

# VALOR DA PROVA DE ESFORÇO NA ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO APÓS ENFARTE AGUDO DO MIOCÁRDIO

GRAÇA CAIRES, MIGUEL MENDES, ARMINDO MESQUITA,  
LUÍS BRÍZIDA, R SEABRA-GOMES

Serviço de Cardiologia. Hospital de Santa Cruz. Carnaxide.

## RESUMO

**Objectivo:** Determinar o valor da Prova de Esforço (PE) na avaliação prognóstica antes da alta hospitalar após Enfarte Agudo do Miocárdio (EAM).

**Contexto:** Serviço de Cardiologia de Hospital Central, centro de referência para Cardiologia de Intervenção.

**Material e Métodos:** Seleccionamos os 178 doentes (D) sucessivos internados no Serviço por EAM entre Janeiro de 1990 e Dezembro de 1994 (seguimento médio de  $1049 \pm 612$  dias), com alta hospitalar para a Consulta Externa. Nesta população, 82% dos doentes eram do sexo masculino e a idade média era de  $56 + 12$  anos. Comparamos retrospectivamente os dados demográficos e parâmetros clínicos dos doentes que não realizaram PE - GRUPO A (n=77) com os dos que efectuaram PE - GRUPO B (n=101) e relacionamo-los com os eventos cardíacos (EC) e a mortalidade ocorridos nos primeiros 18 meses. No Grupo B, relacionamos os parâmetros da PE (duração do teste, presença de resposta isquémica ou de disritmias, frequência cardíaca máxima atingida, pressão arterial, duplo produto e *score* de gravidade) com os mesmos EC e a mortalidade verificados também nos primeiros 18 meses.

**Resultados:** No GRUPO A verificou-se maior prevalência de idade superior ou igual a 70 anos (23% vs 3%;  $p < 0.001$ ), isquémia recorrente (51% vs 29%;  $p < 0.001$ ), compromisso da função ventricular esquerda (FVE) (42% vs 25%;  $p < 0.05$ ), menor percentagem de doentes submetidos a trombólise (45% vs 62%;  $p < 0.05$ ) e menor número de revascularizações (Rvs) (25% vs 41%;  $p < 0.05$ ) relativamente ao GRUPO B. Nos doentes do GRUPO B, não se detectou diferença na incidência de EC em função da duração da PE, duplo produto e frequência cardíaca máxima atingida. A incidência de EC foi superior nos D com resposta isquémica (38% vs 15%;  $p < 0.05$ ), com *score* de gravidade superior ou igual a 2 (45% vs 18%;  $p < 0.02$ ) e nos D com incremento da pressão arterial sistólica (PAS) inferior a 30 mmHg (39% vs 13%;  $p < 0.02$ ). Nos D com variação da PAS  $< 30$ mmHg, isquémia e com *score* de gravidade  $> 2$  foi superior ao total de EC e de revascularizações (RV) (respectivamente 93% vs 45%;  $p < 0.001$ , 88% vs 49%;  $p < 0.001$  e 95% vs 56%;  $p < 0.02$ ).

**Conclusões:** Na estratificação de risco após EAM, o grupo de D a quem não é colocada indicação para PE, tem maior gravidade sendo identificado por critérios clínicos como idade  $> 70$  anos, presença de isquémia residual e compromisso da função ventricular esquerda. Os D que efectuam PE são os de menor risco do conjunto global da população estudada, e têm gravidade superior os que apresentam parâmetros como resposta isquémica, incremento da PAS  $< 30$ mmHg e *score* de gravidade  $> 2$ .

## SUMMARY

### Value of Exercise Test for Risk Stratification after Acute Myocardial Infarction

**Objectives:** To assess the prognostic value of predischage exercise testing (ET) in patients hospitalized for acute myocardial infarction (AMI).

**Context:** Department of Cardiology in a reference hospital for Interventional Cardiology

**Methods:** Between January 1990 and December 1994, 178 patients hospitalized for AMI

were discharged and referred to the outpatient clinic (mean follow up,  $1049 \pm 612$  days). Eighty-two percent of these patients were men, mean age -  $56 \pm 12$  years. Patients that did not perform predischage ET (Group A, n 77) were retrospectively compared with those who did (Group B, n = 101). In relation to demographic and clinical characteristics; we analysed cardiac events (CE) and death during the first 18 months after discharge in both groups. In group B patients, we studied the relation of ET parameters (duration of exercise, occurrence of exercise-induced ischaemia and arrhythmias, maximum heart rate, blood pressure response, rate pressure product and severity score) to CE and death during the first 18 months after AMI.

**Results:** The proportion of patients aged 70 years or older was greater in group A (23% vs 3%,  $P < 0.001$ ). In this group, there was a greater prevalence of recurrent ischaemia (51% vs 29%,  $P < 0.001$ ) and left ventricular dysfunction (42% vs 25%,  $P < 0.05$ ). Group A patients were also submitted to less thrombolysis (45% vs 62%,  $P < 0.05$ ) and to revascularization procedures (25% vs 41%,  $P < 0.05$ ). In group B patients, the incidence of CE did not differ with respect to duration of ET, rate pressure product or maximum heart rate. Incidence of CE was greater in patients with exercise-induced ischaemia (38% vs 15%,  $P < 0.05$ ), severity score  $> 2$  (45% vs 18%,  $P < 0.02$ ) and inadequate rise ( $< 30$  mmHg) in systolic blood pressure (39% vs 13%,  $P < 0.02$ ). The total incidence of CE and revascularization was also greater in patients with exercise-induced ischaemia (88% vs 49%,  $P < 0.001$ ), severity score  $> 2$  (95% vs 56%,  $P < 0.02$ ) and inadequate rise in systolic blood pressure (93% vs 45%,  $P < 0.001$ ).

