

**UNIVERSIDAD DE SALAMANCA**



**FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA**

**CAMBIOS EN EL PERFIL CLÍNICO, TIEMPO  
DE INGRESO Y VARIABLES RELATIVAS A  
COMPLICACIONES Y FUNCIÓN RENAL EN  
DONANTES Y RECEPTORES DEL  
TRASPLANTE DE DONANTE VIVO DE  
RIÑÓN**

**D<sup>a</sup>. María Fernanda Manzanedo Bueno**

**TESIS DOCTORAL**

**Marzo de 2020**



PROF. Dr. D. FRANCISCO SANTIAGO LOZANO SÁNCHEZ, DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA, DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA.

CERTIFICA:

Que la presente Tesis Doctoral, titulada “CAMBIOS EN EL PERFIL CLÍNICO, TIEMPO DE INGRESO Y VARIABLES RELATIVAS A COMPLICACIONES Y FUNCIÓN RENAL EN DONANTES Y RECEPTORES DEL TRASPLANTE DE DONANTE VIVO DE RIÑÓN”, realizada por D<sup>a</sup>. María Fernanda Manzanedo Bueno, para optar al Título de Doctor por la Universidad de Salamanca, reúne todas las condiciones necesarias para su presentación y defensa ante el Tribunal Calificador.

Para que conste y a petición del interesado, expido el presente certificado en Salamanca a 1 de marzo de 2020

Fdo. Prof. D. Francisco Santiago Lozano Sánchez.



DRA. DÑA. MARÍA FERNANDA LORENZO GÓMEZ, DOCTORA EN MEDICINA Y CIRUGÍA, ESPECIALISTA EN UROLOGÍA, PROFESORA CONTRATADO DOCTOR DE UROLOGÍA y DÑA. MARIA PILAR FRAILE GÓMEZ, DOCTORA EN MEDICINA Y CIRUGÍA, ESPECIALISTA EN NEFROLOGÍA, PROFESORA ASOCIADA DE NEFROLOGÍA, ACREDITADA PROFESOR CONTRATADO DOCTOR, DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA.

CERTIFICAN:

Que D<sup>a</sup>. María Fernanda Manzanedo Bueno ha realizado bajo su dirección el trabajo titulado “CAMBIOS EN EL PERFIL CLÍNICO, TIEMPO DE INGRESO Y VARIABLES RELATIVAS A COMPLICACIONES Y FUNCIÓN RENAL EN DONANTES Y RECEPTORES DEL TRASPLANTE DE DONANTE VIVO DE RIÑÓN”, considerando que reúne las condiciones necesarias para ser presentado como Tesis Doctoral en la Universidad de Salamanca.

Para que así conste y obre a los efectos oportunos, se expide el presente certificado, en Salamanca a 1 de marzo de 2020



A Juan Alonso Cabo González



## AGRADECIMIENTOS

A mi directoras de tesis, la Dra. María Fernanda Lorenzo Gómez y Dra. María Pilar Fraile Gómez, por brindarme la oportunidad de realizar esta tesis y recurrir a su capacidad y experiencia científica, sin su esfuerzo y dedicación no hubiera sido posible realizarla.

A la Dra Valentín Muñoz por su ayuda en la resolución de cuestiones relacionados con el procedimiento de donación de vivo.

Al servicio de Urología del Hospital de Mérida porque cuando decidí lanzarme a este proyecto estaba trabajando allí y me animaron a realizarlo.

Al servicio de Urología del Hospital Universitario de Badajoz por su contribución a mi formación tanto personal como profesional.

A mis padres porque sin la educación recibida por ellos , sin su ejemplo de sacrificio y sin su apoyo en la distancia, no estaría cumpliendo mis metas.

A mis hermanas Magdalena, Rosario y Laura por resolverme dudas, ayudarme y acompañarme en las decisiones importantes.

A mis amigas y compañeras de Universidad de Salamanca Alicia, María, Marta, Nuria y Patricia. Porque me habéis hecho crecer a nivel personal. Por vuestra estimulación continua. Seguro que sin vosotras no amaría tanto la especialidad medico quirúrgica de urología.

A la persona por la que decidí ser Uróloga, Juan Alonso Cabo González, mi mentor, mi compañero y mi marido , un ejemplo a seguir en todo momento; por su ayuda, sus enseñanzas ,su apoyo, su comprensión y su paciencia.

A Julieta, mi hija, porque me ha enseñado que la vida no se contabiliza con tiempo, se mide en prioridades, que me ha demostrado que la fuerza no tiene limite y que el cansancio se vence con inteligencia.

A todos aquellos que han colaborado directa e indirectamente en la ayuda para la realización de esta tesis.



## ÍNDICE

I.-INTRODUCCIÓN	17
1.Enfermedad renal crónica	17
1.1.Definición	17
1.2.Clasificación	18
1.3.Epidemiología	19
1.4.Etiología	23
1.5.Manifestaciones clínicas	25
1.6.Diagnóstico	28
1.7.Pronóstico	33
1.8.Tratamiento	34
2.Trasplante renal	45
2.1.Historia general	45
2.2.Historia del trasplante renal en España	49
3.El trasplante de riñón de donante vivo	51
3.1.-Tipos de donante vivo	51
3.2.- Historia	55
3.3.-Legislación: bases legales	61
3.4.-Aspectos éticos	86
3.5.- Indicaciones	97

3.6.-Contraindicaciones	100
3.7.-Estudio y selección del donante	106
3.8.-Aspectos quirúrgicos.	125
3.9.-Cifras de procedimientos: en España y en el mundo	137
3.10.-Aspectos económicos	141
3.10.1-Modelo español de coordinación del trasplante	143
3.10.2.-Convivencia de los sectores público y privado	146
3.10.3.-La donación y las nuevas formas de trasplante	163
II.HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	167
III.MATERIAL Y MÉTODO	169
1.-Generalidades	169
2.Instalaciones.	169
3.Método	169
3.1.Selección muestral	169
3.2.Diseño	169
3.3. Grupos de estudio	169
3.4.Variables estudiadas.	170
3.5.Tamaño muestral	171
4.Cuestiones éticas	171

5.Análisis estadístico	172
6.Conflicto de intereses	172
7.-Costes	172
IV.RESULTADOS	173
1. Edad	175
2. IMC	180
3.Tiempo de ingreso hospitalario en días	185
4. Diagnósticos secundarios	191
4.1.Diagnósticos secundarios cardio-metabólicos en los diferentes grupos de la muestra general	191
4.2. Diagnósticos secundarios psiquiátricos en los diferentes grupos de la muestra general	193
4.3. Diagnósticos secundarios reumatológicos en los diferentes grupos de la muestra general	195
4.4.Antecedentes quirúrgicos en los diferentes grupos de la muestra general	197
4.5.Tratamientos concomitantes en los diferentes grupos de la muestra general	198
4.6.Hábito tabáquico en los diferentes grupos de la muestra general	203
4.7.Ecografía abdominal en los diferentes grupos de la muestra general	205
4.8.AngioTAC en los diferentes grupos de la muestra general	207
4.9.Sistemático de orina en los diferentes grupos de la muestra general	209

4.10.Serología en los diferentes grupos de la muestra general	210
4.11.Evolución postquirúrgica en los diferentes grupos de la muestra general	212
5. Análisis de los donantes	214
5.1.Diagnósticos secundarios cardio-metabólicos en el grupo A	214
5.2. Diagnósticos secundarios psiquiátricos en el grupo A	217
5.3. Diagnósticos secundarios reumatológicos en el grupo A	219
5.4. Antecedentes quirúrgicos en el grupo A	220
5.5.Tratamientos concomitantes en el grupo A	222
5.6.Hábito tabáquico en el grupo A	228
5.7.Ecografía abdominal en el grupo A	230
5.8.AngioTAC en el grupo A	232
5.9.Sistemático de orina en el grupo A	234
5.10.Serología en el grupo A	236
5.11.Evolución postquirúrgica en el grupo A	238
6. Análisis de los receptores	240
6.1.Diagnósticos secundarios cardio-metabólicos en el grupo B	240
6.2. Diagnósticos secundarios psiquiátricos en el grupo B	242
6.3. Diagnósticos secundarios reumatológicos en el grupo B	242
6.4.Antecedentes quirúrgicos en el grupo B	244

6.5.Tratamientos concomitantes en el grupo B	246
6.6.Hábito tabáquico en el grupo B	253
6.7.Tratamiento inmunosupresor de inicio en el grupo B	254
6.8.Causas de IRC en el grupo B	258
6.9.Ecografía abdominal en el grupo B	260
6.10.AngioTAC en el grupo B	262
6.11.Sistemático de orina en el grupo B	264
6.12.Serología en el grupo B	266
6.13.Evolución del trasplante en el grupo B	268
6.14.Tratamiento inmunosupresor postrasplante de mantenimiento en el grupo B	271
6.15.Diálisis postrasplante en el grupo B	274
7.Curvas de ingreso hospitalario del trasplante en los diferentes grupos	276
7.1.Curvas de evolución de los pacientes en los diferentes grupos	276
7.2.Curvas de análisis de las complicaciones durante el ingreso hospitalario por la intervención quirúrgica en el grupo A	278
7.3.Curvas de análisis de las complicaciones durante el ingreso hospitalario por el trasplante en el grupo B	281
8.Regresión múltiple en la evolución hospitalaria	283
8.1. Regresión múltiple de la evolución según las complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico en la muestra general	283

8.2. Regresión múltiple en la evolución según las complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico en el grupo A	284
8.3. Regresión múltiple en la evolución del trasplante en relación con las variables en el grupo B.	285
V.DISCUSIÓN	287
VI.CONCLUSIONES	303
VII.ANEXOS	307
Anexo 1. Abreviaturas utilizadas en el texto	307
Anexo 2. Listado de figuras	309
Anexo 3. Listado de tablas	313
VIII.BIBLIOGRAFÍA	317

## I.INTRODUCCIÓN

### 1. ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

#### 1.1. DEFINICIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es un término genérico que define un conjunto de enfermedades heterogéneas que afectan la estructura y función renal. La variabilidad de su expresión clínica es debida, al menos en parte, a su etiopatogenia, la estructura del riñón afectada (glomérulo, vasos, túbulos o intersticio renal), su severidad y el grado de progresión. Es consecuencia de la disminución progresiva de la tasa de filtrado glomerular (FG) que expresa la pérdida de la capacidad funcional de las nefronas, independientemente de la causa por la que este producida.

Las guías internacionales KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes) definen la ERC como la presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante al menos tres meses y con implicaciones para la salud; ya que pueden existir alteraciones (estructurales o funcionales) que no conlleven consecuencias pronósticas.

Los criterios diagnósticos de ERC incluyen la reducción del FG por debajo de 60 ml/min/1,73/m<sup>2</sup> (por debajo de este límite se asocia un aumento del riesgo de mortalidad global, cardiovascular, complicaciones metabólico-endocrinológicas, toxicidad por fármacos y riesgo de progresión de la ERC) y la lesión renal (definida por la presencia de anomalías estructurales o funcionales del riñón, que puedan provocar potencialmente un descenso del FG). La lesión renal se pone de manifiesto directamente a partir de alteraciones histológicas en la biopsia renal (enfermedades glomerulares, vasculares, túbulo-intersticiales) o indirectamente por la presencia de albuminuria, alteraciones en el sedimento urinario, alteraciones hidroelectrolíticas o de otro tipo secundarias a patología tubular o a través de técnicas de imagen)

(1)

## 1.2. CLASIFICACIÓN

La ERC se clasificará según las categorías de FG, albuminuria y según la etiología. Esta clasificación pronóstica tiene como objetivo evaluar el riesgo de complicaciones con respecto al riesgo basal de la población sin criterios de ERC. La organización internacional KDIGO ha establecido una nueva clasificación pronóstica de la ERC basada en estadios de FGe y albuminuria. Esta clasificación contempla una división de seis categorías de riesgo en función del FGe (G1-G5), que se complementan con tres categorías de riesgo según la concentración del CAC:

A1 para valores óptimos o normales-altos (< 30 mg/g o < 3 mg/mmol);

A2 para valores moderadamente aumentados (30-299 mg/g o 3-29 mg/mmol);

y A3 para valores muy aumentados ( $\geq 300$  mg/g o  $\geq 30$  mg/mmol), respectivamente.

Pronóstico de la ERC según FGe y albuminuria: KDIGO 2012				Categorías por albuminuria, descripción e intervalo		
				A1	A2	A3
				Normal o aumento leve	Aumento moderado	Aumento grave
				< 30 mg/g < 3 mg/mmol	30-299 mg/g 3-29 mg/mmol	$\geq 300$ mg/g $\geq 30$ mg/mmol
Categorías por FGe, descripción y rango (ml/min/1,73 m <sup>2</sup> )	G1	Normal o alto	> 90			
	G2	Levemente disminuido	60-89			
	G3a	Descenso leve-moderado	45-59			
	G3b	Descenso moderado-grave	30-44			
	G4	Descenso grave	15-29			
	G5	Fallo renal	< 15			

Figura 1: Clasificación pronóstica de la ERC (Guías KDIGO 2012).

ERC: enfermedad renal crónica; FGe: filtrado glomerular estimado; KDIGO: Kidney Disease Improving Global Outcomes.

Nota: Los colores mostrarían el riesgo relativo ajustado para cinco eventos (mortalidad global, mortalidad cardiovascular, fracaso renal tratado con diálisis o trasplante, fracaso renal agudo y progresión de la enfermedad renal) a partir de un metaanálisis de cohortes de población general. El riesgo menor corresponde al color verde (categoría «bajo

riesgo»; si no hay datos de lesión renal, no se puede catalogar siquiera como ERC), seguido del color amarillo (riesgo «moderadamente aumentado»), naranja («alto riesgo») y rojo («muy alto riesgo»), que expresan riesgos crecientes para los eventos mencionados.

Cociente albúmina/creatinina:  $1 \text{ mg/g} = 0,113 \text{ mg/mmol}$ .  $30 \text{ mg/g}$  ( $3,4 \text{ mg/mmol}$ ).

Como puede apreciarse, los estadios según el FG se denominan ahora G1 a G5 y se confirma la división del estadio 3 en dos subgrupos: G3a y G3b, división también útil para determinar la prioridad de la derivación y las diferencias de riesgo.

### 1.3. EPIDEMIOLOGÍA

La ERC predominante en la actualidad afecta a un porcentaje importante de la población y está relacionada con fenómenos o enfermedades de alta prevalencia, como el envejecimiento, la hipertensión arterial (HTA), la diabetes mellitus (DM) o la enfermedad cardiovascular (ECV). (2)

Según los resultados del estudio EPIRCE (Estudio Epidemiológico de la Insuficiencia Renal en España) desarrollado por la Sociedad Española de Nefrología, la prevalencia de la ERC en España se sitúa en torno a un 12.7% de la población. La prevalencia global de la ERC en estadios 3-5 es del 6,8 % para edades 40-60 años y del 21,4 % para edad mayor de 64 años. Estos datos son comparables a los de otros países europeos en los que la prevalencia varía entre un 15% y un 25%. . El 9,24% de la población adulta en España padece algún grado de ERC. Los factores predictores independientes de ERC fueron la edad, la obesidad y la hipertensión previamente diagnosticada (3).

La prevalencia mundial estimada de ERC es del 11,8% en mujeres y del 10,4% en varones. Se han descrito diferencias de prevalencia muy amplias tanto en relación con áreas geográficas y género (desde el 4,1% en mujeres en Arabia Saudí hasta el 25,7% en varones en El Salvador) como en relación con variables económicas (8,6% en hombres y 9,6% en mujeres de países de ingresos altos frente al 10,6% en hombres y al 12,5% en

mujeres en países de ingresos medios o bajos) En China la prevalencia estimada de ERC ha sido del 10,8%

En Europa la prevalencia de ERC varía entre el 3,3% en Noruega y el 17,3% en el noreste de Alemania. En España, la prevalencia de ERC en el presente análisis ha sido más elevada que en un estudio previo (Estudio Epidemiológico de la Insuficiencia Renal en España [EPIRCE]), del 15,1% frente al 9,2%. Esta diferencia puede deberse principalmente a las diferencias metodológicas entre ambos estudios, si bien pudieran estar produciéndose cambios evolutivos en el tiempo. En Estados Unidos la prevalencia de ERC estadios 1-4 en adultos mayores de 20 años fue del 13,1% a principios de los años 2000 y del 13,7% en subpoblaciones de origen hispano/latino: (2)

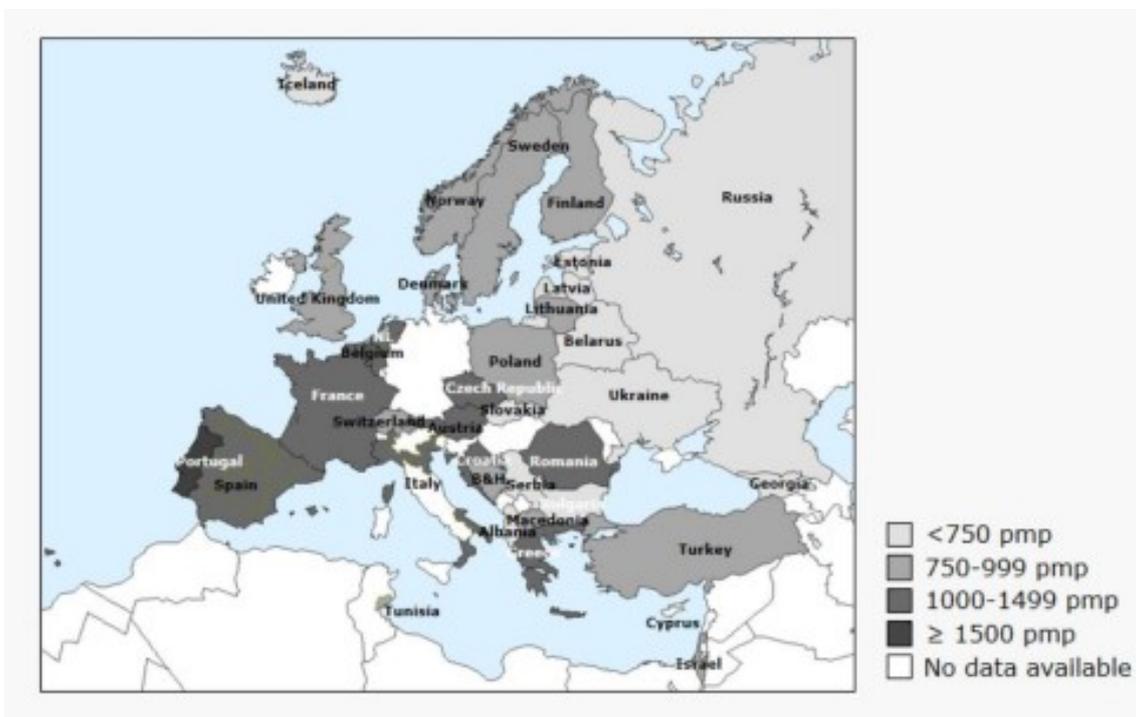


Figura 2: Prevalencia de Enfermedad Renal Crónica en 2016 en Europa. Registro Español de Enfermos Renales. Informe de diálisis y trasplante 2017.

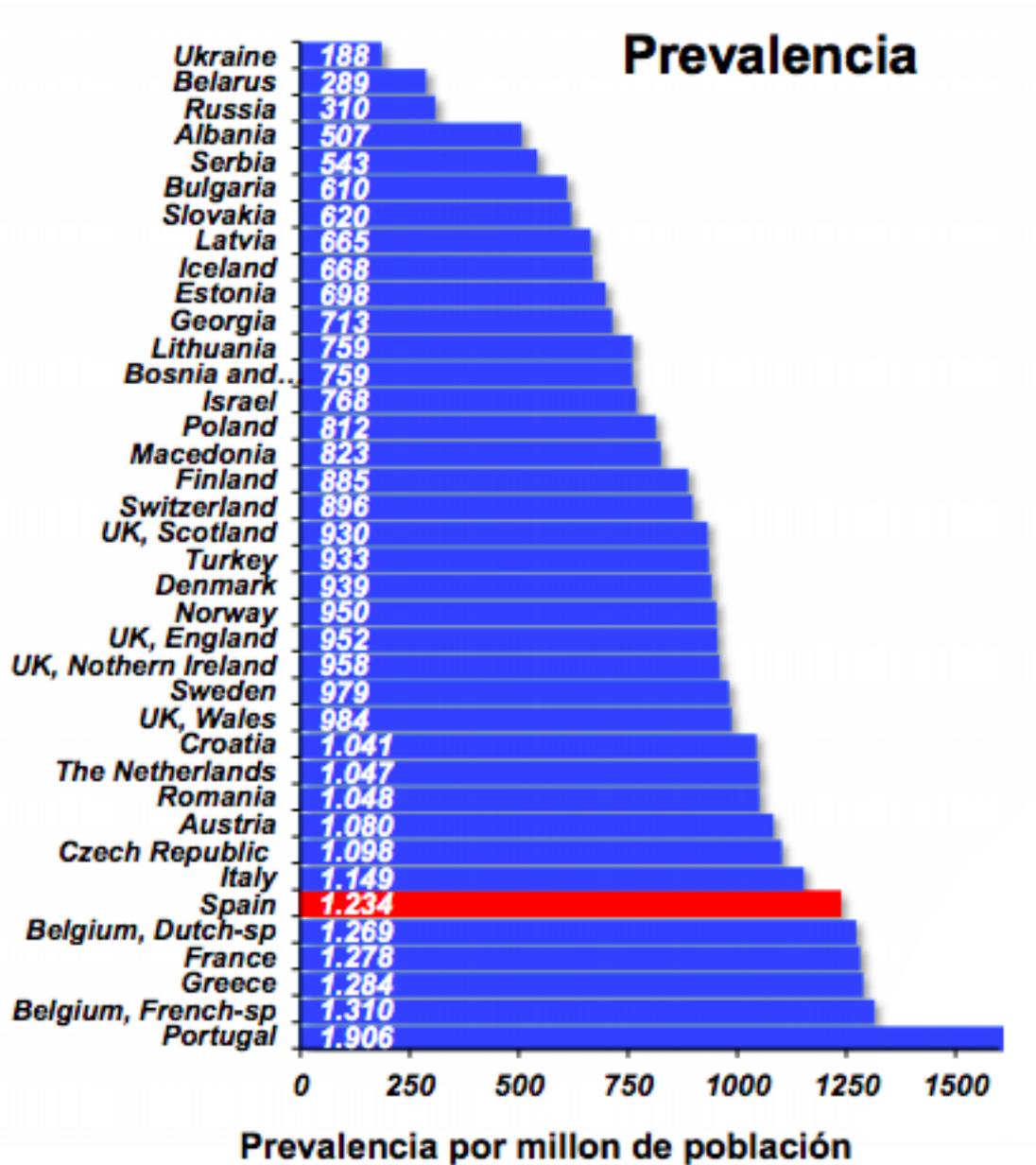


Figura 3: Prevalencia de Enfermedad Renal Crónica en 2016 en Europa. Registro Español de Enfermos Renales. Informe de diálisis y trasplante 2017.

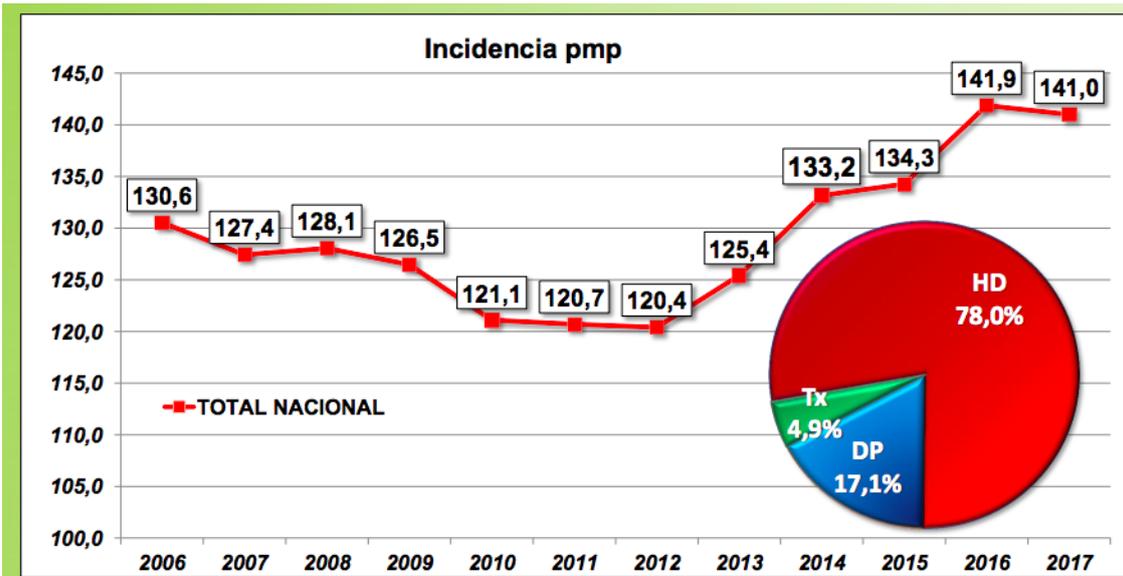


Figura 4: Incidencia de enfermedad renal crónica pmp. Registro Español de Enfermos Renales. Informe de diálisis y trasplante 2017.

