

# ANGIOPLASTIA DA ARTÉRIA RENAL

J. MARTINS PISCO, M. OTERO DOS SANTOS, V. MANUEL CARVALHEIRO, G. MARIANO PEGO, J. MIGUEL MARTINS, A. MARIA BAPTISTA, VASCO GARCIA, H. VILAÇA RAMOS

Serviço de Radiologia do Hospital de Santa Marta. Lisboa. Serviços de Radiologia e Cardiologia dos Hospitais da Universidade de Coimbra. Coimbra.

## RESUMO

Efectuámos angioplastia transluminal percutanea (ATP) da artéria renal em 59 doentes hipertensos e houve benefício inicial na tensão arterial em 91,5% e tardio em 79,6%. Obtivemos melhores resultados nas lesões unilaterais (81,4%) do que nas bilaterais (72,7%); nas lesões fora do ostium (82,5%) do que nas do ostium (71,4%); nas lesões de origem fibromuscular (88,9%) do que nas de origem aterosclerótica (75%); e nos doentes com idade igual ou inferior a 55 anos (84,8%) do que em doentes com idade superior (71,4%). Estas diferenças não foram contudo significativas. Os bons resultados da ATP da artéria renal na hipertensão renovascular levam-nos a considerar esta forma de intervenção como uma alternativa do seu tratamento.

## SUMMARY

### Renal artery angioplasty

In the 59 hypertensive patients submitted to percutaneous transluminal angioplasty (PTA) of the renal artery, there was an immediate success in the blood pressure in 91,5% and a later one of 79,6%. In these patients we obtained better results: 81,4% in the unilateral lesions, more than in the bilateral ones — 72,7%; 82,5% in the renal artery trunk lesions, more than in the ostium ones — 71,4%; 88,9% in the lesions of fibromuscular origin, more than in the atherosclerotic ones — 75%; 84,4% in up to 55 years old patients, more than in older ones — 71,4%. These differences were not significant. The results of renal angioplasty in renovascular hypertension suggest this type of intervention as an alternative treatment.

## INTRODUÇÃO

Hunt e Strong<sup>1</sup>, em 1973, observaram, que a percentagem de sobrevivência nos doentes com hipertensão renovascular tratados medicamente é muito inferior à dos tratados cirurgicamente. Assim, verificaram que a sobrevivência dos primeiros, num período entre 7 e 14 anos, foi de 43%. Pelo contrário no grupo de doentes tratados cirurgicamente notaram que a sobrevivência foi de 84% no mesmo período, apresentando 50% destes doentes tensão normal, sem qualquer medicação. Estes factos explicam que o tratamento cirúrgico da estenose tivesse sido o preferido durante muito tempo.

A introdução transluminal percutânea da artéria renal em 1978 por Gruntzig<sup>2</sup> teve um grande impacto no tratamento da hipertensão renovascular. Tornou-se rapidamente no tratamento de escolha de estenoses da artéria renal. As complicações e morbilidade da hipertensão são baixas e a percentagem do sucesso técnico é superior a 90%.

Sos et al. (1984) referiram que, nos doentes com hipertensão renovascular, todos os agentes anti-hipertensores, ao reduzirem a tensão arterial, a fazem descer igualmente na própria artéria renal estenosada<sup>3</sup>. Tal queda tensional pode, eventualmente, ocasionar trombose da artéria renal e autonefrectomia em, pelo menos, 10% dos casos. Estes autores concluíram que a ATP é a terapêutica indicada na hipertensão renovascular.

Neste trabalho descreve-se a técnica da ATP da artéria renal e apresentam-se os resultados de 59 doentes com hipertensão renovascular tratados por esta técnica, comparando-os com os de outras séries publicadas. Analisam-se os vários factores que podem influenciar os resultados, nomeadamente a localização e natureza da lesão e a idade do doente.

## MATERIAL E MÉTODOS

Ao longo de mais de 8 anos, mais concretamente de Março de 1982 a Abril de 1990, programámos a execução da ATP da artéria renal em 68 doentes e obtivemos sucesso técnico em 61 (89,7%). A idade dos doentes variou entre 21 e 70 anos e a idade média foi de 48,5 anos. Nos 61 doentes em que se verificou sucesso técnico houve 28 homens e 33 mulheres.

Para o diagnóstico de hipertensão renovascular efectuámos aortografia abdominal. Nalguns casos, nomeadamente para uma melhor definição de estenose ou quando suspeitamos de envolvimento de vasos segmentares, efectuámos a angiografia em incidência oblíqua, como Gerlock et al 1978<sup>4</sup>, ou mesmo a selectiva, para caracterizar melhor a lesão.

Considerámos uma estenose significativa sempre que se verificava uma redução de pelo menos 75% da área de secção da artéria, o que, com base na fórmula de determinação da área ( $\pi r^2$ ), sabemos corresponder apenas a 50% de redução do diâmetro do seu lume<sup>5</sup>. Por isso, mediu-se sempre este, tanto a nível do segmento mais estreito da lesão, como nos segmentos arteriais, proximal e distal, não estenosados<sup>6</sup>.

Considerámos indicação, para efectuar ATP da artéria renal, a coexistência, num doente, de suspeita clínica inicial de hipertensão de etiologia renovascular e de lesão obstructiva significativa nas artérias renais, verificada angiograficamente.

