

ESTUDO HEMODINÂMICO À BEIRA DO LEITO EM PORTADORES DE INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO COM MAIS DE 60 ANOS DE IDADE.

HUMBERTO PIERRI, JOSÉ ANTONIO FRANCHINI RAMIRES, MAURÍCIO WAUNGARTEN, SÉRGIO DIOGO GIANNINI, MAX GRIN BERG, GIOVANNI BELLOTTI, LUIS GASTÃO DE SERRO-AZUL, FÚLVIO PILEGGI.

Objetivando estudar o comportamento hemodinâmico de pacientes com mais de 60 anos de idade nas primeiras 36 horas de infarto agudo do miocárdio (IAM), 80 pacientes foram submetidos a estudo hemodinâmico à beira do leito por meio de cateter de SwanGanz. Os pacientes foram divididos em dois conjuntos: A) com idade igual ou superior a 60 anos ($63,3 \pm 3$) e B) com idades inferiores a 60 anos ($49,6 \pm 1,5$). Considerando-se a localização eletrocardiográfica da área infartada dos conjuntos A e B, as frequências de casos foram, respectivamente: área infartada, parede inferior, 14 e 20 casos em parede anterior, 25 e 21 casos.

A análise de variância dos parâmetros estudados isoladamente não demonstrou diferenças entre os subconjuntos estudados, independentemente da lo-

calização do IAM. Ao ser considerada a classificação de Forrester a frequência de casos nos respectivos grupos hemodinâmicos foi: grupo I, A = 15 e B = II; grupo II, A = 16 e B = 9; grupo III, A = 13 e B = 3; grupo IV, A = 5 e B = 8. A análise estatística demonstrou diferença significativa ($p \leq 0,05$) entre os conjuntos apenas no grupo III cuja frequência de idosos foi maior. Portanto, nas primeiras 36 horas de IAM os idosos exibiram maior prevalência do estado hipovolêmico em relação aos mais jovens. A dificuldade para o diagnóstico clínico e a importância prognóstica desse estado nessa população justificam a realização de estudo hemodinâmico à beira do leito, em pacientes com idades superiores a 60 anos exibindo instabilidade hemodinâmica.

Arq. Bras. Cardiol. 53/5: 267-270—Novembro 1989

Estima-se que aproximadamente 40% da população com mais de 60 anos de idade seja portadora de doença arterial coronária. A ocorrência de infarto agudo do miocárdio (IAM) nesta faixa etária determina índices de mortalidade até quatro vezes maiores em relação aos da população com menos de 60 anos de idade¹. Esse índice elevado de mortalidade estaria relacionado à presença isolada ou associada de ruptura do ventrículo esquerdo, distúrbio da condução de grau avançado e alteração expressiva da função ventricular². Embora estudos hemodinâmicos à beira do leito permitam conhecer diferentes estados hemodinâmicos no IAM^{3,5}, há carência de dados em pacientes de faixa geriátrica.

Objetivou-se neste trabalho o estudo das condições hemodinâmicas de idosos nas primeiras 36 horas de IAM.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foram estudados 80 pacientes nas primeiras 36

horas de IAM sendo 39 com idade igual ou maior do que 60 ($63,3 \pm 3$) anos denominado conjunto A, e 41 indivíduos com idades inferiores a 55 ($49,6 \pm 1,5$) anos, conjunto B. O diagnóstico de IAM obedeceu os seguintes critérios: a) dor precordial prolongada, tempo maior ou igual a 30 minutos, b) alterações eletrocardiográficas, com desnivelamento do segmento ST-T ou aparecimento de onda Q patológica e c) nível de CKMB maior ou igual a 30 UI.

As localizações do IAM nos conjuntos A e B foram respectivamente parede inferior, 14 e 20 casos e anterior, 25 e 21 casos.

Foram excluídos os portadores de acidente vascular cerebral recente, insuficiência renal, doenças consoptivas e infarto do miocárdio prévio. Após consentimento, os pacientes foram submetidos à avaliação hemodinâmica à beira do leito.

A técnica do estudo constituiu na introdução do cateter de Swan-Ganz com três lumens (tipo 93-A-118-7F da Edwards Laboratories), até a artéria pulmonar. O ponto zero da pressão foi estabelecido colocando-se

o transdutor em nível da linha média torácica. O débito cardíaco foi obtido pelo método de termodiluição com auxílio de computador (Edwards Laboratories modelo 9510A), considerando-se o valor médio de três valores médicos sucessivamente. Os registros simultâneos das curvas de pressão do débito cardíaco e de uma derivação eletrocardiográfica de referência foram obtidos em polígrafos de 4 canais (Hewlett Packard, modelo 7754A). Foram aferidas as seguintes variáveis: a) frequência cardíaca em batimentos por minuto; b) pressão do átrio direito, pressão diastólica final do ventrículo direito, pressão sistólica, pressão diastólica da artéria pulmonar e pressão capilar pulmonar em milímetros de mercúrio; c) débito cardíaco, em litros por minuto.

