

## Critérios Para o Diagnóstico Eletrocardiográfico de Vagotonia. Existe Consenso na Opinião de Especialistas ?

José Kawazoe Lazzoli, Márcia de Oliveira Annarumma, Claudio Gil Soares de Araújo  
Rio de Janeiro, RJ

**Objetivo** - Identificar os critérios mais valorizados para o diagnóstico eletrocardiográfico de vagotonia na opinião de cardiologistas.

**Métodos** - Questionário distribuído a 40 cardiologistas durante o 9º Congresso Brasileiro de Arritmias Cardíacas (São José do Rio Preto, SP). A amostra representou cerca de 15% dos participantes e foi propositalmente viesada para incluir 70% dos palestrantes e apresentadores de temas-livres, e excluir profissionais não-médicos, a fim de aumentar a validade de conteúdo das respostas. Foi dividido em duas partes: 1ª de resposta espontânea, preenchida sem conhecimento da seguinte; e 2ª, de resposta induzida, onde foram apresentados, em ordem randômica, critérios de eletrocardiograma (ECG) da literatura. Nas duas partes, foi solicitado que as respostas seguissem uma escala decrescente de importância.

**Resultados** - Na 1ª parte, 35 diferentes critérios foram apontados, mas somente 3 foram citados por mais de 25% dos entrevistados: bradicardia sinusal (95%), presença de onda T apiculada (30%) e repolarização precoce (27,5%). Na 2ª parte, o critério melhor classificado foi a bradicardia sinusal, seguido pelo supradesnível do ponto J e pelo supradesnível do segmento ST.

**Conclusão** - Entre cardiologistas com interesse em eletrocardiografia e arritmias cardíacas, com exceção da bradicardia sinusal, não existe um claro consenso quanto ao grupo de critérios a serem valorizados para a identificação de vagotonia no ECG. Estudos adicionais são necessários para validar objetivamente os critérios mais comuns identificados nesta pesquisa.

**Palavras-chave:** bradicardia sinusal, sistema nervoso autônomo, tônus vagal

### Diagnostic Criteria for Vagotonia in the Standard 12-Lead Electrocardiogram. Is there a Consensus in the Opinion of Specialists ?

**Purpose** - To identify the most important criteria for the ECG diagnosis of vagotonia in the opinion of cardiologists.

**Methods** - A written questionnaire was applied to 40 cardiologists attending the 9<sup>th</sup> Brazilian Congress of Cardiac Arrhythmias (S. José do Rio Preto, SP, 1992). The sample represented approximately 15% of all participants and was intentionally biased to include 70% of the invited speakers and free communications presenters, and to exclude non-medical professionals, aiming to enhance the validity of the answers. It was divided in two parts: the first, with spontaneous response, answered without knowledge of the following; and the second, where a list of ECG criteria obtained in the literature was presented to the respondent in a random order. In both parts, the specialists were requested to attribute an order of importance for each criterion.

**Results** - In the 1<sup>st</sup> part, 35 different criteria were cited, but only 3 were assigned by more than 25% of the sample: sinus bradycardia (95%), tall and peaked T waves (30%) and early repolarization (27.5%). In the 2<sup>nd</sup> part, the best classified criterion was sinus bradycardia, followed by J point elevation and ST segment elevation.

**Conclusion** - Among cardiologists with a interest in electrocardiography and cardiac arrhythmias, apart of sinus bradycardia, there is no clear consensus concerning to the group of criteria to identify vagotonia in the standard 12-lead ECG. Further research is necessary to objectively validate the main criteria herein identified.

**Key-words:** autonomic nervous system, sinus bradycardia, vagal tone

Arq Bras Cardiol, volume 63 (nº 5), 377-381, 1994

Observa-se na literatura médica internacional um crescente interesse acerca das influências do sistema nervoso autônomo (SNA) – particularmente de componente parassimpático – sobre o sistema cardiovascular<sup>1-4</sup>.

