

# *Evolución de las características de los donantes en España, y riñones desechados para trasplante*

B. Miranda, C. Felipe, J. M. González-Posada, M. Fernández, M. T. Naya  
ONT. Madrid.

## INTRODUCCION

El trasplante de órganos y tejidos es, hoy en día, un procedimiento terapéutico habitual en nuestros hospitales. En los últimos años España ocupa un lugar puntero en el mundo en lo que a trasplante de órganos de cadáver se refiere, tanto en el número que se realiza anualmente como en los resultados obtenidos. Ello, naturalmente, promueve el aumento progresivo de las indicaciones de trasplante de órganos sólidos que suponen ya una presión asistencial notable. El número de donantes disponibles es, obviamente, el freno de esta ascensión imparable de realización de trasplantes, y hace que cada año mueran personas esperando un órgano o continúen en tratamiento sustitutivo de su insuficiencia renal mediante diálisis. Así, durante 1996 fallecieron en España el 9% de los pacientes en lista de espera cardíaca, el 8% de los pacientes que estuvieron en lista de espera hepática, y otros 4.400 pacientes continuaban al final del pasado año en lista de espera de trasplante renal<sup>1</sup>. Si esto constituye un problema en España, es un problema mucho mayor en otros países donde las tasas de donación son más bajas y la mortalidad en lista de espera es superior<sup>2,3</sup>. La idea de que la limitación de órganos es el mayor obstáculo para el desarrollo de los trasplantes es algo generalizado, y recientemente se puede constatar un interés creciente por el problema de la donación, que hasta hace poco tiempo sólo había interesado a algunos autores.

En diferentes editoriales y artículos de opinión en la literatura especializada de trasplantes podemos encontrar ideas de diferentes autores que intentan paliar esta escasez de órganos. Así, en un excelente editorial de la revista *Transplantation*, se hace una revisión exhaustiva y se apuntan diferentes soluciones, entre las que se menciona la posibilidad de ampliar los criterios de aceptación de los donantes<sup>4</sup>.

Esto es algo que, de forma progresiva, todos los equipos de trasplante han ido haciendo en los últimos años. Quizá, a medida que aumenta la experiencia y van mejorando los resultados se van acometiendo tareas más difíciles; operaciones técnicamente más complicadas, trasplantes en receptores más añosos o con enfermedades concomitantes, tiempos de isquemia más largos, y también trasplantes con órganos de características más límites. En las siguientes páginas trataremos de analizar cuál ha sido la evolución de la donación en España y cómo se han modificado las características de esos donantes, en parte obligados por la presión asistencial y en parte empujados por la mayor seguridad y experiencia de los equipos de trasplante.

## EVOLUCION DE LA DONACION EN ESPAÑA EN LOS ULTIMOS AÑOS

La verdad es que resulta difícil evaluar cuántos donantes había en nuestro país hace unos años y mucho menos se conocían las características de estos donantes. Es preciso hacer un cálculo aproximado a partir del número de trasplantes renales y de ahí podemos deducir que en el año 1986 hubo en España unos 600 donantes, lo que supone una cifra aproximada de entre 15 y 16 donantes por millón de población (p.m.p.), cifra un poco inferior a la que en aquellos años tenían otros países de nuestro entorno como Francia o los Países Bajos. En los años siguientes, 1987, 1988 y 1989, se asiste a un descenso importante en el número de trasplantes renales, que haciendo el mismo cálculo de antes nos hace suponer que el número de donantes descendió a 500, o lo que es lo mismo, a unos 13-14 p.m.p.

En algunas de nuestras CC.AA., las que tuvieron antes competencias plenas en materia de sanidad, existen datos de estos años que se refieren no sólo al recuento numérico de los donantes y los trasplantes, sino también a estudios sobre potenciales donantes y a las características básicas de estos donantes: edad, causa de muerte cerebral, etc.<sup>5,6</sup>. De cualquier manera, no podemos extrapolar estos da-

Correspondencia: Dra. Blanca Miranda.  
Organización Nacional de Trasplantes.  
C/. Sinesio Delgado, 8.  
28029 Madrid.

tos parciales al resto del estado ya que ni la infraestructura sanitaria general ni la infraestructura específica al servicio de la obtención de órganos y el trasplante era la misma en todo el país.

La caída del número de donantes y trasplantes comentada anteriormente, que ocurrió durante 1987, 1988 y 1989, tuvo una importante repercusión en la opinión pública, e incluso generó una actuación del Defensor del Pueblo a instancia de las quejas de las asociaciones de pacientes que no permanecieron impasibles ante el problema.

A partir de 1990, y ya con el germen de toda una infraestructura humana al servicio de la detección de donantes y la obtención de órganos para trasplante, se produce un aumento progresivo del número de donantes que se ha ido corroborando año tras año y que ha sucedido al tiempo que se observaba un estancamiento o descenso de donantes en otros países de nuestro entorno (figs. 1 y 2).

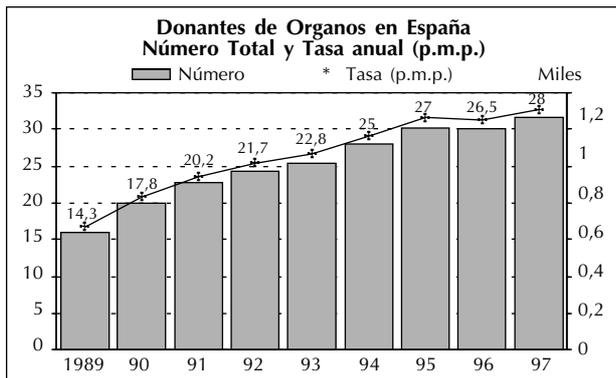


Fig. 1.—Evolución del número de donantes y tasa de donación por millón de población en España. 1080 (28).

