

Mário López  
Carlos Santos Amaral  
José Agostinho Lopes  
Orlando Antônio da Silva

## RELAÇÃO ENTRE O GRAU DE DESNIVELAMENTO DO SEGMENTO ST E A EVOLUÇÃO INICIAL DO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO

*Com o objetivo de verificar se o grau de desnivelamento do segmento ST (ST-s), classificado como grande e pequeno, influi na evolução inicial do infarto agudo do miocárdio (IAM), foram analisadas as associações entre essa variável e determinados parâmetros em 194 pacientes internados no CTI com IAM. Essas associações não foram significativas em relação à idade e ao sexo dos pacientes, localização e complicações do IAM, como incidência e tipo de arritmia cardíaca, hipotensão arterial, choque cardiogênico, parada cardíaca e à mortalidade no CTI ou no hospital, após a alta do CTI. Os grandes desnivelamentos do ST-s foram mais freqüentes nos pacientes que, à internação, apresentam instabilidade grave de sistemas fisiológicos principais ou que evoluíram com insuficiência cardíaca ou edema agudo do pulmão.*

*Concluiu-se que o grau de desnivelamento do ST-s, medido no ECG convencional, não constitui índice prognóstico significativo da evolução inicial do IAM.*

O valor do grau de desnivelamento do segmento ST (ST-s) como índice prognóstico no infarto agudo do miocárdio (IAM) não está ainda estabelecido. Para alguns autores<sup>1-3</sup> a magnitude do desnivelamento do ST-s constitui índice valioso na seleção de pacientes com IAM que devem ser submetidos à monitorização prolongada e se relaciona com a evolução clínica e o prognóstico do IAM. Pacientes com grande desnivelamento do ST-s apresentaram maior freqüência de parada cardíaca, insuficiência cardíaca congestiva, choque cardiogênico e arritmias do tipo fibrilação atrial, bloqueio AV, extrasístoles e taquicardia ventricular<sup>1,3</sup>. Entretanto, foi também observado que o grau de desnivelamento do ST-s não forneceu nenhuma informação que possibilitasse prever a ocorrência de complicações relacionadas com o IAM num período evolutivo de 6 semanas<sup>2</sup>.

O objetivo deste trabalho é verificar se o grau de desnivelamento do ST-s, medido no ECG convencional, constitui um índice prognóstico de complicações precoces relacionadas ao IAM.

### CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foram analisados 209 casos consecutivos de IAM transmural admitidos no Centro de Tratamento intensivo do Hospital das Clínicas da UFMG. O diagnóstico se baseou no encontro de sintomas e sinais clínicos compatíveis com isquemia miocárdica prolongada,

associados a alterações eletrocardiográficas típicas, incluindo a presença de ondas “Q” patológicas.

Os pacientes que, à admissão no CTI, apresentavam sinais de insuficiência circulatória ou respiratória foram designados como portadores de instabilidade grave de um sistema fisiológico principal (ISFP) e de alto risco de instabilidade grave de um sistema fisiológico principal (AR) quando sinais dessas insuficiência não estavam presentes. Todos os pacientes foram examinados pelo menos uma vez por dia pelo coordenador médico do CTI, e por um membro da sua equipe médica permanente, e várias vezes pelos médicos residentes da unidade. Todos os pacientes foram mantidos sob monitorização eletrocardiográfica contínua.

O ECG foi registrado uma vez por dia ou mais freqüentemente, quando necessário. Os critérios utilizados para a classificação topográfica do IAM se basearam naqueles estabelecidos pela New York Heart Association<sup>4</sup>. O desnivelamento do ST-s a partir da linha isoeletrica foi medido na derivação mostrando o maior desnivelamento em traçado registrado no primeiro dia de evolução do IAM. A linha isoeletrica foi considerada como o segmento TP, ou como o segmento PQ quando o segmento TP era difícil de ser localizado com precisão pela presença de taquicardia. O ponto de referência para a medida do desnivelamento do ST-s foi 0,06 após o término da onda S ou QS, ou após o da