A duração da hipertensão variou entre 2 e 21 anos sendo a média de 8,5 anos. Em 22 doentes havia hipertrofia do ventrículo esquerdo e a imagem cardíaca tinha dimensões aumentadas em 8 doentes. Dentro dos factores de risco há a referir que 34 eram fumadores, 12 tinham doença das coro-

nárias, 6 obesidade, 5 diabetes, 4 doença das carótidas, 3 hiperlipidemia, 2 hiperuricemia, 1 fibrinogénio aumentado e 1 plaquetas aumentadas.

O grupo de doentes, com estenose de origem aterosclerótica, foi mais numeroso (41 doentes) e constituiu 69,5% do total. A sua idade média foi de 53,8 anos. Nele, sobressaíam discretamente os homens (56,1%).

O grupo de doentes com displasia fibromuscular foi menor, compreendeu 30,5% dos doentes e a sua idade média foi de 36,6 anos. Nele, predominaram nitidamente as mulheres (77,8%).

Após colocação da ponta do catéter no ostium da artéria renal, injectámos contraste diluído para localizar a lesão. Administrámos então 5.000 U.I. de heparina através do catéter e 100 microgramas de nitroglicerina como antiespasmódico. Para atravessar a estenose, usámos um guia 0,035 J 15, sobre o qual avançou o catéter diagnóstico que se substituiu posteriormente pelo catéter-balão.

O calibre do balão seleccionado foi igual ao diâmetro da porção da artéria livre de lesão<sup>7</sup>. Nas lesões do ostium da artéria renal, usámos um balão de diâmetro 1 a 2 mm maior que o diâmetro angiográfico da artéria (Fig. 1). Considerámos a dilatação terminada quando o calibre do segmento estenosado se tornou igual ao da artéria não envolvida ou, se persistia estenose residual, esta era inferior a 30% em relação ao calibre do segmento não dilatado.

Após a angioplastia prescrevemos 100 mg de aspirina por dia por toda a vida e 75 mg de Dipiridamol 3 vezes ao dia, durante 3 meses. O doente teve alta no dia seguinte à angioplastia.

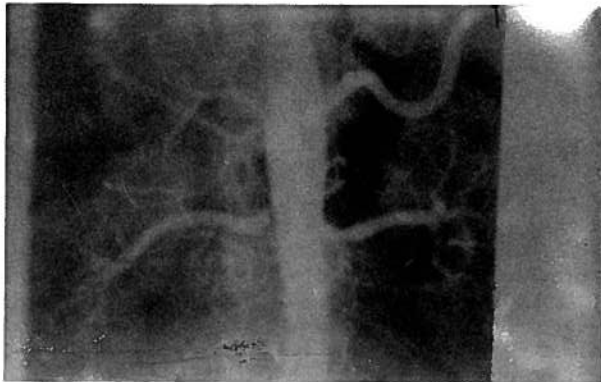


Fig. 1a — Estenose no ostium da artéria renal direita e estenose no terço médio do tronco da artéria renal esquerda.

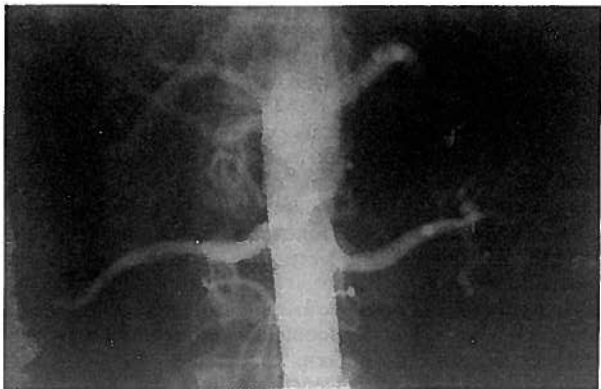


Fig. 1b — Angiografia após ATP (A.G.S. 42 anos).

## RESULTADOS

Dos 68 doentes em que programámos efectuar a ATP das artérias renais, obtivemos sucesso técnico em 61 (89,7%). O sucesso técnico foi total em 47 doentes (77,1%) e parcial em 14 (22,9%).

O insucesso técnico nos 7 doentes (10,6%) resultou de:

— Impossibilidade de atravessar a oclusão do tronco da artéria renal, a partir do ostium, em 3 doentes;

— Impossibilidade de passagem do guia através da estenose devido à grande tortuosidade das artérias ilíacas e da aorta, em 2 doentes;

— Impossibilidade de cateterizar estenose grave de ramo arterial segmentar, em 2 doentes.

Obtivemos melhor sucesso técnico nas lesões devidas a displasia fibromuscular (95%) do que nas de aterosclerose (87,5%).

O nosso estudo compreendeu apenas 59 dos doentes com sucesso técnico, verificado para lá dos 6 meses.

Nos 59 doentes utilizados, o sucesso clínico inicial foi avaliado na altura da alta. Procedeu-se assim porque, se a tensão arterial não melhorasse até então, seria pouco provável que tal acontecesse nas semanas seguintes. Este facto foi mencionado por Martin et al. (1985), ao verificarem que, nos doentes a que tinham feito dilatação, raramente a tensão diminuía após a alta<sup>8</sup>.

