



15° Congresso de Iniciação Científica

ESTUDO DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA (VFC) NA POSTURA SUPINA E SENTADA EM HOMENS JOVENS SAUDÁVEIS ANTES E APÓS ALONGAMENTO MUSCULAR PELO MÉTODO DE REEDUCAÇÃO POSTURAL GLOBAL (RPG)

Autor(es)

LUISA AFFI BARCAUI

Orientador(es)

Ester da Silva

Apoio Financeiro

PIBIC

1. Introdução

A frequência cardíaca tem uma variação fisiológica nos intervalos interbatimentos em fase com os ciclos respiratórios, que estão na dependência da modulação da atividade do sistema nervoso simpático e parassimpático. Essas variações constituem o que é comum designar-se por variabilidade da frequência cardíaca (LONGO; FERREIRA; CORREIA, 1995; TASK FORCE, 1996). Há condições, tais como repouso, manobras respiratórias, doenças degenerativas, esforço físico e mudanças posturais, que levam a modificações na dinâmica do sistema cardiovascular. Dessa forma, tornam-se necessários ajustes rápidos e compensatórios da frequência cardíaca, determinados pela ação autonômica sobre o nó sinusal, para garantir a homeostase (ANTILA, 1979; LONGO; FERREIRA; CORREIA, 1995). A partir do estudo da VFC, em repouso, pode-se obter, indiretamente, com menor custo, informações da integridade e dos distúrbios da modulação autonômica do coração, em decorrência das condições de saúde e do nível de aptidão física (ANTILA, 1979; LONGO, 1995). Assim sendo, a partir da análise da variabilidade da frequência cardíaca, torna-se possível obter informações sobre a integridade neurocardíaca, a qual pode ser investigada a partir de técnicas simples e não-invasivas. Neste sentido, a mensuração indireta das características do controle autonômico do coração pode ser realizada através de análises no domínio do tempo -DT- e no domínio da frequência -DF- (TASK FORCE, 1996). O exercício de alongamento muscular tem sido muito utilizado e difundido, no que se refere ao ganho de flexibilidade e alívio de dor (MARQUES et al., 2004; FERNÁNDEZ-DE-LAS-PENAS et al., 2005). São diversos os métodos e técnicas descritos com o intuito de promover o alongamento muscular, sendo o alongamento estático um dos mais utilizados para se obter

aumento da flexibilidade e relaxamento muscular, através de exercícios que podem ser realizados de forma a alongar isoladamente um grupo muscular ou de maneira global (TEODORI et al., 2003; PINFILDI et al., 2004). No entanto, especificamente sobre o efeito do alongamento muscular pelo método de reeducação postural global (RPG) sobre as variáveis cardiorrespiratórias, são escassos os estudos referidos na literatura. Assim, torna-se necessário a comprovação científica do uso do método de RPG sobre as respostas cardiovasculares para utilizá-lo na prescrição de programas de tratamento físico de indivíduos portadores de patologias diversas. A partir das considerações descritas, esta investigação se faz necessária para avaliar o efeito do alongamento da cadeia muscular respiratória pelo método de RPG sobre a modulação autonômica da frequência cardíaca na condição de repouso nas posturas supina e sentada.

2. Objetivos

Avaliar a influência do alongamento da cadeia muscular respiratória na postura “rã no chão com os braços abertos” por intermédio do método de RPG sobre a modulação autonômica da frequência cardíaca na condição de repouso nas posturas supina e sentada.

