

## Evolución del trasplante renal: trasplante renal de donante vivo

ÁNGEL ABENGÓZAR GARCÍA-MORENO  
DIEGO PERAL PACHECO

*Grupo de Investigación de Humanidades.  
Facultad de Medicina. UEx.*

### RESUMEN

*El trasplante renal es el tratamiento de elección de la insuficiencia renal crónica, habiendo demostrado que permite un aumento en la cantidad y calidad de los pacientes con enfermedad renal crónica. España es el país del mundo con un mayor índice de donación, siendo del 34,5 pmp.*

*La incidencia de los pacientes renales que precisan tratamiento sustitutivo ha aumentado casi al doble en la última década, mientras el número de potenciales donantes no ha mostrado un incremento sustancial. Como consecuencia de estos dos factores, el tiempo de espera de los pacientes con ERC se está incrementando progresivamente.*

*El cambio en el perfil actual del donante, al aumentar las causas de fallecimiento por accidentes cerebrovasculares frente a los accidentes de tráfico, ha contribuido al aumento de donantes añosos, encontrando la población más joven de insuficientes renales mayor dificultad para la obtención de un riñón de donante cadáver adecuado.*

*Son varias las actuaciones desarrolladas para mejorar esta situación, destacando entre ellas el trasplante de donante vivo, que en los últimos años ha experimentado un gran crecimiento en todo el mundo. Permite una mayor supervivencia de los pacientes y la posibilidad de obtener un injerto renal antes incluso de comenzar la diálisis, de forma anticipada, evitando el tiempo en listas de esperas.*

## ABSTRACT

*Renal transplantation is the treatment of choice for chronic renal failure, having shown that allows an increase in the quantity and quality of patients with chronic kidney disease. Spain is the country of the world with a higher rate of donation is 34.5 pmp.*

*The incidence of patients requiring renal replacement therapy has increased almost twice in the last decade, while the number of potential donors has not shown a substantial increase. As a result of these two factors, the waiting time for patients with ERC is increasing gradually.*

*The change in the current profile of the donor, to increase the causes of death from stroke compared to traffic accidents, has contributed to the increase in elderly donors, finding the younger population of kidney failure increased difficulty in obtaining a kidney cadaveric appropriate.*

*There are several actions to improve this situation, among them living donor transplantation, which in recent years has seen large growth around the world. Allows greater patient survival and the possibility of obtaining a graft before the start of dialysis, in advance, avoiding long waiting lists.*

## 1. INTRODUCCIÓN HISTÓRICA

El trasplante renal es actualmente la mejor opción terapéutica para los pacientes con insuficiencia renal crónica, siendo una posibilidad ofertada en la mayoría de los centros hospitalarios de todo el mundo. Sin embargo, el recorrido hasta este punto ha sido largo, plagado de éxitos y fracasos, críticas éticas y morales y de pioneros perseverantes. Las primeras experiencias exitosas se realizan entre hermanos gemelos idénticos en 1955.

Es de destacar las referencias históricas tanto en la mitología, donde existen numerosas muestras de dioses y seres con cabeza humana y cuerpo animal o viceversa, y en el mundo del arte como el óleo de Pedro Berruguete (1450-1504), Milagro de San Cosme y San Damian (fig 1), que constituye la primera idea de trasplante con intención terapéutica.

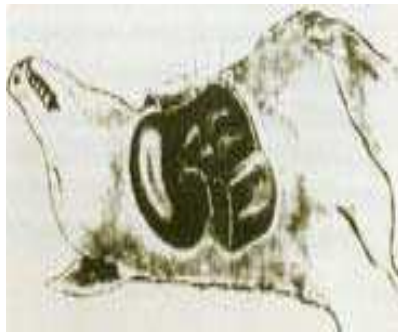
Durante parte del siglo XVIII y todo el XIX, existió una amplia experimentación animal con injertos e implantes en prácticamente todos los tejidos de la economía. En 1804, Boronio implanta trozos de piel de oveja en otra zona del dorso del mismo animal, comprobando el éxito de los autoinjertos y del fracaso del intercambio entre especies diferentes y en 1869 Jacques Louis Reverdin, cirujano genoves, realiza los primeros injertos epidérmicos en el hombre con resultados satisfactorios (2). En el siglo XX se consigue superar los tres prime-

ros grandes obstáculos que existían para el avance de la trasplatación, como frenar el rechazo, la pérdida del injerto y la objeción y escepticismo de la clase médica (1).



**Fig 1:** *Se representa uno de los milagros más conocidos de estos dos hermanos médicos, mártires y patrones de los cirujanos, que ejercieron siempre su profesión sin cobrar a los enfermos (anargiros o enemigos del dinero). Naturales de Arabia fueron muertos por Diocleciano (300 d.JC.). Trasplantaron a un enfermo la pierna de un criado negro, o de un «moro» según las versiones, que acababa de fallecer.*

Mathieu Jaboulay y sus asistentes Alexis Carrel, Briau y Villaud en la École Lyonnaise, desde 1896 a 1898, describen su técnica de anastomosis vascular por sutura en eversión (mucosa con mucosa). Alexis Carrel, 1902, desarrolla anastomosis extremo con extremo con hilos de apoyo por triangulación, realizándolo sobre la vena de riñones de perros, gatos, cabras, conejos y cerdos, consiguiendo un éxito sin precedentes y marcando el definitivo método de sutura vascular. En esta época es también de destacar la escuela vienesa, en la que Emerich Ullmann, discípulo de Edgard Albert y Alfred von Decastello, utilizan la técnica vascular de Payr, logrando también en el año 1902, el primero un autotrasplante de riñón de perro y el segundo un trasplante de perro a perro.



