

BLOQUEIOS DIVISIONAIS DO RAMO DIREITO NA MIOCARDIOPATIA CHAGÁSICA

NANCY MARIA MARTINS DE OLIVEIRA TOBIAS, CARLOS ALBERTO PASTOR,
PAULO JORGE MOFFA, AGUINALDO PEREIRA DE MORAES,
EDUARDO VILLAÇA LIMA, ERMELINDO DEL NERO JÚNIOR, FULVIO PILEGGI

A análise do eletrocardiograma de 600 portadores de miocardiopatia chagásica revelou bloqueio divisional do ramo direito em 46 pacientes (7,6%), evidenciado por atraso final de condução e confirmado pelo vetocardiograma.

Vinte e três pacientes (50%) apresentavam bloqueio divisional superior do ramo direito (BDSRD), 14 (30,4%) bloqueio divisional médio do ramo direito (BDMRD) e nove (19,5%) bloqueio divisional inferior do ramo direito (BDIRD).

Os autores enfatizam a importância do reconhecimento desses bloqueios habitualmente não valorizados no eletrocardiograma convencional, permitindo o diagnóstico mais apurado e evolutivo dos distúrbios de condução nas diferentes formas clínicas da miocardiopatia chagásica.

O ramo direito, após sua emergência na base do músculo papilar anterior direito, subdivide-se em três fascículos responsáveis pela ativação de áreas específicas do ventrículo direito (VD). Assim, a divisão ântero-superior dirige-se para a via de saída (região do cone), a inferior para a porção pósterio-inferior de VD e a média para uma área intermediária entre as duas precedentes. Trabalhos experimentais observaram transtornos de condução localizados em áreas dependentes dessas regiões¹⁻⁷. Sucederam-se publicações sobre os distúrbios de condução do ramo direito e suas expressões eletrovetocardiográficas⁸⁻⁹. Em 1983, Pastore e col.^{10,11} estudaram 20 pacientes assintomáticos que apresentavam transtornos de condução ao nível das divisões do ramo direito, definindo os padrões eletrovetocardiográficos nessa entidade.

A presença de bloqueios divisionais direitos já foi descrita na doença de Chagas¹². Mady e col.¹³, através de estudo vetocardiográfico, constataram a ocorrência desses transtornos de condução em portadores da forma indeterminada da doença de Chagas. Nosso objetivo é apresentar a incidência dos bloqueios divisionais direitos na miocardiopatia chagásica, caracterizar os padrões eletrovetocardiográficos e salientar a importância do reconhecimento desses distúrbios de condução, o que contribuiria para o melhor reconhecimento das diferentes formas clínicas da miocardiopatia chagásica.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados os eletrocardiogramas (ECG) de 600 portadores de doença de Chagas: quarenta e seis (7,6%) apresentavam distúrbios de condução ao nível das divisões do ramo direito, caracterizado por atraso final de condução e confirmado pelo vetocardiograma (VCG).

Destes 46 pacientes, 32 eram do sexo masculino e 14 do feminino, com idade média de 37 anos (19 a 62 anos); 43 apresentavam a forma indeterminada da doença de Chagas e três, a forma crônica.

Os registros eletrocardiográficos foram obtidos obedecendo à rotina do nosso serviço, por método de inscrição direta, com aparelhos de três canais "Hewlett-Packard" modelo 1516, série 1521-A-00161. Os vetocardiogramas foram obtidos utilizando-se aparelho "Hewlett-Packard" com emprego do método de derivações corrigidas de Frank¹⁴⁻¹⁶, sendo o feixe luminoso modulado e interrompido 400 vezes por segundo.

O distúrbio de condução ao nível das divisões do ramo direito foi evidenciado pela presença de atraso final da condução, caracterizado ao ECG por empastamento e entalhes nas porções finais dos complexos QRS, e ao VCG, pela presença de mais de 12 cometas (30 ms) na porção final das alças nos três planos clássicos (horizontal, sagital e frontal).

