

ASSOCIAÇÃO ENTRE A MODULAÇÃO AUTONÔMICA CARDÍACA DE HOMENS FISICAMENTE E IRREGULARMENTE ATIVOS

Leandro Moreira de Oliveira; José Felipe da Silva Ferreira; Marta Ligia Vieira Melo;

Ubiraídys de Andrade Isidório; Elisangela Vilar de Assis

Faculdade Santa Maria – FSM. E-mail: leandromoreiraft@gmail.com

Resumo

Introdução: A habilidade cardíaca em variar a frequência cardíaca em resposta aos estímulos externos sejam estes estímulos fisiológicos ou patológicos, é normal e sugere a capacidade cardíaca em se adaptar as diversas circunstâncias. **Objetivo:** Associar a modulação autonômica cardíaca de homens fisicamente e irregularmente ativos. **Método:** Pesquisa do tipo transversal analítica com abordagem quantitativa, realizada no laboratório de Fisioterapia e na Clínica Escola da Faculdade Santa Maria. Participaram do estudo 20 indivíduos do sexo masculino com idades entre 18 e 35 anos e divididos em dois grupos: o grupo I - indivíduos fisicamente ativos, e o grupo II - indivíduos irregularmente ativos, conforme o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ). Foi utilizado um questionário semiestruturado, para a coleta de informações como: antropometria, parâmetros cardíacos e realizada a análise dos índices da VFC que foi captador com o receptor de frequência cardíaca Polar RS800CX. **Resultados:** Não foram observados resultados estatisticamente significantes entre índices do domínio do tempo e da frequência nos de homens fisicamente e irregularmente ativos. **Conclusão:** Não foi observado predomínio da atividade parassimpática sobre nenhum dos grupos avaliados.

Palavras – Chave: Exercício Físico, Frequência Cardíaca, Sistema Nervoso Autônomo

Introdução

Modificações na frequência cardíaca conhecidas como variabilidade ou variação da frequência cardíaca (VFC) são normais e sugerem a habilidade do coração em responder a vários estímulos que surgem do próprio corpo ou meio ambiente (AGUIAR et al., 2014). Barbosa; Nadal e Trevizani (2012) sugerem que o estudo da VFC estuda o comportamento do sistema nervoso autônomo de forma não invasiva.

Pesquisas mostram que com a idade há uma redução da VFC e que esta diminuição está relacionada ao surgimento ou complicação de doenças cardiovasculares, contribuindo para o risco de morte. Quando ocorre uma maior atividade simpática e uma diminuição da parassimpática, alterações como elevação da frequência cardíaca (FC) surgem (VANDERLEI et al., 2009).

De acordo com Lunz et al. (2013) o sistema nervoso autônomo (SNA) relaciona-se com funções de homeostasia, como modulação da pressão arterial (PA) e FC, e uma redução da VFC está relacionada com aspectos de morbidade e mortalidade. Pesquisas anteriores sugerem que mulheres saudáveis apresentam dominância vagal sobre a FC, o que pode contribuir para uma ação cardioprotetora quando comparada aos homens, apesar dessa proteção reduzir com a idade.

O exercício físico é considerado primordial na manutenção da saúde em todas as idades. Pesquisas sugerem que indivíduos idosos que realizam atividade física durante anos apresentam maiores índices de VFC do que indivíduos sedentários (BARBOSA; NADAL; TREVIZANI, 2012).

O aumento significativo do número de óbitos no mundo em decorrência das doenças cardíacas, assim como o alarmante aumento na quantidade de sedentários, são fatores importantes que aumentam a significância de se estudar a modulação autonômica cardíaca, tendo em vista que esse estudo é uma ferramenta útil na avaliação do funcionamento do coração. Assim, o presente estudo teve como objetivo associar a modulação autonômica cardíaca em homens fisicamente e irregularmente ativos.

Método

A presente pesquisa caracteriza-se como sendo do tipo transversal analítica com abordagem quantitativa, realizada entre os meses de agosto e setembro de 2016. A coleta de dados ocorreu no laboratório de Fisioterapia e na Clínica Escola Integrada da Faculdade Santa Maria (FSM), localizada na Cidade de Cajazeiras, Paraíba, das 8 às 11 horas da manhã.