En 1910 Unger, profesor de cirugía en Berlín, comunicó haber realizado más de 100 trasplantes de riñón de perros foxterrier a perros boxer. Al mismo tiempo, Carrel realizó trasplantes experimentales de riñones, tiroides, paratiroides, corazón y ovario, siendo reconocido su trabajo con el premio Nóbel de Medicina y Fisiología en 1912.

Un momento histórico importante, ocurre en 1933, cuando se realiza el primer trasplante en humanos. Anteriormente, la escuela rusa dirigía sus investigaciones en el estudio del sistema retículoendotelial en la respuesta inmunitaria de los alotrasplante. Uno de estos investigadores, Voronoff, trabajando en esas fechas en el Collage de Francia, se manifiesta partidario de la utilización de cadáveres humanos para el trasplante, intentado implantar el riñón de un condenado a ser decapitado a una joven afecta de insuficiencia renal por tuberculosis. Este intento fue impedido por el Ministerio fiscal francés. Estos trabajos experimentales fueron seguidos por su compatriota Voronoy, cirujano Ucraniano, el cual en mayo de 1933, practica un trasplante a partir de un riñón del grupo sanguíneo B, extraído de un hombre de 60 años muerto por accidente, a una enferma del grupo sanguíneo 0, en coma urémico tras la ingestión de cloruro de mercurio (sublimado) por intento de suicidio (41). El trasplante se planteó como tratamiento de esta intoxicación, a pesar de que era la anuria la que no permitía eliminar el tóxico y a su vez la retención del tóxico imposibilitaba la recuperación del funcionalismo renal. El riñón fue implantado en la

ingle del lado derecho sobre los vasos femorales y colocado en una bolsa para vigilar la diuresis. La paciente sobrevivió 4 días. Es curioso reseñar que este trasplante se conoce a través de una publicación española ya desaparecida, *Siglo Médico*, debido a una traducción que realizó el Dr. Emilio de la Peña de un original de Voronoy.

Después de la II Guerra Mundial y después de la recesión económica posterior, se reanuda los ensayos trasplantadores, realizándose el primer trasplante de cadáver a vivo en EEUU, en Boston, por el equipo de Hume, Landsteiner y Hufnagel. A un joven con insuficiencia renal por un aborto séptico se le implanto el riñón de un hombre recién fallecido. Se implanto en el codo sobre los vasos femorales. A las 24 horas el riñón secretaba orina, dejando de funcionar al día siguiente (5). Este periodo de funcionamiento, ayudo a la paciente a recuperarse de su fallo renal, considerándose por muchos un éxito, y alentando a la administración del hospital a proseguir los estudios clínicos de trasplante y diálisis. Lawler, del hospital Presbiteriano de Chicago, coloca el primer riñón de cadáver a vivo en posición ortotópica con reposición vascular y de la vía. También se hizo otro intento en Springfield en 1951 por Scala, fracasando pero siendo la primera vez que se utilizó un riñón artificial para preparar al paciente (6).

Estos intentos contribuyeron a animar el trasplante experimental y clínico (7), volviéndose a investigar los mecanismos inmunológicos involucrados en la destrucción de los tejidos, realizando ensayos como la colocación del riñón en posición pelviana, transfusiones previas y nefrectomía bilateral previa al trasplante, obteniéndose mejores resultados clínicos (5).

En Francia, en la década de los 50, trabajan varios grupos en el campo del trasplante, uno de estos cirujanos, Rene Küss, realizó 5 homotrasplante, 4 de donante vivo y uno de cadáver. En enero de 1951, utiliza un riñón de donante vivo extraído por motivos terapéuticos, constituyendo el primer homotrasplante renal de donante vivo de la historia de la Medicina. Los resultados fueron malos, pero sirvieron para continuar los estudios inmunológicos como causa del fracaso, y estimularon nuevos intentos como los del Hospital Necker de Paris (Vaysse, 1952), donde se continuaron trasplantes de personas emparentadas, en concreto a joven carpintero de 16 años que cayó desde un andamio y sufrió una rotura de su riñón derecho, que tuvo que ser extraído. Después de la intervención quedó anúrico y se descubrió que el riñón extraído era único. Seis días después se le trasplantó el riñón izquierdo de su madre. El riñón funcionó inmediatamente y la situación clínica y biológica del receptor mejoró rápidamente. Pero, a los 22 días del trasplante, la función del injerto

fracasó por un episodio de rechazo y pocos días después el receptor falleció: no había posibilidades de diálisis y no se conocían tratamientos para solucionar el problema.

Dos años después se realiza el primer trasplante renal entre gemelos verdaderos, por Murria (premio Nobel de Medicina en 1990), Merrill y Harrison, en el Brigham de Boston. Se siguieron los postulados establecidos unos años antes por Hamburger para evitar el rechazo: perfusión extracorpórea, isquemia breve, heparinización para obviar la coagulación intravascular y lograr la compatibilidad mediante la observación de los grupos sanguíneos ABO (8). El paciente sobrevivió muchos años.

A partir de estas fechas, el trasplante renal es una terapéutica aceptada como la mejor solución a la insuficiencia renal. Es entonces, cuando comienzan a centrarse los esfuerzos en el estudio del rechazo y de la necesidad de inhibir la reacción de defensa del organismo contra un tejido extraño. En este periodo, aparte de nefrólogos y urólogos, comienzan a intervenir biólogos, inmunólogos, hematólogos, etc, convirtiéndose en trasplante renal en una ciencia multidisciplinar, similar a la de nuestros días (9).