**Conclusions:** In patients without indication for ET as part of risk stratification after AMI, clinical characteristics were more severe as defined by age greater than 70 years, residual ischaemia and left ventricular dysfunction. Patients that performed ET had smaller risk, except when presenting exercise-induced ischaemia, severity score  $> 2$  and inadequate rise in systolic blood pressure.

## INTRODUÇÃO

Na doença das artérias coronárias ocorre isquémia miocárdica quando não é possível satisfazer um aumento de necessidade de oxigénio por parte do miocárdio devido ao fluxo sanguíneo coronário estar limitado pela presença de uma estenose da circulação coronária.

O teste de esforço é a técnica mais antiga e conhecida de desencadear isquémia, que é detectada pela referência a angor e pela observação de depressão do segmento ST ou mais raramente de supradesnivelamento (em derivações sem ondas Q) no ECG de superfície. A depressão do segmento ST  $> 1$  mm, com morfologia em rampa horizontal ou descendente, demonstrou ser predictor de uma maior incidência de eventos coronários, nomeadamente angina pectoris, re-enfarte ou morte súbita<sup>1</sup>. Vários estudos clínicos realizados em doentes capazes de realizar testes de exercício sub-máximos ou limitados por sintomas, com ou sem medicação anti-isquémica e antes da alta hospitalar ou às três semanas após EAM, demonstraram que a presença de isquémia induzida a níveis de esforço de baixa intensidade (inferior a 5 METs) se associava a maior incidência de re-enfarte e de morte cardíaca no primeiro ano após EAM<sup>2,3</sup>.

Com o objectivo de avaliar se o teste de exercício, realizado por rotina antes da alta hospitalar na população de

doentes da casuística do Serviço, tinha um valor semelhante ao descrito na bibliografia, seleccionamos 178 doentes com EAM não fatal, internados durante um período de cinco anos (Janeiro de 1990 a Dezembro de 1994). Comparamos o grupo de doentes a quem não foi colocada indicação para realizar o teste com o grupo que o efectuou e neste último analisamos o valor preditivo da PE para a incidência de eventos coronários e de revascularizações miocárdicas nos primeiros 18 meses após EAM.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram estudados retrospectivamente os 178 doentes (D) sucessivos internados em fase aguda ou sub aguda (até ao 5º dia de evolução de EAM) no período de Janeiro de 1990 a Dezembro de 1994, com um seguimento médio de  $1049 \pm 612$  dias (*Quadro I*). Todos estes D tiveram alta hospitalar, tendo sido excluídos os que faleceram no decorrer do internamento por EAM.

Com o objectivo de se estudar o valor prognóstico da indicação ou não indicação para a realização de PE após EAM, constituíram-se dois grupos: o primeiro, com os 77 D (GRUPO A) que não efectuaram o referido exame e outro com os restantes 101 pacientes que realizaram PE (GRUPO B). Estudou-se a prevalência dos vários factores de risco para doença coronária na altura do evento

Quadro I - Características Demográficas da População Global

	Nº DOENTES (n=)	%
<b>IDADE</b>		
média	56±12 anos	
mínimo - máximo	21 - 85 anos	
>70 anos	21	12%
<b>SEXO</b>		
Masculino/Feminino	147/31	82.5% /17.5%
<b>FACTORES DE RISCO</b>		
Hipertensão	81	45%
Diabetes	27	15%
Dislipidemia	74	42%
Tabagismo	96	54%
Hist. Familiar	52	29%
Menopausa	27	84%
<b>D. CORONÁRIA PRÉVIA</b>		
Assintomático	32	18%
Angina crônica	97	54%
Enfarte do miocárdio	35	20%

isquêmico agudo em ambos os grupos. Caracterizou-se cada grupo quanto à presença de angor crônico, EAM prévio, revascularização cirúrgica prévia, tipo de EAM (nº de ondas Q, localização, trombólise, classe de Killip e Kimbal e pico de CK). Avaliamos ainda os dados fornecidos pelo ventrículo-coronariografia (Quadro III) em termos de função ventricular esquerda e gravidade de doença coronária aterosclerótica na coronariografia [Doença de um vaso (IV) ou de 2-3 vasos, considerada como de multivaso (Mv)].

Analisamos os dados do seguimento comparando os grupos quanto à ocorrência de eventos cardíacos agudos (EAM, angina instável, insuficiência cardíaca descompensada (ICD) e presença de taquicardia ventricular mantida (TVM), modalidade de revascularização (angioplastia coronária percutânea transluminal - ACPT ou cirúrgica) e mortalidade.

Considerou-se como angor típico a existência de desconforto retrosternal desencadeado pelo esforço e aliviado com o repouso ou nitroglicerina sublingual. A gravidade do angor foi avaliada segundo os critérios da Canadian Cardiovascular Society (CCS), a da insuficiência cardíaca pelos da New York Heart Association (NYHA).

Foi aceite o diagnóstico de EAM pela existência de dor típica acompanhada de alterações electrocardiográficas sugestivas e/ou de elevação enzimática.