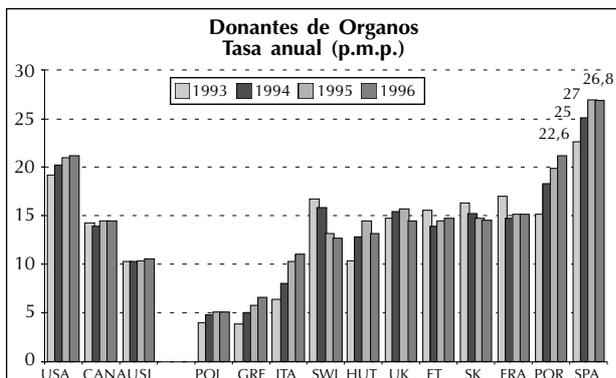


Fig. 2.—Tasas de donación en los últimos años en España y en otros países y organizaciones de trasplante.

La tasa media de donación de los últimos años en las diferentes CC.AA. se muestra en la figura 3. Como puede verse hay tres CC.AA. que superan una tasa media mantenida de 30 donaciones p.m.p., que

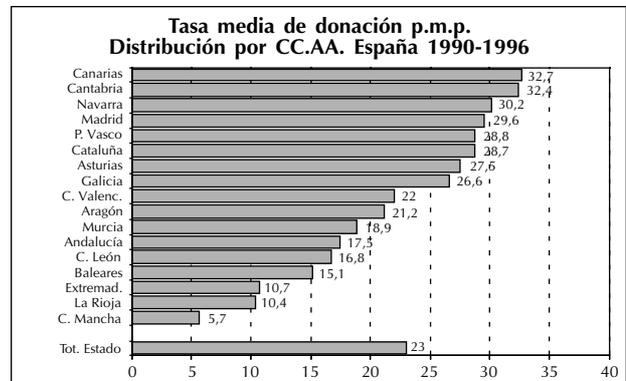


Fig. 3.—Tasa media de donación en las diferentes CC.AA. en los últimos siete años (1990-1996).

es exactamente el doble de la media de los países de la U.E. Durante estos últimos años, no sólo ha aumentado el número de donantes sino que se ha incrementado notablemente el número de órganos extraídos con el propósito de ser implantados (fig. 4). gracias a que las extracciones multiorgánicas que

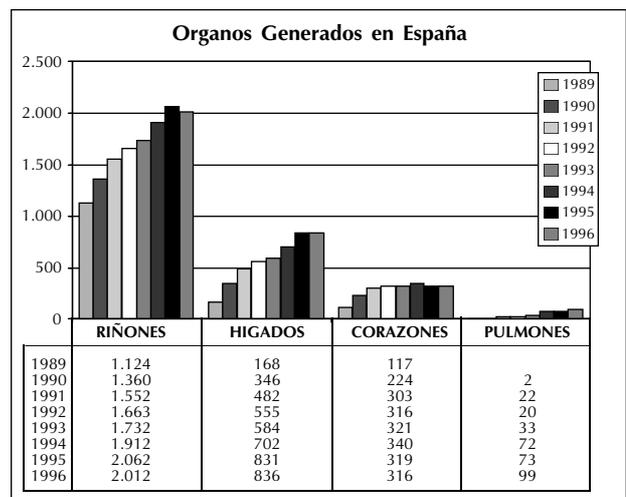


Fig. 4.—Número de órganos disponibles para trasplante en España en los últimos años.

en 1989 constituían el 30% del total, desde 1994 constituyen aproximadamente el 80%.

En los seis primeros meses de 1997, las donaciones se han incrementado en un 10% con respecto al mismo período de 1996, con lo cual las previsiones para este año se podrán situar por encima de los 28 donantes p.m.p. para la globalidad del estado (fig. 5).

La actividad de extracción de órganos de donantes en asistolia se ha mantenido estable a lo largo de los últimos años en un 3,5% del total de donación.

El potencial teórico de donación es distinto dependiendo del tamaño del hospital y de las ca-

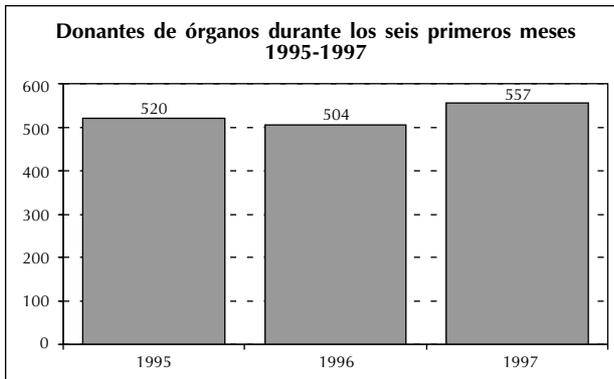


Fig. 5.—Donantes de órganos durante los seis primeros meses de 1995, 1996 y 1997.

racterísticas del mismo<sup>7,8</sup>. Por ello hemos querido diferenciar la evolución de la actividad de donación atendiendo a esta modificación que diferentes indicadores del hospital introduce en esta capacidad de generación de donantes. Los hospitales grandes, que son centro de referencia neuroquirúrgica y tienen equipos de trasplantes (hospitales tipo I) han incrementado su actividad en un 50%. Los hospitales tipo II, aquellos que disponen de unidad neuroquirúrgica pero no de unidad de trasplantes han hecho un mayor esfuerzo, observándose un incremento del 100%, y en los hospitales más pequeños, aquellos que no disponen de unidad neuroquirúrgica ni unidad de trasplantes, es donde se ha observado un mayor in-

cremento porcentual que llega al 400% (figs. 6 y 7). A pesar de que los grandes hospitales llevan el peso importante en cuanto a la generación de donante se refiere, son los más pequeños donde se observa un mayor incremento de la eficacia. Tanto la tasa media de donación por cada 100 camas como la media anual de donantes de los hospitales más pequeños se sitúa dentro de lo establecido como bueno en estudios previos para este tipo de hospitales (1.3-2.2 donantes/100 camas en hospitales tipo II y 0.3-0.7 donantes/100 camas en hospitales tipo III) pero está por debajo de la capacidad teórica de donación en los más grandes (3-4 donantes/100 camas para hospitales tipo I)<sup>9</sup>.

