

## Registro de Actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del año 1997

Javier Soriano, Fernando Alfonso, Ángel Cequier y César Morís

Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. Sociedad Española de Cardiología.

*actividad asistencial/ cardiología/ cirugía cardiovascular/ estadísticas sanitarias/ hemodinámica/ registros sanitarios*

Se presentan los resultados del Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología de 1997. Han participado 83 centros que representan la práctica totalidad de los laboratorios de hemodinámica. En 75 centros se realizó fundamentalmente actividad en adultos y 8 tuvieron actividad exclusivamente pediátrica.

Se realizaron 72.370 estudios diagnósticos, el 80% de ellos coronariografías (57.960; 1.462 por millón de habitantes) con un aumento global del 13% respecto al año 1996.

Durante 1997 se realizaron 18.545 procedimientos de intervencionismo coronario (468 por millón de habitantes) incrementándose un 23% respecto a 1996. Las cifras de éxito (91,3%) y de complicaciones (3,7%) son similares a las de años anteriores.

En cuanto al empleo de dispositivos, destaca el espectacular aumento en la utilización del *stent* intracoronario que con 11.417 procedimientos (el 61% más que en 1996) ha supuesto el 61,5% de todas las intervenciones coronarias realizadas. Debe resaltarse que se implantaron 14.170 unidades de *stent*, que en el 72% de los casos la implantación fue electiva, y que la tasa de complicaciones fue baja (0,95% de oclusión subaguda; 1,45% de infarto agudo de miocardio y 0,75% de mortalidad).

La aterectomía direccional (92 procedimientos) continúa en lento descenso, mientras que la aterectomía rotacional (554 procedimientos) ha aumentado un 49% respecto a 1996, habiéndose duplicado el número de centros que la practican.

Al igual que en Registros previos se observa, respecto a 1996, un descenso del 7% en el número de valvuloplastias en adultos (559 frente a 599), mientras que el intervencionismo pediátrico (465 frente a 558 procedimientos) ha descendido un 17%.

### SPANISH REGISTRY OF HEMODYNAMIC AND INTERVENTIONAL CARDIOLOGY ACTIVITY IN 1997

The results of the Spanish Registry of Hemodynamic and Interventional Cardiology in 1997 are presented. The Registry collects the activity of 83 centers which constitute all the cardiac catheterization laboratories in Spain. The main activity was adult cardiac catheterization in 75 centers and exclusively pediatric cardiac catheterization in 8.

A total of 72,370 diagnostic catheterization procedures, 80% coronary angiographies (57,960; 1,462 per million inhabitants), were performed which represents a 13% total increase compared to 1996.

Coronary intervention increased by 23% compared to 1996, for a total number of 18,545 procedures. The ratio of coronary interventions per million inhabitants was 468. Success rates of coronary interventions (91.3%) and complications (3.7%) were similar to those registered in previous years.

In the specific field of revascularization devices, there has been a dramatic increase in the use of stents. In 1997, coronary stents were employed in 11,417 cases (a 61% increase compared to 1996) which represents 61.5% of all coronary revascularizations procedures. A total of 14,170 prosthesis were implanted, 72% in an elective way, with a low rate of complications (0.95% subacute closure; 1.45% myocardial infarction and 0.75% mortality).

Compared to 1996, directional coronary atherectomy (92 procedures) showed a slight decrease, whereas rotational atherectomy (554 procedures) increased by 49% with double the number of centers performing this technique.

As in previous years, a slight decrease (7% compared to 1996) in adult valvuloplasties (559 vs 599) was noted. Pediatric interventional procedures decreased by 17% (465 vs 558 procedures) compared to the 1996 Registry.

Correspondencia: Dr. J. Soriano.  
Sección de Hemodinámica. Servicio de Cardiología.  
Hospital General Universitario Gregorio Marañón.  
Dr. Esquerdo, 46. 28007 Madrid.

Recibido el 23 de septiembre de 1998.  
Aceptado para su publicación el 23 de septiembre de 1998.

(*Rev Esp Cardiol* 1998; 51: 927-938)

## INTRODUCCIÓN

Desde el año 1990 se vienen publicando en la REVISTA ESPAÑOLA DE CARDIOLOGÍA<sup>1-6</sup> los resultados del Registro de Actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. En este artículo se presentan los resultados del Registro correspondientes al año 1997. Al igual que en años anteriores, han participado la práctica totalidad de los laboratorios de hemodinámica, tanto del sector público como privado, por lo que los datos obtenidos son un reflejo fiable de esta actividad en nuestro país.

Los beneficios de este registro son indudables: es una herramienta que permite observar la evolución del diagnóstico e intervencionismo en nuestro país y el grado de utilización de las nuevas tecnologías aplicadas a la intervención coronaria.

## MÉTODOS

La recogida de los datos del Registro se ha realizado mediante un cuestionario (**anexo 1**) enviado a todos los laboratorios españoles de hemodinámica. Este cuestionario se ha modificado ligeramente respecto al año anterior, añadiendo un nuevo formato en disco para ordenador personal. La distribución y posterior recogida de los cuestionarios se ha realizado gracias a la colaboración de la empresa Izasa. El análisis de los datos ha sido realizado por la Junta Directiva de la Sección y fueron presentados en su última reunión anual el pasado mes de junio.

## RESULTADOS

### Infraestructura y recursos

En este registro han participado 83 laboratorios (**anexo 2**), 75 de ellos dedicados principalmente a actividad en pacientes adultos (15 de ellos también realizan actividad en pacientes pediátricos) y 8 exclusivamente pediátricos.

#### Hospitales de adultos

Los 75 hospitales de adultos disponen de un total de 98 salas de hemodinámica, 74 (75%) de ellas digitales. Esto supone 2,4 salas por millón de habitantes, cifra similar a la media europea en 1994<sup>7</sup>, que era de 2,9 salas/10<sup>6</sup> habitantes. Dos tercios de los centros disponen de una sola sala y en 22 hospitales disponen de dos o más. El 69% de las instalaciones incorporan sistemas de cuantificación coronaria automática. Veintitrés centros son privados mientras que el resto pertenecen al sistema sanitario público.