A partir desses dados foram calculados: índice cardíaco, índice sistólico, trabalho sistólico do ventrículo esquerdo e do ventrículo direito, bem como resistências vasculares sistêmica e pulmonar⁹.

Considerando-se os valores simultâneos do índice cardíaco e da pressão capilar pulmonar, os casos foram classificados nos diferentes grupos clínico-hemodinâmicos de Forrester⁸, cujos limites normais são os valores de 2,2 l/min/m² para o índice cardíaco e de 17 mmHg para a pressão capilar pulmonar⁹.

O estudo estatístico compreendeu: 1) análise de variância simples, modelo fixo para comparação dos diferentes conjuntos e subconjuntos quanto às variáveis calculadas; 2) teste de associação (qui-quadrado) para análise de frequência de casos dos conjuntos A e B nos quatro grupos de Forrester. Foi adotada significância de 5% (p £ 0,05).

RESULTADOS

A análise de variância dos dados hemodinâmicos obtidos, isoladamente, não demonstrou diferenças

significativas entre os conjuntos consideradas as localizações do IAM (tabelas I, II e III).

Em função da classificação de Forrester a frequência de casos dos conjuntos A e B foi: grupo I, A = 15 e B = 11; grupo II, A = 16 e B = 9; grupo III, A = 13 e B = 11.

TABELA 1 - Análise de variância das pressões médias(mmHg) obtidas através de cateter de Swan-Ganz, nos conjuntos A e B, considerada a localização do infarto agudo do miocárdio.

| Conjunto | Localização | PRESSÕES | | | |
|----------|---------------------|-----------|------------------|-----------------|-------------|
| | | Pulmonar | Capilar Pulmonar | Artéria Direita | Átrio Aorta |
| A | - Inferior (n = 14) | 11,9±8,4 | 11,9±7,8 | 6,3±5,3 | 93,0±16,7 |
| A | - Anterior (n = 25) | 19,1±10,3 | 23,0±15,2 | 7,5±4,9 | 78,5±41,3 |
| B | - Inferior (n = 20) | 16,4±6,5 | 19,6±9,9 | 7,1±5,0 | 77,3±36,7 |
| B | - Anterior (n = 21) | 15,3±8,4 | 19,6±12,5 | 4,5±3,7 | 99,3±28,7 |
| F | | 2,08 | 0,42 | 1,64 | 0,69 |

F crítico = 2,81

TABELA 2 - Análise de variância dos valores de débito cardíaco (l/min) e índice cardíaco (l/min/m²) nos conjuntos A e B, considerada a localização do infarto agudo do miocárdio.

| Conjunto | Localização | Débito Cardíaco | Índice Cardíaco |
|----------|-------------|-----------------|-----------------|
| A | Inferior | 4,2 ± 0,6 | 2,5±0,4 |
| | Anterior | 4,4 ± 1,7 | 2,4±0,7 |
| B | Inferior | 3,9 ± 2,0 | 2,1±1,0 |
| | Anterior | 4,1 ± 1,6 | 2,2±0,67 |
| F | 2,04 | 0,68 | |

F crítico = 2,81

TABELA 3 - Análise de variância dos valores do trabalho dos ventrículos direito e esquerdo (g/min/m²) e da resistência vascular sistêmica e pulmonar (Dynes x seg/cm⁵) nos conjuntos A e B, considerada a localização do infarto agudo do miocárdio.

| Conjunto | Localização | Trabalho ventricular | | Resistência vascular | |
|----------|-------------|----------------------|-----------|----------------------|---------------|
| | | Esquerdo | Direito | Sistêmica | Pulmonar |
| A | Inferior | 33,5 ± 12,6 | 4,4 ± 2,9 | 1557,7 ± 338,0 | 106,5 ± 49,4 |
| | Anterior | 30,0 ± 16,9 | 7,6 ± 4,6 | 1754,8 ± 604,4 | 140,7 ± 104,4 |
| B | Inferior | 28,5 ± 12,0 | 3,9 ± 3,0 | 1461,3 ± 604,9 | 120,5 ± 94,3 |
| | Anterior | 28,3 ± 14,4 | 6,0 ± 2,9 | 1580,6 ± 638,7 | 138,0 ± 120,5 |
| F | | 0,22 | 0,51 | 0,64 | 0,49 |

F crítico - 2,81

Observou-se diferença estatística significativa entre os conjuntos A e B apenas no grupo III cuja frequência de pacientes com mais de 60 anos foi maior.

