

# MÁSTER ALIANZA EN DONACIÓN Y TRASPLANTE DE ÓRGANOS, TEJIDOS Y CÉLULAS

10<sup>a</sup> EDICIÓN 2014

PROPUESTA PARA APLICACIÓN DE EVALUACIÓN  
HISTOLÓGICA RENAL EN DONANTES CADAVERÍCOS,  
CON CRITERIOS EXPANDIDOS EN EL HOSPITAL CARLOS  
ANDRADE MARÍN DE QUITO.

Washington Xavier Osorio Chuquitarco MD

## Tutores

Teresa Aldabó Pallas MD.

Jaume Revuelto Rey MD.

1. INTRODUCCION	3
1.1 ANTECEDENTES	3
1.2 DONANTE CON CRITERIOS EXPANDIDOS	4
1.3 EVALUACIÓN HISTOLÓGICA	7
1.4 SITUACIÓN DE LOS TRASPLANTES EN EL ECUADOR	13
2. MATERIALES Y MÉTODOS	15
3. RESULTADOS	16
4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	18
5. BIBLIOGRAFÍA	20

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Antecedentes.

El crecimiento constante de las indicaciones de trasplante en las tres últimas décadas en España ha generado una alta demanda en la obtención de órganos útiles para ser trasplantados. Según datos de la ONU la esperanza de vida de la población española está en torno a los 80 años por lo tanto la población por encima de los 60 años para el 2020 será de un 20 %. <sup>1,2</sup> Añadido a esto las mejoras en la seguridad vial y laboral, junto con el mejor manejo de la patología neurotraumatológica ha generado un disminución de donantes de menor edad y con menor comorbilidad, en vista a los hechos el porcentaje de donantes por encima de 65 años y procedente de patologías cerebrovasculares agudas van en aumento mientras que la población de donantes entre 15-55 años y la etiología neurotraumatológica como generadora de muerte encefálica van en descenso. <sup>2,3</sup>

Figura 1.

