

Influência de diferentes protocolos de exercício cíclico sobre o estado de humor

Influence of different cyclic exercise protocols on mood

SILVA, V B; BIGLIASSI, M; KANTHACK, T F; SOUZA, S R; LANARO FILHO, P; ALTIMARI, L R. Influência de diferentes protocolos de exercício cíclico sobre o estado de humor. **R. bras. Ci. e Mov** 2014;22(4):146-155.

RESUMO: O exercício físico demonstra importante e constante relação com alterações psicológicas, principalmente em sua forma crônica, podendo reduzir os níveis de estresse e ansiedade após prática ininterrupta. O propósito do presente estudo foi avaliar o efeito agudo de sessões de exercício físico cíclico, com diferentes intensidades, sobre o humor em praticantes modalidades-específicas. Foram realizados 6 protocolos de exercício com intensidades variadas, sendo: Exercícios em Ciclossimulador - (SC30m), com duração de 30 minutos em intensidade submáxima; exercícios em provas simuladas de contra relógio em circuito fechado com distâncias de 1km, 5km e 20Km (CR1km, CR5km, CR20km); Exercício de corrida - 5 km (RUN5km); e exercício de 100 metros rasos (100MR). Anteriormente e ao final dos protocolos os participantes foram submetidos a uma avaliação do estado de humor, através do questionário de humor de Brunel (BRUMS). Encontraram-se diferenças significativas no domínio raiva para o protocolo CR1Km (pré: 0.00 (0.0); pós: 1.00 (3.0); $p=0.042$) depressão para os protocolos CR1Km (pré: 0.00 (1.0); pós: 1.00(1.0); $p=0.039$) e 100MR (pré: 0.00 (0.8); pós: 2.00 (-2.0); $p=0.042$), e aumento no domínio fadiga em todos os protocolos, além de uma diminuição nos níveis de tensão no protocolo Run5Km (pré: 2.20 (1.8); pós: 1.20 (1.3); $p= 0.021$). Os resultados indicam que uma sessão aguda de exercício físico foi capaz de alterar parâmetros humorais em participantes de cada modalidade específica e que diferentes protocolos e intensidades de exercício podem promover alterações diversificadas nas respostas humorais dos participantes. Deste modo os achados do presente estudo podem auxiliar o treinador a obter melhor controle psicológico de seus atletas ao longo de cada sessão de treinamento.

Palavras-chave: Exercício Físico; Atividade Motora; Psicologia Aplicada.

ABSTRACT: Physical exercise has demonstrated significant and consistent relationship with psychological alterations, especially in its chronic intervention which is capable of reducing stress and anxiety levels after uninterrupted practice. The purpose of this study was to evaluate the acute effect of cyclical exercise sessions with different intensities on mood parameters. Six different protocols (several intensities) have been assessed: 30 min of submaximal exercise intensity on cycle simulator - (SC30m); time-trial protocols of several distances of 1km, 5km and 20km (CR1km, CR5km, CR20km); 5km of running (RUN5km) and 100 m of running (100MR). During all protocols, the participants performed a mood assessment using the Brunel Mood Scale (BRUMS) previously and posteriorly tests. All tests relied on samples of athletes or healthy subjects. Significant differences were found in the following domains: anger for CR1Km (pre: 0.00 (0.0); post: 1.00 (3.0); $p=0.042$); depression for CR1Km (pre: 0.00 (1.0); post: 1.00(1.0); $p=0.039$) e 100MR (pre: 0.00 (0.8); post: 2.00 (-2.0); $p=0.042$); and increased fatigue for all protocols, as well as a tension decrease levels for Run5Km (pre: 2.20 (1.8); post: 1.20 (1.3); $p= 0.021$). We are able to conclude that acute sessions of exercise were capable of changing the mood parameters for specific samples. Furthermore, different protocols and intensities of exercise may promote diversified changes on these parameters. Thereby, our present findings might help coaches to better control the athlete's psychological state during each training session.

Key Words: Physical Exercise; Motor Activity; Applied Psychology.

Vinícius Barreto da Silva¹
Marcelo Bigliassi¹
Thiago Ferreira Dias Kanthack¹
Sílvia Regina de Souza¹
Pedro Lanaro Filho¹
Leandro Ricardo Altimari¹

¹Universidade Estadual de Londrina

Recebido: 28/04/2014
Aceito: 08/10/2014

Contato: Vinícius Barreto da Silva - barreto.uel@hotmail.com

Introdução

O exercício físico tem apresentado importante e constante relação com alterações psicológicas e perceptuais principalmente quando realizado de forma crônica, proporcionando diminuição do estresse e ansiedade após prática ininterrupta¹. Entre as pesquisas que investigam esta relação podemos destacar aquelas que discutem os efeitos do exercício físico sobre os estados de humor²⁻⁴.