DISCUSSÃO

Os achados clínicos do IAM no paciente idoso podem ser extremamente variáveis e algumas vezes tão frustrados que o diagnóstico pode deixar de ser feito⁵.

Em idosos, os sinais mais comuns, isolados ou associados, são dispnéia, dor precordial, confusão mental¹⁰⁻¹³. Embora estes dados clínicos tenham sido amplamente avaliados, os hemodinâmicos têm sido agrupados a pacientes de menores faixas etárias⁸, apesar da reconhecida influência da senescência sobre o sistema cardiovascular¹⁴.

Sabe-se que a extensão da necrose, determinante fundamental da função ventricular do IAM, é influenciada por fatores tais como: localização, severidade da lesão aterosclerótica coronária, associação de lesões obstrutivas coronárias, área perfundida pelo leito arterial comprometido, extensão e desenvolvimento de circulação colateral e necessidade de oxigênio pelo miocárdio precariamente perfundido¹⁵. Além da extensão da área infartada, o desempenho depende também de fatores funcionais tais como pré-carga, pós-carga e ritmo cardíaco¹⁶.

O aumento de idade geralmente se acompanha de modificações da função cardiovascular¹⁶. A resposta adrenérgica é atenuada¹¹, alteram-se contratilidade e complacência do ventrículo esquerdo, as artérias coronárias sofrem hiperplasia da camada média e conseqüente diminuição do leito arterial, e ocorre diminuição da reatividade vascular¹⁷. A pré-carga tende a ser menor nos idosos pela redução da volêmia¹⁸ e a pós-carga é maior pelo aumento da rigidez arterial e da resistência arteriolar¹⁹. Além disso, os idosos comumente necessitam de drogas que podem interferir em um ou mais dos fatores citados.

Seria de se esperar que a ocorrência de IAM, em pacientes com mais de 60 anos, fosse acompanhada de alterações mais acentuadas da função miocárdica que as observadas em adultos jovens. Todavia, não foram significativas as diferenças entre as médias das variáveis hemodinâmicas quando consideradas isoladamente. Parece, portanto, que apesar do potencial de influência dos fatores citados sobre a função cardiovascular, os mecanismos de adaptação no IAM do idoso poderiam ser suficientes para permitir compensação semelhante aos indivíduos mais jovens.

Esse comportamento, segundo nossos resultados independeu da localização eletrocardiográfica do IAM.

Observamos número significativamente maior de idosos em grupo III ou hipovolêmico de Forrester e col⁸. Além disso, observou-se que a frequência de idosos tendeu a ser maior no grupo IV, (índice cardíaco reduzido e pressão capilar pulmonar elevada).

Estudos sobre o comportamento clínico do IAM no idoso relatam maior prevalência de insuficiência

cardíaca e de hipotensão arterial e inclusive maior morbimortalidade¹⁸⁻²⁰. A influência prognóstica do estado funcional foi confirmada por dados hemodinâmicos⁸, em que a mortalidade é maior em presença de hipovolemia e/ou de falência ventricular. Conseqüentemente, é óbvia a importância prática do reconhecimento da condição funcional. Todavia, a avaliação clínica em idosos frequentemente não permite a precisa identificação de estados hipovolêmicos, associados ou não à falência ventricular. Assim, o estudo hemodinâmico à beira do leito em idosos com IAM com instabilidade hemodinâmica, pode evitar condutas inadequadas.

Conclui-se que nas primeiras 36 horas de IAM, maior frequência do estado hipovolêmico foi observada entre pacientes do grupo A em relação ao grupo B. A dificuldade para diagnóstico clínico preciso e a importância prognóstica desse estado justificam a realização de estudo hemodinâmico à beira do leito em pacientes com idades superiores a 60 anos exibindo instabilidade hemodinâmica.

SUMMARY

Aiming to study the hemodynamic behavior of the aged during the first 36 hours after acute myocardial infarction (AMI), 41 patients of at least 60 years at age (63.3 ± 3) were submitted to a bedside hemodynamic study, through a Swan-Ganz catheter. The results obtained for the different variables (right atrial pressure, right ventricular pressure, pulmonary-arterial pressure, pulmonary-capillary, cardiac index, systolic index, left and right ventricular performance, and systemic pulmonary-arterial resistance) were compared to those of 39 individuals with age less than 60 years (49.6 ± 1.5). It was also considered the electrocardiographic localization of the infarcted area.

Eventual differences in the distribution of frequency of the individuals were also investigated, considering the four clinical-hemodynamic groups purposed by Forrester.