3. Desenvolvimento

Aspectos Éticos: O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição sob o protocolo n.º 03/05. Os voluntários foram informados e esclarecidos a respeito dos objetivos e da metodologia experimental a que seriam submetidos e, após concordarem, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com a resolução n.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Triagem: Foram estudados 20 voluntários do sexo masculino, saudáveis, com idade média de 22,65±2,5 anos e com padrão de vida sedentário, classificação “fraca”, segundo a classificação da American Heart Association. Estes foram divididos aleatoriamente em dois grupos de 10, sendo um grupo controle (GC) e o outro submetido à intervenção pelo método de RPG (G-RPG). Todos os voluntários foram submetidos a anamnese, avaliação clínica, avaliação fisioterapêutica, exames bioquímicos de sangue e urina, eletrocardiograma (ECG) em repouso de 12 derivações e em MC5, DII, e V2 modificadas nas posições deitada e sentada, em hiperventilação e durante o teste de esforço físico. Protocolo Experimental: Os testes foram realizados em condições ambientais climatadas por meio de um condicionador de ar (YORK), sendo mantida a temperatura entre 22 a 24 °C, umidade relativa do ar de 40 a 60 %, aferidas por um termohigrômetro de leitura direta (INCO-THERM). Para a verificação da pressão barométrica foi utilizado um barômetro de Torricelli. Para a coleta de dados, os voluntários foram monitorizados na derivação MC5, nas posturas supina e sentada, durante 15 min cada. A frequência cardíaca foi obtida em tempo real, batimento a batimento, após a conversão analógico/digital em uma frequência de amostragem de 500Hz e os intervalos R-R (iR-R) do ECG foram calculados utilizando um software específico (Silva et al., 1994). O teste de esforço físico dinâmico contínuo em rampa (TEFDC-R) foi realizado em um cicloergômetro de frenagem eletromagnética. O protocolo constituiu de 1 min de repouso pré-teste com o voluntário sentado no cicloergômetro, iniciando o exercício com carga livre durante 4 min seguido de incrementos a cada minuto com valores estabelecidos de acordo com fórmula descrita por Wasserman et al. (1999) (Incremento de Potência/min = $VO_2 \text{ máx} - VO_2 \text{ sem carga} / 100$), até a exaustão física e/ou sintoma limitante. Durante o teste, a frequência cardíaca foi registrada batimento a batimento em tempo real, a pressão arterial foi aferida a cada 2 min de cada nível de exercício e as variáveis ventilatórias e metabólicas durante todo o experimento, respiração a respiração, por meio de um sistema de medida de gases expirados (CPX/D MedGraphics – Breeze, St. Paul, Minnesota, USA). Intervenção Terapêutica: Previamente à realização da postura “rã no chão com os braços abertos” do método de RPG, os voluntários do G-RPG foram submetidos à manobra para relaxamento diafragmático, preparando-o para o alongamento (SOUCHARD, 1989). Para o alongamento, o voluntário foi posicionado em decúbito dorsal com os braços a aproximadamente 45 graus de abdução, antebraços em supinação; membros inferiores com abdução, flexão de quadril e joelhos até a completa aposição das plantas dos pés. O terapeuta utilizou comandos verbais e contatos manuais, solicitando a manutenção do alinhamento e as correções posturais necessárias. O voluntário foi solicitado a realizar inspirações tranquilas seguidas de expirações prolongadas, com o máximo rebaixamento possível das costelas e protusão do abdome, visando

o alongamento da cadeia muscular inspiratória. Durante a realização da postura, os membros superiores seguiram em abdução, com alongamento progressivo dos músculos peitorais, até o limite possível para cada voluntário, evitando compensações. Da mesma forma, os membros inferiores em posição deviam avançar em sentido caudal, mantendo a curvatura lombar em contato com a superfície de apoio. Esta postura foi mantida por 30 min. Foram realizadas 2 sessões semanais durante 8 semanas. Análise dos dados: A análise da VFC foi realizada no domínio do tempo (DT) e no domínio da frequência (DF). No DT, foram analisados os índices temporais RMSSD - raiz quadrada da somatória do quadrado das diferenças entre os iR-R adjacentes no registro dividido pelo número de intervalos R-R, menos um, expressa em ms-, RMSM - raiz quadrada da somatória do quadrado das diferenças dos valores individuais em relação ao valor médio, dividido pelo número de iR-R, expressa em ms-, pNN50 - porcentagem de intervalos RR adjacentes com diferença de duração maior que 50 ms-. No DF, a análise constituiu-se da aplicação da transformada rápida de Fourier aos dados da série temporal, e foram obtidas as bandas de baixa frequência (BF) e alta frequência (AF). Neste estudo, foram utilizadas as bandas BF (0,04 a 0,15 Hz) e a AF (0,15 a 0,4 Hz), que melhor representam a atuação dos componentes vagal e simpático no controle da FC, sendo que os componentes BF e AF foram expressos em unidades normalizadas (BFun e AFun) e como a razão entre as áreas absolutas de baixa e alta frequência (razão BF/AF). Análise estatística: Os dados apresentaram distribuição não normal a partir da análise de distribuição de normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. A análise de significância foi realizada por testes não paramétricos, sendo o de Mann-Whitney para análise não pareada e de Wilcoxon para análise pareada, com nível de significância $\alpha = 5\%$.