Embora não exista um consenso quanto à definição de humor, pode-se entender o mesmo como um estado psicológico, composto por sentimentos positivos e negativos, que variam em intensidade e duração, sendo um indicador do bem estar psicológico geral⁵. O estado de humor é encontrado em melhores padrões em pessoas fisicamente ativas, quando comparadas a pessoas sedentárias e com menor nível de aptidão física^{6,7}. Dentro dessa perspectiva, o treinamento físico parece ser capaz de realizar em médio e longo prazo alterações humorais expressivas, proporcionando sentimentos positivos, muitas vezes relacionados com modulações estéticas e benefícios sociais⁸⁻¹⁰.

Apesar disso, os níveis de intensidade e volume de treinamento devem ser controlados, uma vez que excessos e descontroles podem causar adaptações negativas nos limites psicológicos e fisiológicos, acarretando uma diminuição de desempenho, depressão, problemas alimentares e fadiga excessiva¹¹. Quanto maior a carga de treinamento, maiores serão os escores nas dimensões que avaliam o estado de humor negativo (tensão, depressão, raiva, fadiga e confusão) e menores serão os escores no respeitante ao estado de humor positivo (vigor)¹².

Em um trabalho realizado por Berglund e Safstrom (1994)¹³ foi encontrado um aumento nos escores negativos de humor, durante o treinamento intenso de canoístas em avaliações temporais, realizadas através do “profile of mood states” (POMS), durante todo o macrociclo, sendo esse um treinamento com maior volume e velocidade quando comparado ao período inicial de treinamento. Porém uma queda nesse mesmo escore e subsequente aumento no valor do vigor foi relacionado a uma redução gradativa do volume de treino.

Diversos estudos têm demonstrado uma relação entre a carga de treinamento e o estado de humor de forma crônica, entre os quais citam-se o de Morgan et al., (1987)¹² e Pierce Jr, (2002)² com nadadores, Flynn et al., (1994)¹⁴ com corredores, Ronsen et al., (2001)¹⁵ com esquiadores e Rietjens et al., (2005)⁴ com ciclistas. Entretanto, ainda não se tem total clareza sobre a influência aguda da intensidade e do volume do exercício sobre o humor, uma vez que uma simples sessão de exercícios poderia por sua vez causar alterações hormonais a nível periférico e central, atuantes em áreas cerebrais afetivas, modulando em curto prazo e de forma exacerbada o estado de humor.

Desta forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito agudo de sessões de diferentes protocolos de exercícios físicos cíclicos, com diferentes intensidades, sobre o estado de humor em participantes praticantes de diferentes modalidades. Tendo como hipótese que os exercícios realizados possam vir a influenciar negativamente no estado de humor, mesmo em uma única sessão de treinamento, por promoverem alterações fisiológicas suficientes para isso, onde possivelmente a intensidade do exercício tenha uma relação dose resposta com o estado de humor, ou seja, quanto maior a intensidade pior o estado de humor.

Materiais e Métodos

Escala de Humor de Brunel (BRUMS)

Empregou-se para a coleta de dados a Escala de Humor de Brunel (BRUMS)¹⁶. Este questionário é um derivado reduzido do “profile of mood states” (POMS), e foi escolhido por empregar menor tempo em seu preenchimento, facilitando a coleta de dados em ambiente de pesquisa e permitindo uma mensuração mais rápida do estado de humor do indivíduo¹⁷. Ele é composto por 24 adjetivos para os quais o respondente deve assinalar um número de zero a quatro a partir de uma Escala Likert na qual zero é o valor mínimo e representa nenhuma correspondência, enquanto quatro é o valor máximo, entendido como o maior grau de correspondência¹⁸. Esses adjetivos são separados em seis domínios: raiva (Itens 7,

11, 19, 22), confusão (Itens 3, 9, 17, 24), depressão (Itens 5, 6, 12, 16), fadiga (Itens 4, 8, 10, 21), tensão (Itens 1, 13, 14, 18) e vigor (Itens 2, 15, 20, 23), que são considerados indicadores do estado de humor e caracterizam por sua vez, o ânimo momentâneo em que o indivíduo se encontra¹⁶.

Amostra

Os participantes foram selecionados de acordo com cada modalidade de exercício que seria proposta, de modo que seis grupos distintos, um para cada protocolo, foram formados para a realização do estudo. No grupo 1, protocolo de exercício submáximo realizado em ciclo simulador (SC30m), os sujeitos deveriam ser classificados como fisicamente ativos pelo questionário de atividade física IPAQ – versão curta. Deste modo foram selecionados dez voluntários do sexo masculino, que atendiam esse critério, alunos de Educação Física da Universidade local ($22,3 \pm 1,8$ anos, $175,0 \pm 5,5$ cm e $74,8 \pm 11,0$ Kg).

