

ANÁLISE COMPARATIVA DA VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM MULHERES QUE FAZEM OU NÃO USO DE ANTICONCEPCIONAIS ORAIS.

Nascimento, R. C. C.¹; Magini, M.¹; Lazo-Osório, R.A.¹

¹Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IP&D) Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), Brasil, 12244-00 Fone: + 55 12 3947 9999 Fax: + 55 12 3947 9999.

rubiacklaro@univap.br, magini@univap.br, ralo@univap.br

Resumo- O uso de anticoncepcionais orais (A.O.) trás às mulheres diversas adaptações funcionais ao organismo, dentre elas a mudança da frequência cardíaca. Alguns aparelhos como o frequencímetro captam sinais biológicos e outros, como a transformada de Wavelet auxiliam na análise desses sinais. O presente estudo analisa a variabilidade da frequência cardíaca de repouso em mulheres que fazem ou não o uso de A.O. Os resultados mostraram que mulheres que o fazem uso há o predomínio da atividade parassimpática durante a frequência cardíaca de repouso e mulheres que não fazem apresentam maiores valores da razão LF/HF indicando as adaptações ocorridas no organismo durante seu uso.

Palavras-chave: Frequência Cardíaca de Repouso, Variabilidade, Anticoncepcionais Oraís.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde

Introdução

O sistema cardiovascular desempenha importantes funções fisiológicas em todos os organismos vivos. Sua principal função é o transporte de substâncias presentes no sangue, participando também da manutenção da temperatura corporal e do controle neuro-hormonal do organismo. Os ajustes rápidos desse sistema são modulados principalmente pelo sistema nervoso autônomo por meio de estimulação ou inibição das fibras nervosas simpáticas e parassimpáticas (nervo vago) e pelas substâncias químicas que circulam no sangue, permitindo a regulação rápida da frequência cardíaca (FC) assim como a distribuição efetiva do sangue no circuito vascular em resposta às necessidades metabólicas e fisiológicas do organismo (McARDLLE *et al*, 1998).

A regulação da frequência dos batimentos cardíacos pode ser em decorrência do controle intrínseco, fatores humorais e do sistema nervoso autônomo. A complexa interação entre a estimulação ou inibição das fibras nervosas simpáticas e parassimpáticas, nas respostas da FC resulta em oscilações da FC instantânea e dos intervalos R-R, denominada de variabilidade da frequência cardíaca (VFC) (TASKE FORCE, 1996).

A VFC é um importante parâmetro de avaliação não-invasivo da integridade da função

neurocardíaca (TASKE FORCE, 1996). Vários estudos vêm sendo realizados em diferentes populações (NEVES *et al*, 2006) e têm mostrado ser um importante preditor de mortalidade e complicações arritmicas em pacientes pós infarto agudo do miocárdio, assim estudos tem sido realizados em pacientes diabéticos, com hipertensão arterial. A determinação dos valores normais de VFC representa uma importante área de estudos. Servindo de base para avaliar alterações da mesma, nas diversas doenças que, direta ou indiretamente afetam o coração. (AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY TECHNOLOGY ASSESSMENT COMMITTEE, 1993). Para isso, diversos estudos foram e estão sendo realizados em diferentes condições, tais como: repouso, manobras autonômicas e durante exercício físico. Porém pouco estudos investigaram a VFC em mulheres.

Para a captação da frequência cardíaca pode-se utilizar um frequencímetro; e para a análise do sinal biológico pode-se usar a Transformada Wavelet; essa ferramenta vem sendo utilizada com sucesso em diferentes áreas de aplicações (MADEIRO, 2004).

Objetivo

Tendo em vista os relatos acima, o presente estudo tem como objetivo comparar a variabilidade da frequência cardíaca entre

mulheres que fazem ou não o uso de anticoncepcionais orais.

Metodologia

Este estudo foi aceito pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Vale do Paraíba sob o protocolo nº. L084/2005/CEP.

Participaram deste estudo, realizado no Laboratório de Reabilitação Cardiovascular da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade do Vale do Paraíba 7 voluntários do sexo feminino, clinicamente saudáveis e com características antropométricas semelhantes. Os indivíduos foram divididos em dois grupos, que fazem o uso de anticoncepcionais orais e que não fazem o uso de A.O. O critério de inclusão incluía não ser tabagista, não etilista, não usuária de drogas, ausência de alterações metabólicas, disfunções hormonais e ginecológicas, sem diabetes melito, deslipidemia e hipertensão arterial, tomar anticoncepcional oral há pelo menos 3 meses, não tomavam anticoncepcional oral há pelo menos 3 meses.