El 93% de los hospitales realizan actividad diagnóstica e intervencionista, mientras que sólo 5 centros

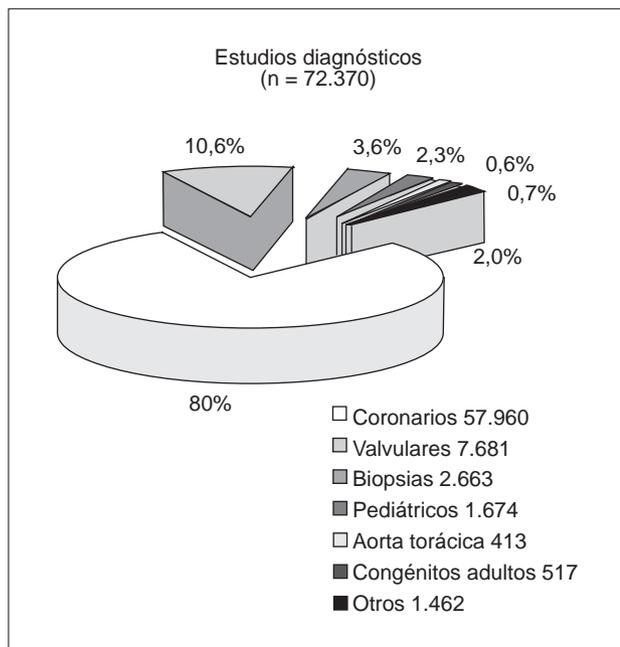


Fig. 1. Distribución de los estudios diagnósticos según el tipo y número realizados.

realizan únicamente cateterismos diagnósticos. Además de la actividad en adultos, 15 hospitales (20%) realizan también actividad diagnóstica y terapéutica en pacientes pediátricos. Disponen de servicio de alerta las 24 h el 61% de los hospitales.

La plantilla la integran 228 médicos especialistas, lo que supone una media de 3,04 por centro (rango, 1-6). Esto supone una cifra de 6 médicos especialistas por millón de habitantes que es inferior a la media europea de 10 médicos/10<sup>6</sup> habitantes según los datos del registro europeo de 1994<sup>7</sup>. El número de ATS/ATR es de 342 (268 ATS y 74 ATR) con una media de 4,56 por centro (rango, 1-14). La dotación de plantilla por centro es muy similar a la del año anterior.

#### Hospitales pediátricos

En los 8 hospitales con actividad exclusivamente pediátrica se dispone de 9 salas, 5 de las cuales son digitales. En todos los centros se realiza intervencionismo, y 6 de ellos (60%) disponen de alerta las 24 h.

La plantilla la forman 17 médicos (media de 2,1 por centro; rango, 1-4) y 23 ATS/ATR (media de 2,8 por centro; rango, 1-3).

#### Actividad diagnóstica

Durante 1997 se realizaron en nuestro país 72.370 estudios diagnósticos, lo que supone un aumento del 13% respecto al año 1996 (63.961). En la **figura 1** se observa que las coronariografías (57.960; 80%) y los estudios de los pacientes con valvulopatías (7.681;

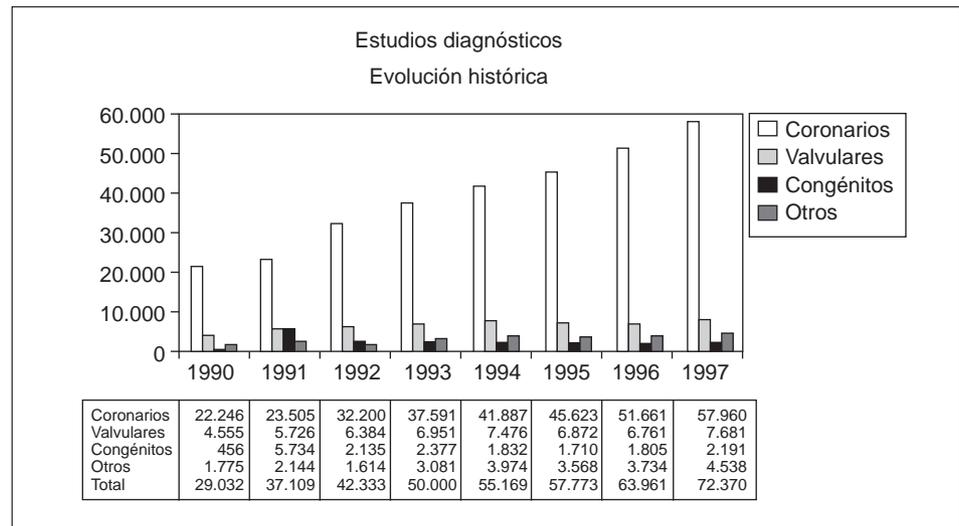


Fig. 2. Evolución del número y tipo de estudios diagnósticos realizados entre los años 1990 y 1997.

10,6%) constituyen la mayor parte de los exámenes diagnósticos. Los centros privados han realizado el 16,7% de los estudios diagnósticos.

Como se observa en la evolución en los últimos 8 años (fig. 2), las coronariografías han aumentado un 12% respecto a 1996 (51.661) y un 25% respecto a 1995 (45.623). Los estudios diagnósticos en los pacientes con valvulopatías han aumentado un 13% respecto a 1996 (6.761), rompiéndose la tendencia al descenso en este tipo de estudios, al igual que los estudios diagnósticos en cardiopatías congénitas (2.191) que han aumentado un 21% respecto a 1996 (1.805).

El número de coronariografías es porcentualmente similar al de años pasados y supone 1.462 coronariografías por millón de habitantes, cifra inferior a la de la media europea que en 1994<sup>7</sup> fue de 1.881/10<sup>6</sup> habitantes; 542 coronariografías por sala, también inferior a la media europea de 1994<sup>7</sup>, que fue de 701 coronariografías/sala, y 254 coronariografías por médico, superior a la media europea en 1994<sup>7</sup>, que fue de 200 coronariografías/médico.

El número de coronariografías por centro (fig. 3) es variable y similar al de años previos. El 35% de los centros realizaron menos de 500 coronariografías, el 56% entre 500 y 1.500 y el 29% superaron las 1.500 coronariografías.

En cuanto a otros métodos diagnósticos coronarios complementarios a la coronariografía, se realizaron 737 ecografías intracoronarias en 24 centros lo que supone un importante aumento (incremento del 41%) respecto a las 523 ecografías realizadas en 11 centros en 1996, si bien se ha duplicado el número de centros que las realizan. Se han realizado 151 estudios con Doppler intracoronario en 9 centros, lo que duplica la cifra de 1996 (76 estudios en 3 centros). No se realizó ningún estudio de angiografía coronaria y, por el contrario, 5 centros realizaron 69 estudios con guía de presión.