Os factores de risco foram considerados presentes nas circunstâncias seguintes: hipertensão arterial (HTA): TA diastólica > 90 mmHg ou sistólica > 160 mmHg, em pelo menos duas determinações; tabagismo: consumo regular

superior a cinco cigarros por dia nos últimos cinco anos; dislipidemia: colesterol total > 230 mg/dl ou triglicérides > 200 mg/dl (determinação após jejum de pelo menos 12 horas); diabetes mellitus: glicemia em jejum > 140 mg/dl, em pelo menos duas determinações ou medicação com antidiabéticos orais ou insulina; história familiar: angor, enfarte ou morte súbita antes dos 55 anos nos pais ou irmãos.

A PE efectuou-se segundo o protocolo de Bruce Modificado, em tapete rolante, entre o 7º e o 10º dia após EAM. Foram analisados vários parâmetros da PE, nomeadamente duração da prova, percentagem da frequência cardíaca (FC) máxima atingida, variação da pressão arterial sistólica (PAS), duplo produto e *score* de gravidade. O *score* de gravidade foi definido como: presença de taquicardia ventricular, duração inferior a 6 minutos, isquemia (angina ou infradesnivelamento ou supradesnivelamento do segmento ST em derivação sem ondas Q superior ou igual a 1 mm) ocorrida antes dos 6 minutos de teste, alterações do segmento ST em três ou mais derivações, depressão do segmento ST de magnitude superior a 1 mm, em rampa descendente, supradesnivelamento do segmento ST em derivações sem onda Q superior a 1 mm, angor e incremento de PAS < 30 mmHg.

A coronariografia selectiva foi realizada pela técnica de Sones ou de Judkins, considerando-se significativas as lesões com redução da área do lúmen arterial igual ou superior a 70% (50% no caso do tronco comum).

Os resultados apresentam-se como média ± 1 desvio-padrão. A análise estatística foi realizada com o apoio de programa informático específico (Primer 92 - McGraw Hill) e utilizou-se o teste de qui-quadrado ou a sua variante (teste de comparação de percentagens) para comparação de variáveis não contínuas e o teste t de Student foi usado na comparação de variáveis contínuas. Consideraram-se diferenças estatisticamente significativas para valores de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

### Factores de risco (Quadro II)

Ambos os grupos eram compostos maioritariamente por indivíduos do sexo masculino (Grupo A-59/77 - 77%, Grupo B-87/101 - 86%). Todas as mulheres do Grupo A estavam no período pós-menopausa fisiológica enquanto que no Grupo B apenas 9/15 (64%) tinham entrado neste período ( $p < 0,05$ ). A idade média dos doentes do Grupo A ( $58 \pm 14$  anos) não diferiu significativamente em relação à dos do Grupo B ( $54 \pm 10$  anos), havendo, no entanto, uma maior prevalência de doentes

Quadro II - Factores de Risco

	GRUPO A n=77	GRUPO B n=101	p<
Sexo masculino	59 (77%)	87 (86%)	NS
Sexo feminino	18 (23%)	14 (14%)	NS
Idade média	58 1 14	54 1 10	NS
<b>Idade&gt;70A</b>	<b>18(23%)</b>	<b>3 (3%)</b>	<b>0.001</b>
Hipertensão	41 (53%)	40 (40%)	NS
Diabetes	15(19%)	12(12%)	NS
Dislipidémia	31(40%)	43 (43%)	NS
Tabagismo	36 (47%)	60 (59%)	NS
Hist. familiar	21(27%)	31(31%)	NS
Fact. risco> 2	52 (68%)	61(62%)	NS
<b>Menopausa</b>	<b>18 (100%)</b>	<b>9 (64%)</b>	<b>0.05</b>

com idade superior a 70 anos, no primeiro Grupo (23% vs 3%; p < 0,001).

Os Grupos A e B não diferiram significativamente na presença de hipertensão, diabetes, tabagismo, dislipidémia e na história familiar de doença coronária.

**Caracterização clínica e angiográfica**

(Quadros III e IV)

A maioria dos doentes tinham história prévia de angi-

Quadro III - Características Clínicas

	GRUPO A n=77	GRUPO B n=101	p<
Angor prévio	45 (58%)	52(51%)	NS
EAM prévio	20 (26%)	14 (14%)	NS
CABG prévio	8 (10%)	6 (6%)	NS
EAM com Q	50 (65%)	75 (74%)	NS
n°ondasQ>3	14(18%)	19(19%)	NS
EAM anterior	36 (47%)	53 (52%)	NS
<b>Trombólise</b>	<b>35 (45%)</b>	<b>63 (63%)</b>	<b>0.05</b>
Classe de KK > 2	22 (29%)	22 (21%)	NS
<b>Pico de CK&gt; 1000</b>	<b>30 (39%)</b>	<b>56 (56%)</b>	<b>0.05</b>
<b>Angor após EAM</b>	<b>39 (51%)</b>	<b>26 (26%)</b>	<b>0.001</b>

Quadro IV - Características Angiográficas

	GRUPO A n=77	GRUPO B n=101	p<
<b>CORONARIOGRAFIA</b>	63 (82%)	88 (87%)	NS
(n=151 /85%)			
<b>INDICAÇÃO</b>			
Isquémia	38 (60%)	51(58%)	NS
Rotina	20 (32%)	36 (41%)	NS
Disfunção VE	4 (6%)	1(1%)	NS
Disritmias	1(2%)	0 (0%)	NS
<b>D. CORONÁRIA</b>			
1 Vaso	30 (48%)	34 (39%)	NS
Multivaso	32 (51%)	51(58%)	NS
Coronárias normais	1(2%)	3 (3%)	NS
<b>Disfunção VE</b>	<b>26 (42%)</b>	<b>22 (25%)</b>	<b>0.05</b>
Revasc. pré alta	24 (38%)	20 (23%)	NS

na de esforço crónica, não havendo diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos (A-58%, B-51%). Havia evidência de EAM prévio em 20 doentes do Grupo A (26%) e em 14 do Grupo B (14%), mas apenas um pequeno número de doentes tinha sido submetido a cirurgia de revascularização miocárdica em qualquer dos grupos (A- 10%, B-6%).