## CARACTERÍSTICAS DE LOS DONANTES

### A) Edad

La edad media de los donantes se va incrementando año tras año, de forma que desde 1992 hemos observado un aumento de siete años en la edad de los donantes adultos. En 1992, el 70% de los donantes tenía menos de 45 años, en 1996 este porcentaje ha descendido al 50% (figs. 8 y 9). Este es un hecho constatado por diferentes autores en muchos países y que constituye un motivo de preocupación por la influencia que pueda tener en la supervivencia a largo plazo del in-

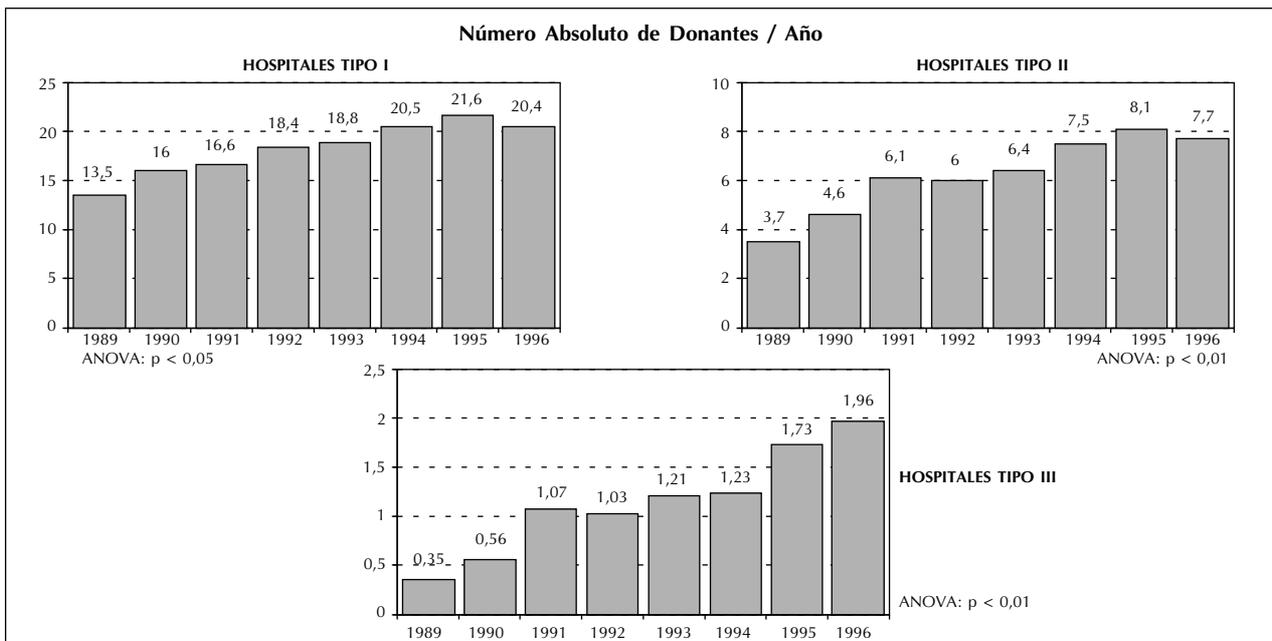


Fig. 6.—Evolución de la media anual de donantes en los hospitales tipo I, II y III desde 1989 a 1996.

