

JORGE BEJARANO GANDARILLA

# **Crescimento Ventricular Esquerdo na Valvopatia Aórtica: Avaliação Comparativa entre o Eletrocardiograma e o Ecocardiograma.**

Tese apresentada na conclusão do Curso de Pós-Graduação em Cardiologia, em Nível de Mestrado, pela Universidade Federal do Paraná.

CURITIBA  
1985

*A mis padres, Salomón e Ina, siempre presentes en los momentos difíciles, ausentes en los momentos felices.*

*A mis hermanos Ernesto, Erwin, William y Blanca.*

*A Viviane.*

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Professor Gastão Pereira da Cunha, exemplo inabalável de dedicação ao trabalho, pela confiança depositada em mim desde o início da pós graduação em Cardiologia.

Ao Professor Louis Bruno Alcorta, pela orientação metodológica e estatística e pelo apoio, incentivo e interesse no estudo.

Aos Professores Flávio Suplicy de Lacerda Júnior e Paulo Franco de Oliveira, pelo suporte humano.

Ao Dr. Miguel Chamma Neto, pela orientação ecocardiográfica.

À Srª Magali Beurer Grillo, pela incansável ajuda na colheita do material.

Ao Dr. Ênio Rogacheski, pela sua dedicação ao revisar o texto.

À Srª Alice Gaspari Castelan, pelo excelente trabalho de datilografia do texto.

Ao Serviço de Métodos Gráficos e Seção de Documentação Científica do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, pelo acesso a seus arquivos.

A todos os que, direta ou indiretamente, contribuíram para levar ao fim esta pesquisa.

## SUMÁRIO

	Página
I. INTRODUÇÃO .....	01
II. MATERIAL E MÉTODOS .....	06
11.1 SELEÇÃO DAS AMOSTRAS .....	07
11.2 OBTENÇÃO DOS ECOCARDIOGRAMAS .....	08
11.3 OBTENÇÃO DOS ELETROCARDIOGRAMAS .....	09
11.4 FORMAS DE ANÁLISE .....	10
11.5 TRATAMENTO ESTATÍSTICO .....	12
III. RESULTADOS .....	13
111.1 GRUPO NORMAL .....	14
111.2 INSUFICIÊNCIA AÓRTICA PURA .....	14
111.3 DUPLA LESÃO AÓRTICA .....	20
IV. DISCUSSÃO .....	26
V. CONCLUSÕES .....	36
VI. TABELAS .....	40
I. GRUPO NORMAL .....	41
II a VIII INSUFICIÊNCIA AÓRTICA PURA .....	42 a 48
IX a XV DUPLA LESÃO AÓRTICA .....	49 a 55
XVI DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA DE 534 CASOS, UTILI- ZADA PARA OBTENÇÃO DO VALOR DE PREVISÃO DO ELETRO- CARDIOGRAMA .....	56
XVII SUMÁRIO DA APLICAÇÃO DOS TESTES PHI, QUI QUADRO E PROVA DE FISHER AOS PARES (++;+-) vs (--;-+) .....	57 e 58
XVIII DISTRIBUIÇÃO POR DIAGNÓSTICO CLÍNICO E PADRÃO ELETROCARDIOGRÁFICO, DOS CASOS VERDADEIRO-PO- SITIVOS E FALSO-NEGATIVOS DO ELETROCARDIOGRAMA ..	59
XIX DISTRIBUIÇÃO POR DIAGNÓSTICO CLÍNICO E PADRÃO ELETROCARDIOGRÁFICO, DOS CASOS VERDADEIRO-NEGATI- VOS E FALSO-POSITIVOS .....	60

	Página
XX a XXI COMPARAÇÃO, PELO USO DE $\chi^2$ , DOS RESULTADOS DE SENSIBILIDADE E ESPECIFICIDADE DO ELETROCARDIOGRAMA ENTRE SI .....	61 a 63
VII. FIGURAS .....	64
01 a 08 SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE E VALOR DE PREVISÃO DO ELETROCARDIOGRAMA NA INSUFICIÊNCIA AÓRTICA PURA E NA DUPLA LESÃO AÓRTICA, SEGUNDO O SEXO, A IDADE E BIÓTIPO .....	65 a 68
09 INTERVALO DE TEMPO ENTRE A REALIZAÇÃO DO ELETROCARDIOGRAMA E A DO ELETROCARDIOGRAMA .....	69
VIII. RESUMO .....	70
IX. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	73
X. ANEXOS .....	82
01. PROTOCOLO DE SELEÇÃO DE PACIENTES PARA ESTA PESQUISA .....	83

## INTRODUÇÃO

O crescimento do ventrículo esquerdo desenvolve-se como consequência da sobrecarga hemodinâmica, que representa a interposição de uma barreira anatômica ou funcional ( Pós-carga ) para o livre esvaziamento desta câmara e/ou do excesso de volume que recebe ( Prê-carga ). Estas situações vão condicionar fenômenos estruturais compensatórios: respectivamente, a hipertrofia ou a dilatação do miocárdio<sup>08</sup>. Quando isto acontece, as paredes ventriculares alteram seu desempenho devido a um maior aumento do consumo de oxigênio, seja pela desproporção fibra-vaso, seja pela distensão das miofibrilas e consequente aumento da tensão da parede ventricular. Posteriormente, o coração vai sofrer alterações da contratilidade, apresentar arritmias e, finalmente, entrar em franca insuficiência, quando ultrapassar os limites estabelecidos pela lei de Starling<sup>66</sup>.

O aumento da câmara ventricular esquerda associa-se à maior incidência, prevalência e mortalidade por doenças cardiovasculares e pode ser manifestação precoce e assintomática da cardiopatia isquêmica<sup>31,32</sup>.

O eletrocardiograma é um método complementar de diagnóstico não-invasivo, amplamente usado na prática médica por ser simples e relativamente econômico. Consagrado na avaliação da hipertrofia ventricular esquerda, existem ainda dúvidas quanto à confiabilidade do método, especialmente na avaliação da dilatação ventricular<sup>61</sup>. Progresso na detecção diagnóstica pelo eletrocardiograma será obtido quando pudermos identificar os fatores que limitam o método.

Existem estados clínicos de nítido comprometimento valvar e/ou miocárdico, com repercussão hemodinâmica, onde o eletrocardiograma se mostra dentro dos padrões considerados classicamente como normais. Esta situação tem sido demonstrada pelos estudos de correlação ecocardiográfica, vectocardiográfica e anatomopato-

lógica, quando se identificam casos falso-negativos pelo eletrocardiograma<sup>09,52,67</sup>. Ao contrário, existem traçados eletrocardiográficos alterados em indivíduos livres de doença ventricular esquerda, constituindo achados falso-positivos do método<sup>72</sup>. Além disso, na interpretação do eletrocardiograma, freqüentemente esquecemos, entre outras informações, a *probabilidade pré-teste*, que corresponderia à prevalência da doença na população em estudo, determinada a partir da informação obtida na avaliação clínica do paciente<sup>05</sup>. Esta consideração poderá modificar substancialmente nossa avaliação eletrocardiográfica.

O diagnóstico eletrocardiográfico de crescimento do ventrículo esquerdo baseia-se principalmente no aumento de voltagem gerado nesta câmara. A par disso, há autores que acreditam em determinantes geométricos como os responsáveis pela alteração morfológica dos padrões de aumento ventricular no eletrocardiograma<sup>1,13</sup>. Além do mais, a parede livre do ventrículo hipertrofiado ficaria mais próxima da parede anterior do tórax e, conseqüentemente, dos elétrodos periféricos, aumentando a voltagem detectada por eles<sup>65</sup>.

Quando ocorre dilatação, a área em contato com a parede anterior aumenta, contribuindo ainda mais para a maior amplitude do complexo QRS das derivações precordiais<sup>30</sup>. Admite-se, também, que outro elemento a considerar é a resposta do miocárdio ao estiramento, causado pelo superenchimento<sup>41,42</sup>. Além disso, o sangue contido num ventrículo dilatado seria outro fator de aumento de voltagem, ao amplificar os dipolos orientados radialmente, via predominante de ativação ventricular, e diminuir a força daqueles orientados tangencialmente, pela menor resistência da massa sanguínea em relação aos tecidos adjacentes<sup>28,43,44,46</sup>.

Outros autores admitem a redução de voltagem concomitante à dilatação e apresentam novas explicações eletrofisiológi-



cas, tendo em conta, principalmente, a condutividade e o estado anatômico e funcional do miocárdio<sup>33-35,43,44,46,53</sup>.

Finalmente, é provável que variáveis como a idade, o sexo, o biótipo, a estatura, o peso e a raça do indivíduo sejam determinantes importantes das alterações morfológicas dos padrões de crescimento do ventrículo esquerdo do eletrocardiograma<sup>27,29,40,63,64,71</sup>.

Recente e concomitantemente à expansão da tecnologia no campo médico, o ultra-som veio preencher um vazio existente, constituindo-se método de diagnóstico complementar não-invasivo que consegue identificar as estruturas anatômicas e avaliar funcionalmente um órgão, de forma confiável. Na quantificação ecocardiográfica de aumento ventricular esquerdo, as dificuldades surgem em relação à escolha e/ou execução dos métodos que visam obter a massa ventricular esquerda. A avaliação da massa ventricular esquerda obtém-se subtraindo, do volume da cavidade livre, o volume das paredes, valor multiplicado pelo peso específico do coração e pelo fator de correção da geometria da câmara<sup>07,17,18,70</sup>. Têm sido descritos outros métodos, que, porém, não utilizamos em nosso estudo<sup>3,12,50</sup>. A massa ventricular esquerda é considerada como valor real do estado anatômico deste órgão, segundo os estudos de correlação com a angiografia em dois planos e com as peças de necropsia<sup>12, 17,18,20,21,23,24,50,57,58,70</sup>.

Face à existência destas dúvidas e dificuldades e, no intuito de obtermos experiência a respeito, julgamos útil analisar o comportamento do eletrocardiograma em valvopatia, com definida repercussão sobre o ventrículo esquerdo, tomando como base os achados ecocardiográficos.

Nesse sentido, o presente estudo pretende:

- 1) Investigar qual ou quais as variáveis determinantes da amplitude do complexo QRS do eletrocardiograma, em pacientes com diagnóstico clínico e ecocardiográfico de valvopatia aórtica crônica e nos indivíduos considerados normais, tendo como ponto de referência o diagnóstico clínico e os valores de massa ventricular esquerda obtidos pelo ecocardiograma modo M;
  
- 2) Verificar as possíveis variações dos resultados, no tocante à sensibilidade e especificidade, quando levada em conta a *probabilidade pré-teste*<sup>05</sup> (o diagnóstico clínico e a prevalência da doença na amostra em estudo).

## MATERIAL E MÉTODOS

## 11.1 - SELEÇÃO DAS AMOSTRAS

De 4.000 ecocardiogramas realizados no Serviço de Métodos Gráficos do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, no período compreendido entre agosto de 1981 e abril de 1984, foram selecionados 534 de pacientes com doença valvar, doença miocárdica e de pacientes com ecocardiograma normal, correspondendo ao diagnóstico clínico prévio. No sentido de assegurar maior confiança e objetividade da amostra, evitando um leque muito amplo de variáveis e adaptando-nos à casuística disponível, preferimos limitar o estudo à valvopatia aórtica crônica e a um grupo normal. Assim, 71 casos (58,7%) eram portadores de insuficiência aórtica pura (IAO); 50 casos (41,3%) apresentavam dupla lesão aórtica (DLA 0) e 56 eram pacientes normais (No). Havia 95 homens e 82 mulheres, com idade entre os 18 e 84 anos, sendo a média etária dos homens  $43,5 \pm 7,5$  anos e a das mulheres,  $38,5 \pm 7,0$  anos. Foram os pacientes posteriormente divididos em dois grupos etários: de 18 a 29 anos e 30 ou mais anos de idade.

Em seguida, foram selecionados os eletrocardiogramas correspondentes, para fins de análise comparativa, de acordo com os critérios de inclusão e com os critérios de exclusão do protocolo inicial (Anexo 01), considerando-se especialmente a idade superior a 18 anos, a ausência de outras condições patológicas concomitantes<sup>56</sup> e a realização simultânea do eletrocardiograma e do ecocardiograma, tolerado em alguns casos um intervalo máximo de dois meses.

Obedecidos esses critérios, foram colhidos os dados clínicos referentes a cada paciente e anotadas, em ficha própria, as medidas correspondentes do ecocardiograma e do eletrocardiograma.

## 11.2 - OBTENÇÃO DOS ECOCARDIOGRAMAS

Os registros foram obtidos com o ecocardiógrafo Ekoline 21 da Smith Kline Instruments, utilizando-se transductor de foco médio, com diâmetro de 1,3 cm, frequência de excitação de 2,25 Mhz e ritmo de repetição de 1.000 pulsos por segundo. Os traçados visualizados no osciloscópio foram registrados em papel fotossensível a uma velocidade de 25 mm por segundo, com eletrocardiograma simultâneo.

Os pacientes foram mantidos em condições basais de repouso e na posição de semi-decúbito lateral esquerdo, com o transductor colocado na linha paraesternal, perpendicular à superfície do tórax, no 4º ou 5º espaço intercostal, de forma a visualizar-se o septo interventricular, a parede posterior do ventrículo esquerdo e a valva mitral. Utilizando-se como referência a presença de ecos de cordoalhas e de extremidades das lacíneas, registraram-se traçados da região logo abaixo do plano de movimentação da valva mitral, posição que corresponde ao eixo menor ou transversal da câmara ventricular esquerda<sup>16,55,60</sup>. Para amostragem, foram escolhidos trechos que englobassem um ciclo cardíaco e que apresentassem boa nitidez das linhas correspondentes às paredes anterior e posterior do septo interventricular e às superfícies endocárdica e epicárdica do ventrículo esquerdo. As medidas foram feitas momentos antes da sístole atrial.

Os elementos do ecocardiograma incluíam a dimensão diastólica do ventrículo esquerdo, a espessura diastólica da parede posterior, a espessura diastólica do septo interventricular, o encurtamento percentual e a massa ventricular esquerda. Calculamos esta última, pela seguinte equação<sup>07,22</sup> :  $M = \frac{4}{3} \pi \times (DD + EDPP + EDS)^3 - DD^3 \times 1,05$ , onde DD = dimensão diastólica do ventrículo es-

querdo, correspondente à maior distância entre a superfície posterior do septo interventricular e o endocárdio da parede posterior ao final da diástole<sup>16</sup>; EDPP = espessura diastólica da parede posterior do ventrículo esquerdo, determinada pela menor distância entre as superfícies endocárdica e epicárdica durante a diástole; EDS = espessura diastólica do septo interventricular, correspondente à distância mínima entre as superfícies anterior e posterior do septo interventricular, delimitando as cavidades ventriculares direita e esquerda, respectivamente; 1,05 = densidade específica do miocárdio e  $\frac{4}{3}$  pi = um fator de correção do volume ventricular obtido pelo estudo hemodinâmico, correspondendo a 1,047<sup>70</sup>.

Da aplicação da equação anterior resulta a massa ventricular esquerda em gramas/metro quadrado de superfície corpórea. Diante da impossibilidade técnica de considerar a superfície corpórea dos pacientes estudados, os valores de massa obtiveram-se, também, da relação diâmetro da câmara/espessura das paredes. Consideramos a massa ventricular esquerda aumentada, quando a espessura diastólica da parede posterior e do septo interventricular eram maiores do que 20% da dimensão diastólica do ventrículo esquerdo normal para a idade<sup>10,11</sup>. Assim, colocamos um sinal + (de presença) ou um sinal - (de ausência) de massa aumentada, conforme os valores obtidos.

### 11.3 - OBTENÇÃO DOS ELETROCARDIOGRAMAS

Os traçados foram registrados por aquecimento de estilete a uma velocidade de 25 mm por segundo e o eletrocardiôgrafo foi calibrado para 1 mV correspondendo a 10 mm, nas 12 derivações convencionais.

As medidas das deflexões eletrocardiográficas foram fei-

tas a partir da linha de base, utilizando-se um compasso. Estas medidas foram realizadas pelo mesmo médico, sem conhecimento prévio dos diagnósticos clínico e ecocardiográfico. Quando a onda R de aVL era maior que 11 mm, R + S das precordiais maior que 45 mm e R em V5 ou V6 + S em V1 maior que 35 mm, foi colocado um sinal + ( de presença ) e no caso de medidas inferiores, um sinal - ( de ausência ) de crescimento ventricular esquerdo pelo eletrocardiograma.

Os dados do eletrocardiograma incluíam o Índice de Sokolow e Lyon, que corresponde à soma da onda R em V5 ou V6 mais a onda S em V1, sendo denominado Padrão 1 ou P1<sup>66</sup>; o Índice de Mc Phie, obtido pela adição da maior onda R com a maior onda S nas derivações precordiais, sendo denominado Padrão 2 ou P2<sup>48</sup>; e a onda R de mais de 11 mm na derivação aVL, também descrita por Sokolow e Lyon e denominada Padrão 3 ou P3<sup>66</sup>.

#### 11. 4 - FORMAS DE ANÁLISE

Nesta investigação, procurou-se verificar para cada variável apresentada (faixa etária, sexo, biótipo e diagnóstico clínico-complementar) qual a sensibilidade, a especificidade, o valor de previsão positivo e o valor de previsão negativo de cada padrão eletrocardiográfico (P1, P2, P3), em relação à massa ventricular esquerda medida pelo ecocardiograma.<sup>05</sup>

Define-se sensibilidade, como a proporção de testes positivos em todos os indivíduos que realmente têm a doença, e se expressa pela seguinte fórmula:  $S = \frac{VP}{VP + FN} \times 100$ , onde VP significa verdadeiro-positivos; FN expressa falso-negativos. Define-se especificidade, como a proporção de testes negativos em todos os indivíduos que estão livres da doença, representada pela seguinte fórmula:  $E = \frac{VN}{VN + FP} \times 100$ ; onde VN representa verdadeiro-negativos

e FP corresponde aos casos falso-positivos.

Define-se valor de previsão positivo, como a percentagem de resultados positivos que são verdadeiro-positivos, e traduz-se pela seguinte fórmula:

$$VPP = \frac{(prevalência)(sensibilidade)}{(prevalência)(sensibilidade) + (1-prevalência)(1-especificidade)}$$

Define-se valor de previsão negativo, como a percentagem de resultados negativos que são verdadeiro-negativos, e é expresso pela seguinte fórmula:

$$VPN = \frac{(1-prevalência)(especificidade)}{(1-prevalência)(especificidade) + (prevalência)(sensibilidade)}$$

Para facilitar o refinamento da amostra, foram preparadas fichas numeradas de acordo com o sexo, a faixa etária de 18 a 29 anos e 30 e mais anos de idade, o diagnóstico clínico, o resultado do estudo ecocardiográfico e o resultado das medidas eletrocardiográficas. Cada grupo de fichas tinha um sumário dos dados anteriores e do número de pacientes em cada categoria.

Em relação aos dados de sensibilidade, especificidade, valor de previsão positivo e valor de previsão negativo dos três padrões do eletrocardiograma, consideramos como amostras representativas, e confiáveis, aquelas com mais de 12 casos<sup>04,26,36,51,54</sup>. As amostras com menos de 12 casos foram consideradas como *tendências*, necessitando de investigação futura, quando disponível maior número de casos. Os valores iguais ou maiores que 80% foram considerados altos; os valores iguais ou menores que 50% foram considerados baixos e os valores entre 51 e 79% foram considerados medianos.

