

## COMPORTAMENTO DOS POTENCIAIS TARDIOS EM PORTADORES DE INFARTO DO MIOCÁRDIO SUBMETIDOS À TROMBÓLISE CORONÁRIA

GIOVANNI BELLOTTI, BERNARDINO TRANCHESI, PAULO MOFFA, BRUNO CAMELLI  
WAGNER I. PEREIRA, CÍCERO PIVA DE ALBUQUERQUE, OTÁVIO GEBARA,  
ADIB JATENE E FULVIO PILEGGI.  
São Paulo, SP

**Objetivo**—Analisar o comportamento dos potenciais tardios (Pr) em pacientes submetidos com sucesso a trombólise coronária.

**Casística e Métodos**—Trinta e cinco pacientes com infarto do miocárdio, 32 (91,4%) do sexo masculino com idades entre 33 e 68 (média de 52,6) anos. Trombólise coronária foi obtida durante estudo hemodinâmico através da infusão venosa, em bolo, de doses variáveis de 50,60 e 70mg de rt-PA, sucedida por nova dose de 30mg aos 60 minutos do procedimento. O exame angiocardiógráfico foi repetido 12-48h após. O eletrocardiograma de alta resolução foi obtido, utilizando-se sistema ART modelo 1200 EPX, antes, a seguir e 72 horas após o término do estudo hemodinâmico. PT foram reconhecidos pela presença de ondas elétricas com amplitude inferior a 20 microvolts e duração maior que 35ms nos últimos 40ms do complexo QRS (duração total do QRS entre 110 e 114ms).

**Resultados**—PT foram observados em 16 (46%) pacientes durante a fase da oclusão arterial. Sua incidência foi de 23% após a recanalização arterial e de 26% nos pacientes quando a artéria foi mantida pérvia. A redução na incidência dos PT foi de 43,5%. Em apenas um paciente com PT foi notada arritmia ventricular malígna.

**Conclusão**—Em nosso estudo, não controlado, e que abordou pacientes com demonstrada oclusão trombótica da artéria coronária, a trombólise com persistente recanalização do vaso foi capaz de diminuir a incidência de PT em 43,5% dos pacientes. Contudo, estudos controlados com maiores amostras populacionais são necessárias para investigar o real significado clínico dos PT em portadores de infarto do miocárdio submetidos à trombólise coronária.

**Palavras chave**—Potenciais tardios. Infarto do miocárdio. Trombólise coronária.

## LATE POTENTIALS IN PATIENTS WITH MYOCARDIAL INFARCTION SUBMITTED TO THROMBOLYTIC THERAPY

**Purpose**—Analyse the behavior of the late potentials (LP) in patients submitted to thrombolysis with success.

**Material and Methods**—Thirty-five patients with acute myocardial infarction, 32 (91,4%) male with ages varying from 33 to 68 (mean 52.6). Thrombolysis was obtained during cinecoronariography with intravenous infusion "in bolus" of doses of 50mg, 60mg and 70mg of rt-PA, with a new bolus of 30mg at 60 minutes after the procedure. A new angiographic study was performed 12-48 hours late. The high resolution ECG was taken with the ART system model 1200 EPX, before, after and 72 hours later. The presence of electrical activity in the last 40ms of the QRS complex with less than 20 uvolts in amplitude and more than 35ms in duration characterized the LP.

**Results**—LP was observed in 16 (46%) patients during the phase of arterial occlusion. LP was recorded only in 23% after recanalization and in 26% when the infarcted related artery (IRA) remain opened. The reduction in the LP was 43.5%. Only one patient with LP had threatening arrhythmia.

**Conclusion**—In patients with demonstrated thrombotic occlusion of the IRA, the recanalization diminished the incidence of LP in 43,5% of the patients. Further studies are necessary to achieve the clinical importance of these findings.

**Key Words**—Late potentials, Myocardial infarction, Thrombolytic therapy.

Arq. Bras. Cardiol. 54/1: 33-36—Janeiro 1990

técnica do eletrocardiograma de alta resolução<sup>1</sup> pela observação de potenciais elétricos de baixa amplitude na porção terminal do complexo QRS, denominados potenciais tardios.

