

PADRÃO RSR' NA DERIVAÇÃO V EM PACIENTES COM E SEM COMUNICAÇÃO INTERATRIAL - ESTUDO ELETRO E VETOCARDIOGRÁFICO

RUBEM RODRIGUES*, CARLOS ANTONIO MASCIA GOTTSCHALL**, DOMINGOS VITOLA***, JACÓ KORNFELD****, LEONARDO GUILLERMO-CAL ***** , CLÁUDIO BORBA GOMES*****

Foram estudados 32 pacientes portadores de comunicação interatrial (CIA) e padrão RSR' na derivação V utilizando o método vetocardiográfico de Frank, e as variações dessa morfologia com a posição e a respiração. O grupo de controle (N) consistiu de 28 indivíduos sem evidência de cardiopatia ao exame clínico, mas com configuração RSR' em V. Essa configuração pôde ser abolida: (desaparecimento da R') no grupo N pela manobra de Müller, enquanto que sua acentuação (aumento da R') ocorreu com a manobra de Valsalva, registro do V no 3.1 espaço intercostal direito ou na região infraclavicular direita. Tal comportamento não foi observado no grupo com CIA. A rotação da alça "S" foi predominantemente horária nos 2 grupos. A duração e a voltagem dessa alça foram maiores no grupo com CIA: 55 ± 13 vs. 47 ± 13 ms ($p < 0,05$) e $0,50 \pm 0,20$ vs. $0,45 \pm 0,17$ mV (M) respectivamente. Duração da alça "S" superior a 60 ms e um ângulo beta acima de 160° foram encontrados somente em pacientes portadores de CIA.

Conclui-se que o vetocardiograma e as variações da morfologia RSR' na derivação V com a posição e com a respiração ainda são úteis na avaliação dos pacientes com esse padrão eletrocardiográfico, a fim de distinguir os casos com e sem CIA.

A eletrogênese dos vetores terminais na derivação V, correspondentes à onda R do eletrocardiograma e à alça "S" do vetocardiograma, é explicada por um retardo na ativação das porções basais do ventrículo direito (VD), especialmente da crista supraventricular¹. Com efeito, essa estrutura é desprovida de fibras de Purkinje, sendo portanto sua excitação realizada fibra a fibra. A comunicação interatrial impõe uma sobrecarga volumétrica ao VD, levando à sua distensão e conseqüente atraso na condução do estímulo². Esse atraso manifesta-se, nos estudos eletrofisiológicos, por um aumento no tempo de ativação da via de saída do VD (bloqueio periférico)³. Em indivíduos sem evidência de cardiopatia, esse padrão eletrocardiográfico é decorrente de um atraso fisiológico troncular (tempo de ativação do ápice ventricular direito aumentado)⁴.

Este estudo visa a trazer dados não-invasivos (eletro e vetocardiográficos) para o diagnóstico diferencial de pacientes com e sem comunicação interatrial na presença do padrão RSR' em V.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados 32 pacientes portadores de comunicação interatrial comprovada por cateterismo cardíaco, com padrão de distúrbio de condução através do ramo direito do feixe de His (morfologia RSR' na derivação V, no eletrocardiograma convencional), utilizando-se o método vetocardiográfico de Frank. Os ângulos alfa e beta foram definidos como os ângulos formados entre a linha transversal que passa pelo centro elétrico e o vetor instantâneo máximo nos planos frontal e horizontal, respectivamente⁵.

Trabalho realizado no Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/Fundação Universitária de Cardiologia.

* Diretor-Presidente da Fundação Universitária de Cardiologia.

** Livre-docente, Professor-Adjunto do Departamento de Medicina Interna. Professor-orientador do Curso de Medicina - Cardiologia da UFRGS e Pesquisador I do CNPq.

*** Médico Cardiologista de Tempo Integral e Pesquisador da Divisão de Pesquisa do Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul.

**** Médico de Tempo Integral, Supervisor Clínico e Responsável pelo Setor de Vetocardiografia do Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul.

