

## RESUMO

Modulação autonômica cardíaca: influência da aptidão aeróbia, nível de atividade física e idade.

O sistema nervoso autônomo (SNA) modula a frequência cardíaca (FC) em situações de repouso e dinâmicas. Testes provocativos como manobra postural ativa (MPA) e transiente inicial da FC (Ton), são capazes de modificar a atuação do SNA, possibilitando a avaliação dinâmica cardiovascular. Fatores como aptidão aeróbia, nível de atividade física (NAF) e envelhecimento podem influenciar diretamente a modulação autonômica cardíaca de repouso. Entretanto, em situações dinâmicas a influência desses fatores é pouco conhecida e contraditória. O objetivo do estudo foi identificar as associações da aptidão aeróbia, NAF e envelhecimento com a modulação autonômica cardíaca em condições de repouso, no Ton e na postura ortostática. No primeiro estudo, o objetivo foi avaliar a atividade autonômica cardíaca em repouso e no Ton em indivíduos com níveis de aptidão aeróbia próximos da média populacional. Participaram 28 homens jovens, que foram alocados em dois grupos de acordo com o nível de aptidão aeróbia ( $VO_2$  max) mensurado pelo Teste Cardiopulmonar:  $VO_2$  max alto com valores médios de  $47,4 \pm 5,3$  ml/kg/min ( $n=15$ ) e  $VO_2$  max baixo com valores de  $35,5 \pm 3,2$  ml/kg/min ( $n=13$ ). Analisaram-se a FC e VFC na condição de repouso e, para análise do Ton, foi realizado ajuste exponencial e índice RMSSD em janelas de 15 s. Em relação à aptidão aeróbia e VFC em repouso, não houve diferença significativa na população estudada. No Ton, foi observado que o grupo com maior nível de aptidão, por realizar o exercício em cargas elevadas, apresentou maior valor de FC. O estudo sugere que o nível de aptidão aeróbia não promove modificações autonômicas no repouso, em relação ao Ton há influência da carga do exercício. O segundo estudo possibilitou avaliar o NAF em repouso e no Ton. Participaram 26 homens jovens, divididos em grupo ativo ( $n= 16$ ) e grupo sedentário ( $n= 10$ ), de acordo com o NAF, mensurado pelo escore bruto esportivo. Analisaram-se a FC e VFC na condição repouso e, para análise do Ton, foi realizado ajuste exponencial e índice RMSSD em janelas de 15 s. Não houve diferenças na VFC em repouso e no Ton na população estudada. Conclui-se que a prática de atividade física de moderada intensidade não é

capaz de modificar o SNA dos grupos estudados. O terceiro estudo testou a hipótese de que a MPA é capaz de provocar alterações no SNA identificáveis por medidas de VFC. Participaram 20 homens, divididos em dois grupos, sendo Grupo EV: indivíduos acima de 50 anos (n=10), Grupo JV: jovens (n=10). A VFC foi mensurada na posição supina (20 min) e após a MPA, sendo analisados os últimos 5 minutos. Calculou-se VFC por meio de índices lineares e por índices não lineares. A MPA foi eficiente em provocar respostas autonômicas cardíacas identificáveis por índices de VFC, o que sugere que a MPA, pode ser utilizada como avaliação complementar do SNA.

**Palavras - chave:** Sistema nervoso autônomo. Transiente inicial. Manobra postural passiva. Nível da atividade física. Nível de aptidão aeróbia. Idade.

## ABSTRACT

Cardiac autonomic modulation: influence of the aerobic fitness, physical activity level and age.

The autonomic nervous system (ANS) modulates heart rate (HR) at rest and dynamic situations. Provocative tests as active postural maneuver (APM) and the FC initial transient (Ton), are able to modify the SNA dynamics contributing to cardiovascular assessment. Factors such as aerobic fitness, physical activity level (PAL) and aging may directly influence the cardiac autonomic modulation at rest, but in dynamic situations the influence of these factors are poorly understood and contradictory. The study objective was to determine the associations of aerobic fitness, physical activity and aging with cardiac autonomic modulation at rest, in the Ton and the orthostatic posture. The first study was conducted to evaluate the cardiac autonomic activity at rest and Ton in individuals with levels of aerobic fitness close to the average population. Participated 28 young men, who were divided into two groups according to the level of aerobic fitness ( $VO_2$  max) measured by cardiopulmonary test: high  $VO_2$  max with mean values of  $47.4 \pm 5.3$  ml / kg / min ( $n = 15$ ) and lower  $VO_2$  max with values of  $35.5 \pm 3.2$  ml / kg / min ( $n = 13$ ). We examined the HR and HRV in resting condition and, for the analysis of the Ton, we performed a fit exponential and RMSSD windows in 15 s. In relation to aerobic fitness and HRV at rest, no significant difference was found. In Ton, we found that the group with higher level of fitness because exercises at high loads, showed higher FC. The study suggests that the level of aerobic fitness does not promote autonomic changes at rest, for the Ton there is influence of the workload. The second study evaluates the NAF at rest and during Ton. The participants were young 26 men, divided into the active group ( $n = 16$ ) and sedentary group ( $n = 10$ ), according to the NAF, measured by raw score of sports. We examined the HR and HRV in resting condition and for the analysis of the Ton, we performed a fit exponential and RMSSD windows in 15 s. There were no differences in HRV at rest and Ton in the sample. We conclude that the physical activity of moderate intensity is not able to modify the SNA. The third study tested the hypothesis that APM is able to cause changes in SNA

identifiable by measures of HRV. The participants were 20 men, divided into two groups, Group IV: individuals over 50 years (n = 10), JV Group: young (n = 10). HRV was measured in the supine position (20 min) and after the AMP, and analyzed the last five minutes. HRV was calculated by linear indices and nonlinear indices. AMP was effective in triggering cardiac autonomic responses identified by indices of HRV, suggesting that the AMP can be used as an additional assessment of the ANS.

**Key - words:** Autonomic nervous system. Initial transient. Active postural maneuver. Level of physical activity. Level of aerobic fitness. Age.