



**MASTER ALIANZA EN DONACIÓN Y TRASPLANTE DE ÓRGANOS, TEJIDOS Y  
CÉLULAS**

**EDICION 2016**

**TESINA**

**ORGANIZACIÓN  
NACIONAL DE  
TRASPLANTES**



**TRASPLANTE RENAL PROCEDENTE DE RIÑONES DE DONANTES MAYORES DE 70 AÑOS:  
EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO MIGUEL SERVET DURANTE LOS AÑOS 2012-2014.**

**AUTOR:**

Dra. Luz Dahiana Mora Apolinario  
República Dominicana

**TUTORES**

Dr. Francisco Javier Paul Ramos  
Coordinador Hospitalario de Trasplantes en HUMS

Dr. Juan José Araiz Burdio  
Coordinador Hospitalario de Trasplantes en HCULB

**ZARAGOZA, ESPAÑA**

Marzo 2016

## **AGRADECIMENTOS**

Primeramente, doy gracias a Dios, por todas las bendiciones que me ha dado y en especial por haber permitido que esta oportunidad fuera posible. A mi familia; por su comprensión y apoyo permanente, mis padres y hermanos por el aliento constante para seguir creciendo dentro de mi profesión.

Al Dr. Rafael Matesanz, Director de la Organización Nacional de Trasplantes (ONT), al equipo de Master Alianza – 12ava Edición, Coordinación Logística: A Eduardo Martín Escobar, Bibiana Ramos y Amparo Luengo (ONT).

A La Coordinación Autonómica de Trasplantes de Zaragoza; Dr. José Ignacio Sánchez Miret, por su dedicación, sus enseñanzas y su entrega durante mi capacitación y estadía en Zaragoza.

A los Directores del Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa y Hospital Universitario Miguel Servet, por la oportunidad brindada para realizar estos meses de pasantía y capacitación en dicho hospital.

Al equipo de coordinación del Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa: Dr. Juan José Araiz Burdio (Tutor asignado) y Dra. Beatriz Virgos. Al equipo de coordinación del Hospital Universitario Miguel Servet: Dr. Francisco Javier Paul Ramos y Dr. Agustín Nebra., por todas las enseñanzas brindadas para mi capacitación en la coordinación de ambos hospitales, por la paciencia y gran disposición de todos los días durante mi pasantía. Gracias por sus excelentes atenciones.

Gracias a todos aquellos que de alguna manera u otra que contribuyeron para que yo avanzara un peldaño más en mi profesión.

**MUCHAS GRACIAS!**

## **.INTRODUCCION**

Durante la última década uno de los problemas más acuciantes en el trasplante renal ha sido la escasez de órganos. Ello es debido al incremento de la prevalencia de la insuficiencia renal en la población, y también a cambios socio-sanitarios en el país, que conducen a la disminución de las tasas de fallecimiento por accidente de tráfico y el envejecimiento de la población (1, 4,8).

En general, la demanda crece de manera exponencial a medida que mejoran los resultados de supervivencia y por tanto la posibilidad de que se beneficie un número cada vez mayor de enfermos (17).

En la actualidad España es reconocida internacionalmente como el país con la mayor tasa de donantes de cadáver del mundo, a unos niveles mantenidos hasta lograr los 39,7 donantes por millón de población en el año 2015. (17)

Esto ha motivado un enorme esfuerzo colectivo en España en incrementar la donación, y expandir las fuentes de donantes potenciales. En los últimos años se ha producido un cambio en el perfil del donante de órganos en muerte encefálica, pasando del donante con menos de 50 años y con un perfil traumático a un donante añoso con comorbilidades y perfil cerebrovascular (Donante con criterios expandidos) (2,8).

Durante el año 2015 se realizaron 2,905 trasplantes renales en España. La actividad de trasplante renal ha sido prioritariamente de donante cadáver, correspondiendo a 48,3 % por millón de población, lo que la coloca entre los países con una mayor tasa en este tipo de trasplantes.

Durante el 2014 se realizaron 423 trasplantes renales de donante vivo, lo que supone casi el 16% del total de la actividad renal (18).

## **DONACIÓN Y TRASPLANTE DE ÓRGANOS EN LA REPÚBLICA DOMINICANA**

En el periodo comprendido entre enero y diciembre del año 2014, se detectaron 141 donantes potenciales de órganos y tejidos, fallecidos por muerte encefálica, procedentes de varias unidades de cuidados intensivos de hospitales de Santo Domingo, Santiago, La Vega, San Cristóbal, Bani y San Juan de la Maguana (20).