onda R quando nenhuma onda S estava presente<sup>5</sup>. O desnivelamento do ST-s não foi medido na presença de bloqueio de ramo. O desnivelamento do ST-s foi classificado como grande quando igual ou superior a 5 mm nos infartos do miocárdio de localização interior ou igual ou superior a 2 mm nos infartos do miocárdio de localização diafragmática<sup>1</sup>. Quando não foi possível obter traçado eletrocardiográfico no primeiro dia de evolução do IAM, o desnivelamento do ST-s foi considerado desconhecido e o paciente foi excluído deste estudo.

As medidas terapêuticas do IAM instituídas no CTI objetivaram aliviar a dor com o emprego de opiáceos, reduzir o consumo de oxigênio através do repouso físico e emocional, uso de benzodiazepínicos, administração de nitratos, remoção de fatores precipitantes ou agravantes e o tratamento imediato de arritmias graves, insuficiência cardíaca e do choque cardiogênico.

Todos os pacientes com menos de 70 anos de idade sem evidências de hipertensão arterial grave, úlcera péptica, sangramento gastrointestinal ou de outros distúrbios hemorrágicos receberam anticoagulantes.

O diagnóstico de pericardite foi feito com base na ausculta de atrito pericárdio típico. Em geral esses pacientes se queixavam de dor precordial que aumentava de intensidade com a inspiração profunda, tosse ou com a mobilização. Os diagnósticos de edema agudo dos pulmões e de insuficiência cardíaca foram estabelecidos com base em evidências clínicas e/ou radiológicas. O diagnóstico de choque cardiogênico foi firmado nos pacientes que apresentavam hipotensão arterial e pressão venosa central elevada, associados a evidências de má

perfusão tecidual traduzida por pele fria, extremidades cianóticas, com enchimento capilar deficiente, alterações de consciência, volume urinário horário inferior a 20 ml/hora e presença de acidose metabólica.

Os pacientes com IAM, evoluindo sem complicações, foram mobilizados precocemente, ao término de 48 horas. Os pacientes hemodinamicamente estáveis no 5º dia de evolução receberam alta do CTI, sendo transferidos para a enfermaria de cuidados intermediários.

Um questionário foi preenchido com os dados obtidos dos pacientes, para análise por computação. As informações coletadas foram processadas através de um sistema integrado para análise de dados com tabulação cruzada e submetidas a estudo estatístico pelo teste do X<sup>2</sup>.

As relações foram consideradas significativas quando  $P < 0,01$ .

## RESULTADOS

Dos 209 pacientes com o diagnóstico de IAM (transmural), o desnivelamento do ST s pôde ser medido em 194 pacientes no ECG registrado no primeiro dia de evolução do IAM. Em 93 pacientes, o grau de desnivelamento do ST-s foi considerado como grande e em 101 pacientes, como pequeno.

Não houve diferenças significativas entre os grupos de pacientes com grande e pequeno desnivelamento do ST-s em relação à idade, ao sexo e à localização topográfica do IAM ( $p < 001$ ) (tabela I). A presença de instabilidade de um sistema fisiológico principal à admissão no CTI foi maior no grupo de pacientes com grande desnivelamento do ST-s ( $p < 0,01$ ) (tabela I).

**TABELA I - Associação entre o grau de desnivelamento do segmento ST e a idade, sexo, localização do IAM e característica da admissão em 15 pacientes admitidos no CTI.**

Desnivelamento do segmento ST	Idade (anos)			Sexo		Localização do IAM Causa de admissão no CTI			
	39-49	50-69	>70	Masculino	Feminino	Anterior	Inferior	A.R.	I.S.F.P.
Grande	19	55	19	73	20	57	36	62	31
Pequeno	28	51	22	76	25	46	55	86	15
Total	47	106	41	149	45	103	91	148	46
	>0,01			>0,01		>0,01		<0,01	

IAM - Infarto agudo do miocárdio; AR - alto risco de ISFP; ISFP - instabilidade de sistema fisiológico principal.