Elaborou-se um gráfico que demonstrava, em termos cronológicos, o intervalo entre a obtenção do ecocardiograma e a obtenção do eletrocardiograma de cada paciente (Figura 09), assim como uma tabela que demonstra a distribuição por diagnóstico clínico



e sexo da amostra inicial de 534 casos, utilizada para a obtenção do valor de previsão do eletrocardiograma (Tabela XVI).

### 11. 5 - TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Foram aplicados Phi ( $\phi$ ), Qui quadrado ( $\chi^2$ ) e a Prova de Fisher aos resultados eco-eletrocardiográficos do grupo com massa ventricular esquerda aumentada (ECO+) e aos resultados do grupo com massa normal (ECO-), com o objetivo de se verificar a possibilidade de análise do primeiro grupo, independente do segundo.

Aplicou-se  $\chi^2$  aos resultados de sensibilidade e especificidade entre si, para comprovar se existia diferença significativa na distribuição dos casos falso-positivos, em relação aos verdadeiro-negativos, e na distribuição dos casos falso-negativos, em relação aos verdadeiro-positivos, respectivamente.

Também utilizamos esta última técnica estatística para averiguarmos se existia diferença significativa entre os resultados de sensibilidade e os resultados de especificidade eletrocardiográfica, dependendo da doença em si (IAO ou DLAO).

## **RESULTADOS**

Os resultados de sensibilidade, especificidade e valor de previsão dos três padrões eletrocardiográficos analisados serão distribuídos conforme o diagnóstico clínico e as variáveis idade, sexo e biótipo.

### III.1 GRUPO NORMAL (No)

A) Variáveis: AMBAS AS FAIXAS ETÁRIAS, AMBOS OS SEXOS E TODOS OS BIÓTIPOS

P1, P2 e P3: Apresentam alta especificidade e alto valor de previsão negativo, com apenas dois falso-positivos, em 56 casos com ECO -.

### III.2 INSUFICIÊNCIA AÓRTICA PURA (IAO)

A) Variáveis: IDADE, SEXO MASCULINO, BIÓTIPO NORMOLÍNEO

P1: Alta sensibilidade (83,3%) na faixa etária menor que 30 anos e baixa na faixa etária maior que 30 anos. A especificidade mediana na primeira faixa etária e baixa na segunda. A taxa de falso-positivos (10/21) e de falso-negativos (07/17) está em torno de 50%. Não podemos comentar sobre os outros biótipos neste subgrupo, devido ao reduzido número de casos (Tabela II).

P2: Mediana sensibilidade e especificidade para ambas as faixas etárias, porém mantendo uma diferença significativa (66,7% contra 36,4%) favorável à primeira faixa etária, no que tange a sensibilidade (Tabela II).

P3: Baixa sensibilidade e alta especificidade para

ambas as faixas etárias, com 10 falso-negativos em 11 casos com ECO + (90,9%), na faixa etária acima dos 30 anos, e 5 falso-negativos em 6 casos com ECO + (83,3%) na primeira faixa etária (Tabela IV).

B) Variáveis: IDADE, SEXO FEMININO, BIÓTIPO NORMOLÍNEO

P1: Com apenas um caso apresentando ECO + nas duas faixas etárias, não podemos avaliar a sensibilidade e/ou a especificidade. Em nossa amostra, foram observados 17 casos com ECO + no sexo masculino e apenas 1 caso com ECO + no sexo feminino para este biótipo. O padrão 1 apresenta 4 falso-positivos em 7 casos com ECO - (57,1%) na primeira faixa etária e nenhum falso-negativo em ambas as faixas etárias (0/17), conforme a Tabela II.

P2: Com apenas 1 caso apresentando ECO + nas duas faixas etárias, não podemos avaliar a sensibilidade e/ou a especificidade. Verificamos apenas 2 falso-positivos em 16 casos com ECO - e nenhum falso-negativo em ambas as faixas etárias (0/17), conforme a Tabela III.

P3: Com apenas 1 caso apresentando ECO + e sendo este falso-negativo, não podemos avaliar a sensibilidade e/ou a especificidade. Verificamos apenas 2 falso-positivos em 16 casos com ECO - (12,5%), conforme a Tabela IV.

C) Variáveis: IDADE, SEXO MASCULINO, TODOS OS BIÓTIPOS

P1: Alta sensibilidade (83,3%) e mediana especifici-

dade (66,7%) para a primeira faixa etária e mediana sensibilidade (53,8%) e baixa especificidade (46,1%) para a segunda faixa etária. Apenas 1 falso-negativo em 6 casos com ECO + (16,7%) na faixa etária abaixo de 30 anos contra 6 falso-negativos em 13 casos com ECO + (46,2%) na faixa etária acima de 30 anos. Três falso-positivos em 9 casos com ECO - (33,3%) na primeira faixa etária e 7 falso-positivos em 13 casos com ECO - (53,8%) na segunda faixa etária. Assim, os valores de previsão positivo (VPP) são baixos (30,0% abaixo dos 30 anos e 14,7% acima de 30 anos). Os valores de previsão negativo (VPN) são altos (81,5% para a primeira e 83,3% para a segunda faixa etária, conforme a Tabela V).

P2: Mediana sensibilidade (66,7%) e especificidade (66,7%) para a faixa etária abaixo de 30 anos e baixa sensibilidade e especificidade para a faixa etária acima de 30 anos. Dois falso-positivos em 16 casos com ECO + (33,3%) na primeira faixa etária e 7 falso-positivos em 13 casos com ECO + (53,8%) na segunda faixa etária. Assim, os valores de VPP são baixos (25,5% abaixo de 30 anos e 14,3% acima de 30 anos). Os valores de VPN são altos em ambas as faixas etárias (Tabela V).

P3: Baixa sensibilidade (16,6% e 7,7%, respectivamente) para ambas as faixas etárias e alta especificidade (nenhum falso-positivo em 22 casos com ECO -). Cinco falso-negativos em 6 casos com ECO + (83,4%) na primeira faixa etária e 12 falso-negativos em 13 casos com ECO + na segunda faixa etária. O VPP é de 0% e o VPN apresenta-se alto (97,3% na primeira faixa etária e 98,7% na segunda, conforme a Tabela V).

D) Variáveis: IDADE, SEXO FEMININO, TODOS OS BIÓTI-  
POS

P1: Com apenas 4 casos apresentando ECO +, a alta sensibilidade é uma *tendência*. Existem 5 falso-positivos em 11 casos com ECO - (45,5%) na faixa etária abaixo de 30 anos e 2 falso-positivos em 15 casos com ECO - (13,3%) na faixa etária acima de 30 anos. O valor de previsão positivo é baixo na primeira faixa etária (37,5%) e mediano na segunda. O valor de previsão negativo é mediano na primeira faixa etária e alto na segunda faixa etária (Tabela V).

P2: Com apenas 4 casos apresentando ECO +, a alta sensibilidade da primeira faixa etária é uma *tendência*. A sensibilidade para a segunda faixa é mediana. Observamos 1 falso-negativo em 4 casos com ECO + (25%) e 3 falso-positivos em 26 casos com ECO - (11,5%). O VPP é mediano (66,2%) na primeira faixa etária e alto (82,2%) na segunda faixa etária (Tabela V).

P3: Com apenas 4 casos com ECO + em ambas as faixas etárias e todos eles falso-negativos, a sensibilidade é 0%. Observamos 3 casos falso-positivos em ambas as faixas etárias (3/26 ou 11,5%). Os valores de especificidade são altos para ambas as faixas (87,8% e 93,3%, respectivamente), conforme a Tabela V.

E) Variáveis: TODAS AS IDADES, AMBOS OS SEXOS, BIÓTIPO NORMOLÍNEO

P1: Mediana sensibilidade em todas as idades e para ambos os sexos. Mediana especificidade em ambas as faixas etárias e para ambos os sexos. Sete falso-negativos em 18 casos com ECO + (38,9%) e 15 falso-positivos em 37 casos com ECO - (40,5%). O VPP é baixo (21,9%) e o VPN é alto (83,9%), de acordo com a Tabela VI.

P2: Baixa sensibilidade (50%) e mediana especificidade (70,2%), com 9 falso-negativos em 18 casos de ECO + (50%) e 11 falso-positivos em 37 casos de ECO - (29,7%). O valor de previsão positivo é baixo (22,3%) e o valor de previsão negativo é alto (89,1%), segundo a Tabela VI.

P3: Baixa sensibilidade (11,1%) e alta especificidade (94,6%). Dezesesseis falso-negativos em 18 casos de ECO + (88,9%) e apenas 2 falso-positivos em 37 casos de ECO - (5,4%). O valor de previsão positivo é baixo (25,8%) e o valor de previsão negativo é alto (Tabela VI).

F) Variáveis: TODAS AS IDADES, AMBOS OS SEXOS, BIÓTIPO BREVILÍNEO

P1, P2 e P3: Com apenas 5 casos, os valores de sensibilidade e especificidade não têm significado (Tabela VI).

G) Variáveis: TODAS AS IDADES, AMBOS OS SEXOS, BIÓTIPO LONGILÍNEO

P1: Com 11 casos, os resultados serão considerados como *tendências*. Alta sensibilidade (100%), baseada em 4 casos de ECO + e alta especificidade (85,7%), sem qualquer falso-positivo em 4 casos de ECO + e apenas um (1) falso-positivo em 7 casos de ECO - (14,7%). O valor de previsão positivo é mediano (54,5%) e o valor de previsão negativo é alto (83,4%). Precisamos de mais casos de ECO + neste biótipo para confirmar ou negar a alta sensibilidade (Tabela VI).

P2: Mesmos resultados de P1.

P3: Baixa sensibilidade (os 4 casos de ECO + são falso-negativos) e alta especificidade (85,7%). O valor de previsão positivo é baixo (0%). O valor de previsão negativo é alto (100%): Aqui, também, precisamos de mais casos de ECO + neste biótipo para confirmar ou negar a baixa sensibilidade (Tabela VI).

H) Variáveis: IDADE, AMBOS OS SEXOS, TODOS OS BIÓTIPOS

P1: Alta sensibilidade (85,7%) na primeira faixa etária e mediana (56,2%) na segunda faixa etária. A especificidade é mediana para ambas as faixas etárias dos 22 casos de ECO +, 7 são falso-negativos (31,8%) e 17 falso-positivos dos 47 casos de ECO - (36,2%). O valor de previsão positivo é baixo em ambas as faixas etárias e o valor de previsão negativo é alto (Tabela VII).

P2: Mediana sensibilidade (71,4%) para ambas as faixas etárias. Alta especificidade (80%) na primeira faixa etária e mediana (67,8%) na segunda faixa etária. O valor de previsão positivo é baixo em ambas as faixas etárias e o valor de previsão negativo é alto (Tabela VII).

P3: Sensibilidade baixa (14,2% e 6,3%, respectivamente) em ambas as faixas etárias. Alta especificidade (90%) na primeira faixa etária e mediana (67,8%) na segunda faixa etária. O valor de previsão positivo é baixo (18,8% e 22,5%, respectivamente) e o valor de previsão negativo é alto (Tabela VII).



I) Variáveis: AMBAS AS FAIXAS ETÁRIAS, AMBOS OS SEXOS, TODOS OS BIÓTIPOS

P1: Mediana sensibilidade (65,2%) e especificidade (64,5%) com 8 falso-negativos dos 23 casos de ECO + (34,8%) e 17 falso-positivos dos 48 casos de ECO - (35,4%). O valor de previsão positivo é baixo (23,8%) e o valor de previsão negativo é alto (85,3%) , conforme a Tabela VIII.

P2: Mediana sensibilidade (56,5%) e mediana especificidade (72,9%), com 10 falso-negativos dos 23 casos de ECO + (43,4%) e 13 falso-positivos dos 48 casos de ECO - (27,1%). O valor de previsão positivo é baixo (26,2%) e o valor de previsão negativo (88,4%) é alto (Tabela VIII).

P3: Baixa sensibilidade (8,7%) e alta especificidade (93,7%), com 21 falso-negativos dos 23 casos de ECO + (91,3%) e apenas 3 falso-positivos dos 48 casos de ECO - (6,3%). O valor de previsão positivo é baixo (19,4%) e o valor de previsão negativo é alto (98,4%).

### III.3 DUPLA LESÃO AÓRTICA

A) Variáveis: IDADE, SEXO MASCULINO, BIÓTIPO NORMOLÍNEO

P1: Baixa sensibilidade e baixa especificidade para ambas as faixas etárias, sem nenhum caso com ECO + nos menores de 30 anos e 9 falso-negativos dos 16 casos com ECO + (56,5%) nos maiores de 30 anos. Existem 10 falso-positivos entre os 14 casos com ECO - (71,4%). O valor de previsão positivo é baixo e o valor

de previsão negativo é alto em ambas as faixas etárias (Tabela IX).

P2: Baixa sensibilidade e especificidade em ambas as faixas etárias (sem qualquer ECO + na primeira faixa etária). Verificam-se 4 falso-negativos nos 11 casos com ECO + (36,4%) e 8 falso-positivos nos 10 casos com ECO - (80%). O valor de previsão positivo é baixo e o valor de previsão negativo é alto em ambas as faixas etárias (Tabela X).

P3: Baixa sensibilidade em ambas as faixas etárias (sem qualquer ECO + na primeira faixa etária. Baixa especificidade em ambas as faixas etárias, com 4 falso-negativos nos 11 casos com ECO + (36,4%) e 8 falso-positivos nos 10 casos com ECO - (80%). O valor de previsão positivo é baixo e o valor de previsão negativo é alto em ambas as faixas etárias (Tabela XI).

B) Variáveis: IDADE, SEXO FEMININO, BIÓTIPO NORMOLÍNEO

P1: Tendência à baixa sensibilidade e especificidade em ambas as faixas etárias, por falta de casos com ECO + nos menores que 30 anos. Três falso-negativos dos 5 casos com ECO + (60%) e apenas um falso-positivo em 5 casos com ECO - (20%) na faixa etária acima dos 30 anos (Tabela IX).

P2: Tendência à baixa sensibilidade e especificidade em ambas as faixas etárias. O valor de previsão positivo é baixo e o valor de previsão negativo é alto (Tabela X).

P3: Baixa sensibilidade em ambas as faixas etárias (sem qualquer ECO + na primeira faixa etária). Baixa especificidade na segunda faixa etária, com 4 falso-negativos nos 5 casos com

ECO + (80%) e um falso-positivo nos 5 casos com ECO - (20%), conforme a Tabela XI.

(NOTA: Faltaram casos de biótipo breviliíneo e longiliíneo para inclusão nos resultados).

C. Variáveis: IDADE, SEXO MASCULINO, TODOS OS BIÓTIPOS

P1: Baixa sensibilidade (sem qualquer ECO + na primeira faixa etária, em ambas as faixas etárias com 9 falso-negativos em 19 casos com ECO + (47,3%) e 13 falso-positivos em 19 casos com ECO - (68,4%). O valor de previsão positivo é baixo e o valor de previsão negativo é alto (Tabela XII).

P2: Baixa sensibilidade (sem qualquer ECO + na primeira faixa etária, em ambas as faixas etárias com 8 falso-negativos em 19 casos com ECO + (42,1%) e 12 falso-negativos em 16 casos com ECO - (75%). O valor de previsão positivo é baixo e o valor de previsão negativo é alto (Tabela XII).

P3: Baixa sensibilidade (sem qualquer ECO + na primeira faixa etária, em ambas as faixas etárias com 11 falso-negativos em 19 casos com ECO + (57,9%) e 6 falso-positivos em 19 casos com ECO - (31,6%). O valor de previsão positivo é baixo e o valor de previsão negativo é alto.

D) Variáveis: IDADE, SEXO FEMININO, TODOS OS BIÓTIPOS

P1: Baixa sensibilidade e especificidade em ambas as faixas etárias, com 4 falso-negativos em 6 casos com ECO + (66,7%)

e um (1) falso-positivo em 6 casos com ECO - (16,7%). O valor de previsão positivo é baixo e o valor de previsão negativo é alto (Tabela XII).

P2: Baixa sensibilidade e especificidade em ambas as faixas etárias, com 4 falso-negativos em 6 casos com ECO + (66,7%) e um (1) falso-positivo em 6 casos com ECO - (16,7%). O valor de previsão positivo é baixo e o valor de previsão negativo é alto (Tabela XII).

P3: Baixa sensibilidade e especificidade em ambas as faixas etárias, com 5 falso-negativos em 6 casos com ECO + (83,3%) e um (1) falso-positivo em 6 casos com ECO - (16,7%). O valor de previsão positivo é baixo e o valor de previsão negativo é alto (Tabela XII).

E) Variáveis: AMBAS AS FAIXAS ETÁRIAS, AMBOS OS SEXOS,  
BIÓTIPO NORMOLÍNEO

P1: Baixa sensibilidade (42,9%) e especificidade (42,1%) com 12 falso-negativos em 21 casos com ECO + (57,1%) e 11 falso-positivos em 19 casos com ECO - (57,8%). O valor de previsão positivo é baixo e o valor de previsão negativo é alto (Tabela XIII).

P2: Baixa sensibilidade (47,6%) e especificidade (42,1%) com 11 falso-negativos em 21 casos com ECO + (52,4%) e 11 falso-positivos em 19 casos com ECO - (57,9%). O valor de previsão positivo é baixo e o valor de previsão negativo é alto (Tabela XIII).

P3: Baixa sensibilidade (38%) e mediana especificidade (73,7%), com 13 falso-negativos em 21 casos com ECO + (61,9%) e 5 falso-positivos em 19 casos com ECO - (26,3%). O valor de previ-

são positivo é baixo e o valor de previsão negativo é alto (Tabela XIII).

F) Variáveis: AMBAS AS FAIXAS ETÁRIAS, AMBOS OS SEXOS,  
BIÓTIPO BREVILÍNEO

P1, P2 e P3: Com apenas 3 casos (sem qualquer caso com ECO +), não é possível fazer interpretações (Tabela XIII).

G) Variáveis: AMBAS AS FAIXAS ETÁRIAS, AMBOS OS SEXOS,  
BIÓTIPO LONGILÍNEO

P1: Com apenas 7 casos, os resultados serão considerados como *tendências*. Alta sensibilidade (3 casos com ECO + e todos verdadeiro-positivos) e baixa especificidade (3 falso-positivos em 4 casos com ECO -). O valor de previsão positivo é baixo e o valor de previsão negativo é alto (Tabela XIII).

H) Variáveis: IDADE, AMBOS OS SEXOS, TODOS OS BIÓTI-  
POS

P1: Baixa sensibilidade em ambas as faixas etárias, com mediana especificidade (83,3%) na primeira faixa etária e baixa especificidade (31,6%) na segunda faixa etária. Treze falso-negativos em 25 casos com ECO + (52%) e 14 falso-positivos em 25 casos com ECO - (56%). O valor de previsão positivo é baixo e o valor de previsão negativo é alto (Tabela XIV).

P2: Baixa sensibilidade e especificidade em ambas as faixas etárias. Há 12 falso-negativos em 25 casos com ECO + (48%) e 15 falso-positivos em 25 casos com ECO - (60%). O valor de pre-

visão positivo é baixo e o valor de previsão negativo é alto (Tabela XIV).

P3: Baixa sensibilidade e especificidade em ambas as faixas etárias, com 16 falso-negativos em 25 casos com ECO + (64%) e 7 falso-positivos em 25 casos com ECO - (28%), conforme a Tabela XIV.