Para dar início à coleta de dados, o presente estudo foi submetido à apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Santa Maria, onde apenas após a aprovação pela referida instância colegiada, deu-se início a pesquisa e os participantes foram convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A população foi composta por 30 indivíduos, onde após a filtragem foi excluído um total de 10 participantes, por não obedecerem aos requisitos exigidos pela pesquisa, restando uma amostra composta por 20 indivíduos do sexo masculino, com idade entre 18 e 35 anos, divididos em dois grupos: o grupo I constituído por indivíduos fisicamente ativos, e o grupo II constituídos por indivíduos irregularmente ativos segundo o Questionário Internacional de Atividade Física - IPAQ (JORGE et al., 2016; LIMA, 2011; BENEDETTI et al., 2007; VESPASIANO; DIAS; CORREA, 2012).

Os critérios de inclusão foram: indivíduos saudáveis do sexo masculino com idade entre 18 e 35 anos. E excluídos aqueles que apresentaram sobrepeso/obesidade, hipertensão, diabetes, cardiopatias, doenças neurológicas, respiratórias, oncológicas e fumantes.

Todos os participantes foram informados sobre o protocolo da pesquisa, e após consentimento livre e esclarecido devidamente assinado, os mesmos foram submetidos aos seguintes procedimentos:

Resolução de um questionário semiestruturado desenvolvido pelos responsáveis desta pesquisa, constando as seguintes informações dos participantes: Identificação, onde aqui foram colhidas as iniciais dos nomes e idade; antecedentes pessoais como: obesidade, hipertensão, diabetes, cardiopatias; hábitos e/ou vícios como, tabagismo. Foi realizada também a avaliação antropométrica de cada participante, obtendo peso e altura para o cálculo do IMC, além da verificação dos índices pressóricos (pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica).

Após a coleta do peso e da estatura foi calculado o índice de massa corporal (IMC) utilizando-se a equação $\text{peso}/\text{altura}^2$. Os pontos de corte de IMC adotados foram os preconizados pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 2007).

Para a medida da pressão arterial (PA) foi utilizado estetoscópio e esfigmomanômetro aneróide calibrado, onde se disponibilizou cinco minutos de descanso para o restabelecimento dos níveis pressóricos em repouso. A posição para verificação foi: sentada, membros inferiores descruzados, pés apoiados no chão, dorso acomodado no encosto de uma cadeira, de forma que o braço disponha-se desnudo, apoiado e nivelado na altura na área cardíaca, semi-flexão de cotovelo e supinação de

antebraço, a aferição ocorreu no braço esquerdo (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2013).

O próximo passo foi à análise da VFC, por meio dos índices do domínio de tempo e frequência. Durante essa avaliação era colocada uma cinta no tórax desnudo do participante, onde este deveria permanecer sentado em cadeira fixa com membros superiores relaxados e apoiados; posição ereta com as pernas a 90° de flexão de quadril e joelho, respiração natural. Durante a avaliação, que teve um tempo de 20 minutos, o participante deveria permanecer com os olhos abertos sem se comunicar ou se mexer.

Para análise dos índices da VFC a frequência cardíaca foi registrada batimento a batimento durante todo o protocolo experimental com uma taxa de amostragem de 1000 Hz. Do período de maior estabilidade do sinal, foi selecionado um intervalo de cinco minutos, e somente séries com mais de 256 intervalos RR eram utilizadas para análise (TASK FORCE OF THE EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY AND THE NORTH AMERICAN SOCIETY OF PACING AND ELECTROPHYSIOLOGY, 1996). Nestas séries foram realizadas filtragens digitais e manuais, para eliminação de batimentos ectópicos prematuros e artefatos, e somente aquelas com mais de 95% de batimentos sinusais foram incluídas no estudo (VANDERLEI et al., 2009).