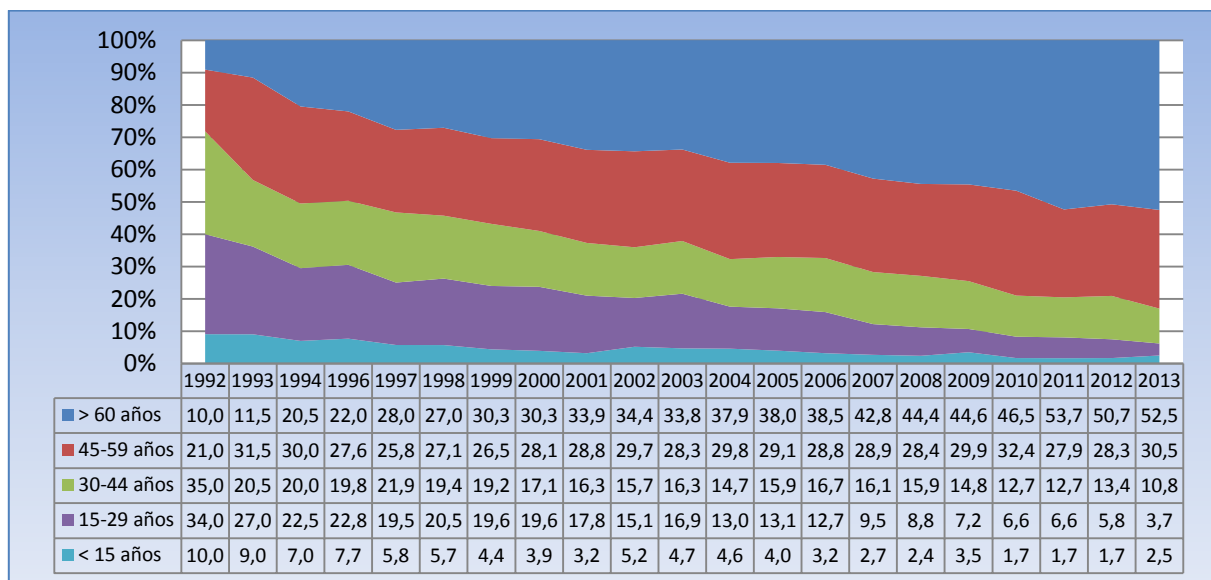


Figura Nº 1: Edad de los donantes durante 1992 al 2013

## **1.2. Donante con Criterios expandidos**

En Octubre del 2002 la OPTN/UNOS (Organ Procurement and Transplantation Network/United Network for Organ Sharing) definió como donante renal marginal al donante mayor de 60 años o al mayor de 50 que al menos tenga 2 de los siguientes factores: Hipertensión arterial, muerte por accidente cerebro-vascular o con una creatinina superior a 1.5 mg/dl.<sup>1,2,3</sup> Cada uno de estos criterios fue definido por suponer un riesgo relativo (RR) de 1.7 de pérdida de la función del órgano comparado con un donante ideal,<sup>6</sup> considerado como el donante de una edad de entre 10 a 39 años, sin factores de riesgo vascular, con creatinina normal y que fallece por una causa distinta a la de un accidente cerebrovascular.<sup>1,6</sup> De acuerdo a esta definición más del 50% de los donantes que actualmente se generan anualmente en España se podrían considerar como donantes marginales de riñón.<sup>6</sup> Sin embargo, diferentes trabajos publicados demuestran la validez de muchos de estos órganos. La aceptación e implante de estos órganos, como ocurre con el resto de los órganos considerados como marginales, está sujeta a la decisión de los equipos de trasplante, en unos casos definida previa y colegiadamente y en otras ocasiones la decisión final depende de la opinión personal del nefrólogo o del urólogo de guardia.<sup>1,2,3</sup> Anualmente en España se descarta aproximadamente el 40% de estos riñones, con una diferencia entre Centros entre un 14% a un 60%, riñones que en muchos casos podrían ser implantar tras un estudio histológico y funcional adecuado.<sup>7</sup> Un estudio, realizado en 8 centros americanos, demostró la utilidad de 170 riñones procedentes de donantes marginales y previamente rechazados por al menos 2 equipos de

trasplante, cuando se comparó con otros 170 riñones procedentes de donantes ideales aunque aumentó la incidencia de retraso en la función renal (63% vs 32%), de la no función del injerto (7.7% v 1.8%) y de un menor aclaramiento renal a los 5 años (33.3 vs 48.5 mL/min), la supervivencia del paciente (88.2% vs 88.9%) y la del injerto (70.4% vs 76.7%) fueron comparables<sup>6,7</sup> Estos hallazgos así como los de muchos otros autores justifican el uso de esto riñones en una población de receptores seleccionada, evitando su implante en receptores menores de 40 años o en receptores de un segundo trasplante. Se ha demostrado beneficios en cuanto a calidad de vida y supervivencia en receptores que reciben un riñón procedente de donantes marginales con respecto a los que se mantienen en lista de espera y por tanto en diálisis.<sup>5, 6,7</sup>

Las zonas como en España donde se superan los 30 donantes pmp, lo hacen a expensas de una expansión del pool de donantes y gracias a la aceptación de donantes más difíciles y de mayor edad, con abrumadora mayoría procedentes de accidentes cerebro-vasculares. El porcentaje de donantes de más de 60 años pasó de 10 a 43% en apenas 15 años.<sup>8</sup>

La edad no se constituye una indicación ni una contraindicación para ser donante o receptor. En general, los estudios de evaluación de donantes deben ser los mismos para cualquier donante. Sin embargo, no hay que olvidar que la edad aumenta la incidencia de factores de riesgo cardiovascular (hipertensión, diabetes y la arteriosclerosis); de igual forma la edad aumenta la incidencia de lesiones parenquimatosas (como hígado graso o quistes renales simples múltiples), y la de

neoplasias.<sup>1,8</sup> Todo esto hace que en la evaluación de estos donantes haya que extremar el análisis morfo-funcional de los órganos y hacer una evaluación general del donante potencial, si cabe, más profunda, debiéndose extremar los cuidados para disminuir otros factores que pueden influir en el adecuado funcionamiento del órgano injertado, como por ejemplo disminuir el tiempo de isquemia fría y evitar fármacos con mayor poder nefrotóxico.<sup>8</sup>

Sin embargo el uso de órganos de un donante con criterios expandidos supone un riesgo de obtener malos resultados por lo que habrá que tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1. La cantidad de donantes es insuficiente para cubrir las demandas actuales.
2. La alta mortalidad en listas de espera que oscila entre un 7 a un 20 % anual.
3. La disponibilidad de órganos procedentes de donantes “no ideales” ha permitido el trasplante de pacientes, que de otra forma no se hubieran sido considerados para el programa.
4. En la lista de espera se encuentran pacientes de edad avanzada cuya expectativa de vida, por edad o comorbilidad, es inferior a la supervivencia de un injerto procedente de un donante ideal.
5. Actualmente está demostrado que la calidad y supervivencia de receptores de riñones con criterios expandidos es superior de aquellos que permanecen en diálisis.

## 1.2 Evaluación histológica de riñones con criterios expandidos

La valoración de los riñones procedentes de donantes límite tiene la ventaja de poder realizar una biopsia dirigida y un estudio detallado de las alteraciones anatomohistológicas valorando el grado de glomeruloesclerosis, de fibrosis intersticial, alteración vascular y de atrofia tubular.<sup>9</sup>

Los resultados de la biopsia, así como la valoración funcional y las características de los receptores disponibles (edad, grupo sanguíneo, HLA y comorbilidad) ayudan a tomar la decisión en cuanto a realizar un trasplante unilateral, bilateral o a descartar el riñón. Un riñón con criterios analíticos, macroscópicos y microscópicos aceptables es válido independientemente de la edad o comorbilidad del donante.<sup>9</sup>

La escasez de órganos para trasplante constituye el factor limitante fundamental de estas terapéuticas, al menos en los países desarrollados. 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.<sup>8</sup>

Diferencias en cuanto a porcentaje de la población de más de 60 años, índices de mortalidad, de accidentes de tráfico, etc. deben ser tenidos en cuenta a la hora de valorar la posibilidad de elevar la tasa de donantes a niveles similares a los españoles.<sup>8</sup>

Al momento de seleccionar a un donante que cumple criterios expandidos se tomara en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Edad

Existe una pérdida de la función renal ligada a la edad debida a la pérdida nefronal asociada a glomerulosclerosis. Por tanto se recomienda un estudio detallado tanto funcional como histológico de los riñones procedentes de donantes añosos. En donantes con baja masa muscular, como muchos donantes mayores, la creatinina no es un indicador fiable de la función renal, siendo mejor el cálculo del aclaramiento de creatinina mediante la fórmula de Cockcroft-Gault, que tiene en cuenta la edad, el peso y el sexo o preferentemente por la fórmula MDRD.<sup>8</sup>

a) Donantes con comorbilidades.