1) Variáveis: TODAS AS IDADES, AMBOS OS SEXOS, TODOS OS BIÓTIPOS

P1: Baixa sensibilidade e especificidade, com 13 falso-negativos em 25 casos com ECO + (42%) e 14 falso-positivos em 25 casos com ECO - (56%). O valor de previsão positivo é baixo e o valor de previsão negativo é alto (Tabela XV).

P2: Baixa sensibilidade e especificidade, com 12 falso-negativos em 25 casos com ECO + (48%) e 15 falso-positivos em 25 casos com ECO - (60%). O valor de previsão positivo é baixo e o valor de previsão negativo é alto (Tabela XV).

P3: Baixa sensibilidade e mediana especificidade (72%), com 16 falso-negativos em 25 casos com ECO + (64%) e 7 falso-positivos em 25 casos com ECO - (28%). O valor de previsão positivo é baixo e o valor de previsão negativo é alto. A mediana especificidade (72%) para a DLA0 contrasta com a alta especificidade (93,7%) para a IA0.

**DISCUSSÃO**

Persistem as dificuldades na detecção eletrocardiográfica da repercussão hemodinâmica das valvopatias sobre o ventrículo esquerdo, tanto da hipertrofia como da dilatação, especialmente desta última, assim como na análise do eletrocardiograma de pacientes considerados clinicamente normais.

Desde o início da eletrocardiografia, tenta-se correlacionar padrões de voltagem eletrocardiográfica com medidas obtidas de peças necrôpsicas, com relativo sucesso<sup>02,57,61,62</sup>.

Com a introdução do cateterismo cardíaco, realizam-se cálculos de massa ventricular esquerda através de fórmulas hemodinâmicas<sup>15,20,21,23,24,50,70</sup>. A confiabilidade nos cálculos da espessura das paredes e nos cálculos ventriculográficos baseia-se em estudos de correlação com as peças de necropsia<sup>33</sup>.

Neste esforço, e na tentativa de avaliar clinicamente a espessura das paredes e o diâmetro da cavidade ventricular esquerda por um método não-invasivo, surge a contribuição do ecocardiograma<sup>12,17,18,47,70</sup>. As medidas ecocardiográficas dessas mesmas estruturas têm sido similares às aquelas obtidas pela ventriculografia<sup>70</sup>. Neste sentido, aparecem os primeiros trabalhos que procuram correlacionar padrões de voltagem eletrocardiográfica com valores de massa ventricular obtidos da aplicação de fórmulas baseadas em medidas ecocardiográficas da espessura das paredes e do diâmetro da câmara ventricular<sup>07,12,13,39,57,58,70</sup>. A medida da massa, porém, é um índice mais direto e aproximado da hipertrofia ou dilatação do ventrículo esquerdo do coração<sup>47</sup>.

Quanto à avaliação ecocardiográfica do crescimento ventricular esquerdo, as dificuldades surgem em relação à escolha e à execução dos métodos que visam obter a massa ventricular esquerda. Esta seria o resultado das medidas do diâmetro diastólico do ventrículo esquerdo elevado ao cubo, o qual teria uma correlação linear



com o volume diastólico final obtido pela ventriculografia<sup>17,18,22,70</sup>. Os cálculos de volume ventricular seriam válidos para o coração com dimensões normais, quando ele teria uma forma geométrica de um elipsóide de revolução, com o eixo maior igual ao dobro do eixo menor<sup>15</sup>. Se a cavidade estiver muito dilatada, esta tenderá a adotar uma forma esférica e o eixo menor aumentará desproporcionadamente ao eixo maior. Conseqüentemente, o volume ventricular obtido pelo ecocardiograma será superestimado, pois é calculado a partir do cubo do diâmetro transversal da cavidade<sup>37,55</sup>. Para corrigir esta distorção, têm sido propostas equações de regressão, embora a precisão das correções seja passível de controvérsia<sup>68</sup>. Em nossa amostra, encontramos coincidência entre os dados de massa ventricular esquerda aumentada ou normal, seja pelo método acima, seja pela relação diâmetro da câmara/espessura das paredes, dentro de limites amplos e razoáveis de superfície corpórea.

Sabemos que variáveis como a idade, o sexo e o biótipo, potencialmente, poderiam modificar a voltagem gerada pelos elétrodos periféricos. Para esclarecer estas dúvidas, têm sido realizados trabalhos aplicando métodos diversos, com resultados conseqüentemente controversos<sup>27,29,40,63,64,71</sup>. Neste sentido, fizemos uma tentativa de avaliar a importância das variáveis fisiológicas (idade, sexo e biótipo) na amplitude do complexo QRS do eletrocardiograma, num grupo de pacientes clinicamente normais e num grupo portador de valvopatia aórtica crônica. Adotamos para este objetivo a massa ventricular esquerda medida pelo ecocardiograma modo M, como ponto de referência, na mesma linha adotada recentemente por DEVEREUX et alii<sup>14</sup>.

Assim, determinamos a sensibilidade e a especificidade<sup>05</sup> do Índice de Sokolow e Lyon (P1), do Índice de Mc Phie (P2) e da onda R em aVL > 11 mm (P3), também de Sokolow e Lyon, segundo o se-

xo, o biótipo e duas faixas etárias. Em seguida, estes resultados foram relacionados à prevalência das doenças em nossa amostra inicial, de 534 casos, para obtermos o valor de previsão do eletrocardiograma<sup>05</sup>. Diante da escassez de dados epidemiológicos, decidimos, para viabilizar nosso estudo, adotar como prevalência das doenças analisadas aquela do setor de cardiologia do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, combinada com os dados de dois consultórios particulares da região metropolitana de Curitiba. Isto corresponderia a uma amostra da população que um cardiologista encontra na prática diária, em nosso meio.

Dentre 4.000 ecocardiogramas, selecionamos, de acordo com as condições de inclusão e de exclusão do estudo, estabelecidos no protocolo da pesquisa (Anexo 01), 534 casos de doença valvar, doença miocárdica e de pacientes normais (Tabela XVI). Dessa população, escolhemos 71 pacientes (58,7%) com insuficiência aórtica pura, 50 pacientes (41,3%) com dupla lesão aórtica e 56 pacientes normais.

Em 48 dos 121 casos de valvopatia aórtica crônica estudados (41,3%), as medidas ecocardiográficas do septo interventricular e da parede posterior do ventrículo esquerdo foram superiores a 1,1 cm ; a cavidade ventricular esquerda, maior que 4,8 cm para os pacientes com idade abaixo dos 35 anos e maior que 5,5 cm para aqueles com idade acima de 35 anos<sup>11,16</sup>. Em 73 dos 121 casos com doença avaliados (60,3%) e nos 56 casos normais, as medidas ecocardiográficas do septo interventricular e da parede posterior do ventrículo esquerdo eram inferiores aos valores encontrados acima. Os valores de massa ventricular esquerda, pelo ecocardiograma, foram superiores a 213 gramas no primeiro grupo e inferiores a esse valor no segundo grupo.

Considera-se a massa ventricular esquerda aumentada,

quando ela supera os 213 gramas, segundo a correlação com a peça necrótica, com a ventriculografia ou com o ecocardiograma<sup>06,07,12-14,33,35,57-59,70</sup>. Tanto o grupo com massa aumentada (ECO +) como o grupo com massa normal (ECO -), tinham, indiferentemente, o diagnóstico clínico prévio de insuficiência aórtica pura, dupla lesão aórtica ou normal.

Ao analisarmos por subgrupos, tendo em conta as diferentes variáveis, obtivemos dados úteis, que só ficam comprometidos nesta avaliação preliminar, quando comprovamos que alguns desses subgrupos compõem-se de pequeno número de casos (menos que 12), devido ao rígido refinamento da amostra. No entanto, a metodologia aplicada prevê o acréscimo de casos, no futuro, até obtenção de amostras mais representativas, capazes de assegurar maior confiabilidade nos resultados<sup>25,56</sup>. Por ora, os resultados dos subgrupos com menos que 12 casos são analisados com *tendências*.

Considerando nossos limites anteriormente estabelecidos, os três padrões eletrocardiográficos escolhidos não variam significativamente em relação à idade, ao sexo ou biótipo, na valvopatia aórtica crônica, exceto quando: a sensibilidade do Índice de Sokolow e Lyon apresenta-se alta e a do Índice de Mc Phie apresenta-se mediana na insuficiência aórtica pura, na faixa etária menor que 30 anos (Tabela VII e Figura 03). Na faixa etária acima dos 30 anos, a sensibilidade desses padrões apresenta-se mediana nesta última doença (Tabela VII e Figura 03). Existe *tendência* a alta sensibilidade dos mesmos padrões, no biótipo longilíneo, independente da doença e faixa etária (Tabelas VI e XIII e Figuras 05 e 06).

O Índice de Sokolow e Lyon revela uma *tendência* a baixa especificidade nos indivíduos longilíneos portadores de dupla lesão aórtica, em comparação à tendência à alta especificidade nos indivíduos longilíneos portadores de insuficiência aórtica pura (Tabelas

VI e XIII e Figuras 05 e 06). Observamos uma *tendência* à baixa especificidade do Índice de Mc Phie nos longilíneos portadores de dupla lesão aórtica, em comparação à *tendência* à mediana especificidade nos longilíneos portadores de insuficiência aórtica pura (Tabelas VI e XIII e Figuras 05 e 06).

A sensibilidade de R em aVL > 11 mm para o biótipo longilíneo tende a ser muito baixa, independente da doença. A especificidade mostra *tendência* a ser alta na insuficiência aórtica pura e mediana na dupla lesão aórtica (Tabelas VI e XIII e Figuras 05 e 06), quando consideramos as duas faixas etárias combinadas independente das outras variáveis. Entretanto, quando consideramos a faixa etária acima dos 30 anos, a especificidade deste último padrão apresenta *tendência* mediana, tanto na dupla lesão aórtica como na insuficiência aórtica pura (Tabelas IV e XIII).

A alta sensibilidade do Índice de Sokolow e Lyon e do Índice de Mc Phie, em pacientes longilíneos portadores de valvopatia aórtica crônica, poderia ser explicada pela sua morfologia torácica, apesar da menor influência que as derivações precordiais sofrem, em relação à posição elétrica do coração<sup>49</sup>. Neste subgrupo, contamos com apenas 11 casos, representando, porém, uma área para pesquisa futura.

Em relação à idade do paciente, a sensibilidade do Índice de Sokolow e Lyon na insuficiência aórtica pura foi mediana na faixa etária acima dos 30 anos, com 07 casos falso-negativos (+-) em 16 casos com ECO<sup>+</sup> ( $\chi^2 = 3,062$ , n.s.). Sensibilidade similar obtivemos para o Índice de Mc Phie, com 08 falso-negativos em 16 casos com ECO<sup>+</sup> ( $\chi^2 = 4,00$ ,  $p < 0,05$ ) e particularmente baixa para R em aVL > 11 mm, com 15 falso-negativos em 16 casos com ECO<sup>+</sup> ( $\chi^2 = 14,06$ ,  $p < 0,01$ ) (Tabela VII e Figura 03).

Na dupla lesão aórtica o Índice de Sokolow e Lyon revela

1 falso-negativo, correspondendo ao único caso com ECO<sup>+</sup> na primeira faixa etária e 12 falso-negativos em 24 casos com ECO<sup>+</sup> na faixa etária acima dos 30 anos ( $\chi^2 = 6,00$ ,  $p < 0,01$ ). Para o Índice de Mc Phie, na primeira faixa etária observamos, 10 falso-negativos em 22 casos com ECO<sup>+</sup> ( $\chi^2 = 4,54$ ,  $p < 0,05$ ). R em aVL > 11 mm revela 15 falso-negativos em 24 casos com ECO<sup>+</sup>, na faixa etária acima dos 30 anos ( $\chi^2 = 9,38$ ,  $p < 0,01$ ) (Tabela XIV e Figura 04), com 1 falso-negativo, correspondendo ao único caso com ECO<sup>+</sup> na primeira faixa etária.

Nossos resultados revelam a presença de apenas 05 casos de Índice de Sokolow e Lyon com amplitude de RS entre 35 e 40 mm na faixa etária entre 18 e 29 anos. Assim, no futuro continuaremos adotando o limiar de 35 mm de amplitude máxima normal de RS para ambas as faixas etárias e não o valor de 40 mm recomendado para os indivíduos menores que 25 anos<sup>69</sup>.

A redução de um terço a um quarto da sensibilidade corresponde ao valor de previsão positivo, para os níveis de prevalência encontrados no levantamento dos dados deste estudo. O valor de previsão positivo depende em relação direta da especificidade, no caso de populações com baixa prevalência da doença em estudo, como ocorre em nossa amostra. Se a especificidade é alta, o valor de previsão positivo será alto e vice-versa, para uma mesma prevalência. Entretanto, para R em aVL > 11 mm, esta relação não foi demonstrada. A explicação provável seria a baixa prevalência combinada à baixa sensibilidade.

O baixo valor de previsão positivo dos padrões eletrocardiográficos de crescimento ventricular esquerdo não permite confiar na detecção de repercussão hemodinâmica por valvopatia aórtica crônica baseado neste método. Daí, ser provável que estes pa-

drões de eletrocardiograma sejam inúteis em pesquisas epidemiológicas de crescimento ventricular esquerdo, dada sua baixa sensibilidade, baixo valor de previsão positivo e alta taxa de resultados falso-positivos (Tabelas VIII e XV e Figuras 07 e 08).

A especificidade relacionada à prevalência dos 534 casos de nossa amostra apresenta níveis ligeiramente inferiores para P1 e P2 na insuficiência aórtica, notavelmente inferiores na dupla lesão aórtica e similares para P3 em ambas doenças, os quais correspondem ao valor de previsão negativo (Tabelas VIII e XV e Figuras 07 e 08).

O valor de previsão negativo depende dos valores de sensibilidade, de forma inversa. Se a sensibilidade é alta, o valor de previsão negativo será baixo e vice-versa, para uma mesma prevalência, independente da doença.

Perante a dúvida de que os resultados eletrocardiográficos, quando comparados aos valores de massa aumentada, seriam significativamente diferentes daqueles comparados aos valores da massa normal, aplicamos Phi ( $\Phi$ ), Qui quadrado ( $\chi^2$ ) e a prova de Fisher<sup>62</sup>. Utilizamos para este objetivo a comparação do par verdadeiro-positivo e falso-negativos (++; +-) *versus* o par verdadeiro-negativos e falso-positivos (--; -+), dos três padrões e eletrocardiográficos avaliados (Tabela XVII). A aplicação destes testes estatísticos determinaria se existe diferença significativa entre os dados eletrocardiográficos e sensibilidade e especificidade, dependendo do fato de a massa ventricular esquerda estar aumentada ou não, no ecocardiograma. Verificou-se que, na grande maioria dos casos, não existe diferença significativa (valores de  $p < 0,10$ ; Tabela XVII) com estes resultados, foi possível analisar o grupo com ECO<sup>+</sup> (massa aumentada), independente do grupo com ECO<sup>-</sup> (massa normal).

Insatisfeitos com nossos valores de sensibilidade, especificidade e valor de previsão, delimitados em altos, medianos e

baixos, decidimos sustentá-los estatisticamente. Por esta razão, aplicamos  $\chi^2$  agora aos dados de sensibilidade e especificidade entre si. Quanto à especificidade, relacionamos os casos falso-positivos (casos observados) à nossa presunção de todos os casos serem verdadeiro-negativos (casos esperados). Quanto à sensibilidade, relacionamos os casos falso-negativos (casos observados) à nossa presunção de todos os casos serem verdadeiro-positivos (casos esperados) (Tabelas XX e XXI).

Na insuficiência aórtica pura, o Índice de Sokolow e Lyon apresenta resultados com distribuição estatisticamente significativa apenas na sua especificidade, ao contrário do Índice de Mc Phie e de R em aVL > 11 mm, onde a distribuição significativa é a dos dados de sensibilidade, independente das variáveis idade, sexo e biótipo. Na dupla lesão aórtica, tanto o Índice de Sokolow e Lyon como o Índice de Mc Phie apresentam dados de sensibilidade e especificidade com distribuição estatisticamente significativa. Entretanto, R em aVL > 11 mm revela significância estatística apenas no tocante aos resultados de sensibilidade.

Conforme as observações anteriores, deduzimos que, na insuficiência aórtica pura, podemos confiar nos dados de sensibilidade do Índice de Sokolow e Lyon e nos resultados de especificidade do Índice de Mc Phie e de R em aVL > 11 mm. Entretanto, na dupla lesão aórtica não podemos confiar nem nos dados de sensibilidade nem nos de especificidade do padrão 1 e padrão 2. Quanto ao padrão 3, podemos confiar apenas nos dados de especificidade (Tabelas XX e XXI).

Uma última dúvida ficava por esclarecer: se existia diferença significativa entre os dados de sensibilidade e especificidade eletrocardiográficas, dependendo do fato de a doença ser insuficiência aórtica pura ou dupla lesão aórtica (Tabelas XVIII e

XIX). Também pela técnica de  $\chi^2$ , comparamos os pares verdadeiro-positivos ( ++ ) e falso-negativos ( +- ), de cada doença entre si e dos pares verdadeiro-negativos ( -- ) e falso-positivos ( -+ ) entre si (Tabelas XVIII e XIX).

Os resultados não revelam diferença estatisticamente significativa na sua distribuição de ++ vs +- e de -- vs -+, tanto na insuficiência aórtica pura como na dupla lesão aórtica, para os padrões 1 e 2. A distribuição dos resultados de sensibilidade e especificidade do padrão 3 apresenta diferença estatisticamente significativa dependendo da doença: em relação à sensibilidade, a proporção de falso-negativos é maior na insuficiência aórtica pura (IAO = 21/23 vs DLAO = 16/25,  $\chi^2 = 5,13$ , g.l.\* = 01,  $p < 0,05$ ); em relação à especificidade, a proporção de falso-positivos é maior na dupla lesão aórtica (IAO = 03/48 vs DLAO = 07/25,  $\chi^2 = 4,00$ , g.l.\* = 01,  $p < 0,05$ ) (Tabelas XVIII e XIX e Figuras 01 e 02).

\* g.l. = graus de liberdade.



CONCLUSÕES

01. Na amostra correspondente ao grupo normal (No), sempre que o ecocardiograma se apresenta normal, o eletrocardiograma revela-se também dentro dos padrões de normalidade, independente do sexo, da faixa etária e do biótipo.
02. No grupo portador de insuficiência aórtica pura, encontramos níveis medianos de sensibilidade e de especificidade para o Índice de Sokolow e Lyon (P1) e para o Índice de Mc Phie (P2), e níveis baixos na dupla lesão aórtica, independente das variáveis.
03. A onda R na derivação aVL  $> 11$  mm (P3) é um padrão de baixa sensibilidade e de alta especificidade na insuficiência aórtica pura, e de baixa sensibilidade e mediana especificidade na dupla lesão aórtica, independente das variáveis.
04. Os resultados de sensibilidade e de especificidade modificam-se quando os relacionamos a uma população maior, a fim de obtermos o valor de previsão.
05. Em nossa pesquisa, os níveis de valor de previsão positivo (VPP) do Índice de Sokolow e Lyon e do Índice de Mc Phie situam-se entre um terço e um quarto abaixo dos níveis de sensibilidade, achado não demonstrado no padrão 3. Os níveis de valor de previsão positivo dependem da especificidade, em relação direta.
06. Os níveis de valor de previsão negativo (VPN) dos padrões eletrocardiográficos analisados apresentam-se similares aos de especificidade e dependem, na relação inversa, da sensibilidade.

