

João Tranchesi
 Paulo J. Moffa
 Carlos Alberto Pastore
 Eurico Thomaz de Carvalho F.^o
 Nancy M. M. Tobias
 Augusto Scalabrini Neto
 Fúlvio Pillegi
 Max Grinberg
 Radi Macruz
 Munir Ebaid
 Ermelindo Del Nero Jr.
 Luiz V. Décourt

BLOQUEIO DA DIVISÃO ÂNTERO-MEDIAL DO RAMO ESQUERDO DO FEIXE DE HIS NAS CORONARIOPATIAS CARACTERIZAÇÃO VECTORCARDIOGRÁFICA

A análise vetocardiográfica de 10 pacientes portadores de coronariopatia, 8 dos quais apresentando lesões críticas em artéria descendente anterior, revelou sinais compatíveis com bloqueio da divisão ântero-medial do ramo esquerdo do feixe de His. Em nenhum caso havia evidências de infarto do miocárdio em parede dorsal e de sobrecarga ventricular direita.

As características vetocardiográficas mais relevantes do distúrbio de condução em uma terceira divisão do ramo esquerdo, recentemente valorizada, corresponderam a: predominância de áreas da alça de despolarização ventricular em quadrante anterior esquerdo; normo-orientação em plano frontal; ausências de forças septais; duração de QRS normal ou discretamente aumentada. Além disso, em todas as alças constataram-se ausência do ramo eferente inicial para a direita e presença de área eletricamente inativa ântero-septal.

Os principais aspectos eletrofisiológicos e anatômicos dessa modalidade de distúrbio da condução intraventricular são analisados.

Estudos anatômicos e eletrofisiológicos de-mostrar que a propagação intraventricular do estímulo elétrico deve ser considerada tetrafascicular e não trifascicular¹⁻⁴. Dentro dessa conceituação, o ventrículo direito é excitado através do ramo direito e o ventrículo esquerdo através de 3 fascículos do ramo esquerdo denominados anátomo-funcionalmente: pósterio-inferior (posterior), ântero-látero-superior (anterior) e ântero-medial (médio-septal).

Modifica-se, portanto, o conceito da dupla divisão do ramo esquerdo, pelo acréscimo de um 3^o componente, ântero-medial, correspondendo na maioria dos casos a fibras localizadas entre as duas outras divisões conhecidas¹.

O fascículo ântero-medial, admitido como responsável pela ativação das regiões parasseptais¹, sofre transtornos de condução que, à semelhança dos congêneres, determinam expressões elétricas características.

O conceito da tríplice divisão do ramo esquerdo, motivo adicional para o abandono definitivo da incorreta, embora usual, designação de hemibloqueio, alicerça uma base fundamental anátomo-funcional para a melhor compreensão de certos comportamentos obscuros observados em estudos eletrovetocardiográficos⁵. De fato, admitiu-se recentemente que o deslocamento anterior da

alça de despolarização ventricular observado ocasionalmente em portadores de coronariopatias, excluído o infarto dorsal, poderia estar relacionado à isquemia da divisão ântero-medial, conseqüente a fenômenos obstrutivos no território da artéria coronária descendente anterior⁶.

O objetivo do presente estudo foi o de analisar, segundo essa conceituação, as características vetocardiográficas do bloqueio da divisão ântero-medial do ramo esquerdo em portadores de coronariopatias.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foram estudados os vetocardiogramas de 10 pacientes portadores de coronariopatia, selecionados por apresentarem nítida anteriorização da despolarização ventricular, em ausência tanto de história como de sinais clínico-radiológicos de sobrecarga ventricular direita, bem como de infarto do miocárdio em parede dorsal (tab. 1).

Em 8 casos, realizou-se estudo cinecoronariográfico que confirmou o diagnóstico clínico de coronariopatia, excluiu a ocorrência de infarto do miocárdio dorsal e evidenciou lesões obstrutivas críticas em artéria coronária descendente anterior. O registro vetocardiográ-

Trabalho idealizado e realizado pelo Professor Dr. João Tranchesi, concluído por seus colaboradores como homenagem póstuma à dedicação e à amizade daquele que se imortalizou no campo da eletrocardiografia. Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - Divisão de Métodos Gráficos.

fico foi obtido pelo método de Frank 7 e os parâmetros analisados segundo rotina do nosso serviço 8.

