

EFEITO DA MASSAGEM CLÁSSICA SOBRE O SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO XII INIC / VIII EPG - UNIVAP 2008

**Santos, H. C. A.^{1,2} ; Fagundes A.¹ ; Ribeiro W.¹ ; Corrêa, A. P. A.¹ ; Cecilio R.¹ ; Lazo-
Osório, R. A.^{1,2}**

Universidade do Vale do Paraíba - UNIVAP

¹ Faculdade Ciências da Saúde (FCS)

Laboratório de Reabilitação Cardiovascular

² Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento – IP&D

Avenida Shishima Hifumi, 2911.

helidacristina.fisio@yahoo.com.br, fisioterapia@univap.br

Resumo – A técnica de massagem clássica enfatiza o relaxamento do corpo, proporcionando alívio imediato das tensões musculares, porém poucos trabalhos observaram o efeito da massagem sobre o sistema nervoso autônomo através da análise da Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC) é um método não invasivo utilizado na avaliação do equilíbrio do sistema nervoso autônomo. O objetivo deste trabalho foi analisar o efeito da massagem sobre o sistema nervoso autônomo através da variabilidade da frequência cardíaca, foi aplicada a técnica de massagem em um paciente e frequência cardíaca foi monitorizados através de um freqüencímetro POLAR S810i, os dados obtidos foram convertidos no formato de arquivo de texto (TXT) através do software *Polar Precision Performance*®. Em seguida, foram transportados ao programa *MatLab 6.1*® para realização da transformada Wavelet Contínua (TWC), foi observado um aumento da atividade do sistema nervoso simpático quando foi aplicada a técnica de massagem segundo o protocolo, podemos concluir que a transformada wavelet contínua, foi capaz de identificar o predomínio da atividade dos sistema nervoso simpáticos durante a técnica de massagem.

Palavras-chave: Sistema Nervoso Autônomo (SNA), Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC), massagem clássica.

Área do Conhecimento: Ciências da saúde.

Introdução

A técnica de massagem clássica enfatiza o relaxamento do corpo, proporcionando alívio imediato das tensões musculares. (CASSAR, 1998).

O sistema nervoso autônomo (SNA) desempenha um papel fundamental no controle extrínseco do coração. (JULIUS, 1991).

É a integração entre a modulação simpática e parassimpática que determina a variabilidade da frequência cardíaca (MALIK, 1993).

A VFC é representada por variações na duração dos intervalos RR, que ocorrem na dependência da atividade do sistema nervoso simpático e sistema nervoso parassimpático; e seu estudo vem sendo utilizado para reconhecer e caracterizar patologias que afetam o controle autonômico do coração. As variações dos intervalos R-R estão na dependência de moduladores biológicos, como o SNA, através da atividade dos sistemas: simpático e parassimpático. Essas variações constituem a variabilidade da frequência cardíaca (VFC), em que o objetivo é medir a variação entre cada batimento sinusal sucessivo. Tal técnica tem sido utilizada como meio não-invasivo de avaliação do controle neural sobre o coração (BARBOSA,

2003).

Em 1978, Wolf et. al. foram os primeiros a demonstrar associação entre aumento do risco de mortalidade pós-infarto com redução da VFC. Na verdade, a capacidade de variar a frequência dos batimentos cardíacos tem o significado fisiológico de adaptar o sistema cardiovascular momento a momento às mais diversas situações cotidianas desde o sono até uma atividade física intensa.

Alguns autores têm demonstrado que a diminuição da VFC está relacionada à maior índice de morbidade e mortalidade cardiovascular implicando a presença de disfunção fisiológica do indivíduo (LONGO et. al. 1995; CAMPELO et. al. 1992; PUMPRLA et. al. 2002; ALONSO et. al. 1998).

A terapia manual que utilizada no presente trabalho foi a massagem clássica na cadeira de quick massage. É uma técnica que enfatiza o relaxamento do corpo, proporcionando alívio imediato das tensões. Os locais mais trabalhados na Quick são os pontos de tensão atingidos no decorrer do dia, como o pescoço, costas, braços e ombros. Com cerca de dez a vinte minutos, todas essas áreas são massageadas e a pessoa já pode sentir a diferença. A massagem traz um alívio imediato de dores, cansaço físico e mental, stress,

desconforto muscular, dor de cabeça, além da melhoria na circulação sanguínea, o relaxamento muscular, aumento da disposição e melhor qualidade respiratória (CASSAR, 1998).

O objetivo deste trabalho foi analisar o efeito da massagem sobre o sistema nervoso autônomo através da variabilidade da frequência cardíaca.

Metodologia

O protocolo experimental foi dividido em três fases, a saber: Repouso (6 minutos de duração), massagem (10 minutos) e Recuperação (6 minutos).