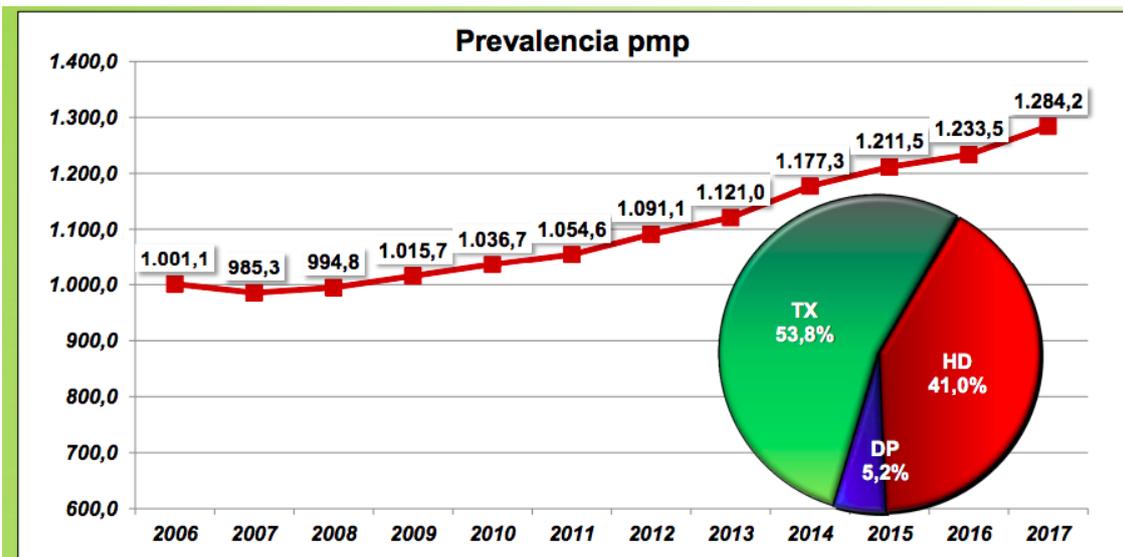


Figura 5: Prevalencia de enfermedad renal crónica pmp. Registro Español de Enfermos Renales. Informe de diálisis y trasplante 2017.

La cardiopatía isquémica (CI), la disfunción ventricular y el accidente cerebrovascular (ACV), seguido por comorbilidad infecciosa, representan las causas más prevalentes de mortalidad en los enfermos en diálisis respecto a enfermos sin ERC (4)

#### 1.4. ETIOLOGÍA

Al analizar los factores de riesgo de ERC se pueden diferenciar 2 grupos:

1. Factores de susceptibilidad: incrementan la posibilidad de daño renal:
  - Edad avanzada (> 60 años)
  - Historia familiar de ERC
  - Masa renal disminuida
  - Bajo peso al nacer
  - Raza negra y otras minorías étnicas
  - Hipertensión arterial
  - Diabetes Mellitus
  - Obesidad / Síndrome metabólico
  - Nivel socioeconómico bajo
2. Factores iniciadores: inician directamente el daño renal:
  - Enfermedades autoinmunes
  - Infecciones sistémicas
  - Infecciones urinarias
  - Litiasis renal
  - Obstrucción de las vías urinarias bajas
  - Fármacos nefrotóxicos (AINEs)
  - Hipertensión arterial
  - Diabetes Mellitus

Las enfermedades renales causantes de ERC más importantes son:

1. Enfermedades renales primarias
  - Glomerulonefritis (GN) extracapilares: tipos I, II y III
  - GN membranoproliferativas
  - Nefropatías tubulointersticiales:
    - Pielonefritis crónica con RVU
    - Pielonefritis crónica con obstrucción
    - Nefropatía obstructiva congénita
    - Nefropatía obstructiva adquirida
    - Pielonefritis idiopática

- Nefropatías por nefrotóxicos:
    - Analgésicos: fenacetina, ácido acetil salicílico
    - Antiinflamatorios no esteroideos (AINE)
    - Antineoplásicos: cisplatino, nitrosoureas
    - Anticalcineurínicos: Ciclosporina, Tacrolimus
    - Metales: plomo, cadmio, oro, mercurio, arsénico, cromo
  - Nefropatías quísticas y displasias renales
    - Poliquistosis renal autosómica dominante
    - Poliquistosis renal autosómica recesiva
    - Enfermedad quística medular (nefronoptosis)
    - Hipoplasia renal olifonefrónica
    - Hipoplasia renal segmentaria
    - Displasia renal bilateral subtotal
  - Nefropatías heredofamiliares:
    - Síndrome de Alport
    - Nefritis progresiva hereditaria sin sordera
    - Enfermedad de Fabry
    - Síndrome uña-rótula
    - Síndrome nefrótico congénito
    - Déficit de lecitina-colesterolacetiltransferasa
    - Osteolisis hereditaria
    - Enfermedad de Wilson, gluconeogénesis tipo I
    - Cistinosis, oxaluria primaria
2. Enfermedades sistémicas con afectación renal
- Nefropatías vasculares.
  - Nefropatías isquémicas (ateromatosis).
  - Enfermedad renal ateroembólica.
  - Nefroangioesclerosis.
  - Colagenosis.
  - Síndrome hemolítico urémico.
  - Vasculitis.
  - Enfermedad de Goodpasture.
  - Sarcoidosis.

- Disproteinemias.

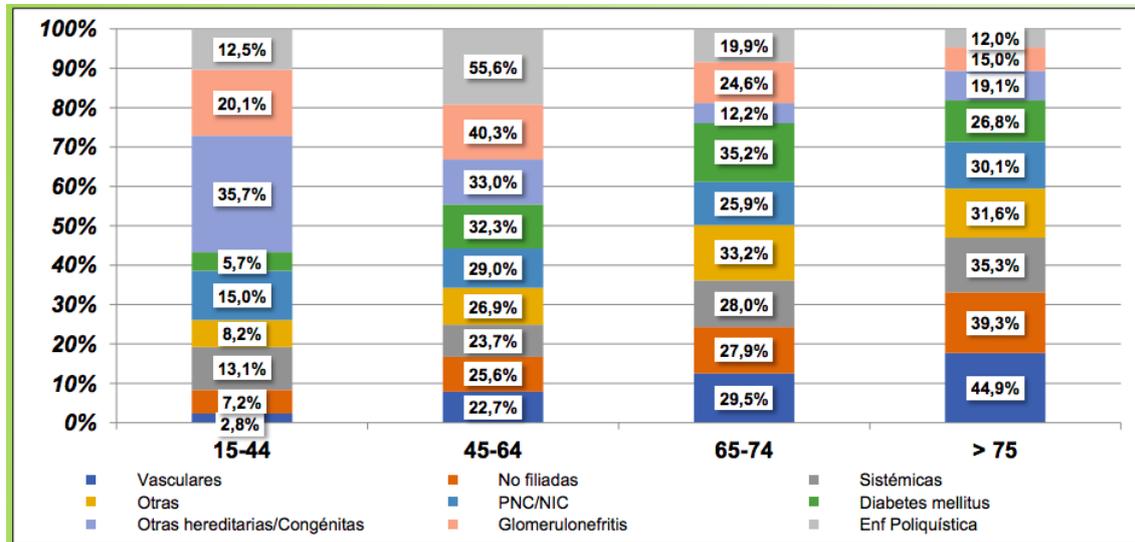


Figura 6: Causas de enfermedad renal primaria en mayores de 15 años. Registro Español de Enfermos Renales. Informe de diálisis y trasplante 2017.

### 1.5. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

En etapas tempranas los pacientes suelen estar asintomáticos. Conforme progresa la enfermedad pueden aparecer síntomas inespecíficos como malestar general, debilidad, anorexia, náuseas y vómitos. En las etapas más avanzadas aparece un conjunto de síntomas y signos que reflejan una disfunción generalizada de los órganos y sistemas: el síndrome urémico.

- Manifestaciones cardiovasculares: son la causa más frecuente de morbimortalidad en enfermos renales. Incluyen:
  1. Hipertensión arterial: secundaria a sobrecarga de volumen y activación del Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona (SRAA).
  2. Arterioesclerosis: debido a la frecuente asociación de factores de riesgo cardiovascular, alteraciones hemodinámicas y endocrinometabólicas que acompañan a la ERC (anemia, inflamación, hiperparatiroidismo).
  3. Hipertrofia ventricular izquierda (HVI): con una frecuencia de alrededor del 70% de los pacientes con ERC avanzada.

4. Insuficiencia cardiaca: secundaria a sobrecarga de volumen, HTA y anemia.
5. Alteraciones del ritmo cardiaco: debidas a alteraciones electrolíticas y acidosis metabólica.
6. Pericarditis urémica: 6-10% de los pacientes.
  - Manifestaciones cutáneas: palidez (anemia), prurito (alteraciones del metabolismo fosfocálcico, hiperparatiroidismo secundario), equimosis (trastornos de la hemostasia), aspecto terroso (hiperpigmentación), escarcha urémica (cristalización de la urea contenida en la sudoración), necrosis cutáneas secundarias a la calcificación de los vasos de la piel (calcifilaxia).
  - Manifestaciones neurológicas:
    1. Accidentes cerebrovasculares. (debidos a la arterioesclerosis acelerada).
    2. Encefalopatía urémica: caracterizada por insomnio, alteraciones de la memoria y la atención, desorientación, labilidad emocional, ansiedad, depresión. Pueden aparecer convulsiones y progresar a coma. Disartria, temblor, hiperreflexia.
    3. Neuropatía periférica: polineuropatía simétrica mixta (el componente sensitivo precede al motor) de inicio distal.
    4. Síndrome de piernas inquietas.
    5. Alteraciones motoras: debilidad, disminución de reflejos osteotendinosos.
    6. Afectación del Sistema nervioso autónomo: hipotensión ortostática, sudoración.
    7. Manifestaciones pulmonares:

Edema pulmonar (cardiogénico y no cardiogénico por aumento de la permeabilidad capilar debida a toxemia urémica).

Infecciones respiratorias: debidas a alteraciones inmunológicas.
    8. Manifestaciones digestivas: anorexia, náuseas y vómitos, desnutrición proteico-calórica. Son debidas a: alteraciones hormonales (resistencia a la insulina), acidosis metabólica (promueve el catabolismo proteico y disminución en la síntesis de albúmina), estado inflamatorio, efectos farmacológicos y enfermedades concomitantes.
    9. Manifestaciones hematológicas: anemia y tendencia al sangrado.

Anemia: el mecanismo principal es el déficit de eritropoyetina (EPO). Se produce también un déficit de hierro (pérdidas digestivas) y déficits vitamínicos. La anemia típica es normocítica-normocrómica e hipoproliferativa.

Disfunción plaquetaria y aumento de fragilidad capilar. Suele manifestarse por hemorragias cutáneas y tendencia al sangrado tras cirugía y traumatismos.

10. Manifestaciones inmunológicas: disminución de la capacidad fagocítica de los leucocitos.

11. Manifestaciones óseas: alteraciones del metabolismo mineral y óseo en relación con la enfermedad renal crónica (ERC). Tienen un papel fundamental en la patogénesis de las calcificaciones extraesqueléticas. Su aparición está directamente relacionada con las complicaciones cardiovasculares y con la mortalidad de los pacientes renales (5).

Incluyen: hiperparatiroidismo secundario, osteomalacia, enfermedad ósea adinámica, osteoesclerosis, osteoporosis, retraso del crecimiento en niños (6).

12. Manifestaciones endocrino-metabólicas:

Disfunción sexual: secundaria a disminución de testosterona en varones y progesterona en mujeres.

Hiperprolactinemia secundaria al aumento en la producción y disminución del aclaramiento de prolactina.

Resistencia al efecto de la hormona de crecimiento.

Intolerancia a la glucosa por resistencia insulínica.

Hiperlipemia: disminución de la actividad de la lipoproteinlipasa con elevación de triglicéridos, LDL y disminución de HDL.

Disminución de la síntesis y aumento del catabolismo proteico.

13. Alteraciones hidroelectrolíticas y del equilibrio ácido-base:

Excreción de sodio y agua: pérdida de la capacidad de concentración de la orina (que puede producir depleción de volumen con facilidad). Cuando los mecanismos de compensación son insuficientes los riñones no pueden excretar cargas excesivas de sodio y se produce sobrecarga hídrica; también cuando la ingesta hídrica es excesiva.

Hiperpotasemia.

Acidosis metabólica por retención de hidrogeniones (cuando el filtrado baja de 30 ml/min).

Hiperuricemia e hipermagnesemia por disminución en la capacidad de excreción.

Hiperfosfatemia, que estimula la síntesis de PTH disminuyendo la reabsorción de fósforo en el túbulo proximal. Los niveles de Vitamina D disminuyen. La

hipocalcemia es secundaria a la disminución en la producción de Vitamina D activa y a la precipitación de calcio y fósforo. El hiperparatiroidismo secundario eleva la calcemia estimulando la reabsorción ósea, producción de 1,25 dihidroxicolecalciferol y reabsorción tubular de calcio.

Acumulación de toxinas urémicas (urea, beta-2 microglobulina, oxalato, PTH, guanidinas). Relacionadas con un estado inflamatorio que lleva a una aterosclerosis acelerada e incremento del riesgo y mortalidad cardiovascular.

## 1.6. DIAGNÓSTICO

El cribado de la ERC se aplica en diversos contextos, incluyendo la población general, la atención sanitaria rutinaria o las poblaciones de alto riesgo. Se recomienda la detección de ERC en pacientes con HTA, DM tipo 2 o enfermedad cardiovascular establecida. La mayoría de guías, consideran la posibilidad de ampliar estos criterios a otros grupos de alto riesgo como por ejemplo: personas mayores de 60 años, obesidad (Índice de Masa Corporal –IMC-  $> 30 \text{ kg/m}^2$ ), DM tipo 1 con más de 5 años de evolución, familiares de primer grado de pacientes con enfermedad renal o con enfermedades renales hereditarias (poliquistosis renal, síndrome de Alport, etc.) o con asociación familiar (glomerulonefritis, nefropatías intersticiales), enfermedades obstructivas del tracto urinario, pacientes en tratamiento prolongado con fármacos nefrotóxicos (litio, mesalazina, anticalcineurínicos, antiinflamatorios no esteroideos –AINEs-, etc), sujetos con otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (hiperlipidemia, obesidad, síndrome metabólico, fumadores), antecedentes de insuficiencia renal aguda y pacientes con infecciones crónicas, enfermedades autoinmunes y neoplasias (7).

La concentración de creatinina sérica no se debería utilizar como única prueba para evaluar la función renal, siendo el filtrado glomerular (FG) la mejor herramienta para hacerlo. El cálculo del FG a partir del aclaramiento de creatinina (medición de la concentración de creatinina en suero y orina de 24 horas) presenta una serie de inconvenientes, como son la sobreestimación del FG y la problemática que supone la recogida de orina de 24 horas tanto para el paciente como para los laboratorios. La medida del aclaramiento de creatinina mediante la recogida de orina de 24 horas no mejora, salvo en determinadas circunstancias, la estimación del FG a partir de ecuaciones.

Se recomienda la estimación del FG mediante ecuaciones obtenidas a partir de la medida de la concentración de creatinina sérica, la edad, el sexo y la etnia. Estas ecuaciones son más exactas que la medida de la creatinina sérica aislada. Las más utilizadas son las derivadas del estudio Modification of Diet in Renal Disease (MDRD-4 o MDRD-IDMS), en función de si el método usado por el laboratorio para la medida de la creatinina sérica presenta o no trazabilidad frente al procedimiento de medida de referencia de espectrometría de masas-dilución isotópica (IDMS), siendo recomendable este último (8).

Ecuación CKD-EPI	
Etnia blanca:	
Mujeres	Creatinina $\leq$ 0,7 mg/dL FGe= $144 \times (\text{creatinina}/0,7)^{-0,329} \times (0,993)^{\text{edad}}$ Creatinina $>$ 0,7 mg/dL FGe= $144 \times (\text{creatinina}/0,7)^{-1,209} \times (0,993)^{\text{edad}}$
Hombres	Creatinina $\leq$ 0,9 mg/dL FGe= $141 \times (\text{creatinina}/0,9)^{-0,411} \times (0,993)^{\text{edad}}$ Creatinina $>$ 0,9 mg/dL FGe= $141 \times (\text{creatinina}/0,9)^{-1,209} \times (0,993)^{\text{edad}}$
Etnia negra:	
Mujeres	Creatinina $\leq$ 0,7 mg/dL FGe= $166 \times (\text{creatinina}/0,7)^{-0,329} \times (0,993)^{\text{edad}}$ Creatinina $>$ 0,7 mg/dL FGe= $166 \times (\text{creatinina}/0,7)^{-1,209} \times (0,993)^{\text{edad}}$
Hombres	Creatinina $\leq$ 0,9 mg/dL FGe= $163 \times (\text{creatinina}/0,9)^{-0,411} \times (0,993)^{\text{edad}}$ Creatinina $>$ 0,9 mg/dL FGe= $163 \times (\text{creatinina}/0,9)^{-1,209} \times (0,993)^{\text{edad}}$
Ecuación MDRD-IDMS	
FGe= $175 \times (\text{creatinina})^{-1,154} \times (\text{edad})^{-0,203} \times 0,742$ (si mujer) $\times 1,21$ (si etnia negra)	

Figura 7: Ecuaciones a utilizar para métodos de medida de creatinina con trazabilidad a IDMS (Estandarizados)

Ecuación MDRD-4
FGe= $186 \times (\text{creatinina})^{-1,154} \times (\text{edad})^{-0,203} \times 0,742$ (si mujer) $\times 1,21$ (si etnia negra)

FGe= filtrado glomerular estimado (ml/min/1,73m<sup>2</sup>)  
 Creatinina = concentración sérica de creatinina en mg/dL  
 Edad en años

Figura 8 : Ecuaciones a utilizar para métodos de medida de creatinina sin trazabilidad a IDMS (No estandarizados)

El uso de las ecuaciones para la estimación del FG (MDRD y CKD-EPI) es inadecuado en una serie de situaciones clínicas: peso corporal extremo (IMC  $<$  19 o  $>$  35 kg/m<sup>2</sup>), malnutrición, alteraciones de la masa muscular, amputaciones, hepatópatas, embarazadas, fracaso renal agudo y en el estudio de potenciales donantes de riñón.

En estos casos se requiere la recogida de orina de 24 h para el cálculo del aclaramiento de creatinina. (9). La ecuación de MDRD presenta una serie de limitaciones derivadas de que el estudio fue desarrollado en personas con enfermedad renal crónica, y como tal, sus principales limitaciones son la imprecisión y la subestimación sistemática sobre todo para valores de FG mayores de 90 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> (10).

La ecuación CKD-EPI (Chronic Kidney Disease-Epidemiology Collaboration) proporciona ventajas adicionales respecto al MDRD-IDMS, usando también métodos de creatinina estandarizados, porque presenta una mayor exactitud y mejora la capacidad predictiva del FG (especialmente entre valores de 60 y 90 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>), así como la predicción de mortalidad global y cardiovascular o del riesgo de presentar ERC terminal. Se considera que CKD-EPI debería sustituir las fórmulas anteriores. Las nuevas guías KDIGO 2012 consideran aceptable el uso de fórmulas alternativas si se ha mostrado que mejoran la exactitud en comparación con la fórmula de CKD-EPI (11).

En los casos en los que se precise mayor exactitud a la proporcionada por las ecuaciones de estimación del FG basadas en la creatinina, el grupo KDIGO ha recomendado recientemente utilizar la ecuación de estimación del FG basada en la cistatina C para la confirmación del diagnóstico y el estadiaje de ERC, para el ajuste de dosis de fármacos nefrotóxicos o en pacientes candidatos a donantes renales, o una evaluación del aclaramiento de creatinina previa recogida de orina de un período de tiempo determinado (orina de 24h) (12).

La cistatina C es descrita por primera vez en 1961 en líquido cefalorraquídeo. Es una proteína no glucosilada con un peso molecular de 13,3 kDa. Se sintetiza de forma constante en todas las células nucleadas del organismo y tiene una amplia distribución tisular). Desempeña una función protectora mediante la inhibición de las catepsinas que intervienen en el metabolismo intracelular de proteínas, catabolismo del colágeno y degradación de la matriz celular (13).

Se le ha atribuido un papel defensivo en infecciones bacterianas y víricas. (14).

La cistatina C se filtra libremente por el glomérulo y se reabsorbe en el túbulo proximal donde es catabolizada completamente por las células tubulares por lo que no retorna hacia

el torrente sanguíneo. Debido a sus características fisiológicas y a que su concentración sérica no se afecta significativamente por cambios en la masa muscular, edad, sexo y dieta, la cistatina C se ha propuesto como marcador de FG desde 1985. Diversos estudios así como un metaanálisis sugieren su superioridad frente a la creatinina en la estimación del FG (15).

Constituye una herramienta diagnóstica superior a la creatinina en la detección de una alteración precoz de la función renal (FG 60-90 mL/min/1,73m<sup>2</sup>) (16).

Las nuevas guías recomiendan fórmula CKD-EPI de 2009 para estimar el FG (17).

La determinación de albuminuria constituye uno de los pilares para el diagnóstico y estadiaje de la ERC. No solo es un signo de afectación renal, sino muchas veces también de daño sistémico. La albuminuria es un marcador independiente de riesgo cardiovascular global (disfunción endotelial y remodelado arterial). Para considerar que una persona tiene albuminuria son necesarios 2 valores elevados en 3 muestras obtenidas durante un período de 3 a 6 meses.

El valor y la persistencia de la albuminuria se relacionan estrechamente con el pronóstico renal y vital de los pacientes con ERC, pero la albuminuria es un marcador importante e independiente de riesgo cardiovascular global (disfunción endotelial, remodelado arterial), y no únicamente de enfermedad renal. La presencia única de albuminuria, sin ninguna otra manifestación de daño renal, está puesta en entredicho por varios autores como un criterio único y específico de ERC, ya que se puede detectar en otras patologías (obesidad, tabaquismo, dermatitis, artritis) (8).

Actualmente se recomienda para la determinación de albuminuria el valor absoluto del cociente albúmina/creatinina en orina (CAC), preferentemente en la primera orina de la mañana. A medida que aumenta la proteinuria (CAC > 300-500 mg/g), especialmente en proteinurias en rango nefrótico, el CAC es menos sensible. En estos casos se recomienda la utilización del cociente proteínas/creatinina o cuantificación de proteinuria en orina de 24h. (8)

Además de la albuminuria el estudio del sedimento urinario orienta hacia el posible origen del daño renal. La presencia de hematuria y/o leucocitaria durante más de tres meses una vez descartada la causa urológica y la infección de orina, puede indicar un proceso glomerular, una pielonefritis o una nefritis túbulo-intersticial crónica.

## PRUEBAS DE IMAGEN

La ecografía abdominal es la prueba de imagen indicada para el estudio del número, tamaño y valorar la morfología y estructura renal; así como, la presencia de quistes, cicatrices o el grosor parenquimatoso. La presencia de riñones pequeños (diámetro mayor  $< 9$  cm) son indicativos de cronicidad, salvo en 3 patologías en las que el tamaño renal puede ser normal o estar incluso aumentado: amiloidosis, poliquistosis hepatorenal y diabetes mellitus. Un tamaño normal orienta hacia un proceso agudo y una diferencia de tamaño  $> 2$  cm nos hace pensar en una patología vasculorrenal, reflujo vesicoureteral o diversos grados de hipoplasia renal unilateral.

