

ANGIOPLASTIA DAS ARTÉRIAS DO SECTOR AORTO-ILÍACO

JOÃO MARTINS PISCO

Serviço de Radiologia do Hospital de Santa Marta. Lisboa.

RESUMO

Efectuou-se angioplastia transluminal percutânea (ATP) do sector aorto-ilíaco em 92 doentes, com lesões de aterosclerose. Conseguiu-se um sucesso inicial de 87,8% e um sucesso tardio de 69,4%. Os resultados tardios foram avaliados objectivamente em 58 doentes, 36 dos quais foram estudados por Angiografia e os restantes por Doppler. Houve complicações em 6,6% dos doentes das quais 2,8% eram graves tendo sido necessária intervenção cirúrgica. A mortalidade foi nula. Os bons resultados iniciais e tardios, a baixa morbilidade e a mortalidade nula levam-nos a concluir que a ATP é um bom método de revascularização altamente eficaz. Os melhores resultados obtiveram-se em doentes sintomáticos com estenose ou oclusão curta e significativa.

SUMMARY

Angioplasty of the aorto-iliac arteries

Percutaneous transluminal angioplasty (PTA) of the aorto-iliac arteries was performed in 92 patients with atherosclerotic lesions. The initial success was 87,8% and the late one was 69,4%. The late results were evaluated objectively in 58 patients, 36 of which were studied by angiography and the remaining by Doppler. There were 6,6% of complications, in 2,8% of which surgery was performed. There was no mortality. The good initial and late results and the low morbidity suggest that PTA is a good revascularization procedure. The best results were obtained in symptomatic patients with a short and significant stenosis or occlusion.

INTRODUÇÃO

Dotter e Judkins em 1964¹ introduziram a dilatação transluminal percutânea ou angioplastia como mais tarde veio a ser denominada. Fundamentalmente a técnica consistia em introduzir na artéria, por via percutânea um guia metálico com o qual a lesão obstrutiva era atravessada. Sobre o guia, de forma coaxial, introduziram um primeiro catéter F8, por cima do qual aplicaram um outro F12 com que efectuaram a dilatação.

Em 1974, Andreas Gruntzig², foi responsável pela criação do catéter balão.

Como o catéter balão permanecia fixo durante a dilatação existia um menor risco de embolização periférica do que no sistema coaxial de Dotter.

A ATP está indicada em estenoses e oclusões curtas das artérias ilíacas em doentes com sintomas clínicos de claudicação, dor em repouso e gangrena.

Iniciámos entre nós a angioplastia em 21 de Fevereiro de 1981.

Neste trabalho descrevemos a técnica da ATP, analisemos os resultados e fazemos uma comparação com os de outras séries a fim de poder avaliar a utilidade da ATP.

MATERIAL E MÉTODOS

Ao longo de mais de 9 anos, concretamente de Fevereiro de 1981 a Abril de 1990, programámos a execução da ATP das artérias do sector aorto-ilíaco com lesões de arteriopatía aterosclerótica, em 108 doentes e obtivemos sucesso técnico em 97 (91,5%). A idade variou entre 40 e 79 anos, sendo a idade média de 62,5. Porém só 92 doentes serviram de base ao nosso estudo, por serem os únicos em que o tempo após a ATP com êxito foi superior a 6 meses. Nestes 92 doentes havia 84 homens e 8 mulheres (Quadro 1). Os restantes 12 foram excluídos, por o tempo decorrido após a dilatação ser

inferior. Procedeu-se assim, porque a maioria das recorrências verifica-se nos primeiros 6 meses após a ATP³.

A indicação por ATP foi sempre a coexistência de lesão obstrutiva arterial significativa e de queixas clínicas. Dilatámos 111 estenoses (Figs. 1 e 2) e 21 oclusões. O comprimento médio das estenoses foi de 2,1 cm e o das oclusões de 4,3 cm.

No que respeita à sintomatologia dos doentes, parece-nos de realçar a incidência dos seguintes sintomas: claudicação intermitente incapacitante, em 30 doentes (32,6%); dor em repouso, em 7 doentes (7,6%) e lesões tróficas, em 11 dos doentes (12%). Os restantes doentes tinham claudicação intermitente não incapacitante (Quadro 2). Muitos destes doentes não têm indicação cirúrgica. Contudo, a realização de angioplastia, método terapêutico relativamente simples e praticamente inócuo, evitará em muitos destes doentes a progressão das lesões.