Cerca de 70% dos EAM foram enfartes com onda Q, não diferindo significativamente a sua prevalência em ambos os grupos (Grupo A - 65% vs Grupo B - 74%). Também não se detectaram diferenças com significado estatístico em relação à localização do enfarte, presença de ondas Q em mais de três derivações, nem classe de Killip-Kimbal superior ou igual a grau 2.

No Grupo B verificou-se, em relação ao Grupo A, uma maior percentagem de doentes submetidos a trombólise (63% vs 45%; p < 0.05) e maior percentagem de doentes com picos séricos de creatinacinas superiores a 1000 UIVI (56% vs 39%; p < 0.05). Os doentes do grupo A apresentaram maior prevalência de isquémia clínica recorrente (51% vs 26%; p < 0.001) e de disfunção ventricular avaliada pela ventriculografia como presença de fracção de ejeção ventricular esquerda inferior a 35% (A-42% vs B-25%; p<0,05).

A maioria (85%) dos doentes efectuou coronariografia pré alta hospitalar (A-82% vs B-87%). O principal motivo para a realização de coronariografia, no contexto duma estratificação precoce após EAM, foi a presença de angor após EAM ou a demonstração de isquémia após stress (PE, ECO de stress, cintigrafia miocárdica com Tálío 201) (Grupo A - 60% vs Grupo B - 58%). A presença de disfunção ventricular esquerda isolada foi a indicação em quatro doentes do grupo A e num doente pertencente ao Grupo B (6% vs 1%) e a presença de arritmias malignas tardias apenas se observou num doente do grupo A (2%) e em nenhum do Grupo B. Este exame permitiu caracterizar morfológicamente ambos os grupos em relação ao número de vasos lesados, tipo, número, características e localização das lesões. A maioria dos doentes de ambos os grupos apresentava doença em dois ou mais vasos da circulação coronária (A-51% e B-58%). Detectaram-se coronárias sem lesões hemodinamicamente significativas num doente do grupo A e em três do B.

Uma percentagem apreciável de doentes fez revascularização pré alta. A maior parte foi realizada por ACTP (38/151 doentes, representando 25% dos doentes submetidos a coronariografia), tendo sido submetidos a cirurgia de revascularização seis doentes (4% dos estudos hemodinamicamente), devido á gravidade da doença coronária subjacente, persistência de angina sob

terapêutica farmacológica e à oclusão aguda após angioplastia (um caso). A incidência de revascularização não foi significativamente superior no grupo A em relação ao B (38% vs 23%).

### Seguimento

A incidência de revascularizações (RVs), nos 18 meses após enfarte, no grupo A diferiu significativamente em relação à do B (respectivamente 25% vs 41%,  $p < 0.05$ ) (Quadro V).

Quadro V - Seguimento

	GRUPO A n=77	GRUPO B n=101	p<
Angina instável	11	11	NS
Enfarte	3	5	NS
Taq. ventricular	4	1	NS
Insuf cardíaca	8	3	NS
Morte	2	4	NS
Total de Eventos	28	24	NS
Eventos/doente	0.36	0.24	NS
PTCA	10	28	NS
CABG	9	13	NS
Revascularização	19	41	0.05
Revascularização/doente	0.25	0.41	0.05
EVs+RV	47	65	NS
EVs + RV/doente	0.61	0.64	NS

EVs+RV - Eventos e revascularização

Faleceram seis doentes neste período de seguimento, um de causa não cardíaca (acidente de viação) e os restantes de causa cardíaca, dois no grupo A e quatro no B. O número total de eventos cardíacos (EC) não fatais durante o seguimento foi de 46 (Angina instável - 22; EAM - 8; taquicardia ventricular mantida - 5; IC descompensada - 11) e o total de revascularizações foi de 60 (ACPT-38; CABG-22).

Aos 18 meses de seguimento hospitalar a maioria dos doentes de ambos os grupos encontravam-se pouco sintomáticos, apresentando angor classe 1 CCS em 84% dos doentes do grupo A e 80% do B e insuficiência cardíaca classe I da NYHA 78,5% e 78% respectivamente.

No grupo de doentes que efectuaram PE (Grupo B) não se detectou diferença na incidência de EC em função da duração da prova, percentagem da frequência cardíaca (FC) máxima atingida e duplo produto. A incidência de EC foi superior nos doentes com resposta isquémica (38% vs 15%;  $p < 0.05$ ), incremento da PAS < 30 mmHg (39% vs 13%;  $p < 0.02$ ) e com score de gravidade > 2 (45% vs 18%;  $p < 0.02$ ). Nos D com aumento da PAS inferior a 30mmHg, isquémia e com score de gravidade > 2 foi superior o total de EC + RVs (respectivamente

93% vs 45%;  $p < 0.001$ , 88% vs 49%;  $p < 0.001$  e 95% vs 56%;  $p < 0.02$ ) (Quadro VI).