El doppler renal en manos experimentadas es el primer escalón diagnóstico de la estenosis uni o bilateral de arteria renal. Tiene la ventaja de proporcionar datos anatómicos y funcionales de las arterias renales. La visualización directa de la arteria renal (modo B) se combina con la medida (doppler) del flujo sanguíneo y de sus características.

El AngioTAC / AngioRMN sirve para el estudio enfermedad vasculorenal. La desventaja fundamental del angioTAC es la necesidad de contraste yodado, aunque permite estudiar tanto el calibre de la luz vascular como la pared arterial en sus 3 dimensiones. La angioresonancia magnética: Es una técnica cada vez más utilizada en pacientes con función renal normal y no recomendada en pacientes con insuficiencia renal grado 3-4, dada la toxicidad del gadolinio. La primera exploración en estos momentos en cualquier tipo de pacientes es la realización de un doppler y posteriormente si la función renal es normal, se puede indicar un angioTAC o una angioresonancia magnética, según la experiencia de cada centro, pero el patrón oro para el diagnóstico de las enfermedades vasculares renales es la arteriografía, pero tiene el inconveniente de la toxicidad del contraste.

Para el estudio de la perfusión renal se utiliza habitualmente la Gammagrafía de perfusión.

Biopsia renal: Proporciona diagnóstico, pronóstico y es de ayuda a la hora de decidir iniciar un tratamiento activo, en caso de diferentes enfermedades subsidiarias de tratamiento específico. La decisión de realizar una biopsia renal ha de hacerse de forma individualizada valorando el riesgo/beneficio de la realización de la misma y la potencial rentabilidad que podemos obtener ya que es un proceso invasivo no exento de complicaciones. Previamente se deben agotar los procedimientos no invasivos para el diagnóstico de enfermedades parenquimatosas y prever que la información proporcionada por la misma influirá en el tratamiento y pronóstico (18).

#### INDICACIONES BIOPSIA RENAL

- Síndrome nefrótico idiopático.
- Alteraciones urinarias asintomáticas: hematuria, microhematuria o ambas.
- Insuficiencia renal aguda de origen no filiado.
- Insuficiencia renal crónica.
- Síndrome nefrítico.
- Hematuria macroscópica recidivante.

([http://www.iacs.es/wp-content/uploads/2019/07/GPC\\_559\\_ERC\\_IACS\\_compl.pdf](http://www.iacs.es/wp-content/uploads/2019/07/GPC_559_ERC_IACS_compl.pdf))

#### 1.7. PRONÓSTICO

El pronóstico de la enfermedad lo va a marcar, fundamentalmente, el ritmo de progresión de la ERC. La tasa media de disminución anual del FG es de 0,7-1 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> a partir de los 40 años. La progresión de la ERC se define por un descenso sostenido del FG > 5 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> al año o por el cambio de categoría, siempre que este se acompañe de una pérdida de FG ≥ 5 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. El manejo integral del paciente de riesgo cardiovascular constituye la base de la prevención de la progresión de la ERC. Los factores de progresión son: proteinuria persistente, edad, sexo, raza, tabaquismo, obesidad, anemia, HTA mal controlada, Diabetes Mellitus mal controlada, dislipemia, enfermedad cardiovascular previa y exposición a nefrotóxicos. Por tanto, las bases para una prevención global serán las modificaciones dietéticas y del estilo de vida, el control

de la HTA, el bloqueo del SRAA y un adecuado control glucémico y lipídico. En el estadio final de la enfermedad renal crónica los factores que incrementan la morbimortalidad son: las complicaciones asociadas a un acceso vascular temporal para diálisis, una dosis baja de diálisis, la anemia y la presencia de hipoalbuminemia.

### 1.8. TRATAMIENTO

Los enfermos con ERC requieren un manejo integral dirigido a tratar la enfermedad causal, prevenir la progresión de la enfermedad, manejar las complicaciones asociadas, tratar las enfermedades concomitantes, tratar las causas reversibles de empeoramiento de función renal y actuar sobre el incremento de riesgo cardiovascular asociado. En estadios finales se debe preparar adecuadamente al paciente para el inicio de tratamiento renal sustitutivo (hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante renal).

Las bases para una prevención global serán las modificaciones dietéticas y del estilo de vida, el control de la HTA, el bloqueo del SRAA y el control metabólico (glucémico y lipídico).

### MEDIDAS GENERALES

El primer punto sobre el que debemos actuar es hacer frente a los factores de riesgo potencialmente evitables:

En cuanto al ejercicio físico, se recomienda la realización de ejercicio físico aeróbico moderado durante 30-60 minutos entre 4-7 veces por semana.

El objetivo fundamental de la dieta es evitar el sobrepeso, una dieta adecuada nos ayudará a controlar otros factores de riesgo como la diabetes, la hipertensión y la dislipemia entre otros. El control de la obesidad constituye un objetivo principal en el tratamiento como medida de prevención cardiovascular y global; con el objetivo de frenar la progresión de la ERC. Las recomendaciones dietéticas deben individualizarse según la función renal y la existencia de otros factores de riesgo (diabetes, dislipemia, proteinuria, hiperpotasemia) que requieran pautas especiales. Una restricción protéica moderada

puede retrasar y minimizar el síndrome urémico. Actualmente, las dietas hipoprotéicas estrictas están en desuso pues el beneficio que aportan no supera los riesgos (desnutrición). Se sugiere reducir la ingesta proteica a 0,8 g/kg/día en pacientes adultos con estadio IV-V de ERC. Algunos estudios y metaanálisis han demostrado el efecto cardioprotector de la dieta mediterránea. En cuanto a la dieta, también es fundamental la restricción de sal (sobre todo en pacientes hipertensos), por ello se recomienda a la población general una ingesta diaria que no supere 4-6 g de sal al día. Se ha demostrado que la reducción del consumo de sal tiene un efecto reductor de la presión arterial sistólica más pronunciado en individuos hipertensos (descenso de 4-5 mmHg) que en individuos normotensos (descenso de 1-2 mmHg). Con respecto al consumo de alcohol hay que tener en cuenta el contenido calórico del mismo, el consumo semanal total de alcohol no debe exceder los 140 g en varones y 80 g en mujeres.

El hábito tabáquico constituye un factor directo involucrado en la progresión de la enfermedad renal además de ser uno de los principales factores de riesgo cardiovascular, por lo que se recomienda su abandono inmediato.

### HIPERTENSIÓN ARTERIAL

El objetivo de control será una PA < 140/90 mmHg en pacientes con cociente albúmina/creatinina < 30 mg/g, sean o no diabéticos (GR 1B), y una PA < 130/80 mmHg en pacientes con cociente albúmina/creatinina ≥ 30 mg/g, tanto en no diabéticos como en diabéticos (GR 2D). Los casos con albuminuria elevada o proteinuria, la recomendación de expertos es lograr un objetivo de PA < 130/80 mmHg. (19). El abordaje para conseguir estos objetivos será individualizado incluyendo medidas no farmacológicas y tratamiento farmacológico.

La elección de los fármacos a utilizar debe ser individualizada. Los fármacos bloqueadores del Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona constituirán la base del tratamiento antihipertensivo farmacológico en pacientes tanto no diabéticos como diabéticos con cociente albúmina/creatinina ≥ 30 mg/g. La mayoría de los pacientes necesitarán más de un fármaco antihipertensivo para el control adecuado de la presión arterial (dicha combinación debe incluir un diurético del asa o tiazídico).

## DIABETES MELLITUS

La hemoglobina glicosilada A1C (HbA1c) es el parámetro de referencia para valorar el control metabólico. En pacientes diabéticos se recomienda un objetivo de hemoglobina glicosilada (HbA1C) < 7 %. En pacientes frágiles con riesgo de hipoglucemias o con comorbilidades importantes el objetivo será más laxo, una HbA1C entre 7,5 % y 8 %. (20). Se debe tener en cuenta que el riesgo de presentar hipoglucemia severa en pacientes con insuficiencia renal en tratamiento intensivo es muy alto y está favorecido por la disminución en la ingesta, los cambios en los horarios de comidas, la presencia de neuropatía autonómica y la disminución de la eliminación de fármacos debido al descenso del FG. No hay evidencia que indique el nivel óptimo de hemoglobina glicosilada en pacientes en diálisis (21).

### OPCIONES TERAPÉUTICAS (22)

**METFORMINA:** es el fármaco de elección con FG > 45 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. Se elimina principalmente por la orina sin metabolizarse. Con FG 30-45 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> hay que reducir un 50% la dosis. Si FG < 30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> hay que suspenderlo. Entre sus efectos adversos más frecuentes se encuentran las molestias gastrointestinales y la acidosis láctica.

**SECRETAGOGOS** (sulfanilureas, glipizida y repaglinida): la repaglinida tiene metabolismo hepático fundamentalmente, por lo que puede usarse en ERC, incluso en estadio 5. El resto de los secretagogos pueden producir hipoglucemias frecuentes. La glipizida está contraindicada con FG < 30ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.

**GLITAZONAS:** son de metabolismo hepático pero su uso aumenta el riesgo de edema, insuficiencia cardíaca y de osteoporosis. Está contraindicado si FG < 30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.

**INHIBIDORES DE LA  $\alpha$ -GLUCOSIDASA** (acarbosea y miglitol): se acumulan en la ERC por lo que no se recomiendan.

**INHIBIDORES DE LA DPP4** (Sitagliptina, vildagliptina, linagliptina): con FG > 50 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> no precisan ajuste de dosis. La Linagliptina no requiere ajuste en ningún estadio de la ERC.

**ANÁLOGOS DE LA GLP-1** (liraglutida y exenatide): incrementan la secreción de insulina glucosa-dependiente por la célula beta del páncreas. También inhiben la secreción de glucagón por las células alfa del páncreas. Con FG 30-60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>

exenatide requiere reducción del 50% de la dosis. Liraglutida está indicada solamente en pacientes con  $FG > 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ .

INSULINA: la ERC se asocia a resistencia a la insulina pudiendo llegar a alcanzarse estados de hiperinsulinismo. Los pacientes diabéticos, a medida que avanza la ERC, podrían llegar a necesitar dosis decrecientes de insulina, excepto en los pacientes que se encuentran en programa de diálisis peritoneal dado que los líquidos de diálisis contienen un alto contenido en glucosa y no sólo los diabéticos pueden requerir dosis crecientes de insulina, sino que los no diabéticos pueden desarrollar una intolerancia a los hidratos de carbono e incluso hacerse diabéticos. La pauta se adaptará al objetivo de control. Pacientes con  $FG < 10 \text{ ml/min/1,73 m}^2$  precisarán una reducción del 50% de la dosis previa. La pauta bolo-basal es la que presenta unas tasas más bajas de hipoglucemia.

### DISLIPEMIA

Empeora el daño renal y promueve la progresión de la arterioesclerosis. De acuerdo a las últimas guías europeas, los sujetos con ERC deben considerarse de alto o muy alto riesgo cardiovascular. (23)

El despistaje de las dislipemias debe realizarse de forma sistemática, el colesterol LDL (lipoproteínas de baja densidad) es el principal predictor del riesgo. Diferentes estudios han demostrado la reducción de las complicaciones cardiovasculares de las estatinas en pacientes con ERC estadio 2-5. Estos resultados no se observaron en los pacientes en programa de diálisis. (24)

La dieta es el principal pilar de tratamiento. Las recomendaciones son que  $< 30\%$  de las calorías totales procedan de alimentos grasos y  $< 10\%$  sean grasas saturadas.

Los OBJETIVOS DE CONTROL en el paciente con ERC son (8)

- 1)  $LDLc < 100 \text{ mg/dl}$  en pacientes o una reducción del 50% si el valor inicial se encuentra entre 100-200 mg/dl en pacientes con ERC estadio 3 (alto riesgo cardiovascular).  $LDLc < 70 \text{ mg/dl}$  o una reducción del 50% si el objetivo no es alcanzable o el valor inicial se encuentra entre 70-135 mg/dl en pacientes con ERC estadio 4 y 5 (riesgo cardiovascular muy alto).
- 2)  $HDLc > 40 \text{ mg/dl}$  (hombres) y  $> 45 \text{ mg/dl}$  (mujeres).

ESTATINAS: son el tratamiento de elección. No requieren ajuste de dosis, salvo en ERC muy avanzada. Las de menor excreción renal son: atorvastatina, fluvastatina y pitavastatina. El efecto secundario más frecuente es la miopatía.

FIBRATOS: el riesgo de miopatía se incrementa por 5 si se asocian a estatinas. Además pueden provocar rabdomiolisis y secundariamente fracaso renal. Si se requiere su asociación con estatinas, el fibrato de elección es el fenofibrato y debe realizarse una estrecha monitorización. En pacientes en monoterapia se recomienda usar gemfibrozilo (dosis de 600mg) y puede utilizarse en pacientes con FG 15-59ml/min/m<sup>2</sup>. Existe poca evidencia del beneficio cardiovascular y ante los posibles efectos adversos, no se recomienda el tratamiento con fibratos en ERC cuando se asocian estatinas.

EZETIMIBA: gran eficacia asociada con simvastatina. No requiere ajuste de dosis en ERC. (25)

#### HIPERURICEMIA

Con respecto a la hiperuricemia, está indicado que en los pacientes con ERC e hiperuricemia sintomática (gota o litiasis de ácido úrico) se consigan niveles de ácido úrico por debajo de 7 mg/dl; esta reducción podría disminuir el riesgo cardiovascular y frenar la progresión de la ERC. (26). Para conseguir dicho objetivo recibirán tratamiento con inhibidores de la xantina-oxidasa con dosis ajustadas a la función renal.

#### ANEMIA (27)

La anemia influye negativamente en la calidad de vida del paciente y en el pronóstico de la ERC. Los aspectos fundamentales del manejo requieren descartar causas secundarias (déficit de hierro principalmente), suplementar hierro en caso de déficit (índice de saturación de la transferrina  $\leq 30\%$  y una ferritina sérica  $\leq 500$  ng/ml) y emplear agentes estimuladores de la eritropoyesis (contraindicados en neoplasias activas) con una hemoglobina objetivo que no supere los 11,5 g/dl. El tratamiento con agentes estimuladores de la eritropoyesis se valorará con niveles de hemoglobina  $< 10$  g/dl. Se deberán hacer controles mensuales o bimensuales de la anemia para el ajuste de los agentes estimuladores de la eritropoyetina.

## METABOLISMO MINERAL-ÓSEO

Las alteraciones incluyen la osteodistrofia renal (hiperparatiroidismo, osteítis fibrosa, osteomalacia y enfermedad ósea adinámica) y las calcificaciones vasculares relacionadas. La actual guía KDIGO aconseja evaluar al menos una vez al año los niveles de calcio, fósforo, fosfatasa alcalina, paratohormona intacta (PTHi) y vitamina D (25 OH D3) séricos en pacientes con FG estimado  $< 45$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. Se sugiere mantener la concentración de fósforo y calcio en el rango normal. No hay una evidencia acerca del nivel óptimo de PTHi en estos pacientes.

El tratamiento consiste en:

Dieta pobre en fósforo.

Quelantes cálcicos: Carbonato cálcico / Acetato cálcico.

Quelantes no cálcicos: Carbonato de lantano / Sevelamer

Vitamina D nativa y/o activa.

Activación selectiva de los receptores de la vitamina D: paricalcitol.

Calcimiméticos.

Se sugiere evitar la prescripción de bifosfonatos en pacientes con FG  $< 30$  ml/min/m<sup>2</sup>.

## ACIDOSIS

Se recomienda el tratamiento con suplementos orales de bicarbonato en pacientes con concentraciones de bicarbonato  $< 22$  mEq/l.

## VACUNAS

Se recomienda la vacunación contra la gripe en pacientes con FG  $< 60$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, contra la infección neumocócica en pacientes con FG  $< 30$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup> y en casos de alto riesgo (síndrome nefrótico, diabetes, inmunosupresión) y la vacunación contra la hepatitis B en casos con FG  $< 30$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup> y riesgo de progresión de la enfermedad, salvo que exista contraindicación para la administración de las vacunas.

## ANTIAGREGACIÓN Y ANTICOAGULACIÓN

Existe muy poca evidencia para guiar en la decisión de indicar tratamiento antiagregante en pacientes con ERC avanzada o terminal, y la evidencia en prevención secundaria del tratamiento con AAS o Clopidogrel es conflictiva en pacientes con ERC.

Se desconoce si la relación riesgo-beneficio del tratamiento antiagregante es distinta en función de los diferentes estadios de ERC o si este tratamiento en esta población es eficaz en la prevención primaria.

Actualmente la indicación del tratamiento en la ERC debe individualizarse en función del riesgo-beneficio en cada paciente, de la tolerancia y otras características clínicas. Las guías KDIGO indican que el tratamiento con AAS (a dosis de 75-100mg/día si no hay otra contraindicación) estaría indicado en prevención secundaria, pero no en prevención primaria. En pacientes portadores de stent estaría indicada la doble antiagregación durante el tiempo indicado en la población general para prevenir la trombosis del mismo, por extrapolación de lo que las guías indican en la población general.

Con respecto al tratamiento anticoagulante, destacar el riesgo de acumulación y de sangrado con HBPM (especialmente con enoxaparina) utilizadas a dosis terapéuticas en pacientes con ERC avanzada por lo que requieren ajustes de dosis. El tratamiento con dicumarínicos es complejo, requiere una monitorización más frecuente del INR y el riesgo de sangrado es mayor en pacientes con ERC avanzada. El uso de acenocumarol en la prevención del ACV y eventos tromboembólicos en pacientes con FA y ERC parece ser beneficiosa en la ERC estadio 3, pero su uso en la ERC más avanzada (estadios 4-5), está siendo discutido en la actualidad debido a la ausencia de evidencias sólidas, Por ello, su indicación en la ERC avanzada requiere una evaluación cuidadosa del riesgo-beneficio de forma individual. Los estudios con los nuevos anticoagulante orales parecen indicar al menos no inferioridad para la prevención del ACV y un riesgo de sangrado comparable o menor, por lo que podrían ser una buena alternativa a la warfarina en pacientes con FA y ERC estadio 3; pero no hay datos en estadios más avanzados de la ERC que avalen su eficacia y seguridad, y dado que presentan excreción renal significativa existe un riesgo potencial de acumulación y sangrado, por lo que están contraindicados.

## OTRAS MEDIDAS

Los pacientes con ERC son vulnerables a determinadas situaciones. El deterioro de la función renal ensombrece el pronóstico de cualquier patología aguda o crónica. Se recomienda considerar que todos los pacientes con ERC son una población de riesgo de fracaso renal agudo (GR 1A), sobre todo en determinadas situaciones intercurrentes.

Las recomendaciones son:

14. Dosificar los fármacos según el FG.
15. Suspender fármacos nefrotóxicos (IECA, ARA-II, antialdosterónicos, diuréticos, antiinflamatorios no esteroideos, metformina, litio y digoxina) o de excreción renal en pacientes con  $FG < 60 \text{ ml/min/m}^2$  en situaciones de enfermedad intercurrente grave.
16. Monitorización de la función renal, los electrolitos y los niveles de fármacos potencialmente nefrotóxicos y evitar el uso de hierbas medicinales.

En pacientes con  $FG < 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$  que vayan a recibir contraste yodado, evitar agentes de osmolaridad alta, utilizar la mínima dosis posible y suspender previamente los fármacos potencialmente nefrotóxicos (especialmente la metformina). Se debe mantener un grado de hidratación adecuada con solución salina tanto antes como después del procedimiento y profilaxis con N-acetilcisteína previa a la administración del contraste. (28). Se recomienda evitar su uso en pacientes con FG estimado  $< 15 \text{ ml/min/1,73 m}^2$  (GR 1B), salvo que sea imprescindible, en pacientes en diálisis se realizará una sesión inmediatamente después y a las 24h.

#### TRATAMIENTO RENAL SUSTITUTIVO

El momento idóneo para iniciar el tratamiento con diálisis crónica no está claramente definido. Teóricamente, el momento óptimo sería aquél en el que un retraso del mismo se asociara a un aumento de la morbilidad o la mortalidad. Pero tenemos que tener en cuenta que el inicio del tratamiento con diálisis en la enfermedad renal crónica es el resultado de la conjunción de dos opiniones que en muchas ocasiones son opuestas.

Por una parte, tenemos el criterio profesional del nefrólogo que debe establecer cuándo es el momento adecuado y por otro lado está la actitud del enfermo, que suele ser reticente a empezar un tratamiento que modificará sustancialmente su estilo de vida y cuya preferencia será retrasar ese inicio de TRS el máximo tiempo posible.

En la práctica, se intenta definir mediante datos analíticos y clínicos, la tasa de FG y la aparición de complicaciones atribuibles a la uremia son los dos parámetros utilizados para concretar el comienzo del tratamiento renal sustitutivo.

Es un hecho conocido en la práctica clínica que el enfermo trasplantado muestra mayor resistencia a reanudar el tratamiento con diálisis que la primera vez que tuvo que hacerlo.

El inicio óptimo del TRS es aquel que se realiza de forma programada. En las consultas de ERCA (enfermedad renal crónica avanzada) se orienta al paciente sobre las posibilidades dialíticas existentes así como del trasplante:

- 1- HEMODIALISIS (convencional / domiciliaria).
- 2- DIALISIS PERITONEAL (DCPA/ DPA).
- 3- TRASPLANTE RENAL (cadáver / vivo).

Las guías internacionales señalan dos momentos en los que se debe comenzar el tratamiento sustitutivo en la ERC: cuando el FG sea inferior a 15 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> y haya alguna complicación urémica no corregible con tratamiento convencional o dificultad en el control del volumen, y siempre que el FG sea inferior a 6 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> aunque el enfermo esté asintomático. En pacientes con edades extremas y en aquéllos con enfermedades asociadas, se recomienda valorar el inicio precoz (incluso con un filtrado glomerular superior a 15 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>), aunque tengan poca sintomatología.

La elección de la técnica corresponde en última instancia al paciente y su familia, siempre que no existan impedimentos técnicos o médicos para alguno de ellos. Lo ideal sería el trasplante renal de donante vivo antes de que el paciente inicie diálisis. Si no existe la posibilidad de realizar trasplante de donante vivo, las alternativas son la hemodiálisis o la diálisis peritoneal. En los protocolos de trasplante de donante cadáver actuales, el estudio y posterior entrada en lista de espera del paciente, se producirá una vez que éste haya iniciado TRS.

- DIÁLISIS PERITONEAL: las ventajas de la diálisis peritoneal (DP) frente a la hemodiálisis (HD) son, entre otras, que se requieren menores restricciones dietéticas, se controla mejor la fosforemia y el hiperparatiroidismo así como la acidosis y la anemia. Se manejan mejor los cambios de volumen extracelular dado que estos pacientes suelen conservar diuresis residual. Permite una mayor autonomía del paciente y menor “sensación de enfermedad”. Para poder realizar la técnica se requiere la implantación de

un catéter peritoneal (debe implantarse con 1-2 meses de antelación antes del inicio de la técnica) a través del cual se infunden los líquidos de diálisis.

Existen dos modalidades:

- 1) DPCA (Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria), en la que el paciente se realiza 4-5 intercambios cortos durante el día y un intercambio largo durante la noche.
- 2) DPA (Diálisis Peritoneal Automatizada). Ésta a su vez se subdivide en:
  - DPCC (Diálisis Peritoneal Continua Cíclica), que es la modalidad más común. El paciente se conecta a una cicladora durante la noche y ésta realiza los intercambios dejando un intercambio largo durante el día.
  - DPNI (Diálisis Peritoneal Nocturna Intermitente): el paciente drena totalmente el abdomen cuando terminan los intercambios de la cicladora.

Es el propio peritoneo el que realiza las funciones de membrana dializadora. La ultrafiltración se consigue por un mecanismo osmótico mediante la infusión de soluciones glucosadas o soluciones con icodextrina en los intercambios.

Las desventajas de la diálisis peritoneal son: la necesidad de un catéter abdominal cuya principal complicación son las infecciones. Existe una incidencia considerable de peritonitis bacteriana que en la actualidad es de obligada comunicación con el objetivo de monitorizar las ratios de infecciones. La identificación del patógeno es fundamental y su tratamiento inmediato es obligatorio. La recidiva de peritonitis es un criterio de retirada del catéter peritoneal. Otra de las desventajas es la menor supervivencia de la técnica dado el agotamiento peritoneo como membrana de diálisis. También conlleva un peor control del metabolismo lipídico y del metabolismo de los hidratos de carbono debido a la utilización de glucosa como agente osmótico, un empeoramiento de la vasculopatía periférica y en muchas ocasiones requiere apoyo de un cuidador que se tiene que hacer cargo de una técnica de tratamiento diaria que además requiere un entrenamiento previo.