07. Na amostra estudada, os três padrões de eletrocardiograma analisados não sofrem influência significativa das variáveis sexo, idade e biótipo, tanto nos indivíduos do grupo normal, como no grupo portador de insuficiência aórtica pura, ou de dupla lesão aórtica, valendo-se como referência a massa ventricular esquerda determinada pelo ecocardiograma. Subgrupos com reduzido número de pacientes sofrem excepcionalmente essa influência, não podendo ser considerados válidos na prática clínica.
08. A onda R na derivação aVL  $> 11$  mm é um importante padrão em pacientes clinicamente normais, no sentido de excluir crescimento ventricular esquerdo, devido à sua alta taxa de verdadeiro-negativos e baixa taxa de falso-positivos, independente das variáveis.
09. Adotando-se o limite de 35 mm como expressão máxima normal de RS, observa-se que a faixa etária menor que 30 anos não influencia significativamente o índice de Sokolow e Lyon na valvopatia aórtica crônica, independente das variáveis.
10. O biótipo longilíneo pode influenciar no sentido de maior número de casos falso-positivos os valores de P1 e P2, na valvopatia aórtica crônica, independente das variáveis.
11. Em decorrência do tratamento estatístico aplicado, na insuficiência aórtica pura, podemos confiar nos dados de sensibilidade de P1 e nos dados de especificidade de P2 e P3; entretanto, na dupla lesão aórtica, tornam-se válidos apenas os dados de especificidade de P3.

12. Não é recomendado o uso dos Índices avaliados em estudos epidemiológicos de crescimento ventricular esquerdo em portadores de valvopatia aórtica crônica, independente do diagnóstico clínico e, ou do estudo ecocardiográfico da massa ventricular esquerda.
  
13. Diante de pacientes com diagnóstico clínico de insuficiência aórtica pura ou de dupla lesão aórtica, é recomendável a realização de ecocardiograma para avaliar-se o crescimento ventricular esquerdo.

TABELAS

TABELA I

SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE, VALOR DE PREVISÃO POSITIVO E VALOR DE PREVISÃO NEGATIVO DOS ÍNDICES DE CRESCIMENTO VENTRICULAR ESQUERDO NO ELETROCARDIOGRAMA, EM COMPARAÇÃO COM A MASSA VENTRICULAR ESQUERDA MEDIDA PELO ECOCARDIOGRAMA MODO M, SEGUNDO O SEXO, IDADE E BIÓTIPO DE 56 INDIVÍDUOS CLINICAMENTE NORMAIS, SUBMETIDOS AO MESMO PROTOCOLO APLICADO AOS PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA AÓRTICA E DUPLA LESÃO AÓRTICA.

IDADE	SEXO	BIÓTIPO	DOENÇA	PADRÃO DE ECG	TIPO DE CASOS *				SENSIBILIDADE (%)	ESPECIFICIDADE (%)	VALOR PREVISÃO POSITIVO (%)	VALOR PREVISÃO NEGATIVO (%)	
					VN	FP	FN	VP					TOTAL
					--	+-	+-	++					
TODAS	AMBOS	TODOS	No	P1	54	02	00	00	56	0,0	96,4	0,0	96,3
TODAS	AMBOS	TODOS	No	P2	54	02	00	00	56	0,0	96,4	0,0	96,3
TODAS	AMBOS	TODOS	No	P3	54	02	00	00	56	0,0	96,4	0,0	96,3

SÍMBOLOS:

\* Primeiro sinal = ECO  
Segundo sinal = ECG

SEXO:

M - Masculino  
F - Feminino

BIÓTIPO:

N - Normolíneo  
B - Brevilíneo  
L - Longilíneo

DOENÇA:

IAO - Insuficiência aórtica  
DLAO - Dupla lesão aórtica  
No - Normal

TIPOS DE CASOS:

VN - Verdadeiro-negativos  
FP - Falso-positivos  
FN - Falso-negativos  
VP - Verdadeiro-positivos

TABELA II

SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE, VALOR DE PREVISÃO POSITIVO E VALOR DE PREVISÃO NEGATIVO DO ÍNDICE DE SOKOLOW E LYON (P1) NO ELETROCARDIOGRAMA NA INSUFICIÊNCIA AÓRTICA PURA, EM COMPARAÇÃO À MASSA VENTRICULAR ESQUERDA MEDIDA PELO ECOCARDIOGRAMA MODO M, CONSIDERADOS A IDADE, O SEXO E O BIÓTIPO.

IDADE (anos)	SEXO	BIÓTIPO	DOENÇA	PADRÃO DE ECG	TIPO DE CASOS *					SENSIBILI- DADE (%)	ESPECIFICI- DADE (%)	VALOR PREVI- SÃO POSITIVO (%) ***	VALOR PREVI- SÃO NEGATIVO (%) ***
					VN --	FP --+	FN +-	VP ++	TOTAL				
18-29	M	N	IAO	P1	06	03	01	05	15	83,3	66,7	26,4	74,5
18-29	M	B	IAO	P1	00	00	00	00	00	0	0	0	0
18-29	M	L	IAO	P1	00	00	00	00	00	0	0	0	0
30-84	M	N	IAO	P1	05	07	06	05	23	45,4	41,7	11,0	84,4
30-84	M	B	IAO	P1	00	00	00	00	00	0	0	0	0
30-84	M	L	IAO	P1	01	00	00	02	03**	0	0	100,0	85,4
18-29	F	N	IAO	P1	02	04	00	01	07**	100,0	33,3	20,4	71,0
18-29	F	B	IAO	P1	01	01	00	00	02**	0,0	100,0	0,0	100,0
18-29	F	L	IAO	P1	03	00	00	00	03**	0,0	100,0	0,0	100,0
30-84	F	N	IAO	P1	09	01	00	00	10**	0,0	90,0	0,0	100,0
30-84	F	B	IAO	P1	02	00	01	00	03**	0,0	100,0	0,0	100,0
30-84	F	L	IAO	P1	02	01	00	02	05**	100,0	66,7	34,0	79,6

## SÍMBOLOS:

\* Primeiro sinal = ECO  
Segundo sinal = ECG

\*\* Número de casos abaixo dos limites desta pesquisa para a categoria em estudo.

\*\*\* Baseado em 534 casos de indivíduos entre 18 e 84 anos de idade.

## SEXO:

M - Masculino  
F - Feminino

## BIÓTIPO:

N - Normolíneo  
B - Brevilíneo  
L - Longilíneo

## DOENÇA:

IAO - Insuficiência aórtica  
DLAO - Dupla lesão aórtica  
No - Normal

## TIPO DE CASOS:

VN - Verdadeiro-negativos  
FP - Falso-positivos  
FN - Falso-negativos  
VP - Verdadeiro-positivos

TABELA III

SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE, VALOR DE PREVISÃO POSITIVO E VALOR DE PREVISÃO NEGATIVO DO ÍNDICE DE MC PHIE (2) NO ELETROCARDIOGRAMA, EM COMPARAÇÃO À MASSA VENTRICULAR ESQUERDA MEDIDA PELO ECOCARDIOGRAMA MODO M, CONSIDERADOS A IDADE, O SEXO E O BIÓTIPO, NA INSUFICIÊNCIA AÓRTICA PURA.

IDADE (anos)	SEXO	BIÓTIPO	DOENÇA	PADRÃO DE ECG	TIPO DE CASOS *					SENSIBILIDADE (%)	ESPECIFICIDADE (%)	VALOR PREVISÃO POSITIVO (%) ***	VALOR PREVISÃO NEGATIVO (%) ***
					VN	FP	FN	VP	TOTAL				
					--	+-	+-	++					
18-29	M	N	IAO	P2	06	03	02	04	15	66,7	66,7	53,6	74,5
18-29	M	B	IAO	P2	00	00	00	00	00	0	0	0	0
18-29	M	L	IAO	P2	00	00	00	00	00	0	0	0	0
30-84	M	N	IAO	P2	06	06	07	04	23	36,7	50,0	11,0	89,0
30-84	M	B	IAO	P2	00	00	00	00	00	0	0	0	0
30-84	M	L	IAO	P2	00	01	00	02	02**	100,0	0,0	14,6	0
18-29	F	N	IAO	P2	05	01	00	01	07**	100,0	83,3	28,9	82,9
18-29	F	B	IAO	P2	02	00	00	00	02**	0	100,0	0	100,0
18-29	F	L	IAO	P2	03	00	00	00	03**	0	100,0	0	100,0
30-84	F	N	IAO	P2	09	01	00	00	10**	0	90,0	50,5	100,0
30-84	F	B	IAO	P2	02	00	01	00	03**	0	100,0	0	100,0
30-84	F	L	IAO	P2	02	01	00	02	05**	100,0	66,7	20,4	79,6

## SÍMBOLOS:

\* Primeiro sinal = ECO  
Segundo sinal = ECG

\*\* Número de casos abaixo dos limites desta pesquisa para a categoria em estudo.

\*\*\* Baseado em 534 casos de indivíduos entre 18 e 84 anos de idade.

## SEXO:

M - Masculino

F - Feminino

## BIÓTIPO:

N - Normolíneo

B - Brevilíneo

L - Longilíneo

## DOENÇA:

IAO - Insuficiência aórtica

DLAO - Dupla lesão aórtica

No - Normal

## TIPO DE CASOS:

VN - Verdadeiro-negativos

FP - Falso-positivos

FN - Falso-negativos

VP - Verdadeiro-positivos



TABELA IV

SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE, VALOR DE PREVISÃO POSITIVO E VALOR DE PREVISÃO NEGATIVO DE R NA DERIVAÇÃO aVL (P3) NO ELETROCARDIOGRAMA, EM COMPARAÇÃO COM A MASSA VENTRICULAR ESQUERDA MEDIDA PELO ECOCARDIOGRAMA MODO M, CONSIDERADOS A IDADE, O SEXO E O BIÓTIPO NA INSUFICIÊNCIA AÓRTICA PURA.

IDADE (anos)	SEXO	BIÓTIPO	DOENÇA	PADRÃO DE ECG	TIPO DE CASOS *					SENSIBILIDADE (%)	ESPECIFICIDADE (%)	VALOR PREVISÃO POSITIVO (%) ***	VALOR PREVISÃO NEGATIVO (%) ***
					VN --	FP --+	FN +-	VP ++	TOTAL				
18-29	M	N	IAO	P3	09	00	05	01	15	16,7	100,0	2,7	97,3
18-29	M	B	IAO	P3	00	00	00	00	00	0	0	0	0
18-29	M	L	IAO	P3	00	00	00	00	00	0	0	0	0
30-84	M	N	IAO	P3	12	00	10	01	23	9,1	100,0	1,5	99,5
30-84	M	B	IAO	P3	00	00	00	00	00	0	0	0	0
30-84	M	L	IAO	P3	01	00	02	00	03**	0	100,0	0	100,0
18-29	F	N	IAO	P3	04	02	01	00	07**	0	66,7	0	100,0
18-29	F	B	IAO	P3	02	00	00	00	02**	0	100,0	0	100,0
18-29	F	L	IAO	P3	03	00	00	00	03**	0	100,0	0	100,0
30-84	F	N	IAO	P3	10	00	00	00	10**	0	100,0	0	100,0
30-84	F	B	IAO	P3	02	00	01	00	03**	0	100,0	0	100,0
30-84	F	L	IAO	P3	02	01	02	00	05**	0	66,7	0	100,0

## SÍMBOLOS:

\* Primeiro sinal = ECO  
Segundo sinal = ECG

\*\* Número de casos abaixo dos limites desta pesquisa para a categoria em estudo.

\*\*\* Baseado em 534 casos de indivíduos entre 18 e 84 anos de idade.

## SEXO:

M - Masculino

F - Feminino

## BIÓTIPO:

N - Normolíneo

B - Brevilíneo

L - Longilíneo

## DOENÇA:

IAO - Insuficiência aórtica

DLAO - Dupla lesão aórtica

No - Normal

## TIPO DE CASOS:

VN - Verdadeiro-negativos

FP - Falso-positivos

FN - Falso-negativos

VP - Verdadeiro-positivos

TABELA V

SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE, VALOR DE PREVISÃO POSITIVO E VALOR DE PREVISÃO NEGATIVO DOS ÍNDICES DE CRESCIMENTO VENTRICULAR ESQUERDO NO ELETROCARDIOGRAMA, EM COMPARAÇÃO COM A MASSA VENTRICULAR ESQUERDA MEDIDA PELO ECOCARDIOGRAMA MODO M, CONSIDERADOS A IDADE E O SEXO, COMBINANDO TODOS OS BIÓTIPOS, NA INSUFICIÊNCIA AÓRTICA PURA.

IDADE (anos)	SEXO	BIÓTIPO	DOENÇA	PADRÃO DE ECG	TIPO DE CASOS *					SENSIBILIDADE (%)	ESPECIFICIDADE (%)	VALOR PREVISÃO POSITIVO (%) ***	VALOR PREVISÃO NEGATIVO (%) ***
					VN --	FP --+	FN +-	VP ++	TOTAL				
18-29	M	TODOS	IAO	P1	06	03	01	05	15	83,3	66,7	30,0	81,5
18-29	F	TODOS	IAO	P1	06	05	00	01	12	100,0	54,5	37,5	76,1
18-29	M	TODOS	IAO	P2	06	03	02	04	15	66,7	66,7	25,5	85,5
18-29	F	TODOS	IAO	P2	10	01	00	01	12	100,0	90,9	65,2	84,2
18-29	M	TODOS	IAO	P3	09	00	05	01	15	16,6	100,0	2,7	97,3
18-29	F	TODOS	IAO	P3	09	02	01	00	12	0	87,8	0	100,0
30-84	M	TODOS	IAO	P1	06	07	06	07	26	53,8	46,1	14,7	83,3
30-84	F	TODOS	IAO	P1	13	02	01	02	18	66,7	86,7	88,2	88,4
30-84	M	TODOS	IAO	P2	06	07	07	06	26	46,1	46,1	14,3	85,5
30-84	F	TODOS	IAO	P2	13	02	01	02	18	66,7	86,7	88,2	88,4
30-84	M	TODOS	IAO	P3	13	00	12	01	26	7,7	100,0	1,3	98,7
30-84	F	TODOS	IAO	P3	14	01	03	00	18	0	93,3	0	100,0

## SÍMBOLOS:

\* Primeiro sinal = ECO  
Segundo sinal = ECG

\*\* Número de casos abaixo dos limites desta pesquisa para a categoria em estudo.

\*\*\* Baseado em 534 casos de indivíduos entre 18 e 84 anos de idade.

## SEXO:

M - Masculino  
F - Feminino

## BIÓTIPO:

N - Normolíneo  
B - Brevilíneo  
L - Longilíneo

## DOENÇA:

IAO - Insuficiência aórtica  
DLAO - Dupla lesão aórtica  
No - Normal

## TIPO DE CASOS:

VN - Verdadeiro-negativos  
FP - Falso-positivos  
FN - Falso-negativos  
VP - Verdadeiro-positivos

TABELA VI

SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE, VALOR DE PREVISÃO POSITIVO E VALOR DE PREVISÃO NEGATIVO DOS ÍNDICES DE CRESCIMENTO VENTRICULAR ESQUERDO NO ELETROCARDIOGRAMA, EM COMPARAÇÃO COM A MASSA VENTRICULAR ESQUERDA MEDIDA PELO ECOCARDIOGRAMA MODO M, CONSIDERADO O BIÓTIPO, COMBINANDO AMBOS OS SEXOS E AS FAIXAS ETÁRIAS, NA INSUFICIÊNCIA AÓRTICA PURA.

IDADE (anos)	SEXO	BIÓTIPO	DOENÇA	PADRÃO DE ECG	TIPO DE CASOS *					SENSIBILIDADE (%)	ESPECIFICIDADE (%)	VALOR PREVISÃO POSITIVO (%) ***	VALOR PREVISÃO NEGATIVO (%) ***
					VN --	FP --+	FN +-	VP ++	TOTAL				
TODAS	AMBOS	N	IAO	P1	22	15	07	11	55	61,1	59,5	21,9	83,9
TODAS	AMBOS	B	IAO	P1	03	01	01	00	05**	0	75,0	0	100,0
TODAS	AMBOS	L	IAO	P1	06	01	00	04	11**	100,0	85,7	54,5	83,4
TODAS	AMBOS	N	IAO	P2	26	11	09	09	55	50,0	70,2	22,3	89,1
TODAS	AMBOS	B	IAO	P2	04	00	01	00	05**	0	100,0	0	100,0
TODAS	AMBOS	L	IAO	P2	05	02	00	04	11**	100,0	71,0	37,1	80,8
TODAS	AMBOS	N	IAO	P3	35	02	16	02	55	11,1	94,6	25,8	98,0
TODAS	AMBOS	B	IAO	P3	04	00	01	00	05**	0	100,0	0	100,0
TODAS	AMBOS	L	IAO	P3	06	01	04	00	11**	0	85,7	0	100,0

SÍMBOLOS:

\* Primeiro sinal = ECO  
Segundo sinal = ECG

\*\* Número de casos abaixo dos limites desta pesquisa para a categoria em estudo.

\*\*\* Baseado em 534 casos de indivíduos entre 18 e 84 anos de idade.

SEXO:

M - Masculino N - Normolíneo

F - Feminino B - Brevilíneo

L - Longilíneo

No - Normal

BIÓTIPO:

DOENÇA:

IAO - Insuficiência aórtica

DLA0 - Dupla lesão aórtica

No - Normal

TIPO DE CASOS:

VN - Verdadeiro-negativos

FP - Falso-positivos

FN - Falso-negativos

VP - Verdadeiro-positivos

TABELA VII

SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE, VALOR DE PREVISÃO POSITIVO E VALOR DE PREVISÃO NEGATIVO DOS ÍNDICES DE CRESCIMENTO VENTRICULAR ESQUERDO NO ELETROCARDIOGRAMA, EM COMPARAÇÃO COM A MASSA VENTRICULAR ESQUERDA MEDIDA PELO ECOCARDIOGRAMA MODO M, CONSIDERADA A IDADE, COMBINANDO AMBOS OS SEXOS E TODOS OS BIÓTIPOS, NA INSUFICIÊNCIA AÓRTICA PURA.

IDADE (anos)	SEXO	BIÓTIPO	DOENÇA	PADRÃO DE ECG	TIPO DE CASOS *					SENSIBILI- DADE (%)	ESPECIFICI- DADE (%)	VALOR PREVI- SÃO POSITIVO (%) ***	VALOR PREVI- SÃO NEGATIVO (%) ***
					VN --	FP -+	FN +-	VP ++	TOTAL				
18-29	AMBOS	TODOS	IAO	P1	12	08	01	06	27	85,7	60,0	26,8	80,4
18-29	AMBOS	TODOS	IAO	P2	16	04	02	05	27	71,4	80,0	37,8	86,8
18-29	AMBOS	TODOS	IAO	P3	18	02	06	01	27	14,2	90,0	19,8	97,3
30-84	AMBOS	TODOS	IAO	P1	19	09	07	09	44	56,2	67,8	23,0	87,6
30-84	AMBOS	TODOS	IAO	P2	19	09	08	08	44	50,0	67,8	21,0	88,8
30-84	AMBOS	TODOS	IAO	P3	27	01	15	01	44	6,3	96,4	22,5	98,9

## SÍMBOLOS:

\* Primeiro sinal = ECO

Segundo sinal = ECG

\*\* Número de casos abaixo dos limites desta pesquisa para a categoria em estudo.

\*\*\* Baseado em 534 casos de indivíduos entre 18 e 84 anos de idade.