Comienzan los estudios e investigaciones en inmunología humoral y celular y se estudian los antígenos del trasplante, evidenciados primero por Landsteiner con los antígenos ABO y más tarde por George Snell, descubriéndose por último el complejo de histocompatibilidad MAC y de el de histocompatibilidad tisular HLA, por Jean Dausset, sentándose las bases inmunológicas fundamentales para la comprensión del fenómeno del rechazo, abriéndose el camino para el objetivo final de inhibirlo.

La evidencia de que las radiaciones producidas en las explosiones atómicas inhibían la respuesta del sistema inmunitario justificó la práctica de la irradiación corporal total del trasplantado como forma de evitar el rechazo. La primera experiencia se realizó en Boston en 1958. Una mujer anéfrica recibió un trasplante de un donante vivo, previamente fue irradiada y recibió trasplantes sucesivos medulares. El riñón se le implantó en el muslo derivando el uréter a la piel. El riñón funcionó, pero la paciente falleció por aplasia medular y hemorragia.

Comienza la experimentación con fármacos inmunosupresores, realizándose pruebas con metrotexate, ciclofosfamida, corticoides, actinomicina, azaserina y principalmente con mercaptopurina y su derivado imidazólico la azatioprina, comenzando a utilizarse en el trasplante a partir de 1960, representando un momento muy señalado en la historia de la trasplantación.

A pesar del debate y las consideraciones morales y éticas de la época y de los cuestionamientos acerca de la legitimidad sobre los ensayos, sobre todo, a partir de donantes vivos, los avances se siguen sucediendo, aumentando la experimentación en xenotrasplantes y mejorándose las técnicas de diálisis peritoneal y hemodiálisis, creándose los primeros centros de diálisis.

En 1962 se establece la tipificación del tejido para la selección de los receptores y donantes, el cross-matching o prueba cruzada positiva entre el suero del receptor y células del donante para predecir el rechazo hiperagudo por Kissmeyer-Nielsen (7) y finalmente el sistema de tipaje e histocompatibilidad a partir de los leucocitos (HLA) en 1967 por Dausset.

En 1965 un neurocirujano sueco, Frykholm, establece el concepto de muerte cerebral, y en 1968, la Hartad Medical School propone los primeros criterios para la determinación de muerte cerebral (10), adoptando los distintos países diferentes formas de regulación legal de esta práctica médica.

El descubrimiento de la Ciclosporina A en 1976 y su introducción clínica mejoran considerablemente la supervivencia de los injertos renales.

En España los primeros trasplantes son realizados por el Prof. Martínez Piñeiro en 1960 entre hermanos gemelos homocigóticos y Younger y Rivera un año después, entre padre e hijo. Ambos, obtuvieron resultados fallidos, atrayendo numerosas críticas en la época.

Es en 1965, cuando se establece el primer trasplante en España con éxito por el Prof. Gil Vernet en la Cátedra de Urología de Barcelona y el doctor Alférez Villalobos en la Fundación Jiménez Díaz de Madrid.

Aunque los inicios en nuestro país fueron algo retrasados con respecto a otros países, el empuje y tesón de los profesionales españoles, ha permitido que actualmente España se encuentre dentro de los países líderes en trasplante renal y el llamado Modelo Español de organización de trasplantes, sea un referente mundial.

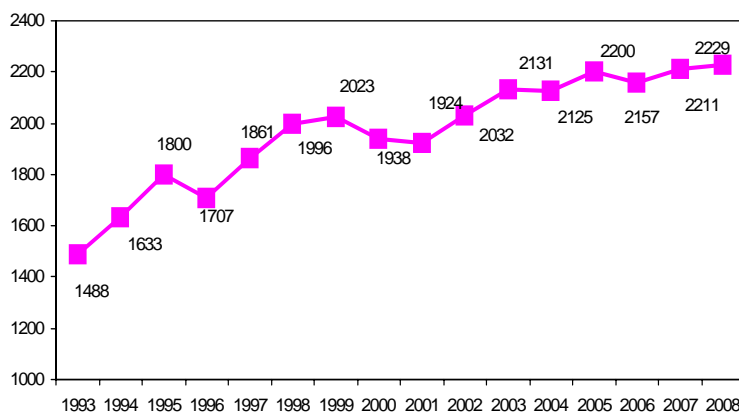
## **2. SITUACIÓN ACTUAL DEL TRASPLANTE RENAL**

Actualmente el tratamiento de elección de la insuficiencia renal terminal es el trasplante renal. La evolución de los tratamientos médicos, el mayor conocimiento de la patogenia y evolución de las enfermedades, han mejorado la supervivencia de los paciente, mejorando su calidad de vida. El mejor acceso a los sistemas de salud, unido a todos estos avances, ha contribuido de forma importante a un aumento constante en la demanda de salud. Los enfermos

renales, con un acceso casi universal a la diálisis, encuentran un tratamiento ideal en el trasplante renal, consiguiendo no sólo una mayor supervivencia sino una mejoría en su calidad de vida, pudiendo llevar una vida prácticamente normal, con escasa dependencia médica y con tratamientos bien tolerados y fácilmente administrables. Todos estos avances suponen también un incremento en la demanda de servicios médicos en general y en concreto un aumento de la demanda de necesidad de trasplantes de órganos, aumentando año tras año, ofertándose además esta terapéutica a pacientes que anteriormente eran excluidos.