***** Médico-Bolsista da Divisão de Pesquisa da Unidade de Ensino e Pesquisa do IC/FUC.

***** Professor-Titular da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas.

Doze (37,5%) eram do sexo masculino e 20 (65,5%) do feminino, com idade média de $17,7 \pm 11,2$ anos. Registrou-se o eletrocardiograma em repouso e na posição supina, realizando-se, além das 12 derivações convencionais, a derivação V durante manobra de Müller e de Valsalva, na região infraclavicular direita e no V espaço intercostal direito. Os traçados vetocardiográficos foram efetuados nos planos frontal, horizontal e sagital. Em alguns pacientes, realizou-se o eletrocardiograma intracavitário, posicionando-se o eletrodo no átrio direito (regiões alta, média e baixa) e no ventrículo direito (via de entrada e trato de sal da). Os dados obtidos foram comparados aos de 28 indivíduos sem evidência de cardiopatia ao exame clínico, mas portadores de padrão eletrocardiográfico semelhante. Destes, 27 (96,4%) eram do sexo masculino e 1 (3,6%) do feminino, sendo a idade média de $28,0 \pm 7,8$ anos.

A análise estatística dos dados foi efetuada através da análise da variância de Fisher e do qui-quadrado, considerando-se um nível de significância 0,05.

RESULTADOS

Em indivíduos sem evidência de cardiopatia ao exame clínico, o padrão RSR' em V₁ pôde ser abolido (desaparecimento de R') pela manobra de Müller. Sua acentuação foi obtida (aumento de R') pela manobra de Valsalva, pelo registro da derivação V₁ no 3.º espaço intercostal direito ou na região infraclavicular direita (fig. 1). Tal comportamento não foi evidenciado com o padrão RSR' de V₁ (fig. 2) dos pacientes com comunicação interatrial (CIA).

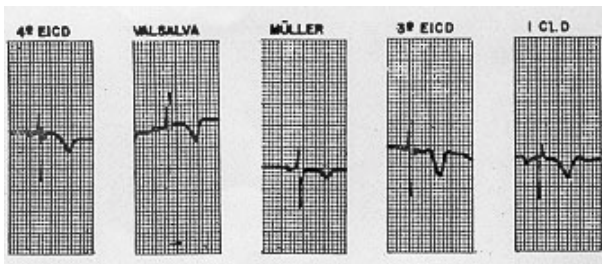


Fig. 1 - Registro da derivação V em paciente não cardiopata. Observa-se desaparecimento da onda R' com manobra de Müller e sua acentuação com a manobra de Valsalva e o registro do 3.º espaço intercostal direito e da região infraclavicular direita.

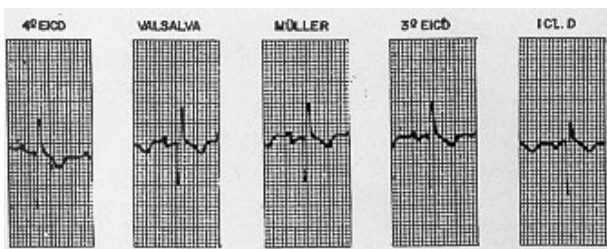


Fig. 2 - Registro da derivação V em paciente portador de comunicação interatrial. Não há variação da onda R' com as manobras ventilatórias nem com a obtenção dessa derivação no 3.º espaço intercostal direito, verificando-se pequena redução na amplitude da onda R' com o registro na região infraclavicular direita.

Na análise vetocardiográfica comparativa entre o grupo de pacientes com CIA e aquele de pacientes sem cardiopatia clinicamente evidente ("N") observamos que: o giro da alça "S" foi, predominantemente, horário no plano frontal tanto nos portadores de CIA, como naqueles sem evidência de cardiopatia, quer no plano frontal (72 e 96% dos casos, respectivamente) quer no plano horizontal (62 e 89% dos casos, respectivamente).

A rotação anti-horária da alça "S" no plano frontal ocorreu em 9 pacientes (28%) do grupo com CIA e em apenas 1 (4%) do grupo "N" ($X^2=6,59$). No plano horizontal, esse tipo de rotação ocorreu em 12 pacientes (38%) entre os portadores de CIA e em 3 casos (11%) dos "N" ($X^2=5,72$).

A duração da alça "S" foi significativamente maior nos pacientes portadores de CIA (fig. 3, 4, 5): $55,0 \pm 13,0$ vs. $47,0 \pm 12,6$ ms. Duração da alça superior a 60 ms foi encontrada somente em pacientes com CIA.

