

INSUFICIÊNCIA AÓRTICA E INSUFICIÊNCIA MITRAL CRÔNICAS. CORRELAÇÃO ENTRE HIPERTROFIA VENTRICULAR ESQUERDA NO ELETROCARDIOGRAMA E MASSA VENTRICULAR ESQUERDA

CLOVIS M. BARROS FILHO, EDISON C. SANDOVAL PEIXOTO, LÚCIA FERNANDES RODRIGUES, LUCIA CRISTINA MORGADO, J. GUILHERME F. FERES, J. GERALDO C. AMINO, CELSO ABRÃO, ENIO PORTO DUARTE, IVAN GONÇALVES MAIA, PAULO CESAR C. STUDART

Foi estudada a correlação existente entre a massa ventricular esquerda (MVE) determinada pela angiocardiografia e parâmetros eletrocardiográficos de hipertrofia ventricular esquerda (HVE) e também a possibilidade de dados do ECG diferenciarem normais de portadores de insuficiência aórtica (IA) e insuficiência mitral (IM) crônicas. No ECG estudou-se a QRS, deflexão intrinsecóide, duração de QRS, ondas S de V e V e R de V e V, maior amplitude de QRS nos planos horizontal e frontal, âT, índices de Lewis, White¹-Block² e Sokolow⁶-Lyon e critério de pontos de Romhilt. Foram estudados 75 pacientes. Grupo normal I (n = 13) como controle angiográfico, normal II (n = 16) como controle eletrocardiográfico, aórticos (n = 33) e mitras (n = 13). Na IM não se obteve correlação entre MVE e parâmetros de ECG de HVE, embora os mesmos parâmetros diferenciassem o grupo normal II dos mitras, exceto duração do QRS, âT e maior amplitude do QRS em periféricas. Na IA obteve-se correlação entre a HVE e SV¹, SV², RV³, RV⁴, deflexão intrinsecóide, maior amplitude precordial, índice de Sokolow-Lyon e escore de pontos de Romhilt. Todos os parâmetros estudados diferenciaram normais II de aórticos, exceto âT.

Concluiu-se pela correlação significativa entre MVE e parâmetros de ECG na IA crônica e pela possibilidade de dados de ECG diferenciarem normais de portadores de IA e IM crônicas.

São vários os critérios eletrocardiográficos estabelecidos para o diagnóstico da hipertrofia ventricular esquerda (HVE). Dentre os mais difundidos encontram-se os de amplitude do complexo QRS. A literatura mundial registra mais de 20 critérios diferentes, nos quais a amplitude do complexo QRS é utilizada para avaliar o crescimento ventricular esquerdo.

A tendência atual é valorizar o maior número possível de variáveis eletrocardiográficas de HVE e não somente a amplitude, como vinha sendo feito até há alguns anos. O crescimento do átrio esquerdo, as alterações da repolarização ventricular do tipo "padrão de esforço" e o desvio do eixo elétrico médio do QRS para a esquerda são alterações que devem ser consideradas no diagnóstico da HVE.

O escore elaborado por Romhilt e col. utiliza vários índices eletrocardiográficos, aos quais são atribuídos pontos e a soma deles indica a probabilidade de existência de aumento da cavidade ventricular esquerda.

O objetivo do presente estudo foi correlacionar as diversas variáveis eletrocardiográficas de HVE e a massa ventricular esquerda em pacientes portadores de insuficiência aórtica ou mitral crônica e comparar as médias de cada variável com as de um grupo de controle (normal).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados 4 grupos distintos constituindo um total de 75 pacientes.

O 1.º grupo constava de 33 pacientes portadores de insuficiência aórtica crônica (25 do sexo masculino) com idades variando entre 14 e 64 anos (média 40 ± 15 anos).

O 2.º grupo era constituído de 13 pacientes portadores de insuficiência mitral crônica (6 do sexo masculino), na faixa etária de 11 e 72 anos (média 31 ± 17 anos).