Para a participação nos grupos 2, 3 e 4, exercício de contra relógio (CR1Km, CR5Km e CR20Km), contamos apenas com ciclistas competidores ativos em nível regional e nacional, que realizavam treinamento específico da modalidade de quatro a cinco vezes por semana. Respeitando esses critérios foram selecionados trinta ciclistas do sexo masculino que foram designados aleatoriamente para três grupos ($n = 10$ para cada grupo): Dez ciclistas (27 ± 8 anos, $71 \pm 10,3$ Kg, $173 \pm 6,5$ cm), para o protocolo 2 (CR1km), (24 ± 1 anos, $73,5 \pm 10,4$ Kg, 180 ± 12 cm), para o protocolo 3 (CR5km) e ($26 \pm 9,9$ anos, $71 \pm 9,1$ Kg, $176 \pm 5,9$ cm), para o protocolo 4 (CR20km).

Os participantes do grupo 5, 5 km de corrida (Run5km), deveriam ser praticantes ativos de corrida capazes de completar o percurso em um tempo máximo de 30 minutos. Foram selecionados quinze corredores amadores do sexo masculino ($24,88 \pm 2,34$ anos; $78,35 \pm 9,99$ cm; $1,78 \pm 0,06$). Todos foram considerados muito ativos pelo questionário de atividade física IPAQ – versão curta.

O último grupo, protocolo 6, 100 metros rasos (100MR), foi composto por oito velocistas do sexo masculino ($16,75 \pm 4,10$ anos; $1,73 \pm 0,07$ cm; $62,25 \pm 10,07$ Kg), corredores de 100 m rasos da equipe de atletismo de Londrina/PR, que deveriam ser atletas competidores profissionais ativos em nível regional e nacional, para fazerem parte da amostra.

Além de atenderem os critérios de inclusão específicos de cada protocolo, os sujeitos também deveriam respeitar alguns critérios gerais: Em relação à prática de exercícios físicos e alimentação, em todos os casos, os participantes foram instruídos a não realizarem exercício físico vigoroso por pelo menos 24 horas antes do teste, e não ingerirem substâncias ilícitas, alcoólicas, cafeínadas ou aquelas classificadas como ergogênicos nutricionais (creatina, whey protein, BCAA, albumina e etc). Além disso, os participantes não deveriam apresentar qualquer tipo de lesão osteomioarticular em um período de pelo menos seis meses. Todas as amostras foram obtidas por conveniência.

Em todos os protocolos descritos abaixo os participantes foram informados sobre os objetivos do estudo e os procedimentos aos quais seriam submetidos. Os que consentiram sua participação assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, parecer no n. 212/2011.

Procedimentos experimentais

Inicialmente, os participantes compareceram ao laboratório/pista de atletismo para a realização de testes pré-experimentais, com o objetivo de familiarizá-los com os equipamentos e procedimentos subsequentes. Para os testes realizados no laboratório, a temperatura ambiente foi mantida entre 21 e 24°C para todas as coletas. Todos os testes foram realizados em uma pista oficial de atletismo ou em um ciclo simulador descrito no protocolo abaixo, sendo feitos de forma individual e sem nenhuma interferência pessoal externa.

Antes de iniciar cada protocolo e ao final dos mesmos o questionário foi entregue aos participantes e a

seguinte instrução foi dada: “Como você está se sentindo agora?”. Em seguida pediu-se a eles que preenchessem o mesmo no intuito de responder a pergunta feita anteriormente. Após isto se deu início aos protocolos como descritos abaixo.

Protocolo 1: Exercício Submáximo em Ciclossimulador (SC30m)

Ciclossimulador: O teste foi realizado em um ciclossimulador (Velotron™, Dynafit Model, Racer Mate®, USA) com capacidade de carga de até 1500 watts. O aparelho foi calibrado antes da realização de cada teste como orienta o fabricante, além disso, o aparelho permite ao sujeito uma visualização de um exercício na rua, com variações de curva e alteração de marcha, simulando um exercício fora do ambiente laboratorial. A Figura 1 apresenta uma ilustração do aparelho e seu sistema de visualização.