Quando a estenose foi dilatada com êxito, só considerámos haver sucesso da ATP se verificámos também melhoria ou cura da tensão arterial. Assim, no momento da alta, 24 dos nossos doentes tinham a tensão arterial normal, sem qualquer terapêutica; 30, a tensão normal ou já reduzida, sob anti-hipertensores; e 5 doentes não apresentavam alteração da tensão pré-existente. Desta forma, tivemos sucesso clínico inicial em 54 (91,5%), nos quais os resultados tardios da ATP foram posteriormente avaliados.

Os 7 doentes, em que não obtivemos sucesso técnico, e os outros 5 doentes, em que não houve sucesso clínico, permaneceram com hipertensão inalterada em relação à situação anterior à ATP. Houve assim 12 doentes (16,6%) nos quais não se obteve qualquer melhoria na tensão arterial após a ATP.

Na avaliação dos resultados tardios da ATP na artéria renal, verificámos que dos 54 doentes com sucesso clínico inicial, 4 tinham falecido. As causas de morte dos 4 falecidos, aliás ocorrida mais de um ano após angioplastia, foram: enfarte do miocárdio, em 2; AVC, em 1; e pancreatite isquémica, noutro. Em 3 dos doentes falecidos tinha havido, contudo, nítida melhoria da tensão arterial e só no restante não se notou qualquer melhoria.

A avaliação dos resultados tardios da ATP foi efectuada entre 1 e 9 anos com uma média de 3,7 anos. Na sua verificação estudámos os seguintes parâmetros: tensão arterial, função renal e permeabilidade da artéria dilatada. Trataremos cada um em separado.

Para o estudo da influência do resultado da ATP na tensão arterial, analisámos vários parâmetros, nomeadamente: o número de artérias envolvidas; a proximidade da estenose em relação ao ostium; a etiologia da estenose; a idade dos doentes; e o valor da renina das veias renais.

Verificamos que houve um melhor resultado clínico nos doentes com estenose unilateral (81,4%) do que nos doentes com lesão bilateral (72,7%) (Quadro 1). Contudo, a percentagem de doentes com benefício em estenoses unilaterais (81,4%) não é significativamente diferente ( $\chi^2 = 0,4057$   $p = 0,5241$ ) da percentagem em estenoses bilaterais (72,7%). Notemos que dos 43 doentes com estenose unilateral, 2 tinham rim único e um tinha uma estenose segmentar (Fig. 2).

Registámos como curados os doentes em que a tensão diastólica sofreu redução para 90 mmHg ou inferior sem

QUADRO 1 — Efeito tardio da ATP da artéria renal na tensão arterial, em função da lateralidade das artérias estenosadas

Lateralidade das lesões	Tensão arterial								Total
	Benefício				Sem benefício				
	Melhoria		Cura		Total				
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Unilateral	19	44,2	16	37,2	35	81,4	8	18,6	43
Bilateral	6	54,5	2	18,2	8	72,7	3	27,3	11
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>46,3</b>	<b>18</b>	<b>33,3</b>	<b>43</b>	<b>79,6</b>	<b>11</b>	<b>20,4</b>	<b>54</b>

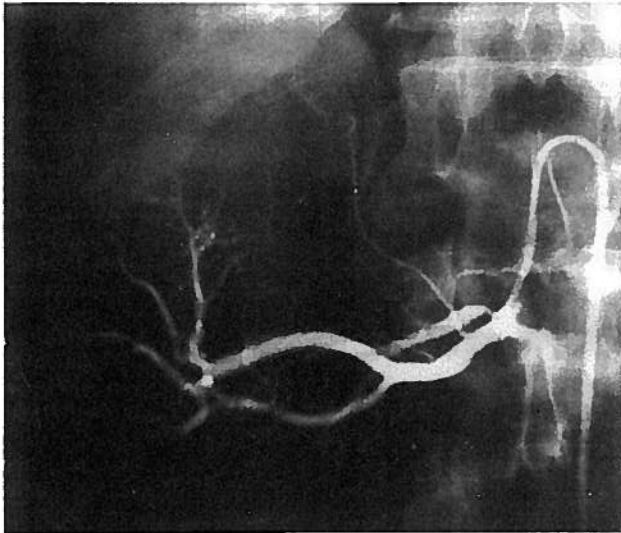


Fig. 2a — Estenose no ramo segmentar da artéria renal direita.

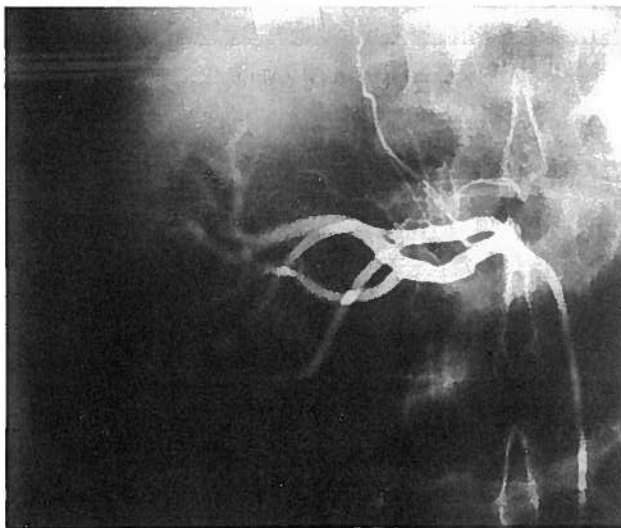


Fig. 2b — Angiografia após ATP (J.B. 42 anos).

qualquer terapêutica anti-hipertensora. Considerámos doentes melhorados aqueles em que a tensão diastólica desceu, pelo menos, 15% do valor inicial, e se manteve abaixo de 100 mmHg, e nos quais houve também redução dos medicamentos anti-hipertensores ou da sua dose. A soma dos doentes curados e melhorados define aqueles que incluímos na

designação de beneficiados. Finalmente, considerámos sem alteração os casos em que a tensão diastólica se manteve superior a 100 mmHg e a descida foi inferior a 15%, após a ATP<sup>9,10</sup>.