## SEXO:

M - Masculino N - Normolíneo

F - Feminino B - Brevilíneo

L - Longilíneo

No - Normal

## BIÓTIPO:

## DOENÇA:

IAO - Insuficiência aórtica

DLAO - Dupla lesão aórtica

No - Normal

## TIPO DE CASOS:

VN - Verdadeiro-negativos

FP - Falso-positivos

FN - Falso-negativos

VP - Verdadeiro-positivos

TABELA VIII

SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE, VALOR DE PREVISÃO POSITIVO E VALOR DE PREVISÃO NEGATIVO DOS ÍNDICES DE CRESCIMENTO VENTRICULAR ESQUERDO NO ELETROCARDIOGRAMA, EM COMPARAÇÃO COM A MASSA VENTRICULAR ESQUERDA MEDIDA PELO ECOCARDIOGRAMA MODO M, COMBINADOS AMBOS OS SEXOS E FAIXAS ETÁRIAS E TODOS OS BIÓTIPOS NA INSUFICIÊNCIA AÓRTICA PURA.

IDADE	SEXO	BIÓTIPO	DOENÇA	PADRÃO DE ECG	TIPO DE CASOS *					SENSIBILIDADE (%)	ESPECIFICIDADE (%)	VALOR PREVISÃO POSITIVO (%) ***	VALOR PREVISÃO NEGATIVO (%) ***
					VN --	FP -+	FN +-	VP ++	TOTAL				
TODAS	AMBOS	TODOS	IAO	P1	31	17	08	15	71	65,2	64,5	23,8	85,3
TODAS	AMBOS	TODOS	IAO	P2	35	13	10	13	71	56,5	72,9	26,2	88,4
TODAS	AMBOS	TODOS	IAO	P3	45	03	21	02	71	8,7	93,7	19,4	98,4

## SÍMBOLOS:

\* Primeiro sinal = ECO

Segundo sinal = ECG

\*\* Número de casos abaixo dos limites desta pesquisa para a categoria em estudo.

\*\*\* Baseado em 534 casos de indivíduos entre 18 e 84 anos de idade.

## SEXO:

M - Masculino N - Normolíneo

F - Feminino B - Brevilíneo

L - Longilíneo

## DOENÇA:

IAO - Insuficiência aórtica

DLAO - Dupla lesão aórtica

No - Normal

## TIPO DE CASOS:

VN - Verdadeiro-negativos

FP - Falso-positivos

FN - Falso-negativos

VP - Verdadeiro-positivos

TABELA IX

SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE, VALOR DE PREVISÃO POSITIVO E VALOR DE PREVISÃO NEGATIVO DO ÍNDICE DE SOKOLOW E LYON (PI) NA DUPLA LESÃO AÓRTICA, EM COMPARAÇÃO COM A MASSA VENTRICULAR ESQUERDA MEDIDA PELO ECOCARDIOGRAMA MODO M, CONSIDERADOS A IDADE, O SEXO E O BIÓTIPO.

IDADE (anos)	SEXO	BIÓTIPO	DOENÇA	PADRÃO DE ECG	TIPO DE CASOS *					SENSIBILI- DADE (%)	ESPECIFICI- DADE (%)	VALOR PREVI- SÃO POSITIVO (%) ***	VALOR PREVI- SÃO NEGATIVO (%) ***
					VN	FP	FN	VP	TOTAL				
18-29	M	N	DLAO	P1	02	01	00	00	03**	0	66,7	0	100,0
18-29	M	B	DLAO	P1	00	00	00	00	00	0	0	0	0
18-29	M	L	DLAO	P1	00	00	00	00	00	0	0	0	0
30-84	M	N	DLAO	P1	02	09	09	07	27	43,8	18,2	6,3	77,5
30-84	M	B	DLAO	P1	00	01	00	00	01**	0	0	0	0
30-84	M	L	DLAO	P1	02	02	00	03	07**	100,0	50,0	20,0	80,7
18-29	F	N	DLAO	P1	02	00	00	00	02**	0	100,0	0	100,0
18-29	F	B	DLAO	P1	01	00	01	00	02**	0	100,0	0	100,0
18-29	F	L	DLAO	P1	00	00	00	00	00	0	0	0	0
30-84	F	N	DLAO	P1	02	01	03	02	08**	40,0	66,7	13,1	93,2
30-84	F	B	DLAO	P1	00	00	00	00	00	0	0	0	0
30-84	F	L	DLAO	P1	00	00	00	00	00	0	0	0	0

## SÍMBOLOS:

\* Primeiro sinal = ECO  
Segundo sinal = ECG

\*\* Número de casos abaixo dos limites desta pesquisa para a categoria em estudo.

\*\*\* Baseado em 534 casos de indivíduos entre 18 e 84 anos de idade.

## SEXO:

M - Masculino

F - Feminino

## BIÓTIPO:

N - Normolíneo

B - Brevilíneo

L - Longilíneo

## DOENÇA:

IAO - Insuficiência aórtica

DLAO - Dupla lesão aórtica

No - Normal

## TIPO DE CASOS:

VN - Verdadeiro-negativos

FP - Falso-positivos

FN - Falso-negativos

VP - Verdadeiro-positivos

TABELA X

SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE, VALOR DE PREVISÃO POSITIVO E VALOR DE PREVISÃO NEGATIVO DO ÍNDICE DE MC PHIE (P2) NA DUPLA LESÃO AÓRTICA, EM COMPARAÇÃO COM A MASSA VENTRICULAR ESQUERDA MEDIDA PELO ECOCARDIOGRAMA MODO M, CONSIDERADOS A IDADE, O SEXO E O BIÓTIPO.

IDADE (anos)	SEXO	BIÓTIPO	DOENÇA	PADRÃO DE ECG	TIPO DE CASOS *					SENSIBILI- DADE (%)	ESPECIFICI- DADE (%)	VALOR PREVI- SÃO POSITIVO (%) ***	VALOR PREVI- SÃO NEGATIVO (%) ***
					VN --	FP --	FN +-	VP ++	TOTAL				
18-29	M	N	DLAO	P2	01	02	00	00	03**	0	33,3	0	100,0
18-29	M	B	DLAO	P2	00	00	00	00	00	0	0	0	0
18-29	M	L	DLAO	P2	00	00	00	00	00	0	0	0	0
30-84	M	N	DLAO	P2	04	09	09	09	31	50,0	30,7	8,0	83,5
30-84	M	B	DLAO	P2	00	01	00	00	01**	0	0	0	0
30-84	M	L	DLAO	P2	01	03	00	03	07**	100,0	25,0	13,7	67,5
18-29	F	N	DLAO	P2	00	00	00	00	00	0	0	0	0
18-29	F	B	DLAO	P2	01	00	00	01	02	100,0	100,0	100,0	100,0
18-29	F	L	DLAO	P2	00	00	00	00	00	0	0	0	0
30-84	F	N	DLAO	P2	02	00	00	00	02**	0	100,0	0	100,0
30-84	F	B	DLAO	P2	01	00	01	00	02**	0	100,0	0	100,0
30-84	F	L	DLAO	P2	00	00	00	00	00	0	0	0	0

## SÍMBOLOS:

\* Primeiro sinal = ECO  
Segundo sinal = ECG

\*\* Número de casos abaixo dos limites desta pesquisa para a categoria em estudo.

\*\*\* Baseado em 534 casos de indivíduos entre 18 e 84 anos de idade.

## SEXO:

M - Masculino

F - Feminino

## BIÓTIPO:

N - Normolíneo

B - Brevilíneo

L - Longilíneo

## DOENÇA:

IAO - Insuficiência aórtica

DLAO - Dupla lesão aórtica

No - Normal

## TIPO DE CASOS:

VN - Verdadeiro-negativos

FP - Falso-positivos

FN - Falso-negativos

VP - Verdadeiro-positivos

TABELA XI

SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE, VALOR DE PREVISÃO POSITIVO E VALOR DE PREVISÃO NEGATIVO DE R NA DERIVAÇÃO aVL (P3) NA DUPLA LESÃO AÓRTICA, EM COMPARAÇÃO COM A MASSA VENTRICULAR ESQUERDA MEDIDA PELO ECOCARDIOGRAMA MODO M, CONSIDERADOS A IDADE, O SEXO E O BIÓTIPO.

IDADE (anos)	SEXO	BIÓTIPO	DOENÇA	PADRÃO DE ECG	TIPO DE CASOS *					SENSIBILIDADE (%)	ESPECIFICIDADE (%)	VALOR PREVISÃO POSITIVO (%) ***	VALOR PREVISÃO NEGATIVO (%) ***
					VN --	FP -+	FN +-	VP ++	TOTAL				
18-29	M	N	DLA0	P3	03	00	00	00	03**	0	100,0	0	100,0
18-29	M	B	DLA0	P3	00	00	00	00	00	0	0	0	0
18-29	M	L	DLA0	P3	00	00	00	00	00	0	0	0	0
30-84	M	N	DLA0	P3	07	04	09	07	27	43,7	63,6	12,6	92,4
30-84	M	B	DLA0	P3	01	00	00	00	01**	0	100,0	0	100,0
30-84	M	L	DLA0	P3	02	02	02	01	07**	33,3	50,0	7,5	92,5
18-29	F	N	DLA0	P3	02	00	00	00	02**	0	100,0	0	100,0
18-29	F	B	DLA0	P3	01	00	01	00	02**	0	100,0	0	100,0
18-29	F	L	DLA0	P3	00	00	00	00	00	0	0	0	0
30-84	F	N	DLA0	P3	02	01	04	01	08**	20,0	66,7	6,6	96,6
30-84	F	B	DLA0	P3	00	00	00	00	00	0	0	0	0
30-84	F	L	DLA0	P3	00	00	00	00	00	0	0	0	0

SÍMBOLOS:

\* Primeiro sinal = ECO  
Segundo sinal = ECG

\*\* Número de casos abaixo dos limites desta pesquisa para a categoria em estudo.

\*\*\* Baseado em 534 casos de indivíduos entre 18 e 84 anos de idade.

SEXO:

M - Masculino

F - Feminino

BIÓTIPO:

N - Normolíneo

B - Brevilíneo

L - Longilíneo

DOENÇA:

IAO - Insuficiência aórtica

DLA0 - Dupla lesão aórtica

No - Normal

TIPO DE CASOS:

VN - Verdadeiro-negativos

FP - Falso-positivos

FN - Falso-negativos

VP - Verdadeiro-positivos



TABELA XII

SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE, VALOR DE PREVISÃO POSITIVO E VALOR DE PREVISÃO NEGATIVO DOS ÍNDICES DE CRESCIMENTO VENTRICULAR ESQUERDO NO ELETROCARDIOGRAMA, EM COMPARAÇÃO COM A MASSA VENTRICULAR ESQUERDA MEDIDA PELO ECOCARDIOGRAMA MODO M, CONSIDERADOS A IDADE, O SEXO E TODOS OS BIÓTIPOS NA DUPLA LESÃO AÓRTICA.

IDADE (anos)	SEXO	BIÓTIPO	DOENÇA	PADRÃO DE ECG	TIPO. DE CASOS *					SENSIBILI- DADE (%)	ESPECIFICI- DADE (%)	VALOR PREVI- SÃO POSITIVO (%) ***	VALOR PREVI- SÃO NEGATIVO (%) ***
					VN --	FP --+	FN +-	VP ++	TOTAL				
18-29	M	TODOS	DLAO	P1	02	01	00	00	03**	0	66,7	0	100,0
18-29	M	TODOS	DLAO	P2	01	02	00	00	03**	0	33,3	0	0
18-29	M	TODOS	DLAO	P3	03	00	00	00	03**	0	100,0	0	100,0
30-84	M	TODOS	DLAO	P1	04	12	09	10	35	52,6	25,0	7,7	100,0
30-84	M	TODOS	DLAO	P2	05	12	09	12	38	57,1	29,4	8,8	79,9
30-84	M	TODOS	DLAO	P3	10	06	11	08	35	42,1	62,5	11,8	92,5
18-29	F	TODOS	DLAO	P1	03	00	01	00	04**	0	0	0	0
18-29	F	TODOS	DLAO	P2	03	00	01	00	04**	0	100,0	0	100,0
18-29	F	TODOS	DLAO	P3	03	00	01	00	04**	0	100,0	0	100,0
30-84	F	TODOS	DLAO	P1	02	01	03	02	08**	40,0	66,7	12,6	93,2
30-84	F	TODOS	DLAO	P2	02	01	03	02	08**	40,0	66,7	12,6	93,2
30-84	F	TODOS	DLAO	P3	02	01	04	01	08**	20,0	66,7	6,6	96,5

## SÍMBOLOS:

\* Primeiro sinal = ECO  
Segundo sinal = ECG

\*\* Número de casos abaixo dos limites desta pesquisa para a categoria em estudo.

\*\*\* Baseado em 534 casos de indivíduos entre 18 e 84 anos de idade.

## SEXO:

M - Masculino  
F - Feminino

## BIÓTIPO:

N - Normolíneo  
B - Brevilíneo  
L - Longilíneo

## DOENÇA:

IAO - Insuficiência aórtica  
DLAO - Dupla lesão aórtica  
No - Normal

## TIPO DE CASOS:

VN - Verdadeiro-negativos  
FP - Falso-positivos  
FN - Falso-negativos  
VP - Verdadeiro-positivos

TABELA XIII

SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE, VALOR DE PREVISÃO POSITIVO E VALOR DE PREVISÃO NEGATIVO DOS ÍNDICES DE CRESCIMENTO VENTRICULAR ESQUERDO NO ELETROCARDIOGRAMA, EM COMPARAÇÃO COM A MASSA VENTRICULAR ESQUERDA MEDIDA PELO ECOCARDIOGRAMA MODO M, CONSIDERADOS O BIÓTIPO, AMBOS OS SEXOS E AS FAIXAS ETÁRIAS NA DUPLA LESÃO AÓRTICA.

IDADE	SEXO	BIÓTIPO	DOENÇA	PADRÃO DE ECG	TIPO DE CASOS *					SENSIBILIDADE (%)	ESPECIFICIDADE (%)	VALOR PREVISÃO POSITIVO (%) ***	VALOR PREVISÃO NEGATIVO (%) ***
					VN --	FP -+	FN +-	VP ++	TOTAL				
TODAS	AMBOS	N	DLAO	P1	08	11	12	09	40	42,9	42,1	8,2	89,1
TODAS	AMBOS	B	DLAO	P1	01	01	01	00	03**	0	50,0	0	100,0
TODAS	AMBOS	L	DLAO	P1	01	03	00	03	07**	100,0	25,0	13,8	67,6
TODAS	AMBOS	N	DLAO	P2	09	11	09	09	38	50,0	45,0	9,9	88,2
TODAS	AMBOS	B	DLAO	P2	01	01	01	00	03**	0	50,0	0	100,0
TODAS	AMBOS	L	DLAO	P2	01	03	00	03	07**	100,0	25,0	13,8	67,6
TODAS	AMBOS	N	DLAO	P3	14	05	13	08	40	38,0	73,7	14,9	94,1
TODAS	AMBOS	B	DLAO	P3	02	00	01	00	03**	0	100,0	0	100,0
TODAS	AMBOS	L	DLAO	P3	02	02	02	01	07**	33,3	50,0	7,5	92,7

SÍMBOLOS:

\* Primeiro sinal = ECO  
Segundo sinal = ECG

\*\* Número de casos abaixo dos limites desta pesquisa para a categoria em estudo.

\*\*\* Baseado em 534 casos de indivíduos entre 18 e 84 anos de idade.

SEXO:

M - Masculino  
F - Feminino

BIÓTIPO:

N - Normolíneo  
B - Brevilíneo  
L - Longilíneo

DOENÇA:

IAO - Insuficiência aórtica  
DLAO - Dupla lesão aórtica  
No - Normal

TIPO DE CASOS:

VN - Verdadeiro-negativos  
FP - Falso-positivos  
FN - Falso-negativos  
VP - Verdadeiro-positivos

TABELA XIV

SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE, VALOR DE PREVISÃO POSITIVO E VALOR DE PREVISÃO NEGATIVO DOS ÍNDICES DE CRESCIMENTO VENTRICULAR ESQUERDO NO ELETROCARDIOGRAMA, EM COMPARAÇÃO COM A MASSA VENTRICULAR ESQUERDA MEDIDA PELO ECOCARDIOGRAMA MODO M, CONSIDERADOS A IDADE, AMBOS OS SEXOS E TODOS OS BIÓTIPOS, NA DUPLA LESÃO AÓRTICA.

IDADE (anos)	SEXO	BIÓTIPO	DOENÇA	PADRÃO DE ECG	TIPO DE CASOS *					SENSIBILIDADE (%)	ESPECIFICIDADE (%)	VALOR PREVISÃO POSITIVO (%) ***	VALOR PREVISÃO NEGATIVO (%) ***
					VN	FP	FN	VP	TOTAL				
					--	--+	+--	++					
18-29	AMBOS	TODOS	DLAO	P1	05	01	01	00	07**	0,0	83,3	0,0	100,0
18-29	AMBOS	TODOS	DLAO	P2	04	02	00	01	07**	100,0	66,7	26,5	84,8
18-29	AMBOS	TODOS	DLAO	P3	06	00	01	00	07**	0,0	100,0	0,0	100,0
30-84	AMBOS	TODOS	DLAO	P1	06	13	12	12	43	50,0	31,6	8,1	83,9
30-84	AMBOS	TODOS	DLAO	P2	08	13	10	12	43	54,5	38,0	9,5	85,4
30-84	AMBOS	TODOS	DLAO	P3	12	07	15	09	43	37,5	63,1	10,8	93,4

SÍMBOLOS:

\* Primeiro sinal = ECO

Segundo sinal = ECG

\*\* Número de casos abaixo dos limites desta pesquisa para a categoria em estudo.

\*\*\* Baseado em 534 casos de indivíduos entre 18 e 84 anos de idade.

SEXO:

M - Masculino

F - Feminino

BIÓTIPO:

N - Normolíneo

B - Brevilíneo

L - Longilíneo

DOENÇA:

IAO - Insuficiência aórtica

DLAO - Dupla lesão aórtica

No - Normal

TIPO DE CASOS:

VN - Verdadeiro-negativos

FP - Falso-positivos

FN - Falso-negativos

VP - Verdadeiro-positivos

TABELA XV

SENSIBILIDADE, ESPECIFICIDADE, VALOR DE PREVISÃO POSITIVO E VALOR DE PREVISÃO NEGATIVO DOS ÍNDICES DE CRESCIMENTO VENTRICULAR ESQUERDO NO ELETROCARDIOGRAMA, EM COMPARAÇÃO COM A MASSA VENTRICULAR ESQUERDA MEDIDA PELO ECOCARDIOGRAMA MODO M, CONSIDERADOS AMBOS OS SEXOS E TODOS OS BIÓTIPOS, NA DUPLA LESÃO AÓRTICA.

IDADE	SEXO	BIÓTIPO	DOENÇA	PADRÃO DE ECG	TIPO DE CASOS *					SENSIBILIDADE (%)	ESPECIFICIDADE (%)	VALOR PREVISÃO POSITIVO (%) ***	VALOR PREVISÃO NEGATIVO (%) ***
					VN	FP	FN	VP	TOTAL				
					--	--+	+--	++					
TODAS	AMBOS	TODOS	DLAO	P1	11	14	13	12	50	48,0	44,0	9,3	88,5
TODAS	AMBOS	TODOS	DLAO	P2	12	15	10	13	50	56,6	44,4	10,8	86,8
TODAS	AMBOS	TODOS	DLAO	P3	18	07	16	09	50	36,0	72,0	13,5	82,2

SÍMBOLOS

SEXO:

BIÓTIPO:

DOENÇA:

TIPO DE CASOS:

\* Primeiro sinal = ECO  
Segundo sinal = ECG

\*\* Número de casos abaixo dos limites desta pesquisa para a categoria em estudo.

