

# EFEITO DA FATIGA MENTAL DURANTE O EXERCÍCIO EM HIPERTENSOS

Winderson Gonçalves Lucarefski<sup>1</sup>; Lucas Koshiumi Wisniewski<sup>2</sup>; Ricardo Yukio Asano<sup>3</sup>

Estudante do curso de Educação Física; e-mail: [winderson.lucarefski@hotmail.com](mailto:winderson.lucarefski@hotmail.com) 1

Estudante do curso de Educação Física; e-mail: [lucas\\_koshiumi1587@hotmail.com](mailto:lucas_koshiumi1587@hotmail.com) 2

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes: [ricardoasano1@gmail.com](mailto:ricardoasano1@gmail.com) 3

Área de conhecimento: Ciências da saúde.

Palavras-chave: 1.Hipertensão 2.Fadiga Mental 3.Percepção de Esforço 4.Exercício Aeróbico 5.Stroop Teste.

## INTRODUÇÃO

O esforço mental refere-se ao envolvimento de uma demanda na tarefa cognitiva, que quando prolongada, pode induzir a fadiga mental que é caracterizada como um estado psicológico por sentimentos subjetivos de "cansaço" e "falta de energia". A fadiga mental na maioria das vezes é caracterizada como os efeitos negativos do esforço mental, por tempo prolongado, sobre o humor e até mesmo no desempenho durante atividades cognitivas, que exigem maior atenção e outros processos cognitivos de esforço (BOKSEM; TOPS, 2008). Estudos recentes demonstraram que a fadiga mental também está associada com uma maior percepção subjetiva de esforço e a redução no desempenho durante as tarefas de resistência física (MACMAHON et al, 2014; SMITH et al, 2014). Além disso a associação da fadiga mental com a hipertensão arterial ainda não foi estudada. A hipertensão arterial (HA) vem sendo um fator de risco cada vez mais constante para doenças cardíacas e especialmente para acidentes vasculares cerebrais na população adulta (COOPER et al, 2005). Sendo então, de grande importância, a busca por novos esclarecimentos. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi investigar o efeito da fadiga mental na pressão arterial e percepção subjetiva de esforço durante e após o exercício físico aeróbico contínuo em indivíduos hipertensos e normotensos.

## OBJETIVOS

Investigar o efeito da fadiga mental na pressão arterial e percepção subjetiva de esforço, bem como mensurar a pressão arterial durante e após o exercício físico aeróbico contínuo em indivíduos hipertensos e normotensos e verificar a percepção subjetiva de esforço, durante o exercício e as suas variações causadas pelos efeitos da fadiga mental na pressão arterial durante o exercício em hipertensos.

## METODOLOGIA

Foram selecionadas duas academias da região do Alto Tietê, onde 13 indivíduos (5 homens e 8 mulheres), sendo 8 normotensos e 5 hipertensos com idade entre 27 a 51 anos, peso em média de  $85 \pm 14,3$  kg (hipertensos) e  $55,6 \pm 0,1$  kg (normotensos), com a relação cintura-quadril (RCQ) de  $0,9 \pm 0,1$  (hipertensos) e  $0,8 \pm 0,1$  (normotensos), participaram da amostra. Os critérios para inclusão e exclusão: ser hipertenso medicamentado ou normotenso, praticar exercício físico regularmente por no mínimo 6 meses, com uma frequência de 2 a 5 sessões semanais, pressão arterial menor de 250 mmHg para pressão sistólica, não possuir dores no corpo, bem como apresentar problemas cardíacos, ou possuir alguma enfermidade. Para a coleta dos dados foram utilizados o monitor cardíaco