Los antecedentes en el donante de diabetes y/o hipertensión arterial son los factores que habitualmente provocan la no aceptación de la donación renal. Sin embargo, un donante que tenga la función renal normal y no tenga proteinuria puede ser un perfecto donante. Incluso en aquellos donantes diabéticos.<sup>8</sup>

b) Donantes con insuficiencia renal aguda.

En ocasiones los donantes han desarrollado una necrosis tubular aguda con fracaso renal durante su estancia en la UCI, si previamente tenían una función renal normal pueden ser donantes válidos. Es imprescindible realizar una biopsia para descartar la presencia de necrosis cortical, en cuyo caso no serían viables.<sup>8</sup>



c) Donantes con serología vírica positiva.

Riñones de donantes con antígeno de superficie positivo, una vez descartada la infección por el virus delta, o con serología positiva a virus C pueden ser trasplantados a receptores con las serologías positivas y en los que se ha demostrado por técnicas PCR la presencia de infección activa.<sup>8</sup>

El trasplante de riñón de donantes fallecidos mayores de edad está ganando una amplia aceptación en la mayoría de países, muchos estudios han llegado a la conclusión que la edad avanzada de los donantes repercute negativamente en los resultados después del trasplante, pero existen datos escasos en que el aumento de edad del donante influya en la función inicial del injerto y de la supervivencia del mismo. La asignación con la estrategia old for old, es probable que sea más seguro debido a que reduce el tiempo de espera de pacientes de más edad.<sup>10</sup>

Múltiples estudios han demostrado que la presencia de lesiones preexistentes en la biopsia del donante se asocia con la presencia de rechazo agudo, con una peor función, con el desarrollo de lesiones posteriores y con una supervivencia reducida del injerto.<sup>11,12</sup>

A pesar de las diferencias metodológicas entre los distintos trabajos y de ciertos resultados dispares, actualmente existe bastante acuerdo en que el hallazgo en la biopsia en el momento del implante de lesiones glomerulares, tubulointersticiales y vasculares, representa uno de los principales factores dependientes del donante que pueden condicionar la evolución del injerto renal,<sup>14</sup> En efecto, se ha podido

demostrar en varias series que la determinación en la biopsia del donante de una glomeruloesclerosis del 20% se asocia con la presencia de función retardada del injerto en el post-trasplante inmediato, así como con una reducción de la función renal o con la pérdida del injerto a largo plazo.<sup>15</sup> También la presencia de daño tubulointersticial heredado del donante, como la fibrosis intersticial, la atrofia tubular o la necrosis tubular aguda, tiene un papel destacado y se correlaciona con el desarrollo posterior en el receptor de glomeruloesclerosis y daño crónico intersticial, estos fenómenos marcan la función renal y la supervivencia del injerto.<sup>13,15</sup> Teniendo en cuenta todo lo anterior, es comprensible que el interés por la realización de biopsias en el donante se haya incrementado significativamente durante los últimos años de forma paralela al mayor uso de órganos marginales provenientes de pacientes añosos, diabéticos o hipertensos.<sup>13,14</sup> Tabla 1.

**Tabla 1: Recomendaciones para la indicación, obtención, procesamiento y evaluación de Biopsias en el donante**

<p><u>INDICACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Donantes con criterios expandidos (aconsejable en todos los trasplantes para evaluar la progresión de las lesiones).</li> <li>• Todos los ensayos clínicos que incluyan biopsias de protocolo.</li> </ul>
<p><u>Obtención y tamaño de la muestra</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediante cuña (5 x 5 x 5 mm).</li> <li>• En zonas representativas de la morfología renal en ambos riñones del donante.</li> <li>• El tamaño mínimo de la muestra debe ser de 50 glomérulos entre los dos riñones (no menos de 15 en la muestra con menor cantidad de glomérulos) con 2 o más secciones arteriales con lámina elástica interna presente.</li> </ul>
<p><u>Procesamiento:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesamiento rápido en parafina mediante tecnología de horno microondas.</li> <li>• Grosor de los cortes histológicos de 3-4 micras.</li> <li>• Tinción con HE y PAS (tricrómico de Masson recomendable).</li> </ul>

HE: Hematoxilina-eosina; PAS: Periodic acid-Schiff.

Fuente: Recomendaciones para la indicación, obtención, procesamiento y evaluación de biopsias en el trasplante renal Nefrología 2008.