Quadro VI - Parâmetros da Prova de Esforço

Parâmetro	Média de Eventos ou Revascularização/Doente		
	Eventos	Revascularização	EVs+RV
<b>Duração do teste</b>			
< 9min (n=49)	0.33	0.39	0.71
> 9min (n=52)	0.15	0.42	0.58
p<	NS	NS	NS
<b>% FCMaxima</b>			
< 69% (n=62)	0.24	0.37	0.61
> 70% (n=39)	0.23	0.46	0.69
p<	NS	NS	NS
<b>Aumento da PAS</b>			
< 30 mmHg (n=41)	0.39	0.54	0.93
> 30mmHg(n=60)	0.13	0.32	0.45
p <	<b>0.02</b>	<b>0.05</b>	<b>0.001</b>
<b>Duplo Produto</b>			
< 20 000 (n=62)	0.29	0.42	0.71
> 20 000(n=39)	0.15	0.38	0.54
p<	NS	NS	NS
<b>Isquémia</b>			
Sem(n=61)	0.15	0.34	0.49
Com (n=40)	0.38	0.50	0.88
p <	<b>0.05</b>	NS	<b>0.001</b>
<b>Score de gravidade</b>			
< 1 (n=79)	0.18	0.38	0.56
> 1 (n=22)	0.45	0.50	0.95
p <	<b>&lt;0.02</b>	NS	<b>0.02</b>

FVs+RV: Eventos mais revascularização

### DISCUSSÃO

É clássico afirmar-se que o prognóstico de um doente após EAM é condicionado pelo grau de compromisso da função ventricular esquerda, presença de isquémia residual e de disritmias malignas, sendo a disfunção VE o factor mais importante<sup>1,4-9</sup>.

Esta frase é um pouco redutora porque não considera dados com valor prognóstico comprovado como a idade avançada<sup>5,8-10</sup> e o sexo feminino<sup>7,10</sup>, entre outros. A tentativa de identificação dos doentes em risco inicia-se na admissão com a observação e a recolha dos dados biográficos (por exemplo, a idade é um dos factores de pior prognóstico) e mantém-se ao longo do internamento tomando em consideração a clínica, a evolução e monitorização electrocardiográfica, a enzimologia e outros dados fornecidos por exames complementares como a telerradiografia de tórax e a ecocardiografia, em particular. A observação dos doentes durante a normalização progressiva das suas actividades da Unidade de Cuidados Intensivos até à enfermaria, permite também detectar os que apresentam isquémia em repouso ou des-

encadeada pelas actividades de baixa intensidade que deverão realizar coronario-ventriculografia para confirmação da presença de estenose(s) coronária(s) e para eventual revascularização, sem passarem pelo conjunto habitual de exames não-invasivos utilizados na estratificação de risco<sup>7,9,11,12</sup>.

Conforme os resultados do VA Cooperative Study<sup>13</sup>, European Coronary Surgery Study<sup>14</sup> e do CASS<sup>15</sup>, a revascularização só tem indicação para prolongar a sobrevivência no doente sintomático com estenose do tronco comum da coronária esquerda, na doença de três vasos com função VE moderadamente comprometida e talvez na doença de três vasos com envolvimento da descendente anterior proximal, sabendo-se que a PE tem uma sensibilidade e uma especificidade médias para identificar este tipo de situações, respectivamente de 58 e 82%<sup>7</sup>.

Os doentes sem compromisso grave da FVE nem arritmias malignas ou isquémia de limiar baixo (repouso ou pequenos esforços), são de risco baixo ou moderado e devem realizar PE com o intuito de avaliar a capacidade funcional e identificar sinais de mau prognóstico como isquémia residual precoce (silenciosa em cerca de 25% dos casos) ou arritmias desencadeadas pelo esforço<sup>12</sup>. Os doentes com PE negativa têm uma mortalidade anual de 0.5 a 4% e se a PE é positiva a mortalidade é da ordem dos 10-15%<sup>4,9,16</sup>. Esta PE permite ainda avaliar a medicação e orientar o exercício físico a realizar no decorrer de eventual programa de Reabilitação Cardíaca ou na actividade profissional<sup>6,7,17</sup>.

Alguns doentes com idade muito avançada e outros com incapacidade de realizar esforço em bicicleta ergométrica ou tapete rolante, com padrão electrocardiográfico que impede a valorização das suas alterações para o diagnóstico de isquémia (como p. ex.: BCRE, EAM anterior extenso, WPW), devem efectuar o rastreio de isquémia residual por cintigrafia miocárdica ou ecocardiografia de sobrecarga<sup>6,7,12</sup>.

Apesar de as variáveis fornecidas pela angiografia cardíaca terem valor prognóstico independente, aumentando a mortalidade com o número de artérias coronárias estenosadas<sup>18</sup>, sendo agravado dentro de cada categoria de número de vasos lesados pelo grau de compromisso da disfunção VE, recomenda-se nos doentes sem critérios clínicos de gravidade a avaliação da função ventricular por ecocardiografia (ou angiografia de radionuclidos) e a detecção de eventual isquémia (pela PE, cintigrafia de perfusão ou ecocardiografia de sobrecarga) antes de se realizar a coronariografia, evitando-se que a revascularização (cirúrgica ou por angioplastia) seja efectuada sem

avaliação da repercussão funcional das estenoses da árvore coronária. Por outro lado, a coronariografia tem também um valor relativo para prever a ocorrência de novo EAM, porque habitualmente os novos EAMs acontecem a partir de lesões pouco relevantes<sup>19,20</sup> e a PE<sup>7</sup>, os testes isotópicos e o ecocardiograma de stress têm valor adicional em relação ao estudo hemodinâmico na capacidade de prever a ocorrência de morbidade ou mortalidade<sup>21</sup>.

