

## Angioplastia transluminal percutánea en obstrucciones de vasos periféricos: análisis de resultados y seguimiento

Drs. Francisco Tortoledo R, Enrique Fermín, Víctor J. Bellera Celli, Jacobo Tangir, Pedro Morales

Laboratorio de Hemodinamia, Hospital de Clínicas Caracas

### RESUMEN

*La angioplastia transluminal percutánea es un método aceptado para el tratamiento de las obstrucciones de vasos periféricos. Esta técnica fue desarrollada hace más de 2 décadas, se ha perfeccionado y constituye una alternativa para la revascularización de vasos periféricos. Ofrece ventajas sobre la cirugía: puede efectuarse con anestesia local, requiere menor tiempo de hospitalización, su coste es de 3 a 5 veces menor, es un procedimiento menos doloroso y la reincorporación a las labores habituales del paciente es más precoz. La morbilidad y mortalidad reportadas son de 2,5 y 0,2% versus 10 y 5% de la cirugía, respectivamente.*

*Casuística. Desde agosto de 1991 hasta enero de 1994, se trataron 27 pacientes, 19 hombres (70%) y 8 mujeres, (30%) con edades comprendidas entre 41 y 77 años, media de 59. Se dilataron 40 vasos: una aorta abdominal, 20 arterias ilíacas, 12 arterias femorales superficiales, 3 arterias tibiales, 1 arteria renal, 1 tronco venoso braquiocefálico, 1 vena cava inferior en su porción suprahepática y 1 vena yugular interna. En 5 pacientes se complementó con el implante de una prótesis endovascular, "stent", tipo Palmaz. En 19 pacientes (70%) hubo una sola lesión, en 6 (22%) 2 lesiones y en 2 (8%) más de 2 lesiones tratadas.*

*Análisis angiográfico. El porcentaje de estenosis se redujo desde 72±22 antes a 31±36% inmediatamente después del procedimiento, p<0,0001.*

*Seguimiento clínico. Se realizó en 17 pacientes (63%) entre 3 a 33 meses después del procedimiento. Un paciente falleció de causa no cardiovascular y 3 (18%) persistieron con síntomas relacionados con el segmento cardiovascular tratado.*

*Complicaciones. En un paciente se produjo ruptura de una arteria ilíaca y en otro un pseudoaneurisma en el sitio de la punción femoral, ambas complicaciones se trataron quirúrgicamente, sin secuelas. Un paciente desarrolló trombosis de la arteria femoral superficial dilatada, la cual se trató exitosamente con trombolíticos. No hubo mortalidad.*

*Conclusiones. La angioplastia constituye una alternativa para el tratamiento de obstrucciones vasculares periféricas, con resultados inmediatos y*

*tardíos aceptables, baja incidencia de complicaciones, menor coste y corta estadía intrahospitalaria.*

**Palabras claves:** Angioplastia. Vasos periféricos.

### SUMMARY

*Percutaneous transluminal angioplasty (PTA) is a technic started more than 2 decades ago, has evolved considerably and is a currently used method for the treatment of peripheral vascular disease. Compared to surgery it offers several advantages: it can be performed under local anesthesia, the hospitalization time is shorter, its cost is 3 to 5 times lower, is less painful and the patient's return to his daily activities is reduced. The reported morbidity and mortality are 2,5 and 0,2% compared to 10 y 5% of the surgical approach, respectively.*

*Demographics and results. Since August 1991 until January 1994, 27 patients, 19 males (70%) and 8 females (30%), were treated. The age range was 41 to 77, mean 59 years. Forty vessels were dilated: one abdominal aorta, 20 iliac arteries, 12 superficial femoral arteries, 3 tibial arteries, 1 renal artery, 1 innominate vein 1 suprahepatic vena cava and 1 internal jugular vein. Five were complemented with the deployment of a Palmaz stent. Nineteen patients (70%) had one stenosis, 6 (22%) had 2 stenoses and 2 (8%) had more than 2 treated stenoses.*