Principales causas de muerte encefálica  
Instituto Nacional de Coordinación de Trasplantes,  
Enero-diciembre 2014

<b>PATOLOGIA</b>	<b>NUMERO</b>	<b>%</b>
TRAUMA CRANEOENCEFALICO SEVERO	69	48,9
ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL	64	45,4
TUMOR CEREBRAL	5	3,5
MENINGITIS VIRAL	3	2,2
TOTAL	141	100

## **Donantes Reales**

Del total de los posibles donantes (141), se convirtieron en donantes reales veinte y nueve (29), lo que representa un 20,6% del total. Comparado con el año 2013, el índice de donantes reales/fallecidos en muerte encefálica (18,1%) se ha incrementado.

Hay que destacar que se ha incrementado la detección de donantes potenciales, 141 frente a 94 en el año 2013.

La tasa de donantes cadavéricos por millón de población (PMP) en el 2014 fue de 2,96 PMP, frente al 1,83 PMP para el año 2013; incremento en un 39%.

## **Donaciones de Órganos y Tejidos fallecidos por Muerte Encefálica**

Órgano/Tejido	Numero
Riñones	48
Cornea	28
Hígado	8
Corazón	1
Total	85

**Trasplantes realizados en República Dominicana  
Instituto Nacional de Coordinación de Trasplantes,  
Enero Diciembre 2014**

Durante el periodo enero diciembre del año 2014 se realizaron: 78 trasplantes renales, 6 de hígado y 331 de corneas.

<b>Centro de Salud</b>	<b>Renales</b>	<b>Corneas</b>	<b>Hígado (Cadavérico)</b>	<b>Medula Ósea</b>	<b>Corazón</b>
Plaza de la Salud	V: 6. /C: 27		6	1	
CEDIMAT	21				
CECANOT	V: 1/ C: 13	226			
Fundación Baquero	4				
HOMS	2				
Padre Billini	4				
Laser center		15			
CM		17			
CCSM		36			
Cabral y Báez		2			
INCONCEGLA		5			
Diagnostica		8			
Centro Laser		3			
Inst. Espaillat Cabral		15			
Otorrino		1			
Inst. Oftalmológico Santiago		2			
TOTAL	V: 38/ C: 40				
TOTAL	78	331	6	1	0

Por estas razones, entre otras, sería de gran utilidad aplicar el modelo español en nuestro país; para detectar porque se pierden estos donantes, y estudiar más a fondo otras causas aparte de la contraindicación médica y negativa familiar, que son las causas predominantes de pérdida de donantes encontradas hasta la fecha.

En esta etapa la utilización de donantes cadavéricos con criterios expandidos, constituiría una gran fuente para aumentar la tasa de donación y trasplante en República Dominicana y es por ello el interés en determinar la evolución y supervivencia de pacientes trasplantados con injertos procedentes de donantes añosos, enfatizando la edad como factor más importante.

### **RIÑONES PROCEDENTES DE DONANTES DE EDAD AVANZADA**

El uso de riñones procedentes de donante de edad avanzada (> 60 años); representa el 40 % del total de trasplantes de riñón. La supervivencia a largo plazo de los riñones es similar a la de los trasplantes realizados con donantes con criterios no ampliados. Seis meses después del trasplante, los pacientes que han sido trasplantados tienen una mayor supervivencia que los que siguen en diálisis (1, 2, 3 y 8).

Múltiples evidencias científicas revelan que estos factores empeoran los resultados del trasplante renal e incrementan la susceptibilidad del riñón trasplantado frente a diversas agresiones; tiempo de isquemia fría, daño de isquemia y reperfusión, rechazo, nefrotoxicidad, etc (3).

En el donante añoso pueden coexistir otras comorbilidades asociadas, tales como: hipertensión arterial, diabetes mellitus y neoplasias, las que deben ser evaluadas y tomadas en cuenta para decidir su utilización o no.

Una valoración adecuada de los órganos, la utilización de máquinas de perfusión y una correcta selección donante - receptor permite resultados satisfactorios post-trasplante (4).

Existen diferentes criterios de aceptación de donantes con criterios expandidos, en primer lugar, el filtrado glomerular y, en segundo lugar, la evaluación histológica del injerto. Estos parámetros, cuando son utilizados conjuntamente, permiten una correcta elección del órgano e indican, incluso, la posibilidad de realizar un doble trasplante (8).