O diagnóstico de bloqueio divisional superior do ramo direito (BDSRD) foi baseado nas seguintes características do ECG: 1) eixo de QRS para a esquerda ou indeterminado; 2) duração de QRS normal; 3) onda R empastada na derivação aVR; 4) onda S de D₁ maior ou igual a ondas S de D₂ (padrão S₁, S₂, S₃); 5) ondas S empastadas presentes nas derivações V₁ e V₂. No VCG observaram-se: 1) alça de QRS no plano frontal com orientação inicial para esquerda, para baixo, com rotação anti-horária na maioria dos casos e morfologia afilada; 2) porção média da alça de QRS nos planos frontal e horizontal com deslocamento rápido para a direita, ao redor dos 40 ms; 3) atraso final de condução à direita nos três planos (horizontal, frontal e sagital), com mais de 30 ms ("12 cometas"); 4) orientação do atraso final de condução no plano frontal entre 220° e 250°.

Para o bloqueio divisional médio do ramo direito (BDMRD) observaram-se, no ECG: 1) duração de QRS, normal; 2) onda R empastada na derivação aVR e ondas S presentes em V₁ e V₂; 3) ondas S pequenas em D₁ e D₂ e discreta ou ausente em aVF, pelo fato do atraso final de condução ser perpendicular a esta última derivação. No VCG: 1) atraso final de condução presente nos três planos; 2) alça de QRS no plano frontal com rotação horária na maioria dos casos e com orientação do atraso final de condução a redor de 180° ou diretamente para cima, porém não ultrapassando 205°.

Para o bloqueio divisional inferior do ramo direito (BDIRD) consideraram-se as seguintes características do ECG: 1) eixo de QRS desviado para a direita entre 60° e 100°; 2) duração de QRS normal; 3) onda R tardia na derivação aVR e ondas S presentes em V₁ e V₂; 4) ondas R nas derivações D₁, D₂ e aVF de pequena voltagem, com entalhe na porção descendente. No VCG: 1) alça de QRS no plano frontal com orientação inicial para cima e para esquerda, rotação horária e morfologia alongada; 2) atraso final de condução presente nos três planos orientado para direita e para baixo, não ultrapassando o valor de 170° no plano frontal; 3) alça de QRS no plano frontal e plano horizontal com mudança rápida para a direita ao redor de 40 ms.

RESULTADOS

Dos 600 ECG analisados, foram observados 46 casos (7,6%) de bloqueios divisionais do ramo direito.

O BDSRD esteve presente em 23 casos (50%). A análise de VCG, nesses casos, encontra-se na tabela I. O ECG revelou eixo de QRS desviado para esquerda (-10° a -60°). A duração do QRS oscilou entre 75 e 100 ms. Onda R empastada em aVR e onda S empastada em V₁ e V₂ foram registradas em todos os casos. O padrão S₁, S₂, S₃, com onda S de D₁ maior do que a onda S de D₂ ocorreu em 15 casos. O mesmo padrão com S de D₁ igual ao de D₂ foi registrado em oito casos (fig. 1).

TABELA I - Análise vetocardiográfica, (alça de QRS) nos casos de bloqueio da divisão superior do ramo direito (BDSRD).

Caso n.º	Alça de QRS				Atraso final de condução	
	Duração (ms)	Rotação		Orientação (graus)		Duração (ms)
		PH	PF	PH	PF	
1	95	AH	AH	265	220	45
2	85	AH	AH	265	240	35
3	85	AH	AH	260	240	45
4	80	AH	AH	240	220	30
5	95	AH	AH	250	240	40
6	95	AH	AH	255	230	45
7	100	AH	AH	235	230	55
8	110	AH	AH	240	220	45
9	75	AH	AH	250	230	25
10	90	AH	AH	255	250	35
11	85	AH	AH	260	240	35
12	95	AH	AH	260	230	35
13	85	AH	AH	240	220	35
14	75	AH	H	250	220	35
15	95	AH	H	235	220	35
16	75	AH	AH	260	230	25
17	95	AH	AH(8)	250	250	35
18	95	AH	AH	245	240	35
19	85	AH	H	240	230	30
20	95	AH(8)	H	220	220	35
21	105	AH	AH(8)	255	250	45
22	85	AH	AH	240	230	30
23	95	AH	AH	260	240	35

PH - plano horizontal; PF - plano frontal; AH - anti-horária; H - horária; AH(8) - oito com início anti-horário.