O 3.º grupo (grupo de controle normal I) era composto de 13 pacientes (6 do sexo masculino), com

idades variando entre 17 e 63 anos (média 41 ± 13 anos), dos quais 11 tinham dor precordial atípica, 1 era assintomático e 1 apresentava um sopro mesossistólico. Todos apresentavam estudo hemodinâmico normal e a revisão de seus dados clínicos, eletrocardiográficos, radiológicos e ecocardiográficos não permitiu firmar o diagnóstico de cardiopatia.

O 4.º grupo (grupo de controle normal II) era formado por 16 pacientes (8 do sexo masculino) na faixa etária de 20 e 40 anos (média 30 ± 7 anos), assintomáticos e com dados clínicos, radiológicos e eletrocardiográficos normais.

Todos os pacientes foram submetidos a estudo eletrocardiográfico e hemodinâmico, exceto os pacientes do 4.º grupo, que não foram cateterizados.

Os traçados eletrocardiográficos foram obtidos no dia em que foi realizado o estudo hemodinâmico.

Foram estudados os seguintes índices eletrocardiográficos de HVE: 1) eixo elétrico médio do complexo QRS orientado no plano frontal; 2) duração do complexo QRS; 3) índice de Lewis¹; 4) índice de White Block²; 5) a maior amplitude registrada no plano frontal; 6) a onda S de V₁ e V₂; 7) a onda R de V₁ e V₂; 8) o índice de Sokolow e Lyon³; 9) a maior amplitude⁶ registrada nesse plano. O índice de Lewis consiste na soma da amplitude da onda R de D₁ e da onda S de D₃ menos a soma da amplitude da onda S de D₁ e da onda R de D₃.

$$\text{Lewis (mm)} = (R D_1 + S D_3) - (S D_1 + R D_3)$$

Considera-se HVE quando o resultado for superior a 17mm. O índice de White Block é obtido somando-se a maior positividade de D₁ com a maior negatividade de D₃. Resultados de 1,5 a 3 mV são considerados normais. O critério de Sokolow e Lyon consiste na soma da amplitude da onda S de V₁ com a da onda R de V₁ ou V₂. Resultados acima de 35 mm evidenciam HVE; 10) eixo elétrico médio na onda T medido no plano frontal; 11) tempo de ativação ventricular ou tempo de aparecimento da deflexão intrinsecóide⁴, que equivale ao período de tempo medido do início da onda Q ao pico da onda R (normal até 0,045 s) nas precordiais esquerdas; 12) alterações da repolarização ventricular configurando padrão de esforço (Strain); 13) crescimento do átrio esquerdo avaliado principalmente pelo índice de Morris^{5,6}, no qual a fase negativa da onda P em V₁ ocupa mais 1 unidade Ashman (0,04 mV.s); 14) critério de pontos de Romhilt^{7,8} que consiste de 6 índices aos quais são atribuídos pontos: o crescimento do átrio esquerdo estabelecido pelo índice de Morris^{5,6} recebe 3 pontos, assim como a presença de amplitude maior ou igual a 30 mm no plano horizontal ou maior ou igual a 20 mm no plano frontal; as alterações da repolarização ventricular do tipo "Estrain" também recebem 3 pontos, exceto quando o paciente faz uso de digital, quando valem apenas 1 ponto; os desvios do eixo elétrico médio do QRS para a esquerda, além de -30°

recebem 2 pontos; o tempo de ativação ventricular, quando maior ou igual a 0,05s e a duração do QRS quando maior ou igual a 0,09 s valem 1 ponto cada. Se a soma dos pontos for igual ou superior a 5, a presença da HVE pode ser afirmada. Se for 4, a sua presença é provável e se for 3 é possível haver HVE.

Os pacientes que foram cateterizados pela manhã fizeram jejum de 12 horas e os que realizaram o exame à tarde receberam apenas líquidos. Todos os pacientes foram previamente sedados com uma ampola de 10 mg de benzodiazepínico via intramuscular e receberam antibioticoterapia profilática com 400.000 U de penicilina procaína ou 600.000 U de penicilina benzatina.

Para o cateterismo esquerdo foi dissecada a artéria braquial direita ou esquerda e para o cateterismo direito a veia mediana basilica ou braquial direita ou esquerda.

