

## Evolução Hospitalar de Pacientes com Infarto de Ventrículo Direito e a importância da Perviabilidade da Artéria Coronária Direita

Roberto Kalil F<sup>o</sup>, Paulo Rogério Soares, Carlos Eduardo Rochitte, Ivana Atelmi, Cícero Piva de Albuquerque,

Giovanni Bellotti, Fulvio Pileggi, Bernardino Tranchesi Jr.

São Paulo, SP

**Objetivo** - Avaliar a importância da perviabilidade da artéria coronária direita (ACD) na evolução de pacientes com infarto do ventrículo direito (VD).

**Métodos** - Foram estudados 52 pacientes com infarto agudo do miocárdio (IAM) inferior e comprometimento do VD, diagnosticados pela presença de supra-desnívelamento do segmento ST > 0,5mm na derivação V<sub>4</sub>R, divididos em 2 grupos: grupo A (GA) com 35 pacientes com ACD pérvia, no momento da coronariografia, e grupo B (GB) com 17, com ACD ocluída. Os pacientes foram avaliados, prospectivamente, quanto à mortalidade, complicações elétricas e hemodinâmicas no período hospitalar.

**Resultados** - As diferenças entre os grupos foram: mortalidade = 11% (GA) e 29% (GB), p=0,13; complicações elétricas = 11% (GA) e 35% (GB), p=0,06; e complicações hemodinâmicas = 8% (GA) e 41% (GB), p=0,009.

**Conclusão** - Estes dados sugerem uma tendência à redução na mortalidade e na incidência de complicações elétricas, e diminuição significativa das complicações hemodinâmicas nos pacientes com IAM de parede inferior e comprometimento de VD que evoluem com a ACD pérvia. Desta forma, a perviabilidade da ACD tem importante papel na mudança da evolução intra-hospitalar destes pacientes.

**Palavras-chave:** perviabilidade arterial, infarto do Miocárdio, infarto do ventrículo direito

In-Hospital Outcome of Patients with Right Ventricular Infarction and the Role of Right Coronary Artery Patency

**Purpose** - To evaluate the importance of the right coronary artery (RCA) patency in patients with right ventricular infarction.

**Methods** - Fifty-two patients with inferior wall myocardial infarction and right ventricular involvement were studied and divided in two groups: group A (GA) included 35 patients in whom the RCA was patent at coronary angiography, and group B (GB), 17 who had an occluded RCA. They were prospectively evaluated for electrical and hemodynamic complications, as well as in-hospital mortality.

**Results** - The mortality in GA was 11% and 29% in GB, p=0,13; electrical complications were 11% in GA and 35% in GB, p=0,06; hemodynamic complications were 8% in GA and 41% in GB, p=0.009.

**Conclusion** - These findings suggest a trend towards reduction in mortality and electrical complications, and significant reduction of hemodynamic complications in patients with inferior wall myocardial infarction with involvement of the right ventricle who have the RCA patent. Thus, RCA patency appears to be important in determining in-hospital outcomes of these patients.

**Key-words:** coronary artery patency, myocardial infarction, right ventricular infarction

Arq Bras Cardiol, volume 64 (n<sup>o</sup> 5), 435-438,1995

O infarto do ventrículo direito (VD) é uma complicação comum de infarto de parede inferior. O primeiro caso foi relatado em 1930, por Saunders<sup>1</sup>, mas seu interesse clínico foi despertado a partir da publicação de Cohn e col<sup>2</sup>, em 1974. Estudos anatomopatológicos revelaram acometimento de VD no infarto inferior em 19 a 51% dos casos<sup>3</sup>. Wackers e col em estudo com cintilografia, mostraram 38% de acometimento<sup>4</sup>, enquanto

vários outros estudos com radioisótopos, cociardiograma e eletrocardiograma (ECG) mostraram incidência de comprometimento que variou de 35 a 50%<sup>5,6</sup>. Sabe-se que, o acometimento do VD direito no infarto inferior está relacionado com maiores índices de distúrbio de condução atrioventricular, instabilidade hemodinâmica e mortalidade intra-hospitalar. Simon e col demonstraram que, pacientes com infarto inferior e envolvimento de VD tinham 48% de incidência de bloqueio atrioventricular de alto grau, comparado com 13% naqueles sem acometimento de VD<sup>7</sup>.