RESULTADOS

Os resultados obtidos constam da tabela II.

TABELA I - Dados clínicos e identificação dos pacientes.

N.º	Identificação		Angina	Hipertensão arterial	Grau de obstrução			Cirurgia	Vetocardiograma Pós-operatório
	Sexo	Idade			DA	CD	CX		
1	Masc.	64	(+)	(+)	90%	40%	50%	PtDA	inalterado
2	Masc.	49	(+)	(-)	100%	NL	NL	PtDA	involução BDAM
3	Masc.	42	(+)	(+)	90%	40%	40%	PtDA	involução BDAM
4	Fem.	66	(+)	(+)	90%	NL	30%	PtDA	inalterado
5	Masc.	42	(+)	(+)	90%	40%	70%	(-)	N.O.
6	Masc.	58	(+)	(+)	90%	50%	90%	(-)	N.O.
7	Masc.	69	(+)	(-)	80%	80%	80%	(-)	N.O.
8	Fem.	73	(+)	(-)	80%	NL	NL	(-)	N.O.
9	Fem.	47	(+)	(+)	-	-	-	(-)	N.O.
10	Fem.	54	(+)	(+)	-	-	-	(-)	N.O.

N.O. - não operado; D.A. - descendente anterior; C.D. - coronária direita; C.X. - circunflexa; PtDA - ponte para artéria descendente anterior.

* associada a lesão grave do tronco da coronária esquerda.

TABELA II - Análise vetocardiográfica.

Caso	Duração	QRS							T			
		Rotação		Orientação dos vetores instantâneos (PH)			Orientação vetor máximo		Morfologia de QRS no PH	Retardos finais ms	Orientação PH	Variáveis associadas
		PH	PE	início 20ms	médio 40-50 ms	final 20ms	PH	PF				
1	80	AH	H	40°	340°	260°	30°	25°	ovóide	(-)	240°	AEIAS
2	80	AH	∞	70°	0°	260°	50°	40°	ovóide	(-)	70°	AEIAS
3	80	AH	H	80°	350°	290°	20°	35°	ovóide	(-)	60°	AEIAS
4	100	AH	H	40°	300°	250°	25°	15°	ovóide	25	310°	AEIAS
5	100	AH	∞	70°	35°	220°	30°	30°	ovóide	(-)	320°	AEIAS
6	90	AH	H	60°	10°	250°	30°	10°	ovóide	30	310°	AEIAS
7	85	AH	H	40°	0°	260°	20°	30°	ovóide	(-)	90°	AEIAS
8	70	AH	H	20°	300°	280°	30°	30°	ovóide	(-)	50°	AEIAS
9	80	AH	H	30°	0°	290°	30°	20°	ovóide	(-)	320°	AEIAS
10	100	AH	H	50°	60°	270°	40°	30°	ovóide	(-)	220°	AEIAS

AEIAS - Área eletricamente inativa ântero-septal; AH - anti horária; H - horária; H - em oito com início horário.

∞

COMENTÁRIOS

O fascículo ântero-medial, em 65% dos casos, emerge do ângulo de ramificação das outras divisões do ramo esquerdo (fig. 1), surgindo a partir da divisão pósteroinferior em 10% e não se individualizando nos demais 25%, nos quais um entrelaçamento intenso e fibras ocorre entre as originadas das divisões látero-superior e pósteroinferior 1.

Estudos experimentais em cães revelaram que a duração do potencial transmembrana de ação e do período refratário funcional da rede de Purkinje da divisão ântero-medial é significativamente mais curta que a dos demais fascículos

esquerdos 9. Desse modo, o estímulo elétrico propaga-se com maior rapidez em direção à zona parasseptal do que as ventriculares esquerdas. Recentemente valorizadas, as características elétricas do bloqueio da divisão ântero-medial do ramo esquerdo (SDAM) tem motivado algumas publicações 2,6.