O cateterismo direito foi realizado com cateter Courmand F7 ou 8 progredindo-se até capilar pulmonar e o cateterismo esquerdo foi realizado com cateter NIH7F. Na coronariografia, quando realizada, foi utilizado o cateter Sones 8F.

A ventriculografia foi sempre realizada em oblíqua anterior direita (OAD) a 30° , tendo sido prefixada a distância entre a ampola e a mesa. Utilizaram-se injeções de hypaque a 75% com volume variando entre 30 a 45 ml e o tempo de injeção do contraste de 1,5 a 3,0 s.

Todos os procedimentos angiográficos foram obtidos através de intensificador de imagem Philips de céσιο e filmados à razão de 30 quadros/s através de uma câmara Arritecno.

Os cálculos de volume foram efetuados através do método área comprimento monopiano em OAD, de Kasser e Kennedy⁹, e Kennedy e col.¹⁰ modificando o método de Sandler e col.¹¹ para ântero-posterior, admitindo-se que o ventrículo esquerdo corresponde a um elipsóide de revolução. O volume é corrigido por meio da equação: Volume Verdadeiro = $0,788$ (volume calculado) + $8,4 \text{ cm}^3$, sendo então determinados os volumes verdadeiros, os quais somente então serão corrigidos para a magnificação conseqüente à emissão de raios não paralelos.

A fração de ejeção (FE) foi obtida pela fórmula:

$$\text{FE (\%)} = \frac{\text{Volume de ejeção}}{\text{Volume diastólico final}} \cdot 100.$$

A massa ventricular foi obtida pela fórmula de Rackley e col.¹²: Massa = $1,05$ (volume de parede).

Para o cálculo da massa foi utilizado o analisador de volume Vanguard acoplado a um computador Hewlett-Packard 5600B microprogramável 2100 S.

No fotograma (FRAME) correspondente ao volume diastólico final (VDF) foi traçada na tela do analisador de volume com uma caneta sônica a cavidade ventricular esquerda e 4 cm da parede ântero-lateral externa do ventriculograma esquerdo em OAD. Com esses dados o sistema calculava o VDF e mas-

sa ventricular envolvendo o volume anteriormente calculado.

No FRAME correspondente ao volume sistólico final (VSF) calculava-se o VSF.

Com os dados dos volumes diastólico e sistólico finais calculava-se a FE.

Quando se comparou a média dos pacientes do grupo controle (normal II) com a média dos portadores de insuficiência aórtica ou mitral, utilizou-se a distribuição t de Student, considerando os dados não emparelhados.

Foi feito o cálculo do coeficiente de correlação linear (r), exponencial e hiperbólica, correlacionando a massa ventricular calculada com cada variável eletrocardiográfica estudada.

RESULTADOS

Nos casos de insuficiência mitral crônica, não se obteve correlação linear, exponencial ou hiperbólica, estatisticamente significativa entre a massa ventricular e as variáveis eletrocardiográficas (tab. I).

As médias das mesmas variáveis eletrocardiográficas dos pacientes com insuficiência mitral e as dos normais (normal II) apresentavam diferença estatisticamente significativa, exceto duração do QRS, eixo elétrico médio da onda T (âT) e maior amplitude no plano frontal (tab. II).

Nos casos de insuficiência aórtica crônica obteve-se correlação linear, exponencial e hiperbólica estatisticamente significativa entre os índices eletrocardiográficos SV₁, SV₂, RV₁, RV₂, deflexão intrinsecóide, maior amplitude precordial², índice de Sokolow-Lyon e o escore de Romhilt e a massa ventricular esquerda (tab. III).

As médias das variáveis eletrocardiográficas apresentaram diferença estatisticamente significativa com as do grupo controle normal (normal II), exceto o eixo elétrico médio da onda T (âT) (tab. IV).

Os valores hemodinâmicos e angiográficos encontrados nos pacientes portadores de insuficiência aórtica, insuficiência mitral e no grupo normal I estão na tabela V.

DISCUSSÃO

Feres e col.¹³ encontraram correlação entre massa ventricular esquerda e variável eletrocardiográficas de hipertrofia ventricular esquerda na insuficiência aórtica crônica.