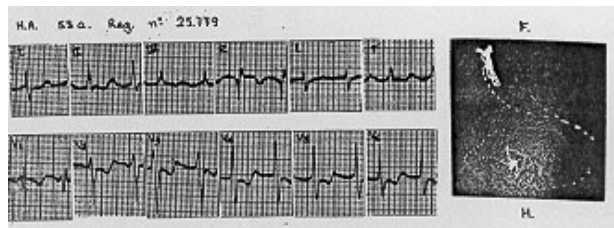


Fig. 3 - Traçado eletrocardiográfico de paciente portador de CIA. O padrão rSR' em V₁ correspondente à alça "S" de duração prolongada no traçado vetocardiográfico.

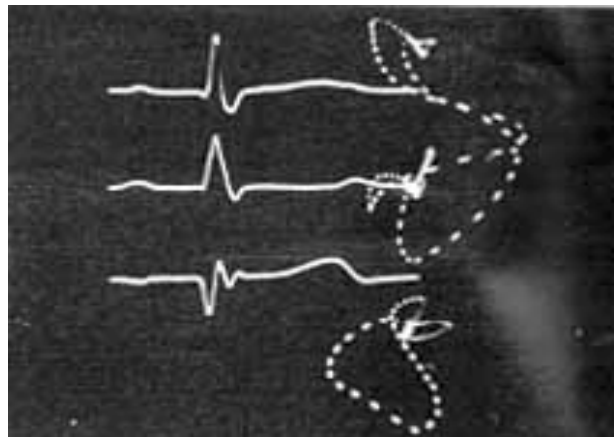


Fig. 4 - Registro vetocardiográfico simultâneo nos planos frontal, horizontal, e sagital, de paciente portador de CIA. Observam-se alças "S" e "Q" amplas. Os traçados eletrocardiográficos correspondem aos eixos X, Y e Z. Verifica-se a correspondência da alça "S" com a onda R' em V₁ com nítido retardo terminal.

A voltagem da alça "S" não foi significativamente maior no grupo de pacientes com CIA: $0,53 \pm 0,20$ vs. $0,45 \pm 0,17$ mV.

O ângulo alfa apresentou um valor médio de $-30,8 \pm 147,0$ nos casos de CIA e $-57,0 \pm 129,0$ nos "N" (diferença não significativa). O ângulo beta evidenciou um valor médio de $144,0 \pm 95,8,0$ e $-20,0 \pm 138,0,0$, respectivamente ($p < 0,05$). Ângulo beta acima de 160°

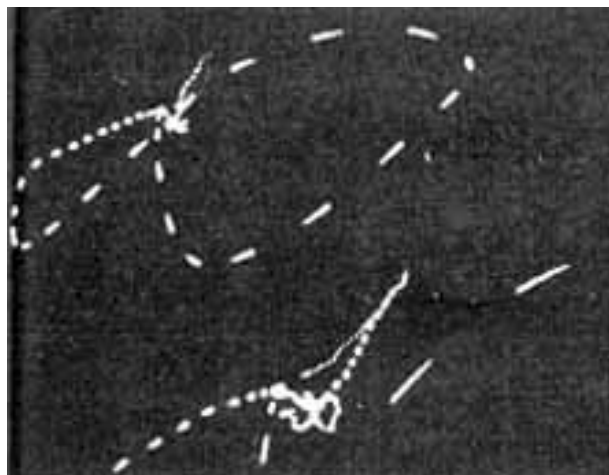


Fig. 5 - Paciente portador de CIA, cujo vetocardiograma plano horizontal) evidencia alça "S" ampla e retardada.

foi observado somente em pacientes portadores de CIA.

O eletrocardiograma intracavitário, realizado em alguns dos pacientes portadores de CIA, evidenciou que a onda R' foi tanto maior quanto mais próximo da crista supraventricular e do infundíbulo do ventrículo direito estivesse o eletrodo.

COMENTÁRIOS

Um traçado eletrocardiográfico normal é encontrado em 5-10% dos pacientes^{2,6}, sendo o volume de fluxo sanguíneo interatrial, na maioria desses casos, de pequena magnitude. Por outro lado, o padrão RSR' na derivação V₁ ocorre em cerca de 5% dos indivíduos sem evidência de cardiopatia, mas a duração do QR costuma ser menor do que aquela observada nos portadores de CIA^{2,7}.

