

## ORIGINALES

# Generación de riñones para trasplante en España. Estudio multicéntrico español de riñones no implantados

**Coordinadores: M. Fernández-Lucas, B. Miranda y R. Matesanz**

Organización Nacional de Trasplantes.

Participantes: **H. General de Alicante** (Dr. C. Santiago, D.<sup>ª</sup> P. Gómez); **H. Infanta Cristina, de Badajoz** (Dr. J. J. Cubero, Dr. J. F. Espárrago); **H. de Cruces, de Bilbao** (Dr. J. Darpón, D.<sup>ª</sup> P. Elorrieta, Dr. J. Aranzábal); **H. Puerta del Mar, Cádiz** (D.<sup>ª</sup> L. Benítez); **Hospital Universitario de Canarias** (D. A. Rodríguez, Dr. E. de Bonis); **H. Reina Sofía, de Córdoba** (Dr. R. Toribio); **H. Virgen de las Nieves, de Granada** (Dr. P. Navarrete); **H. La Paz, de Madrid** (D.<sup>ª</sup> A. Ballesteros, D.<sup>ª</sup> S. Manrique); **H. Carlos Haya, de Málaga** (D.<sup>ª</sup> P. Ruiz); **H. Virgen de la Arrixaca, de Murcia** (D.<sup>ª</sup> R. Blanco, D.<sup>ª</sup> M. J. Frutos, Dr. R. Núñez); **Clínica Universitaria de Navarra** (Dr. A. Purroy, Dr. P. Errasti, Dra. N. García); **H. Son Dureta, de Palma de Mallorca** (Dr. P. Marsé, Dr. J. Velasco); **Complejo Hospitalario de Salamanca** (Dr. A. Martín, Dr. P. García Cosme); **H. Virgen del Rocío, de Sevilla** (Dr. P. Ruano); **H. La Fe, de Valencia** (D.<sup>ª</sup> P. Giro-nés, D.<sup>ª</sup> J. Campos) y **Organización Nacional de Trasplantes** (D.<sup>ª</sup> S. Ramón, D. M. Serrano).

### RESUMEN

*Con el objeto de conocer el número de riñones generados de donantes de cadáver y no implantados y las características del donante que condicionan menor número de implantes, se diseñó un estudio prospectivo multicéntrico y de carácter voluntario con la participación de 15 hospitales españoles.*

*Se realizó el estudio durante los meses de julio-diciembre de 1995, recogiendo un protocolo por cada donante que se generaba en los centros hospitalarios participantes. Se analizaron variables demográficas y clínicas del donante, así como características del injerto renal. Se ha estudiado una muestra de 415 riñones, de los cuales 360 (86%) fueron implantados y 55 (14%) desechados. La muestra analiza la correspondencia al 40% de los riñones generados durante el período de estudio.*

*La edad media del donante cuando los riñones se implantaron fue, significativamente inferior ( $37 \pm 18$  años versus  $46 \pm 21$ ,  $p < 0,01$ ). La causa de muerte cerebral en los donantes cuyos riñones se implantaron y no implantaron fue respectivamente: traumatismo craneoencefálico, 53%, y hemorragia cerebral, 42% (riñones implantados) versus 30 y 61% (no implantados),  $p < 0,01$ . Con respecto a los donantes que tenían antecedentes de hipertensión arterial, el 25% de los riñones no se implantaron versus el 12% de los no hipertensos,  $p < 0,01$ . En cuanto a las características de los injertos, se implantaron el 88 y 80%, respectivamente de los riñones que tenían una o más arterias. Considerando el número de arterias y la existencia de parche arterial, hubo 9 injertos con más de una arteria sin parche, de los cuales no se implantaron 6 (67%). Se realizó estudio histológico en 18 riñones no implantados, que representa el 33% de todos los riñones desechados.*

*En conclusión, se encontró que los donantes añosos, hipertensos y fallecidos por hemorragia cerebral se asociaron con mayor número de riñones desechados, hallazgo compatible con una mayor afectación sistémica del donante y, por tanto, mayor probabilidad de lesión orgánica renal. En cuanto a las características de*

Recibido: 30-IV-97.

Aceptado: 30-IV-97.

Correspondencia: Dra. B. Miranda.  
Organización Nacional de Trasplantes.  
Sinesio Delgado, 8  
28029 Madrid

*los injertos, el presentar más de una arteria renal no condiciona un menor número de implantes, si bien se asocia en mayor frecuencia con cirugía de banco. La ausencia de parche arterial sí condiciona menor número de implantes. En el 33% de los riñones desechados se realizó estudio histológico, práctica que debería ser más habitual para tener certeza de no desechar riñones viables.*

Palabras clave: **Trasplante renal. Riñones generados. Riñones no implantados**

#### KIDNEY GENERATION FOR TRANSPLANTATION IN SPAIN. A MULTICENTRIC TRIAL OF NON IMPLANTED KIDNEYS

##### SUMMARY

*We designed a prospective and multicentric study to know the number of retrieved kidneys that were discharged for transplantation, and how donor characteristics influence on discharging kidneys. The study was carried out from July to December 1995 and data-collection included all cadaveric donors from the participant hospitals.*

*Donors' demographic and clinical data and grafts; characteristics were analysed. Of the total of kidneys retrieved in Spain during the study period, 415 (40%) were included in the study. Of them, 360 (86%) were grafted and 55 (14%) were discharged for transplantation.*