Se por qualquer motivo for efectuada a coronariografia antes dos testes funcionais (PE, cintigrafia ou eco de sobrecarga), é de boa norma realizá-los posteriormente para avaliação da repercussão funcional das estenoses coronárias e estudo da viabilidade do miocárdio envolvido no EAM.

Na literatura<sup>7,16,22,23</sup> reconhece-se como a situação de pior prognóstico, a dos doentes a quem não é indicada a realização de PE, variando a prevalência de eventos entre 10 e 30%<sup>4,9</sup>.

Na nossa casuística, o grupo que não efectuou PE, também apresenta maior prevalência de factores condicionantes de mau prognóstico já descritos por vários autores<sup>22,23</sup>, maior número de doentes de idade superior a 70 anos e de mulheres após menopausa, menos doentes submetidos a trombólise, mais angina e disfunção VE após o EAM e nele detectamos uma média de eventos/doente de 0.36, superior à do grupo que efectuou o teste de exercício (0.24), não tendo esta diferença atingido significado estatístico provavelmente devido à pequena dimensão da nossa população.

A recanalização coronária precoce condicionada pela trombólise, ao abortar a necrose da totalidade de miocárdio em risco, possibilita que haja menor compromisso da FVE, maior prevalência de isquémia residual e redução da mortalidade hospitalar em 50% que cai de cerca de 10 para menos de 5% no primeiro ano após EAM<sup>10</sup>, mas não diminui o valor da PE na estratificação de risco, conforme demonstrado pelo TIMI II que não evidenciou qualquer benefício numa estratégia invasiva *versus* não-invasiva<sup>24</sup>.

No grupo de doentes do nosso estudo que realizou PE, 63% tinha sido submetido a terapêutica trombolítica, o que não obstou que o teste identificasse como grupos de maior risco de incidência de eventos no seguimento, os que apresentaram um incremento da pressão arterial inferior ou igual a 30 mmHg, isquémia induzida pelo esforço ou *score* de gravidade mais elevado.

Estes dados estão de acordo com o referido na bibliografia que considera que os factores preditores de morbidade e mortalidade após EAM, nos doentes submeti-

dos a PE são a duração reduzida do teste<sup>7,19,25</sup> ou um incremento inadequado (inferior a 30 mmHg) ou queda da pressão arterial induzida pelo esforço<sup>7,22,26-28</sup>.

A resposta isquémica é considerada como condicionante de pior prognóstico desde os trabalhos de Theroux<sup>29</sup> em que a mortalidade ao ano foi de 27% no grupo com depressão de ST > 1 mm e de 1% para os doentes sem depressão, e que foram confirmados por Sami<sup>30</sup> e Smith<sup>31</sup>. Outros investigadores<sup>7,25,32</sup> não obtiveram diferenças tão evidentes.

A ocorrência de depressão de ST viu diminuída a sua importância após vários trabalhos<sup>23,33</sup>, o que também foi confirmado pela metanálise de Froelicher<sup>7</sup> que identificou apenas a duração do teste e o incremento da PAS como condicionantes de mau prognóstico. No nosso país, o grupo de Vila Nova de Gaia publicou recentemente resultados concordantes com estes últimos<sup>34</sup>.

O não aumento apropriado ou a queda da PAS são típicos de disfunção ventricular grave existente em repouso ou induzida pelo esforço devido a isquémia que envolve territórios múltiplos ou extensos.

A duração do teste é um dado inespecífico, uma vez que pode exprimir isquémia ou arritmias malignas precocemente induzidas pelo esforço, bem como má tolerância ao esforço relacionada com compromisso da FVE, idade avançada ou patologias associadas como DPCO, obesidade, ou claudicação intermitente ou até mesmo pedido do doente para interromper o esforço, frequentemente por motivos de carácter psicológico.

No nosso estudo verificamos no grupo de doentes submetidos a PE, uma menor incidência de eventos no seguimento, associado a uma percentagem de cerca de 40% de doentes revascularizados (sobretudo por angioplastia), devido á detecção de isquémia na PE (40%) e ao fácil acesso a PTCA próprio de um centro de cardiologia de intervenção. Reconhece-se actualmente que a ecocardiografia de sobrecarga e a cintigrafia miocárdica têm vantagens face à PE<sup>35-38</sup>, por apresentarem sensibilidade e especificidade superior para o diagnóstico de isquémia, permitirem localizar os territórios isquémicos e identificar o miocárdio viável. Estes testes têm como limitações o não avaliarem a tolerância ao esforço e exigirem mais tempo para a realização do teste, médicos especificamente treinados, equipamento e consumíveis mais caros. Carecem ainda de ser submetidas à prova dos grandes ensaios, para se confirmar se a sua maior acuidade diagnóstica se reflecte numa identificação útil dos grupos de pior prognóstico, uma vez que a PE, com menor sensibilidade e especificidade, pode ter um valor preditivo negativo superior.