Los riñones procedentes de donantes añosos encuentran su verdadera utilidad y sentido en el trasplante de receptores de edad avanzada, puesto que la supervivencia de estos injertos es suficiente para cubrir gran parte o toda la expectativa de vida de estos receptores. Pese a estas experiencias, existen dudas en cuanto a la utilidad real de estos donantes con criterios muy expandidos (7).

Sin embargo, la utilización de adultos mayores como donantes potenciales de órganos es una estrategia válida y real para intentar disminuir el número de pacientes en lista de espera de un trasplante renal.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

Este es un estudio retrospectivo de la evolución de un total de 42 pacientes trasplantados renales obtenidos de donantes en muerte encefálica (DME) mayores de 70 años, comparados con los procedentes de donantes menores de 70 años, en el servicio de nefrología del Hospital Universitario Miguel Servet (HUMS), Zaragoza, en el período entre 1º de enero de 2012 a 31 de diciembre de 2014.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes trasplantados renales en el período de tiempo arriba mencionado, que tuviesen edad superior a los 70 años (donantes con criterios muy expandidos).



Los datos de los donantes y los receptores fueron obtenidos a través de la base de datos del Servicio de nefrología, del Hospital Universitario Miguel Servet y fueron recolectados a través de un formulario estandarizado, complementado con análisis de historias clínicas.

Se tomaron en cuenta variables como: edad, sexo; niveles de creatinina, score de biopsia pre implantación y tiempo de isquemia fría, en el donante. En el receptor; edad, sexo, etiología de la IRC, antecedentes mórbidos, número de trasplantes previos, complicaciones, supervivencia del paciente, entre otras.

## RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, fueron revisadas 160 historias, de pacientes trasplantados de donantes cadavéricos, que fallecieron en muerte encefálica.

Los pacientes fueron divididos en dos grupos según la edad del donante: mayores de 70 años, denominado grupo A; fueron 42 en total y constituyo nuestra muestra y menores de 70, denominado grupo B, fueron 118.

La edad media de los donantes añosos, fue de **75,5**. Hubo 24 (57.14%) donantes de sexo masculino y 18 (42.8%) de sexo femenino. En los jóvenes, la media de edad fue de 51,8 y el sexo predominante también fue el masculino presentándose en 71 donantes (60.1%) frente al sexo femenino que correspondió a 47 (39.83%).

Respecto a la causa que provoco la muerte encefálica, el ACV hemorrágico fue la más frecuente en ambos grupos, se presentó en 39 (92,8%) casos del grupo A y en 73 (61,9 %) casos del grupo B.

El trauma craneoencefálico estuvo en segundo lugar en el grupo A, con 3 casos (7,1%); siendo estas las dos únicas causas encontradas en los mayores de 70 años.

No siendo así en el grupo B, donde las causas fueron, en segundo lugar encefalopatía anóxica con 24 (20,3 %) casos, seguido de trauma craneoencefálico en 16 (13,5%). Hubo 2 (1,7%) casos de tumor cerebral en este grupo, y 1 (0,8%) caso de encefalitis por neumococo.

Las biopsias realizadas resultaron negativas para 7 de los 42 donantes del grupo A, las demás estuvieron entre score 1 y 2, por algún grado de glomeruloesclerosis o ligero engrosamiento de la íntima. En el grupo B resultaron negativas 100, de 118 receptores, y las restantes estuvieron con un score entre 1 y 2.

En lo referente al tiempo de isquemia fría, hubo una leve variación entre ambos grupos siendo mayor en el grupo B. La misma osciló entre 6-24 horas, con una media de 15,7 horas en el grupo A y en el grupo B, una media de 17,2 horas.

#### **Datos del Receptor:**

Con respecto a los receptores del grupo A; la edad media fue de 69,9. Hubo 29 (69.0%) receptores de sexo masculino y 13 (30.9%) receptores del sexo femenino. En el grupo B, la edad media fue de 52,5. Hubo 77 receptores de sexo masculino (62.25%) y 41 de sexo femenino (39.74%).

La etiología más frecuente de la enfermedad renal crónica en los receptores del grupo A fue la Diabetes Mellitus en 10 casos (23.8%), Nefroangioesclerosis en 9 (21.4%), de etiología no filiada en 7 (16.6%) y la Poliquistosis Renal con 3 (7.14%).