*For kidneys that were finally grafted, donor mean age was significantly lower than for donors whose organs were refused ( $37 \pm 18$  versus  $46 \pm 21$  years,  $p < 0.01$ ). The cause of the brain death in donors whose kidneys were and were not grafted was respectively: cranial trauma 53% and cerebral hemorrhage 42% (grafted kidneys) versus 30% and 61% (discharged kidneys),  $p < 0.01$ . Twenty-five percent of kidneys from donors with history of hypertension were discharged compared with only 12% from donors without hypertension,  $p < 0.01$ . There was not statistical significance in the grafting rate between kidneys with one or more arteries but bank surgery was more frequently performed in organs with more arteries. Of 9 grafts with more than one artery without arterial patch, 6 (67%) were discharged. Histological study was performed in 18 non grafted kidneys, which represents 33% of the refused organs.*

*In conclusion, we found that donor age, cerebral hemorrhage as cause of death and history of hypertension were associated with more refused kidneys, that could be related with more vascular damage and higher risk of kidney lesion. Existence of more than one renal artery was not associated with graft acceptance although it was related with more bank surgery. Our rate of histological evaluation of refused kidneys should be higher to assume that potentially viable organs are not discharged.*

Key words: **Kidney transplantation. Retrieved kidneys. Discharged kidneys for transplantation.**

En la actualidad existen en nuestro país 39 hospitales donde se realizan trasplantes renales (33 centros de adultos y 6 centros pediátricos). Algo más de treinta años nos separan de la primera intervención efectuada y hoy día España ocupa el tercer lugar europeo y cuarto mundial en cuanto a actividad transplantadora renal absoluta, lo que representa el 9% del total de trasplantes renales que se practicaron en 1995 en el mundo<sup>1-4</sup>.

En la [tabla I](#) se recoge el número total de trasplantes renales efectuados en distintos países y en distintas organizaciones de trasplantes desde 1989 hasta 1995 con su correspondiente tasa por millón de población.

En España, los trasplantes realizados son mayoritariamente de donante cadáver, alcanzando una tasa de 43,8 pmp en 1996. Asimismo se realizaron 22 trasplantes de donante vivo, lo que supone el 1,3% de la actividad de trasplante y una tasa de 0,6 pmp, que continúa siendo la más baja de nuestro entorno, a excepción de Portugal.

Sin embargo, con independencia de las cifras alcanzadas, incluso en comparación con países económica y tecnológicamente más avanzados, el 28,5% de los pacientes que reciben alguna modalidad de tratamiento en diálisis están incluidos en lista de espera para trasplante, cifra que representó un total de 4.444 pacientes en 1996<sup>2</sup>.

**Tabla I.** Número absoluto y tasa pmp de trasplante renal de cadáver y de vivo en España y otros países desarrollados.

	Years	Organ transplantation evolution (I)										
		Austria	Belgium	Germany	The NL	Luxemburg	ET	Denmark	Finland	Norway	Sweden	SKT
Population 10 <sup>6</sup>	1989	7,5	10	61	15	0,5	94					22,8
	1990	7,5	10	61	15	0,5	94	5,1	5	4,2	8,4	22,8
	1991	7,5	10	78	15	0,5	111	5,1	5	4,2	8,4	22,8
	1992	7,5	10	80	15	0,3	112,8	5,1	5	4,2	8,4	23
	1993	8	10	80	15	0,4	113,4	5,1	5	4,2	8,4	23,1
	1994	8	10	80	15	0,4	113,4	5	5	4,4	8,8	23
Cadaveric kidney	1989	384 51,2	380 38,0	1.917 31,4	366 24,4	1 2,0	3.04832,4					649 28,5
	1990	409 54,5	372 37,2	1.979 32,4	104 26,7	1020,0	3.17133,7	115 22,5	11523,0	10023,0	256 30,5	586 25,2
	1991	389 51,9	377 37,7	2.042 26,2	426 28,4	7 14,0	3.24129,2	130 25,5	12625,2	11527,3	276 32,8	647 28,3
	1992	306 40,8	330 33,0	2.034 25,4	428 28,5	3 10,0	3.10127,5	155 30,4	14228,4	106 25,2	229 27,9	632 27,8
	1993	380 47,5	362 36,2	2.107 26,3	436 29,0	8 20,0	3.29329,0	152 29,8	16633,2	12229,0	250 29,7	690 30,0
	1994	338 42,2	374 37,4	1.894 23,7	387 25,8	4 10	2.99726,0	129 25,8	17535,0	11826,8	242 27,5	664 28,8
TX/PMP	1989	293 39,1	331 32,1	2.128 26,0	395 26,3	11 27,5	3.06427,0	114 21,9	16432,8	123 29,3	203 24,2	604 26,3
	1990	24 3,2	25 2,5	45 0,7	28 1,9		124 1,3					205 9,0
	1991	14 1,9	13 1,3	34 0,6	36 2,4		103 1,0	37 7,2	10 2	9622,8	78 9,2	221 9,7
	1992	5 0,7	21 2,1	58 0,7	39 2,5		123 1,3	41 8,0	10 2	8119,2	81 9,6	213 9,3
	1993	12 1,2	9 0,9	59 0,7	60 4,0		140 1,24	43 8,6	17 3,4	7217,1	88 10,4	221 9,7
	1994	5 0,6	5 0,5	57 0,7	50 3,3		117 1,0	50 9,8	7 1,4	7818,5	102 12,1	237 10,2
Living Kidney	1995	12 1,5	12 1,2	73 1,0	66 4,4		163 1,5	60 12,0	4 0,8	7817,7	92 11,5	234 10,1
	1995	11 1,5	19 1,8	83 1,0	90 6,0		203 1,8	40 7,7	2 0,4	6615,7	79 9,4	187 8,1