Dentro dos factores de risco e doenças associadas há a referir: 74 doentes eram fumadores, 28 tinham doença coronária, 27 hipertensão arterial, 20 obesidade, 11 doença cerebrovascular, 10 diabetes, 26 hiperlipidémia, 8 hiperuricémia, 4 hiperfibrinogénia aumentado, 2 hematócrito aumentado e 2 plaquetas aumentadas.

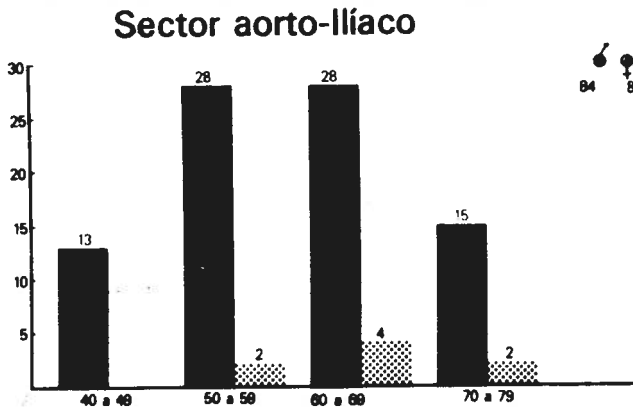
Para efectuar a ATP, puncionámos na maioria dos casos a femoral comum em sentido retrógrado do mesmo lado da lesão. Depois de atravessar as lesões com guia, introduzimos o catéter da angioplastia, cujo balão insuflámos durante 60 a 90 segundos.

O doente teve alta no dia seguinte à angioplastia e foi aconselhado a andar a pé o mais possível.

RESULTADOS

Na avaliação dos resultados clínicos, incluímos o sucesso inicial, avaliado 2 semanas após a ATP, e o sucesso tardio, avaliado nunca antes dos 6 meses⁴.

QUADRO 1 — Distribuição por grupos etários e sexo.



QUADRO 2 — Resultados clínicos iniciais da ATP no sector aorto-iliaco

Sintomatologia	Doentes tratados	Doentes melhorados	
		N.º	%
Claudicação intermitente:			
● bem tolerada	44	43	97,7
● incapacitante	30	23	76,7
<i>Total</i>	74	66	89,2
Membro em risco:			
Dor em repouso	7	5	71,4
Lesões tróficas:			
● síndrome dedo azul	2	2	100,0
● úlcera isquémica	6	4	66,7
● gangrena segmentar	3	2	66,7
<i>Total</i>	18	13	72,2
Total	92	79	85,9

Não considerámos para fins estatísticos 2 doentes, porque embora o lado dilatado estivesse assintomático, ambos apresentavam oclusão de uma ilíaca e estenose na do lado oposto. Foi esta que dilatámos nos 2 doentes, a fim de aumentar o débito da pontagem fémoro-femoral que foi posteriormente realizada com sucesso.

Em 65 doentes havia apenas uma lesão. Todos estes doentes melhoraram após ATP. Nos restantes, 35 doentes havia lesões associadas, sendo 27 no sector fémoro-popliteo, 4 numa das renais, 2 na subclávia esquerda e 2 na hipogástrica. A 10 doentes com lesão obstrutiva no sector fémoro-popliteo não foi efectuado qualquer tratamento adicional dada a extensão das lesões e a pobre circulação distal, tendo havido melhoria apenas em 2. Cinco doentes com lesão obstrutiva da femoral superficial foram submetidos a pontagem fémoro-poplitea tendo havido melhoria em 3. O comprimento médio destas lesões era de 12 cm. As lesões associadas (comprimento médio — 3,2 cm) dos restantes 12 doentes foram submetidas a ATP, tendo todos os doentes melhorado. Portanto, só obtivemos sucesso clínico inicial, observado às duas semanas, em 79 (87,8%). Nestes, avaliámos os resultados tardios da ATP. Os cinco doentes com lesão obstrutiva da femoral superficial a que foi efectuada pontagem e 3 dos doentes a que foi efectuada ATP da femoral superficial tinham também lesão obstrutiva da femoral profunda (comprimento médio — 4,1 cm). Não foi realizada qualquer terapêutica nesta última artéria. Os doentes com lesões das artérias, subclávia esquerda e hipogástrica foram todos submetidos a ATP destas artérias, tendo todos melhorado dos sintomas correspondentes, respectivamente diminuição de força do membro superior correspondente e impotência.