Nas fases precoce e tardia do infarto do miocárdio, alguns investigadores correlacionaram a presença de potenciais tardios com a ocorrência de taquicardia ventricular, fibrilação ventricular e morte súbita<sup>2-5</sup>. Recentemente, diminuição significativa na incidência de potenciais tardios foi descrita em pacientes submetidos com sucesso à trombólise coronária<sup>8</sup>. Este fato poderia estar envolvido na importante redução da mortalidade observada após a recanalização arterial, possivelmente pela melhoria da estabilidade elétrica do músculo infartado.

A finalidade do presente trabalho foi estudar o comportamento dos potenciais tardios antes e após a obtenção da recanalização da artéria coronária agudamente ocluída em pacientes com infarto do miocárdio.

### CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foram estudados 35 pacientes consecutivos submetidos com sucesso à trombólise coronária. Trinta e dois (91,4%) eram do sexo masculino, variando as idades de 33 a 68 (média de 52,6) anos. Em 18 pacientes a localização eletrocardiográfica do infarto era na parede anterior e em 17 na inferior do ventrículo esquerdo.

Para o diagnóstico do infarto do miocárdio foram considerados: a) dor precordial com duração maior que 30 minutos e persistente apesar do uso de vasodilatadores; b) supradesnivelamento do segmento ST maior que 2mm em pelo menos duas derivações eletrocardiográficas contíguas e c) oclusão da artéria coronária relacionada ao processo do infarto mantida após infusão intracoronária de 200mg de nitroglicerina.

O seguinte protocolo de trombólise coronária foi aplicado; a) administração por via oral de 100mg de aspirina e por via arterial de 5.000 unidades de heparina; b) realização de coronariografia e de ventriculografia; c) administração por via venosa e em bolo, de 50mg em 16 pacientes, 60mg em nove pacientes e 70mg em dez pacientes de ativador tecidual recombinante do plasminogênio (rt-PA); d) verificação da recanalização arterial por período de 90 minutos; e) infusão, por via venosa e também em bolo de 30mg de rt-PA em todos os pacientes aos 60 minutos do estudo; f) nova coronariografia e ventriculografia aos 90 minutos; g) repetição do estudo angiocardiógráfico 12-48 horas após o procedimento.

O eletrocardiograma de alta resolução foi obtido utilizando-se o sistema ART (Arrhythmia Research Technology) modelo 1200 EPX antes, a seguir e 72 horas após o procedimento hemodinâmico. O primeiro registro foi obtido entre 85 e 240 (valor médio de 180,3) minutos após o início dos sintomas. Obteve-se registro da atividade elétrica cardíaca através do sistema de derivações ortogonais X, Y, Z durante 200 a 300 batimentos em ritmo sinusal. O sinal médio dos batimentos foi filtrado com fil-

tros bidirecionais com frequência de 40 a 200 hertz gerando poderoso complexo QRS que representa toda a atividade elétrica cardíaca. Os denominados potenciais tardios foram reconhecidos, nos últimos 40ms do QRS, como ondas elétricas com amplitude inferior a 20 microvolts e duração maior que 35ms abaixo dos 40 microvolts, com duração total do QRS entre 110 e 114ms (fig. 1).

### RESULTADOS

Estudo angiográfico tardio—Mostrou manutenção da recanalização com adequado enchimento da porção distal da artéria comprometida em 31 (91%) pacientes e recidiva da oclusão em quatro.

Eletrocardiograma de alta resolução—Os registros obtidos antes da trombólise coronária mostraram potenciais tardios em 16 (46%) pacientes. Logo após o procedimento hemodinâmico, potenciais tardios persistiram em oito (23%) pacientes. Os traçados obtidos 72 horas após, mostraram potenciais tardios em 11 (31%) pacientes. Nos 31 pacientes com manutenção da recanalização arterial, potenciais tardios foram notados em oito (26%) (fig. 2), e não nos demais 23 (74%) casos. Dos quatro pacientes com recidiva da oclusão, em três observaram-se potenciais tardios.