- HEMODIÁLISIS: la hemodiálisis (HD) es una técnica de depuración sanguínea extracorpórea para la realización de la cual se requiere de un acceso vascular. Lo ideal es iniciar HD con una fistula arteriovenosa interna (FAVi) que debería realizarse con 2-3 meses de antelación. Si esto no es posible, el paciente tendrá que iniciar HD a través de un catéter central (temporal o permanente) cuya localización ideal sería la yugular interna. En HD urgentes habitualmente se canaliza un catéter femoral transitorio. El principal inconveniente de la realización de HD a través de un catéter central es el alto riesgo de

infección que conlleva. Los catéteres femorales no deberían mantenerse más allá de una semana y los yugulares temporales no más de un mes. Existe la posibilidad de realizar la técnica de HD en el domicilio del paciente, pero requiere personal muy entrenado y no es una técnica muy extendida. Los pacientes en programa de hemodiálisis acuden a dializarse una media de 3 días a la semana durante 4 horas por sesión.

- TRASPLANTE RENAL: como se ha dicho anteriormente, lo ideal sería que el paciente se trasplantara antes de iniciar TRS y que se trasplantara de un donante vivo. Si no existe esta posibilidad, una vez que el paciente está en TRS se iniciaría el estudio pretrasplante que consiste, fundamentalmente, en descartar patología infecciosa, tumoral, cardiovascular que contraindiquen el trasplante, así como una valoración por el urólogo para valorar la viabilidad de la técnica quirúrgica. Una vez realizado el estudio y si no existe contraindicación, el paciente será incluido en lista de espera de donante cadáver. Una vez realizado el trasplante, el paciente deberá mantener de por vida un tratamiento inmunosupresor. La pauta más extendida en los protocolos actuales es una cuádruple terapia inmunosupresora de inducción y triple terapia de mantenimiento:

- Anticuerpo monoclonal: antiCD 25 (Basiliximab, Daclizumab). En la cuádruple terapia. Dos dosis: día 0 y día +4 postrasplante.
- Corticoides (Prednisona): en dosis decrecientes según nos alejamos de la fecha del trasplante.
- Inhibidor de la calcineurina (ACNi): Ciclosporina A, Tacrolimus. En situaciones en los que los ACNi estén contraindicados o produzcan efectos secundarios importantes o en pacientes con algunas comorbilidades o antecedentes determinados, se pueden sustituir por inhibidores de la mTOR (mammalian target of rapamycin): Sirolimus, Everolimus.
- Inhibidor de la inositol monofosfato (IMP): Azatioprina, Micofenolato Mofetil/Ácido Micofenólico.

Los pacientes trasplantados, debido al grado de inmunosupresión al que se verán sometidos el resto de su vida, son susceptibles de padecer mayor número de infecciones y desarrollo de tumores.

17. INFECCIONES: a mayor grado de inmunosupresión, mayor número y gravedad de infecciones. Por tanto, cuanto más próximos nos encontramos del postrasplante el número de infecciones será mayor y éstas serán de mayor gravedad. En el

postrasplante inmediato se dan además un mayor número de factores favorecedores de infección como por ejemplo: malnutrición en el enfermo crónico, injerto contaminado (enfermedad en el donante), proximidad a la cirugía, sondas y catéteres y tipo de diálisis (mayor riesgo en pacientes en diálisis peritoneal previa al trasplante). Durante el primer mes postrasplante las infecciones bacterianas más frecuentes están relacionadas con la herida quirúrgica, secundarias a infección de catéteres e infecciones del tracto urinario y neumonía nosocomial. Señalar la infección por Citomegalovirus que suele aparecer a partir del primer mes postrasplante y es frecuente en los 6 primeros meses. Los pacientes trasplantados reciben profilaxis de forma protocolizada de infección por *Pneumocystis jirovecii*.

18. TUMORES: La incidencia de tumores malignos tras la realización de un trasplante renal es de 3 a 5 veces mayor si lo comparamos con la población general. Entre otros factores, la duración e intensidad de la inmunosupresión parece ser un factor de riesgo importante en el desarrollo de neoplasias en el postrasplante. Dentro de los tumores que aparecen de novo en un paciente trasplantado, los más frecuentes son los linfoproliferativos y los tumores de piel, de estos últimos, los más frecuentes son los carcinomas espinocelulares (CEC), en relación con la exposición a radiación ultravioleta.

## 2. TRASPLANTE RENAL

### 2.1.HISTORIA GENERAL

El comienzo clínico del trasplante de riñón comienza con experiencias en animales y en humanos que ya anunciaban la posibilidad de utilizar esta terapéutica en enfermos con enfermedad renal crónica terminal.

El trasplante de órganos no fue posible hasta que se perfeccionaron las técnicas de anastomosis vasculares entre 1896 y 1902.

Cabe destacar los trabajos de trasplante renal en perros del cirujano A. Von Exner (1875-1921) y del internista A. Von Decastello en 1899.

El primer experimento con éxito fue realizado por Ullmann (Viena, 1902), que llevó a cabo un autotrasplante de riñón de perro desde su posición anatómica a los vasos del cuello.

En 1906 en Lyon, destacó la figura del profesor Mathieu Jaboulay y de su alumno Alexis Carrel. Llevaron a cabo el primer trasplante humano de riñón del que se tiene noticia. Para ello, utilizaron el riñón de un cerdo que se colocó en el brazo del receptor (xenoinjerto). El riñón funcionó aproximadamente una hora. A Carrel se le puede atribuir la paternidad del método moderno de sutura vascular, utilizado con pocas variaciones hasta nuestros días. Demostró la viabilidad técnica de las suturas vasculares logrando el funcionamiento correcto de los autotrasplantes y demostrando que los alotrasplantes fracasaban al poco de su realización. Recibió el Premio Nobel de Medicina en el año 1912.

En 1933, Yurii Voronoy de Kherson en Ucrania logró el primer alotrasplante de riñón humano, utilizando riñones de cadáver anóxico de 6 h para ser reimplantado en el muslo medial. Midió la función renal con una fistula ureterocutánea. La receptora era una mujer de 26 años con intoxicación aguda por mercurio después de un intento de suicidio. El donante fue un paciente de 60 años de sexo masculino que había sufrido traumatismo craneal. La comprensión de Voronoy de la necesidad de inmunosupresión en el trasplante fue clara. En un artículo publicado en la revista española “El Siglo Medico”, Voronoy describe su operación pionera. sin embargo, se proporcionaron detalles explícitos de este caso en una reciente revisión soviética (29, 30).

Aunque hubo algunos intentos tempranos en el trasplante xenogénico de riñones de monos u ovejas a seres humanos, y hubo algunos experimentos con aloinjertos en animales sin inmunosupresión, ningún paciente había recibido un trasplante de aloinjerto humano antes (31).

En 1947 Hume realizó un trasplante renal ex vivo en una paciente con insuficiencia renal postparto, anastomosando los vasos de un riñón de cadáver a los vasos braquiales del receptor. Este injerto funcionó transitoriamente y la paciente sobrevivió, lo que impulsó nuevamente el trabajo en esta área por los cirujanos de la época.

En junio de 1950, un cirujano de Chicago, Richard Lawler, extrajo un riñón de un paciente que había muerto por una enfermedad hepática y lo trasplantó a una paciente de 44 años que padecía uremia por poliquistosis renal. Diez meses después, se produjo el rechazo.

En 1951 Rene Kuss y Charles Dubost de París y Marceau Servelle de Estrasburgo llevaron a cabo una serie de trasplantes renales cadavéricos. Los riñones fueron extraídos de delincuentes después de su ejecución por guillotina. Los riñones se empezaban a colocar, como se hace actualmente, en la pelvis. Los resultados continuaban siendo malos por la falta de inmunosupresión. Al año siguiente, el médico francés Jean Hamburger, en colaboración con el urólogo Louis Michon en el Hospital Necker (París), informó sobre el trasplante común de riñón de un donante vivo .

El primer trasplante renal realizado con éxito tuvo lugar en el año 1954 por el grupo de Joseph Murray en Boston. El equipo integrado por George Thorn, Francis D. Moore, Joseph Murray, J. Hartwell Harrison y John P. Merrill consiguió realizar el primer trasplante que verdaderamente funcionaría a largo plazo (8 años) entre dos gemelos idénticos. Todos los implantes de riñones de donantes relacionados, incluidos los nueve llevados a cabo por el magnífico cirujano David Hume, dejaron de funcionar a corto plazo. Posteriormente Murray recibió el premio Nobel de Medicina (32).

Las habilidades necesarias para trasplantar el riñón fueron aplicaciones de lo que se estaban convirtiendo en prácticas quirúrgicas convencionales después de la Segunda Guerra Mundial. La tecnología quirúrgica vascular provino del francés Alexis Carrel y tuvo un efecto generalizado en todas las especialidades quirúrgicas (33).

Aunque Carrel entendió que los órganos trasplantados no eran aceptados permanentemente, Medawar definió la especificidad biológica del campo de trasplante cuando demostró que el rechazo es un evento inmunológico.

Billingham, Brent y Medawar (más tarde conocido como la "trinidad santa") en Boston, publicaron su primer trabajo sobre inducción de un estado de falta de respuesta específica a los antígenos del injerto, definiendo el concepto de tolerancia como la disminución o supresión específica de la reactividad inmunológica causada por la exposición a los antígenos extraños.

Descubrieron que podían aprovechar la baja reactividad inmunológica frente a los antígenos de histocompatibilidad que existe en el periodo neonatal para inducir un estado de tolerancia permanente (34).

Aparece el concepto de inmadurez del sistema inmunológico y la posibilidad de manipularlo.

En 1955, Main y Prehn realizaron un experimento con ratones adultos. Este estudio consistía en paralizar el sistema inmunitario con irradiación del cuerpo total, realizar trasplante de médula ósea alogénica e injertar piel del donante de médula ósea.

En 1958 Mannick, Lochte, Ashley, Thomas y Ferrebee en Cooperstown, Nueva York (afiliada de la Universidad de Columbia) realizaron el mismo experimento en un perro beagle irradiado, seguido de un alotrasplante de riñón del donante de médula. El animal vivió setenta y tres días antes de morir de neumonitis y fue el primer ejemplo "exitoso" de trasplante de médula-riñón en un animal grande (35).

Entre 1959 y 1962 algunos nefrólogos como Hamburger en París y Merrill en Boston, pensaron que una forma de disminuir la respuesta inmunológica, evitando el rechazo, consistiría en poner al receptor en un estado de inmadurez inmunológica. Para ello emplearon la irradiación linfática total (utilizando cobalto) que provocaba una depleción casi total de la población linfocitaria. Otras técnicas fueron la esplenectomía o la timectomía. Aunque ocasionalmente mejoró la supervivencia de algún injerto, estas prácticas se demostraron inaceptables por sus complicaciones (aplasia medular e infecciones) y la alta mortalidad asociada.

Al demostrar que el trasplante de médula ósea no era una condición necesaria para la funcionalidad del trasplante de riñón, se preparó el escenario para la transición a la terapia farmacológica.

Schwartz y Sameshek fueron los primeros en observar que la 6-mercaptopurina (6-MP), utilizada como tratamiento anticanceroso, tenía propiedades inmunosupresoras.

Roy Calne, en 1960 viaja a Boston para trabajar con Murray. A partir de unas observaciones hechas y publicadas por Calne sobre el efecto inmunosupresor de 6-mercaptopurina, al cabo de 26 meses de colaboración, realizaron el primer trasplante de riñón entre sujetos no emparentados, consiguiendo una supervivencia prolongada. Siguiendo las investigaciones, después de largos y dificultosos experimentos en animales, con éxitos progresivamente mejores fue posible, utilizando azatioprina, un compuesto derivado de la 6-mercaptopurina pero mucho menos tóxico y con propiedades.

En el año 1962 se extendió su uso en el campo del trasplante. Paralelamente Goodwin fue el primero en utilizarla junto con los corticoides.

El uso simultáneo de ambos como la inmunosupresión de rutina en la década de los 60 fue popularizado por el Dr. Starzl a través de sus artículos y comunicaciones; anotando que, al cabo de algunas semanas o meses , podía bajarse la dosis sin que se afectara el injerto que seguía funcionando.

En 1966 Starzl pensaba que el progreso dependería de la preparación inmunosupresora de los pacientes y se incorporó al arsenal terapéutico suero antifolicario. Y posteriormente , Borel , descubre la potente acción inmunosupresora de la Ciclosporina A. La mortalidad se reduciría a un 25% en la década de los años 70.

Consimi a principios de los ochenta utiliza por primera vez los anticuerpos monoclonales con fines diagnósticos, posteriormente aparecieron los inmunosupresores como el FK506, la rapamicina o la deoxispergualina.

En 1969 Patel y Terasaki describieran la importancia del Complejo Mayor de Histocompatibilidad, cuyas proteínas se conocen como antígenos de leucocitos humanos (HLA), que se pudo desarrollar un programa de trasplante renal como terapéutica efectiva en la insuficiencia renal crónica terminal (36).

## 2.2.HISTORIA DEL TRASPLANTE RENAL EN ESPAÑA

El 25 de febrero de 1957, en el Hospital de la Cruz Roja de Barcelona se realizó la primera hemodiálisis extracorpórea en España por el Dr. Rotellar, , para lo que utilizó un riñón artificial del modelo diseñado por el Dr. Kolff, en Holanda, en 1943. Había seis en Europa, en Kampen (Holanda), Leeds (Inglaterra), Lund (Suecia), París y Génova1.

El 24 de Mayo de 1960 en el Hospital Provincial de Madrid se realizó el primer trasplante de riñón en España. Fue el Dr. Martínez Piñero que había realizado prácticas de autotrasplante en perros en el Instituto Cajal bajo la dirección de los Drs. D. Alfonso de la Peña y D. Fernando Castro seguidas por trabajos anatómicos de disección en el cadáver con la finalidad de familiarizarse con la vía de abordaje y de conocer los diversos tipos de pedículo vascular renal y de los vasos ilíacos. El primer trasplante de riñón se realizó a un paciente monoreno con una tuberculosis renal. El donante era su hermano gemelo homocigótico, pero el paciente falleció a los cuatro días debido a una hemorragia.

El 7 de Febrero de 1961 se realiza el segundo trasplante de riñón en la clínica madrileña Ntra. Sra. de la Paloma, por el Dr. D. Carlos Younger de la Peña. El receptor había sido sometido a radiación completa hasta producir aplasia medular como se realizaba en aquellos años. El trasplante fue el primero de donante vivo realizado en España. El paciente falleció por hemorragia pero el riñón funcionó durante dos días.

El primer trasplante de riñón llevado a cabo con éxito por la buena evolución del injerto y la supervivencia del paciente lo realizó Dr. D. José María Gil-Vernet en 1965.

El donante fue un varón de 24 años fallecido con traumatismo craneoencefálico en accidente de moto, a una mujer de 35 años diagnosticada de una nefroesclerosis. El curso postoperatorio fue normal así como la función del injerto. En ese mismo año el equipo implantó otros ocho riñones más con éxito inmediato.

En 1965 Dr. D. Carlos Alférez Villalobos con su equipo formado por los Drs. García de la Peña y Vela Navarrete y el nefrólogo Dr. D. Luis Hernando Avedaño, realizaron un implante renal a una mujer de 21 años diagnosticada de pielonefritis crónica, a la que practican una nefrectomía bilateral y una esplenectomía como preparación previa y en la operación una anastomosis término terminal de la vena renal a la ilíaca y de la arteria renal a la hipogástrica con reimplante uretero vesical por medio de su técnica antirreflujo

Fue en la década de los 70 cuando se consolida el trasplante renal gracias al perfeccionamiento de las técnicas de tipaje HLA, aceptación de la muerte cerebral y progreso de los cuidados intensivos; así como, la introducción de nuevos inmunosupresores (especialmente la ciclosporina) y el intercambio de órganos.

En el año 1978 se organiza en la Asociación Española de Urología el «Grupo de Trabajo de Trasplante Renal».

A finales de los años 80, el Dr. R. Matesanz pone en marcha la Organización Nacional de Trasplantes con la finalidad de coordinar las actividades de donación, extracción, preservación, distribución, intercambio y trasplante de órganos en el Sistema Sanitario Español (37).

### 3.-TRASPLANTE RENAL DONANTE VIVO

#### 3.1.- TIPOS DE DONANTE VIVO

La donación de vivo puede dividirse en dos tipos principales:

1- Donación directa. Es aquella en la que entre donante y receptor existe un vínculo afectivo y el donante sabe perfectamente a quién va dirigida su donación. A su vez, la podemos dividir en 3 grandes categorías:

- a. Genéticamente relacionados: Donación de padres a hijos, entre hermanos, hijos a padres, etc.
- b. Familiares genéticamente no relacionados: Matrimonios, parejas de hecho, padres adoptivos, cuñados, etc.
- c. No familiares: Amistades.

2- Donación indirecta. En ella no existe vínculo afectivo entre donante y receptor y, en la mayoría de ocasiones, ambos no llegan a conocerse. También tiene distintas categorías o tipos:

- a. Intercambio de donantes o trasplante cruzado. Se produce cuando entre donante y receptor iniciales no existe compatibilidad de grupo sanguíneo o existe una prueba cruzada positiva. Ello lleva a que se busque a otra pareja en condiciones similares y se haga el trasplante intercambiando donantes entre ambas parejas. Puede hacerse el intercambio múltiple entre más de dos parejas.

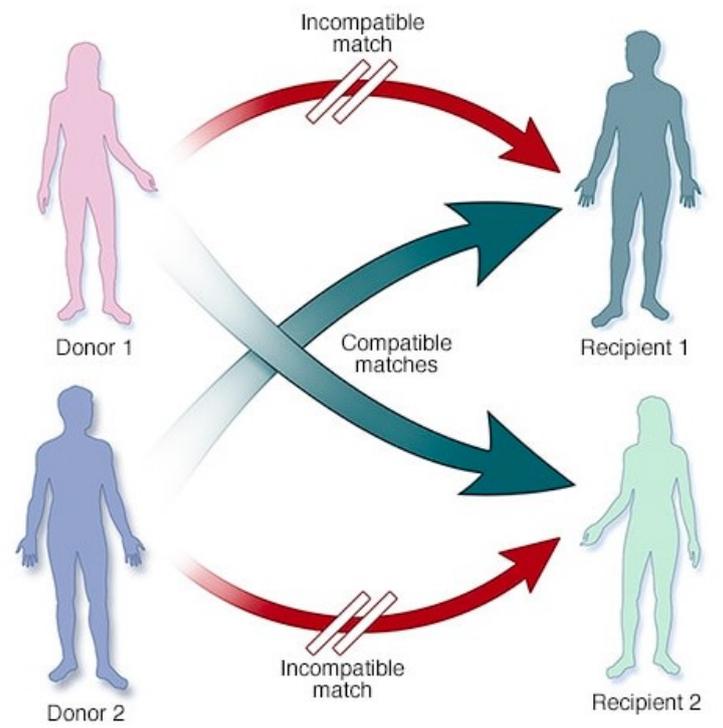


Figura 9: Donación cruzada de órganos. En la donación cruzada de órganos, los donantes vivos y sus respectivos receptores no son compatibles para el trasplante. Sin embargo, el donante de cada par es compatible con el receptor del otro par. Si ambos donantes y receptores expresan su voluntad se podrá evaluar hacer una donación cruzada. (Mayo Clinic.org)

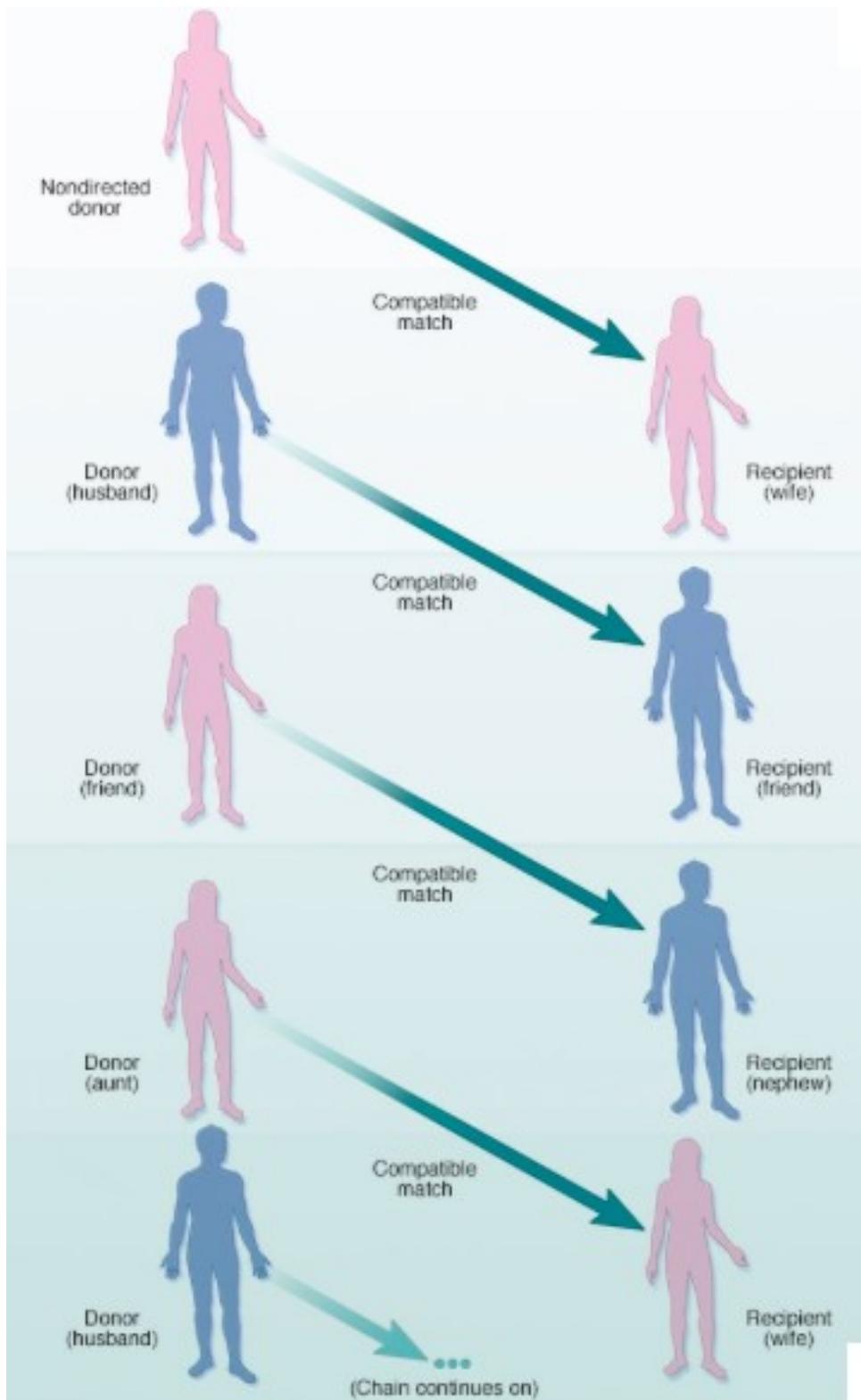


Figura 10: Cadena de donación de órganos de donantes vivos. (Mayo Clinic,org)

- b. Intercambio con la lista de donante cadáver. Se realiza cuando existe incompatibilidad de grupo entre la pareja inicial y para solucionar el problema dicho donante realiza la donación al receptor más compatible de la lista de espera de donante cadáver. El receptor inicial recibe por ello prioridad total en la lista de espera de donante cadáver y accede al primer riñón compatible que se genere en la misma.
- c. Donante altruista. Es una persona que por motivos totalmente altruistas cede uno de sus riñones a la sociedad sin conocer a la persona a la que le será implantado dicho riñón. La asignación del mismo viene dada por la Organización Nacional que designa al receptor más adecuado atendiendo a un sistema de puntuaciones.
- d. Donante legalmente retribuido. Es aquel donante que por motivos de precariedad económica vende uno de sus riñones a un determinado receptor. Generalmente, el proceso viene organizado por mafias del trasplante que obtienen importantes beneficios económicos en detrimento del donante que suele ser muy mal retribuido. Es un proceso legal en determinados países y que está totalmente desaconsejado por la Organización Mundial de la Salud.
- e. Comercio ilegal de órganos. Supone la extracción forzada y no voluntaria de uno o más órganos de un donante. Tiene toda la condena moral y legal de la sociedad en su conjunto (38).