Terra e col.¹⁴ correlacionaram índice cardiotorácico, variáveis eletrocardiográficas e massa ventricular esquerda em pacientes portadores de insuficiência aórtica crônica e concluíram que os índices de Sokolow-Lyon e as amplitudes de V₁ e V₂ são variáveis sensíveis na avaliação da hipertrofia ventricular esquerda.

Wagner e col.¹⁵ estudaram pacientes portadores de insuficiência aórtica crônica nos quais foram avaliadas variáveis eletrocardiográficas, dados clínicos, hemodinâmicos, radiológicos e a função ventricular

TABELA I - Valor do coeficiente de correlação entre a massa ventricular e as variáveis eletrocardiográficas conforme o modelo de regressão.

	Linear	P	Exponencial	P	Hiperbólica	P
âQRS	0,4413	ns	0,4153	ns	0,3169	ns
Def. Intrin.	0,0795	ns	0,0626	ns	0,0417	ns
Duração QRS	0,3652	ns	0,3843	ns	0,3967	ns
SV ₁	0,3420	ns	0,3359	ns	0,3249	ns
SV ₂	0,4855	ns	0,4613	ns	0,4315	ns
RV ₅	0,0495	ns	0,0672	ns	0-0871	ns
RV ₆	-0,0206	ns	0,0029	ns	0,0165	ns
Sokolow	0,1895	ns	0,1970	ns	0,2040	ns
Maior Amp. Prec.	0,2084	ns	0,2240	ns	0,2436	ns
âT	0,0978	ns	0,1536	ns	0,2393	ns
Maior Amp. Perif.	-0,0653	ns	-0,1091	ns	0,1503	ns
Lewis	0,0385	ns	0,1450	ns	0,2752	ns
White-Bock	-0,2521	ns	-0,2701	ns	0,2769	ns
Romhilt	0,4781	ns	0,5010	ns	0,4476	ns

Amp. Perif. = amplitude em derivações periféricas; Amp. Prec. = amplitude em derivações precordiais; âQRS = eixo elétrico médio do complexo QRS; âT = eixo elétrico médio da onda T; Def. Intrin. = deflexão intrinsecóide; Lewis = índice de Lewis; ns = não significativo; Romhilt = "score" de pontos de Pomhilt; RV₅ = amplitude da onda R de V₅; RV₆ = amplitude da onda R de V₆; Sokolow = índice de Sokolow-Lyon; SV₁ = amplitude da onda S de V₁; SV₂ = amplitude da onda S de V₂; White-Bock = índice de White-Bock.

TABELA II - Média e desvio padrão das variáveis eletrocardiográficas nos indivíduos normais e nos portadores de insuficiência mitral e resultados do teste estatístico que confrontou as médias.

	Normais II (n=16)	Ins- mitral (n=M3)	P
âQRS	49 ± 20	26 ± 29	< 0,05
Def. Intrin.	0,03 ± 0,005	0,04 ± 0,005	< 000s
Duração QRS	0,06 ± 0,01	0,07 ± 0,01	< 0,10 ns
SV ₁	9 ± 3	15 ± 9	< 0,05
SV ₂	11 ± 5	19 ± 9	< 0,01
RV ₅	14 ± 4	31 ± 12	< 0,001
RV ₆	13 ± 3	24 ± 9	< 0,001
Sokolow	24 ± 5	46 ± 19	< 0,001
Maior Amp. Prec.	17 ± 4	36 ± 11	< 0,001
âT	38 ± 18	1 ± 44	< 0,90 ns
Maior Amp. Perif.	11 ± 2	13 ± 5	< 0,40 ns
Lewis	2 ± 7	8 ± 9	< 0,05
White-Bock	7 ± 3	13 ± 8	< 0,02
Romhilt	0 ± 0	3 ± 2	< 0,001

Amp. Perif. = amplitude em derivações periféricas; Amp. Prec. = amplitude em derivações precordiais; âQRS = eixo elétrico médio do complexo QRS; âT = eixo elétrico médio da onda T; Def. Intrin. = deflexão intrinsecóide; Lewis = índice de Lewis; n = número de pacientes; ns = não significativo; Romhilt = "score" de pontos de Romhilt; RV₅ = amplitude da onda R de V₅; RV₆ = amplitude da onda R de V₆; Sokolow = índice de Sokolow-Lyon; SV₁ = amplitude da onda S de V₁; SV₂ = amplitude da onda S de V₂; White-Bock = índice de White-Bock.

esquerda, encontrando correlação significante entre índice cardiotorácico, volume diastólico final, onda S de V₁, onda S de V₂ e índice de Sokolow-Lyon com massa ventricular esquerda.