En España, el éxito de nuestro modelo de trasplante, conocido internacionalmente como “Spanish Model” ha generado resultados muy por encima del resto de países trasplantadores. La Organización Nacional de Trasplantes (ONT), creada hace casi 20 años, ha establecido las bases y la organización necesaria, que junto con la creación de una legislación adecuada, permite tener un sistema eficaz, con unas tasas altas de trasplante renal de donante cadáver (37,39).

España, sigue liderando mundialmente las donaciones de órganos, con una tasa actual de 34,2 pmp en 2008, superando en 8 puntos la media de Estados Unidos (26,5 pmp) y duplicando la tasa media de la Unión Europea (16,8 pmp). Las donaciones en 2008 han aumentado un 1,7%, y el número de trasplantes se ha incrementado en un 3%, alcanzando el máximo histórico en riñón con 2.229 trasplantes. (fig 2)



**Fig 2:** Actividad de Trasplante Renal (nº absoluto) en España.  
Dossier Renal, ONT 2009.



A pesar de estos brillantes datos, en los últimos años, en la literatura médica especializada, se plantea la posibilidad de un estancamiento en la evolución hasta ahora progresiva de las donaciones de órganos, que si bien continúa incrementándose, no lo hace al ritmo del aumento de la demanda creciente. Hoy en día, la lista de espera de trasplante renal se cifra en aproximadamente 4.300 pacientes. Además se incorporan cada vez más pacientes que hasta hace poco eran excluidos. Se trasplanta pacientes de más de 70 años, hipertensos, diabéticos y pacientes con alteraciones congénitas del aparato urinario e insuficiencia renal. También, en todos los programas de trasplantes, con experiencia de varios años, se incorporan pacientes trasplantados previamente, cuyos injertos dejan de funcionar, siendo candidatos a un segundo, tercero o incluso cuarto trasplante.

En los últimos años, se ha objetivado un cambio en el perfil del donante que se traduce en un aumento en la media de edad de los donantes.

El 44,4 % de los donantes tiene más de 60 años, habiendo sido este grupo de edad el que ha experimentado el mayor aumento entre los donantes en los últimos años, pasando del 10 % en 1992 al 44,4 % actual. Estos donantes son por accidentes cerebrovasculares, que han pasado de un 39 % en 1992 al 65,5 % en 2008, siendo actualmente la primera causa de fallecimiento entre los donantes españoles.

Los accidentes de tráfico, hasta hace algunos años encabezaban la lista como causa de donación, sufriendo una disminución espectacular, con una reducción del 50 %. De los 249 donantes por tráfico registrados en 2005 (26,1%) se ha pasado a 129 en 2008, representando un 8,3 % del total, siendo esperable que continúen reduciéndose con el tiempo al continuar mejorando las infraestructuras, actuaciones y medidas adoptadas en seguridad vial. (fig 3)

Estos datos, al analizarlos, nos indican por una parte la necesidad de seguir mejorando e incrementar el número de donaciones renales que son insuficientes para cubrir la demanda, y la necesidad de nuevos planteamientos para dar respuesta a la población más joven de pacientes en espera de un riñón, los cuales encuentran actualmente más limitaciones ya que la oferta de riñones añosos no es del todo adecuada para ellos.

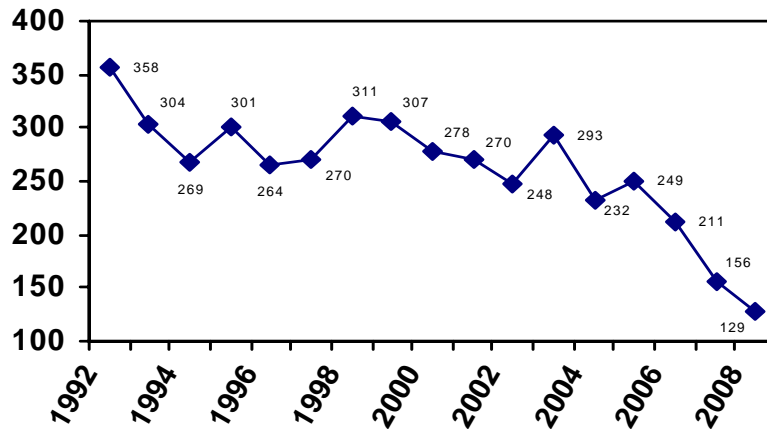
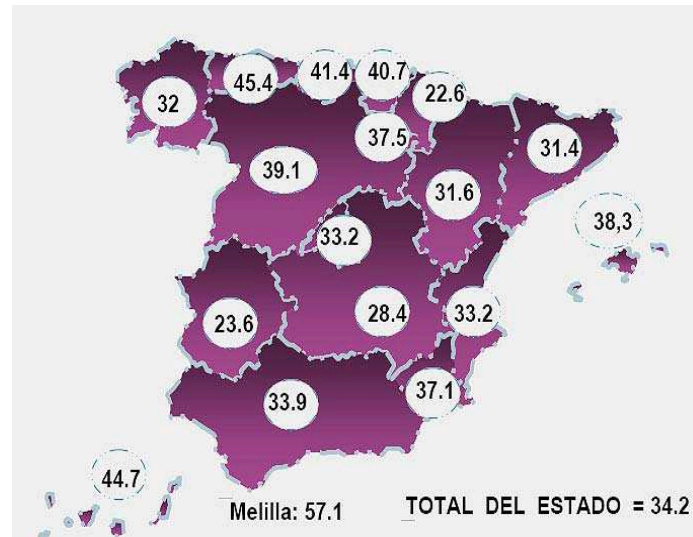


Fig 3: N° de donantes por traumatismo craneoencefálico por accidente de tráfico. ONT 2009

Son varias las líneas de actuación, las que actualmente pretenden el objetivo de aumentar el número de trasplantes renales. En nuestro país, en este último año, se ha incrementado la donación entre la población inmigrante, pasando de un porcentaje de donantes de nacionalidad no española de un 4,6% en 2004 a un 9,1 % en 2008, en concreto en 144. También continua existiendo algunas diferencias entre comunidades autónomas, siendo en el último año, Asturias la comunidad con mayor tasa de donación por millón de habitantes (45,4 pmp), pudiendo todavía mejorar muchas otras comunidades, estableciéndose como ideal el objetivo de 40 pmp (figura 4).