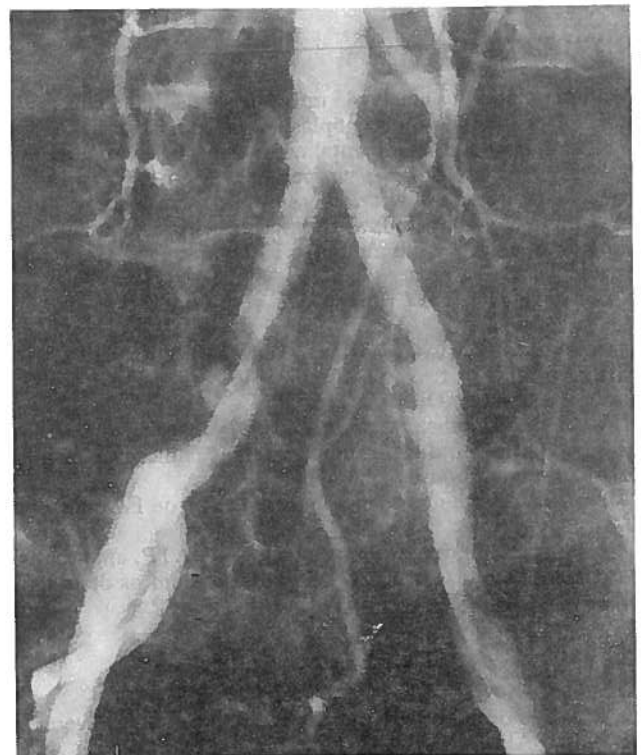
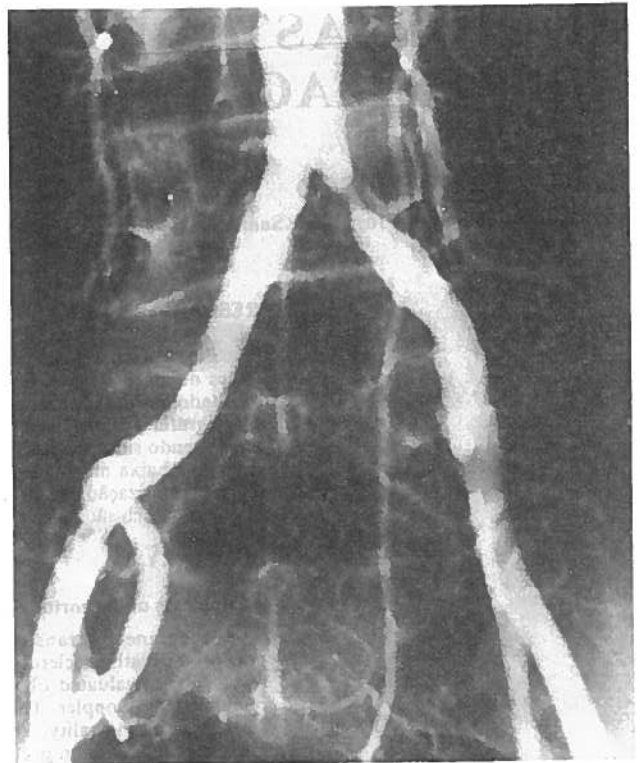


Fig. 1 a — Estenose no terço inicial da ilíaca primitiva esquerda. b — Angiografia imediata após ATP (J.S., 54 anos).

O sucesso clínico nos nossos doentes consistiu na melhoria significativa ou desaparecimento da claudicação (66 doentes), ou da dor em repouso (6 doentes) (Quadro 2). Nos doentes com lesões tróficas, houve sucesso em 8 doentes, que