En los receptores del grupo B la más frecuente fue de “etiología no filiada” en 25 (21.18%), seguida de la Diabetes mellitus en 16 (13.55%), Poliquistosis renal y Nefroangioesclerosis, ambas en 13(11.01%) casos; entre otras causas aisladas.

Presentaron retraso en la función del injerto 8 (19,0%), de los cuales 3 (37,5%), precisaron una sesión de diálisis y 5 (62,5%), precisaron dos sesiones.

. En comparación, con el grupo B; presentaron retraso en la función del injerto 23 (19,5%), de los cuales 15 (65,2%) precisaron una sesión de diálisis; 5 (27,7%) precisaron dos sesiones; 2 (8,7%) precisaron tres sesiones y 1 (4,3%) preciso 4 sesiones.

La evolución de la creatinina fue la siguiente (media para los receptores añosos): Cr. Al mes: 1.94 mg/dl; A los 6 meses: 1.75 mg/ dl; Al año: 1.82 mg/dl; a los 2 años: 1.74 mg/l; a los 3 años: 1.81 mg/ dl. La evolución de la creatinina (Media) para los receptores de menores de 70 años): Cr. Al mes: 1.69 mg/dl; A los 6 meses: 1.67 mg/ dl; Al año: 1.70 mg/dl, a los 2 años: 1.67mg/l ; a los 3 años: 1.70 mg/ dl.

Dentro de las complicaciones quirúrgicas destacaron en el primer grupo: fugas urinarias y sangrado de la herida en primer lugar; ambas presentes en 4,8% de los casos. Correspondiendo un 2,4 % a linfocele, infección de herida quirúrgica y hematoma, respectivamente.

En el segundo grupo; la complicación más frecuente fue presencia de hematomas en 10 casos (8.47%); seguido de sangrado en infección de la herida con 6 (5.08%) casos en ambas; en tercer lugar trombosis de la arteria renal en 5 (4.23%) y finalmente linfocèle y fugas urinarias en 4 (3.38%).

De las complicaciones infecciosas, las más frecuentes en ambos grupos fueron: Infección de Vías Urinarias en 24 (57.4%), del grupo A frente a 55 (64.09%); del grupo B; infección por CMV en 7 (16.6%) y 3 (7.14%) por Virus BK, en ambos grupos respectivamente.

Del grupo A, han fallecido: 1 paciente a los 8 días, 1 al mes, 2 a los 3 meses, 1 a los diez meses y 1 a los dos años, para un total de 6. Del otro grupo, han fallecido 3 en total: 1 a los 3 días, 12 días, 2 meses, respectivamente.

En el grupo de muestra, se presentó pérdida del injerto en 13 (31,0%) pacientes. Mientras en el segundo grupo hubo pérdida del injerto en 16 (13,5%) pacientes.

La estancia hospitalaria tuvo una media de 14,8 (9-25 días) en el grupo A, frente a 12 días del grupo B.

### **TRATAMIENTO INMUNOSUPRESOR (Menores de 70 años)**

TRATAMIENTO	NUMERO DE PACIENTES	COMPLICACIONES INFECCIOSAS	RETRASO DE LA FUNCION	PERDIDA DEL INJERTO

<b>Basiliximab +Micofenolato+</b> <b>Prednisona + Tacrolimus</b>	27	IVU: 13 CMV: 4 Bk:2	5	9
<b>Basiliximab + Tacrolimus+ Micofenolato</b>	4	IVU: 2	0	0
<b>Basiliximab + Tacrolimus+</b> <b>Prednisona</b>	3	IVU: 2	0	1
<b>Basiliximab + Ciclosporina + Micofenolato+ Prednisona</b>	2	IVU: 1	1	1
<b>Tacrolimus + Micofenolato + Prednisona</b>	3	IVU: 2	0	0
<b>Timoglobulina +Micofenolato+</b> <b>Prednisona + Tacrolimus</b>	2	IVU: 3 CMV: 1	1	1
<b>ATG + Tacrolimus + Prednisona</b>	1	0	1	1