A terapia manual que utilizada no presente trabalho foi à massagem clássica na cadeira de quick massage.

Durante todo o protocolo experimental a frequência cardíaca foi monitorizada através de um frequencímetro POLAR S810i e os dados obtidos foram convertidos no formato de arquivo de texto (TXT) através do software *Polar Precision Performance*®.

Em seguida, foram transportados ao programa *MatLab 6.1*® para realização da transformada Wavelet Contínua (TWC) a fim de se obter a evolução da potência do sinal a diferentes níveis (frequências) de decomposição, a qual proporcionou o cálculo da evolução temporal dos índices do Sistema Nervoso Autônomo, ou seja, o cálculo da área de baixa frequência (LF =Low frequency, 0,04-0,15 Hz) e da alta frequência (HF =High frequency, 0,15-0,4 Hz) (TASK FORCE, 1996).

Este estudo assumiu que LF representa a área do sistema simpático e parassimpático e HF relaciona-se a área correspondente à atividade parassimpática. O balanço autonômico foi dado pela razão entre a área simpática e parassimpática (razão LF/HF) (TASK FORCE, 1996). Foram consideradas ainda para este estudo que, razões maiores que 1 são representativas de simpaticotonia relativa e, razões menores que 1 de vagotonia relativa bem como razões iguais a 1 indicaram equilíbrio simpático-vagal (TASK FORCE, 1996).

A análise da VFC foi calculada através da transformada Wavelet Contínua (TWC). A TWC é calculada na plataforma Matlab através do algoritmo “Morlet” desenvolvido e adaptado pelo instituto de pesquisa e desenvolvimento (IP&D) da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP) em que analisa as frequências pertencentes ao sistema e identifica nelas uma relação entre tempo e frequência. Portanto, através do cálculo da TWC foram obtidos os espectrogramas.

Os dados coletados foram submetidos à análise estatística através do teste ANOVA e Tukey com auxílio do software estatístico *INSTAT 3.0*

(GraphPad Softwares Inc., San Diego, CA, USA) com nível de significância de $p < 0,05$.

Resultados

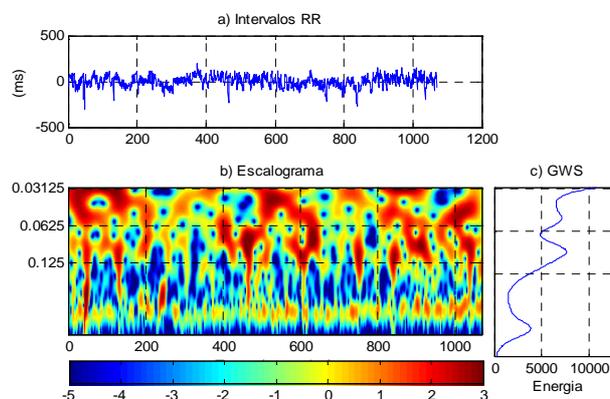
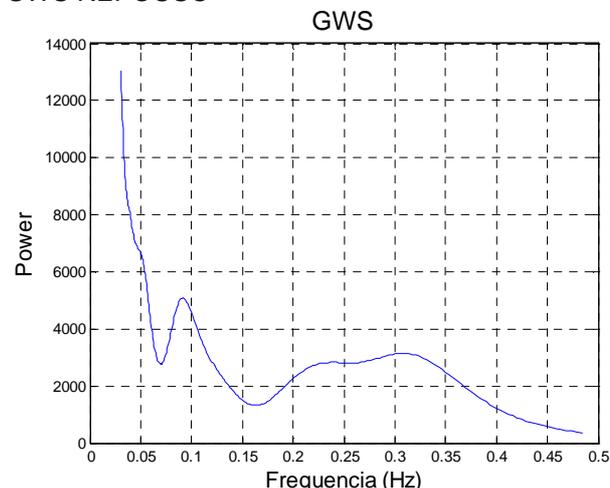


Figura 1: a) Sinal dos intervalos RR, b) escalograma c) GWS.

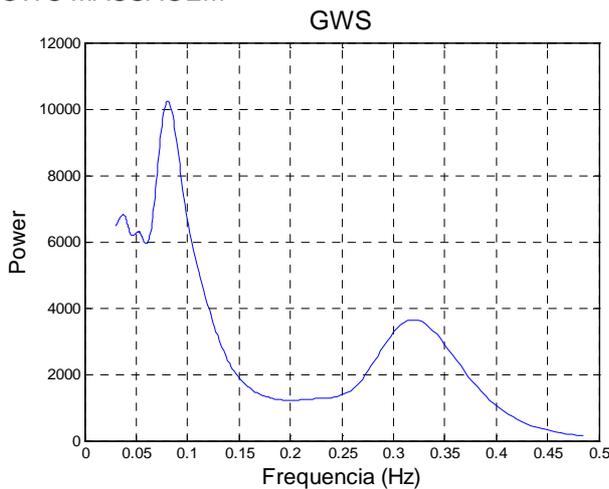
Tabela 1: Bandas de Baixa Frequência (LF) e Alta Frequência (HF) em unidades absolutas (ms^2) e normalizadas (un), e Razão (LF/HF) durante as fases de repouso, massagem e recuperação ($n=9$).