Evolução hospitalar—Arritmia ventricular maligna (taquicardia e fibrilação ventriculares) foi notada em apenas um paciente, que apresentava recidiva da oclusão arterial e persistência de potenciais tardios. Não houve óbitos.

### DISCUSSÃO

A observação de potenciais elétricos tardios, detectados de modo não invasivo pelo eletrocardiograma de alta resolução<sup>1</sup> demonstra a presença de áreas do miocárdio com modificações significativas na velocidade de condução do impulso elétrico, pré-requisito para o surgimento de circuitos de reentrada e portanto, de arritmias cardíacas. Na fase hospitalar do infarto do miocárdio, potenciais tardios têm sido notados em número significativo de pacientes (26,7%<sup>5</sup>, 39%<sup>3</sup>, 41,4%<sup>2</sup> e 51%<sup>4</sup>), sugerindo inclusive que a incidência do fenômeno aumenta com o tempo. McGuire e col<sup>4</sup> demonstraram variação de potenciais tardios de 29% para 51% entre o primeiro e décimo dias do infarto do miocárdio. Por outro lado, alguns investigadores demonstraram correlação entre os potenciais tardios e eventos arritmicos ventriculares. Dluzniewski e col<sup>5</sup> notaram surgimento de fibrilação ventricular em 40% dos pacientes e McGuire e col<sup>4</sup> observaram potenciais tardios em oito (80%) dos 10 pacientes que apresentaram arritmia ventricular precoce (fibrilação e taquicardia ventriculares).

É fato conhecido que a introdução da trombólise coronária no tratamento do infarto do miocárdio resultou em diminuição significativa da mortalidade. Durante a fase hospitalar, importantes estudos compa-