**Fig 4:** Tasa anual p.m.p de donación en las Comunidades Autónomas. *Actividad de Donación y Trasplante de Órganos 2008. Ministerio de Sanidad y Consumo, publicación 10 de enero de 2009.*

La donación con el corazón en asistolia sigue incrementándose, aunque todavía son pocos los centros con los medios necesarios para poder llevarlo a cabo con efectividad.

Otra solución adoptada en nuestro país, es la utilización de donantes añosos, que son una buena opción para pacientes también añosos. Estos pacientes presentan una mayor supervivencia que aquellos otros que se encuentran en diálisis en lista de espera de trasplante (13, 14).

También en los últimos años de forma importante se está desarrollando el trasplante de donante vivo en nuestro país, todavía con cifras menores que en otros países de la unión Europea y EEUU. Son cada vez más centros y grupos de trasplantes que desarrollan esta opción, presentándose como una gran oportunidad para aumentar las posibilidades de muchos pacientes para obtener un riñón funcional.

### 3. TRASPLANTE RENAL DE DONANTE VIVO

Aunque en el inicio de los trasplantes renales, la donación de vivo era la principal fuente de órganos, el mayor desarrollo de la donación de cadáver y la aceptación de los criterios diagnósticos de muerte cerebral, ha impedido el desarrollo de este tipo de donación, presentado siempre un cierto rechazo por diferentes motivos. En países donde por motivos religiosos, culturales y legales no se ha desarrollado el trasplante de cadáver, la donación de vivo ha continuado siendo la única fuente de obtención de riñones.

En España, durante todos estos años, el trasplante de donante vivo ha tenido poco desarrollo, manteniendo su práctica casi exclusivamente en la Fundación Jiménez Díaz y en el Hospital Clínico de Barcelona.

La necesidad cada día mayor de donaciones, por el continuo aumento en la demanda, el aumento de donantes añosos con respecto a donantes jóvenes, la necesidad de dar solución a pacientes de menor edad que no obtienen respuesta actualmente y los resultados muy favorables de este tipo de trasplante, ha impulsado el desarrollo de nuevo de esta práctica en todo el mundo, incrementado el número total de trasplantes de vivo y aumentando el porcentaje con respecto al de cadáver.

En España, a pesar de no obtener actualmente las cifras de otros países de la unión europea y de EEUU, los datos del 2008 demuestran un aumento significativo de los trasplantes procedentes de donantes vivos, un aumento de un 12 %, en concreto 154 trasplantes, que representan el 7 % del total del trasplante de riñón en este año. (figura 5)

Aunque el trasplante de donante vivo es la mejor opción terapéutica en la insuficiencia renal crónica, existen problemas inherentes al proceso que han limitado siempre su desarrollo. El donante es una persona sana, sobre la que se practica una intervención quirúrgica con riesgo vital y es una persona que va a quedar monorrena, y que en definitiva se le expone a unos riesgos y complicaciones.

Ante esto deben existir garantías suficientes y condiciones obligatorias para que exista un bajo riesgo para el donante, se debe proporcionar una información amplia y detallada de todo el proceso, de los riesgos y posibles complicaciones y debemos tener la seguridad de que no exista una compensación económica. Desde el punto de vista bioético, se deben respetar los principios básicos de autonomía del donante, no-maleficiencia, beneficiencia y justicia. En las sociedades con un sistema sanitario público, donde prima el estado de bienestar es fundamental respetar el principio de justicia, a diferencia de las

sociedades de corte individualista que solo consideran los principios de no maleficencia y de autonomía. El consentimiento es el procedimiento que garantiza los derechos del donante, debiendo los cirujanos y las instituciones velar por su correcto cumplimiento para mantener una relación clínica correcta.

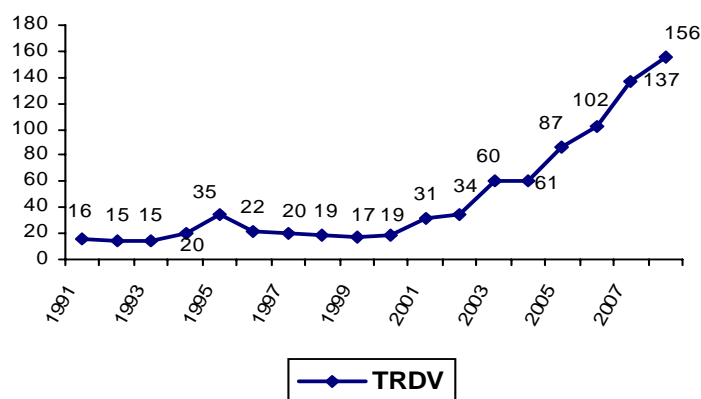


Fig 5: Actividad en España de Trasplante de Donante vivo. ONT 2008.