Pouca ênfase tem sido dada, entretanto, ao conceito de que as fibras do ramo esquerdo apresentam tríplice funcionalidade responsável pelo início contemporâneo da ativação ventricular esquerda em 3 regiões endocárdicas distintas: a) terço inferior do septo interventricular (divisão pósteroinferior); 2) parasseptal (divisão ântero-medial); e) ântero-lateral (divisão látero-superior). A adequada integração funcional desses 3 fascículos determina a

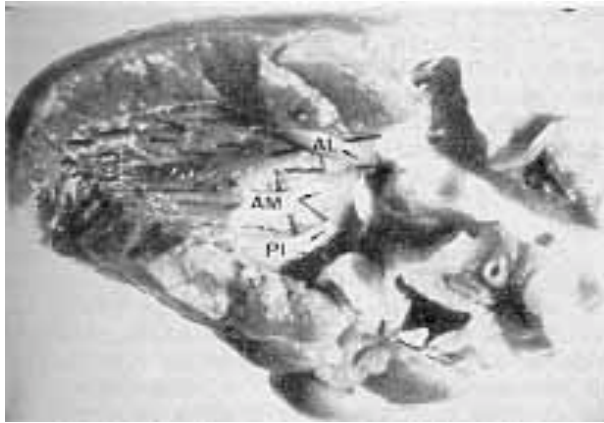


Fig.1 – Vista da cavidade do ventrículo esquerdo após ressecção da parede livre. Anatomia normal no sistema de condução em coração humano. Ramo esquerdo com suas 3 divisões: ântero-lateral (AL);ântero-medial (AM) dirigindo-se fundamentalmente para a ponta do coração junto ao septo interventricular; pósterio-inferior (PI).

somatória espacial dos vectores resultantes, responsável pelo aspecto normal da alça vectorcardiográfica ventricular¹⁰.

O comprometimento de um número significativo de fibras de uma dessas divisões perturba a seqüência normal da despolarização ventricular e provoca novas composições de forças elétricas¹¹.

A característica elétrica mais significativa desses transtornos é o desvio da orientação do SAQRS, representado pelo deslocamento superior no bloqueio da divisão látero-superior e pelo inferior no bloqueio da divisão pósterio-inferior. Já no BDAM o deslocamento anterior constitui o dado mais expressivo²⁻⁸ (fig. 2).

Nos 10 casos estudados, afastada a presença de sobrecarga ventricular direita e infarto dorsal, o exagero da orientação anterior da alça da despolarização ventricular foi relacionado à ocorrência de bloqueio da divisão ântero-medial.

De fato, a análise dos resultados obtidos permitiu caracterizá-los dentro dos critérios diag-nósticos principais do bloqueio da divisão ântero-medial: 1) duração do QRS