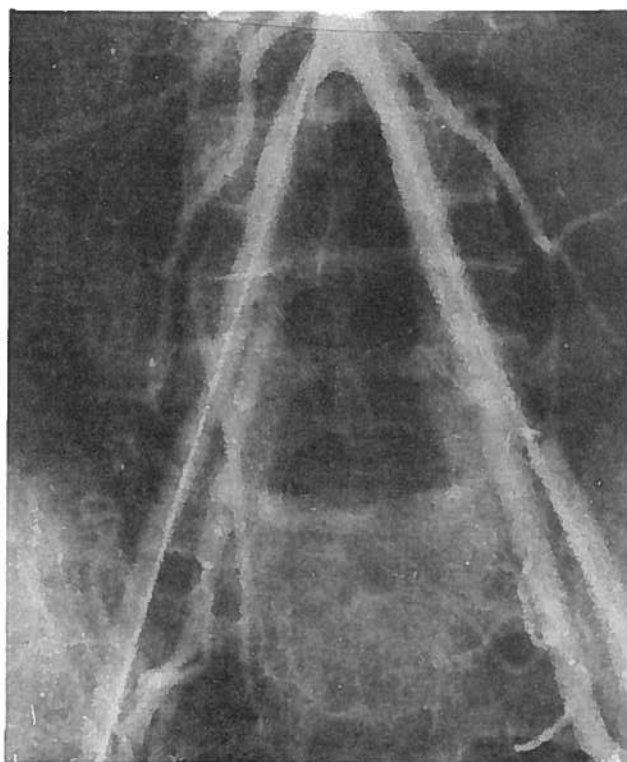
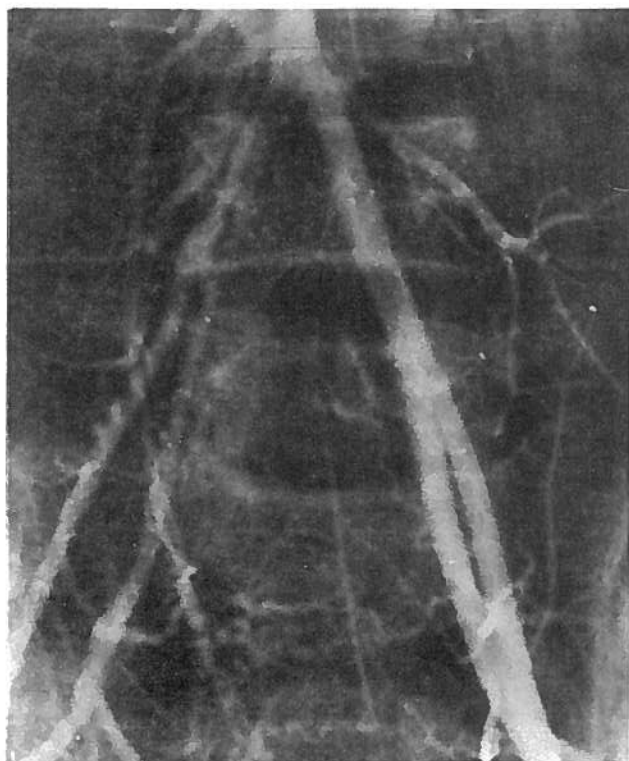


Fig. 2 a — Oclusão e estenose da artéria ilíaca primitiva direita; estenose da artéria ilíaca externa direita.
b — Angiografia imediata após ATP (M.S.B., 51 anos).

consistiu na cura das mesmas, ou a sua delimitação, de modo a permitir apenas amputações locais.

A percentagem de doentes com claudicação intermitente

que melhorou após a angioplastia (89,2%) é superior à dos doentes com membro em risco (72,2%).

Dos 43 doentes assintomáticos 15 tinham deficiente circulação a jusante (34,9%) (Quadro 3). Em 36 doentes, houve melhoria clínica logo a seguir a ATP, apesar de doença obstrutiva a jusante.

QUADRO 3 — Relação do sucesso clínico da ATP do sector AI com o estado da circulação a jusante

Resultado clínico	Circulação a jusante			Total
	Boa	Lesão obstrutiva fémoro-poplíteia	Circulação distal pobre	
Assintomático	28	15	0	43
Melhoria		29	7	36
Recidiva		8	3	11
Total	28	52	10	90

Nos 11 doentes com recidiva dos sintomas após ATP, havia estenoses múltiplas da femoral profunda em 6, oclusão com um comprimento médio de 3 cm em 2 doentes, e nos restantes 3 a femoral profunda era normal, contudo nestes últimos a circulação distal era muito pobre. Dos 10 doentes com circulação a jusante pobre, houve melhoria após dilatação, em 7. Se agruparmos as situações de melhoria dos sintomas com as assintomáticas, o teste qui-quadrado mostra a existência de diferenças significativas entre o resultado clínico e o tipo de circulação a jusante ($\chi^2 = 5,66$ $p = 0,0174$).

Apenas em 26 dos doentes foi possível efectuar estudos hemodinâmicos não invasivos com Doppler, imediatamente antes, às 48 horas, e 1, 3, 6 e 12 meses, depois da ATP. Ao fim deste período de tempo, iniciaram-se repetições anuais ou sempre que houvesse agravamento das queixas. Nestes 26 doentes, havia 14 com o sector fémoro-poplíteo permeável e 12 com lesão obstrutiva do mesmo. Estes 2 grupos foram analisados separadamente:

— Nos 14 doentes que apresentavam o sector fémoro-poplíteo permeável e boa circulação distal, o valor médio do índice tornozelo/braço foi de 0,68. Após a ATP, o índice subiu em média 0,25, o perfil das curvas velocimétricas melhorou e houve aumento da velocidade do fluxo sanguíneo em todas as artérias do membro.

