

Amanda Guerra de Moraes
 J. Eduardo M. R. Sousa
 Wilson A. Pimentel F.º
 Jorge R. Buchler
 Anneliese F. Martins
 Luis Roberto F.
 Romeu Sérgio Meneghello
 Paulo P. Paulista
 Valmir F. Fontes
 Stoessel F. de Assis
 Jaime C. Bembom
 Adib D. Jatene

CINTIGRAFIA CARDÍACA COM TÁLIO-201 APÓS ANGIOPLASTIA CORONÁRIA - ESTUDO DA PERFUSÃO MIOCÁRDICA REGIONAL E AVALIAÇÃO DA REESTENOSE CORONÁRIA

O estudo angiográfico, após a angioplastia transluminal coronária, é o único método capaz de avaliar os resultados primários do procedimento, embora seu caráter invasivo limite seu uso em série.

Nosso protocolo de avaliação dos resultados tardios da angioplastia consta da obtenção de cintigrafia do miocárdio associada ao teste ergométrico (²⁰¹Tl-TE), aos 3 e 6 meses, ou antes, quando a evolução clínica o justifique.

Dos 32 pacientes submetidos à dilatação com sucesso (33 artérias e 1 ponte de safena), 16 foram avaliados dentro dessa programação. Dez pacientes tiveram estudos normais com o Tálzio-201 (Grupo I - G I) e 6 exibiram mapeamentos cardíacos anormais (Grupo II - G II). Dos pacientes do G I, 9 apresentavam-se assintomáticos e 1 com melhora das crises anginosas; o TE foi negativo em 8, positivo em 1 (-1,0 mm) e inconclusivo em 1. A cinecoronariografia de controle tardio evidenciou aspecto normal da artéria tratada em 2, estenoses residuais de 10% a 30% em 7 e estenose de 50% em 1. Dos pacientes do G II, 3 apresentaram retorno da angina (1 aos 3 meses e 2 aos 6 meses) e 3 permaneceram assintomáticos (2 com infarto prévio). O TE foi positivo em 4 (-2,5 mm; -2,0 mm; -1,0 mm e -2,5 mm) e negativo nos 2 com infarto prévio. A angiografia de controle evidenciou reestenose em 3 (90%, 70% e 90%) e oclusão total da artéria, com circulação colateral protetora, sem área de necrose em 1; nos outros 2 com infarto, a cine tardia mostrou excelente resultado da dilatação: lesões residuais de 30% e 20%, respectivamente.

Baseados nesses achados, os autores concluem que a cintigrafia do miocárdio com Tálzio-201 associada ao teste ergométrico é um método sensível (100%) para a detecção de áreas hipoperfundidas pós-angioplastia, as quais sugerem reestenose coronária (especificidade 83,3%).

Em 16 de setembro de 1977, Andreas Grüntzig introduziu, em Zurique, a técnica da angioplastia transluminal para o tratamento de obstruções ateroscleróticas isoladas das artérias coronárias principais¹. Em casos com lesões uniarteriais e em que a angioplastia coronária teve sucesso hemodinâmico e angiográfico, os resultados tardios são avaliados pela melhora da sintomatologia anginosa¹. Entretanto, nem sempre os benefícios de ordem clínica estão relacionados ao aumento significativo do fluxo coronário regional. O desaparecimento da angina pode ocorrer por numerosas outras influências, incluindo o efeito placebo, novas áreas de infarto ou a desnervação conseqüente à própria técnica da angioplastia.

Até o presente momento, os resultados tardios da dilatação têm sido avaliados pela angiografia, embora seu caráter invasivo limite seu emprego em série.

A cintigrafia cardíaca com Tálzio-101 em repouso ou associada às provas ergométricas se constitui, no momento, em método não-invasivo, altamente confiável e seguro na avaliação da perfusão miocárdica regional².

Na literatura, há apenas um trabalho do grupo da Universidade de Zurique relatando o uso do Tálzio-201 na avaliação dos resultados da angioplastia coronária³. Esse estudo mostra apenas os resultados iniciais, não comentando o seu uso tardio e sua possibilidade de detecção de reestenoses, que quando ocorrem, se manifestam, na maioria dos casos, de 1 a 6 meses após o procedimento.

No presente trabalho, analisamos o emprego tardio do Tálzio-201 em 16 pacientes que se submeteram à dilatação coronária e os seus resultados são correlacionados com o aspecto angiográfico das artérias dilatadas.

Trabalho realizado no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia do Estado de São Paulo. Laureado com o prêmio "Nelson Botelho Reis" em Cardiologia - 1981.

MATERIAL E MÉTODOS

De dezembro de 1979 a maio de 1981, realizamos 62 angioplastias em 57 pacientes. Obtivemos sucesso primário em 32 casos (33 artérias e 1 ponte de safena). Desses, 8 estão em controle clínico inicial (menos de 3 meses); os restantes 24 ultrapassaram os 3 meses, dos quais 23 já completaram 6 meses pós dilatação. Vinte e dois já se submetem ao estudo cinecoronariográfico tardio (6 meses); apenas 1 recusou à avaliação angiográfica. Segundo nosso protocolo, a cintigrafia cardíaca com Tálío-201 foi realizada, imediatamente após esforço ergométrico, em 16 dos 22 casos com angiografia tardia; o restante não foi submetido ao estudo com o radionuclídeo, por absoluta falta de isótopo, na época em que retornaram para o controle evolutivo (3 ou 6 meses).

Cintigrafia do miocárdio com Tálío-201 associada ao teste ergométrico - Os testes de esforço foram realizados em bicicleta ergométrica de frenagem eletromagnética, sendo utilizados monitor eletrocardiográfico 4-1CM, monitor de frequência cardíaca, controle automático de tempo e eletrocardiógrafo S-3, todos de fabricação FUNBEC.

A cintigrafia do miocárdio foi obtida por meio de gama-câmara Searle LFOV e os dados foram armazenados num gravador de fita. Usou-se um colimador "all purpose" de canais paralelos e baixa energia.

Os testes ergométricos foram intermitentes (cargas crescentes e interrompidas); iniciou-se com 25w por 2min para aquecimento, seguindo-se, após 2min de repouso, de cargas acrescidas de 25w por 4 min, sempre intercaladas por períodos de descanso de 2min. Pouco antes de se atingir a frequência cardíaca máxima para a idade, ou a submáxima, quando aquela não era viável, foram injetados em veia periférica 1,7 a 2,0 mCi de Tálío-201; o paciente permanecia pedalando ainda por 1 1/2 a 2 min, após o quê o teste era interrompido. Foram registrados eletrocardiogramas nas 12 derivações convencionais antes e imediatamente após o esforço. Durante o período de exercício, bem como de repouso pós-teste, registrou-se ECG a cada 2 min na derivação MC.