Fizemos também comparação dos resultados da ATP nas lesões do ostium e nas do tronco da artéria renal. Houve um maior número de doentes beneficiados nas estenoses afastadas do ostium (82,5%) do que nas do ostium (71,4%). Não há, porém diferenças significativas ( $\chi^2 = 0,7837$   $p = 0,3760$ ) entre a percentagem de benefícios nos doentes com lesões localizadas no ostium e fora do ostium. Dos doentes dilatados com sucesso, 79,6% foram considerados curados ou melhorados.

Os resultados da ATP foram igualmente ordenados de acordo com a etiologia da estenose (Quadro 2). A percentagem de doentes com displasia fibromuscular beneficiados pela ATP (88,9%) foi superior ao dos doentes com aterosclerose (75%). Todavia, não há diferenças significativas ( $\chi^2 = 1,427$   $p = 0,2322$ ) entre as percentagens de benefício nos doentes com lesões de origem aterosclerótica e as da origem fibromuscular.

A percentagem de doentes com idade igual ou inferior a 55 anos que beneficiaram da ATP (84,8%) foi maior que a dos doentes com idade superior (71,4%) (Quadro 3). Porém não há diferenças significativas entre as percentagens de benefício nos doentes com idades iguais ou inferiores a 55 anos e os de idades superiores ( $\chi^2 = 1,4248$   $p = 0,2326$ ).

Em 12 doentes, com estenose unilateral fizemos dosagem da renina das veias renais antes da ATP, com vista à predictibilidade dos resultados da dilatação na tensão arterial<sup>11,12</sup>. O valor da renina nas veias renais foi considerado anormal, quando a razão entre o seu valor no rim isquêmico e no lado oposto foi igual ou superior a 1,5. Este aumento é a denominada lateralização das reninas<sup>13,15</sup> (Quadro 4).

Pelo método de Fisher, verificámos não haver diferença significativa entre a percentagem de benefícios clínicos nos doentes em que a razão das reninas é igual ou superior a 1,5 (71,4%) e aqueles em que a razão é menor (100%). Assim a introdução deste parâmetro de predictibilidade não mostrou qualquer relevância nos nossos casos. Em 6 destes doentes, nos quais houve benefício sob o ponto de vista tensional após ATP, a renina foi ainda determinada 90 minutos depois da ingestão de 50 mg de captopril e 1 mês a seguir à ATP. Após o captopril a razão das reninas manteve-se em 4 dos doentes e aumentou 0,2 em 2 doentes. Depois da ATP a razão das reninas manteve-se em 3 dos doentes, desceu 0,3 em 2 e normalizou-se noutro. Tal como Case et al. (1979), não notámos alteração significativa após o captopril<sup>16</sup>.

A percentagem cumulativa de melhoria da tensão arterial, após ATP, foi de 77,5% aos 3 anos e de 61,7% aos 9 anos (Quadro 5).

Em 8 doentes com insuficiência renal crónica e um valor médio da creatinina de 4,5 mg/dl, realizámos ATP. Depois desta, o valor elevou-se para 5,3 mg/dl, durante cerca de duas semanas, após a ATP. Em seguida, verificou-se melhoria gradual da função renal com descida da creatinina para os valores iniciais antes da ATP. Porém, em 3 destes doentes

QUADRO 2—Efeito tardio da ATP na tensão arterial conforme a etiologia da estenose

Etiologia	Tensão arterial								Total
	Benefício				Sem benefício				
	Cura		Melhoria		Total		Sem benefício		
N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%		
Aterosclerose	10	27,8	17	47,2	27	75,0	9	25,0	36
Displasia fibromuscular	8	44,4	8	44,4	16	88,9	2	11,1	18
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>33,3</b>	<b>25</b>	<b>46,3</b>	<b>43</b>	<b>79,6</b>	<b>11</b>	<b>20,4</b>	<b>54</b>

QUADRO 3—Efeito tardio da ATP na tensão arterial e sua relação com a idade

Idade	Tensão arterial								Total
	Benefício				Sem benefício				
	Cura		Melhoria		Total		Sem benefício		
N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%		
≤ 55 anos	14	42,4	14	42,4	28	84,8	5	15,2	33
> 55 anos	4	19,0	11	52,4	15	71,4	6	28,6	21
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>33,3</b>	<b>25</b>	<b>46,3</b>	<b>43</b>	<b>79,6</b>	<b>11</b>	<b>20,4</b>	<b>54</b>

QUADRO 4—Relação da razão da renina com o efeito da ATP na tensão arterial

Razão da renina	Tensão arterial		Total
	Com benefício	Sem benefício	
< 1,5	5	0	5
≥ 1,5	5	2	7
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>12</b>