(Polar Favor®) para à mensuração da frequência cardíaca (FC), o aparelho (Premium RS380) para pressão arterial, o Stroop teste (1992) para tarefa cognitiva, a bicicleta ergométrica (*Life Fitness*®) para a realização do exercício aeróbico e a escala de 15 pontos de Borg (1998) para a percepção subjetiva de esforço. Após a autorização do responsável pela academia. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido contendo informações dos procedimentos e riscos à sua integridade no decorrer do estudo. Os sujeitos visitaram as academias em três ocasiões diferentes com intervalos de 2 a 5 dias. Durante a primeira visita, os indivíduos foram familiarizados com os procedimentos experimentais, todos os participantes receberam instruções para dormir pelo menos 7 horas, abster-se do consumo de álcool, não praticarem atividades físicas vigorosas no dia anterior a cada visita e foram convidados a declarar se tivessem tomado qualquer medicação ou que tivesse alguma doença aguda, lesão ou infecção. Durante a segunda e terceira visita de forma randomizada foram realizadas as mensurações para pressão arterial (PA) e frequência cardíaca (FC) pelo Premium RS380 e Polar Favor®, após os indivíduos estarem 10 minutos em repouso, em seguida realizaram o Stroop teste (1992), uma tarefa cognitiva que envolveu o processo de inibição da resposta (condição de inibição) constituída de 20 minutos. Os participantes realizaram essa tarefa de inibição em um computador enquanto sentados confortavelmente. Quatro palavras (vermelho, verde, azul, preto) foram aleatoriamente apresentadas na tela até que o participante validasse uma resposta e foram seguidos por um intervalo de 1.500 ms. Os indivíduos foram instruídos a pressionar um dos quatro botões coloridos no teclado (vermelho, verde, azul, preto) com a resposta correta sendo o botão correspondente à cor da tinta (vermelho, verde, azul ou preto) da palavra apresentada na tela. A palavra apresentada e sua cor de tinta foram selecionados aleatoriamente pelo computador. Foram autorizados 2 minutos de teste prático antes da tarefa de inibição para garantir que o participante havia entendido o conceito plenamente. O Stroop teste (1992) também foi realizado durante 5 minutos, na primeira visita de familiarização. Ao final do teste novamente foi mensurada a PA e FC. Ou os sujeitos eram submetidos a uma sessão controle (CT), onde permaneciam sentados em uma cadeira confortável por um período de 20 minutos. Após os 20 minutos, os indivíduos pedalarão na bicicleta ergométrica (*Life Fitness*®) por um período de 20 minutos a 65% da frequência cardíaca de reserva (FCR) mantendo a mesma carga de trabalho entre as duas sessões, onde foi avaliado de 5 em 5 minutos (total de 4 etapas) a percepção subjetiva de esforço pela escala de Borg (1998) e mensurada a PA e FC. Após a mensuração das 4 etapas os indivíduos permaneceram em repouso durante 30 minutos sentados com as pernas descruzadas em uma cadeira confortável, onde a mensuração da PA e FC foi realizada em um tempo de 15 em 15 minutos (total de 2 etapas). E para comparação e tabulação das variáveis dependentes entre as sessões experimentais, foi utilizada a estatística descritiva ANOVA, sendo que os dados serão apresentados como média e desvio padrão.

## **RESULTADOS/DISCUSSÃO**

A Figura 2 demonstra a percepção subjetiva de esforço (PSE) entre os grupos hipertensos e normotensos com e sem fadiga mental. O grupo hipertenso na sessão com fadiga mental obteve efeito principal ( $p < 0,05$ ) na PSE em relação ao grupo normotenso e em relação a sessão sem fadiga mental. Em um estudo realizado por Martin et al (2016) com 11 ciclistas profissionais e 9 amadores, não obtiveram diferença significativa entre as condições em relação a PSE, não foram significativamente diferentes entre as condições de esforço e controle mental em ambos os grupos. No entanto, segundo Marcora et al, (2009) em um estudo realizado com 16 pessoas que praticavam exercícios de forma regular, a PSE ao longo da sessão obteve um aumento semelhante em ambas as condições

(efeito principal de tempo,  $P < 0,001$ ), porém não foram significantes entre as condições. A Figura 4 demonstra a hipotensão pós exercício, o grupo hipertenso na sessão com fadiga mental obteve maior hipotensão pós exercício ( $p < 0,05$ ) em relação as demais sessões em efeito principal. Cléroux et al, (1992 apud FORJAZ et al, 1998), observaram ausência de queda da PA pós-exercício. Enquanto Wilcox et al, (1982 apud FORJAZ et al, 1998) verificaram reduções de até 40mmHg. Essas divergências sugerem que alguns fatores possam estar influenciando na queda pressórica provocada pelo exercício físico agudo, como a diminuição do débito cardíaco, por redução do volume sistólico, o que pode estar associado a diminuição do volume plasmático por perda de líquido na sudorese ou para o intestino. A identificação mais apurada desses fatores tem grande importância, por que pode auxiliar na prescrição de exercícios físicos no tratamento não-farmacológico da HA.

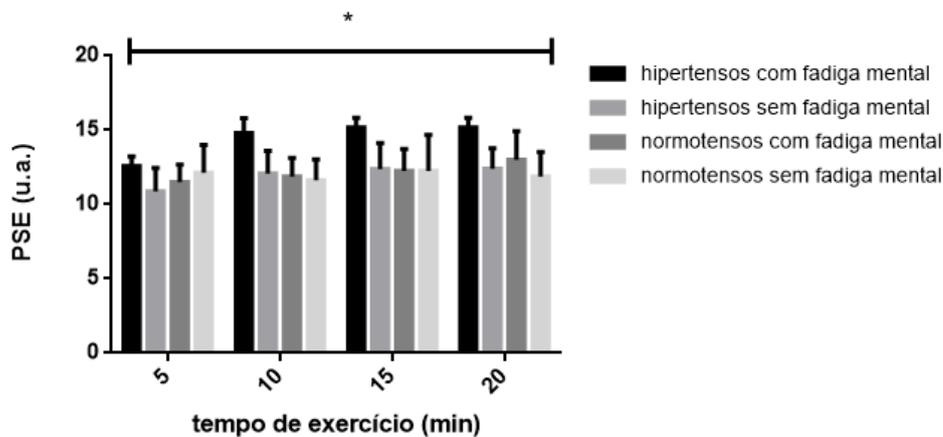


Figura 2. Percepção de esforço (PSE) durante exercício em hipertensos e normotensos com e sem fadiga mental.  $*=p < 0,05$  efeito principal de hipertensos com fadiga mental para outros grupos.