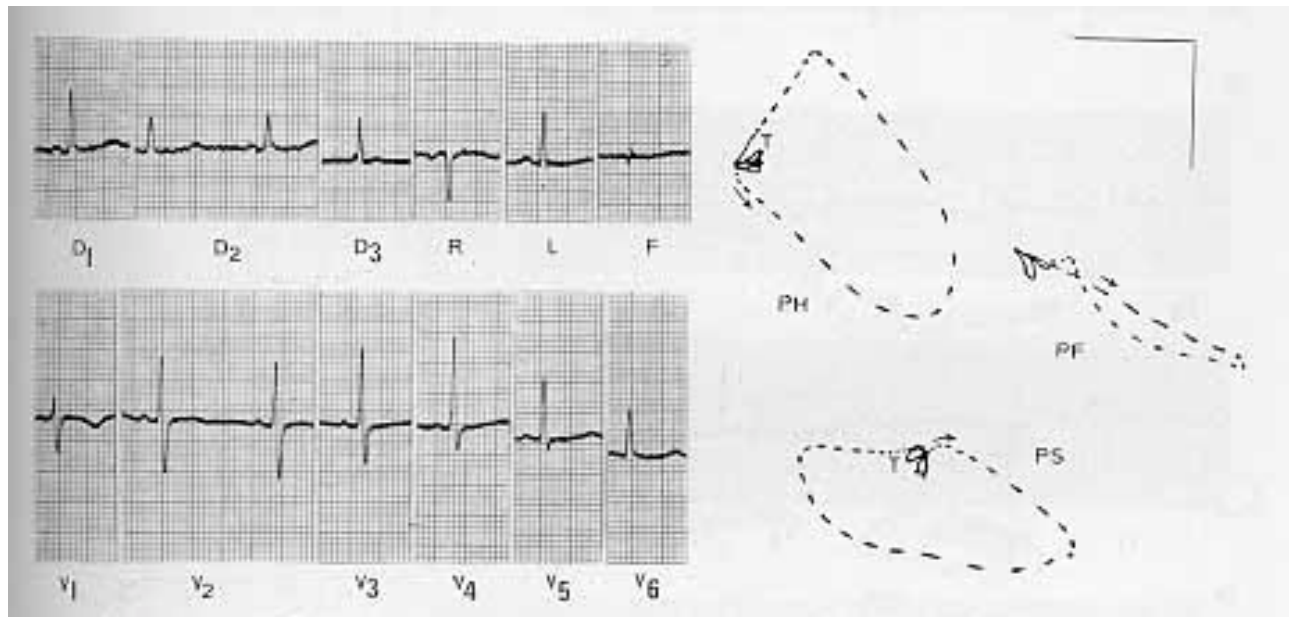


Fig.2 – Caso n.º 10 – em PH, alça de QRS nitidamente anteriorizada, com vetor máximo de QRS em PH orientado a 40°, porém com orientação normal em PF. Notar aspecto de área eletricamente inativa em região septal e alça de T orientada posteriormente. No ECG onda R ampla V₂ com onda T negativa.

normal ou pouco aumentada; 2) duração do QRS aumentada em presença de bloqueio do ramo direito ou de outro bloqueio divisional esquerdo; 3) desvio do eixo de QRS para a frente (+300), em ausência da sobrecarga ventricular direita ou infarto dorsal, e, conseqüentemente, registro de complexos tipos RS em V1 e V2, com deflexão intrinsecóide aumentada; 4) morfologia arredondada da alça e rotação anti-horária no plano horizontal; 5) ausência de alterações expressivas no plano frontal; 6) possibilidade de dextro-orientação discreta, pequena magnitude e retardo moderado dos momentos 20 e 30 ms, 7) exagero da orientação anterior dos vectores médios correspondentes a 40 e 50 ms; 8) orientação posterior e pequena magnitude dos mo-mentos 60 e 70 ms, atribuído ao tempo mais

prolongado necessário para percorrer a região anterior do ventrículo esquerdo; 9) orientação posterior da alça de T, elemento importante no diagnóstico diferencial com infarto do miocárdio de localização dorsal.

Até hoje, nenhuma informação permite estabelecer com certeza o limite do desvio anterior que possa resultar do BDAM. O estudo de indivíduos normais mostra que o desvio anterior a +300 pode ser encontrado em 20% dos casos, o que torna necessária a análise de outros elementos para a adequada e avaliação do transtorno de condução. Em nossa casuística, o BDAM associou-se à orientação vetorial máxima, entre 20% e 58% no plano horizontal.

Em todos os casos estudados evidenciou-se a presença de área eletricamente inativa ânte-

ro-septal. Essa observação permite, de certa forma, correlacioná-la ao BDAM, e supor, como determinante comum, a lesão obstrutiva significativa da artéria descendente anterior verificada nas cinecoronariografias realizadas.

Uma das características de todas as alças de QRS analisadas foi a ausência de seu ramo eferente para a direita, evidenciando a inexistência da convexidade inicial anterior à direita (fig. 3). Tal comportamento pode ser teoricamente atribuído tanto ao BDAM quanto à inativação da região ântero-septal. Em 2 casos, em que houve regressão pós-operatória do BDAM, essa porção inicial permaneceu inalterada, fato que, embora favoreça a participação da fibrose da região, não permite afastar influência do BDAM. (fig. 4).

Nesse particular, a integridade da divisão pósteroinferior, responsável pela ativação do terço inferior do septo interventricular, reforça a hipótese de que a referida variação se deve mais à real perda de forças ântero-septais do que a desvios da ativação secundária ao BDAM.