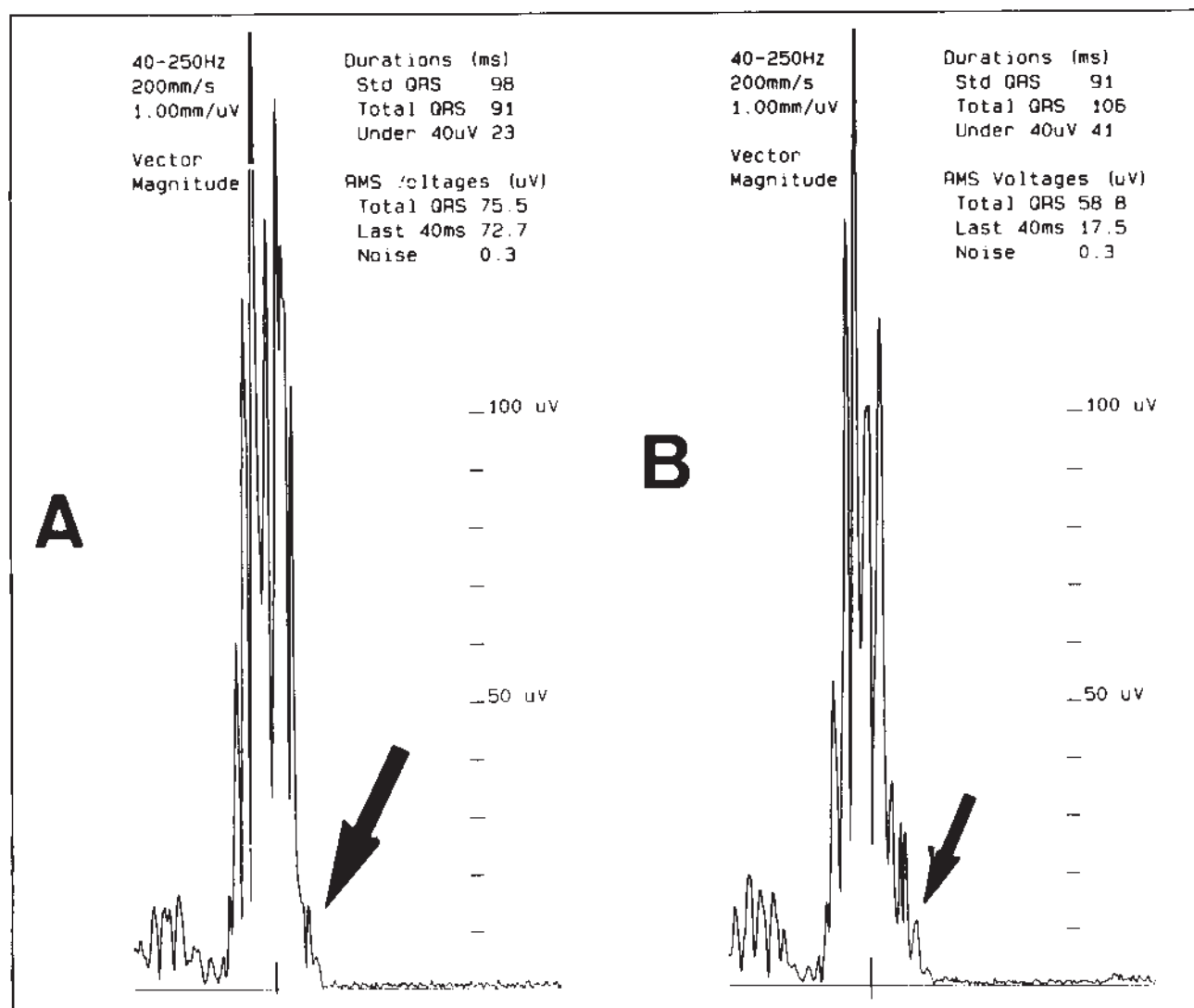


Fig. 1—A) Eletrocardiograma de alta resolução de indivíduo normal. A duração de QRS é de 91ms, a duração abaixo dos 40 microvolts é de 23ms, sendo a amplitude dos últimos 40ms de 72,7 microvolts (seta); B) ECG-AR na fase precoce do infarto do miocárdio. A seta mostra a presença de potenciais tardios. A duração do QRS é de 106ms, a duração abaixo dos 40 microvolts é de 41ms e a amplitude dos últimos 40ms é de 17,5 microvolts.

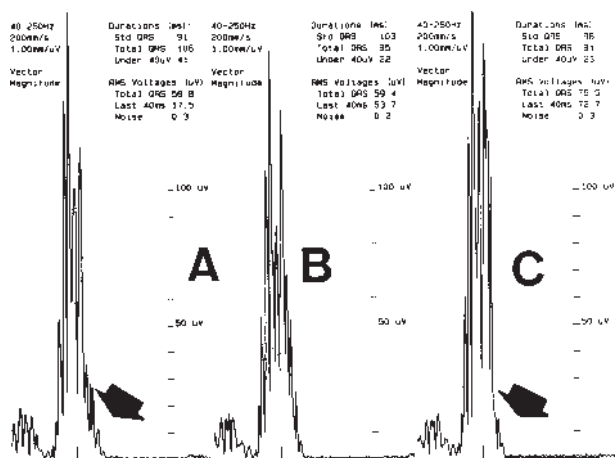


Fig. 2—Eletrocardiograma de alta resolução obtido antes (A), a seguir (B) e 72 horas (C) após a obtenção da recanalização da artéria coronária agudamente ocluída. Em A a seta mostra a presença de potenciais tardios (duração abaixo dos 40 microvolts é de 41ms e amplitude de 17,5 microvolts. Em C a seta mostra o desaparecimento dos potenciais tardios (duração de 23ms e amplitude de 72,7 microvolts)

rando o efeito da trombólise com o tratamento convencional em 28.899 pacientes, GISSI e ISIS—2 mostraram redução da mortalidade de 18%7 e 42%3, respectivamente. Como o grau de função ventricular é o principal determinante do prognóstico dos pacientes com infarto submetidos a tratamento convencional, admitiu-se que a reperfusão do miocárdio isquêmico, ao deter o processo do infarto e reverter áreas isquêmicas, pudesse, de um lado prevenir a deterioração e de outro promover melhoria substancial da função cardíaca e, assim, reduzir a mortalidade. Contudo, estudos controlados têm demonstrado melhor função cardíaca nos pacientes submetidos à trombólise<sup>9-11</sup>, o que não parece, per si, ser biologicamente significativo para explicar a expressiva redução da mortalidade. Assim, outras hipóteses foram admitidas e entre elas, a de que a reperfusão do miocárdio isquêmico pos-

sa evitar o processo da remodelação da zona infartada, evitando o surgimento de importante disfunção ventricular, o que condicionaria melhoria na estabilidade elétrica do miocárdio isquêmico<sup>12</sup>.