QUADRO 5—Efeito tardio da ATP da artéria renal na tensão arterial evidenciado na *life-table analysis*

Intervalo de tempo após ATP (anos)	Doentes em risco	Mortes	Doentes sem benefício	Porcentagem cumulativa de sucesso clínico
0,5-1	54	—	2	96,3
1-2	47	1	4	87,8
2-3	29	—	3	77,5
3-4	15	1	1	70,8
4-5	11	—	1	61,7
5-6	7	—	—	61,7
6-7	6	—	—	61,7
7-8	4	—	—	61,7
8-9	3	2	—	61,7

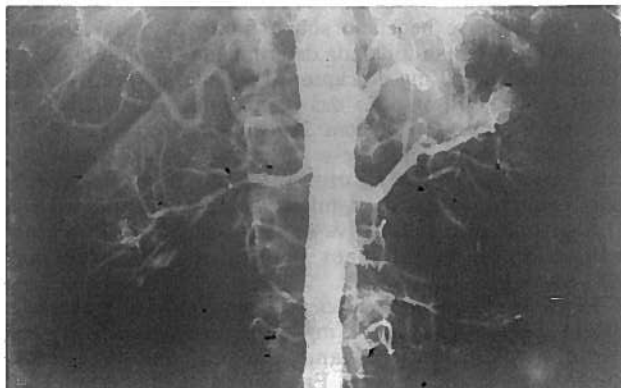


Fig. 3a—Estenose na porção distal da artéria renal direita de origem fibromuscular.

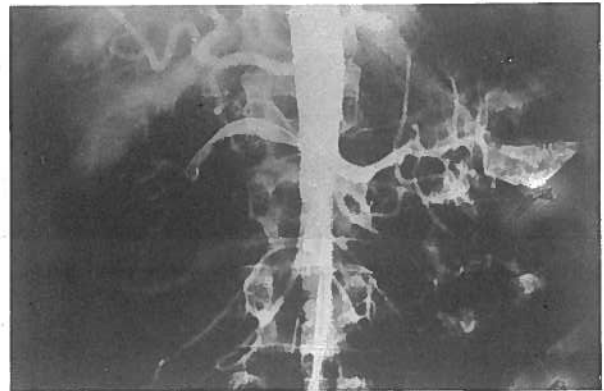


Fig. 3b—Angiografia após ATP (Abril de 1986).

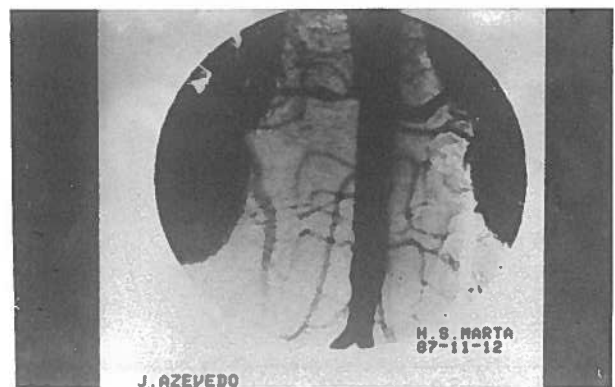


Fig. 3c—Nova estenose na origem da artéria renal (Janeiro de 1987); efectuou-se ATP.

tes, a tensão arterial passou a ser mais facilmente controlada após a intervenção.

Em outros 6 doentes, que tinham a creatinina ligeiramente elevada, com um valor médio de 1,8 mg/dl este desceu para 1,2 mg/dl, em 4 deles, valor que se mantém há mais de um ano.



Fig. 3d — Angiografia de controle (Maio de 1989).

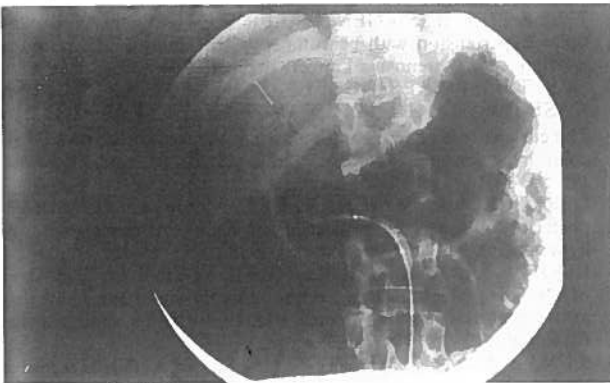


Fig. 3e — Catéter-balão distendido com constrição a nível da estenose (M.J.R. 24 anos).

Estudámos a permeabilidade das artérias dilatadas, que realizámos com angiografias de revisão tardia em 17 dos doentes a quem tínhamos efectuado ATP renal. Tivemos 29,4% de reestenoses, sendo maior a percentagem nas estenoses de origem aterosclerótica (36,4%) do que nas displasias fibromusculares (16,7%) (Fig. 3). As diferenças das proporções de reestenoses entre as duas etiologias consideradas não são significativas (teste exacto de Fisher bilateral  $p=0,6$ ). Quatro destas reestenoses ocorreram em artérias nas quais persistiu uma estenose residual embora inferior a 30% após dilatação. Estas reestenoses verificaram-se em lesões do ostium em 3 doentes.

Pela angiografia da revisão tardia notámos, que em 4 doentes com displasia fibromuscular, nos quais tinham persistido irregularidades do contorno da artéria dilatada ou estenose residual após a ATP, o calibre da artéria se normalizou. Tal facto, foi igualmente verificado por Srur et al (1985)<sup>17</sup>.