Procedimento: O exercício proposto teve duração de 30 minutos em intensidade submáxima (segundo as recomendações do Colégio Americano de Medicina do Esporte¹⁹) calculada pelo método de frequência cardíaca de reserva ($FCLimiar\ de\ Treino = (FCmax - FCrepouso) * 60\% + FCrepouso$), onde a frequência cardíaca máxima

($FCmax$) foi calculada por meio da equação sugerida por Tanaka et al., (2001)²⁰. Para a frequência cardíaca de repouso ($FCrepouso$) o sujeito permaneceu inicialmente em repouso, na posição sentado, por um período de 10 minutos onde a $FCrepouso$ foi definida como a média do minuto final deste período. Para todos os indicadores de controle da frequência cardíaca (FC) foi utilizado um cardiofrequencímetro da marca Polar RS800®.

Após responderem ao questionário os participantes foram posicionados no ciclossimulador para o início do teste. Depois de posicionado, o sujeito recebeu instruções acerca do funcionamento da relação de troca de engrenagem do equipamento, do posicionamento que deveria manter durante o exercício (sentado), a faixa de rotação por minuto (RPM) que deveria ser mantida (70 – 110 RPM) e a intensidade do exercício ($FCLimiar\ de\ Treino$). Caso a (FC) variasse mais que 10% da $FCLimiar\ de\ Treino$, o participante era instruído a trocar a relação de engrenagem para uma mais leve com o intuito de voltar a intensidade previamente estipulada. Depois de receber todas as instruções, o mesmo realizou 2 minutos de aquecimento com carga leve, (auto-escolha), para posteriormente iniciar o exercício.



Figura 1. Representação do aparelho Velotron™ Dynafit Model, Racer Mate®USA, e seu sistema de visualização.

Protocolo 2, 3 e 4: Exercícios de contra relógio (CR1km, CR5km, CR20km)

Procedimento: Os Protocolos 2, 3 e 4 foram realizados no mesmo simulador descrito no protocolo SC30m, e consistiram em provas de circuito fechado onde os ciclistas pedalarão em provas simuladas de contra relógio (*time-trial*) de 1 km (CR1km), 5 km (CR5km) e

20 km (CR20km) no menor tempo possível. Nos três protocolos, previamente ao teste, os sujeitos realizaram um teste incremental máximo com a finalidade de obter os parâmetros máximos e limiares fisiológicos dos mesmos. Em seguida realizaram o teste pré-experimental que consistiu na realização de 2 minutos de aquecimento a 100 W, com incremento na sobrecarga na ordem de 50

W a cada 2 min até a exaustão voluntária, ou atingindo a incapacidade de manter a cadência mínima estipulada (70 RPM)^{21,22}. O maior valor da frequência cardíaca (FC) no ultimo minuto de teste foi registrada como sendo a FC máxima.

Após um tempo de recuperação mínimo de 48 horas, os sujeitos retornaram para a realização do teste de contra relógio. Durante as provas, os sujeitos receberam retroalimentação sobre a distância percorrida, potência gerada e rotações por minuto por meio exclusivo da visualização no monitor posicionado a frente.

Protocolo 5: 5 km de corrida (Run5km)

Procedimento: Ao chegarem ao local de teste (pista oficial de atletismo) os participantes realizaram um aquecimento padronizado de 10 minutos (2 minutos de caminhada em ritmo auto-selecionado + 6 minutos de trote leve a 130 bpm + 2 minutos de corrida a 150 bpm), após isso, percorreram 5 km o mais rapido possível em uma pista oficial de atletismo na primeira raia (12 voltas e meia).

Protocolo 6: 100 metros rasos (100MR)

Procedimento: Com o intuito de diminuir a interferência de esforço físico intenso no dia anterior, o primeiro dia útil da semana foi escolhido para a realização do teste, tal medida foi tomada devido à própria característica da amostra (atletas profissionais).

Após realizarem um aquecimento padrão com duração de 10 minutos como fazem nos treinos (habitual), foram submetidos ao exercício que consistiu na realização de um tiro de 100 metros no menor tempo possível (tarefa específica).

Análise dos dados

As comparações foram feitas de forma individual, ou seja, cada protocolo foi comparado nos dois momentos de avaliação (momentos pré e pós), restringindo qualquer análise entre protocolos, uma vez que diferentes amostras, com diferentes idades e nível de treinamento impossibilitam tal procedimento. Para isso as variáveis foram apresentadas de forma escalar, como mediana e

intervalo interquartil (quartil 3 menos quartil 1) devido a sua característica quantitativa ordinal (dados advindos de escalas ou questionários). Vale ressaltar que seguindo os objetivos do estudo o propósito foi de verificar a variação nos parâmetros de humor para cada protocolo de exercício cíclico.