Con respecto a las ventajas del trasplante de donante vivo, son múltiples y suficientes como para plantear éste como primera opción para los pacientes con insuficiencia renal crónica (21,22). Presenta mejores resultados que el trasplante de donante cadáver, con una mayor supervivencia, siendo esta mayor con gemelos univitelinos, seguido del donante vivo haploidentico. En diferentes publicaciones esta supervivencia del injerto es del 85% a los 5 años, con una vida media del injerto de 32 años. En el donante cadáver la supervivencia del injerto es del 62%, con una vida media de 9 años (12,15,16,17,31). También la supervivencia de los pacientes es mayor en el trasplante de vivo con respecto al de cadáver, 90 % versus 82 % a los 5 años (31). Estas diferencias, no se pueden solamente atribuir a la mejor calidad del injerto donante vivo, encontrando en otros estudios (18) una similar supervivencia al ajustar e igualar las variables que influyen en ambos tipos de trasplantes.

Los factores principales que van a permitir los mejores resultados del vivo, son la compatibilidad HLA, la edad del receptor, el menor tiempo de

diálisis, menor tiempo de isquemia fría, menor incidencia de necrosis tubular aguda, menor incidencia de rechazo, reducción de la terapia inmunosupresora y que permite elegir el mejor momento para el trasplante (11,12,19,20,21).

La compatibilidad HLA es mayor al seleccionarse los donantes en el ámbito familiar del paciente, donde se encuentran mayores compatibilidades, incluso entre hermanos idénticos, presentando estos el mejor pronóstico. Con el incremento de donaciones de parejas y donaciones cruzadas, este factor está cambiando.

En los últimos años los trasplantes entre parejas han ido aumentando, considerándose una gran alternativa en el conjunto de la donación, con muy buenos resultados a pesar de no ser personas genéticamente relacionados.

El trasplante renal cruzado de donante vivo es actualmente un programa nacional de la Organización Nacional de Trasplantes (ONT), que consiste en que una pareja de donante-receptor que no es compatible entre ellos, cede el riñón donante a otra pareja con la que si existe compatibilidad y viceversa. Ambos trasplantes se deben realizar simultáneamente y generalmente en hospitales diferentes.

El trasplante previo a la diálisis proporciona mejor supervivencia del paciente y del injerto, tanto en el donante vivo como de cadáver (12,21,23,24,25,26,27). Los pacientes con diálisis previa presentan peores resultados, encontrando una supervivencia en pacientes que recibieron diálisis durante 5 años, del 45% a los 10 años, frente a un 70% en aquellos que habían estado menos de 5 años en diálisis (11,28). La tasa de mortalidad post-trasplante, también se ve influida por el tiempo que el paciente ha sido tratado previamente con diálisis, en concreto del 23% en los pacientes con menos de 3 años de tratamiento, y el 44% en aquellos que habían estado dializados más de 3 años (11,29).

En el trasplante de donante de vivo, el poder realizarlo de forma programada permite importantes ventajas (tabla 1). El donante y el receptor se encuentran en las condiciones más favorables para el procedimiento, se acorta el tiempo en lista de espera y se puede programar antes de iniciar la diálisis. También esta planificación previa, permite colocar el injerto con un tiempo de isquemia fría muy corto y casi inexistente, que junto con el poder pautar tratamiento inmunosupresor previo al implante, disminuye las posibilidades de rechazo agudo del injerto (29,30).

Un aspecto fundamental en la donación de vivo es tener en cuenta las posibles desventajas o riesgos para la persona que dona. La principal y que supone el mayor obstáculo es la intervención quirúrgica necesaria para obtener el riñón. La mortalidad perioperatoria es del 0,03 al 0,06 %, la cual es considerada bastante baja. La morbilidad perioperatoria está en torno al 32 %, siendo de gravedad tan sólo en un 2 %. Las complicaciones más frecuentes suelen ser el neumotórax, el embolismo pulmonar, la infección de la herida, infecciones urinarias, reintervenciones por sangrado, etc... (32,33,34).

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudio extenso del donante vivo</li> <li>2. El donante vivo suele tener menos patologías asociadas</li> <li>3. El tiempo de isquemia es menor</li> <li>4. Mejor compatibilidad HLA</li> <li>5. Inmunosupresión anticipada al receptor</li> <li>6. Posibilidad de trasplante anticipado</li> <li>7. Se acorta el tiempo en lista de espera</li> <li>8. Posibilidad de realizar el trasplante en fases de prediálisis</li> <li>9. Reducción del nº de receptores en la lista de espera de cadáver</li> <li>10. Beneficios psicológicos para el donante</li> <li>11. Descubrimiento de patología tratable en el donante</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Morbimortalidad perioperatoria del donante</li> <li>2. Riesgo de vivir con un solo riñón</li> <li>3. Presión familiar inadecuada</li> <li>4. Impacto psicológico en el donante que rechaza serlo</li> <li>5. Pérdidas económicas de tipo laboral</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Morbimortalidad perioperatoria del donante</li> <li>2. Riesgo de vivir con un solo riñón</li> <li>3. Presión familiar inadecuada</li> <li>4. Impacto psicológico en el donante que rechaza serlo</li> <li>5. Pérdidas económicas de tipo laboral</li> </ol>	