Para Schwarten (1980)<sup>14</sup>, 5,7% das angioplastias renais necessitam de intervenção cirúrgica, para corrigir complicações ocorridas.

Na nossa casuística de 68 doentes em que programámos ATP renal não tivemos complicações graves, que impusessem intervenção cirúrgica. Ocorreram, contudo, complicações em 6 doentes (8,8%). Num doente, verificou-se uma pequena dissecação subintimal, que não necessitou de cirurgia, por ter regressado sem sequelas. Em 2 doentes, formaram-se hematomas inguinais, que foram reabsorvidos. Noutros 3 doentes surgiu, por sobrecarga de contraste, insuficiência renal transitória, que teve uma duração média de 3 dias.

Em 8 doentes que já tinham insuficiência renal crónica, houve ligeiro aumento da creatinina durante cerca de 2 semanas, a qual baixou posteriormente para os valores existentes antes da ATP, como veremos.

## DISCUSSÃO

Foster et al. (1975) e Lawrie et al. (1980) referem benefício em 65% dos doentes após tratamento cirúrgico, quer por pontagem, quer por nefrectomia<sup>18,19</sup>. Mas Schwarten et al. (1980) afirmam que os resultados da ATP na tensão arterial são sobreponíveis aos da cirurgia<sup>14</sup>. Há deste modo vantagens da ATP no tratamento da hipertensão renovascular em relação ao tratamento cirúrgico, por ser efectuado sob anestesia local e necessitar apenas de 1 a 2 dias de internamento.

Para Gosse et al. (1988), o tratamento da estenose da artéria renal pela ATP diminui o risco da sua oclusão completa e silenciosa e preserva a função do rim<sup>20</sup>. A fim de proteger este órgão da isquemia, admitem mesmo a hipótese de se poderem alargar as suas indicações a doentes normotensos com estenoses arteriais assintomáticas, verificadas em arteriografias executadas com outra finalidade. Justificam esta atitude devido à grande probabilidade (44%) da estenose aterosclerótica não tratada, progredir para oclusão completa<sup>21</sup>.

Nos doentes com hipertensão renovascular, a estenose da artéria renal deve ser tratada tão cedo quanto possível. Estudos feitos mostram que os resultados tardios da ATP são comparáveis aos da cirurgia efectuada em lesões idênticas<sup>22,23</sup>.

A maior dificuldade que enfrentámos, na avaliação dos dados da literatura deveu-se à ausência de uniformidade nos métodos de revisão tardia. Alguns autores efectuam, por rotina, arteriografia convencional ou angiografia de subtração digital intravenosa. Outros limitam-se a seguir os doentes pela observação dos seus sintomas e sinais, visto ser difícil justificar a execução de arteriografias em doentes assintomáticos e com boa função renal. Mais recentemente, certos autores utilizam o exame por Doppler<sup>24,25</sup>.

Numa revisão de trabalhos publicados, a percentagem de sucesso inicial com benefício na tensão arterial variou entre 79% e 95%; a que obtivemos foi de 91,5%. O resultado tardio dos trabalhos citados situou-se entre 70% e 93%; o nosso foi de 79,6%. O tempo médio em que efectuaram revisão tardia variou entre 1 e 5 anos; o nosso oscilou entre 6 meses e 9 anos, com um tempo médio de 2,3 anos (Quadro 6).

Embora tivéssemos efectuado angiografia de revisão tardia apenas em 17 doentes, contudo as reestenoses sugerem que se obtêm melhores resultados com a ATP nas lesões unilaterais de natureza fibromuscular e afastadas do ostium, e nas quais persistiu alguma estenose residual.

As estenoses de origem aterosclerótica ocorrem, de um modo geral, em doentes mais velhos. Nestes verifica-se uma

### QUADRO 6 — Comparação do efeito da ATP renal na tensão arterial

Autor	N.º de doentes	Sucesso inicial (%)	Sucesso tardio (%)	Intervalo entre ATP e revisão tardia (anos)
Katzen et al., 1979	17	94	75	1
Colapinto et al., 1982	68	86	81	3
Sos et al., 1982	101	79	—	—
Freiman, 1985	86	91	84	1,5
Schwarten, 1984	173	93,1	82	2
Tegtmeier et al., 1984	109	95	93	5
Martin et al., 1985	100	88	70	3
Klinge, 1987	210	90	82	5
Pisco, 1990*	59	91,5	79,6	0,5 a 9

\* Em preparação

maior incidência de hipertensão essencial, acompanhada habitualmente de lesões ateromatosas em outras artérias. Parece ser possível que, em muitos hipertensos, as estenoses ateromatosas sejam secundárias a hipertensão essencial<sup>26</sup>. Em tais doentes, a hipertensão renovascular seria mais grave, por coexistir com hipertensão essencial. Neles, embora a tensão arterial possa melhorar após ATP da estenose ateromatosa, é baixa a percentagem de cura.

As lesões ateromatosas do ostium são mais difíceis de dilatar. Há nelas uma maior incidência de reestenose e os benefícios para a tensão arterial, da sua dilatação, são inferiores aos conseguidos nas lesões fora dele. Trata-se de placas aórticas situadas junto ao ostium. Funcionam como uma válvula que é aberta com a distensão do balão, mas que fecha gradualmente, em hora ou dias, após a dilatação<sup>27</sup>.