*Angiographic analysis: the percent stenosis fell from 72±22 prior to the PTA to 31±36% immediately after, p <0,0001.*

*Clinical follow up: seventeen patients (63%) were followed clinically between 3 and 33 months after the PTA. One patient died due to a non cardiovascular cause and 3 (18%) remained with symptoms related to the dilated vessel.*

*Complications: in one patient one iliac artery was ruptured and in another a pseudoaneurism developed at the femoral entry site; both were repaired surgically without further sequellae. In one patient the dilated*

*superficial femoral artery thrombosed acutely and was treated satisfactorily with thrombolytics. There was no mortality.*

*Conclusions: PTA is an alternative for the treatment of peripheral vascular disease, with acceptable immediate and late results, low incidence of complications, lower cost than surgery and offers an early return to normal activities.*

**Key words:** Angioplasty. Peripheral vassels.

## INTRODUCCION

La angioplastia transluminal percutánea (ATP) es un método mundialmente aceptado para el tratamiento de las obstrucciones de vasos periféricos (1). Esta técnica fue desarrollada hace más de 2 décadas (2,3) y ha sido perfeccionada desde entonces con la fabricación de nuevos balones, guías y equipos radiológicos; es cada vez más una alternativa terapéutica para la revascularización periférica. Por otra parte, la ATP ofrece ventajas sobre la cirugía, tales como el poderse efectuar con anestesia local, requerir menor tiempo de hospitalización, tener un coste de 3 a 5 veces menor, es un procedimiento menos doloroso y permite una reincorporación precoz del paciente a sus labores habituales. La morbilidad y mortalidad reportadas son de 2,5 y 0,2%, versus 10 y 5% de la cirugía, respectivamente (4).

Este procedimiento tiene como una de sus complicaciones principales la embolización distal de trombos o placas ateroscleróticas en un 5% de los casos. La reestenosis a largo plazo, 5 años, es de 15% en las arterias proximales como las ilíacas y de hasta 50% en vasos más distales como las arterias femoropoplíteas (5-6). En los Estados Unidos de Norteamérica un millón de pacientes con enfermedad vascular periférica se tratan anualmente, de los cuales 150 a 200 000 son tratados quirúrgicamente y 85 000 con procedimientos percutáneos (4).

En Venezuela, los Drs. Hernández Pieretti y Acquatella reportaron la primera angioplastia periférica en 1982 (7), se trataba de una paciente con hipertensión arterial sistémica secundaria a estenosis de la arteria renal derecha, la cual se dilató exitosamente, con normalización de la presión arterial.

El propósito del presente trabajo es analizar los resultados de las angioplastias vasculares periféricas realizadas en el laboratorio de hemodinamia del

Hospital de Clínicas Caracas, con énfasis en las características demográficas de la muestra, la cuantificación angiográfica, su correlación con otras patologías y el seguimiento clínico de los pacientes.

## MATERIAL Y METODOS

### Características demográficas

Se estudian 27 pacientes con afectación vascular periférica, entre los meses de agosto de 1991 y enero de 1994. El análisis consideró sexo, edad, número y tipo de vasos afectados, las enfermedades asociadas, los factores de riesgo (hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, cardiopatía isquémica, dislipidemia y hábito tabáquico) y la presentación clínica (claudicación intermitente, parestesias, dolor en reposo, cambios tróficos y alteraciones en el territorio del vaso afectado).

### Método

Los procedimientos se efectuaron en un laboratorio de cateterismo cardíaco. Las imágenes se obtuvieron con un equipo Philips-DCI-S, de digitalización instantánea de imágenes. Se utilizaron catéteres y balones adecuados para el tamaño del vaso. A 5 pacientes se les implantó prótesis endovascular ("stent") tipo Palmaz (Johnson & Johnson), como complemento de la angioplastia; la indicación para su implante fue un resultado subóptimo de una angioplastia convencional o excentricidad acentuada de la obstrucción.