O diagnóstico do infarto de VD pode ser feito pela avaliação clínica, pelo ecocardiograma, avaliação hemodinâmica, estudos com radioisótopos como o pirofosfato de tecnésio e a ventriculografia nuclear direita

e à autópsia. Porém o uso do ECG através da análise das derivações direitas  $V_3R$  e  $V_4R$  é método simples com boa sensibilidade e especificidade<sup>3-12</sup>, quando comparado ao padrão ouro: avaliação hemodinâmica ou autópsia. A presença de supradesnivelamento do segmento ST na derivação direita  $V_4R$ , além de bom método diagnóstico, também é um preditor de mal prognóstico, tendo estes pacientes maior índice de mortalidade e de complicações intra-hospitalares<sup>13</sup>. Zehender e col<sup>13</sup> estudaram 200 pacientes com infarto inferior, e usaram como critério diagnóstico a presença de supradesnivelamento de ST na derivação  $V_4R$ . A análise dos dados revelou que 54% dos pacientes apresentavam acometimento de VD com sensibilidade e especificidade de 88% e 78%, respectivamente. Aqueles com infarto de VD tiveram maior índice de mortalidade (31% x 6%) e incidência de complicações intra-hospitalares maiores (64% x 28%), quando comparados com pacientes com infarto inferior sem acometimento de VD. Assim, o reconhecimento do comprometimento do VD através da análise das derivações direitas, principalmente  $V_4R$ , é um importante preditor de complicações e de mortalidade. O uso da terapêutica trombolítica nos pacientes com infarto de parede inferior foi ponto de controvérsia na literatura, uma vez que, alguns estudos não mostraram benefício para este grupo. Hoje, sabe-se que o benefício da trombólise está relacionado não à parede do infarto acometida, mas sim, à extensão do mesmo. Portanto, a trombólise para infarto inferior, atualmente, é sabidamente benéfica para a redução do tamanho do infarto e da mortalidade.

O objetivo do presente estudo é avaliar o impacto da reperfusão na evolução intra-hospitalar dos pacientes com infarto inferior e comprometimento de VD, diagnosticados pela presença de supradesnivelamento do segmento ST em  $V_4R$ .

### Métodos

Foram estudados, prospectivamente, 52 pacientes consecutivos com diagnóstico de infarto de VD, 33 homens, com idade média de 53 anos, no período de março/92 a janeiro/93, internados na Unidade Coronariana do InCor. Todos tiveram confirmação do diagnóstico do infarto através da análise da curva de liberação da creatinofosfoquinase, fração MB (CKMB - pico com valores duas vezes ou mais o valor normal). O acometimento do VD foi caracterizado pela presença de supradesnivelamento do segmento ST  $>0,5$ mm na derivação  $V_4R$ . O critério eletrocardiográfico foi analisado por dois observadores diferentes. Os pacientes que apresentassem fatores que diminuíssem a especificidade do critério eletrocardiográfico, como pericardite, embolia pulmonar, bloqueio divisional ântero-superior e infarto anterior (10% dos infartos de VD) foram excluídos.

Os pacientes foram estudados com cinecoronariografia num tempo que variou de horas até o 5<sup>o</sup> dia pós-

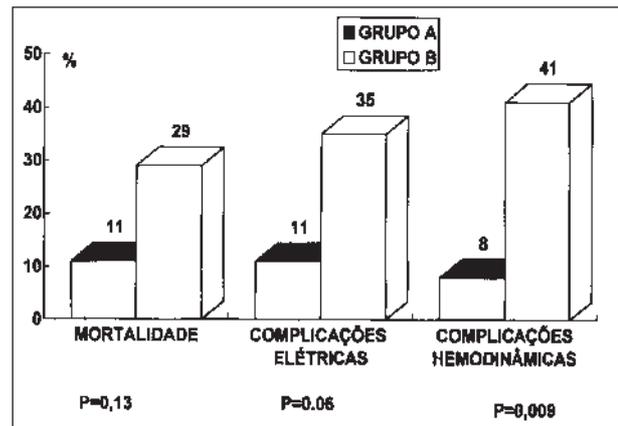


Fig. 1- Evolução hospitalar dos grupos A e B, quanto às complicações elétricas, hemodinâmicas e mortalidade.