Foi monitorada a pressão arterial no início do teste. A frequência cardíaca das voluntárias foi monitorada por meio de um freqüencímetro de marca Polar® (S810) que capta o intervalo RR, durante 10 minutos em repouso na posição deitado em decúbito dorsal, onde controlou-se a frequência respiratória mediante sons emitidos a cada 5 segundos (12 respirações por minuto) nos primeiros 5 minutos e nos 5 minutos restantes a respiração foi livre. Após coletado o intervalo RR, os dados foram analisados por meio da Transformada Wavelet.

A Transformada Wavelet (TW) foi utilizada para 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, 0.04-0.15Hz) e alta frequência (HF= High frequency, 0.15-0.4Hz). Foi assumido que LF representa a área do sistema simpático e parassimpático e HF relaciona-se a área correspondente a atividade parassimpática. O balanço autonômico foi dado pela razão entre a área simpática e parassimpática (razão LF/HF). Considera-se que razões maiores que 1 ($R > 1$) relacionam-se a maior atividade simpática, razões menores que 1 ($R < 1$) a maior atividade parassimpática e razões iguais a 1 ($R = 1$) caracterizam o equilíbrio simpático/parassimpático do Sistema Nervoso Autônomo (SNA).

A TW foi 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) e que analisa as frequências pertencentes ao sistema e identifica nelas uma relação entre tempo e frequência.

Através do cálculo da TW foram obtidos os espectrogramas. Os espectrogramas baseados em wavelets ou escalogramas podem ser obtidos tomando o módulo da TW e elevando-o ao quadrado. Um dos resultados obtidos através das ondeletas é o gráfico GWS (*Global Wavelet Spectrum*), que é gerado através do cálculo da soma de energias existentes em cada intervalo de frequência. Os valores de GWS foram utilizados para o cálculo das áreas referentes ao sistema nervoso simpático e parassimpático de acordo com suas bandas de frequências (LF e HF) citadas acima.

A partir daí, os valores das áreas simpática, parassimpática e razão destas áreas foram exportados para o programa *Prism* da marca *GraphPad®*, onde foram calculado as médias e desvio padrão (DP). E também realizada a análise estatística, por meio do teste *Mann-Whitney* ao nível de significância de $p < 0.05$.

Resultados

A tabela 1 resume a caracterização da amostra e dados antropométricos ($n=7$).

Tabela 1 – Caracterização da Amostra quanto à Idade e Dados Antropométricos ($n=7$).

Nº de Indivíduos	Idade (anos)	Massa Corporal (Kg)	Altura (cm)	IMC (Kg/m ²)
N = 7	30.85 ± 8.35	59.2 ± 9.68	161.85 ± 7.88	22.65 ± 4.14

Nota: Valores expressos em Média (x) ± Desvio Padrão (DP).

O Gráfico 1 ilustra os valores das bandas de baixa (LF) e alta frequência (HF) em unidades absolutas (ms^2) entre estes componentes para mulheres que fazem ou não o uso de anticoncepcionais orais (A.O.). Não houve diferença estatisticamente significativa para os componentes espectrais de baixa ($p=0.200$) e alta frequência ($p=0.057$).

A figura 1 mostra a análise da atividade simpática e parassimpática do SNA por meio da Transformada Wavelet para uma voluntária que faz uso (A) e que não faz uso do A.O. (B).

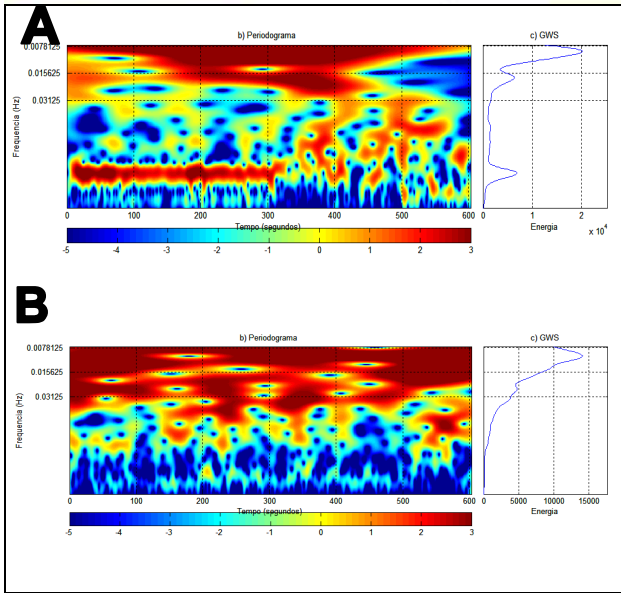


Figura 1 – Periodograma e GWS obtidos a partir da análise por meio da TW para uma voluntária que não faz uso (A) e faz uso do anticoncepcional oral (B).