En consecuencia, la evaluación histológica del posible injerto constituye junto con los datos clínicos y de laboratorio un procedimiento que se ha venido utilizando para considerar la realización de un trasplante simple o doble, o si por el contrario los órganos de ese donante deben ser descartados.<sup>16</sup> Ésta es en la actualidad la principal indicación de la biopsia del donante en muchos centros aunque no hay que olvidar que la obtención de una muestra en tiempo cero, incluso en los donantes óptimos, es de gran ayuda para el patólogo para la correcta interpretación de lesiones posteriores que puedan presentarse en el receptor, por lo que su realización no debería limitarse únicamente al estudio de la viabilidad de los injertos.<sup>15,16</sup>

En varias series se ha observado que la implantación de injertos provenientes de donantes con criterios expandidos se asocia a un mayor riesgo de disfunción primaria, así como a una reducción de la supervivencia del injerto y del receptor a largo plazo.<sup>17</sup> En consecuencia, la realización de una biopsia en estos donantes subóptimos puede aportar información pronóstica importante que ayude a la hora de tomar decisiones clínicas sobre la viabilidad del órgano y recientemente se han objetivado significativas mejorías en la evolución del trasplante mediante esta estrategia.<sup>17</sup> Por todo lo anterior se aconseja realizar una biopsia a todos los injertos provenientes de donantes con criterios expandidos con el objetivo de evaluar la viabilidad de los órganos y ayudar a indicar adecuadamente a qué receptores deberán ser implantados, así como para conocer la situación histológica de partida que permita posteriormente evaluar las lesiones en el injerto.<sup>17</sup>

En Andalucía los equipos de patología que realizan técnica de microondas han propuesto una evaluación histológica para riñones subóptimos. Tabla 2

Tabla 2: **PROTOCOLO PARA EL DIAGNÓSTICO DE LAS BIOPSIAS RENALES DE DONANTE**

<p><b>1) ADECUACIÓN DE LA MUESTRA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ADECUADA (25 o más glomérulos y dos arterias de pequeño calibre).</li> <li>▪ MARGINAL (10 a 24 glomérulos y una arteria de pequeño calibre).</li> <li>▪ INADECUADA (menos de 10 glomérulos y/o ausencia de arterias).</li> </ul>
<p><b>2) TÉCNICAS EMPLEADAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inclusión acelerada en parafina empleando horno microondas.</li> <li>▪ Coloraciones de hematoxilina-eosina, PAS y en caso necesario orceína para fibras elásticas y tricrómico de Masson y rojo Sirio para tejido conjuntivo, todas ellas procesadas en el horno microondas.</li> </ul>
<p><b>3) VALORACIÓN DE LAS LESIONES</b></p>
<p><b>a) GLOMÉRULOS ESCLEROSADOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De 0 a 4,99%: Ausencia de lesiones; Puntuación = 0</li> <li>▪ De 5 a 14,99%: Leve glomeruloesclerosis; Puntuación = 1</li> <li>▪ De 15 a 24,99%: Moderada glomeruloesclerosis; Puntuación = 2</li> <li>▪ Más del 25%: Intensa glomeruloesclerosis; Puntuación = 3</li> </ul>
<p><b>b) HIPERPLASIA MIOINTIMAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausencia de lesiones; Puntuación = 0</li> <li>▪ Leve hiperplasia (oclusión de la luz inferior al 25%); Puntuación = 1</li> <li>▪ Moderada hiperplasia (oclusión de la luz entre el 25 y el 50%); Puntuación = 2</li> <li>▪ Intensa hiperplasia (oclusión de la luz superior al 50%); Puntuación = 3</li> </ul>
<p><b>c) ARTERIOPATÍA HIALINA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausencia de lesiones; Puntuación = 0</li> <li>▪ Leve arteriopatía (presencia de sustancia hialina no afectando a toda la circunferencia en al menos una arteriola); Puntuación = 1</li> <li>▪ Moderada arteriopatía (presencia de sustancia hialina afectando a toda la circunferencia luminal de al menos una arteriola sin compromiso grave de la luz); Puntuación = 2</li> <li>▪ Intensa arteriopatía (presencia de sustancia hialina afectando a toda la circunferencia luminal de al menos una arteriola con compromiso grave de la luz); Puntuación = 3</li> </ul>
<p><b>d) FIBROSIS INTERSTICIAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausencia de lesiones (menos del 10% de la superficie de la muestra ocupada por tejido conjuntivo intersticial); Puntuación = 0</li> <li>▪ Leve fibrosis intersticial (entre el 10 y el 25% de la muestra afectada por fibrosis intersticial); Puntuación = 1</li> <li>▪ Moderada fibrosis intersticial (entre el 26 y el 50% de la muestra afectada por fibrosis intersticial); Puntuación = 2</li> <li>▪ Intensa fibrosis intersticial (más del 50% de la muestra afectada por fibrosis intersticial); Puntuación = 3</li> </ul>
<p><b>e) ATROFIA TUBULAR:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausencia de lesiones (menos del 5% de túbulos con engrosamiento/desdoblamiento de la membrana basal y/o cilindros lumbinales); Puntuación = 0</li> <li>▪ Leve atrofia tubular (entre el 4 y 25% de túbulos con engrosamiento/desdoblamiento de la membrana basal y/o cilindros lumbinales); Puntuación = 1</li> <li>▪ Moderada atrofia tubular (entre el 26 y 50% de túbulos con engrosamiento/ desdoblamiento de la membrana basal y/o cilindros lumbinales); Puntuación = 2</li> <li>▪ Intensa atrofia tubular (más del 50% de túbulos con engrosamiento/ desdoblamiento de la membrana basal y/o cilindros lumbinales); Puntuación = 3</li> </ul>

Riñón con histología favorable: hasta 6 puntos.