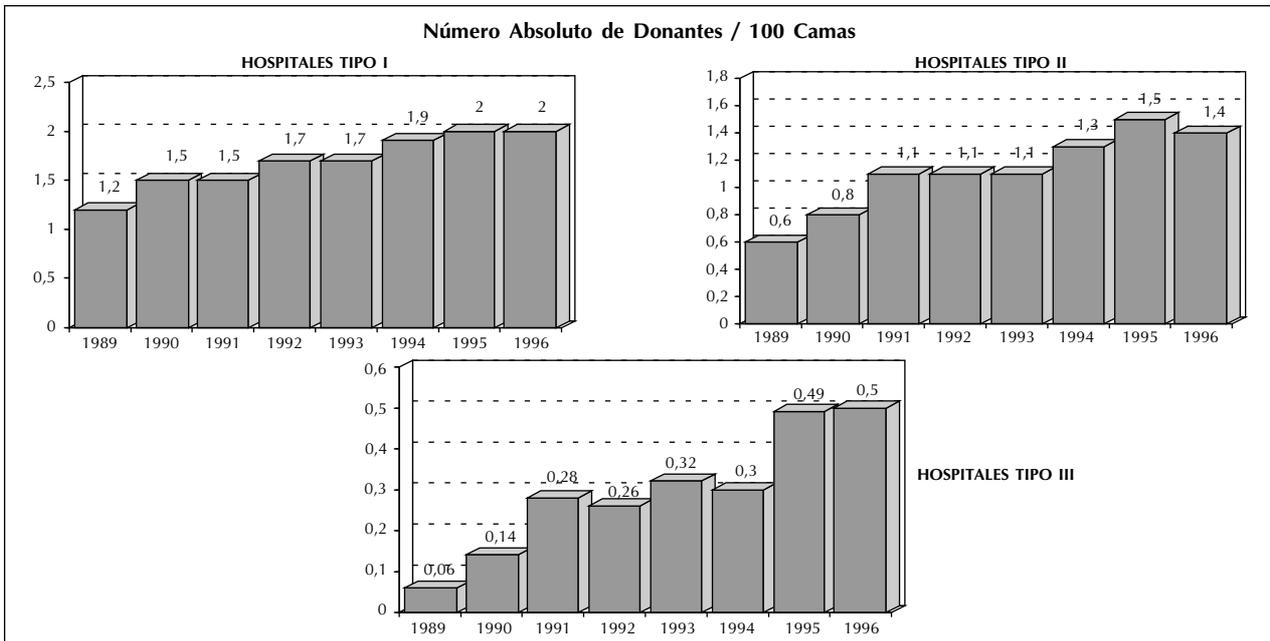


Fig. 7.—Evolución de la tasa media de donación por cada 100 camas hospitalarias en los hospitales tipo I, II y III desde 1989 a 1996.

jerto, y asimismo en la cantidad de órganos que hay que desechar para trasplante por no considerarlos viables<sup>5-8</sup>. El problema es que la población envejece sin remedio, y las cosas no tienen visos de cambiar, al menos en nuestro país, donde las tasas de natalidad son de las más bajas del planeta<sup>11</sup>. Esta circunstancia ha obligado a los equipos de trasplantes en España a aceptar retos cada vez mayores en cuanto a valorar órganos de donantes cada vez de más edad y a innovar

técnicas encaminadas a resolver el problema de la viabilidad de estos órganos (diferentes técnicas quirúrgicas, diferentes manejos postoperatorios de fármacos inmunosupresores, diferentes técnicas de perfusión, etc.). Está claro que será necesario profundizar en las diferentes posibilidades de utilización de los órganos de donantes más añosos y adquirir experiencia con los protocolos que actualmente se encuentran en marcha en este sentido.

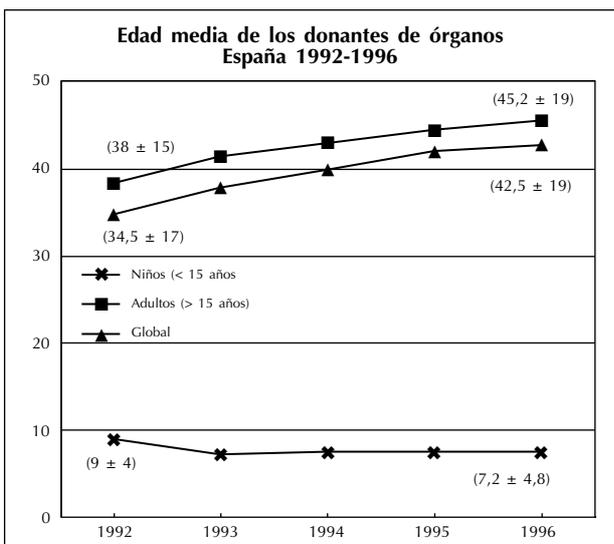


Fig. 8.—Edad media de los donantes de órganos en España 1992-1996.

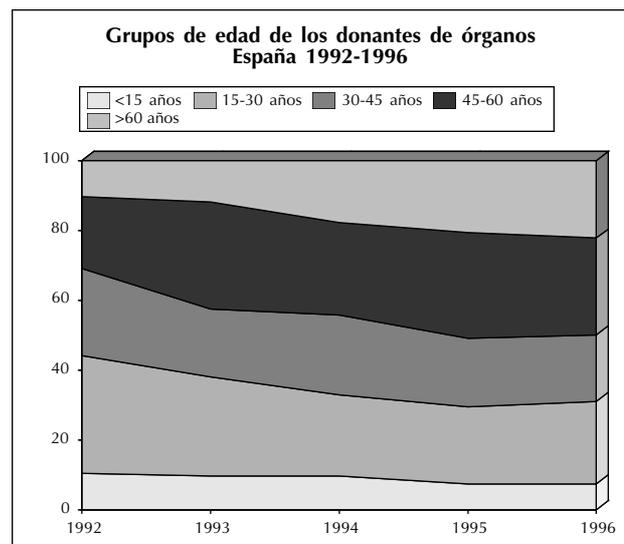


Fig. 9.—Grupos de edad de los donantes de órganos en España 1992-1996.

## B) Causa de muerte cerebral

Hace años, la causa clásica de muerte cerebral de los donantes de órganos era el traumatismo craneoencefálico. Esto es algo que ha cambiado sustancialmente en los últimos tiempos, habiéndose constatado una inversión de los porcentajes correspondientes al traumatismo craneoencefálico y el accidente cerebrovascular, y un progresivo incremento de las anoxias cerebrales post parada cardíaca y prolongadas maniobras de resucitación (fig. 10). Ello ha sido la consecuencia del importante descenso de los accidentados de tráfico en nuestro país, desde que se mejoró la red viaria, se promulgó la nueva Ley de Seguridad Vial en 1991 y se acometiesen duras campañas publicitarias para prevenir la siniestralidad vial.