Na década de 70, vários experimentos laboratoriais em cães já demonstravam que um tono vagal cardíaco (TVC) diminuído, conjugado a um tono simpático

aumentado — na presença de isquemia laboratorialmente produzida — diminuía o limiar de fibrilação ventricular (FV), facilitando a ocorrência de arritmias de risco, enquanto que um TVC preservado aumentava o limiar de FV, exercendo dessa forma um papel protetor contra arritmias malignas<sup>5-8</sup>. Contudo, o efeito de um TVC aumentado permaneceu algo obscuro por algum tempo. Diversos ensaios clínicos foram realizados nos últimos anos para esclarecer esses aspectos. Existem evidências mais recentes de que um TVC elevado representa um fator prognóstico benéfico importante em pacientes coronariopatas<sup>1-3</sup>. Ainda, diversos estudos indicam que a atividade vagal aumentada, tanto por via farmacológica<sup>9-11</sup> quanto diretamente<sup>12-14</sup>, possui efeitos antiarrítmicos.

Em 1936, Shipley e Hallaran<sup>15</sup> descreveram alterações do segmento ST em indivíduos aparentemente saudáveis. Tal padrão eletrocardiográfico foi caracterizado por elevação do segmento ST de concavidade superior e ondas T altas e apiculadas, denominado variante do normal<sup>16,17</sup> e síndrome de repolarização precoce<sup>18,19</sup>, e associado à presença de vagotonia<sup>20</sup>. Tais alterações ao ECG podem simular pericardite aguda, isquemia miocárdica, hiperpotassemia e hipertrofia ventricular esquerda, entre outras condições<sup>17,18,20</sup>. Apesar da importância clínica, os critérios para o diagnóstico de vagotonia ao ECG<sup>20</sup> não foram validados na literatura por nenhum tipo de avaliação direta ou indireta do TVC.

Nosso objetivo foi identificar os critérios habitualmente utilizados por cardiologistas com interesse em eletrocardiografia e arritmias cardíacas para a identificação de vagotonia ao ECG de repouso e verificar se os seus critérios aplicados são coincidentes entre si e com os da literatura.

## Métodos

Foram entrevistados 40 cardiologistas presentes ao 9º Congresso Brasileiro de Arritmias Cardíacas, realizado em São José do Rio Preto, SP, em 1992. Os especialistas tinham 15±7 (média±desvio-padrão) anos desde a graduação médica.

A amostra representou aproximadamente 15% dos participantes e foi propositalmente viesada e direcionada de modo a incluir cerca de 70% dos palestrantes e apresentadores de temas-livres, excluindo profissionais não-médicos, a fim de aumentar a validade de conteúdo das respostas. A tabela I mostra a procedência dos entrevistados por estado ou país de origem.

O questionário foi aplicado por dois médicos com atuação na área específica, nas dependências do Congresso e com anuência do evento. O questionário foi distribuído individualmente e o preenchimento feito diante do investigador, de uma só vez, durante o tempo julgado necessário pelo respondente.

O questionário foi dividido em duas partes: a 1ª, de resposta escrita espontânea, foi respondida sem o conhe-

**Tabela I - Procedência dos entrevistados, por estado ou país**

Estado/País	Respondentes
São Paulo	19 (47,5%)
Rio de Janeiro	8 (20,0%)
Minas Gerais	5 (12,5%)
Distrito Federal	4 (10,0%)
Bahia	1 (2,5%)
Bélgica	1 (2,5%)
Espírito Santo	1 (2,5%)
Rio Grande do Sul	1 (2,5%)

**Tabela II - Opções de resposta apresentadas na 2ª parte do questionário (resposta induzida)**

Bradicardia sinusal
Ondas Q profundas e estreitas nas precordiais esquerdas
Ondas R amplas nas precordiais esquerdas
Ondas T altas e pontiagudas, tendendo à simetria
Ondas T invertidas
Ondas U proeminentes
Ponto J supradesnívelado
Presença de ondas J
Supradesnível do segmento S-T, com concavidade superior
Transição precordial rápida

**Tabela III - Respostas na 1ª parte do questionário (resposta espontânea). As diferentes respostas estão organizadas por grupos, com as respectivas freqüência de citações.**