A cintigrafia do miocárdio foi realizada no máximo até 10 min após cessar o exercício, em 3 projeções: anterior, oblíqua anterior esquerda entre 30 a 60° e lateral esquerda. As imagens foram obtidas acumulando-se 300.000 contagens por projeção, sendo somente analisadas imagens analógicas, em fotografia polaróide e filme radiológico. Sempre foram feitas imagens na fase de redistribuição do radionuclídeo (3 a 4 h após o final do exercício), mesmo que aparentemente normais após o esforço.

O critério de positividade do teste ergométrico foi considerado como presença de desnível do segmento ST igual ou maior que 1,0 mm, retificado, horizontal ou descendente, com duração maior ou igual a 0,08 s e/ou presença de precordialgia significativa.

Para o mapeamento cardíaco com Tálío-201 foram consideradas como positivas aquelas áreas com hipocaptção anômala, ou seja, aquelas que normalmente

devem captar o radionuclídeo na intensidade das demais áreas do miocárdio viável. A presença de uma região sem radioatividade, logo após a cessação do esforço, que na redistribuição se tornou radioativa, caracterizou uma isquemia transitória provocada pelo exercício. Se a região persistiu sem radioatividade, ou seja, como imagem negativa também na redistribuição, o resultado foi compatível com isquemia permanente ou definitiva, que significa necrose ou fibrose. No caso da área de hipocaptção anômala, após o esforço tornar-se menor na redistribuição, considerou-se essa uma região de isquemia definitiva circundada por isquemia transitória.

RESULTADOS

Dez pacientes apresentaram estudos com Tálío-201 totalmente normais (Grupo I); 6 exibiram cintigrafias cardíacas anormais (Grupo II).

I - Perfusão regional normal do miocárdio - Relação com a angiografia coronária (Grupo I, 10 casos, tab. I) - todos os pacientes apresentavam angina antes da angioplastia, sem história prévia de infarto do miocárdio. Exibiam lesão de 1 só vaso; a artéria dilatada foi a descendente anterior em 9 e a diagonal em 1. Desses, o teste ergométrico foi negativo em 8, positivo em 1 (-1,0 mm) e inconclusivo em 1 (frequência cardíaca abaixo da submáxima). Nove pacientes apresentavam, após a dilatação, desaparecimento completo da sintomatologia anginosa; 1 evoluiu com melhora significativa das crises de angina. A cinecoronariografia de controle mostrou relação com o mapeamento cardíaco pelo Tálío-201, confirmando o sucesso tardio da angioplastia, cujas artérias exibiam aspecto normal em 2 pacientes, estenoses residuais de 10% a 30% em 7, e estenose moderada (50%) em 1 (fig. 1 e 2).

II - Perfusão miocárdica anormal - Relação com a reestenose coronária (Grupo II, 6 casos, tab. II) - quatro pacientes desse grupo exibiam angina antes da angioplastia e 2 tinham história prévia de infarto do miocárdio ântero-septal. Dos 4 anginosos, 3 apresentavam lesões uniarterial e 1 biarterial; a artéria dilatada foi a descendente anterior. Em 1 deles (caso 16, R.B.A.), 3 meses após a dilatação, reapareceu a sintomatologia anginosa e o estudo com Tálío-201 nessa época, demonstrou hipocaptção transitória do radionuclídeo na área da artéria tratada. O teste ergométrico foi igualmente positivo (-2,5 mm). A angiografia de controle evidenciou grave reestenose da artéria coronária (90%) (fig. 3 e 4). A tentativa de redilatação não teve sucesso e o paciente foi submetido à cirurgia de revascularização miocárdica. Nos outros 3 pacientes (casos 11, 12 e 15), na avaliação inicial aos 3 meses, ambos os exames (teste ergométrico e cintigrafia do miocárdio com Tálío-201) foram considerados normais. Posteriormente aos 6 meses, nos 3 casos o mapeamento cardíaco mostrou defeitos de perfusão imediatamente após o esforço com redistribuição total nas imagens tardias, indicando portanto isquemia transitória. Dois pacientes, a essa altura, já voltavam a ter crises de angina e 1 (caso 15) era inteiramente assintomático. O teste ergométrico foi considerado positivo nos

TABELA I - Dados de clínica, angiografia e ergometria. Pacientes com cintigrafia cardíaca normal pós angioplastia

Caso	Idade (anos)	Angina	Infarto prévio	(Grupo I)			6 meses pós angioplastia			
				Pré-angioplastia	6 meses pós angioplastia					
				Vasos lesados	Circ. Col.	VE	Artéria tratada	Circ. Col.	Angina	Teste ergométrico
1	37	estável	-	DA(90%)	-	NL	DA(50%)	-	Melhorada	Negativo
GS										
2	60	Estável	-	DA(99%)	-	NL	DA(20%)	-	-	Inconclusivo
LS										
3	40	Estável	-	DA(90%)	-	NL	DA(0%)	-	-	Negativo
GPO										
4	52	Estável	-	DA(80%)	-	NL	DA(30%)	-	-	Negativo
JS										
5	36	Estável	-	DG(60%)	-	NL	DG(10%)	-	-	Negativo
GA										
6	46	Estável	-	DA(65%)	-	NL	DA(10%)	-	-	Negativo
OPCJ										
7	50	Espástica	-	DA(90%)	+	HAA	DA(0%)	-	-	Negativo
LPS										
8	57	Estável	-	DA(30%)	-	NL	DA(30%)	-	-	Negativo
ACC										
9	50	Instável	-	DA(90%)	-	NL	DA(10%)	-	-	ST ↓ 1,0mm
HCD										
10	53	Estável	-	DA(80%)	-	NL	DA(20%)	-	-	Negativo
TN										

DA = descendente anterior; DG = diagonal; Circ. Col. = circulação colateral; VE = ventrículo esquerdo; NL = normal; HAA = hipocontratilidade ântero-apical; ST ↓ = infradesnivelamento do segmento ST

3 (-2,5 min, -2,0 mm, -2,0 mm, respectivamente). A angiografia coronária evidenciou reestenose coronária em 2 (casos 11 e 15) (70 a 90%, respectivamente) e oclusão total da artéria coronária, com circulação colateral protetora e sem área de necrose em 1 (caso 12). Esse paciente ficou sob controle clínico e os outros 2 foram submetidos: 1 à redilatação com sucesso (caso 15, fig. 5 e 6) e outro à cirurgia de revascularização do miocárdio. Dos outros 2 pacientes desse grupo, com história prévia de infarto ântero-septal, 1 deles (caso 14, L.S.J.) apresentou à cinecoronariografia, lesão suboclusiva da artéria descendente anterior (ADA), e o outro (caso 13, F.C.F.) lesão proximal da ADA, antes da origem da 1.º diagonal e oclusão total logo após esse ramo. Havia circulação colateral perfundindo o segmento distal da ADA e o ventrículo esquerdo era discretamente hipocinético na ponta. Após a angioplastia, ambos tornaram-se assintomáticos. O estudo com Tálio-201 evidenciou, nos 2 casos, áreas hipocaptantes imediatamente após o esforço, com regressão de sua extensão nas imagens tardias, sugerindo regiões necróticas com áreas isquêmicas transitórias contíguas (caso 14). O teste ergométrico foi negativo em ambos. Ocorreu nos 2 casos desaparecimento completo da angina do peito, após o procedimento. A cinecoronariografia tardia demonstrou excelente resultado da dilatação em ambos (em 1, desapareceu a estenose residual de 30% e, no outro, persistiu a estenose residual

de 20%).