El trasplante renal de donante vivo cruzado consiste en intercambiar recíproca y simultáneamente los donantes de distintas parejas que por motivos inmunológicos o de otro tipo no pueden utilizarse directamente entre la pareja inicialmente estudiada. El motivo habitual suele ser la incompatibilidad ABO o la aparición de una prueba cruzada positiva (39).

Este tipo de procedimiento se inició en Corea y posteriormente se extendió a Estados Unidos y Holanda . En España se estableció el programa en el año 2009. Desde entonces se han realizado más de 200 trasplantes cruzados. En el año 2011 se incluyó por primera vez un donante altruista en la cadena de donación cruzada.

La normativa que establece el procedimiento para realizar trasplantes cruzados se publicó en 2009 y contempla la creación en la Organización Nacional de Trasplantes de un registro único de parejas, designación de centros de referencia para llevar a cabo los trasplantes y requisitos que deben cumplir los centros para ser considerados como tales,

procedimiento para inscribir las parejas en el programa y finalmente también establece el sistema de selección de parejas para proceder al intercambio. El programa contempla también la posibilidad de realizar el intercambio de forma simultánea entre tres o más parejas y la utilización de donantes altruistas (38).

Los protocolos desarrollados por la ONT específicos para este tipo de donación son:

-El protocolo de Donación Renal Altruista (40).

-Y el programa de Donación Renal Cruzada.

(41).

### 3.2.-HISTORIA DEL TRASPLANTE RENAL DE DONANTE VIVO.

En 1951, dos grupos inician programas de trasplante renal de forma simultánea. En París Küss, Servelle y Dubost. En Boston Hume. Ningún equipo utilizó inmunosupresión y de forma sorprendente se logró la supervivencia de alguno de estos injertos.

La serie de París, incluye el primer trasplante renal de donante vivo emparentado que fue efectuado por el Prof. Hamburger en el Hospital Necker.

El paciente había sufrido un traumatismo al caer de un andamio y tuvo que realizarse la nefrectomía urgente de un riñón que resultó ser único. El riñón trasplantado procedía de su madre y funcionó durante 22 días, después de los cuáles, se produjo una hematuria y una brusca insuficiencia renal (42).

El primer trasplante renal realizado con éxito en el mundo tuvo lugar en el 23 de Diciembre de 1954 por el grupo de Joseph Murray, (figura 3) posteriormente ganador del premio Nobel de Medicina (43).

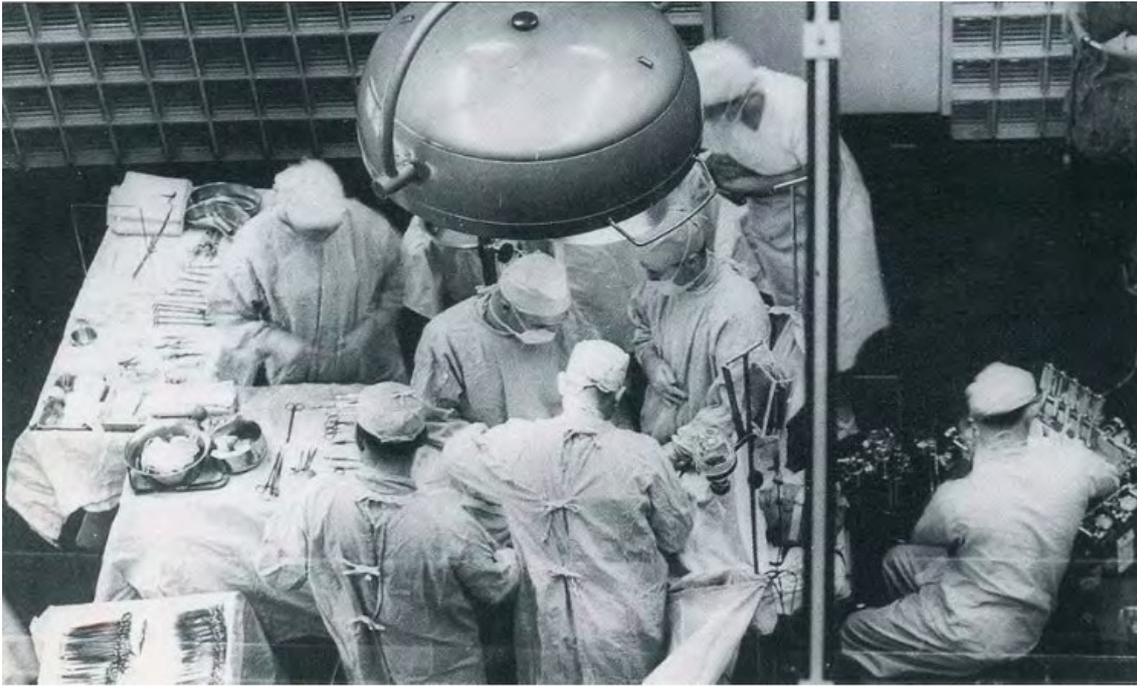


Figura 11: El trasplante de riñón realizado en uno de los quirófanos del hospital *Brigham and Women* y publicada en la desaparecida revista *Life*. El Dr. Joseph E. Murray, centro, y su equipo realizan la primera operación exitosa de trasplante de riñón en 1954. Credit Brigham and Women's Hospital, a través de Associated Press

Fue un trasplante renal de donante vivo realizado entre gemelos univitelinos, que solventó el principal obstáculo que había justificado el fracaso de trasplantes realizados con anterioridad: la disparidad HLA entre donante y receptor y el deterioro y pérdida posterior del injerto por una agresión inmunológica aguda. Este primer trasplante renal ya puso de manifiesto una de las peculiaridades del trasplante de vivo: la frecuente relación genética entre donante y receptor, que favorece la compatibilidad antigénica (44).

En el periodo entre 1950 y 1970 el departamento de cirugía dirigido por Moore ganó prestigio internacional por sus contribuciones al desarrollo de trasplante de tejidos. Thorn y Kolff habían desarrollado el riñón artificial. (Figura 4).



Figura 12: John P Merrill enseñando el riñón artificial de Kolff- Brigham a los hermanos Richard y Ronald Herrick (45).

Murray entre 1950 y 1951 realizó sus primeras series de trasplante de riñón con donantes cadáveres sin tipaje, en pacientes con fracaso renal crónico en fase terminal. Todos los riñones fueron rechazados y los pacientes fallecieron excepto un paciente que sobrevivió seis meses; en él se recuperaron las cifras de tensión y se normalizaron los valores en sangre. Fue en 1954 cuando una oportunidad excepcional aceleraría el curso de las investigaciones. Richard y Ronald Herrick eran dos hermanos gemelos univitelinos, idénticos, de unos veinticinco años de edad. (Figura 3). El primero padecía una insuficiencia renal terminal, secundaria a una glomerulonefritis crónica (enfermedad de Bright). Su esperanza de vida era nula, a pesar de las sesiones de diálisis a las que era sometido con el riñón artificial de Kolff Brigham. El médico de cabecera que le atendía, David Millar, del hospital de Brighton, conocedor de la circunstancia de que tenía un hermano idéntico, se puso en contacto con el Departamento de Medicina del hospital Peter Bent Brigham, dirigido por George W. Thorn y sugirió la posibilidad de un trasplante entre hermanos idénticos. Por aquel entonces la técnica del trasplante renal estaba ya protocolizada, pero la falta de drogas inmunosupresoras para combatir el rechazo desaconsejaba todos los intentos. Este caso era singular y providencial. Al tratarse de gemelos univitelinos, el perfil inmunológico sería idéntico y no debería haber

rechazo. Se corroboró esto último mediante tests cutáneos que garantizaron la compatibilidad mediante injertos cruzados de piel y, finalmente, se decidió proceder a la intervención (45).

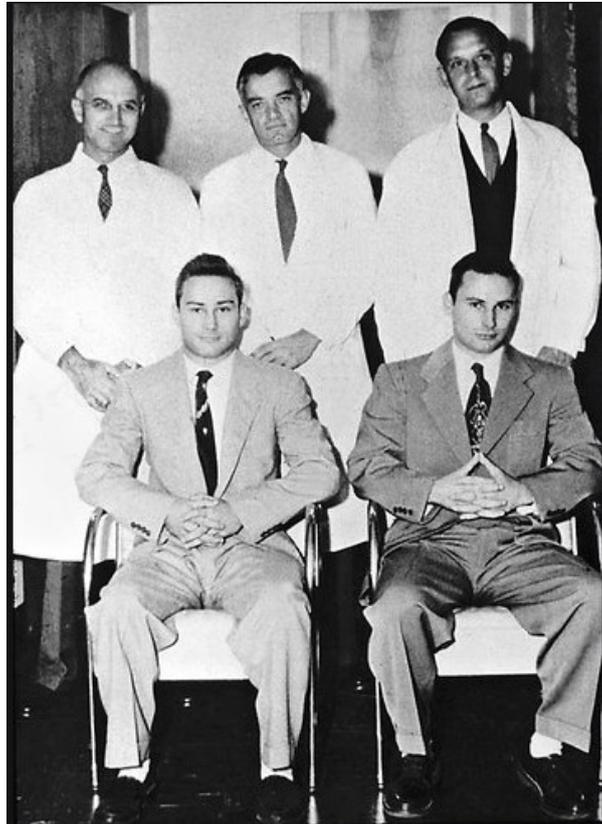


Figura13: De pie, de izquierda a derecha: Joseph E. Murray, John P. Merrill (nefrólogo del equipo) y J. Hartwell Harrison (urólogo que hizo la extracción del riñón). Los dos que están sentados son los gemelos: Richard Herrick (trasplantado) y Robert Herrick (donante). Crédito cortesía de Brigham and Women's Hospital

Ronald Herrick dio un riñón a su hermano Richard. El doctor Harrison extirpó el riñón izquierdo y Murray lo implantó en fosa iliaca derecha anastomosando la arteria renal izquierda a la hipogástrica, en termino-terminal, y la vena renal izquierda a la iliaca derecha en termino lateral. Juntos, Murray y Harrison , realizaron la ureterocistoneostomía con túnel submucosa a través de vejiga abierta. Mosseley, cirujano de Harvard, actuó como coordinador entre los dos quirófanos. Merrill era el nefrólogo. El trasplante funcionó inmediatamente. El receptor se casó con la enfermera que lo cuidaba, tuvo dos hijos y falleció ocho años después de un infarto.

El 21 de mayo de 1956 , Edith , una de dos gemelas univitelinas de 21 años de edad de Oklahoma , en insuficiencia renal terminal por glomerulonefritis crónica fue trasplantada con un riñón de su hermana gemela Wanda, con buena evolución. La paciente tubo dos embarazos sin hipertensión ni infección urinaria y la función renal permaneció correcta. Estos embarazos fueron los primeros en una paciente con un trasplante renal.

En 1959 el grupo de Murray trasplanta una pareja de gemelos no idénticos, utilizando irradiación total del cuerpo del receptor y otro trasplante realizado en las mismas condiciones seis meses después por Vaysse y Auvert del equipo de Hamburger en el H. Necker (46).

En los años siguientes, el trasplante de donante vivo se hizo extensivo a donantes con menor compatibilidad HLA, padres o hermanos haploidénticos, con resultados substancialmente peores , muy similares a los que se obtenían con los injertos de donante cadáver que ya entonces habían adquirido un gran auge. Por este motivo se cuestionó la conveniencia de seguir realizando injertos de donante vivo con menor compatibilidad, hasta que se encontraran nuevos abordajes de estudio y selección de la pareja donante/receptor o se dispusiera de fármacos más eficaces contra el rechazo que permitieran mejorar los resultados.

En 1969 se describe por Patel y Terasaki la importancia del Complejo Mayor de Histocompatibilidad, cuyas proteínas se conocen como antígenos de leucocitos humanos (HLA), que dio lugar al desarrollo de un programa de trasplante renal como terapéutica efectiva en la insuficiencia renal crónica terminal (47).

A finales de los 70 diversos estudios clínicos, apoyados en trabajos experimentales que demostraban que la transfusión de sangre del animal que posteriormente iba a ser donante facilitaba, a través de una supuesta supresión de la respuesta específica contra el donante, la tolerancia al injerto, evidenciaron que el empleo de un protocolo de transfusiones similar en humanos (transfusiones donante específicas, TDE) mejoraba la evolución de los trasplantes de vivo haploidéntico, consiguiéndose resultados similares a los obtenidos con los injertos de hermanos HLA idénticos, considerados en cualquier caso los mejores candidatos.

Por otro lado, la disponibilidad y utilización de la ciclosporina (CsA) a principios de los 80 se acompañó de una mejoría global del resultado de los trasplantes, tanto de cadáver como de vivo haploidéntico, sin necesidad aparente en éstos últimos de realizar transfusiones específicas del donante, y con la ventaja de evitar el riesgo de sensibilización del receptor, circunstancia que imposibilita la realización del trasplante (48).

En los primeros años del trasplante, la donación de vivo fue la principal fuente de órganos. La descripción de la muerte encefálica y la amplia aceptación de sus criterios diagnósticos permitieron que la donación en muerte encefálica se constituyera en su principal origen en los países occidentales. Por el contrario, en países con determinados marcos culturales, religiosos, socioeconómicos e incluso legales, en los que el establecimiento de programas de donación con donante fallecido resulta muy complejo, la donación de vivo ha continuado siendo la principal fuente (44).

Algunos países que no aceptan los criterios de muerte cerebral, establecen sus programas de trasplante renal exclusivamente a través de donantes vivos, como son Japón e Irán (49).

La actitud global del sistema hacia la actividad de trasplante renal de vivo, ha ido modificándose a lo largo del tiempo.

Muchos países han desarrollado programas de donación de vivo, que suponen en la actualidad alrededor del 40% de los trasplantes de riñón en Estados Unidos, Países Nórdicos, Holanda y Australia. El desarrollo de estos programas ha ido paralelo a una reducción en la morbilidad del donante con introducción de nuevas técnicas quirúrgicas, como la lumbotomía mínima o la extirpación laparoscópica, quedando reducida las cifras de morbilidad por debajo del 2% y de mortalidad por debajo del 3 por diez mil.

Este cambio de actitud también se ha puesto de manifiesto en el discurso derivado de las recomendaciones producidas por grupos de expertos, como la Comisión de Trasplantes del Consejo de Europa. En el año 1987, este organismo afirmaba que el trasplante de vivo debería ser «una actividad restringida». Por el contrario, en el año 2002, esta comisión recomendaba que la donación de vivo «puede ser llevada a cabo en beneficio de un receptor con el que el donante tiene una relación personal estrecha, definida por ley

o, en ausencia de dicha relación, sólo en circunstancias definidas por la ley y con la aprobación de un órgano apropiado independiente». Esta opción terapéutica ha despertado en nuestro país un creciente interés, como lo demuestra el aumento lento pero progresivo en la actividad de trasplante renal de vivo en los últimos años (44).

En 1986 fue cuando Rapaport propone la posibilidad de que a pacientes que no pueden recibir un riñón de un donante, por incompatibilidad de grupo sanguíneo ABO o por haber dado la prueba cruzada positiva, se les de la posibilidad de intercambiar los donantes, de manera que cada uno de los receptores reciba un riñón compatible y los donantes realicen su deseo de donación; en la actualidad es el intercambio de donantes de riñón de vivo o trasplante renal cruzado . En Corea del Sur el programa de donación renal cruzada lleva realizándose desde hace más de 15 años, ya que el donante fallecido es escaso debido a la mala aceptación de l donante en muerte encefálica.

Por el contrario en Estados Unidos y Europa no se ha puesta en práctica hasta finales de los años noventa y en España no es hasta el año 2008 cuando la ONT inicia el programa nacional de trasplante renal cruzado (41).

En los 90 el trasplante renal de vivo representaba un 1-1,5% de toda la actividad de trasplante renal en España.

### 3.3.-LEGISLACIÓN. BASES LEGALES.

Son necesarias unas normativas éticas y jurídicas que regulen el trasplante renal de donante vivo, ya que la persona a la que se le realiza una nefrectomía se somete a una cirugía que no está indicada por una enfermedad ni para mejorar la calidad de vida del donante.

El trasplante de órganos, que salva la vida o mejora la salud de decenas de miles de pacientes anualmente, presenta una serie de rasgos distintivos de cualquier otro tratamiento, por lo que requiere unos principios, una regulación y una organización específicos. Valgan como ejemplo de dichos atributos la escasez de órganos, cuya disponibilidad se basa en la solidaridad y en una rigurosa sistematización del proceso de obtención, el deterioro o la muerte de los pacientes en lista de espera, la reducida

probabilidad de recibir un órgano en determinadas circunstancias, la urgente toma de decisiones en situaciones críticas, la distancia geográfica que debe salvarse para llevar el órgano desde el donante al receptor más apropiado, o los riesgos inherentes al mismo, ya que desde el punto de vista teórico, la simple transmisión de material biológico de un individuo a otro conlleva cierto riesgo.

La Ley 30/1979, de 27 de octubre, sobre extracción y trasplante de órganos establecía los requisitos para la cesión, extracción, conservación, intercambio y trasplante de órganos humanos con fines terapéuticos, y fue desarrollada por el Real Decreto 426/1980, de 22 de febrero.

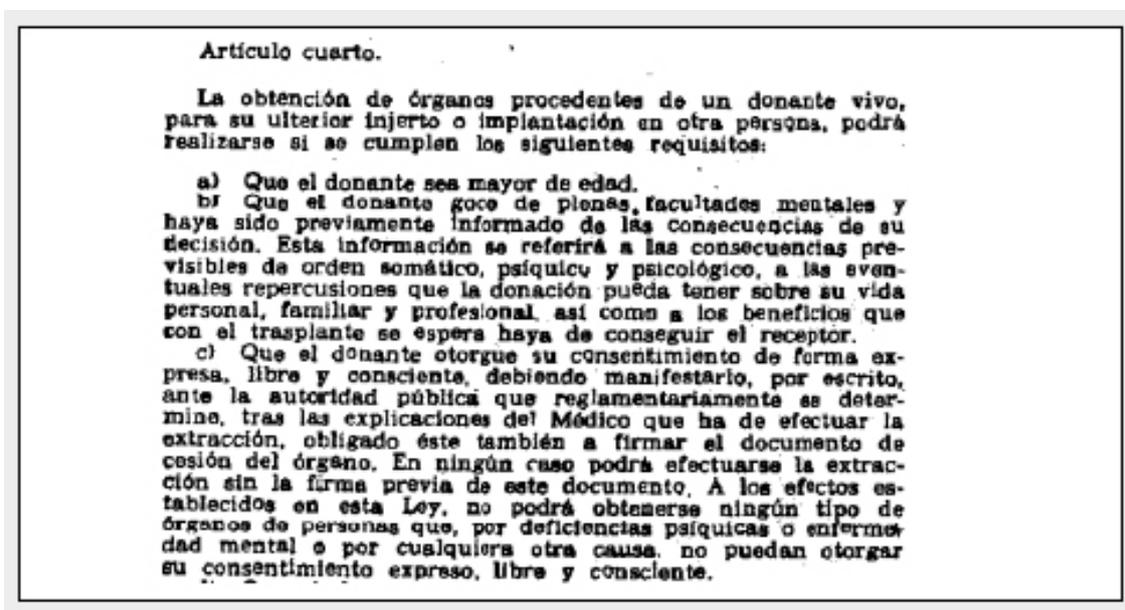


Figura 14: Ley 30/1979 (50).

La reciente expansión en nuestro país del trasplante de órganos de donante vivo, con la puesta en marcha de programas de donación y trasplante entre personas no relacionadas afectiva o genéticamente exige un tratamiento legal concreto que viene reforzado por lo dispuesto en la Directiva 2010/53/UE en relación con la protección del donante vivo. No debe omitirse la expansión de la donación de personas fallecidas tras la muerte por parada cardiorrespiratoria, según la terminología del Real Decreto 2070/1999, de 30 de diciembre, que estableció las bases para el desarrollo de este tipo de donación en España,

tomando como referencia el Documento de consenso español sobre donación de órganos en asistolia elaborado en 1995.

La clasificación de Maastrich modificada (Madrid 2011) define cuatro categorías de donantes en asistolia:

1) Fallecido fuera del hospital: incluye víctimas de una muerte súbita, traumática o no, que acontezca fuera del hospital que, por razones obvias, no son resucitadas.

2) Resucitación infructuos: incluye pacientes que sufren una parada cardiaca y son sometidos a maniobras de reanimación que resultan no exitosas. En esta categoría se diferencian dos subcategorías:

-2a) Extrahospitalaria: la parada cardiaca ocurre en el ámbito extrahospitalario y es atendida por el servicio de emergencias extrahospitalario, quien traslada al paciente al hospital con maniobras de cardio-compresión y soporte ventilatorio.

-2b) Intrahospitalaria: la parada cardiaca ocurre en el ámbito intrahospitalario, siendo presenciada por el personal sanitario, con inicio inmediato de maniobras de reanimación.

3) A la espera del paro cardiaco: incluye pacientes a los que se aplica limitación del tratamiento de soporte vital tras el acuerdo entre el equipo sanitario y éste con los familiares o representantes del enfermo.

4) Paro cardiaco en muerte encefálica: incluye pacientes que sufren una parada cardiaca mientras se establece el diagnóstico de muerte encefálica o después de haber establecido dicho diagnóstico, pero antes de que sean llevados a quirófano. Es probable que primero se trate de restablecer la actividad cardiaca pero, cuando no se consigue, puede modificarse el proceso al de donación en asistolia.

La Directiva 2010/53/UE, de 7 de julio de 2010, reconoce de forma explícita la labor del coordinador de trasplantes en el desarrollo efectivo del proceso de obtención y en la garantía de la calidad y seguridad de los órganos destinados al trasplante.

La promulgación del Real Decreto 2070/99 se justificó por los progresos científico-técnicos en lo relativo al diagnóstico de muerte encefálica, a la preservación de órganos y a la práctica de los trasplantes. En materia de donación de vivo, concreta los requisitos que han de concurrir para reforzar la validez y la espontaneidad del consentimiento del donante, haciendo igualmente mención a determinados principios éticos que deben informar este tipo de donación.

Se especifica por primera vez la limitación de la promoción y la publicidad: la promoción de la actividad de obtención de órganos ha de realizarse con carácter general, señalando su carácter altruista, voluntario y desinteresado. No podrá hacerse publicidad de la donación de órganos en beneficio de personas concretas o de centros o instituciones determinadas.

Se describe la necesidad del informe favorable a la donación del Comité de Ética Asistencial, especificando que en todo caso resulta preceptivo (aunque no vinculante) el informe del Comité de Ética del hospital que lleva a cabo el trasplante.

La prestación del consentimiento por parte del donante ha de realizarse ante el juez encargado del Registro Civil del lugar de la intervención en presencia:

- Del médico que certificó sobre su estado de salud y circunstancias (pero no necesariamente de aquellos otros profesionales que puedan haber colaborado en tales tareas con aquel médico).
- Del médico responsable del trasplante.
- De la persona que, según el documento de autorización del centro, deba dar conformidad a la práctica de la intervención.

El Real Decreto 2070/1999 establece los siguientes requisitos:

1) La persona responsable a quien corresponda dar la conformidad para la extracción debe realizar las siguientes comprobaciones:

- Averiguar si la persona fallecida ha dejado constancia expresa de su oposición a la extracción de todos o algunos de sus órganos o si manifestó su voluntad a familiares o profesionales.
- Examinar la documentación y pertenencias del fallecido.
- Informar a los familiares sobre las circunstancias de la extracción, restauración o prácticas de sanidad mortuoria.
- La muerte podrá certificarse tras la confirmación del cese irreversible de las funciones encefálicas. El certificado médico de defunción debe ser firmado por al menos tres médicos entre los que debe figurar un neurólogo o neurocirujano y el Jefe de Servicio de la unidad médica donde se encuentre ingresado. Ninguno de ellos formará parte del equipo extractor o trasplantador.
- Si media investigación judicial, la extracción requiere la autorización judicial previo informe del médico forense.

2) El responsable de dar la conformidad para la extracción debe extender un documento en el que deje constancia del cumplimiento de los requisitos anteriormente expuestos.