\*\*\* Baseado em 534 casos de indivíduos entre 18 e 84 anos de idade.

M - Masculino  
F - Feminino

N - Normolíneo  
B - Brevilíneo  
L - Longilíneo

DLAO - Insuficiência aórtica  
DLAO - Dupla lesão aórtica  
No - Normal

VN - Verdadeiro-negativos  
FP - Falso-positivos  
FN - Falso-negativos  
VP - Verdadeiro-positivos

TABELA XVI

DISTRIBUIÇÃO POR DIAGNÓSTICO CLÍNICO E SEXO, DA AMOSTRA DE 534 CASOS, UTILIZADA PARA A OBTENÇÃO DO VALOR DE PREVISÃO DO ELETROCARDIOGRAMA.

DIAGNÓSTICO CLÍNICO**	MASCULINO	FEMININO	TOTAL	(%)
NORMAIS	35	59	94	17,6
INSUFICIÊNCIA AÓRTICA PURA***	44	34	78	14,6
OUTROS*	42	28	70	13,1
POLIVALVOPATIAS	19	46	65	12,2
DUPLA LESÃO AÓRTICA	43	14	57	10,7
ESTENOSE MITRAL	08	31	39	7,3
PROLAPSO DE VALVA MITRAL	16	19	35	6,58
CARDIOMIOPATIAS	15	19	34	6,4
ESTENOSE AÓRTICA	16	05	21	3,9
DUPLA LESÃO MITRAL	03	15	18	3,4
INSUFICIÊNCIA MITRAL	06	07	13	2,4
INSUFICIÊNCIA CORONÁRIA	03	00	03	0,6
HIPERTENSÃO ARTERIAL	01	02	03	0,6
DOENÇA PERICÁRDICA	03	00	03	0,6
MARCAPASSO	01	00	01	0,02

\* = CASOS SUBMETIDOS À COMISSUROTONIA OU PRÓTESE VALVAR.

\*\* COM ECO.

\*\*\* 07 CASOS ELIMINADOS PELO PROTOCOLO DA PESQUISA.

SUMÁRIO DA APLICAÇÃO DOS TESTES PHI, QUI QUADRADO E A PROVA DE FISHER RELACIONANDO OS PARES (VERDADEIRO-POSITIVOS E FALSO-NEGATIVOS) vs (VERDADEIRO-NEGATIVOS E FALSO-POSITIVOS) NO ELETROCARDIOGRAMA, TENDO COMO VALOR DE REFERÊNCIA A MASSA VENTRICULAR ESQUERDA PELO ECOCARDIOGRAMA, NA VALVOPATIA AÓRTICA CRÔNICA. \*

PADRÃO	IDADE (anos)	SEXO	BIÓTIPO	DOENÇA	( $\Phi$ )	( $\chi^2$ )	OBSERVAÇÕES
P1	18-29	M	N	IAO	0,473	3,360	n.s. p > 0,05
	30-84	M	N	IAO	0,136	0,425	n.s. p > 0,10
P2	18-29	M	N	IAO	0,327	1,610	n.s. p > 0,10
	30-84	M	N	IAO	0,138	0,435	n.s. p > 0,10
P3	18-29	M	N	IAO	0,327	1,600	n.s. p > 0,10
	30-84	M	N	IAO	0,223	1,14	n.s. p > 0,10
P1	18-29	M	TODOS	IAO	0,490	3,600	n.s. p > 0,05
	18-29	F	TODOS	IAO	0,302	1,090	n.s. p > 0,10
P2	18-29	M	TODOS	IAO	0,320	1,536	n.s. p > 0,10
	18-29	F	TODOS	IAO	0,327	1,600	n.s. p > 0,10
P3	18-29	M	TODOS	IAO	0,327	1,600	n.s. p > 0,10
	18-29	F	TODOS	IAO	0,135	0,219	n.s. p > 0,10
P1	30-84	M	TODOS	IAO	0,0	0,0	n.s. p > 0,10
	30-84	F	TODOS	IAO	0,478	4,113	s. p < 0,05**
P2	30-84	M	TODOS	IAO	0,077	0,154	n.s. p > 0,10
	30-84	F	TODOS	IAO	0,478	4,113	s. p < 0,05**
P3	30-84	M	TODOS	IAO	0,200	1,040	n.s. p > 0,10
	30-84	F	TODOS	IAO	0,108	0,210	n.s. p > 0,10
P1	TODAS	AMBOS	N	IAO	0,193	2,050	n.s. p > 0,10
P2	TODAS	AMBOS	N	IAO	0,198	2,15	n.s. p > 0,10
P3	TODAS	AMBOS	N	IAO	0,103	0,584	n.s. p > 0,10
P1	18-29	AMBOS	TODOS	IAO	0,401	4,340	s. p < 0,05**
P2	18-29	AMBOS	TODOS	IAO	0,478	6,190	s. p < 0,02**
P3	18-29	AMBOS	TODOS	IAO	0,0597	0,096	n.s. p > 0,10
P1	30-84	AMBOS	TODOS	IAO	0,236	2,450	n.s. p > 0,10
P2	30-84	AMBOS	TODOS	IAO	0,176	1,367	n.s. p > 0,10
P3	30-84	AMBOS	TODOS	IAO	0,0618	0,168	n.s. p > 0,10
P1	TODAS	AMBOS	TODOS	IAO	0,280	5,572	s. p < 0,02**
P2	TODAS	AMBOS	TODOS	IAO	0,286	5,807	s. p < 0,02**
P3	TODAS	AMBOS	TODOS	IAO	0,0447	0,142	n.s. p > 0,10
P1	30-84	M	N	DLAO+	0,381	3,919	s. p < 0,05*
P2	30-84	M	N	DLAO	0,240	1,040	n.s. p > 0,10
P3	30-84	M	N	DLAO	0,074	0,148	n.s. p > 0,10
P1	30-84	M	TODOS	DLAO	0,230	1,856	n.s. p > 0,10
P2	30-84	M	TODOS	DLAO	0,179	1,124	n.s. p > 0,10
P3	30-84	M	TODOS	DLAO	0,0468	1,640	n.s. p > 0,10

continua

TABELA XVII (continuação)

PADRÃO	IDADE (anos)	SEXO	BIÓTIPO	DOENÇA	( $\Phi$ )	( $\chi^2$ )	OBSERVAÇÕES
P1	TODAS	AMBOS	N	DLA0	0,150	0,900	n.s. p > 0,10
P2	TODAS	AMBOS	N	DLA0	0,103	0,874	n.s. p > 0,10
P3	TODAS	AMBOS	N	DLA0	0,126	0,635	n.s. p > 0,10
P1	30-84	AMBOS	TODOS	DLA0	0,185	1,475	n.s. p > 0,10
P2	30-84	AMBOS	TODOS	DLA0	0,145	0,902	n.s. p > 0,10
P3	30-84	AMBOS	TODOS	DLA0	0,0067	0,002	n.s. p > 0,10
P1	TODAS	AMBOS	TODOS	DLA0	0,080	0,320	n.s. p > 0,10
P2	TODAS	AMBOS	TODOS	DLA0	0,080	0,320	n.s. p > 0,10
P3	TODAS	AMBOS	TODOS	DLA0	0,086	0,364	n.s. p > 0,10

\* Nenhum grupo feminino atingiu 12 casos. Todos aqueles com menos de 12 casos foram examinados pelos testes e nenhum revelou significância. Serão apresentados os resultados dos grupos com mais de 12 casos, seguindo a ordem das tabelas (por idade, sexo, biótipo e doença). Onde o Phi e o Qui quadrado demonstraram dados não-significativos, não se aplicou a Prova de Fisher.

\*\* Prova de Fisher também significativa.

IA0 = Insuficiência aórtica pura.

DLA0 = Dupla lesão aórtica.

vs = *versus*.

s. = significativo.

n.s. = não-significativo.

TABELA XVIII

DISTRIBUIÇÃO POR DIAGNÓSTICO CLÍNICO E PADRÃO ELETROCARDIOGRÁFICO DOS CASOS VERDADEIRO-POSITIVOS (++) E FALSO-NEGATIVOS (+-) DO ELETROCARDIOGRAMA, EM RELAÇÃO À MASSA VENTRICULAR ESQUERDA MEDIDA PELO ECOCARDIOGRAMA \*.

DOENÇA	PADRÃO 1				PADRÃO 2				PADRÃO 3			
	++		+-		++		+-		++		+-	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
NORMAIS	00	0,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0	00	0,0
INSUFICIÊNCIA AÓRTICA PURA	15	65,2	08	34,8	13	56,5	10	43,5	02	8,7	21	91,3
DUPLA LESÃO AÓRTICA	12	48,0	13	52,0	13	52,0	12	48,0	09	22,0	16	64,0
TOTAL	27	54,0	23	46,0	26	52,0	24	48,0	11	22,0	39	78,0

\* = Baseado em 121 casos de valvopatia aórtica crônica e 56 casos normais, extraídos de uma população de 534 indivíduos entre 18 e 84 anos de idade.



TABELA XIX

DISTRIBUIÇÃO POR DIAGNÓSTICO CLÍNICO E PADRÃO ELETROCARDIOGRÁFICO DOS CASOS VERDADEIRO-NEGATIVOS (--) E FALSO-POSITIVOS (-+) DO ELETROCARDIOGRAMA, EM RELAÇÃO À MASSA VENTRICULAR ESQUERDA MEDIDA PELO ECOCARDIOGRAMA \*.

DOENÇA	PADRÃO 1				PADRÃO 2				PADRÃO 3			
	--		-+		--		-+		--		-+	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
NORMAIS	54	96,4	02	3,6	54	96,4	02	3,6	54	96,4	02	3,6
INSUFICIÊNCIA AÓRTICA PURA	31	64,6	17	35,4	35	72,9	13	27,1	45	93,8	03	6,2
DUPLA LESÃO AÓRTICA	11	44,0	14	56,0	10	40,0	15	60,0	18	62,0	07	28,0
TOTAL	42	57,5	31	42,5	45	61,6	28	38,4	63	86,3	10	13,7

\* = Baseado em 121 casos de valvopatia aórtica crônica e 56 casos normais, extraídos de uma população de 534 indivíduos entre 18 e 84 anos de idade.

TABELA XX

COMPARAÇÃO, PELO EMPREGO DE  $\chi^2$ , DOS RESULTADOS DE SENSIBILIDADE DO ELETROCARDIOGRAMA ENTRE SI (++) vs (+-) E DOS RESULTADOS DE ESPECIFICIDADE DO ELETROCARDIOGRAMA ENTRE SI (-- vs -+) NA INSUFICIÊNCIA AÓRTICA PURA, APRESENTANDO APENAS GRUPOS SIGNIFICATIVOS ( $\chi^2 \geq 3,841$ ).

IDADE (anos)	SEXO	BIÓTIPO	DOENÇA	PADRÃO DE ECG	TIPO DE CASOS *				$\chi^2$	PROBABILIDADE	OBSERVAÇÕES
					VN --	FP --	FN +-	VP ++			
30-84	M	N	IAO	P1	05	07			7,08	p < 0,01	
TODAS	AMBOS	N	IAO	P1	22	15			6,08	p < 0,02	
TODAS	AMBOS	TODOS	IAO	P1	31	17			6,02	p < 0,02	
30-84	M	N	IAO	P2			07	04	4,45	p < 0,05	
TODAS	AMBOS	N	IAO	P2			09	09	4,50	p < 0,05	
30-84	AMBOS	TODOS	IAO	P2			08	08	4,00	p < 0,05	
TODAS	AMBOS	TODOS	IAO	P2			10	13	4,34	p < 0,05	
18-29	M	N	IAO	P3			05	01	4,17	p < 0,05	
30-84	M	N	IAO	P3			10	01	9,09	p < 0,01	
30-84	M	TODOS	IAO	P3			12	01	11,01	p < 0,01	
TODAS	AMBOS	N	IAO	P3			16	02	16,00	p < 0,01	
18-29	AMBOS	TODOS	IAO	P3			06	01	5,14	p < 0,05	
30-84	AMBOS	TODOS	IAO	P3			15	01	14,01	p < 0,01	
TODAS	AMBOS	TODOS	IAO	P3			21	02	19,17	p < 0,01	

## SÍMBOLOS

\* Primeiro sinal = ECO  
Segundo sinal = ECG  
vs = versus

## SEXO:

M - Masculino  
F - Feminino

## BIÓTIPO:

N - Normolíneo  
B - Brevilíneo  
L - Longilíneo

## DOENÇA:

IAO - Insuficiência aórtica  
DLAO - Dupla lesão aórtica  
No - Normal

## TIPO DE CASOS:

VN - Verdadeiro-negativos  
FP - Falso-positivos  
FN - Falso-negativos  
VP - Verdadeiro-positivos

TABELA XXII

COMPARAÇÃO, PELO EMPREGO DE  $\chi^2$ , DOS RESULTADOS DE SENSIBILIDADE DO ELETROCARDIOGRAMA ENTRE SI (++ vs +-) E DOS DADOS DE ESPECIFICIDADE DO ELETROCARDIOGRAMA ENTRE SI (-- vs -+) NA DUPLA LESÃO AÓRTICA, APRESENTANDO APENAS GRUPOS SIGNIFICATIVOS ( $\chi^2$  3,841).

IDADE (anos)	SEXO	BIÓTIPO	DOENÇA	PADRÃO DE ECG	TIPO DE CASOS *				$\chi^2$	PROBABILIDADE	OBSERVAÇÕES
					VN --	FP --	FN +-	VP ++			
30-84	M	N	DLAO	P1			09	07	5,06	p < 0,05	
30-84	M	TODOS	DLAO	P1			09	10	4,26	p < 0,05	
TODAS	AMBOS	N	DLAO	P1			12	09	4,76	p < 0,05	
30-84	AMBOS	TODOS	DLAO	P1			12	12	6,00	p < 0,02	
TODAS	AMBOS	TODOS	DLAO	P1			13	12	6,76	p < 0,01	
30-84	M	N	DLAO	P1	02	09			7,36	p < 0,01	
30-84	M	TODOS	DLAO	P1	04	12			9,00	p < 0,01	
TODAS	AMBOS	N	DLAO	P1	08	11			6,36	p < 0,02	
30-84	AMBOS	TODOS	DLAO	P1	06	13			8,89	p < 0,01	
TODAS	AMBOS	TODOS	DLAO	P1	11	14			7,84	p < 0,01	
30-84	M	N	DLAO	P2	04	09			4,57	p < 0,01	
30-84	M	TODOS	DLAO	P2	05	12			8,47	p < 0,01	
TODAS	AMBOS	N	DLAO	P2	09	11			6,05	p < 0,02	
30-84	AMBOS	TODOS	DLAO	P2	08	13			8,89	p < 0,01	
TODAS	AMBOS	TODOS	DLAO	P2	12	15			8,33	p < 0,01	

Continua

TABELA XXI - Continuação

IDADE (anos)	SEXO	BIÓTIPO	DOENÇA	PADRÃO DE ECG	TIPO DE CASOS *				TOTAL	X <sup>2</sup>	PROBABILIDADE	OBSERVAÇÕES
					VN --	FP -+	FN +-	VP ++				
30-84	M	N	DLAO	P2			09	09	4,57	p < 0,05		
30-84	M	TODOS	DLAO	P2			09	12	3,86	p < 0,05		
TODAS	AMBOS	N	DLAO	P2			09	09	4,57	p < 0,05		
30-84	AMBOS	TODOS	DLAO	P2			10	12	4,54	p < 0,05		
TODAS	AMBOS	TODOS	DLAO	P2			10	13	4,34	p < 0,05		
30-84	M	N	DLAO	P3			09	07	5,06	p < 0,05		
30-84	M	TODOS	DLAO	P3			11	08	7,07	p < 0,02		
TODAS	AMBOS	N	DLAO	P3			13	08	8,04	p < 0,01		
30-84	AMBOS	TODOS	DLAO	P3			15	09	9,37	p < 0,01		
TODAS	AMBOS	TODOS	DLAO	P3			16	09	10,24	p < 0,01		

SÍMBOLOS:

\* Primeiro sinal = ECO  
Segundo sinal = ECG  
vs = versus

SEXO:

M - Masculino  
F - Feminino

BIÓTIPO:

N - Normolíneo  
B - Brevilíneo  
L - Longilíneo

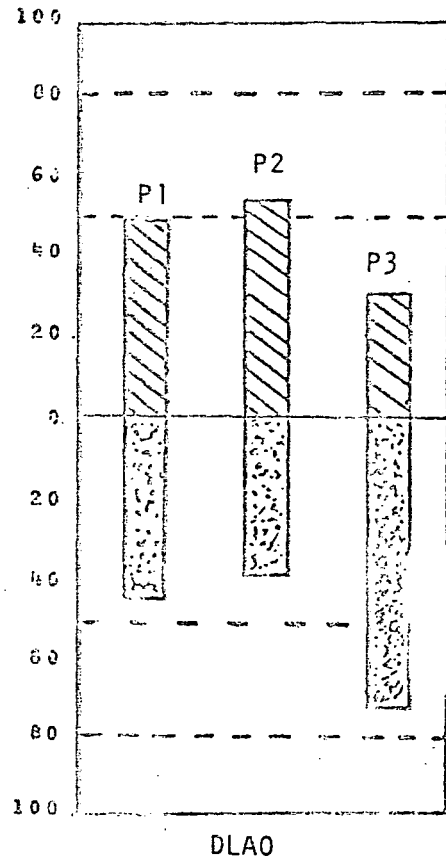
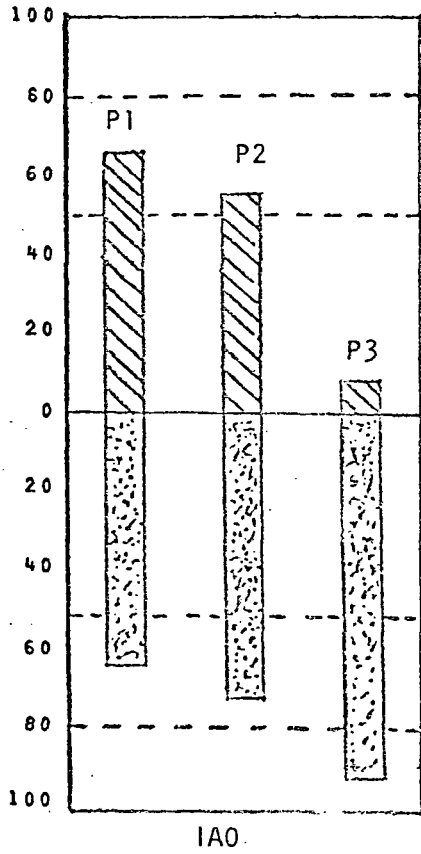
DOENÇA:

IAO - Insuficiência aórtica  
DLAO - Dupla lesão aórtica  
No - Normal

TIPO DE CASOS:

VN - Verdadeiro-negativos  
FP - Falso-positivos  
FN - Falso-negativos  
VP - Verdadeiro-positivos

FIGURAS



**Figuras 01 e 02** - Sensibilidade e especificidade do eletrocardiograma (P1, P2, P3), respectivamente, na insuficiência aórtica pura (IA0 - Tabelas VIII e XX), e na dupla lesão aórtica (DLA0 - Tabelas XV e XXI), para ambas as faixas etárias, ambos os sexos e todos os biótipos.