	Years	Organ transplantation evolution (II)									
		France	Greece	Hungary	Italy	Portugal	Spain	Switz.	UK+Ireland	USA	Australia
Population 10 <sup>6</sup>	1989	56	9,8		57,7	10	38,5	6,8	60,6	252,3	17,84
	1990	56	9,8	10,3	57,7	9,8	38,5	6,8	60,6	252,3	17,84
	1991	56,6	9,8	10,3	57,7	9,8	38,4	6,8	60,6	252,3	17,84
	1992	57,1	10	10,3	58	10	38,4	6,8	61,2	252,3	17,84
	1993	57	10	10,3	56,3	10	38,4	6,8	61,9	252,3	17,84
	1994	57	10	10,3	56	9,88	38,4	6,9	61,1	252,3	17,94
Cadaveric kidney	1989	1.902 34,0	35 3,6		604 10,5	260 26,0	1.021 26,5	215 31,6	1.837 30,3	7.086 28,1	
	1990	1.897 33,9	88 9,0	105 10,2	533 9,2	256 25,6	1.224 31,8	207 30,4	1.870 30,9	7.784 30,8	382 21,4
	1991	1.972 34,8	104 10,4	136 13,2	581 10,0	310 31,0	1.355 35,2	196 28,8	1.765 29,1	7.732 30,7	395 22,1
	1992	1.705 29,8	92 9,2	186 18,0	591 10,2	367 36,7	1.477 38,4	190 27,7	1.476 28,5	7.697 30,5	403 22,5
	1993	1.740 30,5	86 8,6	177 17,1	661 11,7	284 28,4	1.473 35,4	194 28,5	1.686 27,2	8.170 32,4	393 22,0
	1994	1.561 24,7	46 4,6	241 23,4	830 14,8	345 34,9	1.613 42,0	209 30,2	1.750 28,8	8.384 33,2	339 18,9
TX/PMP	1995	1.583 26,7	42 4,2	278 27,0	1.042 18,3	368 35,8	1.765 46,0	158 22,3	1.765 28,9	8.596 33,7	347 19,4
	1989	55 1,0	58 5,9		- -	-	18 0,4	15 2,2	123 2,0	1.902 7,5	
	1990	52 0,9	59 6,0	5 0,5	-	1 0,1	16 0,4	12 1,8	99 1,6	2.095 8,3	59 3,3
	1991	37 0,6	70 7,0	2 0,2	80 1,4	-	16 0,4	13 1,9	-	2.390 9,4	77 4,3
	1992	44 0,7	68 6,8	1 0,1	106 1,8	-	15 0,4	25 3,6	89 1,4	2.534 10,0	69 3,8
	1993	41 0,7	55 5,5	2 0,2	132 2,3	-	15 0,4	44 6,5	114 1,8	2.851 11,3	64 3,6
Living kidney	1994	66 1,2	67 6,7	3 0,3	119 2,1	-	20 0,5	38 5,4	132 2,2	3.007 11,9	102 5,7
	1995	64 1,1	85 8,5	3 0,3	107 1,9	2 0,2	35 0,9	41 5,8	143 2,3	3.095 12,1	79 4,4

Por otra parte, hemos asistido a un doble fenómeno en los últimos años. En un sentido se han flexibilizado los criterios de inclusión para diálisis y trasplante, aceptando en la lista de espera a pacientes de mayor edad y mayor comorbilidad<sup>5</sup>, y por otro, las características de los donantes de cadáver también se han modificado<sup>6,7</sup>.

La edad media de los donantes en España se ha incrementado desde  $38 \pm 15$  años en 1992 hasta  $45,24 \pm 17$  en 1996 ( $p < 0,01$ ), y el 20% de los donantes que hubo en 1996 tenían más de 60 años.

El 51% de los donantes fallecieron por hemorragia cerebral, asociándose en mayor frecuencia alteraciones patológicas multisistémicas y, por tanto, una mayor posibilidad para desechar los órganos.

Con el objeto de conocer si se ha incrementado el número de riñones no implantados y las características del donante que pueden condicionar menor número de implantes, se diseñó un estudio multicéntrico español para analizar las características de los donantes de riñones generados y no implantados.

## MATERIAL Y METODOLOGIA

Durante los meses de julio-diciembre de 1995 se desarrolló un estudio prospectivo multicéntrico y voluntario, recogiendo un protocolo por cada donante que se generaba en los centros hospitalarios participantes. Intervinieron los siguientes centros hospitalarios: H. General de Alicante; H. La Fe, de Valencia; Complejo Hospitalario, de Salamanca, Hospital Universitario, de Canarias; Hospital de Cruces, de Bilbao; Clínica Universitaria, de Navarra; H. Virgen de la Arrixaca, de Murcia; H. La Paz, de Madrid; H. Infanta Cristina, de Badajoz; H. Son Dureta, de Palma de Mallorca; H. Carlos Haya, de Málaga; H. Virgen del Rocío, de Sevilla; H. Virgen de las Nieves, de Granada; H. Puerta del Mar, de Cádiz y H. Reina Sofía, de Córdoba.

### Variables analizadas

1. *Variables del donante*: edad, sexo, causa de muerte (traumatismo craneoencefálico, hemorragia cerebral, anoxia, tumor, otros), existencia de infección (etiología, tiempo de evolución, tratamiento), enfermedades asociadas, hipertensión arterial previa (tiempo de evolución y tratamiento), tiempo de estancia en la unidad de cuidados intensivos, tiempo transcurrido desde la realización del primer electroencefalograma plano hasta el clampaje, existencia de parada cardiorrespiratoria y episodios de hipotensión durante el mantenimiento. Datos de función renal del donante: creatinina plasmática, proteinuria, sedimento, diuresis en las últimas 6 y 24 horas.