### Evaluación angiográfica

El grado de obstrucción del segmento vascular afectado fue calculado antes e inmediatamente después del procedimiento, al medir la luz en el segmento más estrecho (D1) y en el segmento sano adyacente (D2), con una regla milimetrada. Se calculó el porcentaje de obstrucción con la siguiente fórmula:

$$\frac{D2-D1}{D2} \times 100$$

### Seguimiento clínico

Se interrogó a los pacientes antes, inmediatamente después y a posteriori (3 a 33 meses después, media de 16,5 meses) respecto a los síntomas.

### Análisis estadístico

La significancia estadística entre los porcentajes de obstrucción antes y después del procedimiento se obtuvo mediante el test pareado de Student. La significancia estadística entre las diferencias de la

clase funcional antes y después de la dilatación se estableció con la prueba de Chi cuadrado. El nivel de significancia se estableció en 0,05 o menos.

**RESULTADOS**

Se trataron 40 vasos en 27 pacientes, 19 (70%) del sexo masculino, con edades comprendidas entre 41 y 77 años, con una media de 59 (Cuadro 1).

La distribución vascular está expresada en el Cuadro 2 y en la Figura 1. Las dilataciones de las arterias ilíacas y femoral superficial representaron el 50 y 30% respectivamente, el 20% restante estuvo representado por la dilatación de las arterias tibial y renal, del tronco braquiocefálico, de la aorta y de dos membranas venosas, una en la vena cava inferior en su porción suprahepática y otra en la vena yugular interna derecha.

El Cuadro 3 muestra el número de vasos afect-

Cuadro 1

Distribución de pacientes por sexo y grupos de edad

Edad	Hombre	Mujer	Total
<49	1	1	2
50-54	1	1	2
55-59	4	-	4
60-64	3	2	5
65-69	6	1	7
70-74	1	1	2
75-79	3	2	5
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>27</b>

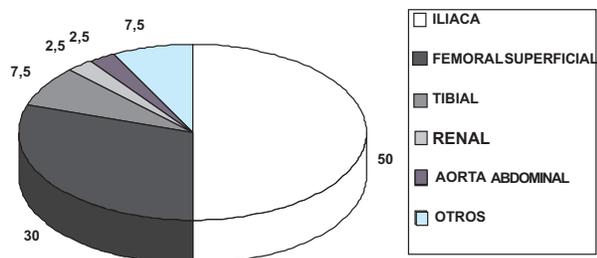


Figura 1. Tipos de vasos afectados. Distribución porcentual.

Cuadro 2

Vasos afectados

Vasos	Nº de casos
Íliaca	20
Femoral superficial	12
Tibial	3
Renal	1
Aorta abdominal	1
Tronco venoso braquiocefálico	1
Cava inferior	1
Yugular	1
<b>Total</b>	<b>40</b>

tados.

**Análisis angiográfico**

Cuadro 3

Nº de vasos afectados por paciente

Nº vasos afectados	Nº de pacientes
1 vaso	19 (70%)
2 vaso	6 (22%)
Más de 2 vasos	2 (8%)

El promedio de los porcentajes de las estenosis con sus desviaciones estándar antes de la dilatación fue de 72±22% e inmediatamente después de ésta 31±36%, p<0,0001, (Cuadro 4, Figura 2).

La Figura 3 muestra un caso representativo de dilatación en el origen de la arteria ilíaca izquierda. Puede apreciarse el sitio de la estenosis antes e inmediatamente después de la angioplastia transluminal complementada con prótesis endovascular (“stent”). A las 3 semanas, a ese mismo paciente se le practicó dilatación transluminal convencional de la arteria femoral superficial derecha.

**Complicaciones**

En un paciente, a quien se le dilató la arteria ilíaca derecha, se provocó disección y ruptura de la arteria ilíaca izquierda, a la cual se le practicó reparación quirúrgica inmediata, sin secuelas. Otro paciente presentó trombosis residual de la arteria femoral superficial después de la dilatación, tratada exitosamente con medicamentos (trombolíticos y anticoagulantes); permaneció con síntomas de

## ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL

Cuadro 4

Distribución de los pacientes de la serie. Porcentaje de obstrucción antes y después de la dilatación.