Tal como Sos et al. (1984)<sup>3</sup>, dilatámos as lesões do ostium com um balão de diâmetro 1 mm a 2 mm superior ao da artéria renal, o que pode justificar os bons resultados obtidos (71,4%). Levin (1984) admite, que a disparidade nos resultados publicados pelos diversos autores possa ser devida à diferente incidência do envolvimento do ostium<sup>28</sup>.

Apresentadas as estenoses de origem aterosclerótica, vemos em seguida as da origem fibromuscular.

A percentagem de doentes com lesão de origem fibromuscular submetidas a ATP, que beneficiaram sob o ponto de vista da tensão arterial, variou entre 82% e 93,6%<sup>31-35</sup>. A que obtivemos foi de 88,9%.

As lesões arteriais fibromusculares, com excepção da fibroplasia da íntima, respondem melhor do que as ateroscleróticas à dilatação pelo balão<sup>29</sup>. Nos 6 doentes com displasia fibromuscular a quem efectuámos angiografia de revisão tardia, apenas em 1 (16,7%) houve reestenose.

Os doentes com displasia fibromuscular cuja tensão arterial se normalizou, referidos em outros trabalhos, correspondem a uma percentagem que se situa entre 13% e 58%. A que conseguimos foi de 44,4%. Uma melhoria significativa da tensão arterial verificou-se entre 32% e 78% dos doentes. O nosso resultado foi de 44,4%.

Os melhores efeitos sobre a tensão arterial, após ATP de lesões fibromusculares, podem ser consequência dos melhores resultados técnicos obtidos e da idade inferior dos doentes. Este último factor contribui ainda para uma menor incidência de hipertensão essencial.

Nos doentes que apresentam a chamada lateralização da renina, tem-se verificado um mais nítido benefício na tensão arterial, após ATP<sup>14,23</sup>.

Todavia, Kuhlmann et al. (1985) não encontraram qualquer relação entre o valor da renina e o resultado da ATP<sup>30</sup>. Aqueles autores concluem que a determinação da renina, por ser uma técnica invasiva e cara, que não dá informação quanto ao prognóstico, não é obrigatória antes da ATP. Também não vimos qualquer relação entre o valor da renina e os resultados da angioplastia na tensão arterial.

Os melhores resultados, sob o ponto de vista tensional, obtiveram-se nos seguintes tipo de estenoses: unilaterais, afastadas do ostium, de origem fibromuscular e em doentes com idade igual ou inferior a 55 anos, o que está de acordo com outros trabalhos<sup>2</sup>.

Os doentes com insuficiência renal crónica a quem efectuámos ATP renal beneficiaram pouco, sob o ponto de vista da função renal, em contraste com os resultados de Canzanello et al. (1988)<sup>31</sup>. De facto, nos 14 doentes com insuficiência renal crónica e hipertensão em que efectuámos a ATP, a função renal manteve-se ligeiramente melhorada apenas em 6 (42,9%).

Os bons resultados da ATP da artéria renal na melhoria ou cura da hipertensão renovascular, a sua simplicidade e a baixa morbidade levam-nos a considerar este tipo de intervenção como uma forma válida de terapêutica na hipertensão renovascular.

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor António Baptista e às Dras. Amália Nogueira, Maria Teresa Ferreira, Maria do Rosário Vieira e Lucília Salgado pela colaboração valiosa na obtenção dos renogramas. Ao Dr. Fernando Moura Pires pelo precioso e incansável apoio na elaboração dos dados estatísticos. À sra. D. Maria de Fátima Lopes pela introdução de dados e elaboração de quadros.