Não houve diferenças estatisticamente significativas com relação à frequência de complicações do tipo arritmias cardíacas, hipotensão arterial, pericardite, choque cardiogênico e parada cardíaca entre os grupos de pacientes com grande e pequeno desnivelamento do ST-s ( $P < 0,01$ ) (tabela II). Entretanto, a ocorrência de insuficiência cardíaca e edema agudo do pulmão foi mais freqüente no grupo de pacientes com grande desnivelamento do ST-s ( $P < 0,01$ ) (tabela II).

Não houve diferenças estatisticamente significativas com relação à frequência e o tipo de arritmias entre os grupos de pacientes com grande e pequeno desnivelamento do ST-s ( $P < 0,01$ ) (tabela III).

Os óbitos ocorridos no CTI e nas enfermarias após a alta do CTI não diferiram estatisticamente nos grupos de

pacientes com grande e pequeno desnivelamento do ST-s ( $P > 0,01$ ) tabela IV.

Os óbitos ocorridos no CTI no grupo de pacientes com grandes desnivelamentos do ST-s foram atribuídos a choque cardiogênico em 11 pacientes, insuficiência cardíaca em 2 e a outras causas em outros 2 pacientes. No grupo de pacientes com pequeno desnivelamento do ST-s óbitos no CTI foram atribuídos a choque cardiogênico em 6 pacientes, insuficiência cardíaca em 2 pacientes, arritmia cardíaca em 1 paciente, e a tromboembolismo em 1 paciente. Onze dos 17 óbitos durante a internação no CTI, no grupo de pacientes com grande desnivelamento do ST-s, ocorreram nas primeiras 48 horas de evolução do IAM. No grupo de pacientes com pequeno desnivelamento do ST-s, 4 dos

9 óbitos também ocorreram nas primeiras 48 horas de evolução do IAM.

**TABELA II - Associação entre o grau de desnívelamento do segmento ST e a incidência de complicações identificadas em pacientes com IAM.**

Grau de desnívelamento Complicações	Grau de desnívelamento		
	Grande (93 pacientes)	Pequeno (101 pacientes)	
Edema agudo dos Pulmões	11	2	<0,01
Arritmias cardíacas	89	89	>0,01
Insuficiência cardíaca	49	26	<0,01
Pericardite	22	11	>0,01
Choque cardiogênico	12	10	>0,01
parada cardíaca	19	11	>0,01
Hipotensão arterial	15	16	>0,01

IAM - infarto agudo do miocárdio; BCRD - bloqueio completo de ramo direito; HBAE - hemibloqueio anterior esquerdo.

**TABELA III - Associação entre o grau de desnívelamento do segmento ST e a incidência de arritmias cardíacas registradas nos pacientes com IAM.**

Arritmias cardíaca	Grau de desnívelamento do segmento ST		P
	Grande (93 pacientes)	Pequeno (101 pacientes)	
Bloqueio sino-atrial	12	11	>0,01
Extra-sístole atrial	47	43	>0,01
Extra-sístole ventricular	54	53	>0,01
Taquicardia atrial			
Paroxística	12	6	>0,01
Fibrilação atrial	10	11	>0,01
Bloqueio A-V de 1.º grau	20	16	>0,01
Bloqueio A-V de 2.º grau	11	20	>0,01
Bloqueio A-V total	22	14	>0,01
BCRD com HBAE	9	6	>0,01
Fibrilação ventricular	7	3	>0,01

IAM - infarto agudo do miocárdio; BCRD - bloqueio completo de ramo direito HBAE - hemibloqueio anterior esquerdo.