N°	Pacientes	Obst pre %	Obst post %
1	E.A.	80	67
2	E.O.	69	62
3	L.S.	83	30
4	O.O.	71	29
5	O.O.	79	4
6	A.V.	86	43
7	A.V.	60	20
8	A.V.	50	39
9	A.V.	44	11
10	A.V.	60	10
11	A.F.	50	30
12	A.F.	58	33
13	A.G.	100	0
14	A.G.	100	0
15	C.L.	100	100
16	R.R.	64	36
17	J.M.	81	38
18	V.R.	64	18
19	V.R.	64	23
20	V.R.	33	0
21	V.R.	50	8
22	V.R.	39	42
23	E.M.	100	56
24	B.M.	100	5
25	J.M.	100	0
26	A.P.	47	0
27	D.R.	100	0
28	M.C.	100	21
29	C.C.	48	0
30	C.C.	32	8
31	N.C.	100	33
32	A.L.	67	0
33	A.L.	78	111
34	C.M.	70	144
35	R.M.	100	29
36	F.P.	100	125
37	F.P.	67	8
38	J.G.	50	0
39	P.C.	-	-
40	E.R.	67	0

$p < 0,01$        $x = 72 \pm 22$        $x = 31 \pm 36$

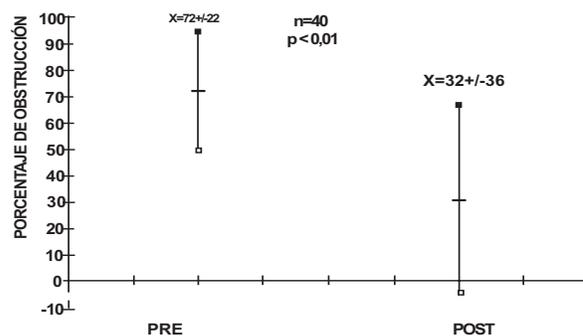


Figura 2. Comparación entre los promedios de los porcentajes de las obstrucciones antes y después de la dilatación.

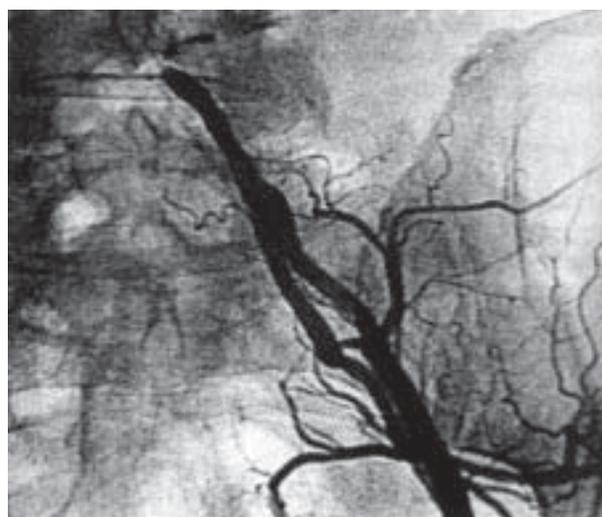


Figura 3A. Estenosis subtotal del origen de la arteria ilíaca izquierda.

claudicación intermitente.

Una paciente, a quien se le implantó un “stent” en la arteria ilíaca izquierda proximal, presentó un pseudoaneurisma en el sitio de la punción inguinal; se trató quirúrgicamente.

No hubo mortalidad relacionada con el procedimiento.

### Seguimiento clínico

Se siguió, luego de su egreso, a 17 de los 27 pacientes, 63%. Un paciente, 4%, falleció por causa no cardiovascular. El 38% no fue localizado. Tres de los 17 pacientes seguidos, 18%, persistieron con



Figura 3B. Sistema de dilatación con "stent" a través de la obstrucción.