infarto. Foram divididos em dois grupos A e B. O **grupo A** (GA) com 35 pacientes caracterizou-se por apresentar a artéria coronária direita (ACD) p<sub>é</sub>rvia, no momento da realização da coronariografia, como resultado de terapêutica trombolítica realizada com sucesso, cuja avaliação foi feita por critérios clínicos, eletrocardiográficos e angiográficos ou por reperfusão mecânica, através de angioplastia primária (3 pacientes), naqueles casos com contra-indicação ao uso do trombolítico. O **grupo B** (GB) com 17 pacientes, caracterizou-se por evoluir com ACD ocluída, sendo que a determinação da perviabilidade foi feita através de cinecoronariografia, e estes pacientes ou tiveram tratamento convencional (3 casos) ou receberam trombolíticos (10 casos) sem obter sucesso na recanalização, ou ainda, podem ter apresentado reoclusão pós trombólise (4 casos), previamente à realização da cinecoronariografia.

Os grupos foram avaliados, na evolução intra-hospitalar, quanto a mortalidade, complicações elétricas e hemodinâmicas. Foram consideradas complicações elétricas, a evolução com bloqueio atrioventricular de 2<sup>o</sup> grau ou bloqueio atrioventricular total ou taquicardia ventricular sustentada. As complicações hemodinâmicas caracterizaram-se pela evolução com hipotensão arterial (PAS  $<90$ mmHg) que necessitou de reposição volêmica com solução fisiológica (volume  $>2.000$ ml nas primeiras 24h após o diagnóstico de hipotensão), na ausência de uso de vasodilatadores; e aqueles em que foi necessário o uso de cateter de Swan Ganz e diagnosticado grupo 3 de Forrester (PCP  $<18$ mmHg e IC  $<2,2$  l/min/m<sup>2</sup>). Portanto, foram consideradas como complicações hemodinâmicas aquelas alterações que sugeriram ser dependentes de disfunção de VD clinicamente significativa. As análises estatísticas foram feitas através do uso do método qui-quadrado.

### Resultados

Com relação a mortalidade, o GA, que evoluiu com ACD aberta, teve índice de 11%, e o GB, que evoluiu com ACD ocluída, 29%. Esta diferença mostra uma

tendência à redução da mortalidade, com  $p=0,13$ . Para complicações elétricas, no GA a incidência foi de 11%, e para o GB

35%, também mostrando uma tendência à redução destas complicações, com  $p=0,06$ . Para as complicações hemodinâmicas, indicativas de disfunção de VD, a incidência para o GA foi de 8%, e para o GB 41%. Aqui, a análise revela uma redução significativa, com  $p=0,009$ . Os dados são apresentados na figura 1.

### Discussão

O infarto inferior era considerado por muitos uma síndrome clínica de melhor prognóstico, quando comparada ao infarto anterior. Mesmo os primeiros trabalhos de trombólise não demonstraram benefício para pacientes infartados com acometimento de parede inferior. Assim, por um certo tempo na literatura, havia controvérsia no uso de trombolíticos nesses pacientes. A mortalidade para o infarto inferior no GISSI I<sup>4</sup>, comparada com o grupo placebo, foi 6,8 e 7,2 ( $p=0,6$ ) e no ISIS II<sup>15</sup>, 7,2 e 8,8 ( $p=0,06$ ). Uma das explicações, para a não demonstração de benefício, era a baixa mortalidade no grupo controle, e por se tratar de um subgrupo com número insuficiente de pacientes para se obter significância estatística. Na análise dos dados de vários estudos equivalentes (metanálise), com envolvimento de mais de 12.000 pacientes com infarto inferior, encontra-se mortalidade no grupo tratado com trombolítico de 6,8 e no grupo controle de 8,7% ( $p=0,0001$ )<sup>16</sup>. Hoje, a terapêutica trombolítica é indicada para o infarto inferior, tanto como redutora do tamanho do infarto, como da mortalidade e das complicações intra-hospitalares maiores<sup>16,22-24</sup>.