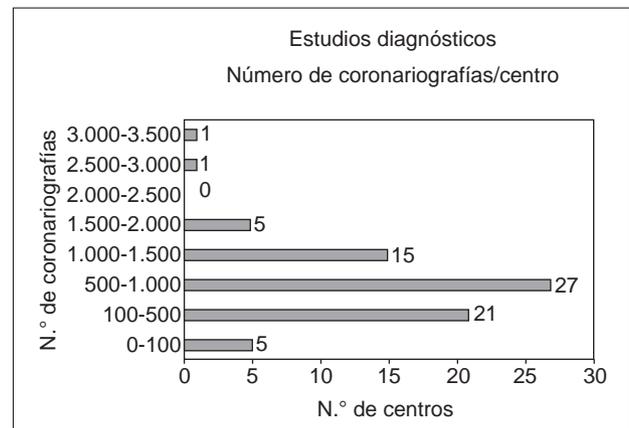


Fig. 3. Número de coronariografías por centro.

### Intervencionismo coronario

Durante 1997 se realizaron 18.545 procedimientos intervencionistas coronarios, lo que supone un incremento del 23% respecto al año 1996 (15.009 intervenciones) y del 50% respecto a 1995 (12.359) (fig. 4).

Esta cifra de procedimientos ajustada equivale a 468 intervenciones por millón de habitantes, que es similar a la media europea de 1994 (458/10<sup>6</sup> habitantes) aunque muy inferior a la de Alemania ese mismo año<sup>7</sup> (1.091/10<sup>6</sup> habitantes) o a la de los EE.UU. en 1990<sup>8</sup> (1.200/10<sup>6</sup> habitantes). Supone 173 intervenciones por sala de hemodinámica (170 la media europea en 1994<sup>7</sup>), y una razón número de intervenciones/número de coronariografías de 0,32 por encima de la media europea de 1994, que fue de 0,24 y muy cerca de Holanda que fue el país con mayor puntuación entonces con 0,37<sup>7</sup>. La media por médico especialista es de 81 intervenciones/médico, superior a la europea de 1994<sup>7</sup>, que fue de 48 intervenciones/médico.

Como se observa en la figura 5, la distribución del número de intervenciones por centro en 1997 ha sido

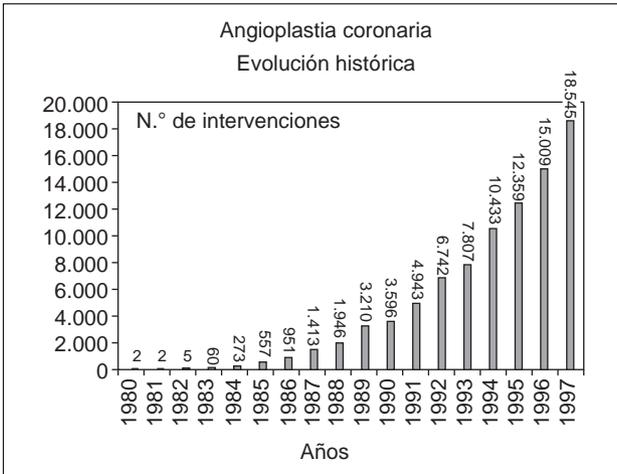


Fig. 4. Evolución histórica del número de procedimientos de revascularización coronaria realizados entre los años 1980 y 1997.

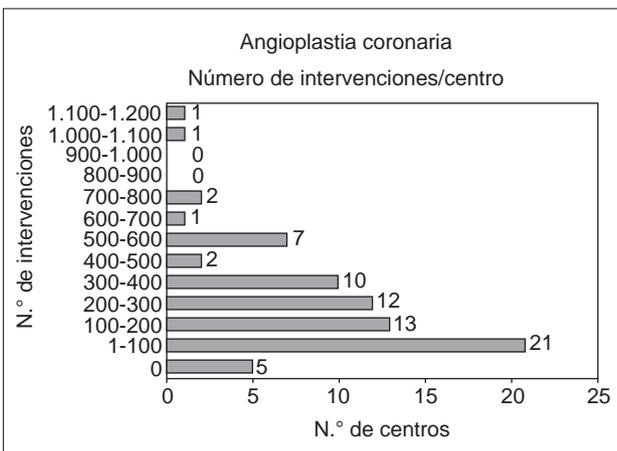


Fig. 5. Distribución de los laboratorios de hemodinámica según el número de intervenciones coronarias realizadas.

muy variable; 21 centros (30%) realizaron menos de 100 intervenciones, 25 (36%) entre 100 y 300; 12 (17%) entre 300 y 500, y otros 12 centros (17%) más de 500 intervenciones al año. Los centros privados han realizado el 15,3% de las intervenciones coronarias.

Por primera vez, la mayor parte de los procedimientos intervencionistas han correspondido a la implantación de *stent* con un 61,5% del total de procedimientos (fig. 6), con un descenso importante con respecto a años precedentes en la utilización del balón como único dispositivo terapéutico (34,7%). La utilización de otros dispositivos de tratamiento coronario ha sido: aterectomía rotacional en 554 casos (3%), aterectomía direccional en 92 casos (0,5%), láser en 38 casos (0,2%) y aterectomía con catéter de extracción (TEC) únicamente en 6 casos.

Los resultados globales del intervencionismo han sido similares a los de los últimos 5 años (fig. 7). En 1997 se produjo éxito en el 91,3% de los casos, fracaso no complicado en el 5,1%, y un 3,7% de complicaciones mayores que se desglosan en mortalidad 0,8%, ci-

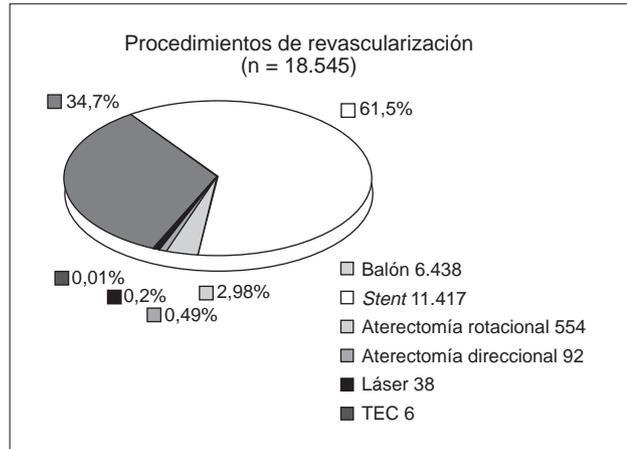


Fig. 6. Distribución de las intervenciones coronarias según el tipo de dispositivo de revascularización empleado; TEC: aterectomías de extracción.

rugía urgente 0,3% e infarto agudo de miocardio 2,6%.