Nesses, a configuração RSR' em V₁ é observada em 60% dos casos, podendo ser do tipo rSr', rsR', na dependência da magnitude do "shunt" esquerda-direita². Em indivíduos sem evidência de cardiopatia, o registro da derivação V_p em posição acima ou abaixo do seu local habitual pode acentuar ou induzir o aparecimento da configuração RSR'². As manobras ventilatórias⁸, assim como a posição do eletrodo, modificam pouco ou não modificam esse padrão eletrocardiográfico em V₁ nos pacientes portadores de CIA. Nos pacientes portadores de CIA, o traçado vetocardiográfico mostra uma rotação horária da alça "S" em cerca de 94%^{2,9}, o que também ocorre na maioria dos pacientes sem evidência de cardiopatia e com padrão RSW em V₁¹⁰. A incidência de rotação horária da alça "S" em nossa série foi inferior a essa nos casos com cardiopatia associada. A voltagem da alça "S" costuma ser normal nesses dois grupos de pacientes, podendo estar aumentada nos casos portadores de CIA e com aumento da resistência vascular pulmonar¹¹. Por outro lado, a duração dessa alça encontra-se geralmente aumentada nos pacientes portadores de CIA e com aumento da resistência vascular pulmonar¹¹. Por ou-

tro lado, a duração dessa alça encontra-se geralmente aumentada nos pacientes portadores de CIA e correlaciona-se com o grau de sobrecarga de volume imposto ao ventrículo direito¹¹. Não há referência na literatura quanto ao comportamento dos ângulos alfa e beta nos indivíduos com padrão RSR em V₁ e portadores ou não de CIA.

Quanto à localização do nível do bloqueio nos indivíduos com bloqueio de ramo direito (BRD) e sem evidência de cardiopatia, a literatura tem mostrado resultados controversos. Alpert, e Col.⁴ assinalaram que esse distúrbio de condução decorreria de um bloqueio periférico, visto que a ativação do ápice ventricular direito seria normal. Porém, analisando-se os resultados obtidos nesse estudo⁴, observa-se que o tempo de ativação apical do ventrículo direito foi superior no grupo com BRD em relação ao de controle (78 ± 9 vs. 69 ± 10), não sendo a diferença significativa provavelmente pelo pequeno número de casos estudados. D'Este e Col.³ também obtiveram um tempo de ativação apical ventricular direito maior no grupo com BRD e sem evidência de cardiopatia ($42,5 \pm 6,8$ vs. $22,1 \pm 9,1$), sugerindo um bloqueio troncular, mas não fazem referência à comparação estatística dos valores obtidos. Neste estudo, os indivíduos com BRD e CIA (2 casos) apresentaram um tempo de ativação apical normal, com prolongamento do tempo de ativação da via de saída do ventrículo direito, indicando a localização periférica como sede do bloqueio. Sung e Col.¹² estudaram 10 pacientes com BRD e CIA, encontrando resultados similares aos obtidos por D'Este e Col.³.

É nossa opinião que a realização da derivação V₁ em locais acima do habitual, duração da alça "S" superior a 60 ms e ângulo beta superior a 160° são úteis como um subsídio adicional na distinção de pacientes que apresentam padrão eletrocardiográfico RSR' em V₁ e portadores ou não de CIA. A rotação anti-horária do eixo no vetocardiograma seria também sugestiva da presença de defeito no septo atrial.

Portanto, pensamos que o vetocardiograma é ainda útil na avaliação dos pacientes com tal padrão eletrocardiográfico e suspeita de CIA, já que mesmo o cateterismo cardíaco pode ser inteiramente normal nos casos com um defeito pequeno¹³. O ecocardiograma bidimensional com contraste constitui-se num método simples e preciso na distinção desses casos¹³.