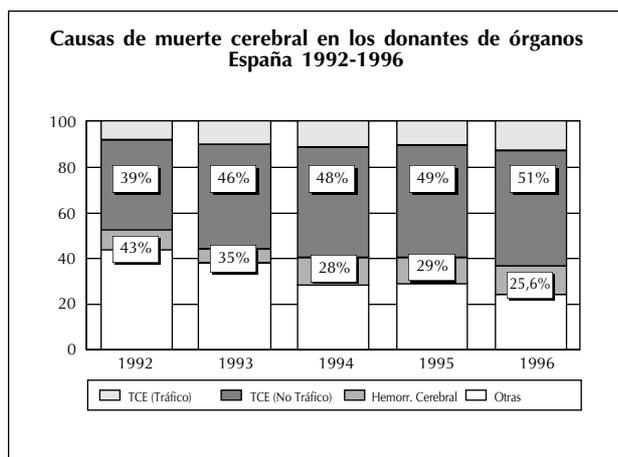


Fig. 10.—Causa de muerte cerebral en los donantes de órganos en España 1992-1996.

De los diferentes estudios publicados, acerca de las características demográficas y médicas de las personas que fallecen en muerte cerebral<sup>7</sup> podemos deducir que más del 60% de los potenciales donantes van a fallecer por alguna causa médica y que más del 25% de los mismos tendrán más de 60 años. Este es un dato de capital importancia ya que no sólo la edad tiene influencia en la viabilidad y supervivencia a largo plazo del sujeto sino que la causa de la muerte también es un factor a tener en cuenta<sup>12,13</sup>. Lógicamente ello es debido a que muchos de los pacientes que fallecen en muerte cerebral por un ACVA tienen patologías asociadas, tanto en el árbol vascular como secundarias a la presencia de HTA, diabetes, etc.

## C) Enfermedades Asociadas

La primera contraindicación formal para que un órgano pueda ser trasplantado es que tenga algún tipo de patología que pueda dañar su función. En este sentido, existen algunas comunicaciones aisladas sobre la utilización de órganos con alguna enfermedad como por ejemplo riñones poliquísticos<sup>14</sup> o un hígado poliquístico<sup>15</sup>, pero esto es ciertamente una práctica anecdótica por el momento. También es cierto que en algunas ocasiones se utilizan órganos con patología aguda y potencialmente reversible (fracaso renal agudo prerenal e incluso necrosis tubular secundaria a fármacos), pero tampoco esto es algo generalizado. Lo que sí es una práctica habitual es utilizar órganos de donantes con HTA conocida, tratada o no tratada, de hecho, más del 10% de los donantes registrados tienen HTA conocida, lo cual no quiere decir que sólo sean hipertensos un 10% ya que en muchos casos este dato es probablemente desconocido. Va siendo, asimismo, cada vez más frecuente el uso de algunos órganos procedentes de donantes con diabetes sin afectación visceral o vascular severa, si bien, en este caso el porcentaje es menor. La revisiones que están disponibles al respecto aconsejan que no coexistan dos o más factores de riesgo en el donante (edad, HTA, diabetes leve, cierto grado de disfunción del órgano) para la utilización de estos órganos, y se recomienda que se realice un estudio anatomopatológico previo en caso de detectarse algún factor de riesgo o sospecha del mismo<sup>16</sup>.

## D) Enfermedades Infecciosas

El hecho de detectarse antígeno de superficie VHB en los donantes o serología positiva VHC, invalida la utilización del hígado, que se presupone enfermo, pero no invalida la utilización de otros órganos *a priori*. Existe una gran controversia al respecto, y mientras unos utilizan riñones VHC+ porque no encuentran problemas post-trasplante que justifiquen la actitud contraria<sup>17</sup>, otros recomiendan cautela<sup>18</sup>. En España, la prevalencia de HBs en la población de donantes ha descendido en los últimos años de forma progresiva hasta situarse en 1996 en el 0,3%. Al mismo tiempo, la prevalencia de serología VHC(+) en la población de donantes ha crecido hasta situarse en el 3% (fig. 11). Esta prevalencia es algo superior a la de los donantes de sangre y también algo superior a la población de donantes de otros países<sup>18</sup>. Probablemente ello se debe a múltiples factores como pueden ser falsos (+) en la técnica de determinación al hacerse por procedimientos urgentes, a que algunos de los do-