O BDAM pode associar-se a outras anomalias de condução, como os bloqueios divisionais pósteroinferior e ântero-superior do ramo esquerdo, além de áreas eletricamente inativas em região anterior. Essas associações podem modificar os critérios diagnósticos, particularmente a rotação da alça e sua duração, permanecendo, entretanto, inalterado o elemento fundamental, que é a orientação anterior do vetor máximo da ativação ventricular. Os resultados obtidos permitem inferir que, em portadores de coronariopatia, a ocorrência de BDAM anterioriza a representação vetorcardiográfica da alça de despolarização ventricular e torna muito provável o diagnóstico da presença associada de área eletricamente inativa ântero-septal conseqüente à obstrução significativa da artéria descendente anterior.

O reconhecimento desse distúrbio da condução pode evitar diagnósticos incorretos e levar a melhor correlação dos achados vetorcardiográficos com dados de cinecoronariografia.

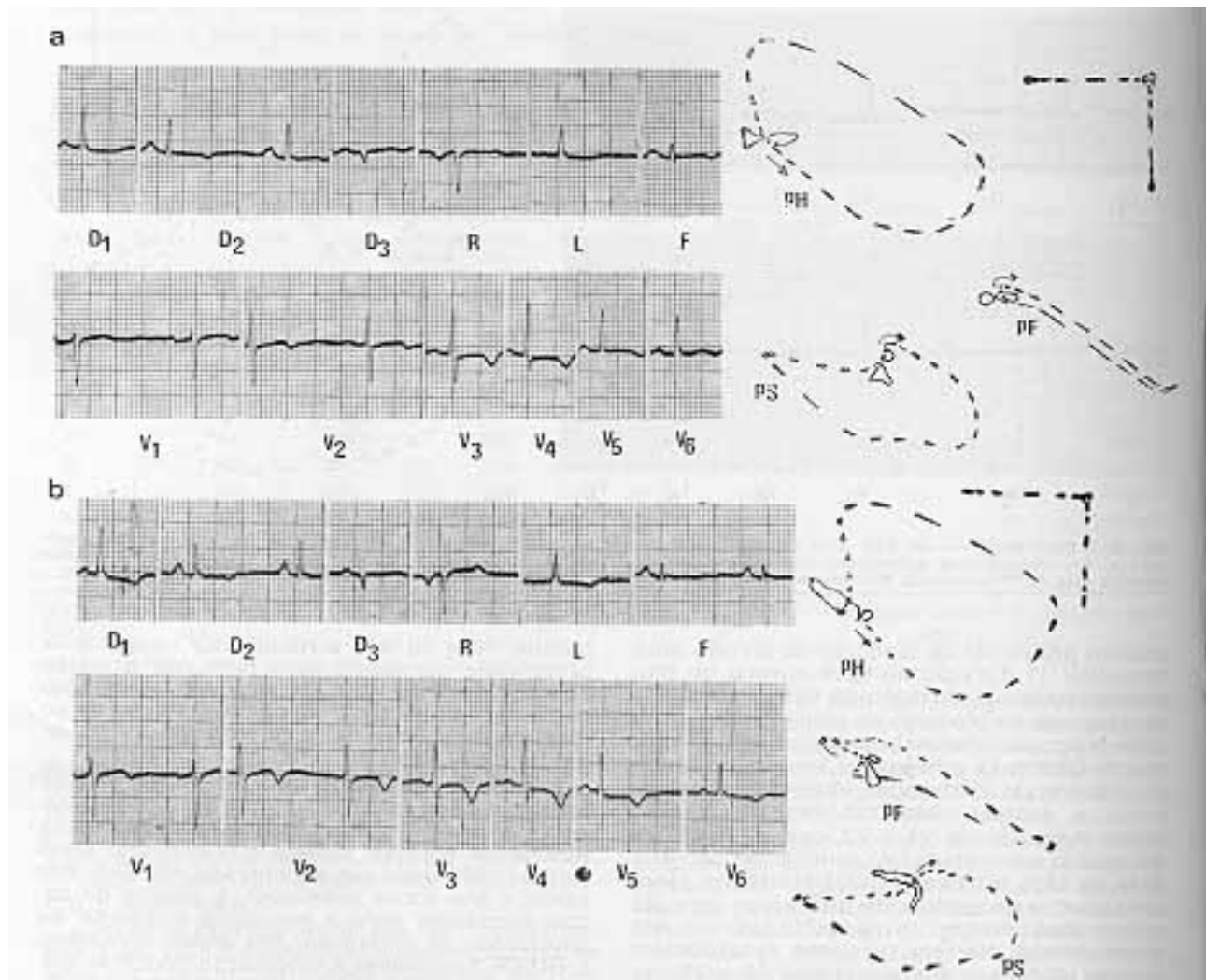


Fig.3 – a) Fase pré-operatória – alça de QRS em PH configurando o bloqueio divisional ântero-medial e área eletricamente inativa em região septal; b) pós-operatório – manutenção características da fase pré-operatória.