Holt e col.¹⁶ encontraram uma boa correlação entre a massa de músculo ventricular esquerdo eletricamente ativa e a massa ventricular esquerda determinada por angiocardiografia biplana. Quando utilizaram esse método para diagnóstico da HVE, obtiveram especificidade de 84% e sensibilidade de 86% e, quando utilizaram o eletrocardiograma convencio-

TABELA III - Valor do coeficiente de correlação entre a massa ventricular esquerda e as variáveis eletrocardiográficas conforme o modelo de regressão.

	Linear	P	Exponencial	P	Hiperbólica	P
âQRS	0,0221	ns	0,1060	ns	0,0857	ns
Def. Intrin.	0,6409	< 0,01	0,5829	< 0,01	-0,4791	< 0,01
Duração QRS	0,2973	ns	0,3145	ns	0,3020	ns
SV ₁	0,4360	< 0,05	0,5076	< 0,01	-0,5480	< 0,01
SV ₂	0,5244	< 0,01	0,5539	< 0,01	-0,5416	< 0,01
RV ₅	0,2780	ns	0,3341	ns	-0,3183	< 0,05
RV ₆	0,5051	< 0,01	0,5334	< 0,01	-0,5336	< 0,01
Sokolow	0,3938	< 0,05	0,4622	< 0,01	-0,5102	< 0,01
Maior Amp. Prec.	0,5135	< 0,01	0,5711	< 0,01	-0,5992	< 0,01
âT	-0,0335	ns	-0,0489	ns	0,0359	ns
Maior Amp. Perif.	0,0561	ns	0,1073	ns	-0,1669	ns
Lewis	0,1197	ns	0,1557	ns	0,0074	ns
White-Bock	0,0599	ns	0,0753	ns	-0,0960	ns
Romhilt	0,6822	< 0,01	0,5471	< 0,01	0,5609	< 0,01

Amp. Perif. = amplitude em derivações periféricas; Amp. Prec. = amplitude em derivações precordiais; âQRS = eixo elétrico médio do complexo QRS; âT = eixo elétrico médio da onda T; Def. Intrin. = deflexão intrinsecóide; Lewis = índice de Lewis; n = número de pacientes; ns = não significativo; Romhilt = "score" de pontos de Romhilt; RV₅ = Amplitude da onda R de V₅; RV₆ = amplitude da onda R de V₆; Sokolow = índice de Sokolow-Lyon; SV₁ = amplitude da onda S de V₁; SV₂ = amplitude da onda S de V₂; White-Bock = índice de White Bock.

TABELA IV - Média e desvio padrão das variáveis eletrocardiográficas nos indivíduos normais e nos portadores de insuficiência aórtica e resultados do teste estatístico que confrontou as médias.

	Normais II (n=16)	Ins. Aórtica (n=33)	P
âQRS	49 ± 20	19 ± 35	< 0,10
Def. Intrin.	0,034 ± 0,005	0,04 0,009	< 0,001
Duração QRS	0,06 ± 0,01	0,08 ± 0,01	< 0,001
SV ₁	9 ± 3	24 ± 11	< 0,001
SV ₂	11 ± 5	28 ± 15	< 0,001
RV ₅	14 ± 4	31 ± 16	< 0,001
RV ₆	13 ± 3	25 ± 13	< 0,001
Sokolow	24 ± 5	54 ± 22	< 0,001
Maior Amp. Prec.	17 ± 4	39 ± 15	< 0,001
âT	38 ± 18	40 ± 77	> 0,90 ns
Maior Amp. Perif.	11 ± 2	17 ± 8	< 0,001
Lewis	2 ± 7	13 ± 16	< 0,02
White-Bock	7 ± 3	19 ± 13	< 0,001
Romhilt	0 ± 0	4 ± 3	< 0,001