SUMMARY

Thirty-two patients with atrial septal defect (ASD) and RSR' pattern in the V₁ lead were studied, using Frank vectocardiography, to determine positional and ventilatory changes of this electrocardiographic morphology. The purpose was to determine the parameters that could discriminate patients with and without ASD, but with RSR' morphology in the V₁ lead. The control group (N) was made up of 28 cases without clinical manifestations of heart disease, but with RSR' pattern in lead V₁. This pattern was abolished (disappearance of the R') in group N by the Müller maneuver and its accentuation (increase of the R') occurred with the Valsalva maneuver, V₁

lead in the third right intercostal space or in the right infra-clavicular region. These changes were not observed in the patients with ASD. "S" loop duration was mainly clockwise in both groups ($p < 0.02$). Duration and voltage of the "S" loop were greater in the patients with ASD: 55 ± 13 vs. 47 ± 13 ms ($p < 0.05$) and 0.50 ± 0.20 vs. 0.45 ± 0.17 mV (NS), respectively. A "S" loop greater than 60 ms and a beta-angle greater than 160° were found only in patients with ASD.

In conclusion, the vectorcardiogram, the positional and ventilatory changes of the RSR' pattern are still useful for the clinical evaluation of the patients with this electrocardiographic morphology in order to discriminate those with or without ASD.

REFERÊNCIAS

- Boineau, J. P.; Spach, M. S.; Ayers, C. R. - Genesis of the electrocardiogram in atrial septal defect. *Am. Heart J.* 66: 637, 1964.
- Burch, G. E.; DePasquale, N. P. - Atrial septal defect. In: -. *Electrocardiography in the Diagnosis of Congenital Heart Disease*. Philadelphia, Lea and Febiger, 1967, p. 170-248.
- D'Este, D.; Delise, P.; Monico, E.; Callegari, E.; Pascotto, P.; Piccolo, E. - Estudio dell' attivazione ventricolare destra con la tecnica del mappaggio endocardico in soggetti con QRS normale e con blocco di branca destro. *Boll. Soc. Ital. Cardiol.* 25: 1211, 1980.
- Alpert, B. L.; Schmitzeler, R. N.; Triebwasser, J. H. - Right ventricular conduction times in asymptomatic isolated right bundle branch block. *Am. J. Cardiol.* 41: 385, 1978. (Resumo).
- Rodrigues, R. - Sistematização da técnica e da interpretação do vectocardiograma. *Arq. Bras. Cardiol.* 14: 393, 1961.
- Kaplan, S. - Atrial septal defects. In: Watson, H. - *Pediatric Cardiology*. Saint Louis, C. V. Mosby, 1968. p. 376.
- Blumenschein, S. D.; Barr, R. C.; Spach, M. S.; Gentzler, R. C. - Quantitative Frank vectocardiograms of normal children and a comparison to those of patients with atrial defects. *Am. Heart J.* 83: 332, 1972.
- Flaherty, J. T.; Blumenschein, S. D.; Alexander, A. N.; Gentzler, R. D.; Gallie, T. A. M.; Bolneau, J. P.; Spach, M. S. - Influence of respiration on recording cardiac potentials. Isopotential surface-mapping and vectorcardiographic studies. *Am. J. Cardiol.* 20: 21, 1967.
- Feldt, R. H.; Edwards, W. D.; Pugs, F. J.; Seward, J. B.; Weidman, W. H. - Atrial septal defects and atrioventricular canal. In: Adams, F. H.; Emmanouffides, G. C. - *Moss' Heart Disease in Infants, Children and Adolescents*. Baltimore, Williams and Wilkins, 1983. p. 118.
- Witham, A. C. - A system of vectocardiographic interpretation. In: *Right Bundle Branch Block*. Chicago, Year Book, 1975. p. 49.
- Edmonds, J. H., Jr.; Witham, A. C.; Rainey, R. L.; Harden, T. P. - Prediction of pressures and flows in atrial septal defect from the vectocardiogram. *J. Electrocardiol.* 2: 135, 1969.
- Sung, R. J.; Tamer, D. M.; Agha, A. S.; Castellanos, A.; Myerburg, R. J.; Gelband, H. - Etiology of the electrocardiographic pattern of "incomplete right bundle branch block" in atrial septal defects: an electrophysiologic study. *J. Pediatr.* 87: 1182, 1975.
- Gullace, G.; Savoia, M. T.; Ravizza, P.; Knippel, M.; Ranzi, C. - Detection of atrial septal defect with left-to-right shunt by inferior vena cava contrast echocardiography. *Dr. Heart. J.* 47: 445, 1982.