La utilización de métodos de apoyo a la intervención coronaria continúa siendo muy baja (395 casos; 2,1%). Estos métodos han sido el balón intraaórtico de contrapulsación que se empleó en 356 casos (1,9%) y la circulación extracorpórea percutánea en 39 (0,2%).

La angioplastia primaria en el infarto agudo de miocardio continúa con un ritmo creciente en los últimos 4 años (fig. 8). En el año 1997 se realizaron 1.360 procedimientos de angioplastia en este contexto, lo que supone un 7,3% del total del intervencionismo coronario y un incremento del 41% respecto a 1996 (968 casos; 6,5% de todo el intervencionismo). Estas intervenciones han sido realizadas en 50 centros (el 71% de los centros que realizan intervencionismo coronario); sin embargo, tan sólo 9 centros (13%) han realizado más de 50 casos (fig. 9).

#### Angioplastia con balón

Se realizaron 6.438 procedimientos intervencionistas con balón en 7.856 lesiones, lo que supone 1,22 lesiones tratadas por procedimiento (cifra similar a la de los últimos 3 años). El descenso de la angioplastia con balón respecto al año 1996 ha sido del 37%. Los resultados del balón han sido similares a los de 1996, con éxito en el 89,8%, y un 2,7% de complicaciones mayores (mortalidad 0,9%; cirugía urgente 0,4% e infarto agudo de miocardio 1,4%).

#### Aterectomía direccional

Este tipo de tratamiento continúa disminuyendo tanto en casos como en centros que lo practican. En 1995 se realizaron 186 procedimientos en 23 centros, en 1996 fueron 96 procedimientos en 12 centros y en 1997 han sido 92 procedimientos (97 lesiones tratadas) en 8 centros.

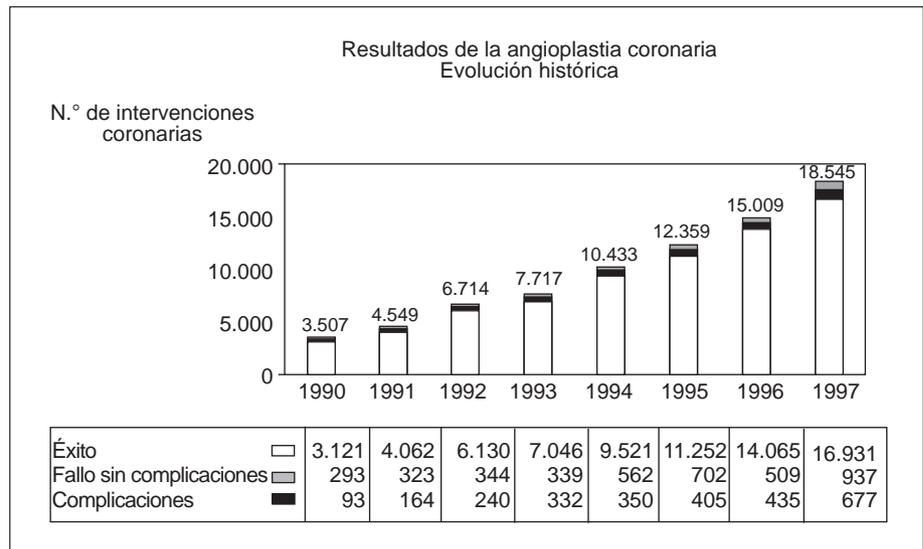


Fig. 7. Evolución histórica de los resultados globales del intervencionismo coronario realizado entre los años 1990 y 1997.

El porcentaje de éxito de la aterectomía direccional fue del 95,6%, con una incidencia de complicaciones del 3,3%, todas ellas correspondientes a infarto agudo de miocardio.

#### Aterectomía rotacional

Ha aumentado de forma importante tanto el número de casos como de centros que han utilizado esta técnica de tratamiento. En 1997, 33 centros han realizado 554 procedimientos de aterectomía rotacional para tratar 576 lesiones. Esto supone, respecto al año anterior, un incremento en el número de casos del 48% (367 en 1996) habiéndose casi duplicado el número de centros que la realizan (18 en 1996).

Los resultados de la aterectomía rotacional en 1997 fueron: éxito en el 92,8% y un 4,7% de complicaciones mayores distribuidas en 1,2% de mortalidad, 0,5% de necesidad de cirugía urgente y 3,2% de infarto agudo de miocardio.

#### Prótesis intracoronarias

Como en los últimos tres años, durante 1997 se ha producido un aumento espectacular en el empleo del *stent* intracoronario. En la **tabla 1**, se observa la evolución del *stent* en los últimos 4 años. De los 34 centros que en 1994 utilizaron este dispositivo en 1.297 procedimientos, se ha pasado en 1997 a 69 centros (el 98% de los centros que realizan intervencionismo en adultos) que han empleado el *stent* en 11.417 procedimientos, lo que supone un aumento del 61% respecto a 1996 y del 334% respecto a 1995. El número de prótesis implantadas se ha multiplicado por 10 desde 1994, pasando de 1.361 a 14.170 unidades en 1997. El número de *stents* empleados por procedimiento, 1,24 en 1997, no ha variado en los últimos 3 años. Con respecto al total de procedimientos de revascularización per-

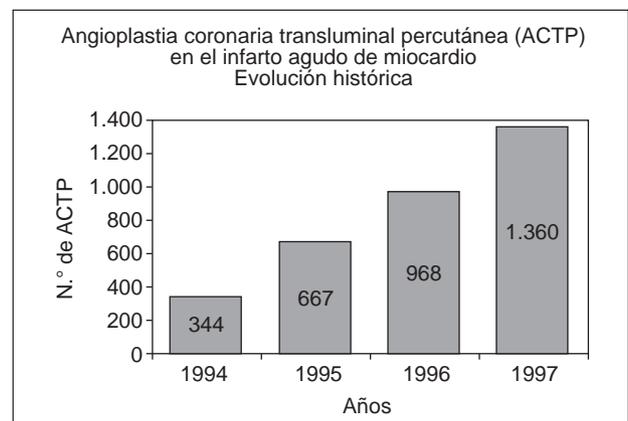


Fig. 8. Angioplastia primaria en el infarto agudo de miocardio. Evolución histórica del número de procedimientos entre los años 1994 y 1997.