2. *Variables analizadas del injerto*: líquido de perfusión utilizado, número de arterias y venas, parche arterial y venoso, cirugía de banco, tipo de cirugía de banco (vascular, urológica o parenquimatosa), aspecto macroscópico, estudio anatómico-patológico y causa de no implante.

## RESULTADOS

Durante el período de estudio se generaron 1.036 riñones para trasplante, de los cuales 144 no fueron implantados, que representa un porcentaje del 14%. En los últimos años este porcentaje ha permanecido estable, con oscilaciones entre el 10-14%. En el estudio se ha analizado una muestra de 415 riñones, de los cuales 360 (86%) fueron implantados y 55 (14%) desechados. La muestra analizada corresponde al 40% de los riñones generados durante el período de estudio.

### Características del donante

Las características de los donantes cuyos riñones se implantaron y no se implantaron están recogidas en la [tabla II](#). La edad media del donante cuando los ri-

ñones se implantaron fue significativamente inferior ( $37 \pm 18$  años versus  $46 \pm 21$ ,  $p < 0,01$ ). La causa de muerte cerebral en los donantes cuyos riñones se implantaron y no implantaron fue, respectivamente: traumatismo craneoencefálico, 53%, y hemorragia cerebral 42% (riñones implantados) versus 30 y 61% (no implantados),  $p < 0,01$  ([tabla II](#)). No se encontraron diferencias significativas en función del sexo, grupo sanguíneo o existencia de un proceso infeccioso en el donante. En 23 donantes (7%) cuyos riñones se implantaron se había detectado infección durante la fase de mantenimiento con respecto a 5 donantes (9%) con infección cuyos riñones no se implantaron.

**Tabla II.** Características de los donantes cuyos riñones fueron implantados y desechados.

	Implante	No implante	p
Sexo:			
- Varones .....	209 (61%)	38 (69%)	
- Mujeres .....	133 (39%)	17 (31%)	NS
Edad .....	$37 \pm 18$	$46 \pm 21$	$p < 0,01$
Causa de muerte:			
- TCE .....	179 (53%)	16 (30%)	
- HC .....	145 (42%)	33 (61%)	$p < 0,01$
- Anoxia .....	17 (5%)	5 (9%)	
VHC:			
+ .....	2%	7%	
- .....	98%	93%	NS
Infección:			
Si .....	23 (7%)	5 (9%)	
No .....	294 (93%)	49 (91%)	NS
Enfermedad asociada			
si .....	34 (22%)	10 (32%)	
no .....	125 (78%)	21 (68%)	NS

Las infecciones del tracto respiratorio y urinario constituyeron el 90% de las infecciones detectadas durante el mantenimiento del donante.

La presencia de enfermedades asociadas en el donante condicionó mayor número de no implantes. En el 18% de los injertos no implantados, el donante había sido diagnosticado de alguna enfermedad asociada distinta de la que causó la muerte cerebral versus el 10% de los donantes cuyos injertos se implantaron. La [figura 1](#) muestra las enfermedades asociadas que fueron diagnosticadas. La diabetes mellitus (28%) y el etilismo crónico (25%) fueron las enfermedades asociadas más frecuentes en los donantes cuyos injertos se implantaron. A su vez, el 50% de los donantes cuyos injertos no se implantaron eran diabéticos.

Con respecto a los donantes que tenían antecedentes de hipertensión arterial, el 25% de los riñones no se implantaron versus el 12% de los no hipertensos,  $p < 0,01$  ([fig. 2](#)). La edad media de los

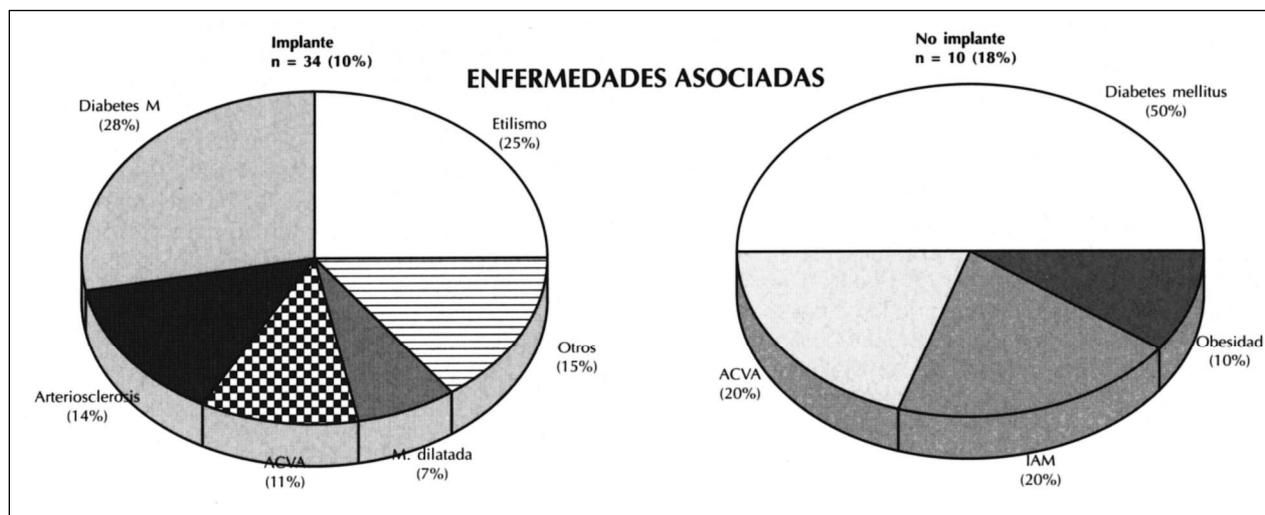


Fig. 1.—Enfermedades asociadas en el donante cuyos riñones se implantaron y desecharon.