## CONCLUSÃO

A estratégia actual de tratamento do Enfarte do Miocárdio, baseada no uso frequente do tratamento trombolítico, aumento da utilização de bloqueadores beta adrenérgicos e dos inibidores do enzima de conversão da angiotensina e particularmente com o recurso a revascularização mais frequente e precoce, condiciona uma mortalidade pós-enfarte muito baixa (inferior a 5% ao ano), o que dificulta a identificação dos doentes de risco. A prova de esforço, apesar de não localizar as áreas de isquémia miocárdica, consegue estratificar os doentes após EAM em doentes de risco baixo (inferior a 5%) e moderado (5 - 10%), pelo que continua a ser considerada nas *guidelines* da AMA/ACC como um teste fundamental na avaliação de risco pós-enfarte, particularmente nos centros que não dispõem de outros exames não invasivos detectores de isquémia (ecocardiografia de sobrecarga e cintigrafia de perfusão miocárdica) ou de coronariografia.

Nos centros com estas possibilidades técnicas, a PE tem um papel menos relevante porque a revascularização ocorre, por vezes, sem identificação de isquémia residual ou esta é pesquisada por cintigrafia ou por ecocardiografia de sobrecarga que orientam uma revascularização posterior.

Na estratificação de risco após EAM, em função de uma possível PE, o grupo de doentes que não realiza este teste, é de maior gravidade sendo identificado por critérios clínicos como idade > 70 anos, presença de isquémia residual e compromisso da função ventricular esquerda.

Os doentes que efectuem PE são os de menor risco do conjunto global da população estudada, tendo gravidade superior os que apresentam parâmetros como resposta isquémica, incremento da PAS < 30mmHg e *score* de gravidade > 2.

## BIBLIOGRAFIA

- FIGUEREDO V, CHEITLIN MD: Risk stratification. Cap. 16 in Juliari DG e Braunwald E. eds. Management of Acute Myocardial Infarction. Londres: WB Saunders, 1994: 361-388
- GUNNAR RM, BOURDILLON PDV, DIXON DW et al: ACC/AHA Task Force Report. Guidelines for the early management of patients with acute myocardial infarction. JACC 1990; 16: 249-92
- O' ROURKE RA: Non-invasive and invasive testing after myocardial infarction. Curr Probl Cardiol 1991; 11: 727-63
- DEBUSK RF, BLOMQUIST CG, KOUCHOUKOS NT, LEUPER RV, MILLER HS, MOSS AJ, POLLOCK ML, REEVES TJ, SELVESTER RH, STASON WB, WAGNER GS, WILLIAM VL: Identification and treatment of low-risk patients after acute myocardial infarction and coronary bypass graft survey. NFJM 1986;314: 161-166
- ROSS JJR, GILPRIN EA, MASON EB, HENNING H, NICOD P, DITRICH H, ENGLER R, RITTELMAYER J, SMITH SC, VIQUERAT C: A decision scheme for coronary after for coronary angiography after acute myocardial infarction. Circulation 1989; 79:

292-303

6. Acute myocardial infarction: pre-hospital and in-hospital management. The Task Force on the management of acute myocardial infarction of European Society of Cardiology. *European Heart Journal* 1996; 17: 43-63
7. FROELICHER VF: Exercise testing of patients recovering from myocardial infarction. Cap. 6. In: Froelicher VF ed. *Manual of Exercise testing*, 2ª Ed. St. Louis - Missouri: Mosby - Year book mc., 1994:137-159
8. MOTA P, BORDALO E SÁ AL, CORREIA MJ, P. SÁ ME, LONGO A, FERREIRA A, GASPAR F, LOPO TUNA J, RIBEIRO C: Persistência a longo prazo do prognóstico do enfarte agudo do miocárdio definido no momento da alta hospitalar - Um seguimento de 6,3 anos. *Rev Port Cardiol* 1997; 16: 89-94
9. ROSS JJ, GILPIN EA, MADSEN EB, HENNING H, NICOD P, DITTRICH H, ENGLER R, RITTELMAYER J, SMITH SC, VIQUERAT C: A decision scheme for coronary angiography after acute myocardial infarction. *Circulation* 1989; 79: 292-303
10. OBERMAN A, ROGERS WJ: Historia natural de la cardiopatía coronaria. Cap 5 in Pearson TA, Criqui MH, Luepker RV, Oberman A, Winston M eds. *Primer de Cardiología Preventiva - AHA*. Barcelona: Medical Dynamics, 1996: 43-51
11. KRONE RJ: The role of risk stratification in the early management of a myocardial infarction. *Ann Intern Med* 1992; 116: 223-237
12. RYAN TJ, ANDERSON JL, ANTMAN EM, BRANIFF BA, BRUCKS NH, CALIFF RM, HULIS LD, HIRATZAKA LF, RAPAPORT E, RIEGEL BJ, RUSSEL RO, SMITH EE III, WEAVER WD: ACC/AHA. Guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on management of acute myocardial infarction). *JACC* 1996; 28:1328. 1419
13. Eighteen -year follow up in the Veterans Affairs Cooperative Study of Coronary bypass Surgery for stable angina. The VA Artery Bypass Surgery Cooperative Study Group. *Circulation*. 1992; 86:121-130
14. Long-term results of prospective randomised study of coronary artery bypass in stable angina pectoris. *European Coronary Surgery Study Group*. *Lancet* 1982; 11:1173-1180
15. Coronary Artery Surgery Study (CASS): a randomised trial of coronary artery bypass surgery. Survival data. CASS Principal Investigators and their Associates. *Circulation* 1983; 68: 939-950
16. DEBUSK RF, KRAEMER HC, BASH E et al: Stepwise risk stratification soon after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1983; 52:1161-1166
17. Evaluation of patients after acute myocardial infarction. *American College of Physicians*. *Ariz Intem Med* 1989; 110: 485-488
18. SILVERMAN KJ, GROSSMAN W: Natural history and strategies for evaluation management. *NEJM* 1984; 310:1712-1717
19. LITTLE WC, CONSTANTINESCU M, APPLGATE RJ, KUTCHER MA, BURROWS MT, KALIL FR, SANTAMORE WP: Can coronary angiography predict the site of a subsequent myocardial infarction in patients with mild-to-moderate coronary artery disease? *Circulation* 1988; 78:1157-116
20. TRABULO M, ANICETO SILVA J, MESQUITA A, PALOS JL, SEABRA-GOMES R: Valor preditor da coronariografia na lesão da arterial responsável por futuro enfarte do miocárdio. *Rev Port Cardiol* 1996; 15:11-16
21. LSKANDRIAN AS, CHAE SC, HEO J, STANBERRY CD, WASSERLEBEN V, CAVE V: Independent and incremental prognostic value of exercise single-photon emission computed tomographic (SPECT) thallium imaging in coronary artery disease. *JACC* 1993; 22(3): 665-70
22. CAMPBELL S, HEM RA, QUIGLEY P, VINCENT R, JEWITT D, CHAMBERLAIN D: Identification of patients of low risk of dying after acute myocardial infarction, by simple clinical and submaximal exercise test criteria. *European Heart J* 1988; 9: 938-947
23. VOLPI A, DE VITA C, FRANZOSI MG, GERACI E, MAGGIONI AP, MAURI F, NEGRI E, SANTORO E, TAVAZZI L, TOGUONI G: tile Ad hoc Working Group of Gruppo Italiano per lo studio della sopravvivenza nell'Infarto Miocardico (GISSI)-2 Data base. Determinants of 6-month mortality in survivors of myocardial infarction after thrombolysis. Results of the GISSI-2 Data Base. *Circulation* 1993; 88: 416-429
24. Comparison of invasive and conservative strategies after treatment with intravenous tissue plasminogen activator in acute myocardial infarction. Results of the Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) Phase II trial. The TIMI Study Group. *NEJM* 1989; 320: 618-627
25. WELD FM, CHU KL, BIGGER JT, ROLNITZKY LM: Risk stratification with low-level exercise testing 2 weeks after acute myocardial infarction. *Circulation* 1981; 64: 306-314
26. Krone RJ, Gulespie JA, Weld FM, Miller JP, Moss AJ. Multicenter Postinfarction Research Group. Low-level exercise testing after myocardial infarction: usefulness in enhancing clinical risk stratification. *Circulation* 1985; 71: 80-89
27. FIORETTI P, BROWER RW, SIMOONS ML et al: Prediction of mortality during first year after acute myocardial infarction from clinical variables and stress test at hospital discharge. *Am J Cardiol* 1985; 55: 1313-1318
28. WATERS DD, BOSCH X, BOUCHARD A, MOISE A, ROY D, PEILETIR G, THEROUX P: Comparison of clinical variables derived from a limited pre-discharge exercise test as predictors of early and late mortality after myocardial infarction. *JACC* 1985; 5:1-8
29. THEROUX P, WATERS DD, HALPHEN C, DEBAISIEUX JC, MIZGALA HF: Prognostic value of exercise testing soon after myocardial infarction. *NEJM* 1979; 301: 341-345
30. SAMI M, KRAEMER H, DEBUSK RF: The prognostic significance of serial exercise testing after myocardial infarction. *Circulation* 1979; 60:1238-1246
31. SMITH JW, DENNIS BA, GASSMAN A et al: Exercise testing three weeks after myocardial infarction. *Chest* 1979 57:12-16
32. STARLING MR, GRA-VFORD MH, RICHARDS KL, O'ROURKE RA: Predictive value of early post myocardial infarction modified treadmill exercise testing in multivessel coronary artery disease detection. *Am Heart J* 1981; 102:169-175
33. NIELSEN JR, MICKLEY H, DAMSGAARD EM, FROLAND A: Pre-discharge maximal exercise test identifies risk for cardiac death in patients with acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1990; 65:149-153
34. PIMENTEL L, RODRIGUES ML, GONÇALVES M, COELHO G, TEIXEIRA M, SIMÕES L, GAMA V: Identificação das variáveis mais relacionadas com o estado clínico no primeiro ano após enfarte agudo do miocárdio não complicado. *Rev Port Cardiol* 1997; 16: 85-87
35. SILVERMAN KJ, BECKER LC, BUCKLEY BH et al: Value of early thallium-201 scintigraphy for predicting mortality in patients with acute myocardial infarction. *Circulation* 1980; 61: 996-1003
36. Gibson RS, Watson DD, Craddock GB et cols. Prediction of cardiac events after uncomplicated myocardial infarction: a prospective study comparing pre-discharge exercise thallium-201 scintigraphy and coronary angiography. *Circulation* 1983; 68: 321-36
37. ARMSTRONG WF: Stress echocardiography for detection of coronary artery disease. *Circulation* 1991; 84 (supl 1): 143-149
38. PARREIRA L, GIL VM, ABREU P, FERREIRA J, CALQUEIRO J, VENTOSA A, SEABRA-GOMES R: Enfarte do miocárdio em doentes com doença de um vaso: Existem marcadores clínico ou angiográficos de viabilidade? *Rev Port Cardiol* 1996; 15: 313-320