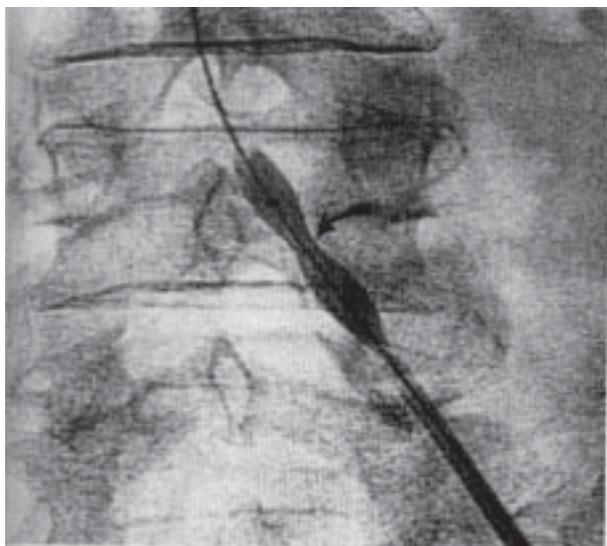


Figura 3C. Expansión del "stent" y dilatación de la estenosis

síntomas (Cuadro 5).

Los pacientes con obstrucción en la cava inferior, en la vena yugular, en el tronco venoso braquiocefálico izquierdo y en la arteria renal, no

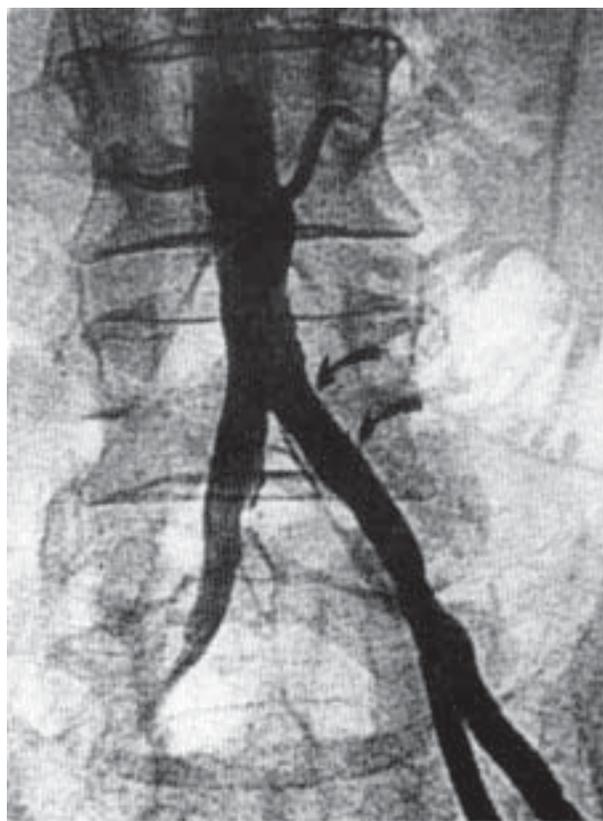


Figura 3D. Resultado final.

presentaron recidiva de sus síntomas.

Los factores de riesgo: diabetes, hipertensión arterial sistémica, hábito tabáquico y cardiopatía isquémica, se evaluaron en 14 de los pacientes (52%). Se encontró una asociación significativa con la presencia de aterosclerosis arterial periférica (Cuadro 6)

#### DISCUSION

La enfermedad vascular periférica se desarrolla más frecuentemente en las arterias que irrigan los miembros inferiores, lo cual produce isquemia progresiva y se expresa más frecuentemente como claudicación intermitente (8). El 75% de los pacientes mejoran con tratamiento medicamentoso (4); la PTA y la cirugía se reservan para quienes no responden adecuadamente. Luego de su primera aplicación en el país (7), esta técnica de revascularización se emplea en forma rutinaria.