## BIBLIOGRAFIA

- HUNT J.C., STRONG C.G.: Renovascular hypertension: mechanisms, natural history and management. *Am J Cardiol* 1973; 32: 562-574.
- GRUNTZIG A., KUHLMANN U., VETTER W., LUTOL F.U., MEIER B., SIEGENTHALER W.: Treatment of renovascular hypertension with percutaneous transluminal dilatation of a renal artery stenosis. *Lancet* 1978; 1: 801-802.
- SOS T.A., PICKERING T.G., SADERKNI S., SRUR M., CASE D.B., SILANE M.F., VAUGHAN E.D., LARAGH J.H.: The current role of renal angioplasty in the treatment of renovascular hypertension. *Urologic Clinics of North American* 1984; 11: 503-512.
- GERLOCK A.J., GONCHARENKO V., SLOAN O.M.: Right posterior oblique: the projection of choice in aortography of hypertensive patients. *Radiology* 1978; 127: 45-48.
- UDOFF E.J., BARTH K.H., HARRINGTON D.P., KAUFMAN S.L., WHITE R.I.: Hemodynamic significance of iliac artery stenosis: pressure measurements during angiography. *Radiology* 1979; 132: 289-293.
- KUMPE D.A., KEMPCZINSKI R.F.: PTA in the selected management of proximal arterial occlusive disease of lower extremities: A preliminary report. *Surgery* 1980; 87: 488-493.
- VAN BREDA A., KATZEN B.T.: Femoral angioplasty. *Sem Interv Radiol* 1984; 1: 251-268.
- MARTIN L.G., PRICE R.B., CASARELLA W.J., et al: Percutaneous angioplasty in clinical management of renovascular hypertension: initial and long term results. *Radiology* 1985; 155: 629-633.
- SOS T.A., PICKERING T.G., PHIL D., SNIDERMAN K., SADEKNI S., CASE D.B., SILANE M.F., VAUGHAN E.D., LARAGH J.H.: Percutaneous transluminal renal angioplasty in renovascular hypertension due to atheroma or fibromuscular dysplasia. *N Eng J Med* 1983; 5: 274-279.
- SOS T.A., SNIDERMAN K., SADERKNI S., PICKERING T.G., CASE D.B., LARAGH J.H., SILANE M.F., VAUGHAN E.D.: PTA renal (the New York Hospital experience and a review of literature). *Intern Angiol* 1983; 2: 59-67.
- SELLARS L., SIAMOPOULOS K., WILKINSON R.: Prognosis for pregnancy after correction of renovascular hypertension. *Nephron* 1985; 39: 280-281.
- PICKENING T.G., SOS THOMAS A., VAUGHAN D.E., LARAGH J.H.: Differing patterns of renal vein renin secretion in patients with renovascular hypertension and their role in predicting the response to angioplasty. *Nephron* 1986; 44: 8-11.
- VAUGHAN E.D., BUHLER F.R., LARAGH J.H., SEALEY J.E., BAER L., BAR R.: Renovascular hypertension: renin measurements to indicate hypersecretion and contralateral suppression, estimate renal plasma flow and score. *Am J Med* 1973; 55: 402.
- SCHWARTEN D.E.: Transluminal angioplasty of renal artery stenosis: 70 Experiences. *AJR* 1980; 135: 969-974.
- LUSCHER T.F., GREMINGER P., KUHLMANN U., SIEGENTHALER W., LARGIADER F., VETTER W.: Renal venous renin determinations in renovascular hypertension. Diagnostic and prognostic value in unilateral renal stenosis treated by PTA. *Nephron* 1986; 44: 17-24.
- CASE D.B., LARAGH J.H.: Reactive hyperreninemia in renovascular hypertension after angiotensive blockade with saralasin or converting enzyme inhibitor. *Ann Intern Med* 1979; 91: 152-160.

17. SRUR M.F., SOS T.A., SADDEKNI S., COHN D.J., ROZENBLIT G., WETTER E.B.: Intimal fibromuscular dysplasia and Takayasu arteritis: delayed response to percutaneous transluminal renal angioplasty. *Radiology* 1985; 157: 657-660.
18. FOSTER J.H., MAXWELL M.H., FRANKLIN S.S., et al.: Renovascular occlusive disease: results of operative treatment. *Jama* 1975; 231: 1043-1048.
19. LAWRIE G.M., MORRIS G.C., SOUSOU I.D., et al.: Late results of reconstructive surgery for renovascular disease. *Ann Surg* 1980; 191: 528-533.
20. GOSSE P., CHOSSAT A., DOLLOCCHIO M.: Place de l'angioplastie endoluminale dans le traitement de l'hypertension arterielle renovasculaire editorial. *La Presse Medicale* 1988; 17: 187-188.
21. SCHREIBER M.J., POHL M.A., NOVICK A.C.: The natural history of atherosclerotic and fibrous renal artery disease: *Urol Clin North Am* 1984; 11: 383-392.
22. SCHWARTEN D.E.: PTA of the renal arteries: intravenous digital subtraction angiography for follow-up. *Radiol* 1984; 150: 369-373.
23. TEGTMEYER C.J., KELLUM C.D., AYRES C.: PTA of the renal artery. Results and long-term follow-up. *Radiology* 1984; 153: 77-84.
24. TAYLOR D.C., MONETA G.L., STRANDNESS D.E. Jr.: Follow-up of renal artery stenosis by duplex ultrasound. *J Vasc Surg* 1989; 9: 410-415.
25. BERLAND L.L., KOSLIN D.B., ROUTH W.D., KELLER F.S.: Renal artery stenosis: prospective evaluation of diagnosis with color duplex US compared with angiography. *Radiology* 1990; 174: 421-423.
26. BELL G.M., REID J., BUIST T.A.S.: PTA improves blood pressure and renal function in renovascular hypertension. *Q J Med* 1987; 63: 393-403.
27. CICUTO K.P., MCLEAN G.K., OLEAGA J.A., FREIMAN D.B., GROSSMAN R.A., RING E.U.: Renal artery stenosis: anatomic classification for PTA. *A J R* 1981; 137: 599-601.
28. LEVIN D.C.: PTA of the renal arteries. *Jama* 1984; 251: 759-763.
29. TEGTMEYER C.J.: Percutaneous transluminal angioplasty. *Cur Probl Diagn Radiol* 1987; 16: 75-139.
30. KUHLMAN U., GREMINGER P., GRUNTZIG A., SCHEIDER E., POULIADIS G., LUSCHER T., et al.: Long-term experience in percutaneous transluminal dilatation of renal artery stenosis. *Am J Med* 1985; 79: 692-698.
31. CANZANELLO V.J., MILLAN V.G., SPIEGEL J.E., PONCE S.P., KOPELMAN R.I., MADIAS N.E.: Percutaneous transluminal renal angioplasty in management of atherosclerotic vascular hypertension: results in 100 patients. *Hypertension* 1989; 13: 163-172.