TABELA II - Análise vetocardiográfica, (alça de QRS) nos casos de bloqueio da divisão média do ramo direito (BDMRD).

Caso N.º	Alça de QRS				Atraso final de condução	
	Duração (ms)	Rotação		Orientação (graus)		Duração (ms)
		PH	PF	PH	PF	
1	95	AH (8)	AH (8)	190	205	25
2	85	AH	H	250	205	35
3	100	AH	H (8)	250	205	45
4	85	AH	H	220	180	35
5	95	AH	H	230	200	35
6	95	AH	H	250	180	35
7	95	AH	H	245	200	35
8	95	AH	H	230	200	35
9	95	AH	H	255	180	35
10	85	AH	H	260	180	35
11	90	AH	AH (8)	250	210	25
12	95	AH	H	250	190	35
13	85	AH	H	250	200	30
14	95	AH	AH	250	200	35

PH - plano horizontal; PF - plano frontal; AH - anti-horária; H - horária; AH (8) - oito com início anti-horário; H(8) - oito com início horário.

TABELA III - Análise vetocardiográfica (alça de QRS) nos casos de bloqueio da divisão interior do ramo direito (BDIRD).

Caso N.º	Alça de QRS				Atraso final de condução	
	Duração (ms)	Rotação		Orientação (graus)		Duração (ms)
		PH	PF	PH	PF	
1	95	AH	H	240	150	35
2	110	AH	H	210	170	45
3	85	AH	H	255	140	35
4	95	AH	H	245	160	35
5	95	AH	H	250	160	35
6	80	AH	H	240	140	25
7	90	AH	H	240	130	35
8	95	AH	H	240	150	35
9	100	AH	H	250	140	35

PH - plano horizontal; PF - plano frontal; AH - anti-horária; H - horária.

Na tabela II encontra-se a análise do VCG nos casos com BDMRD, presente em 14 casos (30,4%). O ECG revelou eixo de QRS entre 0° a $+80^{\circ}$. A duração de QRS variou de 85 a 100ms. Presença de ondas S em D₁ e D₂ pequenas em todos os casos, sendo a onda S discreta em aVF em 10 casos e ausente em quatro. Ondas R empastadas em aVR e ondas S empastadas em V₁ e V₂ foram registradas em todos os casos (fig. 2).

O BDIRD foi encontrado em nove pacientes (19,5%). A análise do VCG destes casos encontra-se na tabela III. O ECG apresentou eixo de QRS entre $+60^{\circ}$ a $+100^{\circ}$. A duração de QRS variou de 80 a 110 ms. O padrão S₁R₁R₂ com ondas R em D₁ e D₂, de amplitudes semelhantes e não superiores a 10 mm ocorreu em todos os casos. Em todos, a onda S de D₃ estava ausente. A presença de onda R empastada em aVR e de onda S empastada em V₁ e V₂ foi registrada em todos os casos (fig. 3).