DISCUSSÃO

Tálio-201 é um cátion monovalente, cujas propriedades se comportam, no sistema biológico, como o potássio. Após injeção em uma veia periférica, ele é rapidamente captado pelas células miocárdicas e sua distribuição depende diretamente do fluxo miocárdico regional e da integridade da própria célula cardíaca em extrair o isótopo. Dos radionuclídeos até então propostos, para a avaliação não-invasiva da perfusão regional do músculo cardíaco, o Tálio-201 apresenta as propriedades físicas mais adequadas para se obter um mapeamento miocárdico de alta resolução⁵. Segundo várias publicações, os defeitos de perfusão observados durante exames com ²⁰¹Tl guardam relação direta com a presença de estenoses arteriais coronárias significativas^{2,5}. O presente estudo foi delineado para se aquilatar o uso da cintigrafia cardíaca com ²⁰¹Tl associada ao esforço ergométrico na avaliação tardia de pacientes submetidos à angioplastia coronária e relacionar os achados das imagens com a anatomia coronária.

Cintigrafia negativa durante provas ergométricas - Em nosso material, 10 pacientes exibiram atividade normal do traçador e o estudo angiográfico realizado, com intervalo não superior a 3 dias mostrou, em todos, manutenção do excelente resultado inicial da angioplastia. Desses 10 estudos, em 9 o exame foi reali-

TABELA II - Dados de clínica, angiografia, ergometria e cintigrafia cardíaca (²⁰¹Tl). Pacientes com cintigrafia cardíaca anormal pós angioplastia (Grupo II).

Caso	Idade (anos)	Angina	Infarto prévio	Pré angioplastia			Pós angioplastia							
				Vasos lesados	Circ. Col.	VE	Controle		6 meses					
							Artéria tratada	Circ. col.	Artéria tratada	Circ. Col.	Retorno da angina	Teste ergométrico	Cintigr. Cx (Tálio-201) IAE	
11 EMG	53	Espástica	Não	DA(80%) Av da Cx(50%)	-	NL	DA(0%)	-	DA(70%)	-	+	ST ↓ 2,5 mm	Septal	
12 ADB	44	Estável	Não	DA(80%)	-	NL	DA(60%)	-	DA(100%)	+	+	ST ↓ 2,0 mm *	Anterior e Septal Alta	
13 FCF	49	Instável	Ântero Septal	DA(60% antes 1ºDg) DA(100% após Dg)	+	HAA	DA(20%)	+	DA(20%)	+	-	Negativo	Septal Pa Apical	
14 LSJ	34	Estável	Ântero Septal	DA(80%)	-	HAA	DA(30%)	-	DA(0%)	-	-	Negativo	Septal Apical	
15 JFA	62	instável	Não	DA(95%)	-	NL	DA(10%)	-	DA90%	-	-	ST ↓ 1,0 mm *	Anterior	
16 RBA	57	Estável	Não	DA(85%)	-	NL	DA(40%)	-	DA(90%) **	-	-	ST ↓ 2,5 mm	Apical	

* Precordial

** 3 meses pós angioplastia

AV da Cx = ramo atrioventricular da artéria circunflexa; cintigr. = IAE = imediatamente após esforço; hipocapt = hipocaptção; demais abreviações iguais às da tabela I.