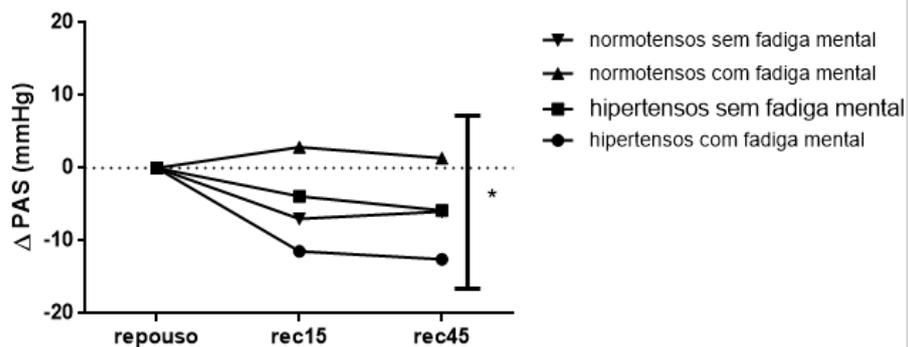


Figura 4. Delta da pressão arterial sistólica (PAS) de hipertensos e normotensos com e sem fadiga mental.  $*=p < 0,05$  efeito principal de hipertensos com fadiga mental para outros grupos e sessões.

## CONCLUSÕES

Com base nos achados do presente estudo, concluiu-se que indivíduos hipertensos com fadiga mental têm uma maior percepção de esforço quando comparado a qualquer outro grupo. Quando tendo realizado o exercício físico aeróbico, com duração de 20 minutos, a 65% da FCR após a fadiga mental. No entanto no momento de 10 minutos durante o exercício, o grupo hipertenso obteve pressão superior ( $p < 0,05$ ) ao grupo normotenso na sessão sem fadiga mental. Obtiveram também uma maior hipotensão pós exercício no

período de recuperação (REC 15, REC 30) quando comparado a eles mesmos sem fadiga mental, e aos indivíduos normotensos, com e sem fadiga mental ( $p < 0,05$ ), já na PSE pode se concluir que indivíduos hipertensos com fadiga mental têm maior percepção de esforço quando comparado a qualquer outro grupo. Contudo é necessário realizar mais estudos com análises mais diretas, com o uso de eletroencefalograma, ressonância magnética e um número de amostra maior, sendo de grande importância uma abordagem mais direta, em relação aos mecanismos diante da HÁ, causadores de uma maior PSE após a fadiga mental.

## REFERÊNCIAS

BOKSEM M.A, TOPS M. Mental fatigue: costs and benefits. **Brain res rev** v.59 n1 p.125–139, 2008.

BORG G. Borg's perceived exertion and pain scales. **Human Kinetics, champaign**. 1998.

COOPER R.S, WOLF-MAIER K, LUKE A, ADEVERNO A, BANEGAS J.R, FORRESTER T. An international comparative study of blood pressure in populations of European vs. African descent. **BMC Med**. v.3 p.2, 2005.

FORJAZ C.LM, MATSUDAIRA Y, RODRIGUES F.B, NUNES N, NEGRÃO C.E. Post-exercise changes in blood pressure, heart rate and rate pressure product at different exercise intensities in normotensive humans. **Braz J Med Biol Res** v.31 n.10 p.1247-1255, Oct, 1998.

FORJAZ C.L.M, SAMTAELLA D.F, REZENDE L.O, BARRETTO A.C.P, NEGRÃO C.E. A Duração do exercício determina a magnitude e a duração da hipotensão pós-exercício. **Arq. Bras. Cardiol**. v.70 n.2 São Paulo Feb, 1998.

MARTIN K, STAIANO W, MENASPÁ P, HENNESSEY T, MARCORA S, KEEGAN MACMAHON C, SCHICKER L, HAGEMANN N, STRAUSS B. Cognitive fatigue effects on physical performance during running. **J Sport Exerc Psychol** v.36 n.5 p.375–381, 2014.

MARCORA S.M, STAIANO W, MANNING V. Mental fatigue impairs physical performance in humans. **Journal of Applied Physiology** v.106 n.3 p.857-864, Marc, 2009.

MARTIN K, STAIANO W, MENASPÁ P, HENNESSEY T, MARCORA S, KEEGAN R, THOMPSON K.G, MARTIN D, HALSON S, RATTRAY B. Superior inhibitory control and resistance to mental fatigue in professional road cyclists. **Plos one** v.11 n7, 2016.

SMITH M.R, MARCORA S.M, COURTTTS A.J. Mental fatigue impairs intermittent running performance. **Med Sci Sports Exerc**. 2014.

STROOP JR. Studies of interference in serial verbal reactions (reprinted from **Journal Experimental-Psychology**, vol 18, pp 643–662, 1935). **J Exp Psychol gen** v.121 n.1 p.15–23, 1992.