Distúrbios do ritmo		Alterações de ST-T-U	
Bradicardia sinusal	38	Ondas T apiculadas	12
Pausa sinusal	4	Repolarização precoce	11
Arritmia sinusal res-piratória física	4	Supradesnível do ST	5
Pausa sinusal no sono	1	Alterações da repolarização	3
Bradicardia sinusal + síndrome repolarização precoce	1	Supra do ponto J	2
Variabilidade R-R >150ms	1	Alterações do ST	2
		Supra do ST com concavidade superior	1
		Alterações inespecíficas de T	1
Distúrbios de condução		Aumento do potencial de T	1
BAV de 2º grau tipo I	8	Presença de ondas U	1
BAV de 2º grau tipo II	6	U com mesma polaridade de T	1
BAV de 1º grau	6	Ondas T invertidas, profundas, assimétricas	1
Bloqueio sino-atrial	3	nas precordiais	1
Ritmos de escape	3	Alterações discretas da repolarização ventricular	1
Aumento do P-R	2	Ondas T amplas e assimétricas	1
Transtorno de Cond. A-V	2		
Ritmo de escape juncional	1	Alterações do Q-T	
Alterações do P-R	1	Alterações do Q-T	3
Escape juncional na inspiração	1	Q-T longo	2
Bloqueio incompleto de ramo	1		
Alterações do QRS			
Ondas S profundas	1		
Aumento do R nas precordiais esquerdas	1		

cimento da seguinte, com a pergunta: “Baseado na sua experiência, quais são os achados eletrocardiográficos compatíveis com vagotonia (do mais para o menos expressivo)?”. A 2ª parte, de resposta escrita induzida, teve como pergunta: “Dos critérios eletrocardiográficos abaixo, quais você apontaria como indicativos de vagotonia, em ordem de importância?”. Foram apresentadas 10 opções, colhidas na literatura<sup>20</sup> (tab. II). Foi colocada a possibilidade de adição de outras opções, à escolha. Não

**Tabela IV - Resultados da 2ª parte do questionário (resposta induzida), com a pontuação correspondente, com o nº de citações por ordem e o total de pontos**

Critério ao ECG	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	Nº de pontos
Bradsin	31	4	2	1	-	1	-	-	-	-	374
SupraJ	4	9	6	4	1	1	1	-	-	-	212
SupraST	3	11	7	2	-	2	-	-	-	-	209
Tapic	1	9	7	2	-	1	-	-	-	-	166
OndaU	-	5	6	5	6	-	-	-	-	-	164
Rampl	-	2	2	5	-	1	1	-	-	-	78
Tinv	-	-	3	-	-	1	2	1	-	-	40
Trprec	-	2	1	1	-	-	-	1	-	-	36
Qprof	1	-	-	1	3	-	-	-	-	-	35
OndaJ	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	23
Escsin	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
AumPR	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Wenck	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	9
ASR	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	8
QTlong	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	7

Bradsin- bradicardia sinusal; SupraJ- ponto J supradesnivelado; SupraST- supradesnível do segmento ST, com concavidade superior; Tapic- ondas T altas e pontiagudas, tendendo à simetria; OndaU- ondas U proeminentes; Rampl- ondas R amplas nas precordiais esquerdas; Tinv- ondas T invertidas; Trprec- transição precordial rápida; Qprof- ondas Q profundas e estreitas nas precordiais esquerdas; OndaJ- presença de ondas J; Escsin- alternância de ritmo de escape com sinusal; AumPR- aumento do P-R; Wenck- BAV 2º grau, tipo Wenckebach; ASR- arritmia sinusal respiratória fásica; QTlong- intervalo Q-T longo.

houve a obrigatoriedade de assinalar todas as opções, algum número mínimo de opções ou de mesmo concordar com as opções colocadas. Tais opções foram dispostas em ordem randômica nas diferentes cópias, previamente preparadas, para a aplicação do questionário, de modo a não induzir qualquer tipo de preferência. Em ambas as partes, foi solicitado ao respondente respostas segundo uma escala decrescente de importância dos critérios.

Na análise estatística da 1ª parte, dada a quantidade de diferentes respostas, algumas semelhantes entre si, porém não idênticas, optamos por somar o número de citações de cada critério. Na da 2ª parte, foi utilizada uma escala ponderal de pontuação, tendo sido atribuídos 10 pontos à 1ª opção, 9 pontos à 2ª, 8 pontos à 3ª, e assim por diante. Assim, cada critério, independentemente dos outros, pôde obter um máximo de 400 pontos (peso 10 vezes 40 entrevistados), e um mínimo de 0 ponto (ausência de citações). Os resultados obtidos nas duas partes foram quantificados e analisados pelas técnicas convencionais de estatística descritiva.