En el presente estudio, se observó una predo-

Cuadro 5

Síntomas antes y después de la dilatación  
(N=17)

	Pre	Post
Claudicación intermitente	13 (76%)	2 (11%)
Parestesias	6 (35%)	2 (11%)
Frialdad	2 (11%)	1 (6%)
Dolor en reposo	1 (6%)	0
Cambios tróficos	1 (6%)	0
Otros	2 (11%)	0

Cuadro 6

Enfermedades asociadas y factores de riesgo

	Nº de pacientes	%
Hábitos tabáquicos	9	64
Dislipidemias	6	43
Cardiopatías	5	36
HTA	5	36
Diabetes	5	36
Total	14	

minancia del sexo masculino. El 50% se ubicó entre 60 y 69 años. Los vasos más frecuentemente afectados fueron la ilíaca y la femoral superficial, 80% entre ambas. El 40% de los pacientes de esta serie presentó más de una obstrucción, lo cual es común en la patología aterosclerótica. Siete pacientes (26%) eran portadores de cardiopatía isquémica.

Si bien la etiología de la arteriopatía aterosclerótica en arterias periféricas no está claramente definida, se reconocen factores de riesgo como la diabetes mellitus, la hipertensión arterial sistémica, el hábito tabáquico y las dislipidemias (9). En esta serie todos los pacientes presentaron por lo menos un factor de riesgo y 16 (59%) presentaron 2 o más.

La sintomatología de esta enfermedad es característica: la claudicación intermitente y las parestesias. Estas se presentaron en 84 y 37% de los casos, respectivamente. Ello coincide con lo reportado por otros autores (8,10).

En cuanto al análisis de los resultados inmediatos se pudo apreciar una mejoría angiográfica signi-

ficativa. El promedio de los porcentajes de estenosis se redujo desde  $72 \pm 22$  a  $31 \pm 36$  después del procedimiento,  $p < 0,0001$ , lo cual se acompañó de mejoría clínica.

La incidencia de complicaciones en esta serie fue similar a la reportada previamente (9,11,12). Hubo disección y ruptura de la ilíaca en un paciente y trombosis residual de la femoral superficial en otro. No hubo mortalidad.

La ruptura vascular ocurrió en un paciente en quien en la misma oportunidad se le dilató la ilíaca contralateral. La complicación se presentó en una oclusión antigua. Retrospectivamente pudimos identificar que el sistema de dilatación había canalizado el vaso hacia la adventicia, por lo cual, al inflar el balón se produjo la ruptura. Por lo tanto, se recomienda en la recanalización de oclusiones de un 100%, colocar el sistema de dilatación en el centro del vaso.

Los dos casos de dilatación venosa correspondieron, en un paciente a una membrana en la cava inferior en su porción suprahepática, con presentación clínica de congestión venosa sistémica e insuficiencia hepática, lo cual desapareció por completo a los dos meses de realizado el procedimiento. Esta entidad tiene mal pronóstico cuando la obstrucción no es tratada con angioplastia o quirúrgicamente (13). En otro paciente se trató una estenosis localizada en la vena yugular interna, con presentación clínica de edema facial y de la lengua unilaterales, lo cual no ha recidivado luego de la dilatación efectuada hace 2 años.

La paciente tratada por obstrucción del tronco venoso braquiocefálico izquierdo tiene una fístula arteriovenosa braquial para la realización de hemodiálisis. Luego del procedimiento desapareció el edema braquial y se ha podido hemodializar sin dificultad desde entonces.

Los resultados de este estudio demuestran que la PTA es beneficiosa a mediano y largo plazo. De los 17 pacientes seguidos, 13 (76%) presentaban claudicación intermitente antes del procedimiento. El síntoma se mantuvo en 2 (12%). De los 6 pacientes (35%) que presentaron parestesias al ingreso, 2 (12%) la manifestaron en el momento del seguimiento. No hubo recidiva del dolor en el paciente (6%) que lo manifestó antes del tratamiento (Cuadro 4).

En resumen, en base a los resultados de esta pequeña serie se puede concluir, que la angioplastia percutánea de vasos periféricos constituye una

alternativa al tratamiento de la enfermedad vascular periférica, con resultados aceptables a corto y mediano plazo, la incidencia de complicaciones es baja, el coste del tratamiento es menor que el de la cirugía y el reintegro al trabajo es temprano.