	Fases do Protocolo		
	Repouso	Massagem	Recuperação
LF (ms^2)	422.76	647.45	682.35
HF (ms^2)	598.91	509.64	630.14
LF/HF	0.7059	1.2704	1.0829
LF (un)	41,37	55,95	51,98
HF (un)	58,53	44,04	48,01

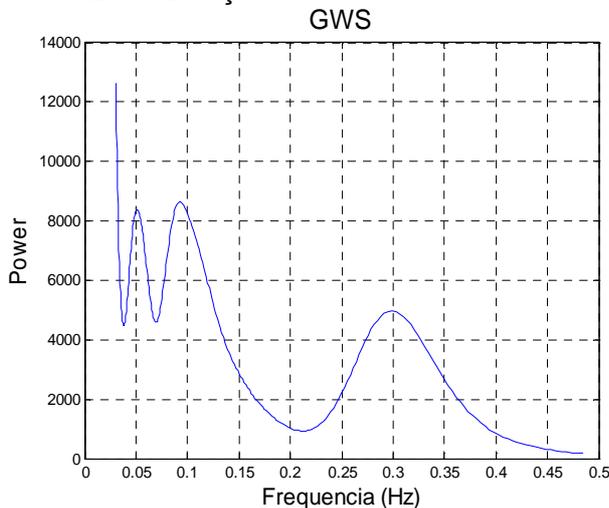
GWS REPOUSO



GWS MASSAGEM



GWS RECUPERAÇÃO



Discussão

A capacidade de variar a frequência cardíaca em função de fatores externos representa um papel importante na vida diária, mesmo em situações simples de mudanças posturais. Além disso, eventos cardiovasculares e a evolução natural da idade parecem colaborar para a diminuição desta VFC (REIS, 2005).

Quanto à posição corporal, a literatura refere que durante a mudança postural de supino para sentado, ocorrem ajustes cardiovasculares em decorrência de a força de gravidade agir contrariando o retorno venoso para o coração, resultando num volume sistólico reduzido e FC aumentada para a manutenção do débito cardíaco. Também têm sido observadas variações no tônus vago-simpático, envolvendo a ativação das vias eferentes simpáticas e menor ativação vagal para o coração (LINDQVIST, 1990).

Está bem estabelecido na literatura que o controle autônomo da FC declina progressivamente com o avanço da idade. Esse processo tem sido

demonstrado pela redução tanto dos índices que refletem a atividade vagal como daqueles que refletem a atividade simpática sobre o coração (Kuo, 1999; JENSEN, 1997). No entanto, os mecanismos responsáveis para essa resposta fisiológica não são completamente conhecidos. Podem estar relacionados às alterações estruturais e funcionais no miocárdio e vasos sanguíneos, à sensibilidade dos tecidos, à atividade baro-reflexa, entre outros (WALSH, 1987).

Reis, et al (2005) demonstrou que uma forma de caracterizar o balanço simpato-vagal seria a utilização da razão (LF/HF – potência simpática/potência parassimpática), que reflete as interações absolutas e relativas entre os componentes simpáticos e parassimpáticos do SNA do coração. Do resultado desta razão, pode-se afirmar se o predomínio é simpático (valores acima de 1), se o predomínio é parassimpático (valores abaixo de 1) e se os sistemas estão em equilíbrio (razão próxima de 1).

Sob condições de repouso, existe uma predominância parassimpática e as variações no período cardíaco são amplamente independentes na modulação vagal (VANOLI, 1991).

No presente estudo observamos que durante o repouso houve um predomínio do sistema nervoso parassimpático sobre o coração numa razão LF/HF (0.7059), onde através da liberação da acetilcolina pelo nervo vago, causa uma despolarização diastólica, diminuindo a frequência dos batimentos cardíacos. Já durante a massagem observamos que há um predomínio do sistema nervoso simpático que é responsável pelo aumento da frequência cardíaca é mediada pela liberação da noradrenalina, que causa a aceleração da despolarização diastólica vagal, numa razão LF/HF de (1.2704). Durante a fase da recuperação observamos que há um equilíbrio do sistema nervoso parassimpático sobre simpático numa ação simpato-vagal com uma razão LF/HF (1.0829).