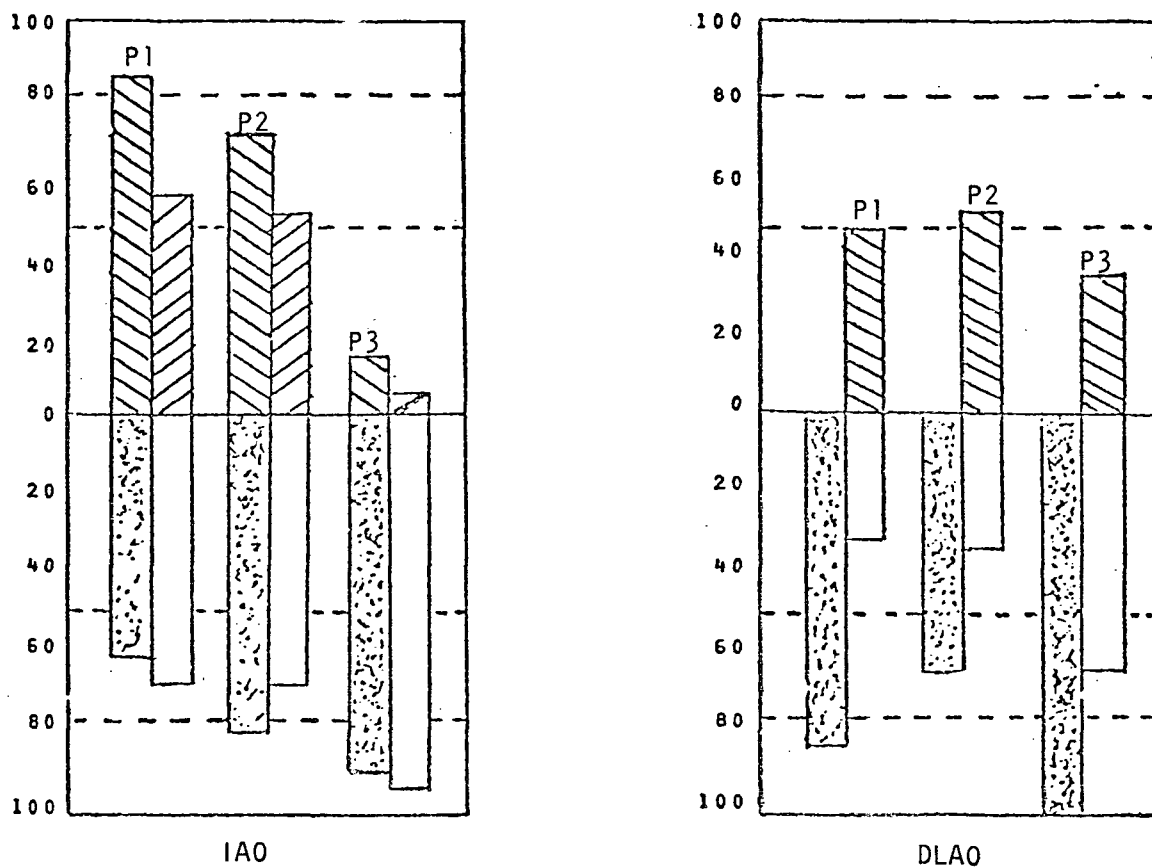
SÍMBOLOS:- P1 =  $R_{V5}$  ou  $V_6 + S_{V1} > 35 \text{ mm}^{66}$ ; P2 =  $R + S > 45 \text{ mm}^{48}$ ;  
P3 =  $R_{aVL} > 11 \text{ mm}^{66}$ .



Sensibilidade (%).



Especificidade (%).



**Figuras 03 e 04** - Sensibilidade e especificidade do eletrocardiograma (P1, P2, P3), respectivamente, na insuficiência aórtica pura (IAO - Tabela VII) e na dupla lesão aórtica (DLAO - Tabela XIV), dependendo da faixa etária para ambos os sexos e todos os biótipos.

SÍMBOLOS: - P1 =  $RV5$  ou  $V6 + S VI > 35 \text{ mm}^{66}$ ; P2 =  $R + S > 45 \text{ mm}^{48}$ ;  
 P3 =  $RaVL > 11 \text{ mm}^{66}$ .



Sensibilidade do Eletrocardiograma nos pacientes < de 30 anos.



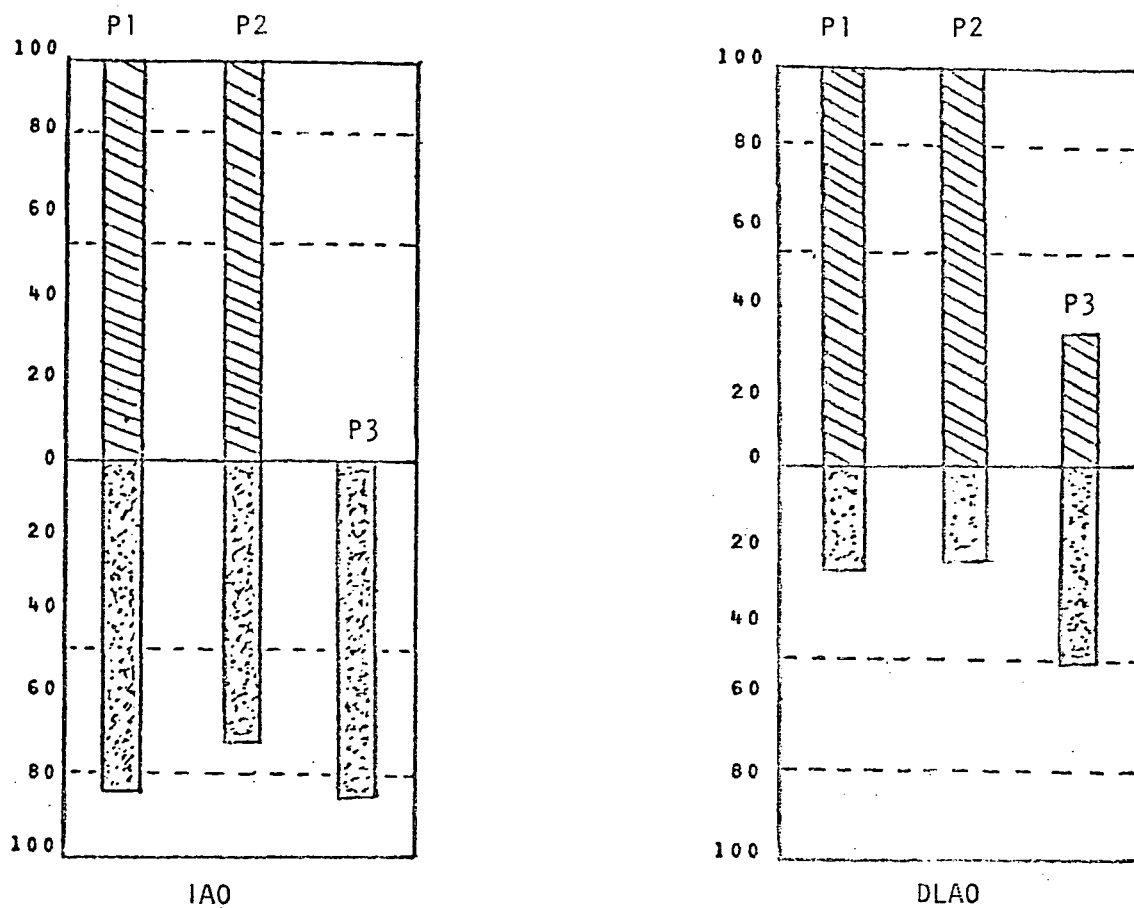
Especificidade do Eletrocardiograma nos pacientes < de 30 anos.



Sensibilidade do Eletrocardiograma nos pacientes > de 30 anos.



Especificidade do Eletrocardiograma nos pacientes > de 30 anos.



**Figuras 05 e 06** - Sensibilidade e especificidade do eletrocardiograma (P1, P2, P3), respectivamente, na insuficiência aórtica pura (IA0 - Tabela VI) e na dupla lesão aórtica (DLA0 - Tabela XIII), no biótipo longilíneo, para ambos os sexos e faixas etárias.

SÍMBOLOS:- P1 =  $RV5$  ou  $V6 + S VI > 35 \text{ mm}^{66}$ ; P2 =  $R + S > 45 \text{ mm}^{48}$ ;  
 P3 =  $RaVL > 11 \text{ mm}^{66}$ .

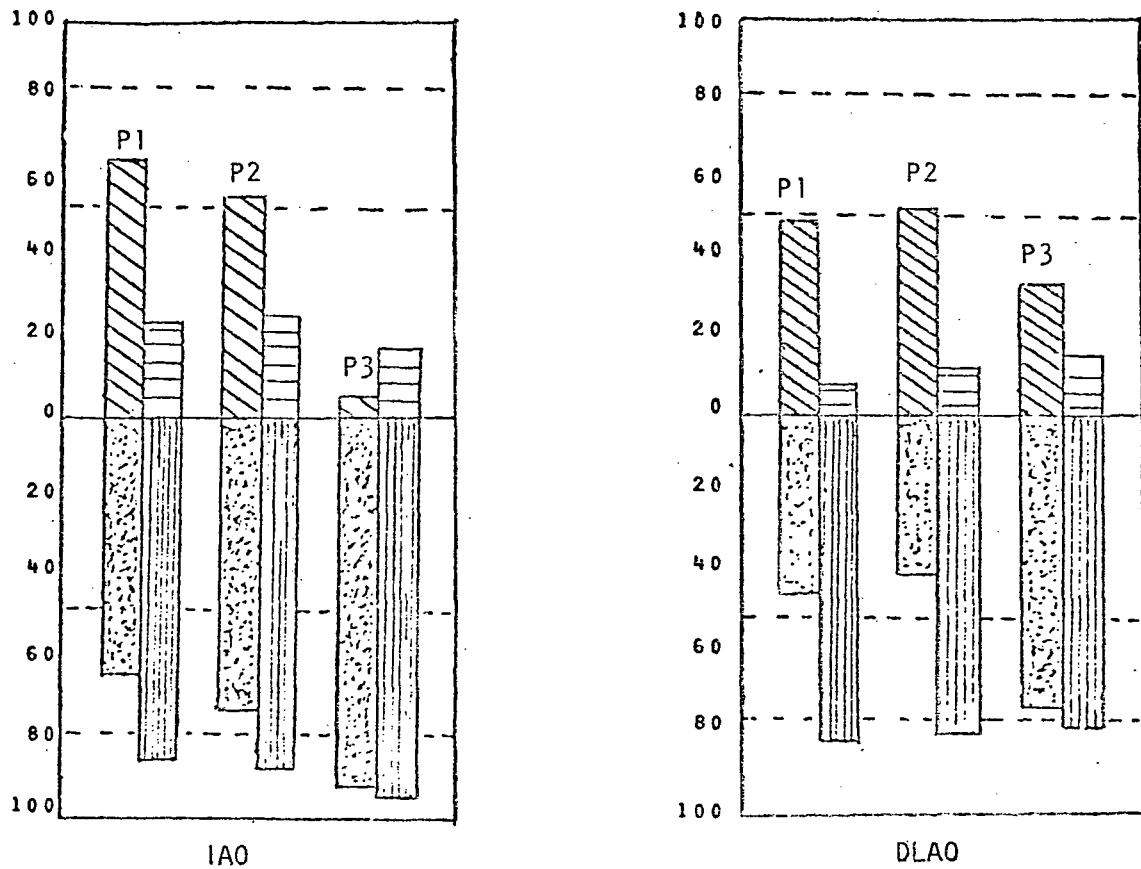


Sensibilidade (%).







Especificidade (%).





**Figuras 07 e 08** - Sensibilidade, especificidade, valor de previsão positivo e valor de previsão negativo do eletrocardiograma (P1, P2, P3), respectivamente, na insuficiência aórtica pura (IA0 - Tabela VIII) e na dupla lesão aórtica (DLA0 - Tabela XV), para ambas as faixas etárias, ambos os sexos e todos os biótipos.

SÍMBOLOS:- P1 =  $R_{V5}$  ou  $V_6 + S_{VI} > 35 \text{ mm}^{66}$ ; P2 =  $R + S > 45 \text{ mm}^{48}$ ;  
 P3 =  $R_{aVL} > 11 \text{ mm}^{66}$ .

-  Valor de previsão positivo.
-  Valor de previsão negativo.
-  Sensibilidade (%).
-  Especificidade (%).

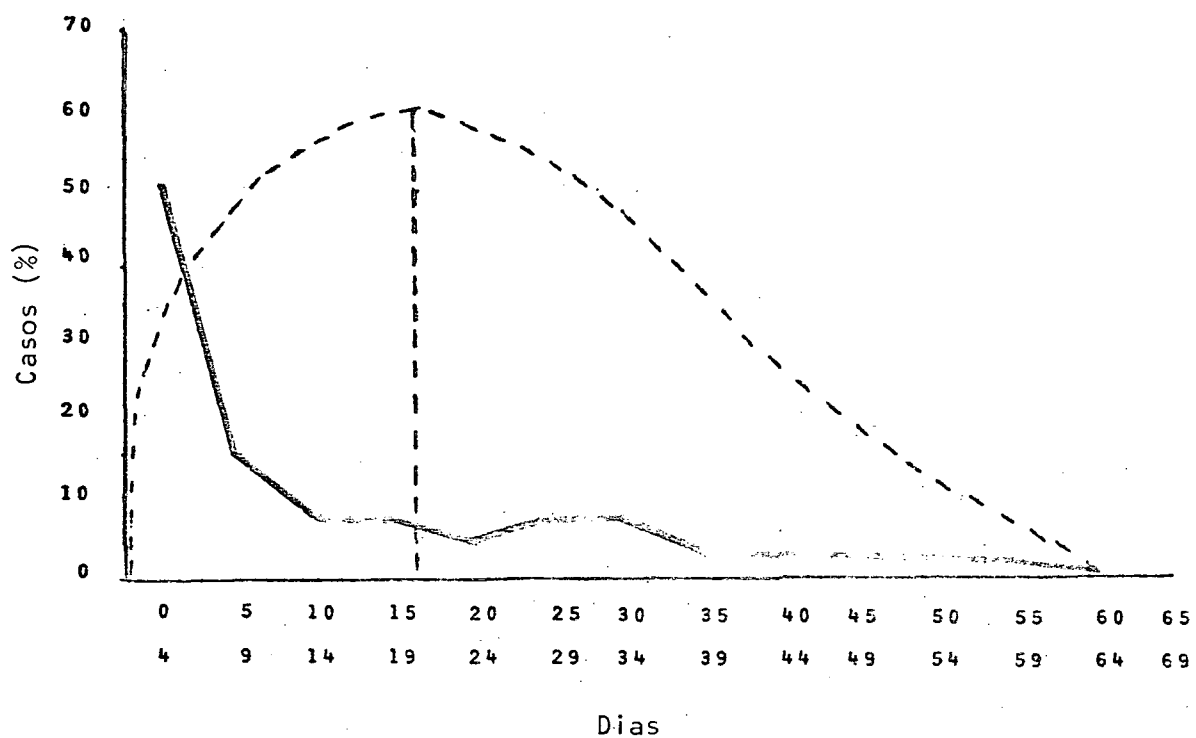


Figura 09 - Distribuição de 121 casos de insuficiência aórtica pura e de dupla lesão aórtica, conforme o intervalo de tempo entre a realização do ecocardiograma e a do eletrocardiograma.

RESUMO

Persistem as dificuldades na detecção eletrocardiográfica da repercussão hemodinâmica das valvopatias sobre o ventrículo esquerdo e na avaliação eletrocardiográfica de pacientes normais. O ecocardiograma (ECO) parece ser mais confiável, através da avaliação da massa ventricular esquerda (MVE-ECO). No entanto, apenas existem estudos que comparam a MVE-ECO com padrões eletrocardiográficos (ECG). Não se sabendo se as variáveis sexo, idade, biótipo ou diagnóstico clínico influem na avaliação eletrocardiográfica, nem se os dados de sensibilidade e especificidade de ECG se modificam quando levamos em consideração a *probabilidade pré-teste*.

Neste sentido, comparamos o ECG à MVE-ECO, tendo como ponto de referência o diagnóstico clínico e a MVE-ECO, segundo o sexo, 2 faixas etárias (18-29 e 30-84 anos) e o biótipo em 71 pacientes com insuficiência aórtica pura (IAO), 50 com dupla lesão aórtica (DLAO) e 56 normais (No) selecionados 534 casos de uma população total de 4.000 indivíduos, submetidos a estudo ecocardiográfico e eletrocardiográfico. Escolhemos 3 padrões de ECG capazes de sugerir crescimento ventricular esquerdo:  $RVI + SV5$  ou  $V6 > 35$  mm (SOKOLOW e LYON) ou  $P1; R + S$  de  $V1 - V6 > 45$  mm (Mc PHIE) ou  $P2$  e  $R aVL > 11$  mm (SOKOLOW e LYON) ou  $P3$ .

A MVE-ECO foi obtida pela aplicação de equação que leva em conta a dimensão diastólica do ventrículo esquerdo e a espessura diastólica das paredes desta câmara, bem como a relação existente entre ambos.

Todos os pacientes do grupo No tiveram MVE-ECO e ECG normais. Entre os pacientes portadores de IAO ou DLAO, havia um grupo com MVE-ECO normal (ECO -) e outro com MVE-ECO aumentada (ECO +). Aplicando as técnicas de Phi ( $\phi$ ), Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) e a Prova de

Fisher, não encontramos dificuldades na análise dos grupos acima de forma independente.

Na amostra estudada, os 3 padrões de ECG analisados não sofreram influência significativa das variáveis sexo, idade e biótipo, tanto nos indivíduos do grupo No, como no grupo portador de IA0 ou de DLA0. Subgrupos com reduzido número de pacientes manifestaram excepcionalmente essa influência, não podendo ser considerados válidos na prática clínica.

Os resultados de sensibilidade e especificidade do ECG modificaram-se quando os relacionamos à prevalência da doença em estudo, a fim de obtermos o valor de previsão. Nesta pesquisa, os níveis de sensibilidade e especificidade de P1 e P2 apresentaram-se medianos na IA0 e baixos na DLA0, independente das variáveis. P3 é um padrão de baixa sensibilidade e de alta especificidade na IA0, de baixa sensibilidade e mediana especificidade na DLA0, independente das variáveis. Este último padrão é importante nos pacientes clinicamente normais, no sentido de excluir crescimento ventricular esquerdo.

Na nossa investigação, os níveis de valor de previsão positivo (VPP) de P1 e P2 situaram-se entre um terço e um quarto abaixo dos níveis de sensibilidade, achado não demonstrado em P3. Os níveis de VPP dependem da especificidade, em relação direta. Os resultados de valor de previsão negativo (VPN) de P1, P2 e P3 apresentaram-se similares aos de especificidade e dependem, na relação inversa, da sensibilidade.