Las técnicas quirúrgicas empleadas en la actualidad son la nefrectomía mediante cirugía abierta con incisión mínima y la nefrectomía laparoscópica. El auge de la cirugía laparoscópica en los últimos años en el campo de la urología es indiscutible y ha animado a muchos grupos a iniciarse en trasplante de donante vivo e incluso a atribuir el mayor desarrollo de éste en los últimos años a dichas técnicas. Sin embargo, no debemos olvidar que existen grupos de trabajo que llevan años realizando extracciones de donante vivo con cirugías abiertas con excelentes resultados y gran experiencia (35,40). Las ventajas de una y otra son numerosas, existiendo multitud de artículos en la literatura que analizan con precisión los diferentes factores a tener en cuenta, no existiendo una información publicada suficiente para que la nefrectomía de donante laparoscópica sea considerada el método estándar (36). En definitiva, son los diferentes equipos de trasplante los que deben decidir una técnica u otra en función de sus posibilidades y experiencia, con el objetivo principal de disminuir al máximo las complicaciones derivadas del acto quirúrgico.

#### 4. CONCLUSIONES

El trasplante renal es hoy día un tratamiento totalmente establecido, que ha demostrado mejorar la cantidad y calidad de vida de los pacientes con enfermedad renal crónica.

Los pacientes con insuficiencia renal crónica aumentan progresivamente, precisando de un tratamiento sustitutivo, sin que el número de potenciales donantes sufra un incremento similar. Como consecuencia de esto, el tiempo de espera para trasplante de los pacientes con insuficiencia renal crónica se incrementa progresivamente.

El cambio en el perfil del donante, experimentado en los últimos años, refleja un aumento del donante añoso, que fallece principalmente por enfermedad cerebrovascular, con una disminución progresiva de la donación tras accidente de tráfico. Como consecuencia de esto, el número de trasplantes en este tipo de pacientes ha aumentado, objetivándose excelentes resultados en supervivencia del injerto y del paciente, sin embargo la demanda en pacientes de menor edad continua persistiendo, encontrando actualmente una pobre respuesta en el trasplante renal de donante cadáver.

El trasplante de donante vivo, en la actualidad se perfila como una excelente opción no sólo para contribuir en aumentar el número de riñones disponibles, sino permitiendo ser una primera opción para numerosos enfermos que



podrán disponer de un riñón donante antes de comenzar la diálisis, mejorando así sus expectativas de supervivencia.

Los avances en conocimientos, terapias inmunosupresoras y en técnicas quirúrgicas, permiten abordar el proceso cada día con mayores garantías de éxito tanto para el donante como para el receptor. La posibilidad de donación no genéticamente relacionada y de parejas cruzadas permitirá ofertar este tratamiento a cada día más pacientes en todo el mundo.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

1. GIL VERNET, J. M.: Prólogo, En Montañez Medina, P.; Sanchez Gómez, E.; Torrubia Romero, FJ.: "Complicaciones quirúrgicas del trasplante renal". Tema monográfico del LVII Congreso Nacional de Urología. Madrid. *Actas Urol Esp.* Ene ED. 1992, 17-18.
2. KÜSS, RP.; BOURGET, P.: Una historia ilustrada del trasplante de órganos. La gran aventura del siglo. Sandoz Pharma SAE. Luzon. Pollina, SA. 1992, 6-75.
3. PAYR, E.: "Beiträge zur technik der blutgefäße und nervenmaht nebst mitteinluge ubre die verwendung eines resorbierbaren metallen in der chirurgce". *Arch-Klin. Chir.*, 62:67, 1900.
4. CARREL, A.: "La technique operatoire des anastomoses vasculaires et la transplantation de visceres". *Lyon Med.* 98: 859-865. 1902
5. HUME, DM.; MERRIL, JP.; y cols: " Experiences with renal homotransplantations in the human. Report of nine cases". *J. Clin Invest* 1955;34:327-328.
6. VELANAVARRETE, R.: Trasplantes renales. Consideraciones históricas. En Alférez Villalobos C. Trasplantes de Riñón. Ponencia al Congreso Español de Urología. León. *Actas Asoc. Esp. Urol.* 1976;VII(1):9-11.
7. HAMILTON, D.: *Kidney Transplantation: A History.* En Morris PJ (ed): *Kidney transplantation (2<sup>nd</sup> Edition).* London. Grune & Stratton. 1984,1-3.
8. HAMBURGER, J.: Note preliminaire sur les greffes renals. *J. Urol* 1947; 53:563-567
9. MAGANTO PAVON, E. "Historia del Trasplante renal". En *Trasplante Renal.* Gonzalez Martín, M.; García Buitran, J. M. Grupo Aula Médica S.A. 2000.