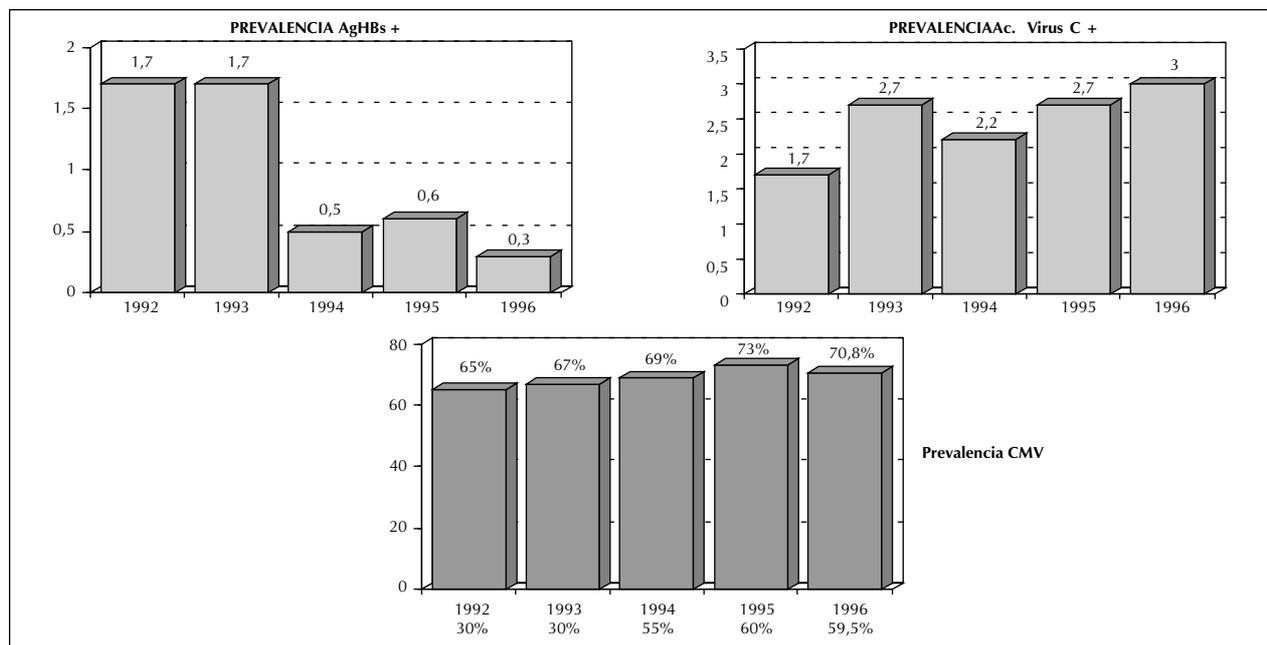


Fig. 11.—Prevalencia de serología (+) al virus de la hepatitis C, CMV y de AgHBs (+) en la población de donantes en España (1992-1996).

nantes sean politrasfundidos, a la presencia de hemoglobina libre, a la calidad de la muestra u otros factores<sup>19</sup>. Es de destacar que en los donantes pediátricos tanto la prevalencia de VHC (+) como HBS (+) es nula. De los 33 centros de trasplante renal de adultos españoles, tan sólo 10 aceptan trasplantar riñones de donantes con serología VHC (+). De los 171 riñones virus C (+) disponibles en los últimos años, se han utilizado 85 (un 50%), si bien es cierto que la tasa de utilización ha ido descendiendo y que en 1996 fue de un 31%. Probablemente ello es debido a que cada vez es más difícil encontrar un receptor Virus C (+) adecuado. De hecho, en 1995 un 25% de los riñones virus C (+) desechados, lo fue por falta de receptor, y en 1996, este porcentaje subió al 45%.

Un tema enormemente debatido es la utilización de órganos procedentes de donantes con una infección declarada. En principio, se acepta que si la infección es localizada y no sistémica, si ha sido controlada con antibioterapia y si no ha afectado el órgano a trasplantar, estos órganos pueden ser utilizados<sup>20</sup>. Un ejemplo claro de donante con infección activa, es aquel en el que la causa de muerte es precisamente una infección, meningitis, encefalitis o absceso cerebral. Revisando los datos de que dispone la ONT en 1995, 1996 y 1997 hemos encontrado ocho casos de donantes efectivos con patología infecciosa cerebral primaria como causa de muerte (tabla 1).

**Tabla 1.** Donantes efectivos en los que la causa de muerte fue una infección (R = Riñón, H = Hígado, C = Corazón, I = Intestino).

Infección	Año	Edad	Sexo	Organos utilizados
Meningitis	1995	12	M	RR H
Meningitis	1995	54	V	RR H
Meningitis	1995	14	V	RR H
Meningitis	1995	16	M	RR
Meningitis	1996	40	V	RR H
Absceso	1996	1 mes	V	C
Empiema	1996	20	V	RR H C
Meningitis	1997	1	M	RR H I

Además de los referidos en la tabla, hubo casos en los que se planteó negativa familia o algún otro problema por el cual no llegaron a ser donantes. Existe un enorme debate sobre la utilización o no de estos órganos y mientras hay autores que contraindican absolutamente la donación, la experiencia española, aunque corta, nos habla de una favorable evolución, sin transmisión de la infección al receptor y siempre y cuando se contemplen las siguientes premisas:

- Tratamiento antibacteriano eficaz en el donante.
- No afectación del órgano a trasplantar.
- Tratamiento específico contra el germen causal en el receptor.

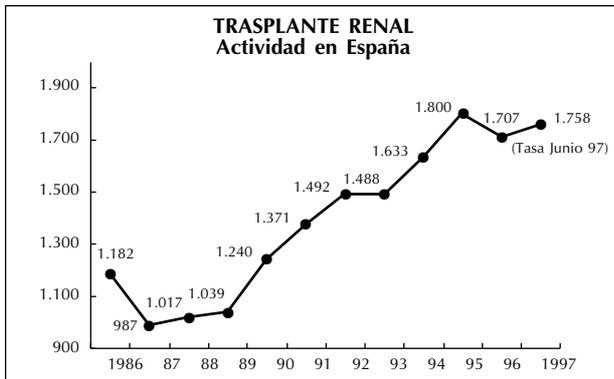


Fig. 12.—Actividad de trasplante renal en España.

Es evidente que estamos asistiendo a un cambio claro de las características de nuestros donantes así como a una ampliación de los criterios de aceptación de estos donantes. A ello están contribuyendo factores como el descenso de los accidentes de tráfico, el envejecimiento poblacional, la mejor experiencia de los equipos de trasplante, los avances técnicos, etc.

Es obligado, ante este hecho, mantenerse alerta ante la posible influencia que estos cambios pueden producir en la evolución de los injertos. Habría que atender muy especialmente el cuidado de los donantes, la preservación de los órganos, los tiempos de isquemia los efectos tóxicos de los fármacos empleados, etcétera, para no añadir factores de riesgo innecesarios. Por otro lado deberemos propiciar y alentar los estudios prospectivos más adecuados para analizar esta influencia y tratar con ello de adquirir los suficientes conocimientos y experiencia como para mantener y mejorar la calidad de los trasplantes.