Amp. Perif. = amplitude em derivações periféricas; Amp. Prec. = amplitude em derivações precordiais; âQRS = eixo elétrico médio do complexo QRS; âT = eixo elétrico médio da onda T; Def. Intrin. = deflexão intrinsecóide; Lewis = índice de Lewis; n = número de pacientes; ns = não significativo; Romhilt = "score" de pontos de Romhilt; RV₅ = Amplitude da onda R de V₅; RV₆ = amplitude da onda R de V₆; Sokolow = índice de Sokolow-Lyon; SV₁ = amplitude da onda S de V₁; SV₂ = amplitude da onda S de V₂; White-Bock = índice de White Bock.

TABELA V - Média e desvio padrão das variáveis hemodinâmicas e angiográficas dos indivíduos normais portadores de insuficiência aórtica e portadores de insuficiência mitral.

	Normais I (n = 13)	Ins. Aórtica (n = 33)	Ins. Mitral (n = 13)
IVDP (cm ³ /m ²)	50 ± 8	137 ± 49	108 ± 21
IVSF (cm ³ /m ²)	11 ± 2	58 ± 37	47 ± 22
FE (%)	71 ± 5	59 ± 16	58 ± 13
Espessura (cm)	0,730 ± 0,106	1,044 ± 0,130	0,863 ± 0,164
I. Massa (g/m ²)	52 ± 11	149 ± 73	100 ± 27
PD, (mmHg)	10 ± 2	19 ± 10	14 ± 6

Espessura = espessura da parede ventricular esquerda; FE = fração de ejeção; I. Massa = índice de massa ventricular esquerda; IVDF = índice de volume diastólico final do ventrículo esquerdo; IVSF = índice de volume sistólico final do ventrículo esquerdo; n = número de pacientes; PD, = pressão diastólica final do ventrículo esquerdo.

nal, o critério de Sokolow apresentou especificidade de 84% e sensibilidade de 50% e o critério de pontos de Romhilt. Esses, especificidade de 95% e sensibilidade de 49%.

Reichek e col.¹⁷ compararam variáveis anatômicas, ecocardiográfica e eletrocardiográficas de hiper-

trofia ventricular esquerda em 34 indivíduos (normais, portadores de coronariopatia, doença valvar, cardiopatia hipertensiva, cardiomiopatia congestiva e outros. Os dados ecocardiográficos relativos à massa apresentaram estreita relação com o peso do ventrículo esquerdo "post-mortem", com especifici-

dade de 95% e sensibilidade de 93%. Em contraste, o escore de pontos de Romhilt - Estes e o índice de Sokolow-Lyon para HVE tiveram pouca sensibilidade, 50% e 21%, respectivamente, mas especificidade de 95%. Concluíram que o eletrocardiograma é específico, porém, pouco sensível no reconhecimento da HVE.

Carroll e col.¹⁸ realizaram estudos eletro e ecocardiográficos em 21 pacientes portadores de insuficiência aórtica crônica, antes e depois da troca da valva aórtica. Verificaram que, após a operação, houve alterações na amplitude dos complexos (SV₁, RV₅ e RV₆) e na massa ventricular esquerda, havendo regressão significativa da massa proporcional à diminuição da amplitude do complexo QRS e essas alterações ocorreram geralmente nos 6 primeiros meses após a intervenção.

Nos 13 pacientes portadores de insuficiência mitral crônica estudados em nosso trabalho, não houve correlação estatisticamente significativa entre a massa ventricular esquerda obtida por angiocardiografia monoplane em oblíqua anterior direita e as variáveis eletrocardiográficas relacionadas na tabela I. Os parâmetros que mais se aproximaram de correlação significativa foram o eixo elétrico médio do QRS, a amplitude da onda S de V₁ e da onda S de V₂. Questionou-se então a validade dos critérios classicamente utilizados para o diagnóstico de HVE na insuficiência mitral crônica. Estudou-se então um grupo de 16 pacientes normais e observou-se que todas as variáveis da tabela II, exceto a duração do complexo QRS, o eixo elétrico médio da onda T (âT) e a maior amplitude periférica foram úteis na distinção de normais dos portadores de insuficiência mitral crônica, embora não houvesse correlação com a massa ventricular esquerda.