O Gráfico 1 ilustra os valores das bandas de baixa (LF) e alta frequência (HF) em unidades absolutas (ms^2) entre estes componentes para mulheres que fazem ou não o uso de anticoncepcionais orais (A.O.). Não houve diferença estatisticamente significativa para os componentes espectrais de baixa ($p = 0.200$) e alta frequência ($p = 0.057$).

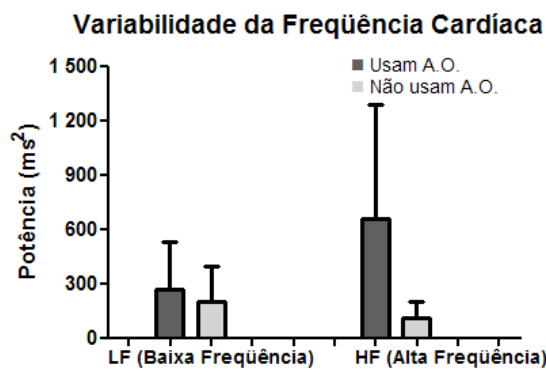


Gráfico 1 – Bandas de baixa (LF) e alta frequência (HF) em valores absolutos obtidos a partir da Transformada Wavelet (TW) durante todo protocolo. LF (componente espectral de baixa frequência, faixa 0.04-0.15 Hz); HF (componente espectral de alta frequência, faixa 0.15-0.4 Hz). Valores expressos em média e desvio padrão.

O Gráfico 2 ilustra a razão (LF/HF) e seus componentes espectrais de alta e baixa frequência. Durante todo o protocolo a razão LF/HF demonstrou um predomínio da atividade simpática nas mulheres que não tomam A.O. (razão maior que 1). Houve diferenças estatisticamente significativas ($p = 0.028$) entre

mulheres que fazem e não o uso de A.O. para a razão LF/HF.

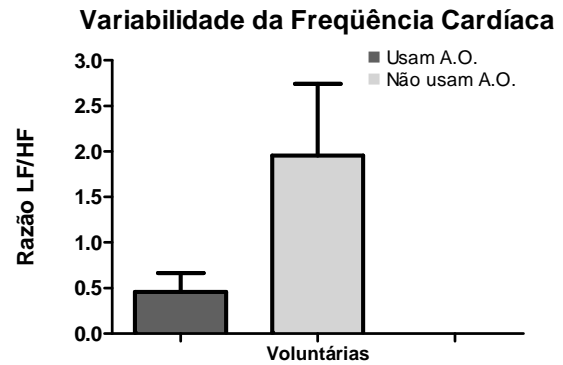


Gráfico 2 – Razão entre as bandas de faixa de baixa e alta frequência (LF/HF) obtidas a partir da Transformada Wavelet (TW) do protocolo. LF (componente espectral de baixa frequência, faixa 0.04-0.15 Hz); HF (componente espectral de alta frequência, faixa 0.15-0.4 Hz). Valores expressos em média e desvio padrão. * $p = 0.028$

Discussão

A análise da VFC é uma técnica simples, não invasiva e sensível de avaliação da modulação do sistema nervoso autônomo sobre o coração e tem sido utilizada para avaliar diferentes populações, como as estudadas no presente estudo.

Segundo Costill e Wilmore (2001), as respostas fisiológicas da frequência cardíaca de repouso são fortemente influenciadas por diversos fatores mesmo em repouso, e na população feminina um importante fator deve ser considerado.

Trata-se do ciclo menstrual normal de 28 dias, o qual produz enormes variações no peso corporal, no conteúdo total de água, na temperatura corporal, na taxa metabólica, na frequência cardíaca e no volume de ejeção.

Mulheres que fazem uso de anticoncepcionais orais estão constantemente repondo hormônios como o estrógeno e a progesterona.

Uma seqüência de eventos fisiológicos ocorrem. Como os efeitos positivos sobre níveis de lipoproteínas, a ação benéfica sobre o metabolismo de carboidratos e insulina (SANTOS *et al*, 2004), alívio da dismenorréia, da tensão pré-menstrual. Diminuindo dessa forma a incidência de hiperplasia e neoplasia endometriais, doenças inflamatórias pélvica, endometriose, câncer de ovários, cistos funcionais, etc.