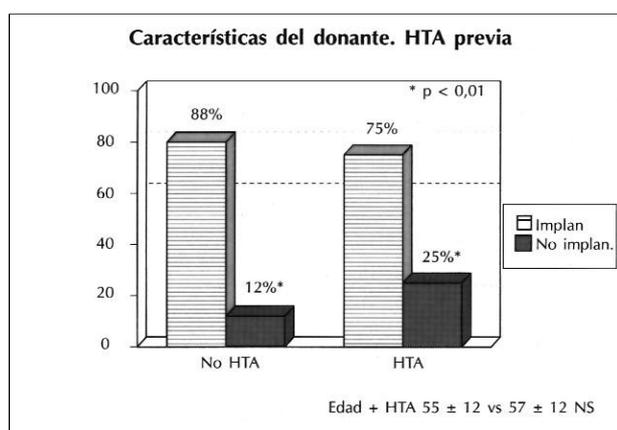


Fig. 2.—Presencia de hipertensión arterial en el donante y porcentaje de injertos implantados.

donantes hipertensos de los riñones implantados y no implantados no fue significativamente diferente ( $55 \pm 12$  años versus  $57 \pm 12$ , NS). El tiempo medio de evolución de la HTA en los donantes cuyos riñones se implantaron fue de  $3 \pm 18$  años (rango 0,2-6).

El tiempo de estancia en la UCI, tiempo medio del mantenimiento del donante y existencia o no de parada cardíaca durante el mantenimiento está representado en la tabla III. Estos parámetros no fueron significativamente diferentes entre los donantes cuyos riñones se implantaron y no se implantaron.

En 26 donantes se produjo una parada cardíaca durante el mantenimiento. De ellos se implantaron 43 riñones (84%) y se desecharon 9 (16%). De los donantes que no habían tenido parada cardíaca se implantaron 263 (88%) y no se implantaron 36 (12%), sin encontrar diferencias estadísticamente significativas. El 17% de los donantes cuyos riñones no se implantaron tu-

Tabla III. Características de los donantes cuyos riñones se implantaron y desecharon durante la fase de mantenimiento.

	Implante	No implante	P
Tiempo medio en UCI (horas) ..	65 ± 59	60 ± 56	NS
Tiempo medio desde 1.er EEG-clampaje (horas) .....	16 ± 8	14 ± 20	NS
Parada Cardíaca:			
Si .....	43 (84%)	9 (16%)	
No .....	263 (88%)	36 (12%)	NS

vieron episodios de hipotensión versus el 8% de los que no tuvieron hipotensión,  $p < 0,05$  (fig. 3).

### Características del injerto

En la figura 4a se representa la distribución del número de arterias de los riñones implantados y no implantados. Se implantaron el 88 y 80%, respectivamente, de los riñones que tenían una o más arterias (fig. 4b). Cuando se considera el número de arterias con y sin parche arterial, hubo 9 injertos con más de una arteria sin parche, de los cuales no se implantaron 6 (67%) (fig. 5).

El número de venas por injerto, indicación de cirugía de banco y tipo de cirugía se recoge en la tabla IV. En 32 riñones (8%) se realizó cirugía de banco, de los cuales se implantaron 29 (90%). Se realizó cirugía vascular en 25 casos (71%), cirugía parenquimatosa en 5 y cirugía urológica en 2. Todos los injertos en los que se realizó cirugía vascular se implantaron. En 18 riñones (72%) se realizaron suturas arteriales y/o preparación preimplante del injerto por tener más de una arteria. Tres de los 5 riñones en los que se realizó ciru-

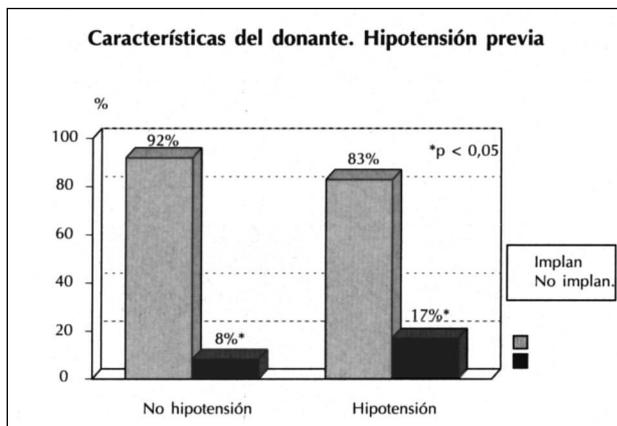


Fig. 3.—Episodios de hipotensión durante el mantenimiento del donante y porcentaje de injertos implantados.