Neste contexto, recentemente Gang e col<sup>6</sup> demonstraram diminuição significativa na incidência de potenciais tardios, em pacientes submetidos à trombólise, quando comparado com o grupo controle. Estudos eletrocardiográfico e angiocardiográfico, realizados somente 48 horas após, mostraram perviabilidade da artéria coronária relacionada ao infarto do miocárdio.

Nossos resultados mostraram marcante diminuição (43,5%) da incidência de potenciais tardios. Presentes em 16 (46%) dos 35 casos com oclusão do vaso, eles foram notados em oito (26%) dos 31 pacientes com recanalização arterial persistente. Por outra, dado a reduzida casuística, não foi realizada análise comparativa de variáveis clínicas, eletrocardiográficas e angiocardiográficas que pudesse esclarecer a persistência de potenciais tardios em 26% dos pacientes com artérias coronárias mantidas pervias. Além disso, não foi observada relação entre potenciais tardios presentes 72 horas após (11 (31,5% casos)) e a ocorrência de arritmias ventriculares malignas, que surgiram em apenas um paciente.

Em conclusão, a recanalização da artéria coronária ocluída é capaz de diminuir, mas não de abolir, a incidência de potenciais tardios em portadores de infarto do miocárdio. Contudo, o real significado clínico deste achado, principalmente voltado ao prognóstico, necessita ainda ser investigado em estudos controlados e prospectivos que abordem maiores amostras

populacionais.

## REFERÊNCIAS

1. Simson MB—Use of signals in the terminal QRS to identify patients with ventricular tachycardia after myocardial infarction. *Circulation*, 1983; 64: 235-42.
2. Kuchar DL, Thorburn CW, Samuel NL—Late potential detected after myocardial infarction: natural history and prognostic significance. *Circulation*, 1986; 74:1280-9.
3. Kuchar DL, Thorburn CW, Samuel NL—Prediction of serious arrhythmia events after myocardial infarction: Signal averaged electrocardiogram, Holter monitoring and radionuclide ventriculography. *J Am Coll Cardiol*, 1987; 9: 531-38.
4. McGuire M, Kuchar DL, Ganis J et al—Natural history of late potential in the first ten days after acute myocardial infarction and relation to early ventricular arrhythmias. *Am J Cardiol*, 1989; 61: 1187-90.
5. Dluzniewski M, Kulakowski P, Senatorski M et al—Late potential in the acute phase of myocardial infarction indicate risk of early ventricular fibrillation. *Eur Heart J*. 1980; 9: 1175-1180.
6. Gang ES, Lew AS, Hong Ma et al—Decreased incidence of ventricular late potentials after successful thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1989; 321: 712-6.
7. Gruppo Italiano per lo Studio della Streptochinasi nell'Infarto Miocardico (GISSI)—Effectiveness of intravenous thrombolytic treatment in acute myocardial infarction. *Lancet*, 1986; 22: 397-401.
8. Randomised trials of intravenous streptokinase, oral aspirin, both, or neither among 17.187 cases of suspected acute myocardial infarction: ISIS-2. *Lancet*, 1988; 13: 349-60.
9. Ritchie JL, Davis KB, Williams DL et al—Global and regional left ventricular function and tomographic radionuclide perfusion: The Western Washington intracoronary streptokinase in acute myocardial infarction trial. *Circulation*, 1984; 70: 867-75.
10. Sheeham FH, Braunwald E, Canner P et al—The effect of intravenous thrombolytic therapy on left ventricular function: A report on tissue type plasminogen activator and streptokinase from the Thrombolysis in Myocardial infarction (TIMI) phase I trial. *Circulation*, 1987; 75: 817-29.
11. Meinertz T, Kasper W, Sehmaker M et al—The German multicenter trial of an isolated plasminogen streptokinase activator complex versus heparin for acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*, 1988; 62: 347-51.