Para comparação entre os momentos (Pré e Pós) foi usado o teste de Wilcoxon, entre os mesmos protocolos no seguinte momento (Ex: domínio de humor: vigor, momento prévio, condição CR1km; comparado somente com domínio de humor: vigor, momento posterior, condição CR1km). A significância estatística foi estabelecida em 5% ($p < 0,05$), e todas as análises foram realizadas no programa computacional PASW 18.0[®].

Resultados

A Tabela 1 apresenta as variações dos resultados da escala de humor de BRUMS, representados entre seis diferentes protocolos de exercício cíclico para cada um dos domínios da escala de humor de Brunel, comparadas entre as condições prévia e posterior ao teste proposto.

O domínio raiva sofreu aumento significativo somente para o protocolo CR1km com diferenças marginais para o protocolo 100MR, enquanto o domínio confusão somente sofreu diferenças marginais para os protocolos Run5km e 100MR. Ainda, o domínio depressão apresentou aumentos significativos para as condições de alta intensidade e curta duração (CR1km e 100MR). Todos os protocolos apresentaram aumento estatisticamente significativo para o domínio fadiga, resultado esse esperado devido à característica dos exercícios.

Somente o protocolo Run5km foi eficiente para reduzir os níveis de tensão dos participantes. Os protocolos de maior intensidade CR1km, CR5km e 100MR apresentaram diminuição significativa do vigor após a prática.

Tabela 1. Variações humorais representadas entre seis diferentes protocolos para cada um dos domínios de humor de BRUMS, comparadas entre as condições prévia e posterior ao exercício proposto. Dados apresentados como mediana e intervalo interquartil (Quartil 75 – Quartil 25).

Proposta: Dados apresentados como mediana e intervalo interquartil (Quartil 1 e Quartil 3)																		
	Raiva		P	Confusão		p	Depressão		p	Fadiga		p	Tensão		p	Vigor		p
SC30m (n=10)	Pré	0.00 (1.5)	0.680	0.50 (1.0)	0.840	0.00 (1.0)	0.336	0.50 (1.5)	0.028*	2.10 (1.8)	0.137	8.00 (0.5)	0.833					
	Pós	0.00 (0.0)		0.00 (0.0)		0.00 (0.5)		3.50 (2.5)		1.30 (1.4)		8.00 (3.0)						
CR1km (n=10)	Pré	0.00 (0.0)	0.042*	1.50 (5.0)	0.396	0.00 (1.0)	0.039*	2.70 (2.4)	0.001*	5.00 (2.5)	0.281	8.20 (2.6)	0.006*					
	Pós	1.00 (3.0)		2.00 (3.5)		1.00 (1.0)		9.90 (4.9)		2.00 (3.0)		5.10 (3.9)						
CR5km (n=10)	Pré	1.33 (1.4)	0.824	1.00 (0.8)	0.483	3.89 (3.2)	0.490	2.00 (3.0)	0.011*	3.00 (1.8)	0.500	9.11 (4.2)	0.026*					
	Pós	1.22 (2.0)		1.00 (1.0)		4.78 (3.4)		9.00 (1.8)		2.67 (2.3)		4.78 (3.2)						
CR20km (n=10)	Pré	0.00 (0.0)	0.176	1.50 (2.5)	0.916	0.50 (1.5)	0.713	4.20 (2.6)	0.001*	4.50 (6.0)	0.109	9.60 (3.2)	0.095					
	Pós	0.00 (2.0)		1.00 (1.0)		0.00 (0.0)		9.10 (3.9)		3.00 (4.0)		7.80 (4.0)						
Run5km (n=15)	Pré	0.00 (0.0)	0.581	0.00 (0.0)	0.066	0.00 (0.5)	0.492	2.10 (2.1)	0.001*	2.20 (1.8)	0.021*	7.60 (3.2)	0.103					
	Pós	0.00 (0.0)		0.00 (0.0)		0.00 (0.0)		6.46 (3.8)		1.20 (1.3)		6.00 (3.7)						
100MR (n=8)	Pré	0.00 (0.8)	0.068	3.25 (3.1)	0.056	0.00 (0.8)	0.042*	3.38 (3.3)	0.050*	7.00 (3.3)	0.724	11.63 (2.7)	0.037*					
	Pós	1.50 (-1.8)		6.36 (4.3)		2.00 (-2.0)		9.07 (4.4)		6.64 (5.2)		8.71 (2.2)						