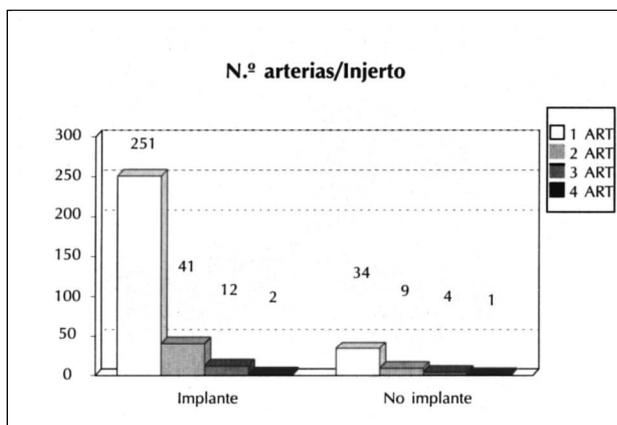


Fig. 4a.—Distribución del número de arterias en los riñones que se implantaron y desecharon.

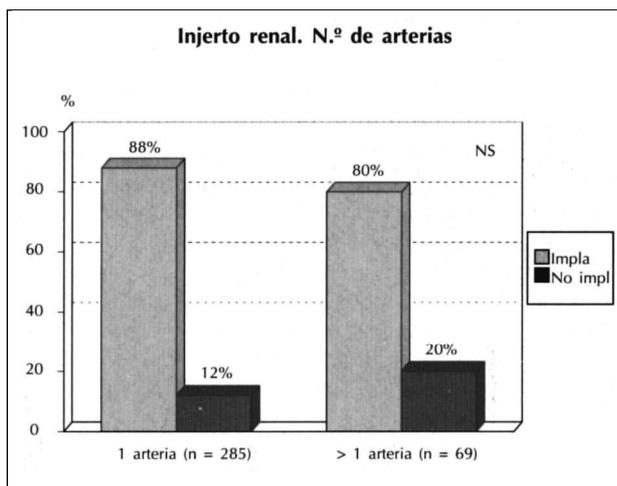


Fig. 4b.—Porcentaje de riñones implantados con una y más de una arteria.

gía parenquimatosa no se implantaron debido a hematomas extensos y/o decapsulaciones completas (fig. 6).

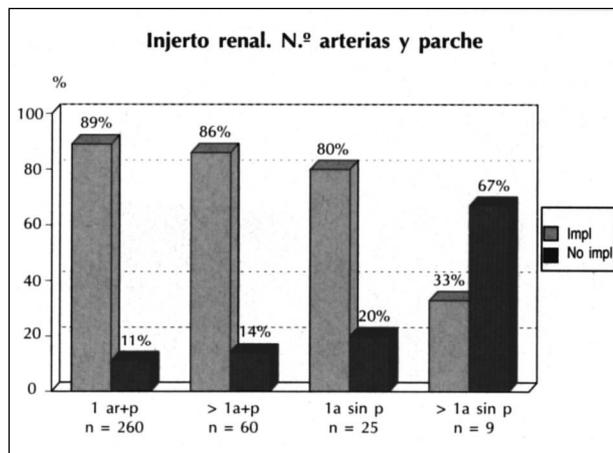


Fig. 5.—Porcentaje de riñones implantados en función del número de arterias y existencia de parche arterial.

Las causas de no implante fueron, respectivamente: placas de ateroma, 15 (28%); quistes renales, 9 (16%); rotura y/o hematoma extenso 8 (15%), defectos de perfusión, 6 (11%), trombosis arterial y venosa, 6 (11%); oncocitoma renal, 2 (5%), otros (13%) (fig. 7). La edad media de los donantes cuyos riñones se desecharon por arteriosclerosis y/o placas de ateroma fue  $66 \pm 4$  (60-72 años).

Se realizó estudio histológico en 18 riñones no implantados, lo que representa el 33% de todos los riñones desecharon. En la tabla V se correlacionan los hallazgos histológicos encontrados y el aspecto macroscópico del injerto. Los 6 injertos que mostraban defectos de perfusión en el examen macroscópico tenían esclerosis renal y/o microtrombos vasculares en la histología renal. En 5 de los 9 injertos que tenían múltiples quistes renales, el estudio microscópico mostró más de un 50% de glomerulos esclerosados.

### Parámetros de función renal

El tiempo medio de isquemia de los injertos implantados fue  $18 \pm 6$  (3-36) horas. Las cifras de creatinina plasmática y diuresis en las últimas 24 horas del mantenimiento del donante no fue significativamente diferente entre los injertos implantados y no implantados. En 22 donantes se detectó proteinuria, de los que se implantaron 39 riñones (88%) y se desecharon 5. La media de proteinuria de los injertos implantados versus no implantados fue, respectivamente  $43 \pm 40$  vs  $164 \pm 157$  mg/dl. El sedimento urinario fue normal en el 88% de los injertos implantados y 94% de los no implantados.