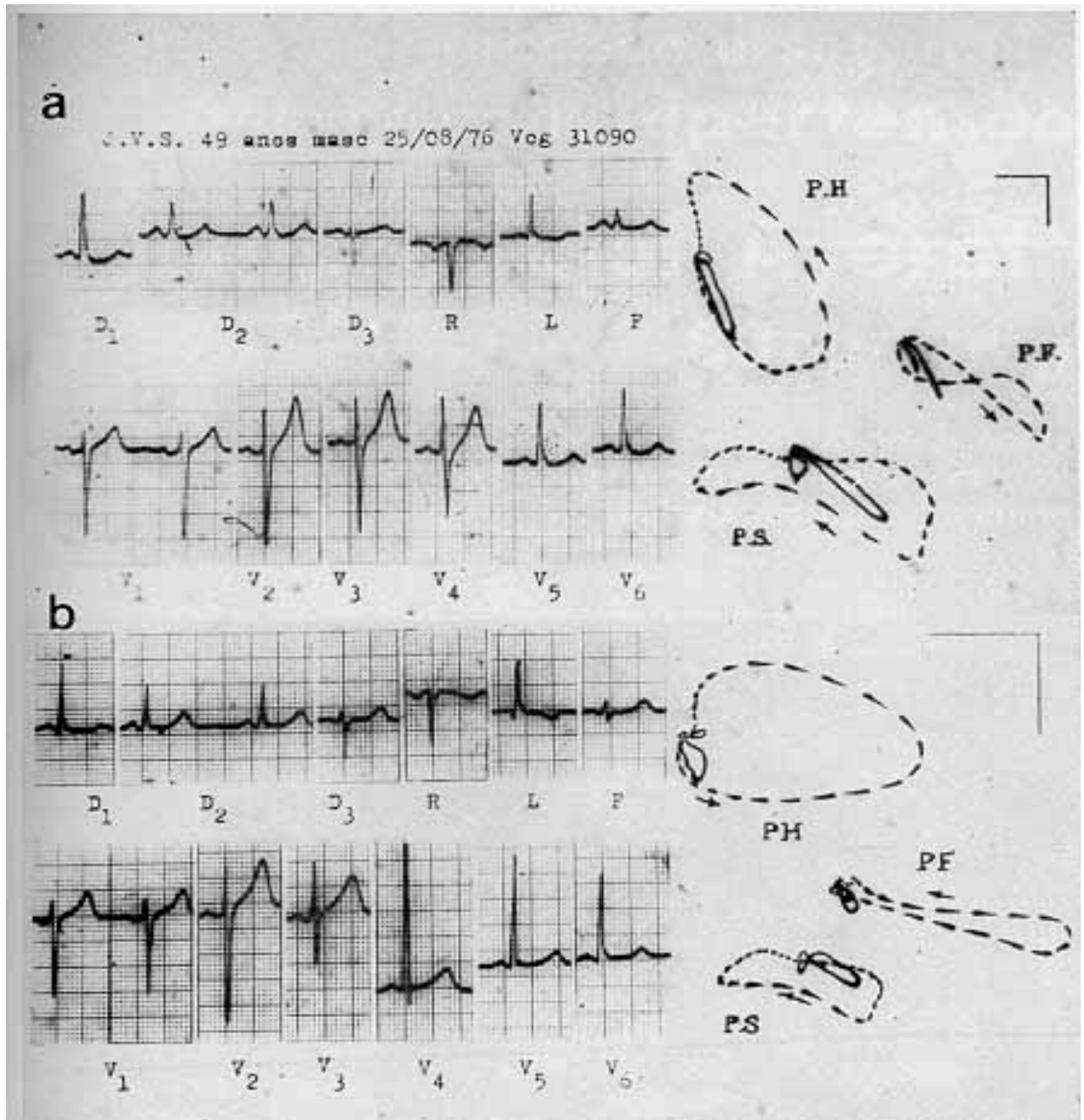


Fig.4 – Em fase pré-operatória (a), observa-se a anteriorização da alça de QRS em PH ausência das primeiras porções. No pós-operatório imediato (b) normalização da orientação da alça de QRS em PH, permanecendo ausentes as primeiras porções – área eletricamente inativa em região septal.

SUMMARY

The vectocardiographic analysis of ten patients suffering from coronary artery disease, eight of them with critical lesions in the descending anterior coronary artery, showed presumable signs of block in the antero-medial division of the left bundle branch. There were no evidences of posterior myocardial infarction or right ventricular hypertrophy in all the patients studied.

The most important vectocardiographic findings of left antero-medial division block were: depolarization

ventricular loop predominantly situated in the left anterior quadrant; normal orientation of the vectocardiographic loop in the frontal plane; absence of septal forces; normal or slight increase in the duration of the QRS; all the loops showed absence of the initial efferent portion directed to the right and presence of electrically inactive antero-septal areas.

The authors describe the important anatomical and electrophysiological aspects of left bundle branch antero-medial division block.

REFERÊNCIAS

1. Demoulin, J. C. - Kulbertus, H. E. - Pathological findings in patients with left anterior hemi-block. In: Hoffman, I. (ed.) - Vectocardiography 3. Amsterdam, North Holland. 1976. p. 122.