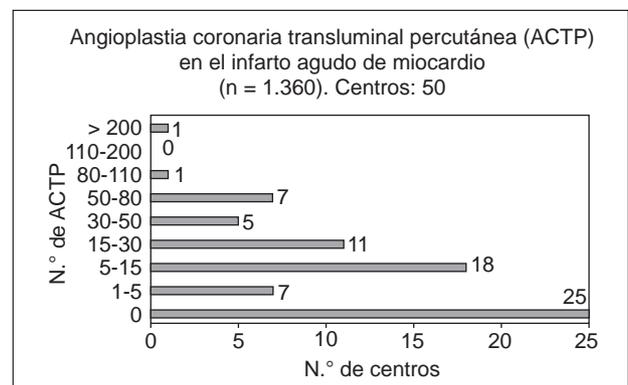


Fig. 9. Angioplastia primaria en el infarto agudo de miocardio. Distribución de los laboratorios de hemodinámica según el número de casos realizados.

cutánea, el porcentaje de casos en los que se ha utilizado *stent* ha pasado del 12,4% en 1994, al 61,5% en 1997 superando por primera vez al balón como tratamiento revascularizador percutáneo de la enfermedad coronaria.

**TABLA 1**  
**Evolución del *stent* intracoronario (1994-1997)**

	1994	1995	1996	1997
Centros	34	53	66	69
Procedimientos	1.297	3.418	7.104	11.417
Unidades implantadas	1.361	4.321	8.873	14.170
Número de <i>stents</i> /procedimiento	1,04	1,26	1,24	1,24
Porcentaje de <i>stents</i> /total de intervenciones	12,4	27,6	47,3	61,5

**TABLA 2**  
**Resultados del *stent* según la indicación (1994-1997)**

	<i>Stent</i> electivo				<i>Stent</i> no electivo			
	1994	1995	1996	1997	1994	1995	1996	1997
Éxito (%)	96	95	96	97	90	90	90	93
Fracaso del implante (%)	1,7	2,4	2,3	1,1	2,6	5,3	4,1	2,7
Trombosis (%)	1,2	1,3	0,7	0,5	3,8	2,1	1,4	1,4
Infarto agudo de miocardio (%)	1,1	1,1	0,8	0,9	4,0	3,1	2,7	2
Mortalidad (%)	0	0,7	0,3	0,5	1,7	1,8	1,5	1

Los *stents* implantados con mayor frecuencia han sido los de tubo con 12.101 unidades que representan el 85% del total, correspondiendo el 15% restante a 2.069 unidades de *stent* de coil.

Considerando las indicaciones principales del *stent*: electiva (lesiones de novo o reestenosis) y no electiva (oclusión, disección y resultado subóptimo), se observa una proporción mayoritaria de indicaciones electivas (el 72% frente al 28% no electivas) superior a la de años anteriores (fig. 10). Comparando los resultados del *stent* en relación con estas dos indicaciones en los últimos 4 años (tabla 2), se observa una disminución global de las complicaciones en el último año tanto en casos electivos como no electivos.

**Intervencionismo valvular en el adulto**

En 1997 se han realizado 559 intervenciones valvulares percutáneas en adultos en 47 centros, lo que supone una disminución del 7% respecto a 1996 (599). Como en

años previos, la valvuloplastia mitral es la técnica más utilizada (523; 93,5%), con escasa representación de la valvuloplastia pulmonar (20; 3,6%) y aórtica (16; 2,9%).

*Valvuloplastia mitral*

Se han realizado 523 procedimientos en 47 centros, cifra similar a la de 1995 y 1996 (582 y 545 procedimientos, respectivamente, en 45 centros cada año), aunque continúa la tendencia a la baja en el número de casos desde 1993 (fig. 11).

Los resultados globales de la valvuloplastia mitral en 1997 han sido: éxito en el 92% y una tasa de complicaciones del 4% (insuficiencia mitral severa 3,6%, ictus 0,2% y taponamiento cardíaco 0,2%).

*Valvuloplastia pulmonar y aórtica*

Se mantiene el descenso en el número de estos procedimientos con respecto a los Registros anteriores. En 1997 se realizaron 20 valvuloplastias pulmonares (26 en

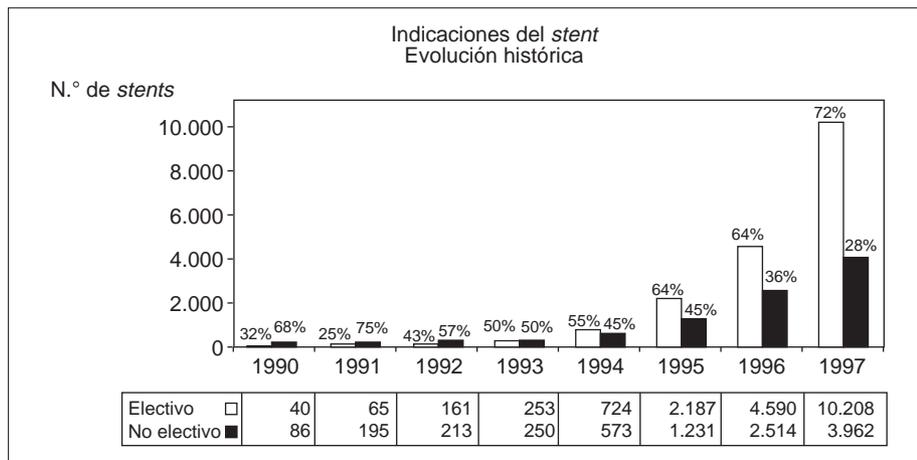


Fig. 10. Distribución anual de los *stents* según su indicación (electiva o no electiva) entre los años 1990 y 1997.