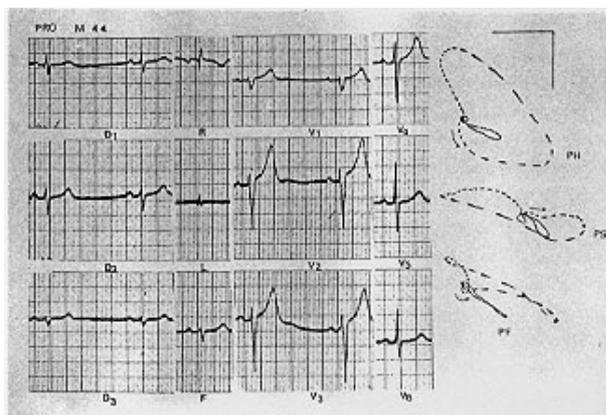


Fig. 1 - Caso n.º 4. Bloqueio da divisão superior do ramo direito. Observar a presença do padrão S₁S₂S₃ com onda S de D₁ maior que as ondas S de D₂. No vetocardiograma nota-se a presença de atraso final de condução dos três planos. No plano frontal, a alça de QRS tem rotação anti-horária, mudança de rotação rápida para a direita, com atraso final de condução a 220° .

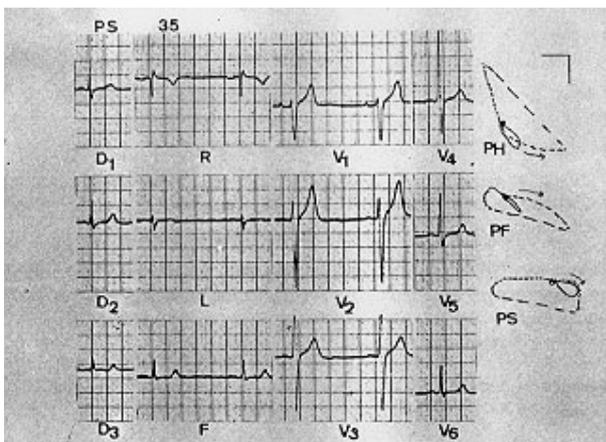


Fig. 2 - Caso n.º 12. Bloqueio da divisão média do ramo direito. Observa-se no eletrocardiograma a presença de ondas S discretas em D₂ e aVF. No vetocardiograma o atraso final de condução é nítido nos três planos. A alça de QRS no plano frontal tem rotação horária e atraso final de condução a 190° .

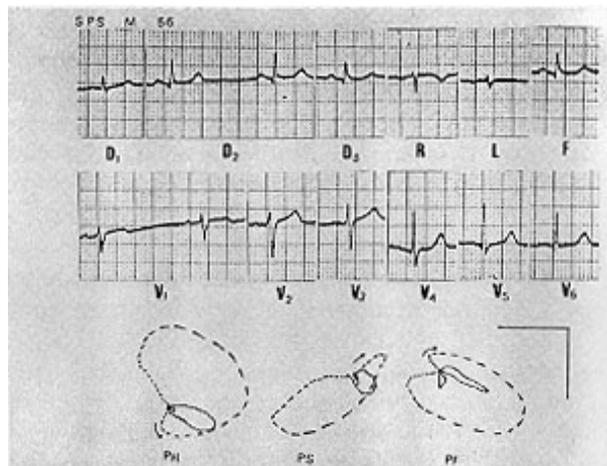


Fig. 3 - Caso n.º 4. Bloqueio da divisão inferior do ramo direito. No eletrocardiograma observa-se padrão S₁R₁R₂ e ausência de ondas S em D₁. No vetocardiograma, a alça de QRS no plano frontal, tem rotação horária e atraso final de condução situado no quadrante inferior direito. É evidente o atraso final nos três planos.

COMENTÁRIOS

Os distúrbios de condução do estímulo elétrico são freqüentes na miocardiopatia chagásica. No entanto, desde a introdução do conceito de bloqueios divisionais direitos, ainda não foi bem caracterizada na literatura a presença desses distúrbios de condução em portadores de doença de Chagas. Os transtornos de condução intraventriculares à direita corresponderiam, nessa entidade, a obstáculos à passagem dos estímulos nas subdivisões do ramo direito ou alterações miocárdicas locais.

Em nosso material foram observados 7,6% de bloqueios divisionais do ramo direito em portadores de miocardiopatia chagásica. A maior incidência ocorreu na forma indeterminada da doença de Chagas (43 casos), permitindo inferir a possibilidade de presença de anomalias incipientes no sistema de condução que, evolutivamente, poderiam originar bloqueios de graus maiores e, assim, sugerir a presença de miocardiopatia, embora em fase inicial.