Vanoli, E. et al (1991) demonstrou que a diminuição da VFC pode ser um indicador prognóstico de algumas doenças cardíacas e sistêmicas, porém, pouca importância tem sido atribuída às mudanças que qualquer técnica pode causar no controle autônomo como resposta à frequência cardíaca durante terapia manual.

Concomitantemente o aumento da atividade simpática, além de ser fator desencadeante das arritmias, é um marcador de risco de morte em pacientes com insuficiência cardíaca.

A técnica de massagem clássica enfatiza o relaxamento do corpo, proporcionando alívio imediato das tensões musculares. (CASSAR, 1998). Porém o efeito da massagem no coração foi observado que houve um aumento atividade

cardíaca através do predomínio da atividade simpática, até que ponto podemos afirmar que a massagem tem um efeito relaxante sobre o nosso corpo, por isso este estudo piloto representa o início da compreensão dos mecanismos que podem estar envolvidos quando se aplica uma massagem sobre a atividade do coração.

Conclusão

A transformada wavelet contínua, através da função Morlet, foi capaz de identificar os predomínios simpáticos durante a técnica de massagem, contribuindo para o entendimento do comportamento do SNA.

Entendemos ainda, que iniciativas como essa, possam incentivar mais pesquisadores e contribuir definitivamente para a obtenção de mais dados sobre VFC durante a técnica de massagem.

Referências

- 1) Alonso DO, Forjaz CLM, Rezende LO, Braga AMFW, Barretto ACP, Negrão CE, et al. Comportamento da frequência cardíaca e da sua variabilidade durante diferentes fases do exercício físico progressivo máximo. *Arq Bras Cardiol.* 1998;71:787.
- (2) Barbosa, P.R.B.; Filho, J.B.; Cordovil, I. (2003) Efeito da Respiração Oscilatória sobre a Variabilidade dos Intervalos RR e sua Importância Prognostica em Indivíduos com Disfunção Sistólica Global do Ventrículo Esquerdo, *Arq Bras Cardiol.* 80: 5, pp 40-43.
- (3) Callegari-Jacques, S. M. (2004) *Bioestatística: Princípios e Aplicações.* 1^a. Reimpressão. Artmed.
- (4) CASSAR, M. P.; *Massagem curso completo.* Ed. Manole, 1998; 1: 10-12.
- Campelo M, Coutinho J, Fernandes P, Maciel MJ, Gonçalves FR, Gomes MC. Variabilidade da frequência cardíaca: uma perspectiva. *Rev Port Cardiol.* 1992; 11:723-32.
- (5) Jensen-Urstad K, Storck N, Bouvier F, Ericson M, Lindblad LE, Jensen-Urstad M. Heart rate variability in healthy subjects is related to age and gender. *Acta Physiol Scand.* 1997; 160(3): 235-41.
- (6) Julius S. Autonomic nervous system dysregulation in human hypertension. *Am J Cardiol* 1991; 67: 3B-7B.
- (7) Kuo TBJ, Lin T, Yang CCH, Li CL, Chen CF, Chou P. Effect of aging on gender differences in neural control of heart rate. *Am J Physiol.* 1999; 277(6 Pt 2): 2233-9.
- (8) Lindqvist A. Noninvasive methods to study autonomic nervous control of circulation. *Acta Physiol Scand.* 1990;588 Suppl 1: S107.
- (9) Longo, A; Ferreira, D.; Correia, M. J. (1995) Variabilidade da Frequência Cardíaca. *Rev. Port. Cardiol.* .14,:.3, pp 241-262.
- (10) Malik M, Camm AJ. Components of heart rate variability - What they really mean and what we really measure. *Am J Cardiol* 1993; 72: 821-2.
- (11) Pumpura J, Howorka K, Groves D, Chester M, Nolan J. Functional assessment of heart rate variability: physiological basis and practical applications. *Int J Cardiol.* 2002;84:1-14.
- (12) Reis, M. S. R., et al (2005) Análise da Modulação Autonômica da Frequência Cardíaca em Homens Sedentários jovens e de meia-idade. *Fisioterapia em Movimento.* 18: 2, pp11-18.
- (13) Task Force of European Society of cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology (1996) Heart rate variability. Standards of measurement, physiological Interpretation, and clinical use. *Eur. Heart. J.* 17: 354-381.
- (14) Vanoli, E. et al (1991) Vagal stimulation and prevention of sudden death in conscious dogs with a healed myocardial infarction. *Circ. Res.* 68: 5, pp1471-1481.
- (15) Walsh RA. Cardiovascular effects of the aging process. *Am J Med.* 1987; 82 Suppl 1B: S34-40.
- (16) Wolf MM, Varigos GA, Hunt D, Sloman JG. Sinus arrhythmia in acute myocardial infarction. *Med J Aust.* 1978;2:52-3.
- (17) <http://www.empresauade.com.br/quickmassage>