2. Nakaya, Y.; Hiasa, Y.; Murayama Y.; Ueda, S.; Nagao. T.; Niki, T.; Mori. H.; Takashima.). - Proeminente anterior QRS forces as manifestation of left septal fascicular block. J. Electrocardiol. 11: 39. 1978.
3. Keith, A.; Flack, M. W. - The auriculoventricular bundle of the human heart. Lancet. 2: 359, 1906.
4. His, W. Jr. - Die Tätigkeit des embryonalen Herzens deren Bedeutung für die Lehre von der Herzbewegung beim Erwachsensn. Med. Klin. 1: 14. 1893.
5. Ha, D.; Kraft. D. I.; Stein, P. D. - The anteriorly oriented horizontal vector loop: the problem of distinction between direct posterior myocardial infarction and normal variation. Am. Heart J 88: 408,1974.
6. Hoffman, I.; Mehte, J.; Hilsenrath, J.; Hamby, R. I. - A possible cause for proeminent anterior QRS forces. J. Electrocardiol, 9: 15, 1976.
7. Frank, E. - An accurate, clinical system for spatial vectorcardiography. Circulation, 12: 7371956.
8. Tranchesi, J.; Serro Azul, L. C. Friedmann, A. A.; Moffa, P. J.; Grinberg, M.; Décourt, L. V. - Vetores instantâneos da despolarização ventricular - valores em crianças e jovens normais. Rev. Hosp. Clin. Fac. Med. S. Paulo. 29: 356, 1974.
9. Iwamura, N.; Kodama. L; Shimizu, T.; Hirata Y.; Toyama, J.; Yamada. K. - Functional properties of the left septal Purkinje network in pre mature activation of the ventricular conduction system. Am. Heart J. 95. 60. 1978.
10. Durrer, D.; VanDam, R. T. Freud, G. E.; Jan, se, M. J.; Meijler, F. L.; Arzbaeher, R. C. - Total excitation of the isolated human heart. Circulation, 41: 899, 1970.
11. Rosebaum, M. B.: Elizari, M. V.: Lazzari, J. - Los Hemibloques. Paidos, Buenos Aires, 1968.