Os critérios para o reconhecimento de BDMRD foram estabelecidos por exclusão, através de elementos que não se enquadrariam no BDSRD ou no BDIRD, ou seja, a orientação do atraso final de condução no BDMRD estaria em situação intermediária entre as nítidas orientações para cima (BDSRD) e para baixo (BDIRD).

Portanto, o seu reconhecimento, inicialmente através de trabalhos experimentais em cães, poderia ser extrapolado para o homem apenas em base empírica.

Por outro lado, a área dependente da ativação pelo feixe médio parece ser menos expressiva em relação às outras duas (região do cone e parede ínfero-posterior de VD). Seu significado clínico ainda está para ser determinado.

Deve-se salientar a importância do diagnóstico diferencial entre o BDSRD e o bloqueio divisional ântero-superior do ramo esquerdo (BDAS), muito freqüente em pacientes chagásicos. Nos casos de BDSRD

é fundamental, no ECG, a presença de onda S maior em D do que a onda S de D, decorrente do atraso final de condução ser paralelo à derivação D. Já no BDAS isolado, obrigatoriamente a onda S cresce da derivação D para D, devido à orientação para cima e para esquerda² (-60° aproximadamente) do vetor resultante da ativação média da parede ântero-superior do ventrículo esquerdo (vetor 2AS).

No VCG, o aspecto morfológico da alça de QRS no plano frontal reveste-se de grande importância para diferenciar essas duas entidades. No BDSRD a alça apresenta morfologia afilada e transição rápida da esquerda para direita em direção ao quadrante superior direito, com atraso final de condução. No BDAS a alça apresenta morfologia arredondada, rotação anti-horária, sua maior porção situada no quadrante superior esquerdo e ausência de atraso final de condução (fig. 4).

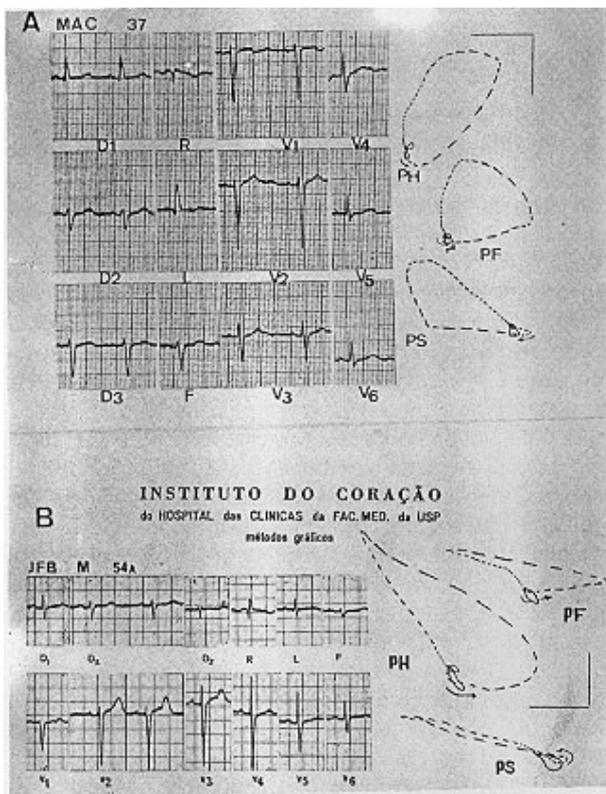


Fig. 4 - Diagnóstico diferencial entre o bloqueio da divisão superior do ramo direito (BDSRD) e o bloqueio da divisão ântero-superior do ramo esquerdo (BDAS). Em A, caso de BDAS. Observar no eletrocardiograma a presença de ondas S que cresce de D para D. No vetocardiograma a alça de QRS tem rotação anti-horária, morfologia arredondada e a sua maior porção no quadrante superior esquerdo. Em B, caso de BDSRD. Notar a presença de ondas S em D maior do que a onda S D. No vetocardiograma a alça de QRS no plano frontal mostra rotação anti-horária, transição rápida da esquerda para a direita em direção ao quadrante superior direito, com atraso final de condução evidente.