Para análise da VFC no domínio do tempo foi realizada por meio dos índices SDNN (desvio-padrão da média dos intervalos RR normais), RMSSD (raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre os intervalos RR normais adjacentes), pNN50 (porcentagem dos intervalos R-R adjacentes com diferenças de duração maior que 50 ms), IRR (intervalo R-R). Para análise dos índices lineares nos domínios da frequência e do tempo utilizou-se o software HRV analysis (NISKANEN et al., 2004).

O nível de atividade física da população estudada foi determinado através da resolução do Questionário Internacional de Atividade Física - IPAQ em sua versão curta (JORGE et al., 2016; LIMA, 2011; BENEDETTI et al., 2007; VESPASIANO; DIAS; CORREA, 2012).

Os dados foram analisados no SPSS (ver são 21). Além de estatísticas descritivas de tendência central (média e mediana) e de dispersão (desvio padrão), utilizou-se testes inferenciais não paramétricos U de Mann-Whitney, em virtude do pequeno tamanho amostra. A significância estatística aceita foi menor ou igual a 5%, ou seja, $p \leq 0,05$.

A presente pesquisa seguiu as normas da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012). As informações coletadas

foram resguardadas sob sigilo e anonimato total e absoluto, ficando na responsabilidade do pesquisador, respeitando as normas éticas e humanas. Onde as informações colhidas foram somente para os fins previstos da pesquisa.

Resultados

A amostra foi composta 20 homens, sendo que 10 ativos e 10 irregularmente ativos. A tabela 1 mostra a comparação dos dados sociodemográficos entre os dois grupos. Não se verificou diferenças estatisticamente significativas, mas para esta amostra, verificou-se que os irregularmente ativos possuem maior idade e peso.

Tabela 1. Comparação de dados sociodemográficos em função dos grupos ativos e irregularmente ativos. Cajazeiras/PB, 2016.

Nível de atividade Física		IDADE (anos)	PESO (Kg)	ALTURA (cm)
Ativos	Mediana	19,50	69,50	177,00
	Média	20,60	70,50	176,10
	Desvio padrão	3,27	6,75	6,29
Irregularmente ativos	Mediana	20,00	72,00	173,50
	Média	20,40	68,65	156,17
	Desvio padrão	1,89	8,14	54,33
<i>p-valor</i>		0,63	0,63	0,12

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

A tabela 2 mostra a comparação entre IMC, PAS e PAD entre os grupos, sem diferenças estatisticamente significativas.

Tabela 2. Comparação de IMC, PAS e PAD entre os grupos ativos e irregularmente ativos. Cajazeiras/PB, 2016

Nível de atividade física		IMC (Kg/m ²)	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)
Ativo	Mediana	22,90	110,00	70,00
	Média	22,66	112,00	73,00
	Desvio padrão	1,65	6,32	6,74
Irregularmente ativo	Mediana	23,400	120,00	80,00
	Média	22,590	117,00	75,00
	Desvio padrão	2,03	10,59	9,71
<i>p-valor</i>		0,80	0,19	0,58

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

A tabela 3 mostra a comparação das variáveis referentes à modulação autonômica cardíaca entre os dois grupos. Não se verificou

resultados estatisticamente significativos, porém para esta amostra, os homens irregularmente ativos tiveram maiores medianas para os índices RR (MS), SDNN (MS), RMSSD (MS), pNN50 (%) e TINN (MS).

Tabela 3. Comparação dos parâmetros do domínio do tempo entre os grupos ativos e irregularmente ativos. Cajazeiras/PB, 2016

Nível de atividade física		RR (MS)	SDNN (MS)	RMSSD(MS)	pNN50 (%)	TINN (MS)
Ativos	Mediana	739,65	39,60	20,25	4,60	177,50
	Média	754,46	43,20	28,83	15,73	189,00
	Desvio padrão	120,47	16,78	28,97	22,02	75,08
Irregularmente ativos	Mediana	744,85	42,80	30,20	8,40	217,50
	Média	788,73	43,50	25,94	11,04	194,00
	Desvio padrão	134,58	12,07	18,00	11,74	89,34
p-valor		0,53	0,63	0,97	0,97	0,58

Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

Discussão

De acordo com Kawaguchi et al. (2007) com o decorrer dos anos o nosso organismo reduz a capacidade de adaptar as variações da frequência cardíaca a estímulos externos, mesmo as mudanças posturais. A prática de atividade realizada de forma contínua também é capaz de alterar a frequência cardíaca.