**TRATAMIENTO INMUNOSUPRESOR  
(Menores de 70 años)**

TRATAMIENTO	NUMERO DE PACIENTES	COMPLICACIONES INFECCIOSAS	RETRASO DE LA FUNCION	PERDIDA DEL INJERTO
<p style="text-align: center;"><b>Basiliximab +Micofenolato+</b>  <b>Prednisona + Tacrolimus</b></p>	72	IVU: 31  CMV: 4  Bk: 2	10	4
<p style="text-align: center;"><b>Basiliximab + Tacrolimus+ Micofenolato + Everolimus</b></p>	1	IVU: 1  Bk: 1	1	0
<p style="text-align: center;"><b>Basiliximab + Tacrolimus+</b>  <b>Prednisona</b></p>	2	IVU: 0	0	2

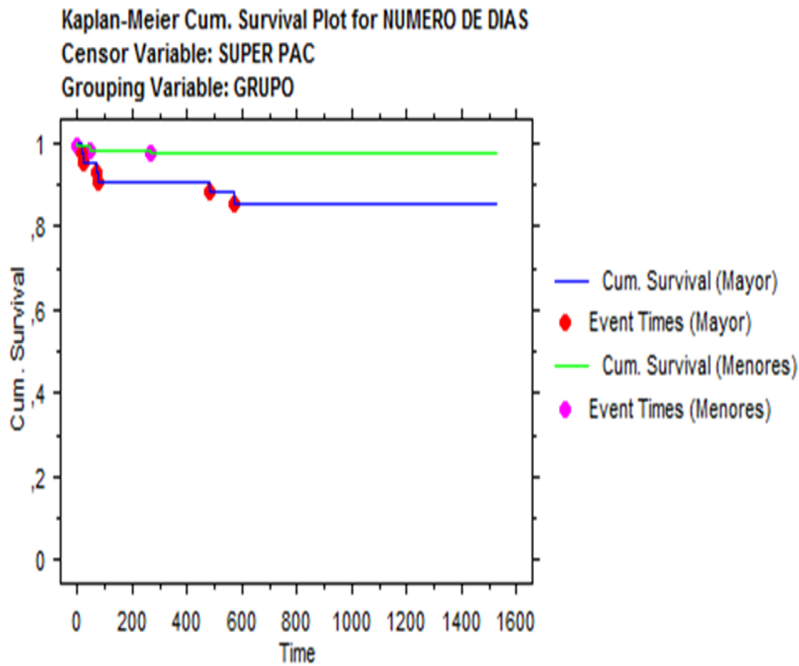
<b>Basiliximab + Ciclosporina + Micofenolato+ Prednisona</b>	9	IVU: 6	0	3
<b>Timoglobulina + Basiliximab + Ciclosporina + Micofenolato</b>	1	IVU: 0	2	1
<b>Tacrolimus + Micofenolato + Prednisona</b>	8	IVU: 6 CMV: 0	2	0
<b>Timoglobulina +Micofenolato+ Prednisona + Tacrolimus</b>	25	IVU: 7 Bk: 1	7	6

Las causas del exitus en estos receptores fueron: sepsis de origen respiratorio # 1, sepsis por IVU #1, SCASEST # 1, ruptura de aneurisma torácico #1, ACV #1 y fracaso renal agudo con rechazo del injerto #1 en los procedentes de mayores de 70 años. En el otro grupo, las causas fueron: neoplasia de lengua #1, enfermedad metastásica hepática y renal de cáncer de pulmón #1, sepsis respiratoria #1.

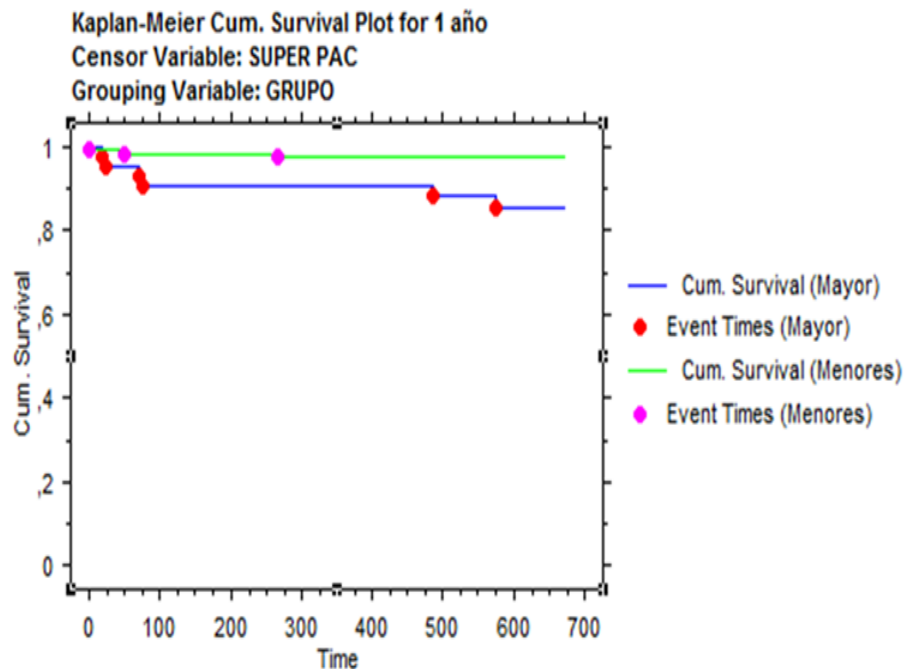
La supervivencia de los pacientes mayores de 70 años fue de 100 % los primeros meses, luego del primer año fue de 90,5%; en el 2do año 85,6%.Y en los