**TABLA 3**  
**Intervencionismo pediátrico (1993-1997)**

	1993	1994	1995	1996	1997
Valvuloplastia aórtica	64	41	46	60	44
Valvuloplastia pulmonar	96	102	99	145	107
Dilatación de coartación aórtica	76	69	57	65	53
Dilatación de estenosis subaórtica	8	6	6	4	2
Dilatación de ramas pulmonares	18	20	13	33	30
Stent	13	34	39	45	41
Cierre de ductus	85	66	58	92	80
Cierre de CIA	1	0	6	10	6
Septostomía auricular	–	136	129	104	82
Total	361	474	453	558	465

CIA: comunicación interauricular.

1996 y 38 en 1995) sin registrarse complicaciones mayores y 16 valvuloplastias aórticas (28 en 1996 y 34 en 1995) con complicaciones mayores en 2 casos (12,5%): 1 fallecimiento y un caso de insuficiencia aórtica severa.

### Intervencionismo en pacientes pediátricos

En 1997 se han realizado 465 procedimientos en 19 centros (8 de ellos con actividad exclusivamente pediátrica). Las técnicas más empleadas se resumen en la **tabla 3**. Se observa una disminución del 17% en el número de casos respecto a 1996.

### CONCLUSIONES

Como ya es tradicional, la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología es la encargada de recoger, analizar y presentar a la comunidad cardiológica los datos de la actividad desarrollada en los laboratorios de hemodinámica de nuestro país en 1997.

Esta actividad está en continua expansión habiéndose registrado un aumento del 13% en los estudios diagnósticos, tanto por el incremento del número de coronariografías como el de los pacientes con valvulopatías, y un ascenso del 24% en el intervencionismo coronario respecto al Registro anterior. La cifra de angioplastias por millón de habitantes ha pasado de 375 en 1996, a 468 en 1997.

En 1997, la cifra de coronariografías en España (1.462/10<sup>6</sup> habitantes) ha sido inferior a la media europea de 1994<sup>7</sup> (1.881/10<sup>6</sup> habitantes), mientras que la cifra de intervenciones coronarias (468/10<sup>6</sup> habitantes) ha sido similar a la europea de entonces (458/10<sup>6</sup> habitantes)<sup>7</sup> con una razón número de intervenciones/número de coronariografías media-alta (0,34) según los índices europeos de 1994. Estos datos permiten concluir que en nuestro país se indican o realizan menos coronariografías diagnósticas y por tanto menos procedimientos intervencionistas que en los países de nuestro entorno.

La implantación de *stent* intracoronario ha sido por primera vez el procedimiento de revascularización percutánea más empleado, aumentando un 61% res-

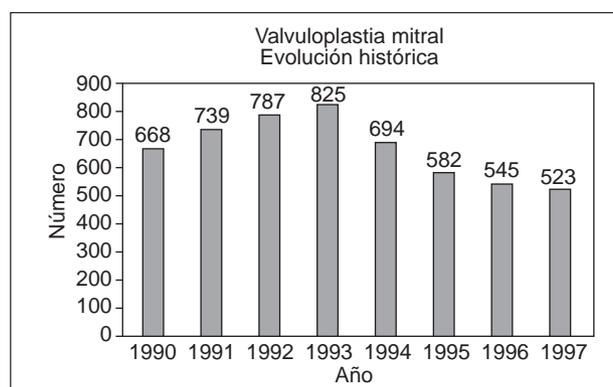


Fig. 11. Evolución histórica del número de procedimientos de valvuloplastia mitral realizados entre los años 1990 y 1997.

pecto a 1996 y un 334% respecto a 1995. Si en 1995 un 27,6% y en 1996 un 47% de los procedimientos de intervención coronaria comportaban el empleo de un *stent*, en 1997 este porcentaje ha aumentado al 61,5% (11.417 procedimientos), con un total de 14.170 unidades implantadas. La indicación más frecuente para el implante del *stent* es la electiva, con un 72% de los casos (un 64% en 1996). Continúa siendo muy baja la tasa de complicaciones con el uso de *stents*, a pesar de haber sido utilizados con mayor frecuencia. La rápida aceptación del *stent* se explica por un mejor conocimiento de la técnica de implantación, por requerir cortos regímenes de tratamiento antiplaquetario y por el avance técnico de las nuevas generaciones de *stents*.

Con respecto a otros dispositivos, se ha estancado el uso de la aterectomía direccional, mientras que la rotacional ha aumentado en un 48% respecto al registro anterior habiéndose duplicado el número de centros que utilizan esta técnica, hecho probablemente en relación al tratamiento con este dispositivo de la reestenosis intra-*stent*.

En cuanto al intervencionismo valvular en adultos, continúa el lento descenso de la valvuloplastia mitral, aórtica y pulmonar, aunque se mantienen los buenos resultados que se registraron en años previos. El intervencionismo pediátrico ha descendido ligeramente con cifras similares a las de años anteriores.

**ANEXO 1**

**Cuestionario para el Registro de Actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista 1997**

Hospital: .....  
Dirección: .....  
Código postal: .....  
Provincia: .....  
Teléfono: .....  
Extensión: .....  
Fax: .....

**Datos del laboratorio**

A) N.º de salas: .....  
    A1) Convencionales: .....  
    A2) Digitales: .....  
B) N.º de médicos en plantilla: .....  
C) N.º de ATS: .....  
D) N.º de ATR: .....  
E) Alerta 24 h. Sí  No

**Procedimientos diagnósticos**

1. N.º de coronariografías: .....  
2. N.º de estudios valvulares (adultos): .....  
3. N.º de estudios congénitos (adultos): .....  
4. N.º de estudios en aorta torácica: .....  
5. N.º de biopsia endomiocárdica: .....  
6. N.º de estudios en pacientes pediátricos (< 14 años): .....  
7. Otros .....

Se considera como un único procedimiento diagnóstico la combinación de cateterismo izquierdo y derecho, se acompañe o no de coronariografía. Cuando se realice el estudio diagnóstico e intervencionismo en el mismo procedimiento, se contabilizarán por separado.

**Métodos diagnósticos**

8. Angiografía cuantitativa. Sí  No   
9. N.º Eco intracoronario: .....  
10. N.º Doppler intracoronario: .....  
11. N.º Angioscopio: .....  
12. N.º de guías de presión: .....