## Resultados

Na 1ª parte, a tabulação das respostas dos 40 entrevistados forneceu 35 diferentes critérios eletrocardiográficos de vagotonia (tab. III), que foram divididos em 5 grupos. O critério mais freqüentemente citado foi bradicardia sinusal, lembrado por 38 (95%) dos 40 especialistas.

Na 2ª parte, as 10 alternativas apresentadas foram pontuadas, conforme tabela IV (10 respostas mais superiores). Novamente o critério mais importante foi a bradicardia sinusal, com 374 de um total de 400 pontos possíveis (40 entrevistados vezes peso 10). Além dos 10 itens apresentados, foram citados mais 5 critérios, cujas pontuações são encontradas na tabela IV (5 itens mais

inferiores). Podemos notar que cada um destes 5 critérios foi citado por somente uma pessoa.

Verificamos ainda o nível de coerência de cada respondente, analisando se as respostas assinaladas na 2ª parte eram as mesmas escritas na 1ª parte, ou se havia discrepância entre as respostas de um mesmo especialista (tab. V).

## Discussão

Obtivemos com os 40 questionários respondidos, visão representativa de um grupo selecionado de cardiologistas com interesse em eletrocardiografia e arritmias cardíacas, visto que, com o direcionamento proposital dos investigadores, conseguimos abordar acima de 2/3 dos palestrantes. Os investigadores foram bem sucedidos em não direcionar ou influenciar diretamente as respostas dos cardiologistas.

A partir do início da década de 70, a compreensão da

**Tabela V - Nível de coerência dos entrevistados.**

NR	Respondentes
0	10 (25,0%)
1	11 (27,5%)
2	8 (20,0%)
3	3 (7,5%)
4	2 (5,0%)
5	2 (5,0%)
6	3 (7,5%)
7	0 (0,0%)
8	1 (2,5%)

Comparamos as respostas assinaladas na 2ª parte do questionário (resposta induzida) com as respostas escritas na 1ª parte (resposta espontânea). Na 1ª coluna temos o número de respostas assinaladas na 2ª parte que não foram escritas na 1ª (NR). O NR de zero significa perfeita coerência do respondente, ou seja, respostas idênticas nas 2 partes.

importância do SNA sobre a estabilidade elétrica ventricular, tanto em condições fisiológicas como patológicas, tornou-se mais ampla. Nessa época, importantes experimentos em animais de laboratório demonstraram que o estímulo vagal aumenta o limiar de FV, exercendo importante papel antiarrítmico na vigência de isquemia miocárdica, principalmente com o tono simpático elevado<sup>8-10,12,13,21</sup>. O bloqueio parassimpático cirúrgico ou farmacológico produz efeitos inversos<sup>8,21</sup>.

Assim, por vários anos esteve clara a idéia de que um TVC diminuído estaria associado a uma maior suscetibilidade para arritmias ventriculares, permanendo incerto o efeito de um TVC elevado, achado presente em 1 a 2,5% da população geral<sup>20</sup>.

Estudos que mostravam efeitos adversos ou ausência de uma hiperatividade vagal<sup>22-24</sup> foram posteriormente superados por estudos que indicam que o TVC aumentado através de agonistas muscarínicos<sup>9-11</sup> ou por estimulação direta<sup>12-14</sup> é antiarrítmico. Esses dados foram confirmados por estudos clínicos que mostram que um TVC elevado e barorreflexos conseqüentemente preservados representam uma proteção pelo menos para pacientes coronariopatas<sup>2,3</sup>, configurando a presença de um TVC elevado como uma variável independente capaz de prever mortalidade no pós-infarto agudo do miocárdio<sup>1</sup>.

Se por um lado esses dados deixam claro o valor prognóstico de um TVC aumentado, por outro lado, não observamos na literatura avanços similares no estabelecimento de quais seriam as suas influências no traçado eletrocardiográfico.

Na prática cardiológica, o diagnóstico de vagotonia é freqüentemente realizado a partir de traçados eletrocardiográficos de 12 derivações em repouso. Os achados que permitem identificar vagotonia ao ECG são amiúde colocados como diagnóstico diferencial de outras condições patológicas ao ECG, como pericardite aguda, isquemia miocárdica, hiperpotassemia e hipertrofia ventricular esquerda<sup>17,18,20</sup>. Os traçados de ECG de atletas com alguma freqüência mostram alterações que, ao descartarem-se outras causas, acabam sendo rotuladas como indicativas da presença de vagotonia, ainda que este achado não seja tão prevalente neste grupo populacional, como habitualmente se pensa<sup>25</sup>.