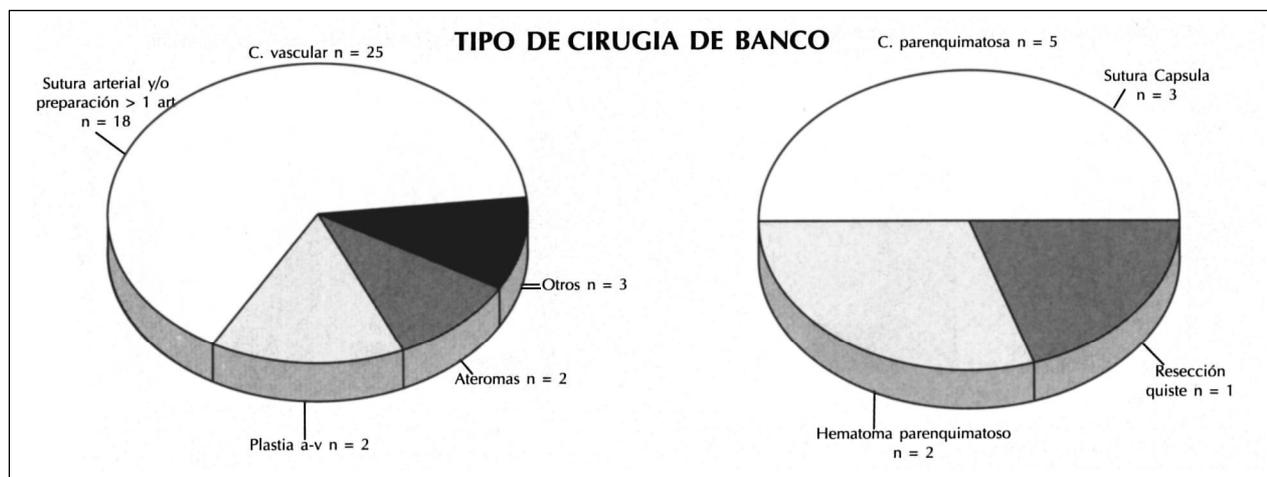


Fig. 6.—Tipo de cirugía de banco realizada en los injertos.

**DISCUSION**

En los últimos años, el porcentaje de riñones extraídos de donante cadáver no utilizados se ha mantenido estable alrededor del 10-14%. Aunque se ha asistido a un cambio en las características del donante, en cuanto a un incremento en la edad y patología asociada<sup>6, 8-10</sup>, también se han ampliado los criterios de inclusión en lista para trasplante renal en cuanto a un mayor número de receptores añosos y/o con mayor morbilidad<sup>12, 13</sup>.

En este estudio encontramos que los riñones de los donantes de mayor edad y cuya causa de muerte fueron hemorragias cerebrales se desecharon con más frecuencia, probablemente como consecuencia de ser donantes más frecuentemente hipertensos y/o arterioscleróticos. La existencia de enfermedades asociadas condicionó menor número de implantes, siendo la diabetes mellitus la enfermedad asociada más frecuente. No obstante, hay que destacar que la diabetes mellitus, el etilismo crónico y la arteriosclerosis también fueron las enfermedades asociadas más frecuentemente encontradas en los donantes cuyos riñones se implantaron.

**Tabla IV.** Número de venas de los injertos que se implantaron y desecharon. Porcentaje en los que se realizó cirugía de banco y tipo.

	Implante	No implante	P
<b>N.º venas:</b>			
1 vena + 1 parche	206 (87%)	31 (13%)	NS
1 vena sin parche	48 (84%)	9 (16%)	
> 1 vena	11 (100%)	-	
<b>Cirugía de banco</b>			
	<b>Si = 32 (8%)</b>	<b>No = 233</b>	<b>Desconocido = 157</b>
	<b>Implante</b>	<b>No implante</b>	
<b>Tipo de cirugía:</b>			
vascular: 25 (71%)	25	-	
Parenquim.: 5 (23%)	2	3	
Urológica: 2 (6%)	2	-	

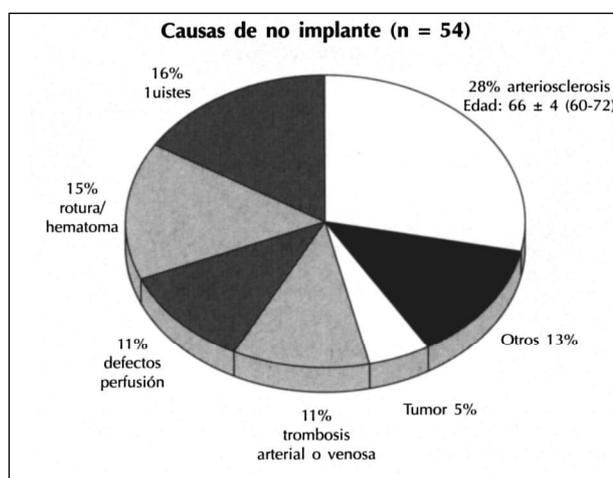


Fig. 7.—Causas de no implante de los injertos.

La presencia de hipertensión arterial previa en el donante condicionó menor número de implantes, ya que el 25% de los riñones de donantes hipertensos no se implantaron con respecto al 12% de los no hipertensos. Entre los donantes hipertensos no se encontraron, no se implantaron con respecto al 12% de los no hipertensos diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la edad entre los que se implantaron y no implantaron.

Tampoco se encontraron diferencias significativa en el número de implantes en los donantes que tuvieron una parada cardíaca durante el mantenimiento. En este sentido Feduska NJ y cols.<sup>6</sup>, describe en un estudio realizado sobre 3.300 trasplantes renales de cadáver que no había diferencias en cuanto a la supervivencia del injerto entre aquellos donantes que habían tenido o no una parada cardíaca durante el mantenimiento.

Los episodios de hipotensión arterial se asociaron con menor número de implantes, aunque este hecho es difícil de valorar, ya que no se especificaba en el estudio la severidad y duración de los episodios hipotensivos.