— A média do índice tornozelo/braço, nos 12 doentes com lesão obstrutiva do sector fémoro-poplíteo, foi de 0,51. Este índice subiu em média apenas 0,11, após dilatação da ilíaca efectuada com sucesso. Nestes doentes, considerámos também como indicadores de sucesso um aumento da velocidade do fluxo sanguíneo ou a melhoria do perfil das curvas velocimétricas com passagem de onda monofásica a bifásica ou trifásica. Esta última situação observou-se em doentes, cujo perfil velocimétrico ficou praticamente normal.

Depois de termos avaliado, até aqui, os resultados técnicos e clínicos iniciais, vejamos agora os tardios.

Dos 79 doentes com sucesso clínico inicial, a revisão tardia foi possível apenas em 58 pelas seguintes causas:

- Por morte, sem relação com ATP, 13 doentes;
- Por amputação, 2 doentes;
- Por pontagem, 6 doentes.

Dos doentes falecidos, 3 tinham sofrido amputação e 3 tinham sido submetidos a pontagem vários meses antes da morte.

Nos 13 doentes falecidos, as causas de morte, ocorrida pelo menos 6 meses após a angioplastia foram: 3 por enfarte do miocárdio, 2 por AVC, 1 por suicídio, 1 por acidente de viação e 6 por causa desconhecida.

Nos 58 doentes estudados tardiamente, entre 6 meses e 9 anos com uma média de 4,2 anos, fizemos a avaliação por Doppler, em 22, e por angiografia, em 36.

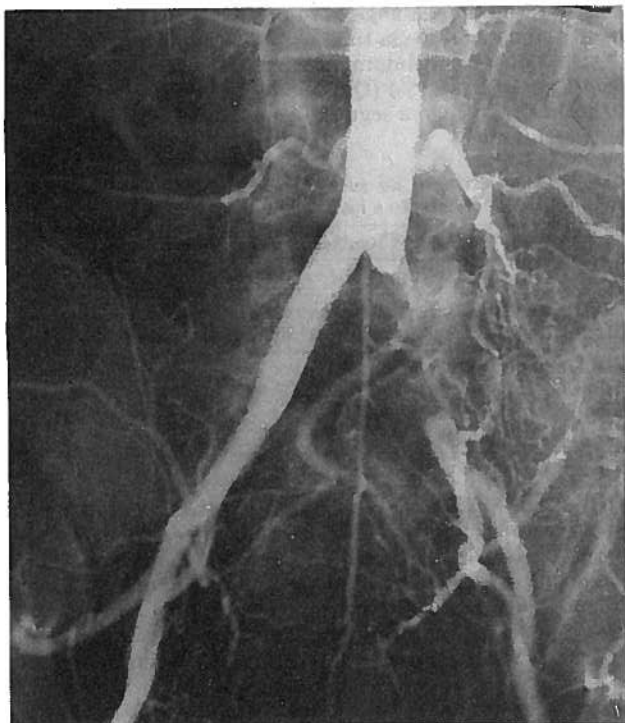


Fig. 3a

Apenas em 22 doentes foi possível a revisão tardia da ATP por Doppler. Neles foi verificada boa permeabilidade da artéria dilatada em 18 e existência de lesão obstrutiva em 4 (18,2%).

Nos 18 doentes mencionados com boa permeabilidade da artéria dilatada, aquele índice conservou o mesmo valor ou subiu ligeiramente em 13 e diminuiu, em média 0,08, em 5. Nestes 5, apesar da redução, o aspecto das curvas era idêntico ou melhor do que antes da dilatação.

O tempo de execução da angiografia de revisão tardia variou entre os 6 meses e os 9 anos após a ATP, sendo o tempo médio de 3,1 anos. No estudo dos 36 doentes em que efectuámos angiografia de revisão tardia, comparámos os resultados do exame com a localização da lesão inicial (Quadro 4).

Das 4 aortas dilatadas 3 estavam permeáveis (75%); das 19 ilíacas primitivas dilatadas, 14 (73,7%) estavam permeáveis; nos 13 doentes a quem dilatámos a ilíaca externa, apenas em 8 a artéria dilatada se mantinha permeável (61,5%).

Nas angiografias de revisão tardia (Fig. 3), observou-se desaparecimento das irregularidades de contorno, dos locais da dilatação, persistentes logo após a ATP, em 10 doentes. Em 5 doentes, verificou-se aumento do lume da zona dilatada, com desaparecimento da estenose residual.

Nos referidos 36 doentes estudados tardiamente por angiografia, 11 apresentavam reestenoses, dos quais 9 resultavam de recidiva da lesão dilatada (25%) e 2 de novas lesões (5,6%). Estas, embora afastadas da zona dilatada, foram integradas no grupo das reestenoses. Por isso, a percentagem de artérias permeáveis desceu para 69,4%.