Riñón con histología desfavorable: puntuación superior a 7.

## 1.4 Situación de Trasplantes en Ecuador

Según datos de la INDOT (Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células), en Ecuador existe alrededor de 4500 pacientes en terapia renal substitutiva, que genero al Ministerio de Salud Pública un gasto de 53 millones de dólares de estos apenas el 6 % ha completado estudios y han sido incluidos en la lista de espera, sin embargo se está realizando un proceso de concientización a la población con lo que en el año 2013 la tasa de donación aumento en relación a años pasados.<sup>18</sup> Figura 2.

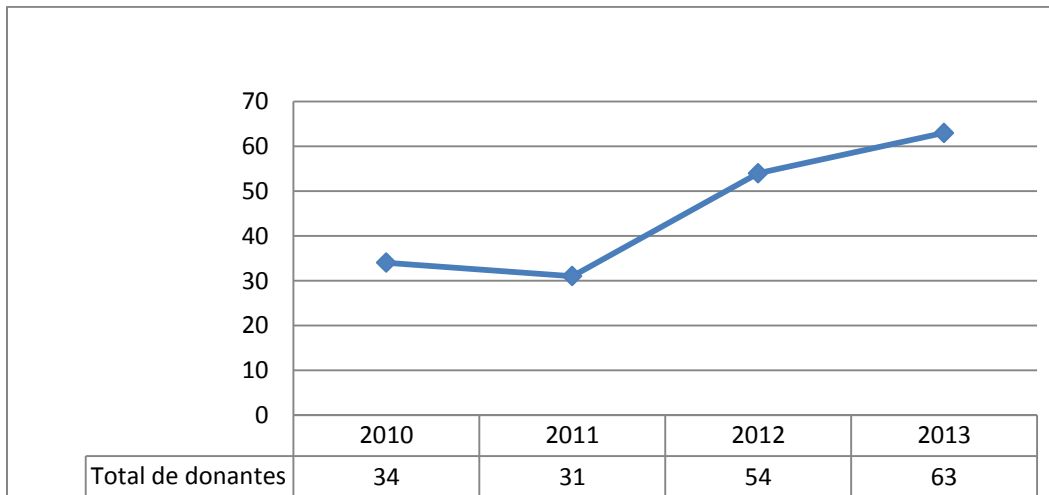


Figura 2. Donantes por año según datos de la INDOT.

El informe emitido por la INDOT al Ministerio de salud pública los trasplantes renales tanto de vivo como cadavérico en los últimos siete años tras el fomento tras actividades de capacitación del talento humano y promoción de la donación registraron en el 2012 54 donantes con una tasa de 3.72 por millón de habitantes,

durante el 2013 63 donantes con una tasa de 4,34 por millón de habitantes.<sup>18</sup>

Figura 3

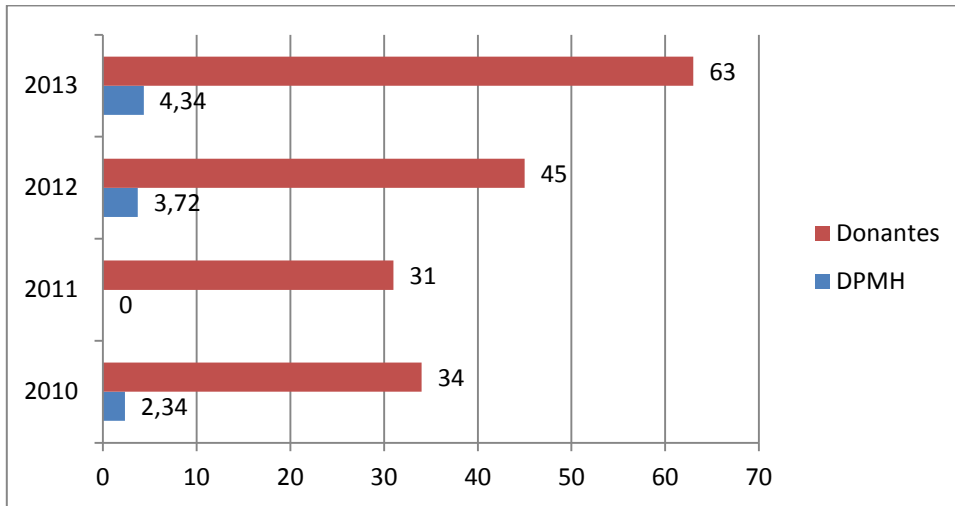


Figura 3. Donantes cadavéricos de órganos y tasa por millón de habitantes (Fuente INDOT).