receptores de donantes menores de 70 años fue de 97,4% tanto en el 1er año como en el 2do. Para una supervivencia global de 94,3%.

## SUPERVIVENCIA GLOBAL



## SUPERVIVENCIA A LOS DOS AÑOS





## **DISCUSIÓN**

Los trasplantes renales con riñones de donantes mayores de 70 años implantados en receptores mayores, presentan una supervivencia del paciente, a corto y largo plazo, que aún siendo inferiores al grupo de trasplantes con donantes y receptores ideales, son altamente satisfactorias.

Los receptores de donantes del grupo A presentaron mayor porcentaje de pérdida del injerto. No relacionado con comorbilidades existentes ni tratamiento inmunosupresor.

En los pacientes fallecidos de ambos grupos, a pesar de tener una enfermedad concomitante, como desencadenante de la muerte, casualmente todos presentaron pérdida del injerto. Los factores de riesgo independiente que influyen en la pérdida del injerto en los trasplantes renales de donantes mayores de 70 años, sin censurar el exitus con injerto funcionando, son la edad del receptor, la necrosis tubular aguda, la creatinina sérica y la proteinuria a los 24 meses.

En el trabajo se demostró una función renal adecuada a los tres años postrasplante tanto en el grupo de donantes mayor o igual a 70 años, como en el grupo de donantes menores de 70 años.

La estancia hospitalaria fue relativamente mayor en el grupo A; la misma relacionada con causas infecciosas tanto de vías urinarias como de herida quirúrgica; complicaciones quirúrgicas como hematomas, linfocele y eventos como síndromes coronarios, entre otros. No se encontró diferencias en la presencia de hipertensión ni diabetes mellitus como factores del riesgo del donante.

## CONCLUSION

La edad avanzada (>70 años) no es contraindicación para trasplante renal, sin embargo los pacientes mayores a esta edad deben tener una sobrevivencia razonablemente mayor al tiempo que estarán en espera del trasplante.

Los criterios para aceptar estos riñones con criterios expandidos no pueden basarse, únicamente, en la edad del donante o en criterios *personales*. Se enfatiza la evaluación de las comorbilidades, así como la valoración integral de la capacidad funcional y apoyo familiar del paciente.

Los donantes mayores de 70 años deben ser evaluados individualmente, teniendo en cuenta que se obtienen mejores resultados cuando se trasplanta a pacientes mayores de 60 años.

Se considera que tiene que aumentar la indicación de trasplante renal en receptores mayores, puesto que hay riñones de donante mayor suficientes para atender con éxito el trasplante de la población. Por tanto, los pacientes mayores en diálisis deben ser evaluados con atención con fines de trasplante, sin que su edad o determinadas comorbilidades supongan motivos de exclusión.

Aunque sea conocido que la edad del donante y, en menor medida, la del receptor tienen influencia sobre el *resultado* del injerto, hay que considerar que la primera causa de pérdida del injerto, especialmente en los pacientes con más de 65 años, es la muerte del paciente con injerto funcionante, por lo tanto, esto hace que la expectativa de vida del receptor parezca ser uno de los criterios más importantes en la elección del receptor del riñón de donante añoso.