4. Resultados

Na tabela 1 estão expressos em média e desvio padrão os dados das características antropométricas e idade dos voluntários dos grupos controle (GC) e RPG (G-RPG), sendo os valores semelhantes para os dois grupos. Nas tabelas 2 e 3, estão apresentados os dados, expressos em mediana, da frequência cardíaca analisados no DT através dos índices RMSSD (ms), RMSM (ms), pNN50 (%) dos intervalos R-R, e no DF através dos índices de BF (un), AF (un) e da relação BF/AF, nas posturas sentada e supina, respectivamente. Verifica-se que não houve diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) na comparação inter e intra-grupos.

5. Considerações Finais

Os resultados obtidos nas condições experimentais utilizadas mostram que o alongamento na postura "rã no chão com os braços abertos" pelo método de RPG não promoveu modificação da modulação autonômica da frequência cardíaca. Isso pode ser atribuído à especificidade do exercício de alongamento utilizado que não envolve grandes grupos musculares.

Referências Bibliográficas

ANTILA, K. Quantitative characterization of heart rate during exercise. Scand. J. Clin. Lab. Invest. v.80, p.153-155, 1979. CATAI, A.M. et al. Effects of aerobic exercise training on heart rate variability during wakefulness and sleep and cardiorespiratory response of young and middle-aged healthy men. Braz J Med Biol Res, v. 35, n.6, p. 741-752, 2002. CELLI, B.R. The clinical use of upper extremity exercise. Clin Chest Med, v. 15, n. 2, p. 339-349, 1994. FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C.; ALONSO-BLANCO, C.; MORALES-CABEZAS, M.; MIANGOLARRA-PAGE, J.C. Two exercise interventions for the management of patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. Am J Phys Med Rehab, v. 84, n. 6, p. 407-19, 2005. GALLO Jr, L.; MACIEL, B. C.; MARIN Neto, J. A.; MARTINS, L. E. B. Sympathetic and parasympathetic changes in heart rate control during dynamic exercise induced by endurance training in man. Braz J Med Biol Res, vol. 22, p. 631-643, 1989. LONGO, A; FERREIRA, D.; CORREIA, M. J. Variabilidade da frequência cardíaca. Rev. Port. Cardiol., v. 14, n. 3, p.241-262, 1995. MARQUES, A.P.; FERREIRA, E.A.G.; MATSUTANI, L.A.; ASSUMPÇÃO, A.; CAPELA, C.E.; PEREIRA, C.A.B. Efeito dos exercícios de alongamento na melhora da dor, flexibilidade e qualidade de vida em pacientes com

fibromialgia. *Fisioterapia em Movimento*, v. 17, n. 4, p. 35-41, 2004. MUECK-WEYMANN, M.; JANSHOFF, G.; MUECK, H. Stretching increases heart rate variability in healthy athletes complaining about limited muscular flexibility. *Clin Auton Res*, v. 14, n. 1, p. 15-18, 2004. PINFILDI, C.E.; PRADO, R.P.; LIEBANO, R.E. Efeito do alongamento estático após diatermia de ondas curtas versus alongamento estático nos músculos isquiotibiais em mulheres sedentárias. *Revista Fisioterapia Brasil*, v. 5, n. 2, p. 119-24, 2004. SILVA, E.; CATAI, A.M.; TREVELIN, L.C.; GUIMARÃES, J.O.; SILVA-JR, L.P.; SILVA, L.M. et al. Desing of a computerized system to evaluate the cardiac function during dynamic exercise. *Phys Med Biol*, v. 39, p. 409, 1994 (Abstract). SOUCHARD, P. E. Reeducação postural global: método campo fechado. São Paulo: Ícone, 1987. SOUCHARD, P. E. Respiração. São Paulo: Summus; 1989. TANAKA, C.; FARAH, E. A. Anatomia funcional das cadeias musculares. São Paulo: Ícone; 1997. TASK FORCE – Heart rate variability – Standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. *Circulation*, v. 93, n. 5, p. 1043-1065, 1996. TEODORI, R. M., MORENO, M. A., FIORE JUNIOR, J. F., OLIVEIRA, A. C. S., 2003, Alongamento da musculatura inspiratória por intermédio da reeducação postural global (RPG). *Rev. Bras. Fisioter.*, v. 7, n. 1, p. 25-30, 2003. WASSERMAN, K et al. Principles of exercise testing and interpretation. 3a ed. Philadelphia: Williams & Wilkins, 1999.