3) La extracción podrá realizarse en centros autorizados por la autoridad competente de la correspondiente Comunidad Autónoma. Deben disponer de una organización y régimen de funcionamiento que permita asegurar la extracción de forma satisfactoria; una unidad de coordinación hospitalaria de trasplantes que coordine la donación y extracción; un registro de acceso restringido y confidencial de las extracciones realizadas, los órganos extraídos y el destino de los mismos garantizando el anonimato y la confidencialidad; un laboratorio para la realización de las de terminaciones necesarias para la valoración clínica del donante y mantener un archivo de sueros durante un mínimo de 10 años. Asimismo, deben garantizar la disponibilidad de personal sanitario, instalaciones y medios técnicos para comprobar la muerte y para la valoración y mantenimiento del donante de acuerdo al presente Real Decreto así como para la restauración del cuerpo del fallecido tras la extracción permitiendo la visita de familiares y allegados.

El equipo encargado del procedimiento (preservación y/o extracción) solamente iniciará su actuación cuando el equipo médico responsable del proceso de reanimación cardiopulmonar haya dejado constancia escrita de la muerte (especificando fecha y hora). La existencia de un potencial donante deberá comunicarse previamente al Juzgado de Instrucción competente, a fin de que, si lo estima necesario, pueda establecer cualquier limitación o indicación. Transcurrido el tiempo establecido en los protocolos desde la comunicación sin que el Juzgado haya formulado indicación alguna, se iniciarán las técnicas de preservación, extrayendo previamente muestras de líquidos biológicos y cualquier otra muestra que pudiera considerarse necesaria.

El trasplante de órganos humanos sólo se podrá hacer en centros autorizados con el consentimiento escrito del receptor o sus representantes legales previa información de los beneficios y riesgos de la intervención así como de los estudios precisos. El responsable de la unidad en la que ha de realizarse el trasplante sólo dará su conformidad si hay perspectivas fundadas de mejorar el pronóstico vital o las condiciones de vida del receptor.

El principal propósito es “respetar y proteger a nuestros donantes y receptores”.

Existen dos formas legales de obtención de consentimiento en el caso de fallecidos:

- el consentimiento presunto, mediante el cual una persona fallecida es considerada donante salvo que haya expresado en vida su negativa a la donación.
- el consentimiento explícito, mediante el cual una persona debe dejar constancia de su aceptación de la donación en vida (verbalmente a sus seres queridos o mediante un registro de donante o de últimas voluntades).

Países como España, Francia, Hungría, Portugal e Italia se rigen por este consentimiento presunto, mientras que Alemania y Reino Unido utilizan el consentimiento explícito.

En la práctica diaria se aplica el consentimiento informado, respetándose los deseos de los seres queridos del difunto en todo momento independientemente de la forma legal de consentimiento a la donación que existe en los diferentes países de nuestro entorno.

Se debe garantizar en todo momento el anonimato de donante y receptor, exceptuando la donación de vivo, en la que la ley española obliga a que la donación sea para una persona determinada. Toda la información relativa a ambos será recogida y custodiada según la ley orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal garantizando la transparencia del proceso de tal manera que puedan ser identificados en caso de sospecha de riesgo para la salud.

En especificación del Real Decreto 1999 a la ley de 1979 se permitió la donación no solo entre personas emocionalmente relacionadas, sino entre desconocidos, siempre que se realice de forma altruista y desinteresada. Puede ser de dos formas:

- Por medio de la donación del órgano a una persona de la lista de espera (no conocida y anónima), llamado habitualmente donante altruista.
- Por medio de la donación renal cruzada (en la que también se selecciona un receptor de la lista de espera, pero el beneficio esperado, según número de trasplantes realizados, es mayor) (50).

## **ANEXO 1. Declaración sobre donación de órgano a persona determinada, no emparentada, ni relacionada con el donante. RD 1999**

Reunido D (A)

**EXPONE:**

### **I**

(A), mayor de edad, en el ejercicio de plenas facultades mentales, previamente informado sobre las consecuencias —de orden somático, psíquico y psicológico— de su decisión, así como de las eventuales repercusiones que la donación pueda tener sobre su vida personal, familiar y profesional, manifiesta su voluntad de otorgar su consentimiento a la donación de un riñón de forma expresa, anónima, libre y consciente a favor de (B); n<sup>o</sup> de identificación de la ONT del registro de Donación cruzada, persona a la que no conoce y, por tanto, con la que no tiene vínculo alguno.

### **II**

La finalidad de la donación de órganos ha de ser terapéutica, por lo que debe realizarse con el único propósito de favorecer la salud o las condiciones de vida del receptor, respetando siempre los postulados éticos de la investigación biomédica y los derechos fundamentales de la persona.

(A) se ha presentado como donante altruista (Buen samaritano) con el único deseo de mejorar, en la medida de sus posibilidades, la calidad de vida del enfermo renal.

(A) ha sido informado de los beneficios que se esperan conseguir en el receptor (B) y, existiendo grandes posibilidades de éxito del mismo y no disponiéndose de método terapéutico alternativo de eficacia comparable,

### **III**

(A) manifiesta expresamente conocer que no puede procederse a la extracción —o, en su caso, utilización— de órganos de donantes vivos cuando por cualquier circunstancia pudiera considerarse que en la obtención del consentimiento a la donación ha mediado condicionamiento económico o de otro tipo, social o psicológico.

En virtud de lo anterior, (A):

## **DECLARA:**

**PRIMERO:** (A) mantiene su voluntad de otorgar su consentimiento a la donación de un riñón de forma expresa, libre y consciente, a favor del receptor n<sup>o</sup> ..... del registro de parejas para la donación cruzada, ubicado en la ONT, persona con la que no se encuentra emparentada, ni mantiene ningún tipo de relación.

**SEGUNDO:** Que la expresada voluntad de otorgar consentimiento a la donación de un riñón manifestada por (A) a favor de (B) tiene por finalidad favorecer la salud o las condiciones de vida del receptor, sin que se encuentre viciada por condicionamiento económico o de otro tipo, social o psicológico.

**TERCERO:** Es todo cuanto expresa (A), comprometiéndose a otorgar consentimiento a la donación de un riñón ante el Juez del Juzgado de Primer Instancia, en presencia del médico que ha certificado sobre su estado de salud y circunstancias, del médico responsable del trasplante, y de la persona que, según el documento de autorización del Centro, deba dar conformidad a la práctica de la intervención.

En prueba de conformidad, las partes firman la presente Declaración en ....., a ..... de 20....

D/D<sup>a</sup> (A)

Fdo. (A)

*A: número de identificación de nuestro donante local no emparentado con B.*

*B: número de identificación del receptor "cruzado" o no emparentado.*

Figura 15: RD 1999.Anexo 1: Declaración sobre donación de órgano a persona determinada, no emparentada ni relacionada con el donante (50).

La regulación vigente se recoge según Real Decreto que a continuación se desarrolla.

Real Decreto 1723/2012, de 28 de diciembre, por el que se regulan las actividades de obtención, utilización clínica y coordinación territorial de los órganos humanos destinados al trasplante y se establecen requisitos de calidad y seguridad.

La Directiva 2010/53/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de julio de 2010, sobre normas de calidad y seguridad de los órganos humanos destinados al trasplante, dispone requisitos mínimos que deben aplicarse a la donación, evaluación, caracterización, obtención, preservación, transporte y trasplante de órganos humanos destinados a trasplante, con el fin de garantizar altos niveles de calidad y seguridad de dichos órganos. Entre los mismos se incluyen la designación de autoridades competentes, el establecimiento de criterios nacionales de autorización de centros, el desarrollo de un marco de calidad y seguridad que comprenda los protocolos necesarios para el desarrollo efectivo del proceso, la cualificación de los profesionales implicados y la aplicación de programas de formación específicos. La mencionada directiva asimismo impone requisitos de trazabilidad y el desarrollo de un sistema para la notificación y gestión de eventos y reacciones adversas graves, dispone los datos mínimos que deben recabarse para la evaluación de donantes y órganos y obliga al establecimiento de sistemas de información y a la realización de informes periódicos de actividad. Entre sus fundamentos éticos destacan los relacionados con la voluntariedad y la gratuidad, el consentimiento, la protección del donante vivo y la protección de datos personales.

La Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica, refuerza y completa lo establecido en la Ley 14/1986, de 25 de abril, en cuanto a los derechos de los pacientes, siendo de particular importancia lo relativo a su voluntad y consentimiento y a la confidencialidad, en línea con el régimen sentado por la Ley orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, que califica como especialmente protegidos los datos relativos a la salud.

1) La persona responsable a quien corresponda dar la conformidad para la extracción debe realizar las siguientes comprobaciones:

- Averiguar si la persona fallecida ha dejado constancia expresa de su oposición a la extracción de todos o algunos de sus órganos o si manifestó su voluntad a familiares o profesionales.
- Examinar la documentación y pertenencias del fallecido.

- Informar a los familiares sobre las circunstancias de la extracción, restauración o prácticas de sanidad mortuoria.
- La muerte podrá certificarse tras la confirmación del cese irreversible de las funciones encefálicas. El certificado médico de defunción debe ser firmado por al menos tres médicos entre los que debe figurar un neurólogo o neurocirujano y el Jefe de Servicio de la unidad médica donde se encuentre ingresado. Ninguno de ellos formará parte del equipo extractor o trasplantador.
- Si media investigación judicial, la extracción requiere la autorización judicial previo informe del médico forense.

2) El responsable de dar la conformidad para la extracción debe extender un documento en el que deje constancia del cumplimiento de los requisitos anteriormente expuestos.

3) La extracción podrá realizarse en centros autorizados por la autoridad competente de la correspondiente Comunidad Autónoma. Deben disponer de una organización y régimen de funcionamiento que permita asegurar la extracción de forma satisfactoria; una unidad de coordinación hospitalaria de trasplantes que coordine la donación y extracción; un registro de acceso restringido y confidencial de las extracciones realizadas, los órganos extraídos y el destino de los mismos garantizando el anonimato y la confidencialidad; un laboratorio para la realización de las de terminaciones necesarias para la valoración clínica del donante y mantener un archivo de sueros durante un mínimo de 10 años. Asimismo, deben garantizar la disponibilidad de personal sanitario, instalaciones y medios técnicos para comprobar la muerte y para la valoración y mantenimiento del donante de acuerdo al presente Real Decreto así como para la restauración del cuerpo del fallecido tras la extracción permitiendo la visita de familiares y allegados.

El real decreto se ordena en treinta y cuatro artículos estructurados en nueve capítulos, cuatro disposiciones adicionales, una disposición transitoria, una disposición derogatoria, cuatro disposiciones finales y tres anexos. El capítulo I trata de las disposiciones generales, el capítulo II, del respeto y la protección al donante y al receptor, el capítulo III, de la obtención de los órganos, el capítulo IV, de su asignación, transporte e intercambio, el capítulo V, del trasplante de los órganos, el capítulo VI de su calidad y seguridad, el capítulo VII, de las autoridades y la coordinación de actividades relacionadas con la obtención y el trasplante de órganos, el capítulo VIII, de los sistemas

de información, y el capítulo IX, de la inspección, supervisión y medidas cautelares y de las infracciones y sanciones. Las disposiciones adicionales tratan, sucesivamente, del transporte de material potencialmente peligroso, la evaluación y acreditación de centros y servicios, la aplicación del real decreto a las ciudades de Ceuta y Melilla, y de la red sanitaria militar. La disposición transitoria se refiere a la pervivencia de las autorizaciones sanitarias para los centros de obtención y trasplante de órganos. La disposición derogatoria deroga el Real Decreto 2070/1999, de 30 de diciembre, por el que se regulan las actividades de obtención y utilización clínica de órganos humanos y la coordinación territorial en materia de donación y trasplante de órganos y tejidos. Las disposiciones finales regulan el título competencial y el carácter de básico de la norma, la incorporación de derecho de la Unión Europea, la habilitación para el desarrollo normativo y la entrada en vigor del real decreto. Finalmente, los tres anexos comprenden respectivamente requisitos técnicos relacionados con el diagnóstico y certificación de la muerte para la obtención de órganos de donantes fallecidos, la autorización de los centros de trasplante de órganos y la caracterización de los donantes y los órganos humanos.

Se describen los capítulos que hacen referencia al proceso de donación de vivo y principios de la donación de órganos.

El capítulo II se titula: respeto y la protección al donante y al receptor

Artículo 4. Principios fundamentales que rigen la obtención y la utilización clínica de los órganos humanos.

1. En la obtención y la utilización de órganos humanos se deberán respetar los derechos fundamentales de la persona y los postulados éticos que se aplican a la práctica clínica y a la investigación biomédica.
2. Se respetarán los principios de voluntariedad, altruismo, confidencialidad, ausencia de ánimo de lucro y gratuidad, de forma que no sea posible obtener compensación económica ni de ningún otro tipo por la donación de ninguna parte del cuerpo humano.
3. La selección y el acceso al trasplante de los posibles receptores se regirán por el principio de equidad.
4. Se adoptarán medidas de seguridad y calidad con el fin de reducir las pérdidas de órganos, minimizar los posibles riesgos, tratar de asegurar las máximas posibilidades de éxito del trasplante y mejorar la eficiencia del proceso de obtención y trasplante de órganos.

#### Artículo 5. Confidencialidad y protección de datos personales.

1. No podrá divulgarse información alguna que permita la identificación del donante y del receptor de órganos humanos. De este principio se exceptúan aquellos casos en que un individuo, de forma pública, libre y voluntaria, se identifique como donante o como receptor. Aun cuando dicho extremo ocurra, se deberá respetar lo dispuesto en el apartado siguiente.

2. Ni los donantes ni sus familiares podrán conocer la identidad del receptor o la de sus familiares y viceversa. Se evitará cualquier difusión de información que pueda relacionar directamente la obtención y el ulterior trasplante.

Esta limitación no es aplicable a los directamente interesados en el trasplante de órganos de donante vivo entre personas relacionadas genéticamente, por parentesco o por amistad íntima.

3. La información relativa a donantes y receptores de órganos humanos será recogida, tratada y custodiada en la más estricta confidencialidad, conforme a lo dispuesto en el artículo 10.3 de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad, la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal, y la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

4. El deber de confidencialidad no impedirá la adopción de medidas preventivas cuando se sospeche la existencia de riesgos para la salud individual o colectiva en los términos previstos en los artículos 26 y 28 de la Ley 14/1986, de 25 de abril, o en su caso, conforme a lo que establecen la Ley Orgánica 3/1986, de 14 de abril, de Medidas especiales en materia de salud pública, y el artículo 16 de la Ley 41/2002, de 14 de noviembre.

#### Artículo 7. Gratuidad de las donaciones.

1. No se podrá percibir gratificación alguna por la donación de órganos humanos por el donante, ni por cualquier otra persona física o jurídica. Tampoco se podrán ofrecer o entregar beneficios pecuniarios o de cualquier otro tipo en relación con la asignación de uno o varios órganos para trasplante, así como solicitarlos o aceptarlos.

2. La realización de los procedimientos médicos relacionados con la obtención no será, en ningún caso, gravosa para el donante vivo ni para la familia del fallecido. El principio de gratuidad no impedirá a los donantes vivos el resarcimiento de los gastos y la pérdida de ingresos directamente relacionados con la donación. Cuando dicha restitución resulte

procedente, habrá de efectuarse necesariamente a través de los mecanismos que se puedan prever a tal efecto por las administraciones competentes.

3. Se prohíbe hacer cualquier publicidad sobre la necesidad de un órgano o sobre su disponibilidad, ofreciendo o buscando algún tipo de gratificación o remuneración.

4. No se exigirá al receptor precio alguno por el órgano trasplantado.

El capítulo III habla sobre la obtención de los órganos

Artículo 8. Requisitos para la obtención de órganos de donante vivo.

1. La obtención de órganos procedentes de donantes vivos para su ulterior trasplante podrá realizarse si se cumplen los siguientes requisitos:

a) El donante debe ser mayor de edad, gozar de plenas facultades mentales y de un estado de salud adecuado.

b) Debe tratarse de un órgano, o parte de él, cuya obtención sea compatible con la vida y cuya función pueda ser compensada por el organismo del donante de forma adecuada y suficientemente segura.

c) El donante habrá de ser informado previamente de las consecuencias de su decisión, de los riesgos, para sí mismo o para el receptor, así como de las posibles contraindicaciones, y de la forma de proceder prevista por el centro ante la contingencia de que una vez se hubiera extraído el órgano, no fuera posible su trasplante en el receptor al que iba destinado. El donante debe otorgar su consentimiento de forma expresa, libre, consciente y desinteresada. La información y el consentimiento deberán efectuarse en formatos adecuados, siguiendo las reglas marcadas por el principio de diseño para todos, de manera que resulten accesibles y comprensibles a las personas con discapacidad.

d) El donante no deberá padecer o presentar deficiencias psíquicas, enfermedad mental o cualquier otra condición por la que no pueda otorgar su consentimiento en la forma indicada. Tampoco podrá realizarse la obtención de órganos de menores de edad, aun con el consentimiento de los padres o tutores.

e) El destino del órgano obtenido será su trasplante a una persona determinada con el propósito de mejorar sustancialmente su pronóstico vital o sus condiciones de vida.

2. No se obtendrán ni se utilizarán órganos de donantes vivos si no se esperan suficientes posibilidades de éxito del trasplante, si existen sospechas de que se altera el libre consentimiento del donante a que se refiere este artículo, o cuando por cualquier

circunstancia pudiera considerarse que media condicionamiento económico, social, psicológico o de cualquier otro tipo.

En cualquier caso, para proceder a la obtención, será preceptivo disponer de un informe del Comité de Ética correspondiente.

3. Los donantes vivos se seleccionarán sobre la base de su salud y sus antecedentes clínicos. El estado de salud físico y mental del donante deberá ser acreditado por un médico cualificado distinto de aquéllos que vayan a efectuar la extracción y el trasplante, que informará sobre los riesgos inherentes a la intervención, las consecuencias previsibles de orden somático o psicológico, las repercusiones que pueda suponer en su vida personal, familiar o profesional, así como de los beneficios que se esperan del trasplante y los riesgos potenciales para el receptor. En este sentido, debe trasladarse al donante vivo la importancia que reviste la transmisión de sus antecedentes personales. A la luz del resultado de este examen, se podrá excluir a cualquier persona cuando la obtención pueda suponer un riesgo inaceptable para su salud, o el trasplante del órgano obtenido para la del receptor.

Los anteriores extremos se acreditarán mediante un certificado médico que hará necesariamente referencia al estado de salud, a la información facilitada y a la respuesta y motivaciones libremente expresadas por el donante y, en su caso, a cualquier indicio de presión externa al mismo. El certificado incluirá la relación nominal de otros profesionales que puedan haber colaborado en tales tareas con el médico que certifica.

4. Para proceder a la obtención de órganos de donante vivo, se precisará la presentación, ante el Juzgado de Primera Instancia de la localidad donde ha de realizarse la extracción o el trasplante, a elección del promotor, de una solicitud del donante o comunicación del Director del centro sanitario en que vaya a efectuarse, o la persona en quien delegue, en la que se expresarán las circunstancias personales y familiares del donante, el objeto de la donación, el centro sanitario en que ha de efectuarse la extracción, la identidad del médico responsable del trasplante y se acompañará el certificado médico sobre la salud mental y física del donante.

El donante deberá otorgar su consentimiento expreso ante el Juez durante la comparecencia a celebrar en el expediente de Jurisdicción Voluntaria que se tramite, tras las explicaciones del médico que ha de efectuar la extracción y en presencia del médico al que se refiere el apartado 3 de este artículo, el médico responsable del trasplante y la

persona a la que corresponda dar la conformidad para la intervención, conforme al documento de autorización para la extracción de órganos concedida.

5. El documento de cesión del órgano donde se manifiesta la conformidad del donante será extendido por el Juez y firmado por el donante, el médico que ha de ejecutar la extracción y los demás asistentes. Si alguno de los anteriores dudara de que el consentimiento para la obtención se hubiese otorgado de forma expresa, libre, consciente y desinteresada, podrá oponerse eficazmente a la donación. De dicho documento de cesión se facilitará copia al donante. En ningún caso podrá efectuarse la obtención de órganos sin la firma previa de este documento.

6. Entre la firma del documento de cesión del órgano y la extracción del mismo deberán transcurrir al menos veinticuatro horas, pudiendo el donante revocar su consentimiento en cualquier momento antes de la intervención sin sujeción a formalidad alguna. Dicha revocación no podrá dar lugar a ningún tipo de indemnización.

7. La obtención de órganos procedentes de donantes vivos sólo podrá realizarse en los centros sanitarios expresamente autorizados para ello, debiendo informar del procedimiento a la autoridad competente responsable con anterioridad a su realización.

8. No obstante lo dispuesto en el artículo 7, deberá proporcionarse al donante vivo asistencia sanitaria para su restablecimiento y se facilitará su seguimiento clínico en relación con la obtención del órgano.

Artículo 10. Centros de obtención de órganos de donante vivo: requisitos generales y procedimientos para su autorización sanitaria.

1. La obtención de órganos procedentes de donantes vivos para su ulterior trasplante sólo podrá realizarse en los centros sanitarios expresamente autorizados por la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente.

2. Para poder ser autorizados, los centros donde se realizan estas actividades deberán reunir, al menos, los siguientes requisitos:

a) Estar autorizado como centro de obtención de órganos procedentes de donantes fallecidos y como centro de trasplante del órgano para el que se solicita la autorización de obtención de donante vivo.

b) Disponer de suficiente personal médico y de enfermería con cualificación y acreditada experiencia para la correcta evaluación y selección del donante y la realización de la obtención.

- c) Disponer de las instalaciones y materiales necesarios para la correcta realización de las obtenciones, de conformidad con los estándares aceptados en esta materia y con las mejores prácticas médicas.
- d) Disponer de los servicios sanitarios, incluyendo laboratorios y técnicas de imagen, necesarios para garantizar el adecuado estudio preoperatorio del donante y el correcto tratamiento de las eventuales complicaciones que puedan surgir en el mismo. Estos servicios sanitarios contarán con personal cualificado y con instalaciones y equipos apropiados.
- e) Disponer de protocolos que aseguren la adecuada evaluación y selección del donante, la transmisión de información relativa al donante y al receptor cuando la obtención y el trasplante no se efectúen en el mismo centro, el proceso de la obtención y el seguimiento postoperatorio inmediato y a largo plazo, así como otros protocolos a los que se refiere el artículo 25.
- f) Disponer de un registro de acceso restringido y confidencial, con sus correspondientes claves alfanuméricas, donde se recogerán los datos necesarios que permitan garantizar la trazabilidad.
- g) Garantizar el registro de la información relativa a los donantes vivos y su seguimiento clínico, de acuerdo con lo establecido en el artículo 31, sin perjuicio de las disposiciones sobre protección de datos personales y secreto estadístico.
- h) Cumplir con los requisitos establecidos en materia de confidencialidad y protección de datos personales, promoción y publicidad y gratuidad de las donaciones.

3. Sin detrimento de la normativa específica de cada comunidad autónoma, el procedimiento para la concesión, renovación y extinción de la autorización a los centros para la realización de la obtención de donante vivo se ajustará a lo consignado en el artículo 11 sobre autorización a los centros de obtención de órganos de donantes fallecidos.

La autorización determinará la persona a quien, además del responsable de la unidad médica en que haya de realizarse el trasplante, corresponde dar la conformidad para cada intervención.

4. La autorización de los centros para obtener órganos humanos podrá ser revocada o suspendida como consecuencia de las actuaciones de inspección y control por parte de las

autoridades competentes según lo dispuesto en el artículo 31 de la Ley 14/1986, de 25 de abril.

#### Artículo 12. Preparación de los órganos humanos.

1. El personal del centro de obtención utilizará las técnicas y los medios adecuados para que cada órgano llegue a su receptor en las mejores condiciones posibles, de acuerdo con los protocolos relativos a la preservación, empaquetado y etiquetado a los que hace referencia el artículo 25.

2. Cuando el órgano deba trasladarse a un centro de trasplante diferente del centro de obtención, se acompañará obligatoriamente de la siguiente documentación:

a) Un etiquetado exterior, que tendrá un formato común al menos cuando el transporte del órgano se efectúe entre comunidades autónomas o desde España a otros países, y en el que, en todos los casos, figurará lo siguiente:

1.o Una indicación de que se traslada un órgano humano, especificando el tipo de órgano, y si procede, su ubicación anatómica derecha o izquierda, con la advertencia «ÓRGANO HUMANO PARA TRASPLANTE. MANIPULAR CON CUIDADO».