**Procedimientos terapéuticos coronarios**

13. N.º total de procedimientos: .....  
14. N.º total de procedimientos con éxito: .....  
15. N.º total de procedimientos con complicaciones: .....  
    15.1. IAM no fatal: .....  
    15.2. Cirugía urgente (24 h): .....  
    15.3. Muerte intrahospitalaria: .....  
16. N.º procedimientos con láser: .....  
17. N.º procedimientos con balón radiofrecuencia: .....  
18. N.º procedimientos con *cutting*-balón: .....  
19. N.º ACTP en el IAM: .....  
    19.1. N.º ACTP primaria: .....  
    19.2. N.º ACTP de rescate: .....

*Procedimientos totales:* se considera procedimiento terapéutico coronario el intento de tratamiento de una o más lesiones coronarias, siempre que se intente la introducción de una guía en la arteria coronaria, y engloba todos los dispositivos utilizados (independientemente de su número: *stents*, aterotomía, etc.) durante el tratamiento del paciente en la sala de hemodinámica.

*ACTP con éxito:* incremento del diámetro > 30%, con lesión residual < 50%, sin complicaciones mayores. (Ante más de una complicación en un paciente, contabilizar sólo la más grave.)

### Métodos de apoyo a lfa ACP

20. N.º de balón intraaórtico de contrapulsación: .....
21. N.º de circulación extracorpórea percutánea: .....

#### ACTP con balón

22. N.º ACTP con balón: .....
23. N.º de lesiones abordadas: .....
24. N.º mamarias: .....
25. N.º safenas: .....
26. N.º ACTP con éxito: .....
27. N.º ACTP con complicaciones: .....
- 27.1. IAM no fatal: .....
- 27.2. Cirugía urgente (24 h): .....
- 27.3. Muerte intrahospitalaria: .....

*ACTP con balón:* Cuando la intención inicial es el tratamiento de la lesión exclusivamente con balón. No se considera el tratamiento coadyuvante, de un dispositivo (p. ej., Rotablator), con balón.

#### Aterectomía

28. N.º total de aterectomías: .....
29. N.º de aterectomías direccionales (AD): .....
30. N.º total de lesiones abordadas: .....
31. N.º de AD con éxito: .....
32. N.º de AD con complicaciones: .....
- 32.1. IAM no fatal: .....
- 32.2. Cirugía urgente (24 h): .....
- 32.3. Muerte intrahospitalaria: .....
33. N.º de aterectomías rotacionales (ART): .....
34. N.º total de lesiones abordadas: .....
35. N.º de ART con éxito: .....
36. N.º de ART con complicaciones: .....
- 36.1. IAM no fatal: .....
- 36.2. Cirugía urgente (24 h): .....
- 36.3. Muerte intrahospitalaria: .....
37. N.º aterectomías de extracción (TEC): .....
38. N.º total de lesiones abordadas: .....
39. N.º de TEC con éxito: .....
40. N.º de TEC con complicaciones: .....
- 40.1. IAM no fatal: .....
- 40.2. Cirugía urgente (24 h): .....
- 40.3. Muerte intrahospitalaria: .....

#### Stent coronario

41. N.º de procedimientos con *stent*\*: .....
42. N.º total de *stent*: .....
43. N.º *stents* en injertos: .....
44. N.º *stents* en tronco protegido: .....
45. N.º *stents* en tronco no protegido: .....

*Tipos de stent (tubo):*

46. PS-CROWN: .....
47. NIR: .....
48. MULTILINK: .....
49. JOSTENT: .....
50. BESTENT: .....
51. XT STENT: .....
52. WALLSTENT: .....
53. AVE: .....
54. BIOTRONIC: .....
55. Otros: .....
56. N.º total *stents* de tubo: .....
57. N.º *stents* montados en balón: .....
58. N.º *stents* sin montar en balón: .....

*Tipos de stent (coil):*

- 59. CROSSFLEX: .....
- 60. WIKTOR: .....
- 61. GR II (COOK): .....
- 62. Otros: .....
- 63. N.º total *stents* de *coil*: .....
- 64. N.º lesiones con *stents* electivo (de novo, reestenosis): .....
- 64.1. N.º fracasos de implantación (por *stent*): .....
- 64.2. N.º procedimientos con complicaciones: .....
- 64.2.1. Oclusión subaguda: .....
- 64.2.2. IAM no fatal: .....
- 64.2.3. Cirugía urgente (24 h): .....
- 64.2.4. Muerte intrahospitalaria: .....
- 65. N.º lesiones con *stent* por mal resultado (disección, subóptimo, rescate): .....
- 65.1. N.º fracasos de implantación (por *stent*): .....
- 65.2. N.º procedimientos con complicaciones: .....
- 65.2.1. Oclusión subaguda: .....
- 65.2.2. IAM no fatal: .....
- 65.2.3. Muerte intrahospitalaria: .....

\*Cualquier procedimiento en que se utilice algún *stent*, con cualquier tipo de indicación.

**PROCEDIMIENTOS TERAPÉUTICOS EN PACIENTES CON VALVULOPATÍAS**  
**Comisurotomía mitral percutánea**

- 66. N.º de procedimientos: .....
- 67. N.º de procedimientos con éxito: .....
- 68. N.º de procedimientos con complicaciones: .....
- 68.1. Taponamiento cardíaco: .....
- 68.2. Insuficiencia mitral severa: .....
- 68.3. Ictus: .....
- 68.4. Muerte: .....

**Valvuloplastia aórtica en adultos**

- 69. N.º de procedimientos: .....
- 70. N.º de procedimientos con complicaciones: .....
- 70.1. Insuficiencia valvular severa: .....
- 70.2. Ictus: .....
- 70.3. Muerte: .....

**Valvuloplastia pulmonar en adultos**

- 71. N.º de procedimientos: .....
- 72. N.º de procedimientos con complicaciones: .....
- 72.1. Taponamiento cardíaco: .....
- 72.2. Muerte: .....

**PROCEDIMIENTOS TERAPÉUTICOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS**

- 73. Dilataciones de la válvula aórtica: .....
- 74. Dilataciones de la válvula pulmonar: .....
- 75. Dilataciones de coartación aórtica: .....
- 76. Dilataciones de estenosis subaórtica: .....
- 77. Dilataciones de ramas pulmonares: .....
- 78. Implantación de *stent*: .....
- 78.1. *Stent* ramas pulmonares: .....
- 78.2. *Stent* coartación aórtica: .....
- 78.3. *Stent* en ductus: .....
- 78.4. *Stent* en venas pulmonares: .....
- 79. Septostomía atrial: .....
- 79.1. En la UVI: .....
- 79.2. En HD: .....
- 80. Cierre de ductus: .....
- 81. Cierre de CIA: .....