10. MIRANDA, B.; MATESANZ, R.: "Historia del Trasplante Renal en España". En Clínicas urológicas de la Complutense, 7, 15-29. UCM, Madrid 1999.
11. CORRAL, JM.; LUQUE GALVEZ, P. y cols.: "Potenciales beneficios del Trasplante renal de donante vivo". *Arch. Esp. Urol.* 58,6 (485-489), 2005.
12. GUIRADO PERCH, L.; VELA VALLESPÍN, E.: ¿ por qué el Trasplante Renal de donante vivo da mejores resultados que el Trasplante Renal de cadáver? *NEFROLOGÍA* 2008; 28(2) 159-167.
13. OJO, AO.; HANSON, JA. y cols: "Survival in recipients of marginal cadaveric donor kidney compared with other recipients and wait-listed transplant candidates. *J. Am Soc. Nephrol* 12: 589-597, 2001.
14. SANCHEZ FRUCTUOSO: "Cambios en las características del donante y receptor. *NEFROLOGÍA*. Vol 26. Suplemento 2. 2006.
15. CECKA, JM.: The UNOS renal trasplant registry. In Cecka JM and Terasaki P. Eds. *Clinical Transplants 2000*. Los Angeles, UCLA 2001.
16. GJERTSON, DW.; CECKA, JM.: "Living unrelated kidney trasplantation". *Kidney International* 58:491, 2000.
17. GARCÍA-MASET, R.; GUIRADO PERICH, L.: "Catalan Renal Registry (RMRC). Living donor renal trasplantation in Catalonia: overall results and comparison of survival with cadaveric donor renal transplantation. *Transplant Proc* 2005; 37(9):3682-3683.
18. SOLÁ, R.; VELA, E.; CLERIES, M.; GUIRADO, L. Y COLS.: "Living donor kidney trasplantation in Catalonia: comparison with cadaveric kidney donors. *Transplant Proc* 2007; 39(7): 2208-9.
19. MEDIN, C.; ELINDER, CG. y cols: "Survival of patients who have been on a waiting list for renal transplantation". *Nephrol Dial Transplant* 2000; 15:701.
20. PAPALOIS, VE.; MOSS, A. y cols: "Pre-emptive transplants for patients with renal failure: an argument against waiting until dialysis". *Transplantation* 2000; 70: 625.
21. MORALES RUIZ, E.: "Trasplante renal anticipado". *NEFROLOGÍA* 2008. Suplemento 3, 123-128.
22. VALENTIN, M.; MARTÍN ESCOBAR, E. y cols: "Actividad de donación y trasplante renal y pancreático en España 2005 ". *NEFROLOGÍA* 2006; 26:318-324.

23. NISHIKAWA, K.; TERABAK, PL.: "Outcome of preemptive renal transplantation versus waiting time on diálisis. Clin. Transpl. 2002; 367-377.
24. MEIER-KRIESESCHKE, K. y cols.: "Effect of waiting time on renal transplant outcome. Kidney International 2000. 58(3): 1311-1317.
25. MEIER-KRIESESCHKE, HU.; KAPLAN, B. "Waiting time on dialysis as the strongest modifiable risk factor renal transplant outcomes: a paired donor kidney analysis". Transplantation 2002; 74(10):1377-81.
26. MEIER-KRIESESCHKE, HU.; SCHOLD, JD.: "The impact of pretransplant diálisis on outcomes in renal transplantation". Seminars in Dialysis 2005; 18(6): 499-504
27. GOLDFAR-RUMYANTZEV, A.; HURDLE, JF. y cols.: "Duration of end-stage renal disease and kidney transplant outcome". Nephrol Dial Transplant 2005; 20(1): 167-75.
28. MONTAGNINO, G.; TARANTINO, A. y cols.: "Prognostic factor of longterm allograft survival in 632 cyclosporine-treated recipients of a primary renal transplant". Transpl. Int. 10:268, 1997.
29. COSIO, FG; AILAMIR, A. y cols.: "Patient survival after renal transplantation: the impact of diálisis pre-transplant". Kidney Int. 53:762, 1998.
30. JOHN, AG; RAO, M. y cols.: "Preemptive live-related renal transplantation". Transplantation 66 (2): 204-209. 1998.
31. DOMINGUEZ-GIL, B.; PASCUAL, J.: "El trasplante renal de donante vivo en España: una gran oportunidad". NEFROLOGIA 2, 143-147, 2008.
32. OPPENHEIMER, F.: "El trasplante renal de donante vivo". En: *El Modelo Español de Coordinación y Trasplante*. R. Matesanz, 2ª Ed, 2008.
33. FELIPE, C.; OPPENHEIMER, F.; PLAZA, JJ.: "Trasplante renal de vivo. Una opción terapéutica". NEFROLOGÍA 2000; 1:8-21.
34. LAMPREABE, I.; GAINZA, J. y cols.: "Trasplante renal procedente de donante vivo. DYT 2005; 26(4):161-168.
35. VELANAVARRETE, R. y cols.: "Trasplante renal de donante vivo: un análisis crítico de estrategias quirúrgica basado en 40 años de experiencia". *Actas Urol Esp.* 2008, 32(10):989-994.
36. DANIEL SHOSKES, DM.; ALAIN DUCLOS, D. M.: "Nuevos avances en cirugía y medicina del trasplante renal". American Urological Association. Education and Research Inc, linthicum, MD-2007.

37. MATESANZ, R.: “ El modelo español de de donación y trasplante de órganos: la ONT”. En: El Modelo Español de Coordinación y Trasplante. R. Matesanz, 2ª Ed, 2008.
38. GONZÁLEZ MARTÍN.
39. JULIÁ NARVÁEZ, J. A.; “ Modelo español. Evolución de la donación y trasplante en Extremadura”. *Revista de Estudios Extremeños*. Año 2007, Tomo LXIII. N.º Extraordinario.
40. PLAZA, J. J.: “Trasplante renal de donante vivo”. *NEFROLOGÍA*. Vol XXI. Suplemento 4. 2001.
41. VORONOV, V., 1936. “Sobre los bloqueos del aparato reticulo endotelial del hombre en algunas formas de intoxicación por el sublimado y sobre la trasplatación del riñón cadaverico como metodo de tratamiento de la anuria consecutiva a aquella intoxicación”. *Siglo Med.* 97:296-301.
42. DOSSIER RENAL 2008. ONT.
43. ACTIVIDAD DE DONACION Y TRASPLANTE DE ÓRGANOS 2008. Ministerio de Sanidad y Consumo. Publicación 10 de enero de 2009.