**Tabla V.** Correlación entre los hallazgos macroscópicos y anatomopatológicos de los riñones no implantados (n = 54)

Hallazgos macroscópicos	A-P (33%)
Esclerosis y/o placas ateromas .....15 (28%)	2 esclerosis
Quistes (ateromatosis, riñón pequeño) .... 9 (16%)	5 esclerosis
Rotura/hematom ..... 8 (15%)	1
Defectos perfusión ..... 6 (11%)	6 esclerosis y/o microtrombos
Trombosis venosa ..... 3 (5%)	
Tumor ..... 3 (5%)	1 oncocitoma 1 angiomiolipoma
Otros/No contestado .....10 (18%)	1 esclerosis

**Tabla VI.** Parámetros analíticos de función renal de riñones implantados y desechados.

	Implante	No implante	P
Tiempo isquemia ....	18 ± 6 (3-36)	No se especifica	
Cr (mg/dl) .....	1 ± 0,45	vs 1 ± 0,48	NS
Diuresis (1/24 h) .....	4,7 ± 2,2	vs 4,2 ± 1,7	NS

En cuanto a las características del injerto, el 20% de los riñones con más de una arteria no se implantaron versus el 12% de los que tenían una única arteria, si bien estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. La ausencia de parche arterial se asoció con menor número de implantes. El 11 y 14% respectivamente de los riñones con parche arterial y una o más arterias se desecharon, versus el 20 y 67% de los riñones con una o más arterias, pero que no tenían parche arterial.

En el 8% de los injertos se realizó cirugía de banco, de los cuales se implantaron el 90%. La cirugía de banco más frecuentemente realizada fue vascular, siendo la mayoría suturas arteriales y/o preparación del injerto previo al implante por la existencia de varias arterias renales.

Las causas más frecuentes de no implante fueron las placas de ateroma en el injerto y la existencia de múltiples quistes renales. Cabe destacar que en el 50% de los riñones con múltiples quistes se realizó estudio histológico, que mostró más de un 50% de glomérulos esclerosados.

Sólo se realizó estudio anatomopatológico en el 33% de los riñones desechados, porcentaje relativamente bajo y que debería incrementarse para tener mayor certeza de no estar desechando órganos viables.

Las determinaciones de la función renal del donante no mostraron diferencias en cuanto al número de implantes, si bien hay que considerar este hallazgo con precaución, ya que aquellos donantes con una función renal alterada probablemente no llegaron a considerarse como donantes renales y, por tanto, no se incluyeron en el protocolo de estudio.

En resumen, y teniendo presentes las limitaciones del estudio, en cuanto a que la muestra analizada

representó sólo el 40% de los riñones generados en ese período de tiempo, se encontró que los donantes añosos, hipertensos y fallecidos por hemorragia cerebral se asociaron con mayor número de riñones desechados, hallazgo compatible con una mayor afectación sistémica del donante y, por tanto, mayor probabilidad de lesión orgánica renal. En cuanto a las características de los injertos, el presentar más de una arteria renal no condiciona en sí un menor número de implantes, si bien se acompaña de mayor porcentaje de cirugía de banco. Sin embargo, la ausencia de parche arterial sí condicionó menor número de implantes. Por otra parte, merece la pena destacar que la experiencia adquirida por los equipos trasplantadores en las técnicas de cirugía de banco ha sido probablemente la causa principal para obtener un mejor aprovechamiento de injertos con múltiples vasos y/o desgarros vasculares.

En este estudio se puso de manifiesto que en sólo el 33% de los riñones desechados se había realizado estudio histológico, práctica que debería ser más habitual para tener certeza de no desechar riñones viables.

## BIBLIOGRAFIA

1. Memoria ONT 1995. *Rev Esp Transplantes*, vol. 5, n.º 1, 1996.
2. Miranda B, Felipe C, Haya M, Fernández M, González Posada JM: Resumen de la actividad de donación y trasplante de órganos válidos en España, 199. *Neurología* 17: 132-138, 1997.
3. International figures on organ donation and transplantation activities 1989-1995. Select committee of experts on the organizational aspects of cooperation in organ transplantation. Ed: R. Matesanz and B. Miranda. *Transplant Newsletter*. Aula Médica Eds. Madrid, 1996.
4. Matesanz R, Fernández-Lucas M: Pasado, presente y futuro del trasplante renal en España. *Urología integrada y de investigación*, vol. 1 (n.º 4): 336-334, 1996.
5. Port FK, Wolfe RA y cols.: Comparison of survival probabilities for dialysis patients vs cadaveric renal transplant recipients. *JAMA* 270 (11): 1339-1343, 1993.
6. Feduska NJ: Donor factors in cadaveric renal transplantation. En: Terasaki PI, Cecka JM, eds. *Clinical Transplants 1993*. Los Angeles, UCLA tissue typing laboratory: 351-357, 1993.
7. Gnant M, Wamser P y cols.: Impact of donor cause of death on renal graft function. A multivariate analysis of 1,545 kidney transplants. *Transplant Proc* 25 (6): 3102-3103, 1993.
8. Stratta RJ, Taylor RJ: Kidney allocation in the 1990s: progress and problems. *Transplant Proc* 25 (6): 3065-3066, 1993.
9. Rapaport FF: Continuing dilemma of organ procurement for clinical transplantation. *Transplant Proc* 25 (4): 2494-2495, 1993.
10. Alexander JW, Vaughn WK: The use of marginal donors for organ transplantation the influence of donor age on outcome. *Transplantation* 51: 135, 1991.
11. Aswad S, Cicciarelle J y cols.: Renal transplantation from a donor over 60 years old. *Transplantation* 53: 213, 1992.
12. Valderrábano F, Jones EHP y cols.: Report on management of renal failure in Europe, XXIV, 1993. *Nephrol Dial Transplant* 10 suppl. 5: 1-25, 1995.
13. Incidence and causes of treated ESRD. USRDS 1995 Annual Data Report. *Am J Kidney Dis* 26 (4), suppl. 2: pp. S39-50, 1995.