Três das reestenoses referidas ocorreram na zona dilatada junto da origem da ilíaca primitiva, e 4 na ilíaca externa, onde tinha persistido ligeira estenose residual, após a ATP.

Comparámos ainda o resultado da angiografia de revisão tardia com a extensão e tipo da lesão inicial. A permeabilidade das estenoses curtas (72,7%) e médias (71,4%) foi praticamente igual, mas a das longas foi inferior (50%) (Quadro 5).

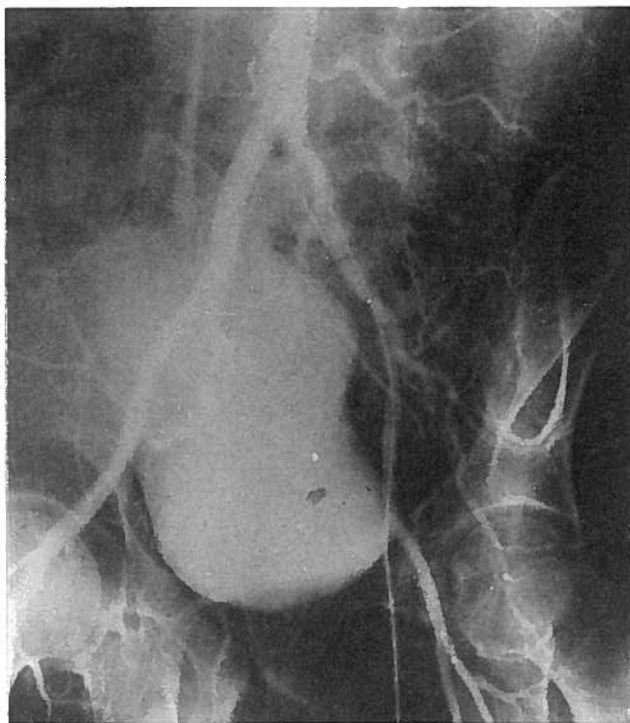


Fig. 3b



Fig. 3c

Fig. 3 a — Oclusão longa da artéria ilíaca primitiva esquerda.
b — Angiografia imediata após ATP (Julho de 1985); má definição do contorno por dissecação da íntima.
c — Angiografia de revisão tardia (Maio de 1989); contorno regular e bem definido da zona dilatada (A.R.N., 49 anos).

Nas oclusões longas em que conseguimos sucesso técnico, obtivemos um melhor resultado tardio (66,7%) do que nas estenoses longas (50%), mas sempre inferior ao das estenoses curtas e médias.

QUADRO 5 — Relação do tipo e extensão da lesão inicial do sector A.I., tratado por ATP, com o resultado angiográfico de revisão tardia

Tipo de lesão	Resultado angiográfico				Total
	Permeabilidade		Reestenose		
	N.º	%	N.º	%	
Estenoses:					
• curta	8	72,7	3	27,3	11
• média	10	71,4	4	28,6	14
• longa	2	50,0	2	50,0	4
<i>Total</i>	20	69,0	9	31,0	29
Oclusões:					
• curta	1	100	0	0	1
• média	0	0	0	0	0
• longa	4	66,7	2	33,3	6
<i>Total</i>	5	71,4	2	28,6	7
Total	25	69,4	11	30,6	36

Com base nos dados colhidos no Doppler e na angiografia, foi possível seguir a evolução dos doentes, recorrendo ao método analítico que os anglo-saxões designam por *life table analysis* (Quadro 6). Pudemos observar que a permeabilidade cumulativa aos 3 anos foi de 82,9%, e aos 9 anos de 58,1%. Nesta tabela podemos verificar que 9 doentes cujas artérias dilatadas estavam permeáveis foram submetidas a pontagem fémoro-popliteia.

Nos 106 doentes em que programámos a ATP do sector aorto-ilíaco tivemos 3 complicações graves (2,8%), que ocorreram algumas horas após a ATP.

Uma consistiu numa trombose na zona dilatada, após recanalização de uma oclusão que envolvia toda a ilíaca externa. Noutro doente ocorreu uma dissecação subintimal

provocada pelo guia, durante a recanalização de oclusão, dissecação de que resultou também trombose da zona dilatada. Num terceiro doente, verificou-se um hematoma de grandes dimensões. As trombozes foram tratadas por pontagem aorto-bifemoral com êxito. O hematoma foi esvaziado cirurgicamente.