Contudo, este diagnóstico de vagotonia ao ECG é realizado em bases inteiramente empíricas. Não encontramos na literatura nenhum estudo para validação de tais critérios eletrocardiográficos contra qualquer medida direta ou indireta do TVC. A própria literatura clássica<sup>26-32</sup>, com uma exceção<sup>20</sup>, aborda de maneira muito superficial este assunto, quando o faz. Não observamos sequer menção em relação à adequação do ECG para identificar vagotonia: se como um método acessível e de baixo custo é factível para este diagnóstico ou se a sua relação sensibilidade/especificidade é muito baixa para validá-lo.

Assim, como parte inicial de um estudo maior sobre a questão vagotonia e o ECG, julgamos importante veri-

ficar o nível de consenso entre cardiologistas com um especial interesse em eletrocardiografia e arritmias cardíacas, em relação aos critérios utilizados para o diagnóstico eletrocardiográfico de vagotonia, de modo a verificar indiretamente o grau de empirismo com o qual esse diagnóstico é realizado no dia-a-dia.

Na 1ª parte do questionário (tab. III), onde os especialistas puderam responder livremente, podemos observar claramente a falta de concordância existente entre os critérios cotidianamente utilizados para o diagnóstico de vagotonia ao ECG, já que muito embora os 40 entrevistados tenham mencionado 35 diferentes critérios, somente três foram citados por mais de 25% dos especialistas: bradicardia sinusal (95%), onda T apiculada (30%) e repolarização precoce (27,5%). Enfatizamos que desses 35 critérios, 22 foram citados por apenas um ou dois entrevistados (5% de indicações).

Três outros critérios foram citados por 15% ou mais: bloqueio atrioventricular (BAV) de 2º grau tipo I (20%), BAV de 2º grau tipo II (15%) e BAV de 1º grau (15%). Estes critérios são, no entanto, provavelmente bastante inespecíficos, visto que numerosas situações e condições clínicas podem causar um BAV de 1º ou 2º grau<sup>33-35</sup>.

Podemos ainda destacar que algumas das respostas fornecidas na 1ª parte do questionário foram pouco precisas, como alterações discretas da repolarização ventricular, alterações do segmento ST, alterações do P-R, transtorno da condução A-V, alterações da repolarização (ST), alterações inespecíficas da onda T e alterações do Q-T e, de fato, não discriminam precisamente quais sinais ao ECG devem ser valorizados. É interessante observar que três dos critérios citados na literatura<sup>20</sup> e apresentados na 2ª parte do questionário não foram apontados espontaneamente: transição precordial rápida, ondas Q profundas em V<sub>4</sub>, V<sub>5</sub> e V<sub>6</sub>, e presença de ondas J.

Na 2ª parte, (tab. IV), destacamos a bradicardia sinusal, que obteve 93,5% do total de 400 pontos possíveis. Os dois critérios seguintes, supradesnível do ponto J (53%) e supradesnível do segmento ST (52,3%), contabilizaram pouco mais da metade dos pontos possíveis. Verificamos ainda que metade dos 10 critérios colhidos na literatura e propostos aos entrevistados obteve menos que 20% dos 400 pontos possíveis, o que reflete seu baixo índice de utilização. Curiosamente, somente 3 entrevistados deram respostas idênticas, colocando a bradicardia sinusal na 1ª colocação e presença de ondas U na 2ª, não havendo outra coincidência quanto aos critérios assinalados e à ordem de classificação. Foram ainda citados espontaneamente 5 outros critérios, cada um deles colocado por apenas um entrevistado.

Quanto ao nível de coerência dos respondentes (tab. V), observamos que 10 (25%) especialistas responderam a 2ª parte sem adicionar nenhum item em relação à 1ª, com uma coerência perfeita. Outros 47,5% assinalaram na 2ª parte, 1 ou 2 respostas além das escritas na 1ª,

havendo até um dos respondentes que chegou a assinalar 8 itens na 2ª parte além dos que havia escrito na 1ª.