No grupo de pacientes com infarto inferior reconhece-se subgrupos cujo prognóstico é pior, como aqueles que evoluem com infradesnívelamento de segmento ST parede anterior, que independente do mecanismo, ainda controverso na literatura (isquemia de parede anterior ou envolvimento de parede posterior), está relacionado com pior função ventricular, maior índice de complicações e de mortalidade<sup>17</sup>.

Pacientes que evoluem com acometimento de VD também fazem parte de um subgrupo de pior prognóstico. Zehender e col<sup>13</sup> estudaram o papel do VD no infarto inferior, através da presença de supradesnívelamento de ST em  $V_4R$ , e concluíram que este achado é um forte preditor de complicações maiores e de mortalidade. O diagnóstico do envolvimento do VD no infarto inferior, através da análise do ECG é um ponto já bastante estudado na literatura. Desde 1974, com a descrição de Cohn e col<sup>2</sup> da síndrome clínica de disfunção do VD que acompanhava o infarto inferior, vem se tentando utilizar métodos não invasivos, principalmente através do uso de ECG, para diagnosticar o envolvimento do VD de forma rápida, uma vez que seu reconhecimento precoce tem implicações terapêuticas e prognósticas. A derivação  $V_4R$

é reconhecida como de alto valor no diagnóstico da localização da oclusão da ACD. Relatos prévios revelam que supradesnívelamento nesta derivação, maior que 1mm, tem sensibilidade de 100% e especificidade de 82% na detecção da oclusão desta artéria acima do 1º ramo ventricular direito 5, sendo que nenhum paciente com infarto inferior devido a oclusão da artéria circunflexa apresentou este achado. Pacientes com supradesnívelamento de ST em  $V_4R$ , na presença de infarto inferior, tem alta incidência de depressão da função ventricular direita, analisada através da ventriculografia por radioisótopos, e um risco significativo de desenvolver bloqueio atrioventricular de alto grau (48%)<sup>7,25</sup>.

Zehender e col utilizaram como critério eletrocardiográfico para diagnóstico de infarto de VD, supradesnívelamento do segmento ST maior que 1mm na derivação  $V_4R$ , encontrando sensibilidade de 88%, especificidade de 78% e acurácia diagnóstica de 83%, utilizando quatro procedimentos diagnósticos para comparação: autópsia, ventriculografia, pirofosfato de tecnécio e medidas hemodinâmicas, inclusive o que capacita o critério eletrocardiográfico para detecção de disfunção contrátil do VD e não somente para diagnóstico. Este dado é o que provavelmente explica o valor prognóstico independente da presença do supradesnívelamento do segmento ST em  $V_4R$ , no infarto inferior, com riscos relativos de 7,7 para a mortalidade intra-hospitalar e 4,7 para complicações hospitalares maiores<sup>13</sup>. Tal é a aceitação destes fatos na literatura que Wellens, em conceituado editorial, chega a recomendar terapêuticas específicas, baseadas na presença de supradesnívelamento do segmento ST em  $V_4R$ <sup>18</sup>. Fica claro na literatura que o supradesnívelamento do segmento ST em  $V_4R$  é dado eletrocardiográfico fundamental na avaliação, diagnóstica e prognóstica, do infarto inferior, superando outros métodos utilizados no passado e que não mostraram tal valor. Aliado ao alto valor do ECG, Daubert e col relatam que as alterações de função global do VD, na angiografia radioisotópica, são de limitado valor prognóstico e diagnóstico, pois são, na verdade, variáveis e reversíveis e podem desaparecer rapidamente na evolução da doença<sup>26</sup>. O diagnóstico é baseado na demonstração de acinesia segmentar. Entretanto, a superposição da atividade do ventrículo esquerdo nem sempre permite uma avaliação satisfatória das propriedades contráteis da parede inferior do VD com esta técnica.