Já em portadores de insuficiência aórtica crônica, nos quais a sobrecarga hemodinâmica é, na quase totalidade, restrita apenas ao ventrículos esquerdo, já que a presença de hipertensão venocapilar pulmonar ou sobretudo arterial pulmonar marcada é uma ocorrência rara, houve correlação significativa entre massa ventricular esquerda, obtida por cineangiocardiografia, e deflexão intrinsecóide, amplitude da onda S de V₁, da onda S de V₂, da onda R de V₅ e da onda R de V₆ e o "score" de Romhilt.

Da mesma forma que na insuficiência mitral crônica, compararam-se os valores de cada variável eletrocardiográfica dos pacientes portadores de insuficiência aórtica crônica e dos do grupo de controle normal e todos os dados distinguiram os 2 grupos (tab. IV), exceto o eixo elétrico médio da onda T.

Demonstramos, pois, haver correlação entre massa ventricular esquerda e as variáveis que indicam hipertrofia ventricular esquerda no eletrocardiograma nos casos de insuficiência aórtica e que as variáveis estudadas serviram para distinguir um grupo normal do de portadores de insuficiência aórtica ou insuficiência mitral crônicas. Embora a literatura questione a sensibilidade dos critérios de hipertrofia ventricular esquerda no diagnóstico da massa ven-

tricular, ela é unânime em ressaltar a sua especificidade. Conclui-se que há correlação entre a massa ventricular esquerda obtida angiograficamente e as variáveis eletrocardiográficas habitualmente utilizadas no diagnóstico da hipertrofia ventricular esquerda.

SUMMARY

Correlation was attempted between left ventricular mass index (LVMI) determined by angiocardiography and left ventricular hypertrophy (LVH) determined by electrocardiography. The possibility of distinguishing normal subjects from patients with chronic aortic and mitral insufficiency by electrocardiographic parameters was likewise studied. The mean QRS vector orientation, the ventricular activation time, the QRS interval, SV₁, SV₂, RV₅, RV₆, the greatest voltage in the horizontal and frontal planes, the T wave vector orientation, the Lewis, WhiteBock and Sokolow-Lyon criteria and the Romhilt-score method in the EKG of each group were analyzed.

The 75 patients were divided in four groups: group I (13 normal subjects) served as angiocardiographic control; group II (16 normal subjects) were as electrocardiographic controls; group III (33 patients) had aortic valve insufficiency and group IV (13 patients) presented mitral valve insufficiency. There was no correlation of LVMI with EKG parameters of LVH in patients with mitral valve insufficiency. However, the same parameters could differentiate group II from group IV patients with the exception of the QRS interval, the T wave vector orientation and the greatest voltage in the frontal plane. There was significant correlation between LVMI and SV₁, SV₂, RV₅, RV₆, ventricular activation time, the greatest voltage in precordial leads, the Sokolow-Lyon criterion and Romhilt-score method in aortic group, and all EKG parameters studied differentiate group II from group III patients with the exception of the T wave vector orientation.

REFERÊNCIA

1. Lewis, T. - Observations upon ventricular hypertrophy with special reference to preponderance of one or other chamber. *Heart*, 5: 367, 1914.
2. Lengyel, L. - Eletrocardiografia clínica. Sarvier, São Paulo, 1974. p. 95.
3. Sokolow, M.; Lyon, T. P. - The ventricular complex in left ventricular hypertrophy as obtained by unipolar precordial and limb leads. *Am. Heart J.* 37: 161, 1949.
4. Sodi-Pallares, D.; Bisteni, A.; Medrano, G. A. - Electrocardiografía y vectocardiografía deductivas. *Prensa Médica Mexicana*, México, 1964. v. I. p. 244.
5. Morris, J. J.; Estes, E. H. Jr.; Whalen, R. E.; Thompson, H. K.; MacIntosh, H. D. - P wave analysis in valvular heart disease. *Circulation*, 29: 242, 1964.
6. Morris, J. J., Jr.; Dunlop, W. M.; Thompson, H. K.; McIntosh, H. D.; Estes, E. H. Jr. - P wave analysis in the electrocardiographic diagnosis of left ventricular hypertrophy. *Circulation*, 32 (suppl. II): 154, 1965.
7. Romhilt, D. W.; Estes, E. H. - Point-score system for the ECG diagnosis of left ventricular hypertrophy. *Am. Heart J.* 75: 752, 1968.