Em ambas as partes, evidencia-se a bradicardia sinusal como o item mais utilizado para o diagnóstico de vagotonia ao ECG. Foi o critério mais bem classificado, com uma boa margem de diferença em relação aos outros critérios. Contudo, lembramos que a frequência cardíaca de repouso é um parâmetro bastante lábil, sofrendo um sem-número de influências neuro-humorais e ambientais, o que pode comprometer um pouco a especificidade desse critério. Destacamos ainda que o ponto de corte utilizado para determinar bradicardia sinusal (<60bpm) é arbitrário (por que 60bpm e não 59bpm ou 63bpm ?), de modo que provavelmente uma futura análise com o auxílio de curvas ROC (*receiver-operator characteristic*) possa apontar uma melhor relação sensibilidade/especificidade com um ponto de corte diferente de 60bpm.

O pobre índice de concordância, tanto entre as opiniões dos respondentes entre si, quanto entre estas e a literatura, reflete de modo claro que ainda não está estabelecido um grupo de critérios universalmente utilizados para o diagnóstico de vagotonia ao ECG. Isto ocorre, provavelmente, pela forma empírica como foram determinados tais critérios na literatura, que até o momento não foram validados por qualquer tipo de avaliação direta ou indireta do TVC.

Concluindo, entre especialistas em eletrocardiografia e arritmias cardíacas, não existe um claro consenso quanto aos critérios utilizados na identificação de vagotonia ao ECG de repouso de 12 derivações, o que reflete o empirismo com o qual este diagnóstico é realizado. Estudos adicionais são necessários para a validação objetiva dos critérios mais frequentemente apontados nesta pesquisa e outros que por ventura venham a ser identificados através de avaliações diretas ou indiretas do TVC.