Silva et al. (2009) nos seus estudos observaram não haver diferenças estatisticamente significativas entre jovens sedentários e não sedentários na VFC. Além disso, ao avaliar a VFC em um grupo de indivíduos com idade entre 40-60 anos, constataram que o efeito de um programa de treinamento aeróbico de curta duração com intensidade leve a moderada, não promoveu modificações nos índices analisados, mesmo sugerindo uma melhora na aptidão aeróbica.

Outro aspecto que vem justificar a ausência de diferenças estatísticas entre os dois grupos desta pesquisa é o apontado por Marães et al. (2010) que afirmam haver uma necessidade de um intervalo de tempo para que o exercício físico exerça modificações na modulação autonômica cardíaca. Nesse intervalo de tempo devem ser observadas a duração e a intensidade do exercício realizado.

Segundo Vanderlei et al. (2009) os índices do domínio do tempo são mais elevados nos indivíduos treinados do que nos não treinados, pois a atividade física promove um aumento na modulação parassimpática em detrimento das adaptações fisiológicas ocorridas pela elevação do trabalho do músculo cardíaco. Essa elevação da atividade vagal estimula uma estabilidade elétrica do coração e uma atividade

simpática permitiria uma susceptibilidade a eventos cardíacos prejudiciais. Kawaguchi et al. (2007) também observaram uma maior atividade parassimpática em indivíduos que fora submetidos a um treinamento aeróbio por seis meses.

O comportamento do sistema nervoso autônomo vem sendo destaque para os estudos direcionados ao tratamento e/ou prevenção das doenças cardiovasculares como forma de reduzir morbidades e mortalidades. Um parâmetro fisiológico importante de ser estudado é a frequência cardíaca, pois se sabe que seu aumento em aproximadamente 15 batimentos/minutos ao longo de 10 anos relaciona-se ao risco de morte por doença cardíaca isquêmica. E que o aumento da frequência cardíaca de repouso reduz a atividade parassimpática e aumenta a simpática (SÁ et al., 2013).

Os índices estatísticos utilizados para analisar o domínio de frequência, apesar de não apontarem para resultados estatisticamente significativos, mostram que indivíduos irregularmente ativos apresentaram maiores valores para as medianas de todos os índices que traduzem a modulação parassimpática, sendo estes HF(MS^2) e HF (nu). Nos estudos de Cayres et al. (2015) percebeu-se que a prática de atividade esportiva apresentou correlação positiva com a atividade parassimpática, sugerindo que a prática de atividade física pode aumentar a VFC

Os demais índices estatísticos do domínio do tempo empregados nesse estudo, SDNN(MS) e TINN(MS) são obtidos mediante os registros de longa duração e representam as atividades simpática e parassimpática, entretanto não permitem diferenciar quando as alterações da VFC são provenientes do aumento do tônus simpático ou redução do tônus vagal (SLOAN, 2009).

O presente estudo apresenta limitações que devem ser consideradas. Ambos os grupos apresentavam níveis de atividade física semelhante por ter se tratado de indivíduos ativos e irregularmente ativos, de acordo com o IPAQ. Essa homogeneidade se deve a dificuldade para encontrar indivíduos que se classificassem como sedentários, de acordo com os critérios estabelecidos por esse questionário, impossibilitando a comparação entre um grupo de ativos e um grupo de sedentários. Os indivíduos no presente estudo eram jovens e saudáveis e a extrapolação dos resultados para indivíduos com outras características é limitada.

Conclusão

Ainda que os resultados desse estudo não tenham apontado para diferenças estatisticamente significativas, pôde-se perceber que os índices preditores de modulação parassimpática apresentaram-se em valores mais elevados para os homens com menores níveis de atividade física, sugerindo que mesmo realizada de forma irregular a atividade física pode contribuir para uma homeostasia corporal.