No nosso estudo, utilizamos como critério para diagnóstico de infarto de VD um valor de supradesnívelamento, na derivação  $V_4R$ , de 0,5mm, dado este, definido por outros estudos, como sendo também de alta sensibilidade e especificidade. Podemos citar os realizados por Klein e col<sup>8</sup> com sensibilidade e especificidade de 83 e 77%, por Morgera e col<sup>9</sup> com 76 e 86%, e ainda Lopez-Sendon e col<sup>10</sup> com 100% e 68%, respectivamente.

Os dados acima analisados mostram a validade do critério que utilizamos no diagnóstico do infarto de VD, bem como sua importância como fator de mau prognóstico

no infarto inferior. Este trabalho procurou mostrar o papel da perviabilidade da ACD na evolução intra-hospitalar dos pacientes com diagnóstico eletrocardiográfico de infarto de VD. Com os dados obtidos, conseguimos mostrar uma tendência na redução da mortalidade e na incidência de complicações elétricas, e uma redução significativa das complicações hemodinâmicas. A demonstração do benefício da abertura da ACD na evolução deste grupo tem importância no que diz respeito ao diagnóstico e na terapêutica destes pacientes.

Com relação ao diagnóstico, todos os pacientes que se apresentem com infarto do miocárdio de parede inferior devem ter além das 12 derivações habituais, as derivações direitas pesquisadas na fase aguda, uma vez

que é um método simples, sensível e específico quando se tem acometimento do VD, caracterizando um grupo cujo prognóstico é pior e a evolução mais tormentosa, quando comparados aos infartos de parede inferior sem tal acometimento. Uma vez identificado o comprometimento do VD, a terapêutica trombolítica deve ser instituída imediatamente e caso haja contra-indicações para o seu uso, o paciente deve ser submetido a angioplastia primária<sup>18</sup>. O não-sucesso da terapêutica trombolítica, avaliado através de critérios eletrocardiográficos e clínicos, deve levar o médico a considerar a possibilidade da angioplastia de resgate a fim de se obter a abertura da ACD, principalmente para aqueles que estão evoluindo com hipotensão e/ou choque.