Porém, sabe-se que os principais efeitos metabólicos estão relacionados com o sistema cardiovascular. Segundo Wannamacher (2003) o

uso de A.O. é um fator que predispõe mais as mulheres à hipertensão. Na mulher hipertensa ou com outros fatores de risco para doença cardiovascular como obesidade, diabetes e hiperlipidemia, a combinação fumo-pílula aumentará muito o risco para moléstia cardiovascular. O risco de tromboembolismo com a utilização de preparados que contém etinilestradiol o qual é um componente do anticoncepcional, é praticamente igual ao da população geral não usuária de pílulas.

Não ocorre aumento da incidência de acidente vascular cerebral e doença coronária isquêmica em usuárias que não apresentam outros fatores de risco como: hábito de fumar, obesidade, hipertensão, hiperlipidemia e diabetes melito.

Os contraceptivos orais modernos apresentam pequena influência sobre o metabolismo de carboidratos com pouco ou nenhum significado clínico e este efeito é causado pelo progestogênio, que pode aumentar a resistência periférica à insulina (LUBIANCA, 2002). As pílulas anticoncepcionais de última geração não afetam de maneira adversa o metabolismo lipídico uma vez que os progestogênios hoje utilizados são de baixa androgenicidade e por isso apresentam pouca repercussão sobre as frações de LDL-colesterol e HDL-colesterol.

Sabe-se que o estrogênio diminui o colesterol e a lipoproteína de baixa densidade sendo benéfico em termos de proteção cardiovascular (WORD HEALTH ORGANIZATION COLLABORATIVE STUDY OF CARDIOVASCULAR DISEASE AND STEROID HORMONE CONTRACEPTION, 1995), sendo também responsável por manter alta a atividade parassimpática (NEVES *et al*, 2006), assim como encontrado nesse estudo, onde mulheres que fazem uso de A.O. apresentaram maior índice do componente HF (parassimpático).

Conclusão

Conclui-se com os achados aqui presente que mulheres que fazem o uso de A.O apresentam índices maiores de atividade parassimpática (HF) e que mulheres que não fazem o uso de A.O. apresentam maior valor da razão LF/HF com maior predomínio da atividade simpática; e a Transformada Wavelet é um instrumento muito preciso na análise da frequência cardíaca de repouso.

Sugere-se novos estudos da VFC envolvendo o uso ou não de A.O. com mulheres que possuem outros fatores de risco.

Referências

AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY
CARDIOVASCULAR TECHNOLOGY
ASSESSMENT COMMITTEE. Heart rate variability for risk stratification of life-threatening arrhythmias. **J Am Coll Cardiol**, V. 22, Nº 3, P. 948-950, 1993.

LUBIANCA, J.N. Contraceptivos Orais. In: FUNDAMENTOS farmacológicos-clínicos dos medicamentos de uso corrente. Rio de Janeiro: **ANVISA, ENSP, NAF**, 2002.

McARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. Regulação e integração cardiovasculares. In: McARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 4ª Ed., RJ: Guanabara Koogan, 1998. Cap. 16, p 271-281.

NEVES, VFC et al. Análise dos índices espectrais da variabilidade da frequência cardíaca em homens de meia idade e mulheres na pós-menopausa. **Rev Bras Fisioter**, São carlos, V. 10, Nº 4, P. 401-406, ou/dez 2006.

SANTOS, C.M.S. et al. Efeitos Agudos dos Estrogênios Associados a Progestogênios sobre a Trigliceridemia e Reatividade Vascular Pós-Prandial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Vol 83, nº 3, novembro 2004.

TASKE 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**, Vol. 03, Nº. 5, P. 1043-1065, 1996;

WANNMACHER, L. Anticoncepcionais orais: o que há de novo. **ISSN 1810-0791** Vol. 1. Nº 1, Brasília, Dezembro de 2003.

WILMORE, J.H.; COSTILL D.L. **Fisiologia do esporte e dos exercício**. 2ª edição, São Paulo: Manole, 2001

WORD HEALTH ORGANIZATION COLLABORATIVE STUDY OF CARDIOVASCULAR DISEASE AND STEROID HORMONE CONTRACEPTION. Effect of different progestagens in low oestrogen oral contraceptives on venous thromboembolic disease. **Lancet**, IS.I.J.n.346, p. 1582-1588, 1995