En el 2013 la causa de muerte encefálica más frecuente en Ecuador fue el traumatismo craneoencefálico con una cierta tendencia creciente de donantes producto de enfermedad cerebro vascular.<sup>18</sup> Figura 4

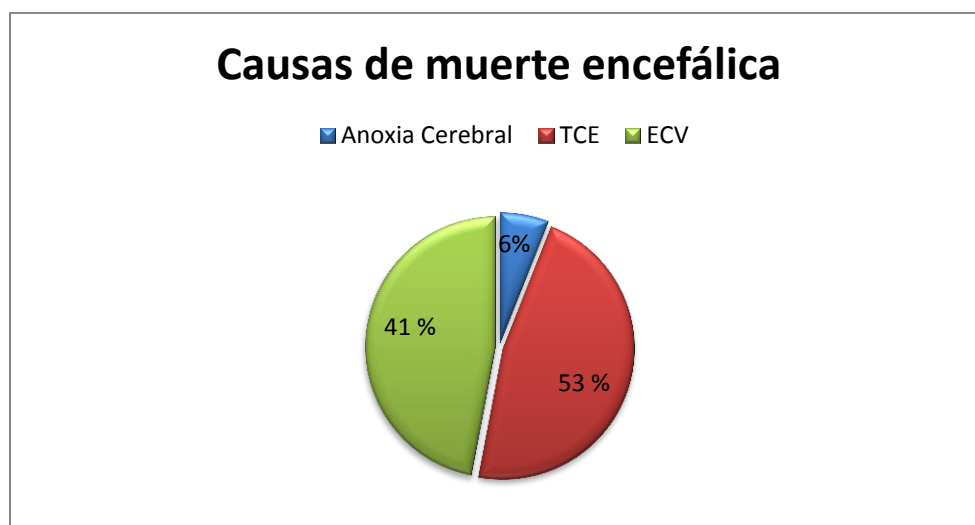


Figura: 4. Porcentaje de causas de muerte encefálica (fuente INDOT)

Uno de los datos llamativos es la media de edad de los donantes en los últimos años en torno a los 32 años, esto debido a la poca aceptación de los grupos de trasplante de donantes añosos, dato que contrasta con la experiencia española quienes durante el 2013 reportan que el 52,5 % de sus donantes son mayores de 60 años de edad. <sup>18,19</sup> Figura 5.

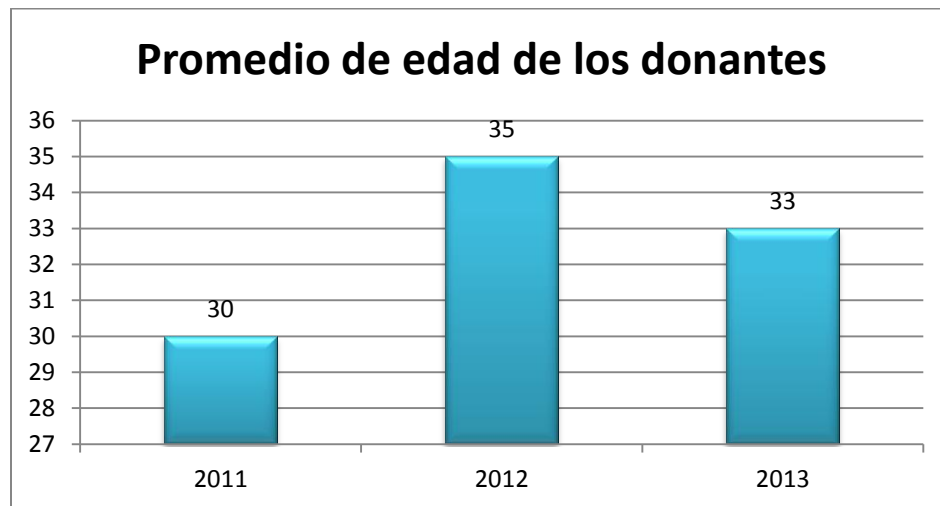


Figura 5. Edad promedio de los donantes de órganos por años (Fuente INDOT)

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS.

Se realiza estudio observacional retrospectivo descriptivo de pacientes trasplantados de riñón de donante cadavérico mayores de 60 durante el periodo de Enero a Diciembre del 2012, que hayan cumplido un año de seguimiento en el Hospital Universitario Virgen del Rocío. El promedio de edad fue de 67 años, los riñones procedentes de estos donantes una vez evaluados macroscópicamente se les realizo estudio histológicos, determinando como idóneos para el implante aquellos con un score menor a 7 de acuerdo al protocolo propuesto por el sector

der Andalucía. Adicionalmente se analizaron los valores de creatinina y filtrado glomerular al sexto y décimo segundo mes del trasplante. Se definió como pérdida del injerto a los eventos de retorno a diálisis, muerte y de rechazo hiperagudo con necesidad de trasplantectomía.

### **3. RESULTADOS.**

Durante el año 2012 en el Hospital Universitario Virgen del Rocío se realizaron 104 trasplantes de riñón, 79.8 % (83) fueron de donante cadavérico y de estos el 21,6 % (18) fueron donantes mayores de 60 años de edad, el 77,8% varones.

La edad media de los donantes y receptores fue de  $67,9 \pm 4,41$  años y  $54,6 \pm 10$  años de edad respectivamente figura 6. 17 (94.2 %) riñones se les realizó biopsia previo al implante todos con score menor a 7. El 5,8 % (1) fue implantado sin que se realice biopsia previa.