Referências

- AGUIAR, S.G. et al. Variabilidade da Frequência Cardíaca durante a Utilização de Espirômetros de Incentivo. **Revista Brasileira de Cardiologia**, v. 27, n. 3, p. 158-164, 2014.
- BARBOSA, P.R.B.; NADAL J.; TREVIZANI G.A.; Efeitos da idade e da aptidão aeróbica na recuperação da frequência cardíaca em homens adultos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 99, n. 3, p. 802-810, 2012.
- BENEDETTI, T.R.B. et al. Reprodutividade e Validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.13, n.1, p.11-16, 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Dispões sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Bioética. Brasília, 2012.
- CAYRES, S.U.; VANDERLEI, L.C.M.; RODRIGUES, A.M.; et al. Prática esportiva está relacionada à atividade parassimpática em adolescentes. **Revista Paulista de Pediatria**. v.33, n.02, p. 174-180, 2015.
- JORGE, J.G. et al. Nível de Atividade Física e Evolução Intra-Hospitalar de Pacientes com Síndrome Coronariana Aguda. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.106, n.1, p.33-40, 2016.
- KAWAGUCHI, L.Y. et al. Caracterização da variabilidade de frequência cardíaca e sensibilidade do barorreflexo em indivíduos sedentários e atletas do sexo masculino. **Revista Brasileira de Medicina Esportiva**, v.13, n.4, p.231-236, 2007.
- LIMA, A.B. Avaliação do nível de atividade física de uma pequena população adulta do município do Rio de Janeiro por meio do IPAQ (Questionário Internacional de Atividade Física) versão curta. **Revista Educación física y deportes – Revista Digital (Buenos Aires)**, v.16, n.162, p.1, 2011.
- LUNZ, W. et al. Comparação da resposta autonômica cardiovascular de praticantes de musculação, corredores de longa distância e não praticantes de exercício. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 27, n. 4, p. 531-541, 2013.

MARÃES, V.R.F.S. Frequência cardíaca e sua variabilidade: análises e aplicações. **Revista Andal Medicina Deporte**, v.3, n.1, p.33-42, 2010.

NISKANEN, J. P. et al. Software for advanced HRV analysis. **Computer Methods and Programs in Biomedicine**, v. 76, n. 1, p. 73-81, 2004.

ONIS, M. et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bull World Health Organ**, v.85, n.9, p.660-7, 2007.

SÁ, J.C.F. et al. Variabilidade da frequência cardíaca como método de avaliação do sistema nervoso autônomo na síndrome dos ovários policísticos. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v.35, n.9, p.421-426, 2013.

SILVA, L.P. Efeitos do treinamento resistivo, isolado e após treinamento aeróbio, sobre a variabilidade da frequência cardíaca e a pressão arterial de homens com idades entre 40 e 60 anos [Tese]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009.

SLOAN, R.P. et al. The Effect of Aerobic Training and Cardiac Autonomic Regulation in Young Adults. **American Journal of Public Health**, v. 99, n. 5, p. 921-928, 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, I Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v.101, n.6, p.1-63,2013. Disponível em http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2013/Diretriz_Prevencao_cardiovascular.pdf. Acesso em 22/02/2016.

TASK FORCE OF THE EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY AND THE NORTH AMERICAN SOCIETY OF PACING AND ELECTROPHYSIOLOGY. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. **Circulation**, v. 93, n. 5, p. 1043-1065, 1996.

VANDERLEI, L. C. M. et al. Comparison of the Polar S810i monitor and the ECG for the analysis of heart rate variability in the time and frequency domains. **Brazilian Journal Of Medical and Biological Research**, v. 41, n. 10, p. 854-859, 2009.

VESPASIANO, B. S.; DIAS, R.; CORREA, D. A. A utilização do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) como ferramenta diagnóstica do nível de aptidão física: uma revisão no Brasil. **Saúde em Revista**, v. 12, n. 32, p. 49-54, 2012.