Nota: SC30: Exercício Submáximo em Cicloestmador; CR1km: Exercício de contra relógio de 1km; CR5km: Exercício de contra relógio de 5km; CR20km: Exercício de contra relógio de 20km; Run5km: 5km de corrida; 100MR: 100 metros rasos; p: probabilidade estatística de significância pareada; n: número de sujeitos em cada um dos protocolos; As variáveis: Tensão (SC30m; CR5km; Run5km; 100MR); Vigor (CR1km; CR5km; Run5km; 100MR); Raiva (CR5km) e Depressão (CR5km) foram apresentadas como média e desvio padrão, enquanto todos os outros domínios para os protocolos restantes foram apresentados em mediana e intervalo interquartil

Discussão

Os resultados demonstraram que, como esperado inicialmente, uma sessão de exercício foi suficiente para provocar alterações no estado de humor dos sujeitos, onde os protocolos de exercício mais intensos geraram um aumento significativo nos escores de humor negativo, como a Raiva no protocolo CR1Km, Depressão nos protocolos CR1Km e 100MR, e Fadiga em todos os protocolos, seguido de uma diminuição do Vigor nos protocolos CR1Km, CR5Km e 100MR. O domínio Tensão apresentou uma diminuição estatisticamente significativa apenas para o protocolo Run5Km.

Os sentimentos são comportamentos privados, ou seja, só são acessíveis de forma direta ao indivíduo que se comporta. Enquanto comportamentos podem ser definidos como interação do organismo com seu ambiente. A interação resultaria em mudança na probabilidade da resposta e alteração na condição corporal. Ressalta-se que um não determina o outro, na verdade ambos teriam a mesma origem ambiental²³. Dessa forma, nossos sentimentos não causam nosso comportamento, na verdade os sentimentos são produtos das contingências, ou seja, são produzidos pelos mesmos eventos ambientais que produziram outras respostas do organismo. No caso deste estudo, exigiu-se dos participantes a realização de uma tarefa que alterou vosso ambiente. Possivelmente, esta alteração produziu tanto respostas públicas (ex., correr, pedalar etc) assim como alterações nas condições corporais, respostas privadas. Quando solicitados a responderem o questionário exigiu-se dos mesmos que relatassem o que sentiam, isto é, que nomeassem as alterações corporais sentidas.

A Raiva é um sentimento que surge na presença de estimulação aversiva, geralmente produzida por outra pessoa (Ex: Bullying), ou ainda, quando há a retirada de um evento reforçador²⁴. O domínio depressão representa sentimentos de tristeza, que é um sentimento relacionado com a interrupção da liberação de eventos reforçadores, por exemplo, quando algo que era reforçador deixa de sê-lo, sendo um evento reforçador considerado qualquer objeto/pessoa capaz de trazer estímulos ou sensações positivas. É importante ressaltar que o componente de

ativação (dispêndio energético direcionado) pode ser considerado um “grande divisor de águas” entre os sentimentos de raiva e depressão (Raiva: estimulação aversiva, retirada de evento reforçador e alto nível de ativação; Depressão: retirada de evento reforçador e baixo nível de ativação)²⁵.

Constata-se, portanto, que o aumento nos escores destes domínios após a prática do exercício poderia estar relacionado à perda de reforçadores ou apresentação de um evento aversivo. Neste caso, poderíamos inferir que o descontentamento do praticante em relação ao seu desempenho tenha provocado tal resultado.

Porém, outros domínios humorais como a fadiga (esgotamento físico, ou a falta de energia e entusiasmo²⁶) podem apresentar forte relação com o próprio estresse psicofisiológico induzido pelo exercício. Sendo assim, ficou claro pelas características intrínsecas à atividade, que o presente domínio seria alterado positivamente. Porém não é possível inferir que o esgotamento físico provocado pelo exercício físico de alta intensidade seja considerado um evento aversivo que contribui para o aumento dos escores nos domínios raiva e tristeza.

A Confusão por sua vez pode ser considerada uma resposta à ansiedade e à depressão, e altos índices desta variável podem provocar uma instabilidade do controle emocional e da atenção do sujeito²⁷. A alteração desta variável possivelmente está relacionada à percepção e satisfação do sujeito em relação ao seu desempenho, apesar disso, nenhum dos protocolos estudados apresentou diferença estatisticamente significativa para essa variável.

Ainda, o vigor representa um aspecto do humor positivo o que o torna essencial para um bom rendimento. Ao contrário da fadiga, o vigor é caracterizado por sentimentos de excitação, energia física e disposição²⁸. Afirmando que o vigor é um sentimento positivo, certamente podemos relacioná-lo com eventos reforçadores assim como a alegria, dessa forma, quando os níveis de fadiga aumentam a tendência é causar uma diminuição no domínio do vigor, como observado no presente estudo.