La media de creatinina a los 6 y 12 meses fue de  $1,94 \pm 0,87$  mg y  $1,73 \pm 0,99$  mg/dl. La media del filtrado glomerular calculado por MDRD 4 a los 6 y 12 meses fue de  $41 \pm 13,02$  ml/min/1.73 m<sup>2</sup> y  $40,9 \pm 17$  ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, el 70.5 % de los pacientes a los 12 meses tuvieron valores de creatinina inferior a 2 mg/dl Figura 7, proteínas en orina de 24 horas a los 12 meses de  $173,4 \pm 193,4$  mg/24 horas.

La supervivencia del injerto a 1 año sin censurar muerte fue del 83.3 %, 1 paciente (5.55 %) retorno a diálisis por rechazo crónico del injerto y 1 paciente falleció por patología cardiovascular (5.55%) y 1 (5.55%) presentó trombosis vascular que



termino en nefrectomía y retorno a diálisis. La supervivencia de los pacientes al año fue de 88.8 %. Tabla 3.

Tabla 3. Características demográficas y resultados postrasplante

Característica	N°
Media de edad del donante	67, 9 ± 4,41
Media de edad del Receptor	54.6 ± 10
Donantes varones	77.8 %
Score Histológico	3.1 ± 0,81
Creatinina a los 6 meses	1,94 ± 0,87 mg
Creatinina a los 12 meses	1,73 ± 0,99
Filtrado glomerular a los 6 meses	41 ± 13.02 ml/min/1.73 m <sup>2</sup>
Filtrado glomerular a los 12 meses	40.9 ± 17 ml/min/1.73 m <sup>2</sup>
Proteínas en orina de 24 horas	173, 4 ± 193,4 mg/24 horas
Supervivencia del injerto a un año	83.3 %,
Supervivencia del paciente a un año	88.8 %.

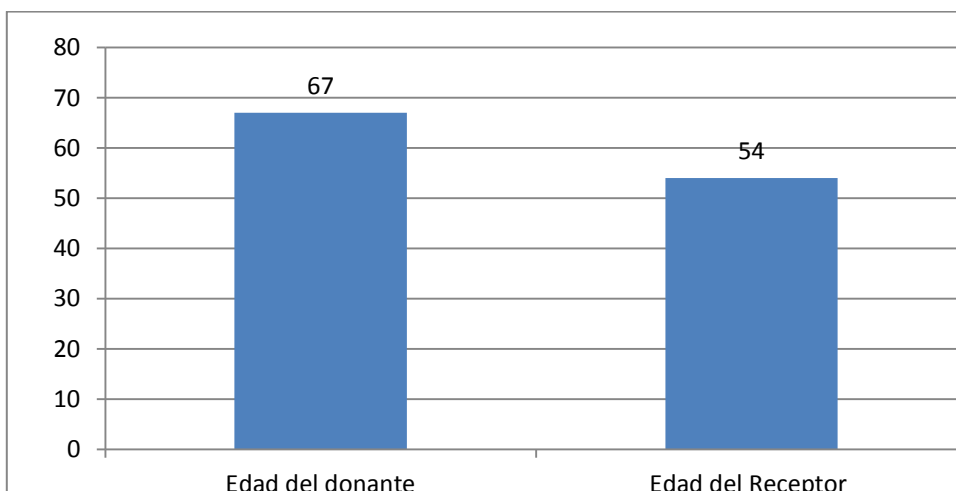


Figura 6. Relación entre edad del donante y receptor

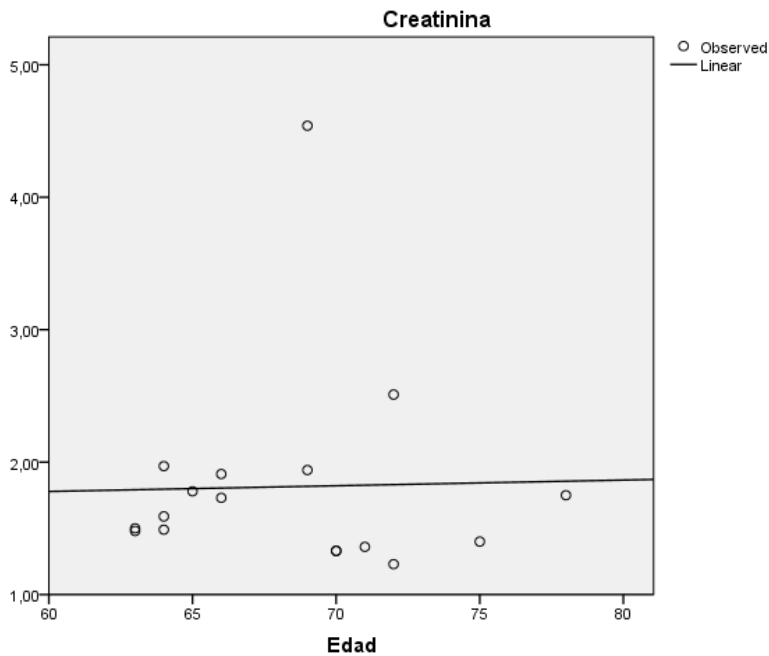


Figura 7. Valor de Creatinina a los 12 meses del trasplante

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

El trasplante renal es el tratamiento de primera elección en la ERC 5. Al compararse con la diálisis, los pacientes trasplantados tienen mejores resultados en supervivencia, costo-efectividad y calidad de vida.<sup>2</sup>, En España debido a la mejora en el sistema vial y sanitario ha disminuido el número de donantes que en cierta medida eran considerados como donantes ideales, esto ha hecho que los donantes cada vez sean de mayor edad y con factores de riesgo asociados.<sup>8</sup> Los equipos de trasplante optimizan los órganos (riñones) mediante evaluaciones funcionales, histológicas, inmunológicas y de prioridad <sup>8</sup>. En varias series se ha publicado la ventaja en cuanto a la calidad de vida y supervivencia de los

pacientes trasplantados de riñón en relación a la permanencia en la lista de espera.