2.o Procedencia y destino del órgano: centro de obtención y centro de trasplante involucrados, con el nombre de los responsables del envío y la recepción, y las direcciones y números de teléfonos de los centros mencionados.

3.o Día y hora de salida del centro de obtención.

4.o Recomendaciones de transporte, con instrucciones para mantener el contenedor a una temperatura adecuada y en una posición apropiada.

b) Un informe sobre las características del donante y del órgano, su extracción y las soluciones de preservación utilizadas.

c) Los estudios realizados y sus resultados.

3. Sin perjuicio de lo establecido en el apartado anterior, cuando el órgano se envíe a otro país de la Unión Europea, la documentación relativa a las características del donante y del órgano cumplirá con los procedimientos que la Comisión Europea establezca al efecto.

El capítulo V hace referencia al trasplante de los órganos

#### Artículo 17. Requisitos para el trasplante de órganos humanos.

1. El trasplante de órganos humanos sólo se podrá efectuar en centros autorizados para ello, con el consentimiento previo y escrito del receptor o sus representantes legales, conforme prevé el artículo 9 de la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, previa información de los riesgos y beneficios que la intervención supone, así como de los estudios que sean técnicamente apropiados al tipo de trasplante del que se trate en cada caso.

2. El documento en el que se haga constar el consentimiento informado del receptor comprenderá: nombre del centro de trasplante y nombre del receptor y, en su caso, el de los representantes que autorizan el trasplante. El documento tendrá que ser firmado por el médico que informó al receptor y por éste mismo o sus representantes.

El documento quedará archivado en la historia clínica del paciente y se facilitará copia del mismo al interesado.

3. Antes de proceder al trasplante de un órgano, se verificará que:

1. a) Se ha completado y registrado la caracterización del órgano y el donante.

2. b) Se han respetado los requisitos de preparación y transporte del órgano.

4. El responsable de la unidad médica en la que haya de realizarse el trasplante sólo podrá dar su conformidad si, tras evaluar la información relativa a la caracterización del donante y del órgano con arreglo al anexo III y la situación del receptor, existen perspectivas fundadas de mejorar sustancialmente el pronóstico vital o las condiciones de vida del receptor y si se han realizado entre donante y receptor los estudios que sean técnicamente apropiados al tipo de trasplante que en cada caso se trate. En el caso de que no estuvieran disponibles todos los datos mínimos que figuran en el apartado A del anexo III y, si con arreglo al análisis riesgo-beneficio de cada caso particular, incluyendo las urgencias vitales, los beneficios esperados para el receptor son superiores a los riesgos que entrañan los datos incompletos, se podrá considerar el trasplante del órgano en cuestión.

5. Con objeto de mantener la trazabilidad, en la historia clínica del receptor se recogerán los datos necesarios que permitan identificar al donante, al órgano y al centro de obtención hospitalario del que procede el órgano trasplantado, con las correspondientes claves alfanuméricas que garanticen la protección de datos y la confidencialidad.

Artículo 18. Centros de trasplante de órganos humanos: requisitos generales para su autorización sanitaria.

1. El trasplante de órganos humanos sólo podrá realizarse en aquellos centros sanitarios que dispongan de autorización específica de la autoridad competente de la correspondiente comunidad autónoma.
2. Para poder ser autorizados, los centros trasplantadores de órganos humanos deberán reunir al menos los siguientes requisitos generales:
  - a) Estar autorizado como centro de obtención de órganos de donantes fallecidos y acreditar una actividad suficiente como para garantizar la viabilidad y calidad del programa de trasplante.
  - b) Disponer de una organización sanitaria y un régimen de funcionamiento adecuado para realizar la intervención que se solicita.
  - c) Disponer de la unidad médica y quirúrgica correspondiente con el personal sanitario suficiente y con demostrada experiencia en el tipo de trasplante del que se trate.
  - d) Garantizar la disponibilidad de facultativos especialistas con experiencia probada en el diagnóstico y tratamiento de las complicaciones del trasplante a desarrollar.
  - e) Disponer de una unidad de coordinación hospitalaria de trasplantes.
  - f) Disponer de las instalaciones y materiales necesarios para la adecuada realización del proceso de trasplante, tanto en el preoperatorio, como en la intervención y en el postoperatorio, de conformidad con los estándares aceptados en esta materia y con las mejores prácticas médicas.
  - g) Disponer de los servicios sanitarios, incluyendo laboratorios y técnicas de imagen, necesarios para garantizar la realización del trasplante, el seguimiento clínico adecuado del receptor y el correcto tratamiento de las eventuales complicaciones que la práctica de este trasplante precise. Estos servicios sanitarios contarán con personal cualificado y con instalaciones y equipos apropiados.
  - h) Disponer de un servicio de anatomía patológica con los medios técnicos y humanos necesarios para el estudio de complicaciones asociadas al trasplante y poder realizar los posibles estudios post-mortem.
  - i) Disponer de un laboratorio de microbiología donde se puedan efectuar los controles de las complicaciones infecciosas que presenten los pacientes.
  - j) Garantizar la disponibilidad de un laboratorio de inmunología y una unidad de histocompatibilidad con los medios técnicos y humanos necesarios para garantizar la correcta realización de los estudios inmunológicos necesarios para la monitorización pre y postrasplante.

- k) Disponer de una Comisión de Trasplante y de aquellos protocolos que aseguren la adecuada selección de los receptores, el proceso de trasplante y el seguimiento postoperatorio inmediato y a largo plazo, y que garanticen la calidad y la seguridad de todo el procedimiento terapéutico, así como de aquellos otros protocolos a los que hace referencia el artículo 25.
- l) Disponer de un registro, de acceso restringido y confidencial, con sus correspondientes claves alfanuméricas, donde constarán los trasplantes realizados con los datos precisos para garantizar la trazabilidad.
- m) Garantizar el registro de la información que permita evaluar la actividad de los trasplantes realizados en el centro, así como los resultados obtenidos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 31 y sin perjuicio de las disposiciones sobre protección de datos personales y secreto estadístico.
- n) Adecuar en todo momento la actuación y los medios de las unidades médicas implicadas en los diferentes tipos de trasplante a los progresos científicos, siguiendo protocolos diagnósticos y terapéuticos actualizados.
- o) Cumplir con los requisitos establecidos en materia de confidencialidad y protección de datos personales, promoción y publicidad y gratuidad de las donaciones.

Artículo 19. Centros de trasplante de órganos humanos: requisitos específicos para su autorización sanitaria.

Además de los requisitos generales establecidos en el artículo anterior, los centros de trasplante de órganos humanos deberán reunir los requisitos específicos mínimos que figuran en el anexo II, para las modalidades que en el mismo se detallan.

Artículo 20. Procedimiento para la concesión, renovación y extinción de la autorización sanitaria a los centros de trasplante de órganos humanos.

1. El trasplante de órganos humanos habrá de realizarse en centros sanitarios que hayan sido autorizados específicamente para cada una de sus modalidades por la autoridad competente de la comunidad autónoma correspondiente.
2. Sin perjuicio de la normativa específica establecida en cada comunidad autónoma, la solicitud de la autorización deberá contener, al menos:
  - a) El tipo de trasplante a realizar.
  - b) La relación de médicos responsables del equipo de trasplante, así como la

documentación que acredite su cualificación.

c) Una memoria con la descripción detallada de los medios humanos y materiales y los protocolos de que dispone el centro, de acuerdo con los requisitos exigidos para realizar la actividad correspondiente.

3. Sin perjuicio de la normativa específica de cada comunidad autónoma, la autorización deberá contener, como mínimo:

1. a) El tipo de trasplante para el que se autoriza el centro.
2. b) El nombre del o de los responsables del equipo de trasplante.
3. c) Su duración, según el periodo de vigencia que determine la autoridad competente.

4. Al término del periodo de vigencia de la autorización, se podrá proceder a su renovación previa constatación de que persisten las condiciones que dieron lugar a su concesión. En ningún caso se entenderá prorrogada automáticamente.

5. Cualquier tipo de modificación sustancial que se produzca en las condiciones, estructura, responsables o funcionamiento del centro deberá ser notificada a la autoridad competente y podrá dar lugar a la revisión de la autorización sanitaria, e incluso a su extinción, aun cuando no hubiera vencido el período de vigencia.

6. La autoridad competente de la comunidad autónoma, a la vista de los resultados obtenidos en los trasplantes realizados por el centro, podrá revocar las autorizaciones concedidas.

7. Las comunidades autónomas notificarán al Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad las decisiones que adopten en relación con los centros trasplantadores de órganos humanos que se regulan en la presente disposición y que deban figurar en el Registro General de Centros, Servicios y Establecimientos Sanitarios y en el registro al que se refiere el artículo 30.

8. Los centros de trasplante de órganos humanos deberán proporcionar a la autoridad competente de la comunidad autónoma toda la información que les sea solicitada en relación con la actividad para la que hayan sido autorizados.

9. Las distintas modalidades de trasplante de órganos que existen o pudieran aparecer como fruto del desarrollo científico-técnico podrán ser contempladas en las siguientes tres situaciones:

a) Modalidades expresamente reguladas por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, según lo establecido en el artículo 19 y el anexo II, en los que se desarrollan los requisitos técnicos y condiciones mínimas que han de cumplir los centros y servicios que vayan a realizarlas: la autoridad competente de la comunidad autónoma que corresponda, una vez comprobado el cumplimiento de dichas condiciones y requisitos, podrá, de acuerdo a su propio criterio, conceder la autorización.

b) Modalidades para las que no existe regulación expresa por parte del Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad ni normativa propia de la comunidad autónoma correspondiente: la autoridad competente de la comunidad autónoma que corresponda podrá autorizar a un determinado centro y servicio para el desarrollo de cada procedimiento individualmente considerado, previo informe de la Comisión de Trasplantes del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud.

c) Modalidades para las que existe una regulación expresa por parte del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad en la que se prohíbe su iniciación o se suspende su desarrollo: dicha prohibición o suspensión será dictada por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, o a propuesta de las entidades o sociedades de carácter científico que sean pertinentes en cada caso, y en consideración a especiales circunstancias de riesgo para los pacientes.

Las autoridades competentes de las comunidades autónomas no otorgarán o retirarán las autorizaciones que pudieran haber otorgado a los centros y servicios en dichas modalidades expresamente prohibidas o suspendidas.

10. La autorización de los centros para obtener órganos humanos podrá ser revocada o suspendida como consecuencia de las actuaciones de inspección y control por parte de las autoridades competentes según lo dispuesto en el artículo 31 de la Ley 14/1986, de 25 de abril.

El capítulo IV hace referencia a la calidad y la seguridad de los órganos

Artículo 21. Caracterización de los donantes y los órganos humanos.

1. Todos los órganos obtenidos y sus donantes han de estar adecuadamente caracterizados antes del trasplante.

Para cada donación debe recogerse el conjunto de datos mínimos especificado en el apartado A del anexo III. Asimismo, a decisión del equipo médico responsable y teniendo en cuenta la disponibilidad de los datos y las circunstancias particulares de cada caso,

también se deben recabar los datos complementarios especificados en el apartado B del citado anexo.

2. Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 1 de este artículo, si con arreglo al análisis riesgo-beneficio de cada caso particular, incluyendo las urgencias vitales, los beneficios esperados para el receptor son superiores a los riesgos que entrañan los datos incompletos, un órgano podrá ser considerado para el trasplante aun cuando no estén disponibles todos los datos mínimos que figuran en el apartado A del anexo.

3. Con el fin de cumplir los requisitos de calidad y seguridad dispuestos en este real decreto, el equipo médico responsable:

a) Procurará obtener toda la información necesaria de los donantes vivos, y a tal efecto facilitará a estos últimos la información que necesiten para comprender las consecuencias de la donación.

b) En caso de que se trate de un donante fallecido, procurará obtener la información necesaria, siempre que sea posible y oportuno, de los familiares o de otras personas.

c) En cualquier caso, se esforzará por que todas las partes a las que se solicita información sean conscientes de la importancia que reviste una pronta transmisión de la misma.

4. Los análisis necesarios para la caracterización del órgano y del donante los realizarán laboratorios dotados de personal cualificado y de instalaciones y equipos apropiados.

5. Los centros de obtención y de trasplante, incluyendo los laboratorios y otros departamentos que puedan participar en la caracterización de los órganos y de los donantes, dispondrán de protocolos adecuados para garantizar la oportuna transmisión de la información relativa a la caracterización.

6. Sin perjuicio de lo establecido en este artículo, cuando el órgano se envíe a otro país de la Unión Europea, se enviará, como mínimo, la información incluida en el anexo III de este real decreto, y se actuará de conformidad con los procedimientos que la Comisión Europea establezca al efecto. Asimismo, cuando el órgano se reciba de otro país de la Unión Europea, se verificará la recepción de dicha información de conformidad con los mismos procedimientos.

## Artículo 22. Trazabilidad de los órganos humanos.

1. Con el fin de proteger la salud de donantes vivos y receptores, se garantizará la trazabilidad de todos los órganos obtenidos, asignados, trasplantados o desestimados en España.
2. Se implementará un sistema de identificación de donantes y receptores que permita identificar cada donación y cada uno de los órganos y receptores asociados a ella. Dicho sistema cumplirá los requisitos relativos a la confidencialidad y seguridad de los datos que establezca la normativa vigente en materia de protección de datos de carácter personal.
3. Sin perjuicio de las competencias de las comunidades autónomas en esta materia, los centros de obtención y los centros de trasplante, junto con la Organización Nacional de Trasplantes, conservarán los datos necesarios para garantizar la trazabilidad y la información sobre la caracterización de los órganos y de los donantes.
4. Los datos necesarios para una completa trazabilidad se conservarán como mínimo 30 años después de la donación, pudiendo almacenarse en formato electrónico.
5. Sin perjuicio de lo establecido en el artículo anterior, cuando exista intercambio de órganos entre España y otro estado miembro, la información necesaria para garantizar la trazabilidad se transmitirá de conformidad con los procedimientos que, al efecto, establezca la Comisión Europea.

## Artículo 23. Sistema de notificación y gestión de reacciones y eventos adversos graves.

1. Sin perjuicio de las competencias de las comunidades autónomas, y en cooperación con las mismas, la Organización Nacional de Trasplantes implementará un sistema estatal para notificar, investigar, registrar y transmitir la información pertinente y necesaria sobre los eventos adversos graves y las reacciones adversas graves.
2. A través del Programa marco de calidad y seguridad se establecerán protocolos para la oportuna notificación y la gestión de reacciones o eventos adversos graves.
3. Los centros de obtención y trasplante dispondrán de protocolos para la notificación oportuna de cualquier reacción o evento adverso grave a las autoridades competentes implicadas y, a través de las mismas, al centro de obtención o al centro de trasplante correspondientes. Dichos protocolos asimismo especificarán los procedimientos para la

notificación, a las autoridades competentes implicadas, de las medidas de gestión relacionadas con las reacciones o eventos adversos graves.

4. Cuando exista intercambio de órganos entre España y otro estado miembro, la notificación de las reacciones y eventos adversos graves se llevará a cabo de conformidad con los procedimientos que la Comisión Europea establezca al efecto.

5. El Programa marco de calidad y seguridad y los protocolos a los que se refiere el apartado 3 del presente artículo especificarán los procedimientos para garantizar la interconexión entre el sistema de notificación y gestión establecido en este artículo y el dispuesto en el artículo 34 del Real Decreto 1301/2006, de 10 de noviembre, por el que se establecen las normas de calidad y seguridad para la donación, la obtención, la evaluación, el procesamiento, la preservación, el almacenamiento y la distribución de células y tejidos humanos y se aprueban las normas de coordinación y funcionamiento para su uso en humanos.

Artículo 24. Formación del personal sanitario.

Todo el personal sanitario implicado directamente en cualquier etapa desde la donación hasta el trasplante o la desestimación de los órganos, contará con la cualificación adecuada para realizar sus tareas y recibirá la formación apropiada.

Artículo 25. Programa marco de calidad y seguridad.

1. La Organización Nacional de Trasplantes, en cooperación con las comunidades autónomas, establecerá un Programa marco de calidad y seguridad que comprenda todas las etapas desde la donación hasta el trasplante de los órganos o su desestimación, y que contemple, al menos, la adopción y aplicación de protocolos para:

- a) La verificación de la identidad del donante.
- b) La verificación del cumplimiento de los requisitos de consentimiento para la obtención de órganos.
- c) La comprobación de que se ha completado la caracterización del órgano y del donante, así como la transmisión de dicha información.
- d) La obtención de los órganos, incluyendo su preparación, según se define en el artículo 3, así como la verificación de los requisitos de preparación de los órganos.
- e) El transporte de órganos, así como la verificación de sus requisitos.
- f) Asegurar la trazabilidad.
- g) La notificación exacta, rápida y verificable y la gestión de reacciones y eventos adversos graves.

Los protocolos contemplados en las letras f) y g) especificarán las responsabilidades de los centros de obtención, los centros de trasplante y las autoridades competentes, y cuando sea de aplicación, las asignadas a las organizaciones europeas de intercambio de órganos.

2. El contenido de los protocolos de que deben disponer los centros de obtención y de trasplante para su autorización, según lo especificado en los artículos 10, 11, y 18, habrá de estar en consonancia con los protocolos que se desarrollen en el Programa marco de calidad y seguridad, al que se refiere el apartado 1 de este artículo.

3. Mediante el Programa marco de calidad y seguridad se garantizará que el personal sanitario directamente implicado en cualquier etapa, desde la donación hasta el trasplante o la desestimación, cuente con la cualificación o la formación y competencias adecuadas. Dicho Programa incluirá el diseño de programas específicos de formación de dicho personal, según se refiere en el artículo 24 (51).

Respecto a la donación indirecta, que incluye el trasplante cruzado, el intercambio con la lista de espera y el donante altruista a la sociedad (el “buen samaritano”) no hay reflejado ningún artículo que haga referencia a estos tipos de donación de forma explícita.

Deben cumplirse los requisitos punto 2 ,artículo 4, del capítulo II:

“Se respetarán los principios de voluntariedad, altruismo, confidencialidad, ausencia de ánimo de lucro y gratuidad, de forma que no sea posible obtener compensación”.

La donación renal cruzada es, una donación simultánea en la que se parte de una previa voluntad favorable a la donación con la única finalidad de mejorar la salud y las condiciones de vida de un receptor concreto y determinado. Siendo esto así, y ante la incompatibilidad entre donante y receptor vinculados, se mantiene la voluntad de donar a un desconocido porque «otro» dona a mi allegado que es a quien yo quiero favorecer. Se produce así la donación mediante un intercambio de voluntades favorables a la donación previamente determinadas, resultando favorecidos aquellos que no podían recibir un órgano de las personas vinculadas con los mismos, pese a que dichos allegados estaban dispuestos a donar y así ya lo habían decidido.

La figura del “buensamaritano”; quien dona a una persona totalmente desconocida (bien identificada o identificable mediante un número de registro, o a una lista de espera)

cumple con la exigencia legal de que la donación sea voluntaria, altruista y desinteresada. El problema que puede surgir con este tipo de donaciones es el mismo que el abordado al tratar de la donación cruzada, a saber, que exista una motivación no altruista encubierta (principalmente de contenido económico) que impida otorgar validez al consentimiento prestado (52).

La donación del buen samaritano es estrictamente confidencial, donante y receptor no se conocen. En la donación de trasplante cruzado en las familias se conocen siendo ambas donantes y receptores.

En el Punto número 2 del Artículo 5 Confidencialidad y protección de datos personales. Del Capítulo II.. Hace referencia a este hecho.

“Ni los donantes ni sus familiares podrán conocer la identidad del receptor o la de sus familiares y viceversa. Se evitará cualquier difusión de información que pueda relacionar directamente la obtención y el ulterior trasplante.

Esta limitación no es aplicable a los directamente interesados en el trasplante de órganos de donante vivo entre personas relacionadas genéticamente, por parentesco o por amistad íntima”.

La validez jurídica de estos tipos de donación exige constatar el resto de los requisitos de la donación de vivo ya descritos previamente en Artículo 8. Requisitos para la obtención de órganos de donante vivo del Capítulo III (De la obtención de los órganos).

### 3.4.-ASPECTOS ÉTICOS

“Es evidente que la extracción de un órgano de un donante vivo vulnera dos de los principios que regulan la relación clínica desde los tiempos de la medicina hipocrática: el principio de beneficencia y el de no maleficencia. No hay ningún beneficio para la salud del donante y, en cambio, se le causa un daño, una mutilación corporal. Si queremos que el acto de la extracción sea aceptado como una buena práctica médica, hemos de identificar los principios y valores que permitan justificar la excepción en el cumplimiento de los principios de beneficencia y no maleficencia . Resulta evidente que el motivo de la donación (el hecho de que un tercero, el receptor del órgano, pueda beneficiarse) puede ser un argumento para tener en cuenta; pero, precisamente por tratarse

de un motivo ajeno a la relación clínica, no parece suficiente para que sea posible transgredir dos de los principios más tradicionales y sólidos en los que se asienta esta relación” .

En los últimos años, varios foros sobre trasplante como los de Ámsterdam (2004) , Vancouver (2006) y Estambul (2008) han puesto de manifiesto la preocupación de los profesionales y de las administraciones públicas por las nuevas cuestiones emergentes a raíz de la eclosión del trasplante de donante vivo, como el cuidado que debe tenerse con el donante para evitar perjuicios a una persona sana y el tema del tráfico de órganos, que resulta preocupante (53).

La comunidad trasplantadora internacional reconoce que el trasplante renal de donante vivo debe realizarse de forma que se minimicen las consecuencias físicas, psicológicas y sociales en cada caso, de forma que la confianza en el sistema sanitario no pueda verse afectada (54).

Se debe garantizar la seguridad, la información , la motivación solidaria, el consentimiento libre y la ausencia de lucro .

El Convenio Relativo a los Derechos Humanos y la Biomedicina estableció a finales de los noventa las siguientes normas:

- La extracción de órganos o tejidos para trasplante sólo podrá efectuarse en un donante vivo en interés terapéutico del receptor y cuando no se disponga del órgano o del tejido apropiado de una persona fallecida, ni de un método terapéutico de eficacia comparable.
- El consentimiento deberá ser expresa y específicamente otorgado, bien por escrito o ante una autoridad. El cuerpo humano y sus partes, como tales, no deberán ser objeto de lucro.

En 1991 la 44.ª Asamblea Mundial de la Salud aprobó los Principios Rectores sobre Trasplante de Órganos Humanos, que tuvieron un impacto decisivo tanto en el desarrollo legislativo como en las prácticas y códigos profesionales de los Estados miembros.

Posteriormente fueron revisados y actualizados por la 63.a Asamblea Mundial de la Salud en Mayo de 2010.

Estos principios también se concretaron en la Declaración de Estambul, que insta a los estados a la autosuficiencia: las jurisdicciones, los países y las regiones deberían esforzarse para alcanzar la autosuficiencia en la donación de órganos generando el número suficiente para los residentes que los necesitan, bien desde dentro del país o bien a través de la cooperación .

“Jurisdictions, countries, and regions should strive to achieve self-sufficiency in organ donation by providing a sufficient number of organs for residents in need from within the country or through cooperation” (55).

Los principios Rectores sobre Trasplante de Órganos Humanos respecto al donante vivo define:

-Los adultos vivos podrán donar órganos de conformidad con la reglamentación nacional. En general, los donantes vivos deberán estar relacionados genética, legal o emocionalmente con los receptores.

-La donación de personas vivas es aceptable si se obtiene el consentimiento informado y voluntario del donante, se le garantiza la atención profesional, el seguimiento se organiza debidamente y se aplican y supervisan escrupulosamente los criterios de selección de los donantes. Los donantes vivos deberán ser informados de los riesgos, beneficios y consecuencias probables de la donación de una manera completa y comprensible; deberán ser legalmente competentes y capaces de sopesar la información y actuar voluntariamente, y deberán estar libres de toda coacción o influencia indebida.

En un principio la donación de vivo estaba restringida a personas genéticamente relacionadas, pero los avances en tratamientos inmunosupresores han permitido expandir el pool de donantes a aquellos no relacionados genéticamente. Sin embargo,

esto ha generado suspicacias acerca de la motivación del donante. Varios autores defienden como éticamente aceptables los donantes emocionalmente relacionados ya que las motivaciones de querer ayudar a una persona querida son exactamente las mismas existan o no lazos genéticos. Mayor controversia generan los donantes altruistas o “buenos samaritanos” que voluntariamente desean donar a una persona desconocida que se encuentre en lista de espera. Mientras que para algunos está bajo sospecha que exista un trastorno psicopatológico o que las motivaciones puedan ser económicas, otros defienden que en estos casos es cuando realmente no existe ningún tipo de coerción ni presión familiar y que el miedo a la comercialización no debería justificar excluir estos donantes (56).