Praticantes assíduos de exercício físico tendem a sentir uma sensação prazerosa e positiva após a prática do mesmo, ocasionando alterações nas sensações de tensão. Como determinantes fisiológicos, os aumentos das quantidades de dopamina e serotonina circulantes também podem ocasionar tal sensação após a prática de exercícios, sendo tal resultado evidente no protocolo Run5Km, onde variações negativas no escore de tensão dos indivíduos após a corrida foram observadas.

Algumas limitações são evidentes neste estudo. Entre elas destacam-se: (a) o baixo número de sujeitos em cada um dos protocolos e as diferenças na amostra, como por exemplo, a diferença de idade entre os grupos avaliados, diferença essa que pode influenciar diretamente nas respostas ao questionário, tendo em vista que pessoas mais velhas podem ter uma percepção diferente dos seus sentimentos pelo fato de terem mais tempo de vida podem identificar os mesmos com mais clareza e assim relatá-los²⁹. Durante o estudo também avaliamos atletas e não atletas, esse fator também pode ser influenciador para as respostas dadas pelo sujeito.

O fato dos atletas estarem acostumados a exposição à determinada pressão psicológica durante a competição ou mesmo em avaliação de desempenho, faz com que os mesmos provavelmente tenham uma percepção do exercício e respostas fisiológicas diferentes em relação aos sujeitos não atletas. Estas diferenças na amostra não nos permite realizar uma comparação inter-grupo (esse fator explica a exclusividade das comparações pareadas), porém podemos identificar o efeito agudo do exercício em participantes modalidade-específica. Ainda, a falta de controle externo (humidade relativa do ar, temperatura, e etc.) nos protocolos de campo também puderam alterar respostas humorais agudas, porém nenhum desses fatores é infelizmente passível de modificação. Em futuros estudos a utilização de um número maior de sujeitos, assim como uma população homogênea para a realização de todos os protocolos, possibilitaria comparações intergrupos de modo que poderíamos assim obter resultados mais expressivos em relação a influência de diferentes intensidades de exercício no estado de humor dos indivíduos.

Vale ressaltar que o método de avaliação representa indicadores subjetivos, ou seja, cognitivos emocionais, restritos à compreensão e disponibilidade de resposta do sujeito avaliado. Tendo em vista que os sentimentos não são fenômenos mentais, mas sim manifestações físicas do organismo, manifestações estas, que como dito anteriormente, surgem de maneira privada, ou seja, apenas o indivíduo que as sente tem acesso, pois as mesmas estão acontecendo dentro do seu corpo³⁰.

Conclusões

Os achados deste estudo demonstraram que as alterações nos estados de humor podem estar relacionadas não só a intensidade, mas também ao tipo de exercício realizado, tendo em vista que obtemos diferentes resultados em relação às alterações quando diferentes protocolos de exercício foram aplicados. Sendo assim, podemos concluir que uma única sessão aguda de exercício é capaz de alterar os parâmetros humorais em participantes de cada modalidade específica e que diferentes protocolos e diferentes intensidades de exercício podem promover alterações diversificadas nestes parâmetros.

Tais resultados permitem ao treinador a obtenção de maior controle psicológico ao longo de cada sessão de treino individualmente, através de um método simples e prático, sendo capaz de manipular a carga de treino baseado nos resultados humorais obtidos¹⁷.