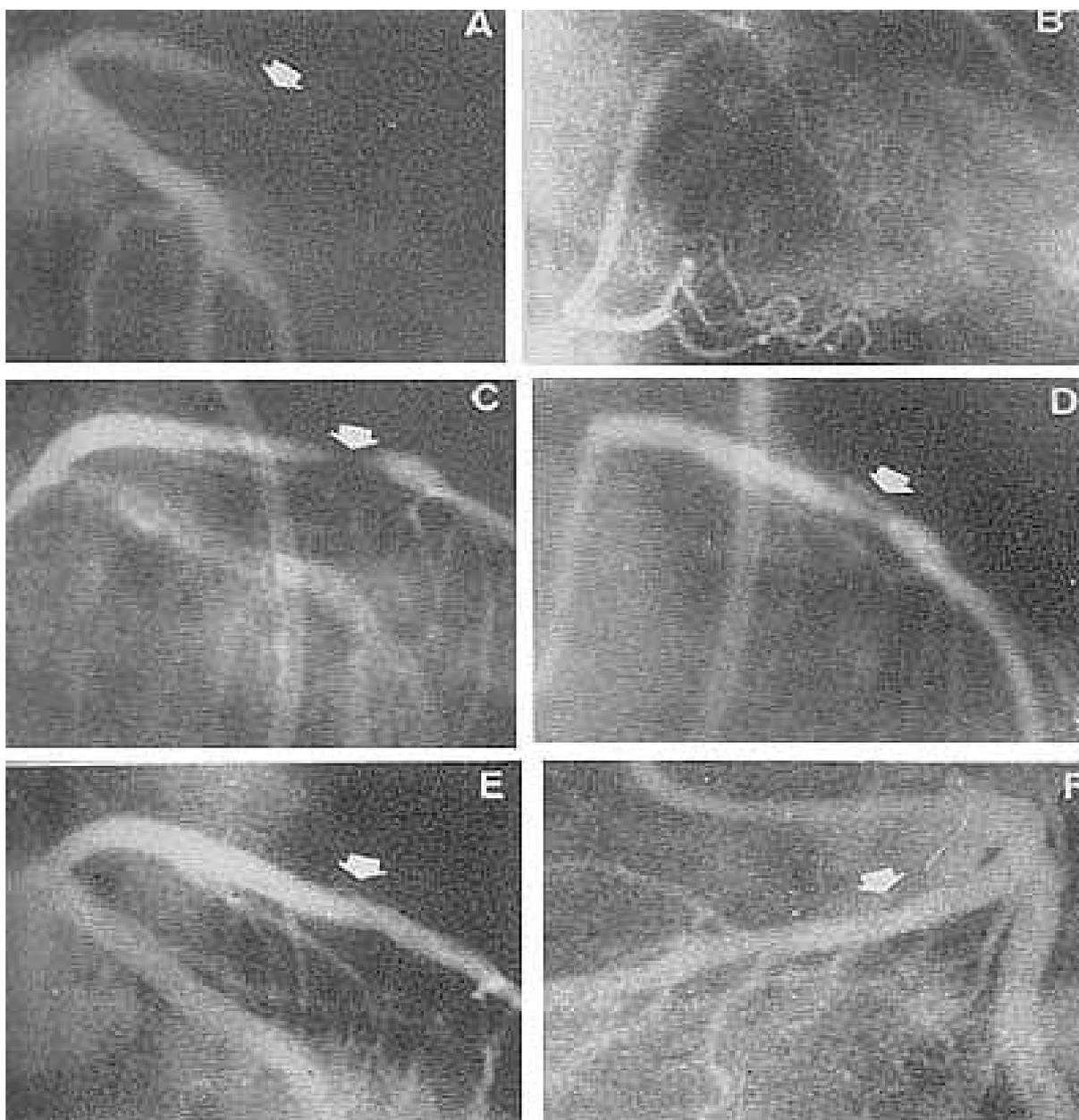


Fig. 1 - Caso 7, L.P.S. - Paciente exibia angina espástica. Na opacificação inicial do ADA houve oclusão total do vaso por espasmo (A), que desapareceu após a administração de dinitrato de isosorbíto (C). Havia circulação colateral para as porções distais da ADA, durante o espasmo (B). Após a angioplastia, observou-se redução da estenose (90% para 40%); havia também sinais de rotura da camada íntima, à altura do ateroma (flecha, D). Seis meses a seguir, a artéria exibia aspecto normal (E, F).

zado em condições ideais, quanto ao nível do esforço ergométrico, desde que todos atingiram pelo menos frequência cardíaca submáxima. Desses, 8 tiveram teste ergométrico negativo e 1 positivo (ST -1,0 mm, sem dor precordial). Apenas 1 paciente não atingiu a frequência cardíaca submáxima e o seu teste foi, conseqüentemente, considerado inconclusivo. Trabalhos demonstraram que a sensibilidade do Tálíio-201 em detectar estenoses críticas arteriais coronárias depende diretamente do nível de esforço desenvolvido; ou seja, mapeamentos normais com cargas baixas podem tornar-se anormais com esforços crescentes^{5,6}. Entretanto, no caso presente, essas observações provavelmente não se aplicam, desde que a angiografia demonstrou ausência de estenose significativa

da artéria previamente dilatada. Acreditamos, portanto, que mesmo se o paciente atingisse a frequência cardíaca submáxima, o mapeamento cardíaco com Tálíio-201 teria grande chance de continuar negativo.

A finalidade da angioplastia é desobstruir a artéria, comprimindo o ateroma na parede arterial^{1,7}. Apesar de ser considerado um método relativamente novo, a melhora crescente dos resultados e a diminuição das complicações o credenciam como um procedimento terapêutico eficaz e promissor quando aplicado em certos subgrupos de pacientes com coronariopatia aterosclerótica^{1,4}.

De forma semelhante à cirurgia de revascularização miocárdica, a angioplastia coronária

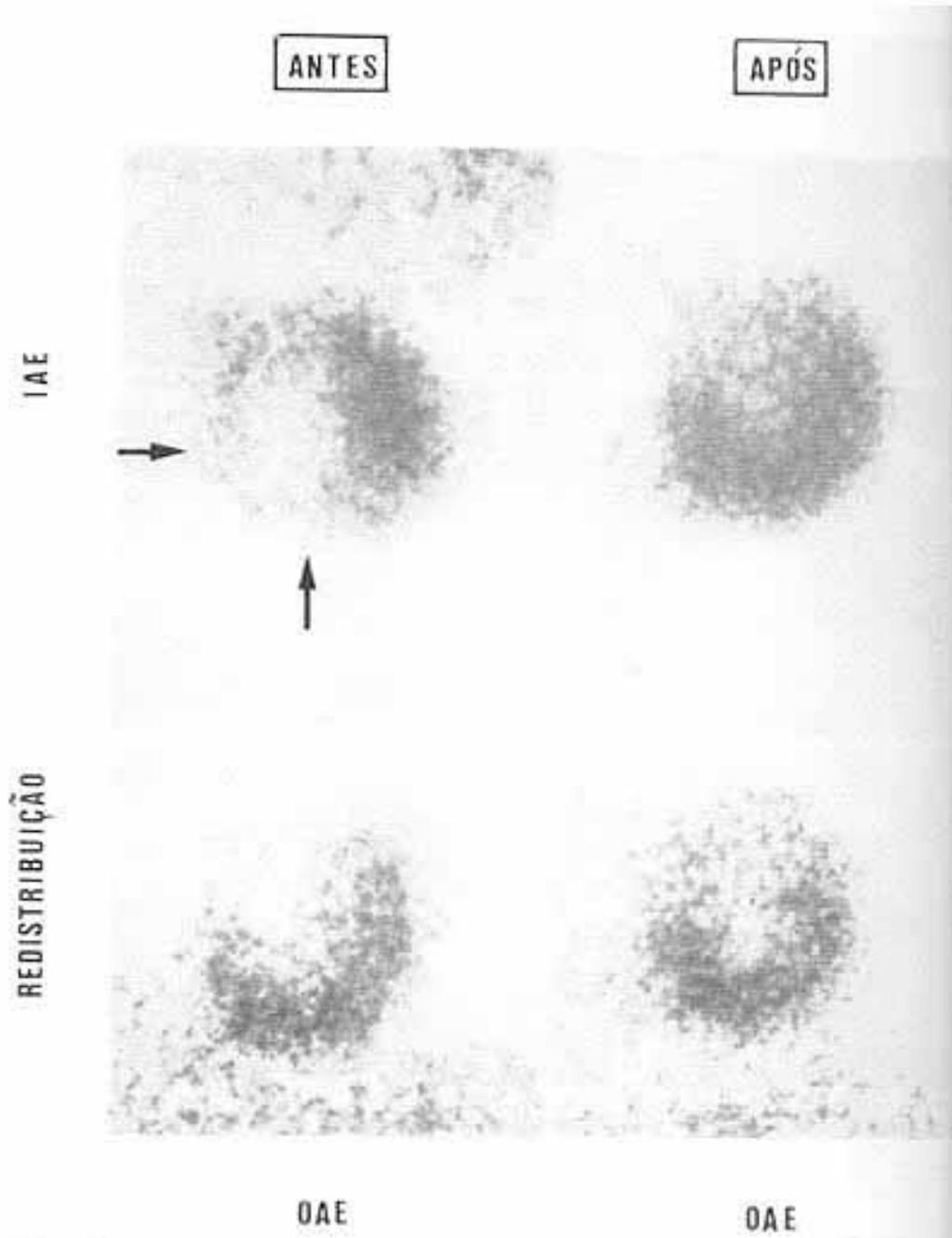


Fig. 2 - Mesmo caso da fig. 1 - Estudo com Tálzio-201 antes e após angioplastia: nota-se desaparecimento do defeito de perfusão miocárdica ântero-apical, após a angioplastia (as flechas indicam as áreas hipoperfundidas).