#### REFERENCIAS

1. Moore WS. Therapeutic options for femoropopliteal occlusive disease. *Circulation* 1991;83(Suppl. I):I.91-3.
2. Martin E. Therapeutic introduction. *Circulation* 1991;83(Suppl. I):I. 1-5.
3. Rutherford RB. Standards for evaluating results of interventional therapy for peripheral vascular disease. *Circulation* 1991;83(Suppl. I):I.6-11.
4. Elson JD, Raymond RA. Lower extremity ischemia. Interventions to preserve quality of life. *Postgrad Med* 1994;95:96-108.
5. Joffe F, Rousseu H, Cinqualbre A. Different methods of percutaneous desobstruction of peripheral arteries. *Arch Mal Coeur Vaiss* 1991;84:1711-20.
6. Cope C, Burke D, Meranzo S. Atlas of interventional radiology. Filadelfia: Lippincott, 1990:7-18.
7. Hernández Pieretti O, Acquatella H. Angioplastia transluminal renal. Primer caso realizado exitosamente en Venezuela. *Gac Méd Caracas* 1982;90:235-42.
8. Hertzner NR. Natural history of peripheral vascular disease. Implications for its management. *Circulation* 1991;83 (Suppl I): I.12-9.
9. Levy RI, Feinleib M. Risk factors for coronary artery disease and their management. En: Braunwald E. *Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine*. Filadelfia: W.B Saunders C.O., 1984:1205-1229.
10. Wilson SE, Wolf GL, Cros AP. Percutaneous transluminal angioplasty versus operation for peripheral arteriosclerosis. Report of a prospective randomized trial in a selected group of patients. *J Vasc Surg* 1989;9:1-9.
11. Wursten HU, Saltzman C, Ulrich M, Triller J. Periphere arterienkomplaktionen katheterangiographischer methoden. *Helv Chir Acta* 1990;57:193-7.
12. Beli AM, Cumberland DC, Knox AM, Procter AE, Welsh CL. The complication rate of percutaneous peripheral balloon angioplasty. *Clin Radiol* 1990;41:380-3.
13. Dev V, Kaul U, Jain P, Reddy S, Sharma S, Pandey G, Rajani M. Percutaneous transluminal ballon angioplasty for obstruction of the suprahepatic vena cava and cavoatrial graft stenosis. *Am J Cardiol* 1989;64:397-9.

Agradecemos la asistencia de los Lic. Marisol Cabrera de Mindiola, Flor M. Monsalve de Pérez, Jesús Indriago, Miguel Gómez y Antonio Terán I.

### “Decisión de mujeres infectadas con virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) de continuar o interrumpir su embarazo”

“Nuestro propósito fue determinar cómo el conocimiento de su seropositividad al VIH decidió en su decisión de continuar con su embarazo. El estudio incluyó 2 023 embarazadas en 200 maternidades en toda Francia, 595 en 1987, 691 en 1988 y 737 en 1989. Aproximadamente la mitad decidió continuar el embarazo. Esta proporción fue más alta en la región de París (58,9%) que en las otras regiones de Francia (38,2%). Las motivaciones para continuar el embarazo incluyeron un deseo visceral de tener un niño, un medio de trascender su propia muerte, un regalo al compañero, un medio de

rehabilitación, una negación del estado patológico o la convicción de que el niño no se verá afectado. Las motivaciones para interrumpir la gestación incluyeron, temor de contaminar al niño, miedo de que el embarazo acelere el progreso de su enfermedad y el temor de que el niño quedase huérfano. Se discute la actitud de los médicos ante la embarazada infectada con VIH. El descubrimiento de un tratamiento efectivo que disminuye la transmisión materno-fetal y/o un enfoque hacia el diagnóstico prenatal podría ofrecer soluciones a este difícil dilema”. (Henrion R y col. *Presse Med* 1991;20:896-898).