Referências

1. Araújo, S.R.C., Mello, M.T., & Leite, J.R. Transtornos de ansiedade e exercício físico. *Rev. Bras. Psiquiatr.* 2007; 29(2) <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-44462006005000027>
2. Werneck, F. Z., Bara Filho, M. G., & Ribeiro, L. C. S. Mecanismos de melhoria do humor após o exercício: revisitando a hipótese das endorfinas. *Rev. Bras. Ciênc. Mov.* 2005; 13(2), 135-144.
3. Werneck, F.Z., Navarro, C.A. Nível de atividade física e estado de humor em adolescentes. *Psicologia: teoria e pesquisa.* 2011; 2 (27), 189 – 193.
4. Rietjens, GJ; Kuipers, H; Adam, JJ; Saris, WH; Van Breda, E; Van Hamont, D et al. Physiological, biochemical and psychological markers of strenuous training-induced to fatigue. *Inter Journal of Sports Med* 2005, 26, 16-26
5. Werneck, F. Z. Efeitos psicofisiológicos agudos do exercício aeróbio e contra-resistência em diferentes intensidades.[Dissertação de Mestrado], Rio de Janeiro, RJ: Universidade Gama Filho; 2003.
6. Knapen, J., Sommerijns, E., Vancampfort D., Sienaert, P., Pieters, G., Haake P., Probst, M. & Peuskens, J. State anxiety and subjective, well-being responses to acute bouts of aerobic exercise in patients with depressive and anxiety disorders. *Br J Sports Med.* 2009; 43(10):756-9. doi: 10.1136/bjism.2008.052654
7. Hills, P., & Argyle, M. Positive moods derived from leisure and their relationship to happiness and personality. *Personality and Individual Differences* 1998, 25, 523-535.
8. Reed, J., & Buck, S. The effect of aerobic exercise on positive-activated affect: A meta-analysis. *Psychology of sport Exercise.* 2009; 10, 581-594
9. De Moor, M.H., Boomsma, D.I., Stubbe, J.H., Willemsen, G., & deGeus, E. Regular exercise and symptoms of anxiety and depression. *Arch. Gen Psychiatry.* 2008; 65(8):897-905
10. Ekkekakis, P., Hall, E.E., & Petruzzello, S.J. The relationship between exercise intensity and affective responses demystified: to crack the 40-year-old nut, replace the 40-year-old nutcracker!. *Annals of Behavioral Medicine.* 2008; 35, 136-145
11. Armstrong, EL & Vanheest, JL. The unknown mechanism of the overtraining syndrome. *Sports Medicine* 2002; 32, 185-209.
12. Morgan, WP; Brown, DR; Raglin, JS; O'connor, PJ & Ellickson, KA. Psychological monitoring of overtraining and staleness. *British Journal of Sports Med* 1987, 25, 107-14.
13. Berglund, B & Safstrom, H. Psychological monitoring and modulation of training load of world-class canoeists. *Medicine Science in Sports and Exercise* 1994; 26(8), 1036-1040.
14. Flynn, MG; Pizza, FX; Boone JR, JB; Andres, FF; Michaud, TA & Rodriguezayas, JR. Indices of training stress during competitive running and swimming seasons. *Int Journal of Sports Med* 1994; 15, 21-26.
15. Ronsen, O; Holm, K; Staff, H; Opstad, PK; Pedersen, BK & Bahr, R. No effect of seasonal variation in training load on immune-endocrine responses to acute exhaustive exercise. *Scand J Med Sci Sports* 2001, 11, 141-148.
16. Lane, A.; Soos, I.; Leibinger, E.; Arsail, I.; Harmar, P. Validity of the Brunel Mood Scale for Use with UK, Italian and Hungarian Athletes. In: BAKERE, Samueld. *Hot Topics in Sports and Athletics.* New York: New Science Publishers 2008; 115-127.
17. Rohlfs ICPM, Rotta TM, Luft CB, Andrade A, Krebs RJ, Carvalho T. A Escala de Humor de Brunel (Brums): instrumento para detecção precoce da síndrome do excesso de treinamento. *Rev Bras de Med Esporte* 2008; 14: 176-81.
18. Rohlfs ICPM. Validação do Teste Brums para Avaliação de Humor em Atletas e Não Atletas Brasileiros. Florianópolis: Universidade Estadual de Santa Catarina, 2006.
19. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 39:1423-34.
20. Tanaka H, Monahan KD, Seals DR. Age-predicted maximal heart rate revisited. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37:153-6.
21. Amann M, Subudhi AW, Foster C. Predictive validity of ventilatory and lactate thresholds for cycling time trial performance. *Scand J Med Sci Sports.* 2006;16:27-34.
22. Macdonald, J. H.; Farina, D.; Marcora, S. M. Response of electromyographic variables during incremental and fatiguing cycling. *Med and Sci in Sports and Exerc* 2008; 40(2): 335-44, 2008.

23. Tourinho EZ. Eventos privados em uma ciência do comportamento. In: Banaco R (Org.). Sobre o comportamento e cognição. SP: ARBytes 1997; 1: 174-187.
24. Catania AC. Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição. Porto Alegre: ArtMed, 1999. (Originalmente publicado em 1998).
25. Moreira, P.V.S., Teodoro, B.G., Neto, A.M.M. Bases neurais e metabólicas da fadiga durante o exercício. Biosc. J. 2008; 1 (24), 81-90
26. Strohle, A. Physical activity, exercise, depression and anxiety disorders. J Neural Transm. 2009; 116, 777-784 doi 10.1007/s00702-008-0092-x
27. Beck AT, Clark, DA. Anxiety and depression: an information processing perspective. Anxiety Research 1988; 1: 23-56.
28. Terry PC. The efficacy of mood state profiling among elite performers: A review and synthesis. The Sport Psychologist 1995; 9: 309-24.
29. Skinner BF. Comportamento verbal. São Paulo: Cultrix 1978. (Originalmente publicado em 1957).
30. Skinner BF. Questões recentes na análise comportamental. Campinas, SP: Papyrus, 1991. (Originalmente publicado em 1989).