### E) Riñones desechados para trasplante

La evolución del número de trasplantes renales

hasta la actualidad se muestra en la figura 12. Durante todo este tiempo se ha mantenido una distancia entre los órganos utilizados y los disponibles, habiendo crecido discretamente el porcentaje y número global de los riñones desestimados para trasplante, que en 1996 ya superaron los 300 (fig. 13). Ello, probablemente es consecuencia del cambio del perfil del donante al que estamos asistiendo y que ya hemos comentado. Con el objeto de conocer las características de los donantes cuyos riñones son desestimados y saber si hay alguna posibilidad de actuación para minimizar tanto los riesgos como el número de órganos no utilizados, es decir, que se desestimen los que deben ser desestimados y se utilicen todos los que se puedan utilizar, se diseñó un estudio prospectivo en el que participaron 15 centros y que se desarrolló durante el segundo semestre de 1995<sup>22</sup>. Los donantes añosos, hipertensos y fallecidos por hemorragia cerebral, se asociaron efectivamente con un mayor número de riñones desechados, probablemente en relación con una mayor afectación sistémica y posibilidad de lesión orgánica renal. También la ausencia de parche arterial condicionó un menor número de implantes. Concluimos asimismo en el estudio la escasa disponibilidad de estudio histológico de los órganos desestimados, práctica que a nuestro juicio debería generalizarse.

Por otro lado, ha sido también una preocupación nuestra el analizar si la práctica en la decisión de la desestimación de riñones para trasplante es homogénea o no y si se asocia a las tasas generales de donación o no. Hemos analizado los riñones desechados para implante en los primeros cuatro meses de 1997. De un total de 718 riñones generados, se desestimó la utilización de 118 (16%) porcentaje ligeramente superior al que veníamos observando en años precedentes. En la figura 14 mostramos los porcentajes de desestimación en las diferentes CC.AA, diferenciando asimismo su tasa de generación real de riñones p.m.p. en este período

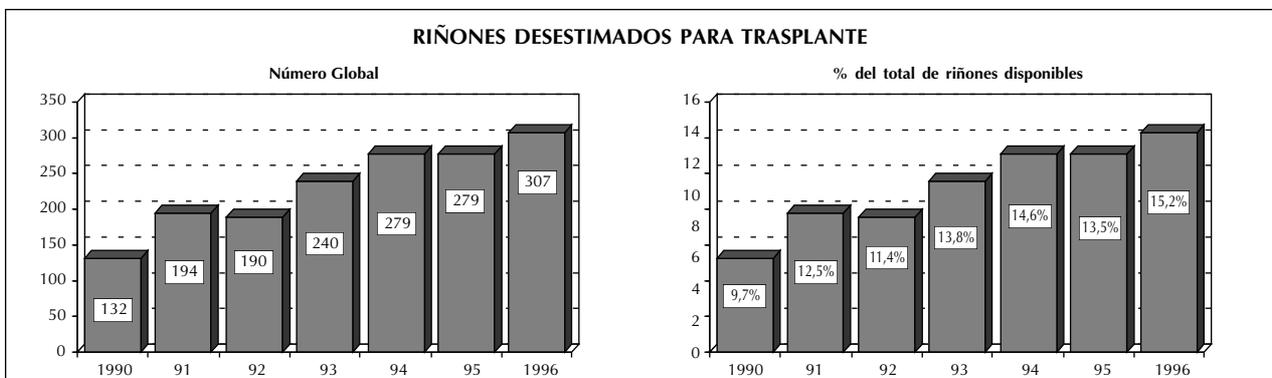


Fig. 13.—Riñones desestimados para trasplante. Número global y porcentaje del total de riñones disponibles. 1990-1996.

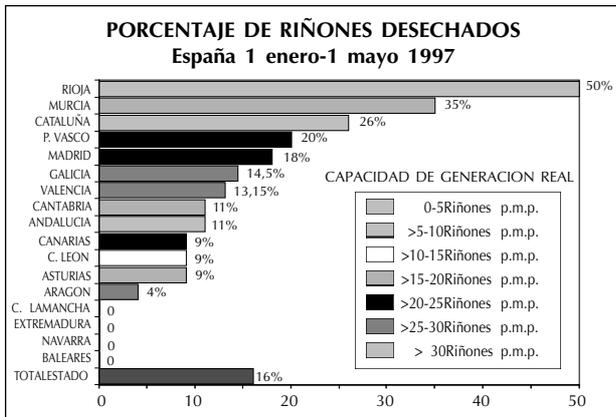


Fig. 14.—Porcentaje de riñones desestimados y tasa de generación renal p.m.p.

de tiempo. No existe una relación clara entre tasa de generación y porcentaje de desestimación aunque si una tendencia a que cuanto más se genera más se desestima. Ello iría lógicamente en relación con una mayor detección de donantes digamos «no óptimos».

En cuanto a las causas de desestimación nos encontramos con una gran mayoría de riñones con patología previa: Insuficiencia renal o nefroesclerosis, presencia de ateromas y lesiones vasculares o parenquimatosas previas. Existe un importante número de riñones en los que se encuentra un tumor en el momento de la extracción. Es de destacar que en un 14% de los casos hubo problemas técnicos en la extracción, porcentaje que probablemente no debería ser tan alto y es muy susceptible de mejorar y un 5% de los casos en los que resulta difícil encontrar un receptor adecuado y el tiempo de isquemia se alarga tanto que contraindicada ya el implante. (Casos de intercambios para hiperinmunizados en la que la prueba cruzada final de + o casos

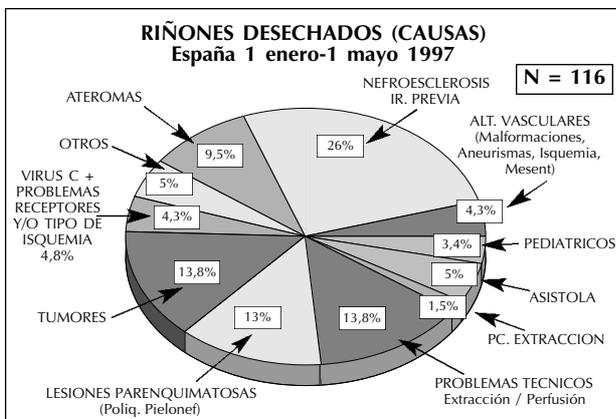


Fig. 15.—Causas de desestimación de riñones (1 enero-1 mayo 1997).

de virus C (+) en los que igualmente el primer receptor falla por algún motivo.)