Como complicações simples, porque não necessitaram de intervenção, mencionamos 3 hematomas inguinais, reabsorvidos espontaneamente, e 1 caso de abscesso no local da punção. Tivemos assim um total de 7 complicações (6,6%).

DISCUSSÃO

A estenose, com redução significativa do calibre das artérias ilíacas, é uma das mais frequentes indicações da ATP. Obtêm-se, em geral, bons resultados devido aos grandes calibre e fluxo da artéria⁵.

A angioplastia da aorta abdominal abaixo da origem das artérias renais tem sido efectuada por vários autores⁶⁻⁹. Yakes et al. (1989)¹⁰ realizaram a intervenção em 32 doentes com um sucesso de 100% e concluíram que a angioplastia é o tratamento de escolha em estenoses da aorta abdominal e aorto-ilíaca.

As vantagens da ATP como método de tratamento das lesões arteriais são a baixa morbidade e mortalidade, um internamento mínimo de 1 a 3 dias, um regresso mais rápido ao trabalho, sem necessidade de convalescença, ser efectuada sob anestesia local, possibilidade de repetição se houver recidiva, poupar as veias safenas para eventuais pontagens cirúrgicas, e ainda em caso de insucesso haver sempre possibilidade de recurso à cirurgia. É contudo um método com

QUADRO 6 — Resultados tardios da ATP no sector aorto-ilíaco avaliados por *life-table analysis*

Intervalo de tempo após ATP (anos)	Doentes em risco	Mortes	Amputação	Pontagens	Reestenoses	Permeabilidade cumulativa (%)
0,5-1	79	—	2	1	4	94,9
1 -2	60	1	—	2	4	88,2
2 -3	38	—	—	—	2	82,9
3 -4	33	2	—	1*	1	79,9
4 -5	22	—	—	3	—	79,9
5 -6	20	—	1*	—	2	69,9
6 -7	17	2	—	1*	2	58,1
7 -8	11	1	—	1*	—	58,1
8 -9	16	1	1*	—	—	58,1

* Doentes falecidos

QUADRO 7 — Comparação dos resultados da ATP das artérias ilíacas

Autor	N.º de lesões	Sucesso inicial (%)	Sucesso tardio (%)	Intervalo entre ATP e a revisão tardia (anos)
Dotter et al., 1974	48	81	100	6
Grüntzig et al., 1979	64	92	87	2
Alpert et al., 1980	51	75	94	1 a 9 meses
Waltman, 1980	54	85	95	2
Zeitler, 1980	206	92	70	3
Freiman et al., 1981	120	90	83	2
Spence et al., 1981	148	92,5	79,4	3
Kumpe et al., 1982	68	95,8	82,3	3
Kadir et al., 1983	141	95,7	91,3	3
Katzen, 1983	105	95	93	3
Simonetti et al., 1984	195	95	82	5
Van Andel et al., 1985	194	96	90	1 a 7
Colapinto et al., 1986	64	78	78	4
Tegtmeyer et al., 1986	337	93,6	—	—
Pisco, 1990*	90	87,8	69,4	0,5 a 9

* Em preparação.

limitações pois os melhores resultados obtêm-se em estenoses ou oclusões curtas.

Num estudo comparativo com outros autores, os resultados iniciais variaram entre 75 e 95,8% fixando-se os nossos em 87,8%¹¹⁻¹³ (Quadro 7).

Os resultados tardios oscilaram entre 70 e 100% e os nossos, avaliados por angiografia de revisão, foram de 69,4%¹⁴⁻¹⁶. A revisão tardia referida na literatura foi efectuada entre 1 mês e 7 anos e a nossa entre os 6 meses e os 9 anos, com um tempo médio de angiografia de revisão tardia de 3,1 anos²⁰. Podemos portanto dizer que os resultados conseguidos são sobreponíveis aos das séries mencionadas. Se entrarmos em conta com os 22 doentes, cuja revisão tardia efectuámos por Doppler, a permeabilidade sobe mesmo para 74,1%.

Fizemos a análise dos nossos resultados tardios, baseados nos dados de angiografia de 36 doentes. Chamamos a atenção, para o facto de, na maior parte dos doentes, a revisão tardia por outros autores ter sido realizada por Doppler. Nelas, como na nossa própria, os resultados tardios verificados por Doppler foram sempre melhores do que os estudados por angiografia.

Observámos, nalguns casos, que decorridos 9 anos após a dilatação, se desenvolveu aterosclerose generalizada com novas estenoses, poupando exactamente o segmento dilatado.