necessita de um método eficiente para avaliação de seus resultados iniciais e tardios. A angiografia coronária é um método ideal, mas seu caráter invasivo limita seu uso em série. Vários estudos têm indicado que o mapeamento cardíaco pode ser utilizado eficientemente na avaliação de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica^{8,9}. Kolibash e col.⁸ demonstraram, inclusive, que imagens cintigráficas normais pós-operatórias guardam relação com a integridade funcional das pontes de safena e com ausência de lesões significativas em

artérias não operadas. Os resultados da presente investigação demonstraram também essa relação entre a negatividade da cintigrafia cardíaca e os excelentes resultados angiográficos tardios da angioplastia.

Cintigrafia positiva durante provas ergométricas - Seis dos 16 pacientes que se submeteram ao mapeamento cardíaco com Tálzio-201 apresentaram hipocaptção transitória regional do radiofármaco. Quatro desses pacientes exibiram miocárdio normal e 2 fibrose ântero-septal.

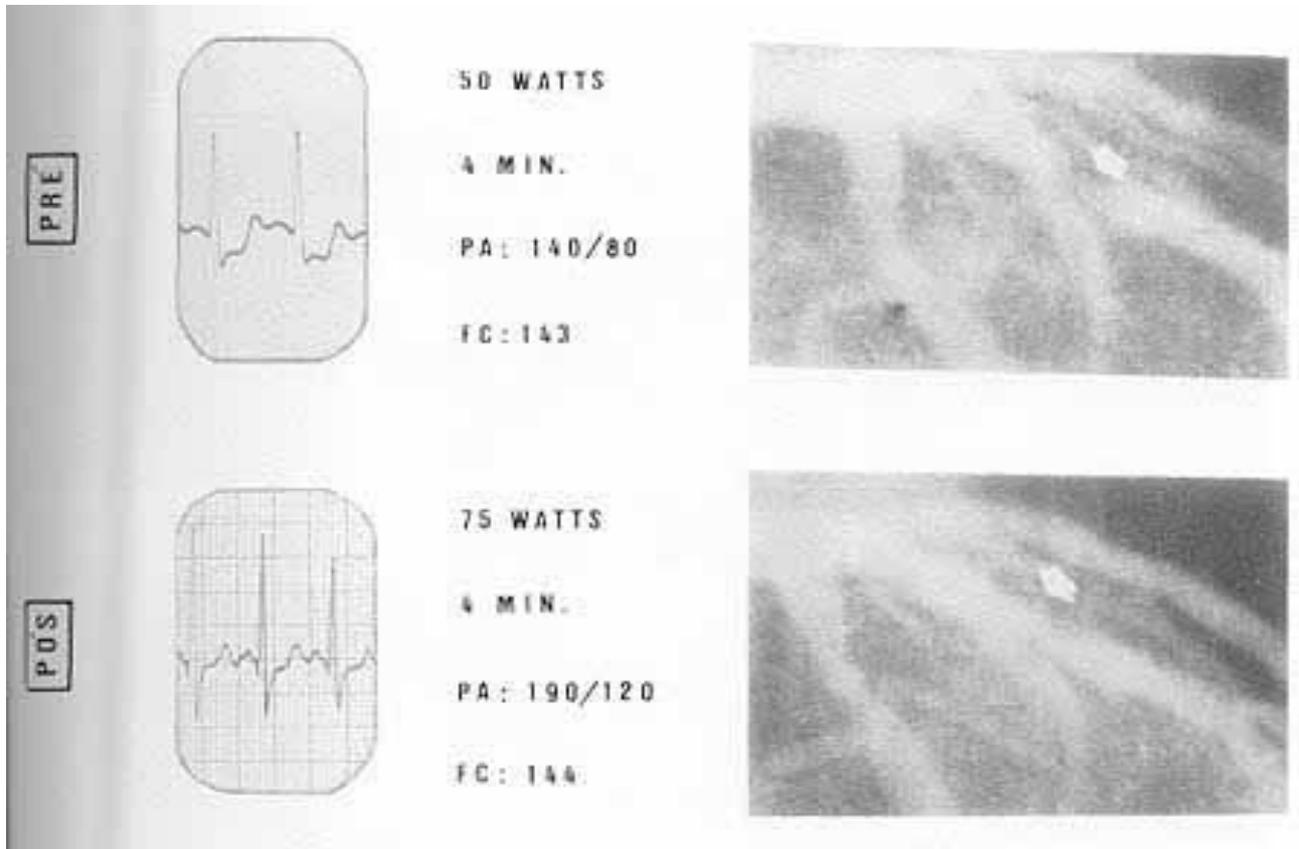


Fig. 3 - Caso 16, R.B.A. - Antes da angioplastia o paciente exibia infradesnivelamento do segmento ST, durante o teste ergométrico, que desapareceu após o procedimento (redução da estenose da ADA de 85% para 40%).