8. Romhilt, D. W.; Bove, K. E.; Norris, R. J.; Conyers, E.; Conradi, S.; Rowlands, D. T.; Scott, R. C. - A critical appraisal of electrocardiographic criteria for the diagnosis of the left ventricular hypertrophy. *Circulation*, 40: 185, 1960.
9. Kasser, I. S.; Kennedy, J. W. - Measurement of left ventricular volume in man by simple-plane cineangiocardiology. *Invest. Radiol.* 4: 83, 1969.
10. Kennedy, J. W.; Trenholme, S. E.; Kasser, I. S. - Left ventricular volume and mass from single-plane cineangiocardiology. A comparison of antero-posterior and right anterior oblique methods. *Am. Heart J.* 80: 343, 1970.
11. Sandler, H.; Hawley, R. R.; Dodge, H. T.; Baxley, W. A. - Calculation of left ventricular volume from single plane angiocardiology. *J. Clin. Invest.* 44: 1094, 1965.
12. Rackley, C. E.; Dodge, H. T.; Coble, Y. D., Jr.; Hay, R. E. - A method for determining left ventricular mass in man. *Circulation*, 29: 666, 1964.
13. Feres, J. G. F.; Peixoto, E. C. S.; Amino, J. G. C.; Studart, P. C. C.; Abrão, C.; Villela, R. A.; Duarte, E. P.; Maia, I. G.; Brito, A. H. X.; Dohmann, H. J. F. - Hipertrofia ventricular esquerda na insuficiência aórtica: Correlação entre massa ventricular e os critérios eletrocardiográficos. *Arq. Bras. Cardiol.* 31 (supl. 2): 240, 1978.
14. Terra, T. A.; Peixoto, E. C. S.; Feres, J. G. F.; Studart, P. C. C.; Amino, J. G. C.; Abrão, C.; Andrade, M.; Villela, R. A.; Duarte, E. P.; Maia, I. G.; Brito, A. H. X.; Dohmann, H. J. F. - Hipertrofia ventricular esquerda na insuficiência aórtica: Correlação entre critérios eletrocardiográficos e índice cardio-torácico com a massa ventricular. *Arq. Bras. Cardiol.* 32 (supl. 1): 68, 1979.
15. Wagner, M.; Peixoto, E. C. S.; Feres, J. G. F.; Studart, P. C. C.; Abrão, C.; Amino, J. G. C.; Duarte, E. P.; Rosa Jr., L. C. E.; Villela, R. A.; Brito, A. H. X.; Dohmann, H. J. F.; Graça, C. A. T. - Insuficiência aórtica crônica. Quadro clínico, eletrocardiográfico, radiológico, hemodinâmico e função ventricular esquerda. *Arq. Bras. Cardiol.* 34 (supl. 1): 118, 1980.
16. Holt Jr., J. H.; Barnard, A. C. L.; Kramer Jr., J. O. - Multiple dipole electrocardiology. A comparison of electrically and angiographically determined left ventricular of masses. *Circulation*, 57: 1129, 1978.
17. Reichek, N.; Devereux, R. E. - Left ventricular hypertrophy: Relationship of anatomic echocardiographic and electrocardiographic findings. *Circulation*, 63: 1391, 1981.
18. Carroll, J. D.; Gaasch, W. H.; Naimi, S.; Levine, H. J. - Regression of myocardial hypertrophy: Electrocardiographic - Echocardiographic correlations after aortic valve replacement in patients with chronic aortic regurgitation. *Circulation*, 65: 980, 1982.