## BIBLIOGRAFICA

1. Kälble T, Alcaraz A, Budde K, Humke U, Karam G, Lucan M, Nicita G, Süsal C. Guía clínica sobre el trasplante renal © European Association of Urology: 2010.
2. Padilla MJ. et al. Donantes con criterios expandidos por edad. Hospital Universitario Virgen de la Victoria: Málaga; 2011/ 93; 4-6.
3. Proyecto de mejora de la calidad. Plan de optimización de la utilización del donante renal de criterios ampliados. Servicio Aragonés de Salud - 2010
4. *Invest. Medicoquir. 2012 (enero-junio); 4(1):199-212/ISSN: 1995-9427, RNPS: 2162*
5. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Protocolo de Trasplante renal 2015.
6. *Pascual J, Zamora J, Pirsch JD. A Systematic Review of kidney transplantation from expanded criteria donors. Am J Kidney Dis. 2008;52(3):553-86.*
7. ORGANIZACIÓN NACIONAL DE TRASPLANTES. Plan de acción para la mejora de la donación y el trasplante de órganos “Plan Donación Cuarenta”
8. Melilli E, Bestard O, Cruzado JM, Navarro I, Grinyó J.M, Martínez Castelao A. Trasplante de riñones con criterios expandidos: manejo y resultados a largo plazo. Servicio de Nefrología. Hospital de Bellvitge. L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona: 2011;2(5):98-104.

9. Rao PS, Merion RM, Ashby VB. Renal transplantation in elderly patients older than 70 years of age: results from the Scientific Registry of Transplant Recipients. *Transplantation* 2007; 83(8):1069-74.
10. Remuzzi G, Grinyò JM, Ruggenenti PM, Cole EH, Milford EL. Early experience with dual kidney transplantation in adults using expanded donor criteria. *J Am Soc Nephrol* 1999; 10:2591-8.
11. Foss A, Heldal K, Scott H, et al. Kidneys from deceased donors more than 75 years perform acceptably after transplantation. *Transplantation* 2009; 87(10):1437-41.
12. Huang E., Dorry L., Segev, Rabb H. Kidney transplantation in the elderly. *Semin Nephrol.* 2009 Nov; 29(6): 621–635.
13. Andrés A, Marcén R, Valdés F, Plumed JS, Solà R, Errasti P, et al. A randomized trial of basiliximab with three different patterns of cyclosporin A initiation in renal transplant from expanded criteria donors and at high risk of delayed graft function. *Clin Transplant* 2009; 23:23-32.
14. Audard V<sup>1</sup>, Matignon M, Dahan K, Lang P, Grimbert P. Renal transplantation from extended criteria cadaveric donors: problems and perspectives overview: 2008 Jan; 21(1):11-7.
15. Melk A, Schmidt BM, Braun H, et al. Effects of donor age and cell senescence on kidney allograft survival. *Am J Transplant* 2009; 9(1):114-23.

16. Giessing M, Florian Fuller T, Friedersdorff F, et al. Outcomes of transplanting deceased-donor kidneys between elderly donors and recipients. *J Am Soc Nephrol* 2009; 20:37-40.
17. Matesanz R. El modelo español de coordinación de trasplantes. 2da Edición, 2008.
18. ORGANIZACION NACIONAL DE TRASPLANTES. Memoria de Actividades de Trasplante Renal 2014
19. García de jalón Martínez A., Regueiro Pascual D. Trivez Boned M.Á, Sancho Serrano C. Mallén Mateo E. et al. Trasplante Renal. Técnica y Complicaciones. Servicio de Urología. Hospital Universitario Miguel Servet Zaragoza. 27 (9): 662-677, 2003
20. <http://www.incort.gob.do>
21. Campistol J.M., Darnell A. Protocolos del Servicio de Nefrología y Trasplante Renal. Clinic Barcelona Hospital Universitari, 2014.
22. FRANCES C MORESO<sup>a</sup>, DOMINGO HERNÁNDEZ. ¿Ha mejorado la supervivencia del injerto tras el trasplante renal en la era de la moderna inmunosupresión? *Nefrologia*.2013;33:14-26
23. Ticona-Garrón AB, Álvarez-Rangel LE, Jiménez-Domínguez A, Cruz-Santiago J, Medina-Uicab C, Meza-Jiménez G, Martínez-Romo ME, Arancibia-Bolaños FJ. Supervivencia del paciente e injerto renal al año de trasplante de donante fallecido; comparación con resultados de donante vivo. *Rev Mex Urol* 2010;70(6):347-353

24. Oppenheimer Salinas F., Pascual Santos J., Pallardó Mateu. L. Inmunosupresión en el trasplante renal. Revista de Nefrología. 2012.