Por outro lado, no BDIRD, as forças terminais orientadas inferiormente determinam morfologia eletrocardiográfica que se assemelha ao bloqueio divisional pósterio-inferior do ramo esquerdo (BDPI). O

aspecto da alça de QRS no plano frontal no BDIRD deslocada para o quadrante inferior direito, com transição rápida da esquerda para direita e morfologia triangular, determinará ao ECG ondas R em D e D com amplitudes não maiores que 10 mm. Nos casos de BDPI, a alça de QRS no plano frontal tem rotação horária, orientação para baixo e direita e morfologia arredondada e o ECG apresenta padrão S, R, R com ondas R de grande amplitude, típicas desse bloqueio (fig. 5).

A análise criteriosa do ECG é, portanto, fundamental para a identificação desses distúrbios de condução, pois muitas vezes a sua projeção é pouco expressiva nas várias linhas de derivação. Nesses casos, a realização do VCG reveste-se de grande importância para detectar essas alterações, permitindo o diagnóstico mais apurado e evolutivo dos distúrbios de condução nas diferentes formas clínicas da miocardiopatia chagásica.

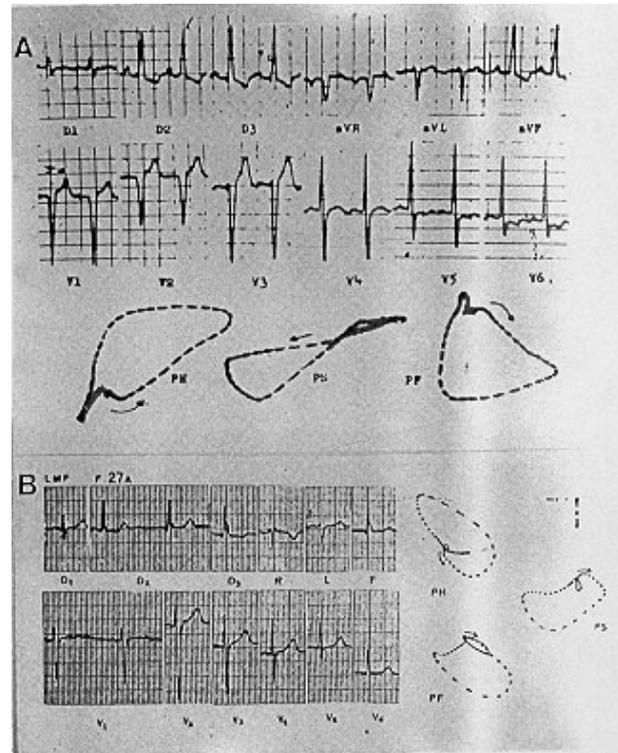


Fig. 5 - Diagnóstico diferencial entre o bloqueio da divisão inferior do ramo direito (BDIRD) e o bloqueio da divisão pósterio-inferior do ramo esquerdo (BDPI). Em A, caso de BDIRD. Nota-se padrão S, R, R com ondas R de grande amplitude típicas desse bloqueio. No vetocardiograma a alça de QRS no plano frontal tem rotação horária e morfologia arredondada. Em B, caso de BDIRD. Com padrão S, R, R com ondas R de pequena amplitude. No vetocardiograma, a alça de QRS no plano frontal, com rotação horária está deslocada para o quadrante inferior direito, com transição rápida da esquerda para a direita e atraso final de condução.

SUMMARY

A total of 600 ECG of patients with Chagas heart disease were analysed. In this group, 46 (76%),

had divisional blocks of the right branch, characterized by final delay of conduction.