### Referências

1. Sanders AO - Coronary thrombosis with complete heart block and relative ventricular tachycardia. A case report. *Am Heart J* 1930; 6: 20-3.
2. Cohn JN, Guiha NH, Broder MI, Limas CJ - Right ventricular infarction: clinical and hemodynamic features. *Am J Cardiol* 1974; 33: 209-14.
3. Wartman WB, Hellerstein HK - The incidence of heart disease in 2000 consecutive autopsies. *Ann Intern Med* 1948; 28: 41-65.
4. Wackers FJ, Lie KI, Sokoke EB et al - Prevalence of right ventricular involvement in inferior wall infarction assessed with myocardial imaging with Thallium-201 and Technetium-99m pyrophosphate. *Am J Cardiol* 1978; 42: 358-62.
5. Braat SH, Brugada P et al - Value of lead V<sub>4</sub>R for recognition of the infarct coronary artery in acute inferior myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1984; 53:1538-41.
6. Candel-Riera J, Figuerasj, Valle V et al - Right ventricular infarction: relationship between ST segment elevation in V<sub>4</sub>R and hemodynamic, scintigraphic and echocardiographic findings in patients with acute inferior myocardial infarction. *Am Heart J* 1981;101: 281-7.
7. Braat SH, Zwaan C, Brugada P et al - Right ventricular involvement with acute inferior wall myocardial infarction identifies high risk of developing atrioventricular nodal conduction disturbances. *Am Heart J* 1984;103: 1183-7.
8. Klein HO, Tordjman T, Ninio P et al - The early recognition of right ventricular infarction. Diagnostic accuracy of the electrocardiographic V<sub>4</sub>R lead. *Circulation* 1983; 67: 558-65.
9. Morgera T, Albert E, Silvestri F et al - Right precordial ST and QRS changes in diagnosis of right ventricular infarction. *Am Heart J* 1984; 108: 13-18.
10. Lopez-Sendon J, Coma-Camela I, Alcasena S et al - Electrocardiographic findings in acute right ventricular infarction: sensitivity and specificity of electrocardiographic alterations of right precordial leads V<sub>4</sub>R, V<sub>3</sub>R, V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub> and V<sub>2</sub>. *J Am Coll Cardiol* 1985; 6:1273-9.
11. Coma-Camela I, Lopez-Sendon J, Alcasena S et al - Electrocardiographic alterations in leads V<sub>1</sub> to V<sub>3</sub> in the diagnosis of right and left ventricular infarction. *Am Heart J* 1986;112: 940-6.
12. Robalino BD, Whitlow PL, Underwood DA et al - Electrocardiographic manifestations of right ventricular infarction. *Am Heart J* 1989; 118: 138-44.
13. Zebender M, Kasper W, Kauder E et al - Right ventricular infarction as an independent predictor of prognosis after acute inferior myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993; 328: 981-8.
14. Gruppo Italiano per lo Studio della Streptococinasi nell'Infarto Miocardico (GISS) - Effectiveness of intravenous thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: *Lancet* 1986;1: 349-60.
15. ISIS-2 (Second International Study of Infarct Survival) Collaborative Group - Randomized trial of intravenous streptokinase, oral aspirin, both or neither among 17,187 cases of suspected acute myocardial infarction: ISIS-2. *Lancet* 1988; 2: 349-60.
16. Cindy L, Grines L, DeMaria AN - Optimal utilization of thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: concepts and controversies. *J Am Coll Cardiol* 1990; 16: 223-31.
17. Schweitzer P - The electrocardiographic diagnosis of acute myocardial infarction in the thrombolytic era. *Am Heart J* 1990; 119: 642-54.
18. Wellens HJJ - Right ventricular infarction. *N Engl J Med* 1993; 328: 1036-8.
19. Isner JM - Right ventricular myocardial infarction. In: Konstam MA Isner JM, eds. *The Right Ventricle*. Boston, Kluwer Academic 1988: 87-129.
20. Berger PB, Ryam TJ - inferior myocardial infarction: high risk subgroups. *Circulation* 1990; 81: 401-11.
21. Shah PK, Maddabi J, Bermam DS, Pichler M, Swam HJC - Scintigraphically detected predominant right ventricular dysfunction in acute myocardial infarction: clinical and hemodynamic correlates and implications for therapy and prognosis. *J Am Coll Cardiol* 1985; 6:1264-72.
22. Wicox RG, von der Lippe G, Olsson CG, Jensen G, Skene AM, Hampton JR - Trial of tissue plasminogen activator for mortality reduction in acute myocardial infarction: Anglo Scandinavian Study of Early Thrombolysis (ASSET). *Lancet* 1988; 2: 525-30.
23. Cragg DR, Bonema JD, Jaibesimi IA - Ineligibility for intravenous thrombolytic therapy predicts high mortality after myocardial infarction. *Circulation* 1989; 80(suppl II): 11-522.
24. Weaver WD, Martin J, Litwin P, Eisenberg M, Ho M, Kudenchuk P - Prehospital thrombolytic therapy - MITI project report on phase I: feasibility, characteristics of patients. *J Am Coll Cardiol* 1989; 13(suppl A): 152-A.
25. Braat SH, Brugada P, De Zwaan C, Den Dulk K, Wellens HJ - Right and left ventricular ejection fraction in acute inferior wall infarction with and without ST segment elevation in lead V<sub>4</sub>R. *J Am Coll Cardiol* 1984; 4: 9404.
26. Daubert JC, de Place C, Descaves C et al - L'infarctus du ventricule droit: acquisitions récentes et perspectives d'avenir. *La Revue du Praticien, Cardiologie* 1988; 19: 1254-61.