**ANEXO 2**

**Registro de Actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista.  
Laboratorios participantes 1997**

<b>ANDALUCÍA</b> <b>Cádiz</b> Hospital Puerta del Mar Hospital Universitario de Puerto Real	<b>Santa Cruz de Tenerife</b> Hospital Universitario de Canarias Hospiten Rambla	<b>COMUNIDAD DE MADRID</b> Centro Médico La Zarzuela Clínica La Luz Clínica La Moncloa Clínica Nuestra Señora de Loreto Clínica Puerta de Hierro Clínica Ruber Clínica Ruber Internacional Fundación Jiménez Díaz Hospital 12 de Octubre Hospital Clínico San Carlos Hospital de la Princesa Hospital del Aire Hospital General Universitario Gregorio Marañón Hospital La Paz Hospital Militar Gómez Ulla Hospital Ramón y Cajal Instituto de Cardiología de Madrid Instituto Carlos III Sanatorio La Milagrosa	<b>GALICIA</b> <b>La Coruña</b> Instituto Médico Quirúrgico San Rafael Hospital Juan Canalejo Hospital Xeral de Galicia. Santiago de Compostela Sanatorio Modelo <b>Pontevedra</b> Hospital Meixoeiro. Vigo
<b>Córdoba</b> Hospital Reina Sofía	<b>CANTABRIA</b> <b>Santander</b> Hospital Universitario Marqués de Valdecilla	<b>Hospital 12 de Octubre</b>	<b>MURCIA</b> Hospital General Universitario Hospital Virgen de la Arrixaca
<b>Granada</b> Hospital Virgen de las Nieves	<b>CASTILLA Y LEÓN</b> <b>Salamanca</b> Hospital Clínico Universitario	<b>Hospital General Universitario Gregorio Marañón</b>	<b>NAVARRA</b> Clínica Universitaria de Navarra. Pamplona Hospital de Navarra. Pamplona
<b>Málaga</b> Clínica El Ángel Clínica Parque San Antonio Clínica Santa Elena Hospital Carlos Haya Hospital Clínico Universitario Virgen de la Victoria	<b>Valladolid</b> Hospital Clínico Universitario	<b>Hospital General Universitario Gregorio Marañón</b>	<b>PAÍS VASCO</b> <b>Álava</b> Hospital Txagorritxu <b>Guipúzcoa</b> Policlínica Guipúzcoa <b>Vizcaya</b> Clínica San Sebastián. Bilbao Hospital Civil de Bilbao. Basurto Hospital de Cruces. Baracaldo Hospital de Galdakao. Galdakao
<b>Sevilla</b> Hospital Virgen de la Macarena Hospital Virgen del Rocío	<b>CASTILLA LA MANCHA</b> <b>Toledo</b> Hospital Virgen de la Salud	<b>COMUNIDAD VALENCIANA</b> <b>Alicante</b> Hospital General de Alicante <b>Valencia</b> Casa Salud Clínica Virgen del Consuelo Hospital Clínico Universitario Hospital General Universitario Hospital La Fe	
<b>ARAGÓN</b> <b>Zaragoza</b> Hospital Clínico Universitario Hospital Miguel Servet	<b>CATALUÑA</b> <b>Barcelona</b> Centro Cardiovascular Sant Jordi Centro Médico Teknon Ciutat Sanitària de Bellvitge Clínica Corachán Clínica Quirón Hospital Clínic i Provincial Hospital de Barcelona Hospital General de Catalunya Hospital Santa Creu i Sant Pau Hospital Vall d'Hebron Ucrisa (Clínica Sagrada Familia + La Alianza)		
<b>ASTURIAS</b> Hospital Central de Asturias. Oviedo		<b>EXTREMADURA</b> <b>Badajoz</b> Hospital Infanta Cristina	
<b>BALEARES</b> <b>Palma de Mallorca</b> Hospital Son Dureta Policlínica Miramar			
<b>CANARIAS</b> <b>Las Palmas</b> Hospital General Nuestra Señora del Pino			

**Centros con actividad pediátrica diferenciada**

**BARCELONA**  
Hospital San Joan de Déu  
Hospital Vall d'Hebron

**MADRID**  
Hospital 12 de Octubre  
Hospital La Paz  
Hospital Ramón y Cajal

**MÁLAGA**  
Hospital Materno-Infantil

**SEVILLA**  
Hospital Virgen del Rocío

**VALENCIA**  
Hospital La Fe

Número total de laboratorios participantes: 83.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Mainar V, Gómez Recio M, Martínez Elbal L, Pan M. Registro Nacional de Actividad Hemodinámica y Cardiología Intervencionista en los años 1990 y 1991. *Rev Esp Cardiol* 1992; 45: 622-626.
2. Pan M, Martínez Elbal L, Gómez Recio M, Mainar V. Registro de Actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del año 1992. *Rev Esp Cardiol* 1993; 46: 711-717.
3. Gómez Recio M, Martínez Elbal L, Pan M, Mainar V. Registro de Actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del año 1993. *Rev Esp Cardiol* 1994; 47: 783-790.
4. Elízaga J, García E, Zueco J, Serra A. Registro de Actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del año 1994. *Rev Esp Cardiol* 1995; 48: 783-791.
5. Zueco J, Elízaga J, Serra A, García E. Registro de Actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del año 1995. *Rev Esp Cardiol* 1996; 49: 714-722.
6. Serra A, Zueco J, Elízaga J, García E. Registro de Actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del año 1996. *Rev Esp Cardiol* 1997; 50: 833-842.
7. Windecker S, Meyer J, Bonzer J, Fabian G, Heyndrickx M, Morice M et al, on behalf of the working group Coronary Circulation of the European Society of Cardiology. Interventional cardiology in Europe in 1994. *Eur Heart J* 1998; 19: 40-54.
8. Topol E, Ellis S, Cosgrove D, Bates E, Muller D, Schork N et al. Analysis of coronary angioplasty practice in the United States with an insurance-claims data base. *Circulation* 1993; 87: 1.489-1.497.