Twenty-three (50%) patients had divisional superior block of the right branch (DSBRB), 14 (30.4%) divisional medial block of the right branch (DMBRB) and nine (19.5%) divisional inferior block of the right branch (DIBRB).

The authors emphasize the importance of the recognition of the types of right bundle branch blocks in the electrocardiogram. This procedure allows a better diagnosis of dromotropic disturbances in different clinical types of Chagas' myocardiopathy.

REFERÊNCIAS

1. Mahain, I. - Les Maladies Organiques de Faisceau de His-Tawara. Paris, Masson, 1931.
2. Uhley, H. N.; Rivkin, L. - Peripheral distribution of the canine A-V - conduction system. *Am. J. Cardiol.* 5: 688, 1960.
3. Didio, L.; Rodrigues, H. - Cardiac segments in the human heart. *Anat. Clin.* 5: 115, 1983.
4. Medrano, G.; De Michelli, A. - Contribution experimental al diagnóstico de los bloqueos fasciculares derechos. *Arch. Inst. Cardiol. Mex.* 45: 704, 1975.
5. De Michelli, A.; Medrano, A. G.; Moreira, C. G. - Cambios electricos en las sobrecargas experimentales diastólicas y mistas del ventrículo derecho. *Arch. Inst. Cardiol. Mex.* 53: 387, 1983.
6. Uhley, H. N.; Rivkin, L. - Eletrocardiographic patterns following interruption of main and peripheral branches of the canine right bundle of His. *Am. J. Cardiol.* 6: 810, 1961.
7. Lev, M. - The normal anatomy of the conduction system in man and its pathology in atrio-ventricular block. *Am. N.Y. Acad. Sci.* 11: 817, 1964.
8. Pfeferman, A.; Bocanegra, J. A.; Omura, H. M.; Barcellini, A. - Aspectos eletrovetocardiográficos dos prováveis bloqueios fasciculares direitos. *Arq. Bras. Cardiol.* 33 (Supl. 1): 67, 1979.
9. De Michelli, A.; Medrano, G.; Martinez, R. - Right fascicular and truncular blocks in 100 cases of atrial septal defects. *World Congress of Cardiology*, 8, Tokyo, 1978. p. 233 (resumo)
10. Pastore, C. A.; Moffa, P. J.; Spiritus, M. O.; Tobias, N. M. O.; Moraes, A. P.; Del Nero Jr., E.; Décourt, L. V.; Pileggi, F. - Bloqueios divisionais do ramo direito. Padronização dos achados vetoeletrocardiográficos. *Arq. Bras. Cardiol.* 41: 161, 1983.
11. Pastore, C. A.; Moffa, P. J.; Tobias, N. M. O.; Moraes, A. P.; Nishioka, S. A.; Chierighini, J. E. C.; Cruz, M. C. C.; Del Nero Jr., E.; Bellotti, G.; Pileggi, F. - Bloqueios divisionais do ramo direito e áreas eletricamente inativas. Diagnóstico diferencial eletrovetocardiográfico. *Arq. Bras. Cardiol.* 45: 309, 1985.
12. Arteaga-Fernández, E.; Pereira Barretto, A. C.; Mady, C.; Ianni, B. M.; Bellotti, G.; Pileggi, F. - O eletrocardiograma em pacientes com reações sorológicas positivas para doença de Chagas. Estudo de 600 casos. *Arq. Bras. Cardiol.* 44: 333, 1985.
13. Mady, C.; Pereira Barretto, A. C.; Moffa, P. J.; Ianni, B. M.; Arteaga-Fernández, E.; Bellotti, G.; Pileggi, F. - O vetocardiograma na forma indeterminada da doença de Chagas. *Arq. Bras. Cardiol.* 44: 83, 1985.
14. Chou, Te-Chuan, Helm, R. A.; Kaplan, S. - *Clinical Vectocardiography*. New York, Grune & Stratton, 1974.
15. Tranchesi, J. - *Eletrocardiograma Normal e Patológico. Noções de Vetocardiografia*. São Paulo, Atheneu, 1975.