**TABELA IV - Associação entre o grau de desnívelamento do seguimento ST e a evolução dos pacientes com IAM.**

Desnívelamento do segmento ST	CTI		Após alta do CTI	
	Morto	Vivo	Morto	Vivo
Grande	17	76	8	68
Pequeno	9	92	6	86
Total	26	168	14	154
P	> 0,01		> 0,01	

IAM - infarto agudo do miocárdio

## DISCUSSÃO

Os estudos que objetivam encontrar variáveis indicativas de tendências evolutivas na fase inicial do IAM se justificam pela importância dos conhecimentos que deles podem advir. Entre as variáveis analisadas com essa finalidade, encontram-se o grau de extensão do desnívelamento do ST-s e sua persistência, registrados na clínica através das derivações convencionais do ECG<sup>3</sup> ou do mapeamento precordial<sup>15-7</sup>. Esses estudos procuram avaliar não só o prognóstico a curto e longo prazo, como

também a eficácia de intervenções terapêuticas destinadas a limitar o tamanho do infartos<sup>8 10</sup>.

Com relação ao prognóstico, são escassas as informações sobre a associação entre o grau de desnívelamento do ST s medido no ECG convencional no primeiro dia de evolução e as complicações precoces do IAM. Se essa associação for significativa, essa variável poderia ser incluída entre os elementos em que se baseia o julgamento sobre as condições de alta de cada paciente, do CTI ou do hospital. Isso porque se acredita que, após um período mínimo inicial de observação, indispensável em todos os casos, o critério de alta deva ser individualizado e apoiado em elementos clínicos e laboratoriais que situem o doente dentro de um contexto clínico.

Entre as complicações encontradas atribuídas ao IAM somente insuficiência cardíaca e edema agudo do pulmão foram mais freqüentes no grupo que apresentou grau de desnívelamento do ST-s classificado como grande. Observou-se, também, que nesse grupo a proporção de doentes admitidos no CTI com ISFP foi maior.

A maior freqüência de insuficiência cardíaca, edema agudo do pulmão e ISFP no grupo de pacientes com grande desnívelamento do ST-s talvez reflita a maior extensão do infarto nesse grupo de pacientes. A observação clínica de que existe correlação direta entre o desnívelamento do ST-s e os níveis séricos de transaminase glutâmico oxaloacética (TGO) ou com a redução da atividade da enzima creatinofosfoquinase (CPK) miocárdica verificada experimentalmente<sup>11</sup>, apoia, de modo indireto, essa suposição. Entretanto, quando se analisa a relação entre o grau de desnívelamento do ST-s e a localização topográfica do IAM, verifica-se que os grandes desnívelamentos não incidiram com freqüência significativamente maior nos infartos de localização anterior, os que geralmente acometem maior área do miocárdio. Também a freqüência de choque cardiogênico não foi maior no grupo de pacientes com grande desnívelamento do ST-s. Esses fatos, até certo ponto, invalidam essa hipótese. Por outro lado, com relação ao choque cardiogênico, o número de casos é relativamente pequeno para que se possa tirar conclusão definitiva. A associação entre arritmia cardíaca e o grau de desnívelamento do ST-s não foi significativa. Entretanto, determinadas arritmias, como a taquicardia atrial paroxística, bloqueio AX total e fibrilação ventricular ocorreram de modo mais freqüente no grupo com desnívelamento grande do ST-s. É possível que a ausência de associação significativa com esses três tipos de arritmias ocorra pela desproporção entre os componentes da amostra. O mesmo fato pode explicar a ausência de associação significativa entre o grau de desnívelamento do ST-s e a freqüência de pericardite.

Maior freqüência de parada cardíaca tem sido associada aos grandes desnívelamentos do ST-s<sup>1</sup>. Embora a ocorrência de complicações graves como a insuficiência cardíaca e edema agudo do pulmão, que podem favorecer a insta-

lação de parada cardíaca, tenha sido maior no grupo de pacientes com desnivelamento do ST-s classificado como grande, não se observou neste estudo, associação significativa entre o grau de desnivelamento do ST-s e a frequência de parada cardíaca. Isso pode ser explicado pelo fato de que a parada cardíaca não guarda relação com a extensão do infarto.