## Referências

1. Kleiger RE, Miller JP, Bigger JT Jr, Moss AJ - Multicenter Postinfarction Research Group: Heart rate variability: a variable predicting mortality following acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1987; 59: 256-62.
2. LaRovere MT, Specchia G, Mortara A, Schwartz PJ - Baroreflex sensitivity, clinical correlates, and cardiovascular mortality among patients with a first myocardial infarction: a prospective study. *Circulation* 1988; 78: 816-24.
3. Schwartz PJ, LaRovere MT, Vanoli E - Autonomic nervous system and sudden cardiac death: experimental basis and clinical observations for post-myocardial infarction risk stratification. *Circulation* 1992; 85(suppl): 1-77-91.
4. De Ferrari GM, Salvati P, Grossoni M et al - Pharmacologic modulation of the autonomic nervous system in the prevention of sudden cardiac death - a study with propranolol, metacholine and oxotremorine in conscious dogs with a healed myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1993; 21: 283-90.
5. Kent KM - Cholinergic innervation of the heart: electrical stability during acute ischemia and during congestive heart failure. In: Schwartz PJ, Brown AM, Malliani A, Zanchetti A, eds. - *Neural Mechanisms in Cardiac Arrhythmias - Perspectives in Cardiovascular Research* (vol 2). New York, Raven Press 1978; 99-106.
6. Lown B, Verrier RL - Neural activity and ventricular fibrillation. *N Engl J Med* 1976; 294: 1165-70.
7. Lown B, Verrier RL - Neural factors and sudden death. In: Schwartz PJ, Brown AM, Malliani A, Zanchetti A, eds. - *Neural Mechanisms in Cardiac Arrhythmias - Perspectives in Cardiovascular Research* - (vol 2). New York, Raven Press 1978; 87-98.
8. Verrier RL, Lown B - Sympathetic-parasympathetic interactions and ventricular electrical stability. In: Schwartz PJ, Brown AM, Malliani A, Zanchetti A, eds - *Neural Mechanisms in Cardiac Arrhythmias - Perspectives in Cardiovascular Research*. (vol 2). New York, Raven Press 1978; 75-86.
9. Harrison LA, Harrison LH, Kent KM, Epstein SE - Enhancement of electrical stability of acutely ischemic myocardium by edrophonium. *Circulation* 1974; 50: 99-102.
10. De Silva RA, Verrier RL, Lown B - The effects of psychological stress and vagal stimulation with morphine on vulnerability to ventricular fibrillation (VF) in the conscious dog. *Am Heart J* 1978; 95: 197-203.
11. De Ferrari GM, Vanoli E, Curcuruto P, Tommasini G, Schwartz PJ - Prevention of life-threatening arrhythmias by pharmacologic stimulation of the muscarinic receptors with oxotremorine. *Am Heart J* 1992; 124: 883-90.
12. Kent KM, Smith ER, Redwood DR, Epstein SE - Electrical stability of acutely ischemic myocardium: Influences of heart rate and vagal stimulation. *Circulation* 1973; 47: 291-8.
13. Myers RW, Pearlman AS, Hyman RM et al - Beneficial effect of vagal stimulation and bradycardia during experimental acute myocardial ischemia. *Circulation* 1974; 49: 943-7.
14. Vanoli E, De Ferrari GM, Stramba-Badiale M, Hull SS Jr, Foreman RD, Schwartz PJ - Vagal stimulation and prevention of sudden death in conscious dogs with a healed myocardial infarction. *Circ Res* 1991; 68: 1471-81.
15. Shipley RA, Hallaran WR - The four lead electrocardiogram in two hundred normal men and women. *Am Heart J* 1936; 11: 325-45.
16. Goldman MJ - RS-T segment elevation in mid-and left precordial leads as a normal variant. *Am Heart J* 1953; 46: 817-20.
17. Ginzton LE, Laks MM - The differential diagnosis of acute pericarditis from the normal variant: new electrocardiographic criteria. *Circulation* 1982; 65: 1004-9.
18. Kambara H, Phillips J - Long-term evaluation of early repolarization syndrome (normal variant RS-T segment elevation). *Am J Cardiol* 1976; 38: 157-61.
19. Morace G - Effect of isoproterenol on the early repolarization syndrome. *Am Heart J* 1979; 97: 343-7.
20. Schamroth L - *The 12 Lead Electrocardiogram*. Oxford. Blackwell 1989; 26-9.
21. Schwartz PJ, Verrier RL, Lown B - Effect of stellectomy and vagotomy on ventricular refractoriness in dogs. *Circ Res* 1977; 40: 536-40.
22. Kerzner J, Wolf M, Kosowsky BK, Lown B - Ventricular ectopic rhythms following vagal stimulation in dogs with acute myocardial infarction. *Circulation* 1973; 47: 44-50.
23. Audge AJJ, Mulholland HC, Geddes JS, Keegan DAJ, Pantridge JF - Incidence, significance and management of early bradyarrhythmias complicating acute myocardial infarction. *Lancet* 1968; 2: 1097-101.
24. Goldstein RE, Karsh RB, Smith ER et al - Influence of atropine and of vagally mediated bradycardia on the occurrence of ventricular arrhythmias following acute coronary occlusion in closed-chest dogs. *Circulation* 1973; 47: 1180-90.
25. Araújo CGS, Nóbrega ACL, Castro CLB - Vagal activity: effect of age, sex and physical activity pattern. *Brazilian J Med Biol Res* 1989; 22: 909-11.
26. Burch GE, Winsor T - *A Primer of Electrocardiography*. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia, Lea & Febiger 1969.
27. Chung EK - *Principles of Cardiac Arrhythmias*. Baltimore. Williams & Wilkins 1971.
28. Truex RC - Neurogenic and humoral influences on the heart. In: Dreifus LS, Likoff W, eds. - *Cardiac Arrhythmias*. New York, Grune & Stratton 1973; 157-67.
29. Marriott HJL - *Practical Electrocardiography*. 7<sup>th</sup> ed. Baltimore, Williams & Wilkins 1983; 413-4.
30. Constant J - *Learning Electrocardiography*. 3<sup>th</sup> ed. Boston. Little Brown 1987; 267-70.
31. Rowlands DJ - *Clinical Electrocardiography*. 1<sup>st</sup> ed. Philadelphia. JB Lippincott 1991.
32. Deccache W, Crasto MCV - *Eletrocardiograma - Semiótica e Clínica*. (1<sup>a</sup> ed). Rio de Janeiro, Revinter 1993; 242-3.
33. Massumi RA - Atrioventricular block: a noninvasive approach to the problem. In: Mandel WJ, ed - *Cardiac Arrhythmias - Their Mechanisms, Diagnosis, and Management*. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia. JB Lippincott 1987; 355-7.
34. Schamroth L - *The 12 Lead Electrocardiogram*. Oxford. Blackwell 1989; 162,179,183,188,243,248,299,338,345,444.
35. Zipes DP - Specific arrhythmias: diagnosis and treatment. In: Braunwald E, ed - *Heart Disease - A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia, WB Saunders 1992; 711-5.