Pelos achados obtidos, concordantes com a literatura, pareceu não recomendável o uso do eletrocardiograma em estudos epidemiológicos de crescimento ventricular esquerdo nos portadores de IA0 ou DLA0, independente do diagnóstico clínico e/ou do estudo de MVE-ECO.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. ANTMAN, E.M.; GREEN, L.H.; GROSSMAN, W. Physiologic determinants of the electrocardiographic diagnosis of left ventricular hypertrophy. Circulation, 60:386-96, 1979.
02. ARANCIBIA, C.; INGRATTA, R.; ROSITANO, M.E.; MARTELOTTO, G. Dilatación e hipertrofia de las cavidades cardiacas. Correlación anátomo-electrocardiográfica. Rev. Fac. Cienc. Med. Cordoba, 40:39-44, 1982.
03. ARAUJO, E.T.; MELLO, O.H.; NEVES, I.F.P.; CAMARGO, L.F.M.; DEL VALE, H.O.M.; NACCARATO, A.F.P.; VARELA, G.M.; OCHIRO, L.N.; MORAIS, M.S.R.; KAJITA, L.J.; HADDAD, J.L.; GALIANO, N.E.; ARIE, S.; NOVELLINO, M.T.; PILLEGI, F.; MACRUZ, R.; DEL CASTILHO, J.M.; MORAES, A.V.; ARMELIN, E. Avaliação ecocardiográfica da hipertrofia miocárdica. Utilização do Índice volume/massa. Arq. Bras. Cardiol., 32 (supl. 1):51, 1979 (resumo).
04. ARY, D.; JACOBS, C.L.; RAZAVIEH, A. Sampling and measurement. In: \_\_\_\_\_. Introduction to research in education. New York, Holt, Rinehart and Winston, 1972. p.159-89.
05. AZEVEDO, C.A. & SOUZA, P.J.M. Sensibilidade, especificidade e valor de previsão de um teste. Arq. Bras. Cardiol, 34:173-5, 1980.
06. BARROS FILHO, M.C.; PEIXOTO, E.C.S.; RODRIGUES, L.S.; MORGADO, L. C.; FERES, J.G.F.; AMINO, J.G.C.; ABRÃO, C.; DUARTE, E.P.; MAIA, I.G.; STUDART, P.C.C. Insuficiência aórtica e insuficiência mitral crônicas. Correlação entre hipertrofia ventricular esquerda no eletrocardiograma e massa ventricular esquerda. Arq. Bras. Cardiol., 42:13-8, 1984.
07. BENNETT, D.H. & EVANS, D.W. Correlations of left ventricular mass determined by echocardiography with vectocardiographic and electrocardiographic voltage measurements. Br. Heart J., 36: 981-71, 1974.
08. CADEL, A.; FIGINI, A.; PALUMBO, A.; PRIA, B.; FANCIULLI, R.; CONVER-SANO, S. Determinazione ecocardiografica del rapporto massa/volume del ventricolo sinistro. G. Ital. Cardiol., 10:268-74, 1980.

09. CARTER, W.A. & ESTES, E.H. Electrocardiographic manifestations of ventricular hypertrophy, a computer study of ECG-anatomic correlations in 319 cases. Am. Heart J., 68:173-82, 1964.
10. CEDENO, R.C.E.; DEL CASTILHO, J.M.; MELLO, O.H.; FELICI, A.; ALVES, S.R.; COSTA, J.I.A.; PERES, A.A.N.; RESENDE, C.A.F.; MASTROFRANCISCO, M.A.; ARMELIN, E. A hipertrofia ventricular esquerda avaliada ecocardiograficamente pela relação diâmetro da câmara/espessura da parede. Arq. Bras. Cardiol., 34 (supl. 1): 60, 1980 (resumo).
11. DEL CASTILHO, J.M.; MELLO, O.H.; ALVES, S.R.; PERES, A.A.N.; CEDENO, R.C.E.; FELICI, A.; MASTROFRANCISCO, M.A.; COSTA, J.I.A.; RESENDE, C.A.F.; ARMELIN, E. Evolução etária das dimensões cardíacas pela ecocardiografia. Valor dos parâmetros comparativos na análise da espessura das paredes do ventrículo esquerdo. Arq. Bras. Cardiol., 34 (supl.1): 51, 1980 (resumo).
12. DEVEREUX, R.B. & REICHEK, N. Echocardiographic determination of left ventricular mass in man. Anatomic validation of the method. Circulation, 55:613-81, 1977.
13. DEVEREUX, R.B.; PHILLIPS, M.C.; CASALE, P.N.; EISENBERG, R.R.; KLIGFIELD, P. Geometric determinants of electrocardiographic left ventricular hypertrophy. Circulation, 67:907-11, 1983.
14. DEVEREUX, R.B.; CASALE, N.P.; EISENBERG, R.R.; MILLER, H.D.; KLIGFIELD, P. Electrocardiographic detection of left ventricular hypertrophy using echocardiographic determination of left ventricular mass as the reference standard. Comparison of standard criteria, computer diagnosis and physician interpretation. J.Am. Coll. Cardiol., 3:82, 1984
15. DODGE, H.T.; SANDLER, H.; BALLEW, D.W.; LORD JR., J.D. The use of byplane angiography for the measurement of left ventricular volume in man. Am. Heart J., 60:762-76, 1960.



16. FEIGENBAUM, H. Echocardiographic evaluation of cardiac chambers. In: \_\_\_\_\_. Echocardiography. Philadelphia, Lea & Febiger, 1981. p. 119-59.
17. \_\_\_\_\_. Echocardiographic examination of the left ventricle. Circulation, 51:1-71, 1975.
18. FEIGENBAUM, H.; WOLFE, S.B.; TROY, B.L.; POMBO, J.F.; HAINE, C. L.; DODGE, H.T. Ultrasound measurements of the left ventricle: a correlative study with angiocardiography. Arch. Intern. Med., 129:461-71, 1972.
19. FEINSTEIN, A.R. On the sensitivity, specificity and discrimination of diagnostic tests. Clinical Biostatistics. St. Louis CV Mosby 1977. p 214. Citado por Ransahoff, D.F. & Feinstein, A.R. Problems of spectrum and bias in evaluating the efficacy of diagnostic tests. N. Engl. J. Med., 299:926-30, 1978.
20. FORTUIN, N.J.; HOOD JR., W.P.; SHERMAN, E. & GRAIGE, E. Determination of left ventricular volumes by ultrasound. Circulation, 44:575-84, 1971.
21. FORTUIN, N.J. & PAWSEY, C.G. The evaluation of left ventricular function by echocardiography. Am. J. Med., 63:1-9, 1977.
22. FRIEDMANN, A.A. Desempenho ventricular na doença de Chagas. Estudo ecocardiográfico em fase pré-clínica. São Paulo, 1978. 61 p. Tese Docência Livre. Fac. Med. Univ. São Paulo.
23. GIBSON, D.G. Estimation of left ventricular size by echocardiography. Br. Heart J., 35:128-34, 1973.
24. GIBSON, D.G. & BROWN, D. Measurement of instantaneous left ventricular dimension and filling rate in man, using echocardiography. Br. Heart J., 35:1141-9, 1973.
25. GLANTZ, S.A. Biostatistics: How to detect, correct and prevent error in the medical literature. Circulation, 61:1-7, 1980.

26. GUILFORD, J.P. & FRUCHTER, B. Statistical estimations and inferences. In: \_\_\_\_\_. Fundamental statistics in psychology and education. Tokyo, McGraw-Hill Kogakusha, 1950, p.120-47.
27. HORTON, J.D.; SHERBER, H.S.; LAKATTA, E.G. Distance correction for precordial electrocardiographic voltage in estimating left ventricular mass. An Echocardiographic Study. Circulation, 55:509-12, 1977.
28. ISHIKAWA, K. Influence of alterations in the hematocrit upon the P wave and the QRS complex. Chest, 69:762-8, 1976.
29. \_\_\_\_\_. Correlation coefficients for electrocardiographic and constitutional variables. Am. Heart J., 92:152-61, 1976.
30. ISHIKAWA, K.; BERSON, A.S.; PIPBERGER, H.V. Electrocardiographic changes due to cardiac enlargement. Am. Heart J., 81:635, 1971.
31. KANNEL, W.B. & MARGOLIS, J.R. Electrocardiographic left ventricular hypertrophy and risk of coronary heart disease. The Framingham Study. Ann. Intern. Med., 72:813-22, 1970.
32. KANNEL, W.B.; GORDON, T.; OFFUTT, D. Left ventricular hypertrophy by electrocardiogram: Prevalence, incidence, and mortality in the Framingham Study. Ann. Intern. Med., 71:89-109, 1969.
33. KENNEDY, J.W.; REICHENBACH, D.D.; BAXLEY, W.A.; DODGE, H.T. Left ventricular mass. A comparison of angiocardigraphic measurements with autopsy weight. Am. J. Cardiol., 19:221, 1967.
34. KENTALA, E.; HEIKKILA, J.; PIORALA, K. Variation in QRS amplitude in exercise ECG as an index predicting result of physical training in patients with coronary heart disease. Acta Med. Scand., 194: 81-6, 1973.
35. LEKVEN, J.; CHATTERJEE, K.; TYBERG, J.V.; PARMLEY, W.W. Reduction in ventricular endocardial and epicardial potentials during acute increments in left ventricular dimensions. Am. Heart J., 98:200-61, 1979.

36. LINDQUIST, E.F. Fundamental concepts in sampling theory. In: \_\_\_\_\_.  
Statistical analysis in educational research. Boston, Houghton  
Mifflin, 1940. p.1-10.
37. LINHART, J.W.; MINTZ, G.S.; SEGAL, B.L.; KAWAI, N. & KOTLER, M.  
N. Left ventricular volume measurements by echocardiography:  
fact or fiction? Am. J. Cardiol., 36:114-8, 1975.
38. LOPERFIDO, F.; DIGAETANO, A.; SANTARELLI, P.; BELLOCCI, F.; MARINO,  
B.; SIMIELE, A.; COPPOLA, E. The evaluation of left and right  
ventricular hypertrophy in combined ventricular overload by  
electrocardiography: Relationship with the echocardiographic  
data. J. Electrocardiol., 15:327-34, 1982.
39. LUSIANI, di L.; PREGNOLATO, U.; PAGNAN, A.; MACCHIA, C.; BEDOGNI,  
F.; DAL PALU, C. Confronto fra ecocardiografia M-mode ed  
elettrocardiografia nella diagnosi di ingrandimento atriale  
sinistro e ipertrofia ventricolare sinistra nella ipertensione  
arteriosa. Boll. Soc. Ital. Cardiol., 26:1843-4, 1981.
40. MANNING, G.W. & SMILEY, J.R. QRS voltage criteria for the left  
ventricular hypertrophy in a normal male population. Circulation,  
29:224-30, 1964.
41. MANOACH, M.; GITTER, S.; GROSSMAN, E.; VARON, D. QRS amplitude  
changes during heart filling and digitalization. Am. Heart J.,  
83:295, 1972 (carta).
42. \_\_\_\_\_. The relation between the conductivity of the blood and the  
body tissue and the amplitude of the QRS complex during heart  
filling and pericardial compression in the cat. Am. Heart J.,  
84:72-5, 1972.
43. \_\_\_\_\_. Influence of conductivity of intraventricular mass on QRS  
amplitude in different vertebrates. Am. Heart J., 84:576-9,  
1972.
44. MANOACH, M.; GROSSMAN, E.; VARON, D.; KAULI, N.; GITTER, S.; SAND,  
T. Role of the cardiac conduction system in determining the QRS  
amplitude after bleeding. Cardiology, 59:162-71, 1974.

45. MANOACH, M.; GITTER, S.; GROSSMAN, E.; VARON, D. Some considerations regarding the importance of blood, heart, and tissue conductivity with regard to QRS amplitude changes after hemorrhage. Am. Heart J., 81:726, 1971 (carta).
46. MARQUETTI, P.R.C. O eletrocardiograma como parâmetro de função ventricular na insuficiência coronária. Curitiba, 1980. 76 p. Tese de Mestrado. Univ. Federal do Paraná.
47. MCFARLAND, T.M.; ALAM, M.; GOLDSTEIN, S.; PICKARD, S.; STEIN, P. Echocardiographic diagnosis of left ventricular hypertrophy. Circulation, 57:1130-44, 1978.
48. MC PHIE, J. Left ventricular hypertrophy. Electrocardiographic diagnosis. Australas Ann. Med., 7:317, 1958.
49. MOURA, A. Estudo eletrocardiográfico da hipertrofia ventricular esquerda. Curitiba, 1971. 115 p. Tese Docência Livre. Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Paraná.
50. MURRAY, J.A.; JOHNSTON, W.; REID, J.M. Echocardiographic determinations of left ventricular dimensions, volumes and performance. Am. J. Cardiol., 30:252, 1972.
51. NICK, E. & KELLNER, S.R.O. Processos de seleção. In: \_\_\_\_\_. Fundamentos de estatística para as ciências do comportamento. Rio de Janeiro, Editora Remes, 1971. p. 270-1.
52. NISHIO, T.; MORI, C.; ABE, K.; SAITO, M.; HANEDA, N.; SOEDA, T. Clinical estimation of left ventricular size: Precordial electrocardiographic voltage corrected by the measurement of thorax. Jpn. Circulat. J., 45:1430-2, 1981.
53. PICCOLO, E.; RAVIELE, A.; DELISE, P.; DAINESE, P.; PASCOTTO, P.; TOTARO, G.; SARTORI, F.; D'ESTE, D. The role of left ventricular conduction in the electrogenesis of left ventricular hypertrophy. An electrophysiologic study in man. Circulation, 59:1044-55, 1979.

54. POPHAM, W.J. Sampling strategies. In: \_\_\_\_\_. Educational evaluation. Englewood Cliffs, N.J., Ed. 1975. p. 218-33.
55. POPP, R.L.; FILLY, K.; BROWN, O.R.; HARRISON, D.C. Effect of transducer placement on echocardiographic measurements of left ventricular dimensions. Am. J. Cardiol., 35:537-40, 1975.
56. RANSOHOFF, D.F. & FEINSTEIN, A.R. Problems of spectrum and bias in evaluating the efficacy of diagnostic tests. N. Engl. J. Med., 299:926-30, 1978.
57. REICHEK, N. & DEVEREUX, R.B. Left ventricular hypertrophy: Relationship of anatomic, echocardiographic and electrocardiographic findings. Circulation, 63:1391-8, 1981.
58. REICHEK, N.; HELAK, J.; PLAPPLERT, T.; SUTTON, M. St. J.; WEBER, K. Anatomic validation of left ventricular mass estimates from clinical two-dimensional echocardiography: Initial results. Circulation, 67:348-52, 1983.
59. REINER, L.; MAZZOLENI, A.; RODRIGUEZ, F.L.; FREUDENTHAL, R.R. The weight of the human heart. I. "Normal" cases. Arch. Pathol., 68:68-83, 1959.
60. SAHN, D.J.; DEMARIA, A.; KISSLO, J.; WEYMAN, A. Recommendations regarding quantitation in M-mode echocardiography: Results of a survey of echocardiographic measurements. The Committee on M-Mode Standardization of the American Society of Echocardiography. Circulation, 58:1072-83, 1978.
61. SCOTT, R.C. Correlation between the electrocardiographic patterns of ventricular hypertrophy and the anatomic findings. Circulation, 21:256, 1960.
62. SIEGEL, S. Estatística não paramétrica para as ciências do comportamento. São Paulo, Mc Graw Hill do Brasil, 1977. p. 107, 223, 255.
63. SIMONSON, E. Principles and pitfalls in establishing normal electrocardiographic limits. Am. J. Cardiol., 33:271-6, 1974.

64. SIMONSON, E.; TUNA, N.; OKAMOTO, N.; TOSHIMA, H. The diagnostic accuracy of the vectocardiogram and electrocardiogram. A cooperative study. Am. J. Cardiol., 17:829-78, 1966.
65. SODI-PALLARES, D. New bases of electrocardiography. St. Louis, C.V. Mobsby , 1956.
66. SOKOLOW, M. & LYON, T.P. The ventricular complex in left ventricular hypertrophy as obtained by unipolar precordial and limb leads. Am. J. Cardiol., 37:161-86, 1949.
67. SPANN, J.F.; MASON, D.T.; ZELIS, R.F. The altered performance of the hypertrophied and failing heart. Am. J. Med. Sci., 258:291-303, 1969.
68. TEICHHOLZ, L.E.; KREULEN, T.; HERMAN, M.V.; GORLIN, R. Problems in echocardiographic volume determinations: echocardiographic - angiographic correlations in the presence or absence of asynergy. Am. J. Cardiol., 37:7-11, 1976.
69. TRANCHESI, J. O eletrocardiograma e o vectorcardiograma na sobrecarga ventricular esquerda. Índice de oxigenação miocárdica. In: \_\_\_\_\_. Eletrocardiograma normal e patológico. Noções de vectorcardiografia. Atheneu Editora São Paulo, S.A., 1972. p. 133-44.
70. TROY, B.L.; POMBO, J. & RACKLEY, C.E. Measurement of left ventricular wall thickness and mass by echocardiography. Circulation, 45:602, 1972.
71. TUNA, N. & LIETKE, C.E. Correlations between the electrocardiogram and age, height, body weight and chest circumference. Adv. Cardiol., 19:17-20, 1977.
72. VAN GANSE, W.; VERSEE, L.; EYLENBOSCH, W.; VUYLSTEEK, K. The electrocardiogram of athletes. Comparison with untrained subjects. Br. Heart J., 32:160-41, 1970.

ANEXOS

## ANEXO 01

### PROTOCOLO DE SELEÇÃO DE PACIENTES PARA ESTA PESQUISA.

#### I) IDENTIFICAÇÃO

1. Nome do paciente
2. Número de registro
3. Idade
4. Sexo
5. Biótipo
6. Diagnóstico clínico

#### II) DADOS DO ECOCARDIOGRAMA

1. Data do exame
2. Espessura diastólica da parede posterior
3. Espessura diastólica do septo interventricular
4. Diâmetro diastólico do ventrículo esquerdo
5. Massa ventricular esquerda
6. Encurtamento percentual

#### III) DADOS DO ELETROCARDIOGRAMA

1. Data do exame
2. Medidas do Índice de Sokolow e Lyon (P1)
3. Medidas do Índice de Mc Phie (P2)
4. Medidas de outro Índice de Sokolow e Lyon (P3)

#### IV) CONDIÇÕES PARA A INCLUSÃO NO ESTUDO

1. Idade acima dos dezoito anos
2. Estudos ecocardiográfico e eletrocardiográfico realizados num intervalo não-superior a 60 dias



3. Sem seleção para situação sócio-econômica (oriundos da Previdência Social e de dois consultórios particulares)
4. Estar representado apenas uma vez, com os dados mais recentes
5. Medidas eletrocardiográficas e ecocardiográficas, realizadas por médicos diferentes, sem conhecimento prévio do diagnóstico clínico
6. Considerados clinicamente normais após anamnese e exame físico para o grupo normal
7. Com valvopatia aórtica crônica após anamnese e exame físico para o grupo com doença
8. Ritmo sinusal e frequência cardíaca dentro dos limites normais
9. Em uso de cardiotônico, diuréticos e potássio nos portadores de doença (insuficiência cardíaca compensada)

#### V) CONDIÇÕES DE EXCLUSÃO DO ESTUDO

1. Menores de dezoito anos
2. Pacientes com doença cardíaca congênita
3. Pacientes com qualquer alteração capaz de interferir com o diagnóstico eletrocardiográfico de crescimento ventricular esquerdo, a saber:
  - a) Distúrbios de condução;
  - b) Derrame pericárdico ou pleural, anasarca, enfisema ou doença pulmonar obstrutiva crônica;
  - c) Sinais acentuados de hipertrofia ventricular direita;
  - d) Hipertensão arterial sistêmica;
  - e) Infarto do miocárdio;
  - f) Cardiomiopatia hipertrófica obstrutiva;
  - g) Insuficiência cardíaca descompensada.