La estrategia de realizar biopsia renal preimplante permite evaluar la viabilidad de los órganos, decidir a qué pacientes implantar, aumentar el pool de donantes, adicionalmente el partir con una biopsia en tiempo cero ayuda a la evaluación y diagnóstico diferencial de las lesiones del injerto e implementar medidas terapéuticas tempranas mejorando la sobrevida del injerto.

En el análisis descriptivo se analizó la sobrevida de los injertos y de los pacientes a un año que es de 83,3 y 88,8 % respectivamente, aceptándose como riñones viables aquellos con score histológico menor a 7. Demostrándose de esta manera que al tomar en cuenta riñones de donantes con criterios expandidos basados en una evaluación funcional, histológica y asignación adecuada se podría ampliar el pool de donantes en el Hospital Carlos Andrade Marín.

Está claro que el implementar estrategias como esta en nuestro medio conlleva capacitación y disponibilidad del equipo involucrado sin embargo las ventajas costo – efectividad superan los inconvenientes logísticos que podrían presentarse.

Debido al aumento creciente de la enfermedad cerebrovascular como causa de muerte encefálica en Ecuador, el análisis histológico de los riñones de donantes con criterios expandidos es una estrategia que podría aumentar el trasplante renal en nuestro país.

## 5. BIBLIOGRAFIA

1. Matesanz R, Miranda B. *Coordinación y trasplantes*. Aula Médica. Madrid 1995.
2. Dahmane D, Audard V, Hiesse C, et al: *Retrospective follow-up of transplantation of kidneys from 'marginal' donors*. *Kidney Int* 2006; 69:546-52.
3. Ojo AO, Hanson JA, Meier-Kriesche H, et al. *Survival in recipients of marginal cadaveric donor kidneys compared with other recipients and wait-listed transplant candidates*. *J Am Soc Nephrol* 2001; 12:589-97.
4. Pascual J, Zamora J, Pirsch JD. *A systematic review of kidney transplantation from expanded criteria donors*. *Am J Kidney Dis* 2008; 52:553-86.
5. Daga Ruiz D, Frutos Sanz MA, Séller Ruiz G, Ruiz Guerra P, Mansilla Ruiz J and Carballo Ruiz M. *Expanded donor criteria due to age: An effort rewarded*. *Transplantation Proceedings*. 2006; 38: 2374-2375.
6. Bruce R. Rosengard, Sandy Feng, Edward J. Alfrey, Jonathan G. Zaroff, Jean C. Emond, Mitchell L. "Report of the Crystal City Meeting to Maximize the Use of Organs Recovered from the Cadaver Donor." *American Journal of Transplantation*, 2002 2: 701–711.
7. E. Melilli, O. Bestard, J.M. Cruzado, I. Navarro Zorita, J.M. Grinyó, A. Martínez Castela. «Trasplante de riñones con criterios expandidos: manejo y resultados a largo plazo.» *Nefrología Sup Ext*, JULIO 011;2(5): 98-104.
8. Matesanz R. *El Modelo Español de Coordinación y Trasplantes*. Madrid: Aula Medica , 2008.
9. Rumuzzi Giuseppe, Cravedi Paolo, Perna Annalisa. «Long-Term Outcome of Renal Transplantation from Older Donors.» *The new england journal of medicine* 26 (january 2006): 343-352.
10. *The influence of deceased donor age and old-for-old allocation on kidney transplant outcome*. *Transplantation* 2009;88(4):542-52
11. Lee CM, Scandling JD, Shen GK, Salvatierra O, Dafoe DC, Alfrey EJ. *The kidneys that nobody wanted: Support for the utilization of expanded criteria donors*. *Transplantation* 1996; 62:1832-41.
12. Moers C, Smits JM, Maathuis MH. *Machine perfusion or cold storage in deceased-donor kidney transplantation*. *N Engl J Med* 2009; 360:7-19.
13. 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.

14. Moers C, Smits JM, Maathuis MH. Machine perfusion or cold storage in deceased-donor kidney transplantation. *N Engl J Med* 2009; 360:7-19.
15. 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.
16. Schold JD, Meier-Kriesche HU. Which renal transplant candidates should accept marginal kidneys in exchange for a shorter waiting time on dialysis? *Clin J Am Soc. Nephrol* 2006; 1(3):532-8.
17. Whiting JF. Clinical and economic outcomes of the use of expanded criteria donors in renal transplantation. *Semin. Dial* 2000; 13 (5): 316-9.
18. Instituto Nacional de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células (INDOT), [www.indot.gob.ec](http://www.indot.gob.ec)
19. Organización Nacional de Trasplantes. [www.ont.es](http://www.ont.es).