A evolução dos dois grupos de desnivelamento do ST-s, em termos de alta e óbito no CTI e no hospital não foi estatisticamente significativa ( $P > 0,01$ ), embora também, o número de óbitos, especialmente no CTI, tenha sido maior no grupo com grande desnivelamento do ST-s.

Desse modo, os resultados obtidos com o presente estudo mostram que, à exceção da insuficiência cardíaca e edema agudo do pulmão, a associação entre a maioria das complicações detetadas, atribuídas ao IAM, e o grau de desnivelamento do segmento ST, classificado como grande e pequeno, não foi significativa.

### SUMMARY

To analyze whether the degree of ST segment displacement, classified as major or minor, has some value as an indicator of the course of acute myocardial infarction (AMI), we studied the association between this variable and some parameters in 194 consecutive patients admitted in the ICU with AMI. This association was not significant in relation to patient's age or sex, site of AMI and to the following complications: cardiac arrest, incidence and type of cardiac arrhythmia's, arterial hypotension, cardiogenic shock and mortality rate in ICU or in the hospital, after discharge from the ICU. It was observed that major ST segment displacement was more frequent in patients who presented at admission severe instability of main

physiologic systems or that evolved with cardiac insufficiency or acute pulmonary edema.

It was concluded that the degree of ST-segment displacement, measured in standard ECG leads, does not have a significant prognostic importance in the evolution of AMI.

### REFERÊNCIAS

1. Nielsen, L. N. - ST segment elevation in acute myocardial infarction. Prognostic importance. *Circulation* 48: 338, 1973.
2. Morris, O. K.; Hampton, J. R.; Hayes, M. J.; Mitchel, J. R. A. - Predictive value of ST-segment displacement and other indices after myocardial infarction. *Lancet* 2: 372, 1974.
3. Wilson, C.; Pantridge, J. F. - ST-segment displacement and early hospital discharge in acute myocardial infarction. *Lancet*, 2: 1284, 1973.
4. Nomenclature and criteria for diagnosis of diseases of the heart and great vessels. The Criteria Committee of the New York Heart Association, 7th ed., Little Brown Co., Boston, 1973.
5. Reid, D. S.; Pelides, L. J.; Shillingford, J. P. - Surface mapping of RS-T segment in acute myocardial infarction. *Br Heart J.* 33: 370, 1971.
6. Madias, J. E.; Kalayanasundaram, V.; Hood, W. B. - Precordial ST-segment elevation mapping. 1. Clinical studies in the coronary care unit. *Circulation*, 52: 799, 1975.
7. Maroko, P. R.; Libby, P.; Covell, J. W.; Sobel, B. F.; Ross, J. Jr.; Braunwald, E. - Precordial ST-segment elevation mapping: An atraumatic method for assessing alterations in the extent of myocardial ischemic injury. *Am J. Cardiol.* 29: 223, 1972.
8. Maroko, P. R.; Davidson D. M.; Libby, P.; Hagan, A.; Braunwald, E. - Effects of hyaluronidase administration on myocardial ischemic injury in acute infarction. *Ann. Intern. Med.* 82: 516 1975.
9. Reid, P. R.; Taylor D. R.; Kenny, D. T.; Weisfelt, M. L.; Humphries, J O.; Ross, R. S.; Pitt, B. - Myocardial infarct extension detected by precordial ST-segment mapping. *N. Engl. J. Med.* 290: 123 1974.
10. Madias, J. E.; Madias, N. E.; Hodd, W. B. Jr. - Precordial ST mapping. 2. Effects of oxygen inhalation in ischemic injury in patients with acute myocardial infarction. *Circulation*, 53: 411, 1976.
11. Maroko, P. R.; Kjekshus, J. K.; Sobel, B. E.; Watanabe, T.; Covell, J. W.; Ross, J. Jr.; Braunwald, E. - Factors influencing infarct size following experimental coronary artery occlusion. *Circulation.* 43: 37, 1971.