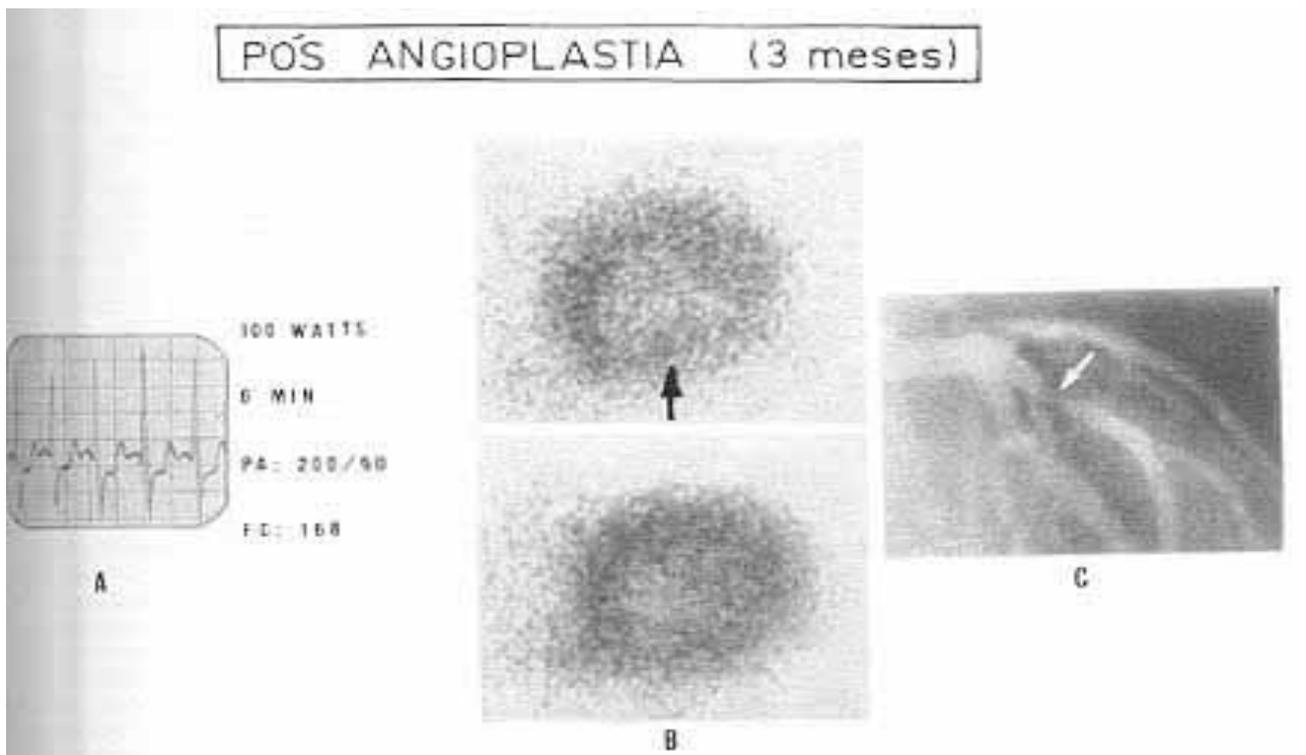


Fig. 4 - Mesmo caso da fig. 3 - Três meses após a angioplastia, ocorreu retorno da angina, com reaparecimento da resposta isquêmica ao esforço (A) e hipocaptação transitória do Tálio-201 na parede apical (B). A angiografia confirmou a reestenose de 90% (C). A redilatação não teve sucesso e o paciente foi operado a seguir.

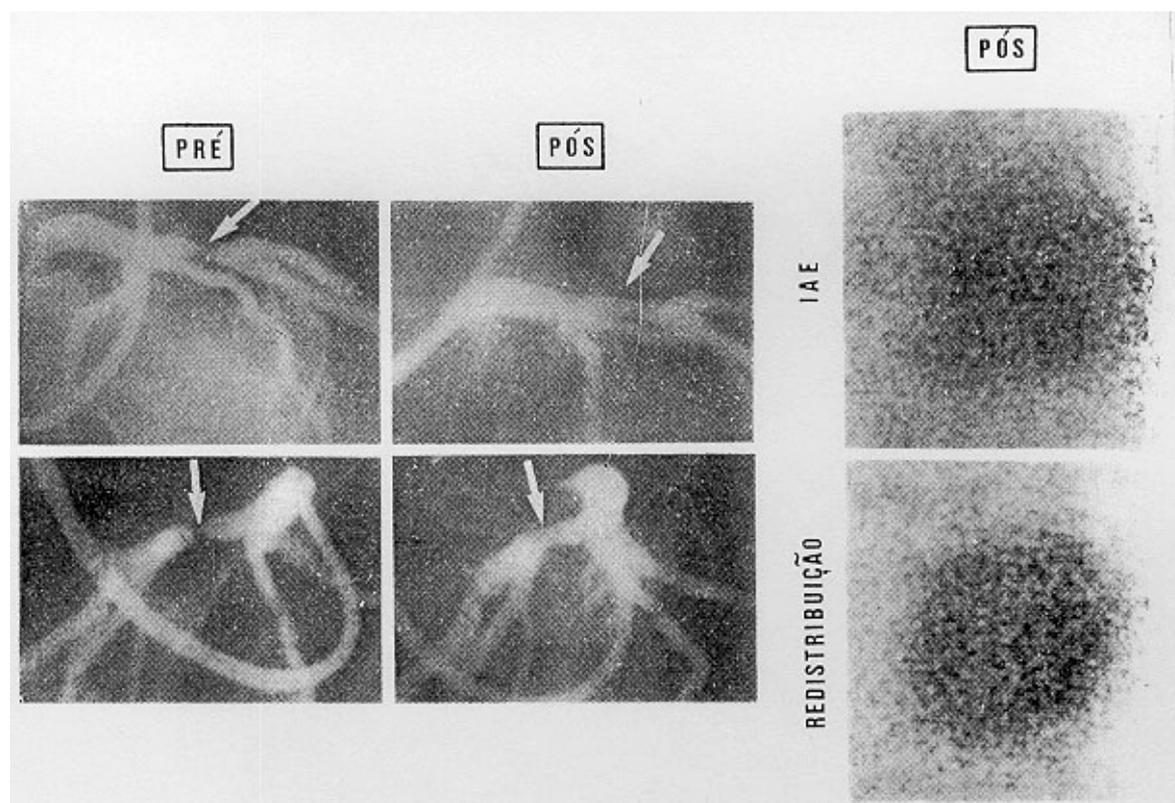


Fig. 5 - Caso 15, J.F.A. - Aspecto da angiografia, antes e após a dilatação, que reduziu a estenose na ADA de 90% para 10%. O estudo com Tálzio-201, aos 3 meses, foi normal.

Em pacientes com células miocárdicas íntegras, a distribuição inicial do radio traçador depende diretamente do fluxo coronário regional. Áreas com ausência ou diminuição da perfusão tornam-se hipocaptantes.