De este pequeño análisis podemos concluir que se están desestimando más riñones en relación a las características generales de los donantes y en asociación a una mayor generación de donantes (mayor detección de donantes límites). Existe un margen de mejora que podemos estimar en un 10-15% si conseguimos que no haya problemas técnicos en las extracciones y si conseguimos acelerar los trámites de búsquedas de receptores para aquellos riñones de difícil ubicación. Será necesario a partir de aquí, decidir si es o no pertinente iniciar algún protocolo piloto de utilización de riñones con esclerosis o alguna patología vascular, de forma controlada y concentrada, para tratar de evaluar si podemos aún reducir más este número de riñones que en la actualidad no se consideran viables.

## BIBLIOGRAFIA

1. Memoria ONT 1996. *Rev. Española de Trasplantes*, en prensa.
2. Annual Report of the US scientific Registry for Organ Transplantation and the organ procurement and transplantation network. UNOS, 1996.
3. Newsletter. Transplant Vol. 1, n.º 2. Ed. by R. Matesanz y B. Miranda. *Aula Médica*. Madrid, dec. 1996.
4. First, R: Transplantation in the nineties. *Transplantation*, 53:1-11, 1992.
5. Espinel E, Deulofeu R, Sabater R, Mañalich M, Domingo P y Rue M: The Capacity for Organ Generation Hospitals in Catalonia, Spain. A Multicentre study. *Transp. Proceedings*, 21-1419-1421, 1989.
6. Mijares J, Perdigo L, Neyro MT, Arrieta J, Montenegro J, Aranzábal J: Donor Detection and Organ Procurement in the Basque Autonomous Community: General Date. *Transp. Proceedings*, 23:2543, 1991.
7. Miranda B, Matesanz, R: The potential organ donor pool. International figures. En: Organ Donation for Transplantation. The Spanish Model. Ed. por R. Matesanz y B. Miranda. *Aula Médica*, pp. 127-134, Madrid 1996.
8. Nolla M, Escudero MD, Escalante JL, Navarra A: Muerte encefálica, incidencia y cargas asistenciales. XXXI Congreso de SEMIUC. Castellón 22-24, mayo 1996.
9. Aranzábal J, Teixeira JB, Darpón J, Martínez L, Olaizola P, Lavari R, Elorrieta P, Arrieta J: Capacidad Generadora de Donantes de Organos en la C.A. del País Vasco. *Rev. Esp. de Trasplantes* 1995; 4-1-18.
10. Matesanz R, Miranda B: Evolution of the characteristics of the transplant donor in Spain. *Nephrol Dial & Transpl.* 1995.
11. Anuario *El País*. 1996.
12. Trasplante Cardíaco en España. Análisis de la supervivencia precoz y tardía. Estudio multicéntrico. En *Trasplante Cardíaco: Conferencia Consenso Nacional 1996*. Ed. M Concha Ruiz, JM Arizón del Prado, M Crespo Leiro, R. Lorens León. Uriach, pp. 11-37. Barcelona, 1996.
13. Rodríguez Alvarez J: Trasplante Renal: utilidad de los riñones obtenidos a corazón parado. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina. 1996.
14. Siegal B: The Polycystic Kidney Donor. *Transplantation*, 54:1131, 1992.

15. Caballero F, López Navidad A, González C: Trasplante con éxito de un hígado procedente de un donante con poliquistosis. *Rev. Esp. Trasplantes*, 6:103-106, 1997.
16. López Navidad, A: Evaluación de los donantes de órganos. En «El donante de órganos y tejidos. Evaluación y manejo». Ed. A López Navidad, J Kulisevsky, F Caballero. Springer Verlag Ibérica, pp. 162-169. Barcelona, 1997.
17. Morales JM, Andrés A, Campistol JM: Hepatitis C Virus and organ transplantation. *N. Eng. J Med.*, 328: 511, 1993.
18. Pereira BJG, Milford E, Kirkman R, Quuan S, Jayse K, Johnson P, Wilher J, Levey A: Prevalence of Hepatitis C Virus RNA in organ donors positive for Hepatitis C Antibody and in the recipients of their organs. *New Eng. J Med.*, 327:910-915, 1992.
19. Eastlund Ted: Infectious disease transmission through cell, tissue and organ transplantation. Reducing the risk through donor selection cell-transplantation, 4:455-477, 1995.
20. Esvetlozar NN, Brian JBP: Transmissin of Disease by organ transplantation. En Organ and Tissue Donation for Transplantation. Ed. Chapman J, Deierhoi M, Wright SC. *Arnold Pub*, pp. 120-151, 1997.
21. Caballero F, López Navidad A, Guirado L, Sola R: Trasplante Renal con éxito con riñones procedentes de un donante con meningitis por E Coli. *Rev. Esp. Trasp.*, 6:107-109, 1997.
22. Generación de riñones para trasplante en España. Estudio multiorgánico español de riñones no implantados. *Nefrología*, 4:18-26, 1997.