Upon separate analysis of the hemodynamic variables, the results did not reveal significant differences between the younger and the older. However, by Forrester's classification, it was observed a significantly higher number of aged patients in group III (hypovolemic).

Therefore, there was a tendency in the aged to present hypovolemia during the first 36 hours after myocardial infarction. The difficulties to recognize this status clinically and its prognostic importance justify the performance of hemodynamic bedside study in elderly with acute myocardial infarction with hemodynamic instability.

REFERÊNCIAS

1. Gerstenblith G, Fleg JL, Lakatta EG—Pathophysiology of the aging heart. In: Messerli FH, ed. Cardiovascular Disease in the Elderly. Boston, Martines Myhoff, 1985, p.35.

2. Swan HJC, Ganz W—Hemodynamic measurement in clinical practice: a decade in review- *J Am Coll Cardiol*, 1:103, 1983.
3. Tomanek RJ—Coronary vasculature of the aging heart. In: Weisfeldt ML, ed. *The Aging Heart*. New York, Raven Press, 1980, p. 115.
4. Leiry RI, Feinleib M—Risk factors for coronary artery disease and their management. In: Braunwald E. ed. *Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine*. Philadelphia, Saunders, v. 2, 1980, p. 1246.
5. Latting CA, Silverman ME—Acute myocardial infarction in hospitalized patients over age 70. *Am Heart J*. 100:311,1980.
6. Braunwald E, Sonenblik EH, Ross Jr. J—Contraction of the normal heart. In Braunwald E—*Heart Disease: a Textbook of Cardiovascular Medicine*. Philadelphia, Saunders, 1980, v. 1, p. 413.
7. Suria MH, Knoke JD, Wachs JS, Suria MA—Survival after recovery from acute myocardial infarction. *Am J Med*. 67:7, 1979.
8. Forrester JS, Dramond GA, Swan HJC—Correlative classification of clinical and hemodynamic function after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*, 39:139,1977.
9. Ramires JAF—Contribuição ao estudo hemodinâmico da função do ventrículo direito em portadores de infarto do miocárdio. São Paulo, 1977 (Tese de Mestrado. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo).
10. Williams BO, Begg TB, McGuness JB—The elderly in a coronary unit. *Br Med. J*. 2:451, 1976.
11. Lakatta KG, Gerstenblith G. Angell CS, Schock NW, Weisfeldt ML—Diminished inotropic response of aged myocardium to catecholamines. *Circ Res*, 36:262,1975.
12. Weisel RD, Berger RL, Hechtman HG—Measurement of cardiac output by thermodilution *N Engl J Med*. 292:682. 1975.
13. Hamby RI, Hoffman I, Hilsenrath J, Aintablian A, Shanies S, Padmanbham VS—Clinical hemodynamic and angiographic aspects of inferior and anterior myocardial infarctions in patients with angina pectoris. *Am J Cardiol*, 34:513, 1974.
14. Marley JE, Reese SS—Clinical implications of the aging heart. *Am J Med*. 86:77,1986.
15. Russel Jr RO, Hunt Racktley CE—Left ventricular hemodynamics in anterior myocardial infarction. *Am J Cardiol* 32:8,1973.
16. Swan HJC, Ganz W, Forrester JS, Marcus H, Diamond G, Chahette D—Catheterization of the heart in with use of a flow-directed balloon tipped catheter. *N Engl J Med*. 283:44, 1970.
17. Medalia LS, White PD—Disease of the aged. Analysis of pathological observation in 1251 autopsy protocols in old persons. *JAMA*, 149:1433, 1952.
18. Hays RM—Dynamics of body water and electrolytes in clinical disorders of fluid and electrolyte metabolism. In: Maxwell MH, Kleeman CP—*Clinical Disorders of Fluid and Electrolyte Metabolism*. New York, McGraw-Hill Book Company, 1980, p.1.
19. Zenan FD, Rodstein M—Cardiac rupture complicating myocardial infarction in the aged. *Arch Intern Med*. 105:121, 1960.
20. Day JJ, Bayer AJ, Pathy MSJ, Chadha JS—Acute myocardial infarction: diagnostic difficulties and outcome in advanced old age. *Age Aging*, 16:239,1987.
21. Corbalan R, Kunstmann S, Arriagada D, Chamorro G, Hassi M—*Rev Med Chile*, 116:1263, 1988.
22. Castello R, Alegria R, Merino A, Barba J, Malpartido Caro—Perfil clinico y pronostico a corto prazo de los pacientes mayores de 65 anos con infarto agudo do miocardio. *Rev Med Chile*. 8:315. 1987.