Um grande estudo multicêntrico confirmou essas observações, demonstrando sensibilidade alta do Tálzio-201 (85%) na detecção de pacientes com coronariopatia aterosclerótica¹⁰. Estudos realizados em nossa instituição apoiaram esses achados, evidenciando uma sensibilidade menor, embora significativa (75%)¹¹. Na avaliação pós-angioplastia os estudos com Tálzio-201 comportaram-se de maneira semelhante. Em todos os casos com mapeamento anormal, a angiografia demonstrou: grave reestenose coronária em 3 e progressão da lesão anteriormente dilatada para oclusão total em 1. Não ocorreu necrose nesse último caso, pela presença de importante circulação colateral protetora, cujo papel, nessas circunstâncias, tem sido amplamente estudado². Nos 2 pacientes com infarto prévio ântero-septal, o estudo com Tálzio-201 demonstrou resultados interessantes. Em ambos foram identificadas 2 áreas distintas: uma, fibrótica apical (hipocaptação após o esforço e ausência de redistribuição), outra, isquêmica transitória septal (hipocaptação após o esforço e redistribuição parcial). Os 2 casos merecem ser analisados em separado. O paciente L.S.J. (caso 14), imediatamente após a angioplastia teve a sua estenose na artéria

descendente anterior reduzida de 80% para 30%; 6 meses a seguir, na época do estudo com Tálzio-201, a artéria exibia aspecto praticamente normal; o ventriculograma esquerdo mostrava o mesmo grau de hipocontratibilidade apical. Admite-se que as áreas necróticas não foram recuperadas após a angioplastia, mas o desaparecimento da angina e a desobstrução total da artéria sugerem correção de eventual isquemia na parede septal. A explicação para o resultado do Tálzio-201, que evidenciou área isquêmica transitória no septo é difícil. É possível que se tivéssemos obtido imagens mais tardias (além das 4h) pudéssemos observar redistribuição total no septo; ou mesmo em uma avaliação mais tardia, 1 ano após a angioplastia, esse fenômeno não mais se repetisse.

O outro paciente F.C.F. (caso 13) apresentava, antes da dilatação, duas lesões na artéria descendente anterior: uma, proximal estenótica e outra, mais distal, causando oclusão total, após a primeira diagonal. Havia circulação colateral para as porções distais da descendente anterior. A angioplastia reduziu a estenose proximal de 60% para 20%, causando efetiva proteção da parede lateral do ventrículo esquerdo, conforme o estudo com Tálzio-201, que mostrou captação normal nessa área. Entretanto, as regiões septal e apical do ventrículo ficaram na dependência do grau de perfusão oferecido pe-

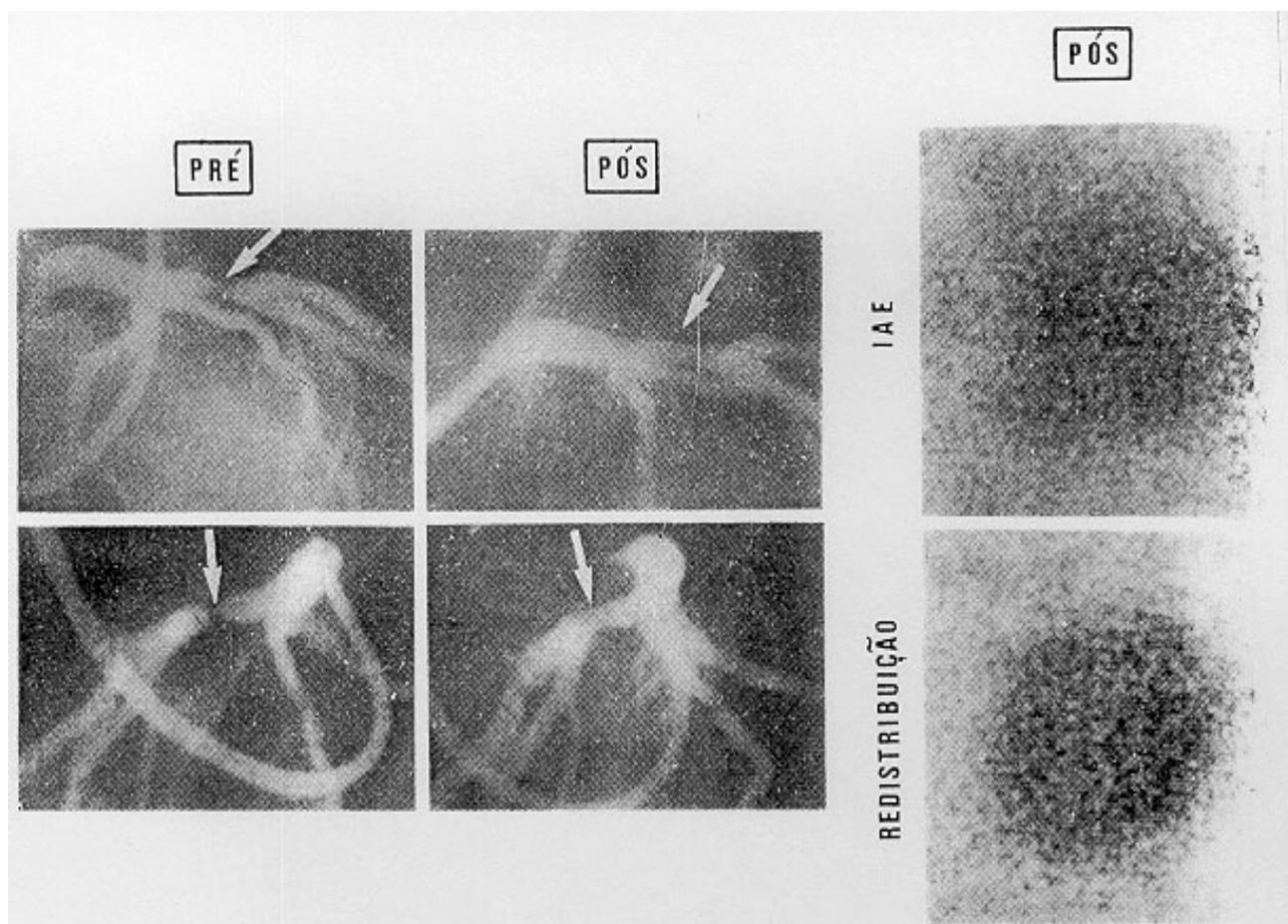


Fig. 6 - Mesmo caso da fig. 5 - Após 6 meses, apesar de assintomático, o estudo com Tálzio-201 demonstrou área hipocaptante anterior. A angiografia evidenciou a reestenose de 90% (A); o paciente foi então submetido à redilatação com sucesso (B).

la circulação colateral, parcialmente efetiva no presente caso. A redistribuição não total na área do septo evidenciou apenas que a circulação colateral protetora foi inadequada para aumentar o fluxo miocárdico distal à artéria ocluída durante a prova ergométrica. Esse efeito protetor parcial da circulação colateral tem sido também descrito por outros autores ^{2,11}.

Portanto, nos 16 pacientes submetidos à cintigrafia cardíaca com Tálzio-201 durante esforço ergométrico, o exame foi altamente sensível (100%, 6 em 6) na detecção de áreas miocárdicas transitoriamente hipoperfundidas após angioplastia, as quais sugerem reestenose coronária (especificidade 83,3%, 10 em 12).