Becker et al. (1989)¹⁷ verificaram que os resultados conseguidos com a ATP das artérias ilíacas são comparáveis aos da pontagem aorto-bifemoral para o mesmo padrão de lesão e doença. Todavia, a mortalidade operatória desta intervenção cirúrgica é de 2% a 3%.

Parece-nos, portanto, que os resultados obtidos na nossa série se podem considerar bons e compensadores, quando comparados com os de outros trabalhos semelhantes, descritos na literatura. Deduz-se deles, como dos nossos, que a ATP das artérias ilíacas é uma técnica altamente eficaz, com baixa morbilidade e muito baixa mortalidade que, no nosso caso, foi nula. Os resultados à distância apresentam valores elevados de permeabilidade cumulativa, ao fim de 9 anos.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Fernando Moura Pires pelo precioso e incansável apoio na elaboração dos dados estatísticos.

À Sra. D. Maria Celeste Sereno pela introdução de dados e elaboração de mapas.

BIBLIOGRAFIA

1. DOTTER C.T., JUDKINS M.P.: Transluminal treatment of arteriosclerotic obstruction. Description of a new technique and a preliminary report of its application. *Circulation* 1964; 30: 654-670.
2. GRUNTZIG A., HOFF H.: Perkutane rekanalisation chronischer arterieller Verschlüsse mit einem neuen Dilatationskatheter. Modification der Dotter-technik. *Dtsch Hed Wochenschr* 1974; 99: 2502-2510.
3. CAMBRIA R.P., FAUST G., GURBERG R., TILSON D., ZUCKER K.A., MODLIN I.M.: Percutaneous angioplasty for peripheral arterial occlusive disease. Correlates of clinical success. *Arch Surg* 1987; 122: 283-287.
4. KREPEL V.M., VAN ANDEL G.J., VAN ERP W.F.M., BRESLAU P.J.: PTA of the femoropopliteal artery: initial and long-term results. *Radiology* 1985; 156: 325-328.
5. TEGTMEYER C.J., KELLUM C.D., KRON I.L., MENTZER R.M.: PTA in the region of the aortic bifurcation. *Radiology* 1985; 157: 661-666.
6. GROLLMAN J.H., VICARIO M., MITTAL A.R.: PTA aortic angioplasty. *AJR* 1980; 134: 1053-1054.
7. TEGTMEYER C.J., WELLONS H.A., THOMPSON R.N.: Balloon dilatation of the abdominal aorta. *JAMA* 1980; 244: 2636-2637.
8. VELASQUEZ G., ALBERT M.D., ZUNIGA W.C., FORMANEK A., ZOLLIKOFFER C., BARRETO A., NICCOLLOF D., AMPLATZ K., SULLIVAN A.: Nonsurgical aorto-angioplasty in Leriche syndrome. *Radiology* 1980; 134: 359-360.
9. KUMPE D.A.: Percutaneous dilatation of abdominal aortic stenosis: three-balloon-catheter technique. *Radiol* 1981; 141: 536-538.
10. YAKES W.F., KUMPE D.A., BROWN S.B., PARKER S.H., LATTES R.G., COOK P.S., HAAS D.K., GIBSON M.D., HOPPER K.D., REED H.D., COX H.E., BOURNE E., GRIFFIN D.J.: PT aortic angioplasty: techniques and results. *Radiology* 1989; 172: 965-970.
11. KATZEN B.T.: PTA for arterial disease of the lower extremities. *AJR* 1984; 142: 23-25.
12. ALPERT J.R., RING E.J., FREIMAN D.B., OLEAGA J.A., GORDON R., BERKOWITZ H.D., ROBERTS B.: Treatment of stenosis of the iliac artery by balloon catheter dilatation. *Surg Gynecol Obstet* 1980; 150: 481-485.
13. KUMPE D.A., JONES D.N.: PTA: Radiologic viewpoint. *Appl Radiol* 1982; 11: 29-40.
14. DOTTER C.T., ROSCH J., ANDERSON J.M., ANTONOVI R., ROBINSON M.: Transluminal iliac artery dilatation. Nonsurgical catheter treatment of atheromatous narrowing. *Jama* 1974; 230: 117-124.
15. ZEITLER E.: Percutaneous dilatation and recanalization of iliac and femoral arteries. *Cardiovasc Intervent Radiology* 1980; 3: 207-212.
16. VAN ANDEL G.J., VAN ERP W.F.M., KREPEL V.M., BRESLAU P.J.: Percutaneous dilatation of the iliac artery: long-term results. *Radiology*, 1985; 156: 321-325.
17. BECKER G.J., KATZEN B.T., DAKE M.D.: Noncoronary angioplasty. *Radiology* 1989; 170: 921-940.