Relação com a sintomatologia e o teste ergométrico

- Não há dúvidas de que esses aspectos clínicos têm grande importância na avaliação e manuseio dos pacientes após angioplastia. Em relação à cirurgia de revascularização miocárdica, o desaparecimento da angina não tem guardado relação com o grau de revascularização e o estado das pontes de safena. Nos trabalhos da Cleveland Clinic, um número significativo de pacientes com ponte ocluída permaneceu assintomático após a cirurgia ¹². Entretanto, em relação à angioplastia coronária, a avaliação

da angina tem grande importância na previsão da anatomia da artéria tratada, principalmente se aplicada em pacientes anginosos e com lesões uniarteriais. No G I apenas um paciente exibiu angina residual, apesar do bom resultado cintigráfico. Mesmo assim, tratava-se de paciente hipertenso e com estenose residual de 50% na descendente anterior. No outro grupo de pacientes com mau resultado cintigráfico, ocorreu retorno da angina em todos, exceto em 1 que, por razões particulares, se mantinha ausente de maiores atividades. Em relação ao teste de esforço, a cintigrafia mostrou resultados bem superiores. No G I, em 1 paciente foi inconclusivo e, em outro, foi falso-positivo; enquanto isso a cintigrafia teve 100% de correlação com a angiografia tardia. No G II, evidenciou 2 falsos-negativos (33,3%).

Implicações - A aplicação da cintigrafia cardíaca com Tálzio-201 no estudo de pacientes após angioplastia coronária parece ser tão efetiva quanto no pós-operatório de revascularização miocárdica e em pacientes coronariopatas sem cirurgia. Os fatores que influenciam a sensibilidade e a especificidade das imagens parecem ser similares nos 3 grupos de pacien-

tes. A cintigrafia com Tálzio-201 nos parece, portanto, um método não-invasivo importante na avaliação de pacientes pós angioplastia coronária. Para se documentar os efeitos do procedimento sobre a perfusão miocárdica, realmente, o ideal seria a comparação das imagens obtidas antes e após a dilatação; esses estudos indicam, entretanto, que os resultados pós-angioplastia isolados são suficientes e guardam relação com a perfusão e a anatomia coronária.

SUMMARY

The angiographic study after successful coronary dilatation is the only method to assess the primary results of the procedure, although its invasive character limits its use for serial studies. Our evaluation protocol of late results of coronary angioplasty consists of the Thallium-201 myocardial stress perfusion scintigraphy, 3 and 6 months after the procedure, or before when the clinical course justifies its indication. Out of 32 patients submitted to successful dilatation (33 arteries and 1 coronary artery bypass graft), 16 were evaluated within this program. Ten patients displayed normal Thallium-201 exercise myocardial perfusion scintigraphy (Group I - G I) and 6 showed abnormal regional myocardial Thallium-201 activities (Group II - G II). Out of the G I patients, nine were asymptomatic and in one the angina subsided partially; the stress test was negative in eight patients, positive in one (-1.0 mm) and inconclusive in one. The late control cineangiogram evidenced a normal pattern of the treated artery in two patients, 10-30% residual stenosis in seven and 50% stenosis in one. Of the G II patients, three presented reoccurrence of the angina (one at 3 months and two at 6 months after dilatation) and three remained asymptomatic (two with previous myocardial infarction). The exercise tolerance test was positive in four patients (-2.5 mm, 2.0 mm, -1.0 mm and -2.5 mm) and negative in the two patients with previous infarction. The control angiography evidenced restenosis in three patients (90%, 70%, 90%) and total occlusion of the artery, with protective

collateral circulation without area of necrosis in one; in the other two with infarction the coronariogram showed good results of the dilatation in both (residual lesions of 30% and 20%, respectively). Based on these findings the authors conclude that the stress myocardial perfusion scintigraphy with Thallium-201 is a sensitive method (100%) to detect hypoperfused myocardial areas after angioplasty which suggest coronary restenosis (specificity: 83.3%).

REFERÊNCIAS

1. Grüntzig, A. R.; Senning, A.; Siegenthaler, W. E. - Nonoperative dilatation of coronary artery stenosis. *N. Engl. J. Med.* 301: 61, 1979.
2. Bailey, F. K.; Griffith, L. S. C.; Rouleau, J.; Strauss, H. W.; Pitt, B. - Thallium-201 myocardial perfusion imaging at rest and during exercise: Comparative sensitivity to electrocardiography in coronary artery disease. *Circulation*, 55: 79, 1977.
3. Hirzel, H. O.; Nuesch, K.; Grüntzig, A. R.; Horst, W.; Krayenbuehl, H. P. - Thallium-201 exercise scintigraphy after percutaneous angioplasty of coronary artery stenosis. *Med. Clin. North. Am.* 64: 163, 1980.
4. Sousa, J. E. M. R.; Büchler, J. R.; Pimentel, W. A., F.º; Moraes, A. G. - Angioplastia coronária transluminal percutânea. *Arq. Bras. Cardiol.* 35: 1, 1980.
5. Strauss, H. N.; Harrison, K.; Lagan, J. K. - Thallium- 201 for myocardial imaging. Relation of thallium-201 to regional myocardial perfusion. *Circulation*, 51: 641, 1975.
6. McLaughlin, P. R.; Martin, R. P.; Doherty, P. - Reproducibility of thallium-201 myocardial imaging. *Circulation*, 55: 497, 1977.
7. Williams, D. O.; Riley, R. S.; Singh, A. K.; Most, A. S. - Restoration of normal coronary hemodynamics and myocardial metabolism after percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Circulation*, 62: 653, 1980.
8. Kolibash, A. J.; Call, D. T.; Bush, A. C.; Tetelman, M. R.; Lewis, R. P. - Myocardial perfusion as an indicator of graft potency after coronary artery bypass surgery. *Circulation*, 61: 882, 1980.
9. Greenberg, B. H.; Hart, R.; Botvinick, E. H. - Thallium-201 myocardial perfusion scintigraphy to evaluate patients after coronary bypass surgery. *Am. J. Cardiol.* 42: 167, 1978.
10. Ritchie, J. C.; Zaret, B. L.; Strauss, H. N. - Myocardial imaging with thallium-201 at rest and exercise. A multicenter study: coronary angiographic and electrocardiographic correlation (abstr.). *Am. J. Cardiol.* 39: 321, 1977.
11. Moraes, A. G.; Sousa, J. E. M. R.; Thom, A. F.; Martins, L. R. F.; Meneghello, R. S.; Pimentel, W. A., F.º; Marioni, H., F.º; Gimenes, V. M. L.; Pontes, S. C., Jr. - Cintigrafia do miocárdio com Tálzio-201 em pacientes com prolapso da valva mitral com e sem coronariopatia. *Arq. Bras. Cardiol.* 36: 6, 1981.
12. Sheldon, W. C.; Rincon, G.; Effler, D. B. - Vein graft surgery for coronary artery disease: survival and angiographic results in 1.000 patients. *Circulation*, 48 (supp. III): 184, 1973.