En mayo del 2008, como resultado de la reunión internacional de representantes de organismos científicos médicos, funcionarios gubernamentales, científicos sociales y especialistas en ética convocada por la Sociedad de Trasplantes y la Sociedad Internacional de Nefrología, se consensúa la Declaración de Estambul sobre el tráfico de órganos y el turismo de trasplantes.

La declaración insta a todos los países a aplicar los marcos legales y profesionales que regulen la obtención de órganos de donantes cadáver y a llevar a cabo la práctica de los trasplantes de manera que sea compatible con las normas internacionales (57).

Ante los excelentes resultados del trasplante de vivo entre personas no relacionadas genéticamente y la cada vez más creciente demanda de órganos, el Comité de Ministros del Consejo de Europa en su Resolución CM/Res (2008) permite el trasplante renal de vivo entre personas no relacionadas genéticamente siempre que se respeten las condiciones donación relacionada, se establezcan normas para evitar y prevenir el tráfico y compraventa de órganos y se fijen normas de acceso a este tipo de trasplantes para los no residentes en el país.

En estas recomendaciones encontramos implícitos todos los valores que deben estar garantizados en cualquier programa de donación de órganos y tejidos de vivo: seguridad, información, competencia, motivación solidaria, ausencia de coacción, ausencia de lucro y consentimiento libre, voluntario y expreso (58).

La voluntad libre de coerciones del donante que consiente para beneficiar a otro es el argumento necesario para aceptar moralmente una intervención que no aporta ningún beneficio y, además, le causa una mutilación. A él le corresponde decidir sobre su acto, sobre su sacrificio, sin tener en cuenta el juicio moral de los demás. La responsabilidad del cirujano es garantizar que el procedimiento del consentimiento ha sido correcto. Es decir, que con la información adecuada el donante competente pueda decidir libremente si asume el riesgo con la condición de que el cirujano se comprometa a causarle el menor daño posible. Si se respeta la autonomía del donante y el cirujano actúa sin intención maleficente, la donación es moralmente aceptable y exime de manera excepcional del deber de beneficencia de todo acto médico. Sería una excepción argumentada por la voluntad del donante informado y competente de beneficiar un tercero, el receptor, este sí, enfermo y necesitado. Un sacrificio personal voluntario que hace prevalecer la autonomía personal en ausencia de beneficio alguno y por encima de una maleficencia limitada (53).

La donación de vivo es un procedimiento terapéutico complejo en el que la responsabilidad de la acción no es sólo del sujeto que la solicita, sino que ésta es compartida por los profesionales que la realizan, de manera que el médico debe valorar si la donación reúne los requisitos técnicos y éticos necesarios y si él mismo encuentra moralmente justificado participar en el procedimiento.

El argumento fundamental en contra es que se vulnera el principio de «No Maleficencia», Primum non nocere: primero no hacer daño, incluso con el consentimiento del donante. Es evidente que prácticamente no existen intervenciones en la salud que estén exentas de riesgo, por lo que se trataría de minimizar los riesgos en el donante para que los beneficios para donante y receptor superen los riesgos. El estado de salud del donante, la situación clínica del receptor, la técnica quirúrgica empleada o la experiencia de los equipos influyen en las probabilidades de éxito del trasplante y son los factores a valorar para determinar la relación riesgo-beneficio del procedimiento y su justificación ética

Los riesgos a los que va a ser sometido el donante deben ser los aceptados por la comunidad científica, independientemente de la relación que exista entre donante y receptor.

Cabe resaltar que la comunidad trasplantadora internacional reunida en el Foro de Amsterdam aceptó el trasplante renal de donante vivo como un procedimiento terapéutico adecuado, siempre que se sigan sus recomendaciones éticas, es decir, se minimicen las

consecuencias físicas, psicológicas y sociales para el donante, se respete su autonomía y se realice un riguroso seguimiento de los resultados clínicos (58), (54).

Como recoge el Protocolo Adicional al Convenio Relativo a los Derechos Humanos y la Biomedicina, sólo podrá efectuarse la extracción de un órgano o de un tejido de un donante vivo después de que el donante competente haya dado su consentimiento de forma libre, consciente, informada y por escrito ante una instancia oficial, pudiendo retirar libremente su consentimiento en cualquier momento.

El consentimiento informado no es un hecho puntual y aislado en el que el donante firma un documento, sino que se trata de un proceso gradual y compartido en el que todos los profesionales que interactúan de una manera u otra con el donante le van aportando información y responden a sus preguntas; finalmente, el médico responsable, tras evaluar los conocimientos adquiridos, la capacidad del donante para tomar la decisión y dar respuesta a todas las preguntas que le planteen, entrega el formulario escrito de consentimiento para que el donante lo pueda leer con tranquilidad y tenga tiempo para meditar su decisión antes de firmar.

El formulario de consentimiento sirve como complemento a la información oral, como registro de que el proceso se ha realizado, como soporte legal y como expresión de las preferencias del donante. El documento debe estar redactado con palabras sencillas, frases cortas, evitando expresiones probabilísticas numéricas y no debería ocupar más de 2 folios. El contenido debe incluir al menos una breve descripción del procedimiento, los riesgos de la intervención y los relacionados con sus circunstancias personales, las consecuencias importantes para su salud y un capítulo de declaraciones y firmas donde se pueden incluir condiciones particulares y cláusulas de revocación.

Para que el proceso de consentimiento sea aceptable desde el punto de vista ético debe reunir, además, otros requisitos: todos los donantes potenciales deben demostrar su capacidad para entender la información suministrada, comprender los riesgos y beneficios que entraña para él la donación, los beneficios y alternativas de tratamiento en el receptor y las consecuencias reales a medio y largo plazo. Además, se debe establecer mediante una evaluación rigurosa cuál es su situación social, laboral y psicológica, su relación con el receptor, su motivación para donar y la ausencia de coacción. Esta evaluación psicosocial es la que condiciona la aceptación como donante (sobre todo en el caso de donantes no relacionados) y debe realizarse antes de iniciar los estudios clínicos con técnicas invasoras, para evitar someter al donante a riesgos innecesarios.

La voluntad de una persona de donar un órgano puede estar forzada por diferentes grados de coacción.

Para determinar que se trata de una decisión libre y voluntaria hay que demostrar la ausencia de coacción y esto no siempre es fácil. En el caso de donación relacionada, cuando un ser querido está sufriendo, es frecuente que el donante potencial lo viva como un deber ineludible o que sufra cierta presión por parte del resto de familiares; esto puede afectar a la libertad y voluntariedad de la decisión, por eso no se debe plantear la donación en situaciones desesperadas, hay que explorar en profundidad las relaciones intrafamiliares, hay que dar un tiempo para la reflexión y ofrecer una salida airosa al donante (sin faltar a la verdad), en el caso de que cambie su proceder (58).

La presión psicológica es la forma más sutil de coacción que se puede ejercer en las familias para que uno de sus miembros done a otro. Existe una sutil pero clara diferencia entre la presión psicológica, una forma de coacción, y la argumentación razonada para aconsejar a una persona querida cuando tiene que tomar una decisión difícil que puede beneficiar a otra persona también querida. Todo lo que no sea argumentos razonables que respeten la voluntad del otro puede considerarse una forma sutil de coacción. Así, la coacción es una acción o causa externa que constriñe la voluntad de la persona para hacer algo y, por tanto, es una limitación de la voluntad que, en su grado extremo, puede anularla. La donación debida a cualquier forma de coacción no es una donación libre e invalida el consentimiento (53).

Respecto a la donación de vivo no relacionada y recompensada se debe tener en cuenta que explota la pobreza. En países donde no existe legislación que lo prohíba, este tipo de trasplante es el único que se ha desarrollado, lo que demuestra que el objetivo no es la salud sino el dinero. Las poblaciones más vulnerables, como personas necesitadas, con escasa formación, analfabetos, inmigrantes indocumentados, refugiados o prisioneros, son la fuente de órganos para los turistas ricos. Centros sanitarios, cirujanos e intermediarios financieros se justifican diciendo que es la manera de disminuir las listas de espera, pero la realidad es que sólo acceden los ricos y no los ciudadanos que lo necesitan del propio país (58).

En febrero de 2016, el Comité de Bioética estableció un grupo de trabajo ad hoc sobre la prohibición del lucro como seguimiento de la Declaración sobre la prohibición de cualquier forma de comercialización de órganos humanos, adoptada por el comité

debioética y por el Comité Europeo sobre el Trasplante de Órganos en mayo de 2014, y recogida a continuación en declaraciones paralelas de la Comisión de Asuntos Sociales, Salud y Desarrollo Sostenible de la Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa (junio de 2014) y del Comité de Ministros (julio de 2014).

Realizan un documento que proporciona una guía sobre cómo interpretar el principio de la prohibición del lucro económico en relación al cuerpo humano y sus partes de los donantes vivos o fallecidos, tal como se establece en el Artículo 21 del Convenio para la Protección de los Derechos Humanos y la Dignidad del Ser Humano, con respecto a las aplicaciones de la Biología y la Medicina: Convenio sobre los Derechos Humanos y la Biomedicina (ETS no. 164; Convenio de Oviedo) con el fin de facilitar su implementación (59).

El Principio Rector 5 de la OMS también hace se refiere a este problema:

“Las células, tejidos y órganos deberán ser objeto de donación a título exclusivamente gratuito, sin ningún pago monetario u otra recompensa de valor monetario. Deberá prohibirse la compra, o la oferta de compra, de células, tejidos u órganos para fines de trasplante, así como su venta por personas vivas o por los allegados de personas fallecidas. La prohibición de vender o comprar células, tejidos y órganos no impide reembolsar los gastos razonables y verificables en que pudiera incurrir el donante, tales como la pérdida de ingresos o el pago de los costos de obtención, procesamiento, conservación y suministro de células, tejidos u órganos para trasplante”.

Cabe resaltar que el interés material condiciona la voluntad, pero no que la constriñe o la limita. La persona que dona un órgano a cambio de un bien material lo hace por necesidad o por afán de lucro, pero no está obligada a hacerlo. Tiene otras posibilidades para satisfacer sus necesidades, como el trabajo o el robo. Puede elegir libremente entre todas las opciones.

No se puede descalificar la donación por interés material diciendo que no es un acto libre y que atenta contra la autonomía del donante. En todo caso, se puede decir que es un acto injusto, pero no se puede negar que sea libre. Y es injusto porque su práctica contribuye a agravar las diferencias materiales y morales entre los ciudadanos, ya que solo los necesitados donarán y los acomodados sacarán provecho. Es en nombre de la justicia que se debe rechazar la donación interesada. La justicia que vela por la igualdad y la protege de los excesos de la libertad, incluida la libertad de disponer de uno mismo. En una

sociedad basada en el compromiso constitucional de velar entre todos por la salud individual y atender a las personas según sus necesidades y no según su poder adquisitivo, y en la que, por consiguiente, el acceso a la atención sanitaria es universal, debemos preservar el altruismo como el valor más coherente que motiva determinadas acciones benéficas, como la donación de órganos y tejidos.

Así pues, tanto la donación por coacción como la donación por interés son rechazables, pero por diferentes motivos. Mientras la coacción atenta contra la autonomía del donante y anula el valor de su consentimiento, la venta de un órgano o de una parte de él, aunque es un acto libre que no vulnera la autonomía personal, constituye un acto injusto que atenta contra la igualdad de las personas. Es una acción que desborda el marco de la relación clínica y cuestiona e implica una respuesta comunitaria (53).

La convicción de disponer de una libertad individual sin ningún tipo de restricción, en la que la voluntad decide a su libre albedrío, se enfrenta con la realidad que representa el juicio de los demás, el consenso moral colectivo. La sociedad, los otros, también tienen derecho a decidir cuándo la conducta individual trasciende el ámbito de la intimidad y se proyecta en la comunidad. La conducta individual pública se regula de acuerdo con el consenso moral de mínimos que son las leyes. Estas se fundamentan en los principios éticos básicos que se pueden y se deben exigir a todos los ciudadanos para garantizar la convivencia. Sin embargo, las leyes no pueden (ni deben) regular los actos privados inspirados en la concepción personal de la vida y que aspiran a constituir una ética de máximos.

La decisión moral sobre la donación de vivo es otro ámbito en el que se manifiesta la contradicción entre el derecho a disponer del propio cuerpo y el deber colectivo de proteger la integridad individual incluso en contra de la voluntad de la persona. Los argumentos utilizados dependen de los principios hegemónicos del sistema moral de referencia, por lo que las consecuencias en la práctica de la donación de vivo pueden diferir considerablemente de un tipo de sociedad a la otra. Cuanto más valorada socialmente sea la igualdad, más autoridad moral tendrá la comunidad para poder limitar la libertad individual y establecer en qué circunstancias y bajo qué premisas la donación de vivo es moralmente aceptable.

De la lectura del apartado 2 del artículo 9 del Real Decreto 2070/1999, que regula el trasplante de donante vivo, se desprende que la función del Comité de Ética Asistencial (CEA) es emitir un informe que garantice que se ha procedido de forma correcta en el

otorgamiento del consentimiento. Sin ese informe se entiende que no puede llevar a cabo la intervención. La decisión del CEA en este caso es preceptiva y vinculante para los profesionales.

Ni los consejos individuales ni las recomendaciones generales del CEA son vinculantes. Cuando un profesional o un ciudadano piden consejo al CEA ante una duda o un problema moral, la función del CEA es ayudar a resolver el conflicto, pero sin querer sustituir la conciencia ni la capacidad de decisión de quienes consultan. Las recomendaciones generales o las guías que se proponen orientar la conducta de los profesionales en situaciones específicas potencialmente conflictivas tampoco son vinculantes y no tienen por qué aplicarse a menos que el comité de dirección del centro las apruebe y vele para que se respeten (53).

El papel del CEA para garantizar el otorgamiento correcto del consentimiento del donante de vivo debe ser el mismo que a la hora de dar un consejo o formular una recomendación: escuchar a los profesionales y ayudarles en caso de duda. La confianza en los profesionales del equipo por parte de los miembros del CEA es imprescindible. No corresponde a los miembros del CEA juzgar sobre la competencia de estos profesionales para realizar sus funciones, incluido el consentimiento mencionado. Si el cirujano que entrevista al donante para obtener su consentimiento tiene dudas sobre el grado de libertad o sobre el móvil, es decir, si lo hace bajo presión o por interés, y no sabe cómo proceder, puede pedir el consejo del CEA y su intervención directa (60).

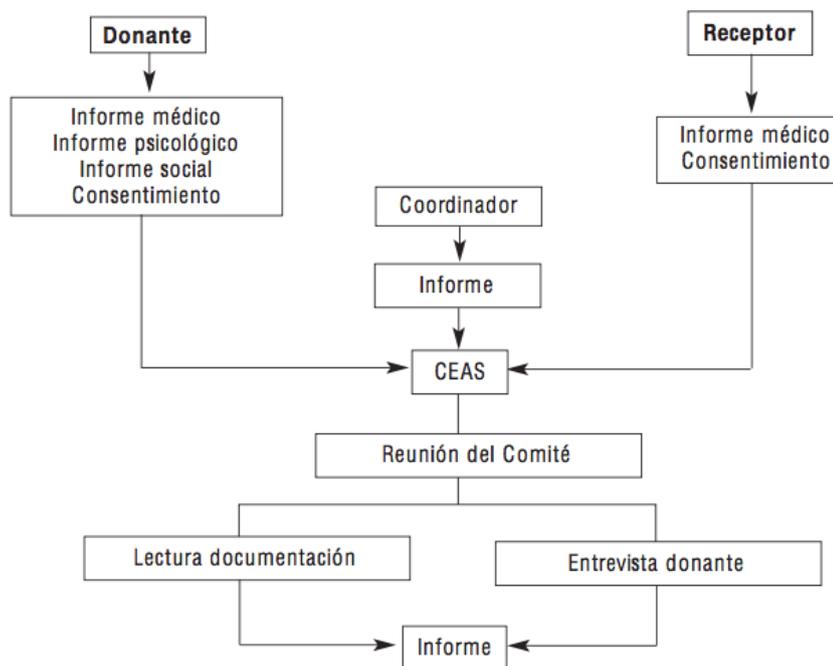


Figura 16: Algoritmo de valoración ética del candidato para donación renal (Guías SEN, 2010).

Existe una absoluta autonomía y cada Comité es libre para diseñar su propia estrategia. Algunos Comités obtienen la información de los profesionales que intervienen en las diferentes evaluaciones o de los documentos aportados por ellos, otros mediante entrevistas al donante o a donante y receptor y también los hay que utilizan una combinación de todas ellas. Nadie ha demostrado qué estrategia es la mejor, lo importante es que el procedimiento esté protocolizado y consensuado con los equipos de trasplante, de forma que permita dar una respuesta rápida y garantice que el consentimiento del donante satisface todos los requisitos éticos y legales.

Para garantizar que se trata de un consentimiento válido, es recomendable que el CEAS realice su evaluación una vez que los estudios clínicos se han completado, otros donantes potenciales en estudio ya están descartados y el donante es consciente de que él es el único candidato. De forma excepcional, cuando se trata de un solo donante y la urgencia clínica lo demanda, se puede adelantar la evaluación del CEAS aunque queden estudios por realizar, en un intento de facilitar el proceso y actuar en el mejor beneficio del receptor (58).

### 3.5.- INDICACIONES DE TRASPLANTE RENAL DONANTE VIVO.

La insuficiencia renal crónica es un factor de morbilidad cardiovascular de primer orden, y los pacientes en tratamiento sustitutivo renal en hemodiálisis presentan una morbimortalidad elevada con respecto a la población general pero también con respecto a la población trasplantada.

El tiempo que un paciente permanece en diálisis (límite fijado en 6 meses, punto a partir del cual se observa un impacto negativo) afecta no sólo a la morbimortalidad de ese paciente sino también a los resultados del trasplante y a la supervivencia del injerto (61).

Esto quedó reflejado en el análisis del “United States Renal Data System Registry” desde 1988 hasta 1997 en el que, la supervivencia del injerto y del paciente eran mejores en los trasplantes anticipados y en los pacientes que menos tiempo llevaban en diálisis (62).

Por ello es primordial acortar en lo posible el tiempo que pasan los pacientes en diálisis hasta que reciben su trasplante renal, con el fin de mejorar la supervivencia del paciente y del injerto.

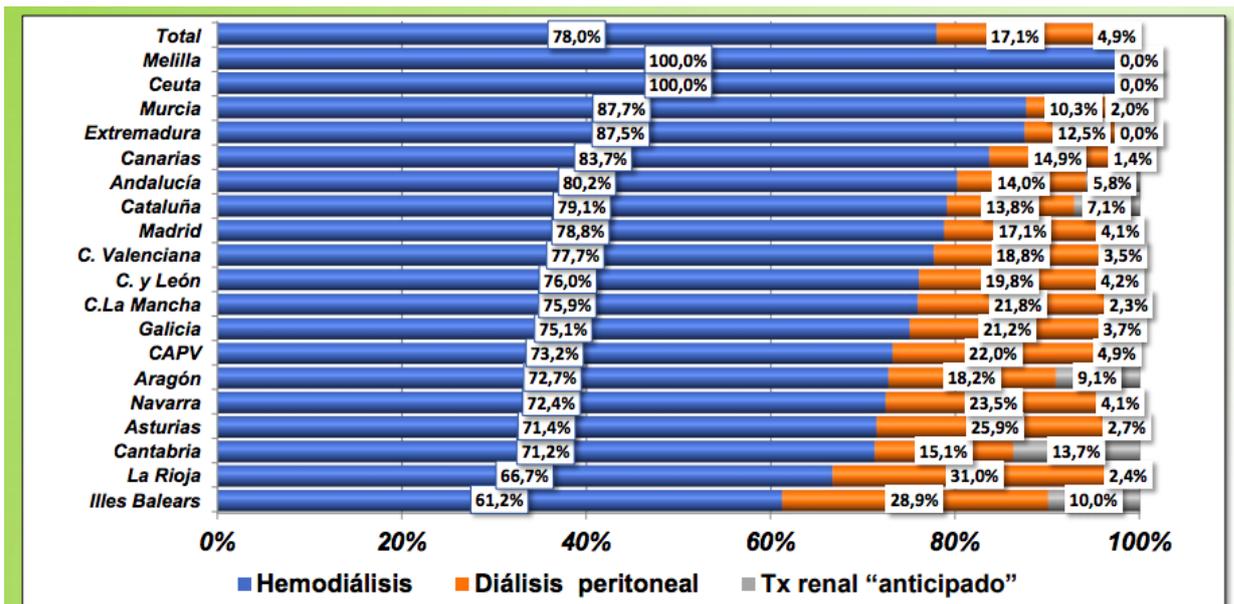


Figura 17: Porcentaje de pacientes por comunidades autónomas en hemodiálisis , en diálisis peritoneal y a los que se les ha realizado un trasplante renal anticipado en el año 2017.(Informe de Registro Español de Enfermos Renales).

El trasplante de vivo permite la realización del mismo antes de que el paciente necesite otro tratamiento sustitutivo renal, evitándose los factores de comorbilidad asociados a al diálisis que inciden en la supervivencia del paciente y del injerto (63).

En este caso, debe valorarse cuidadosamente el momento adecuado para la realización del trasplante teniendo en cuenta los riesgos asociados a la insuficiencia renal crónica y también la duración estimada de los injertos.

El desequilibrio entre la oferta y la demanda de órganos ha llevado a distintas iniciativas tendentes a aumentar el número de donantes, tanto fallecidos como vivos.

La lista de espera es actualmente un problema, ya que el aumento de pacientes en la misma no puede ser solucionado con el número de trasplantes realizados, a pesar del esfuerzo realizado para aumentar el número de donantes por millón de población (pmp).

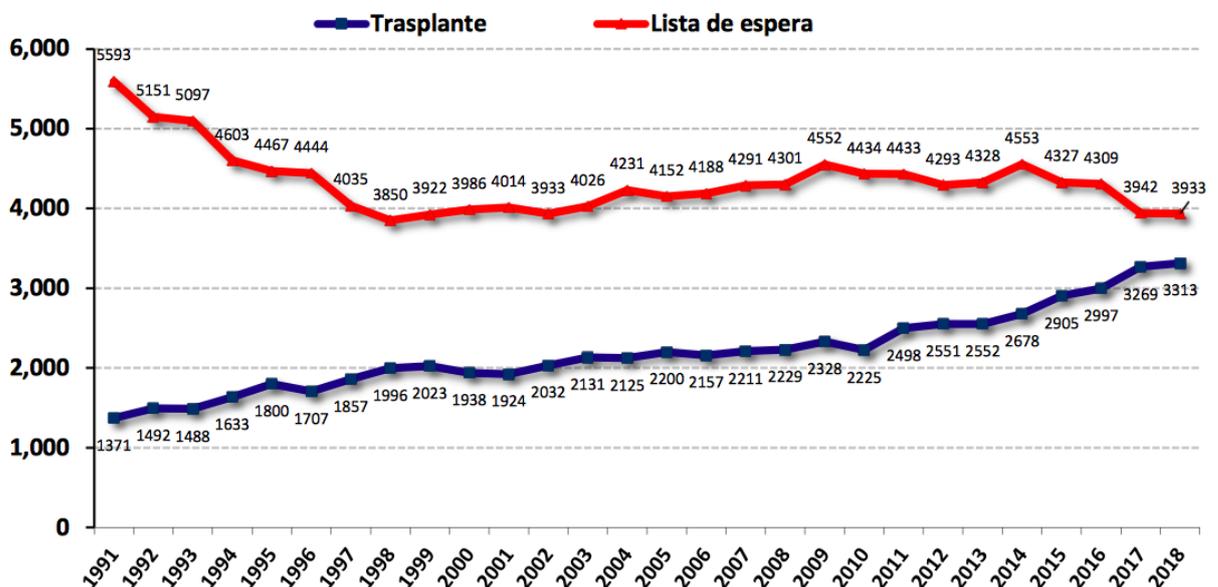


Figura 18: Evolución lista de espera de trasplante renal en España. Memoria actividad, donación y trasplante renal España 2018. Datos ONT.

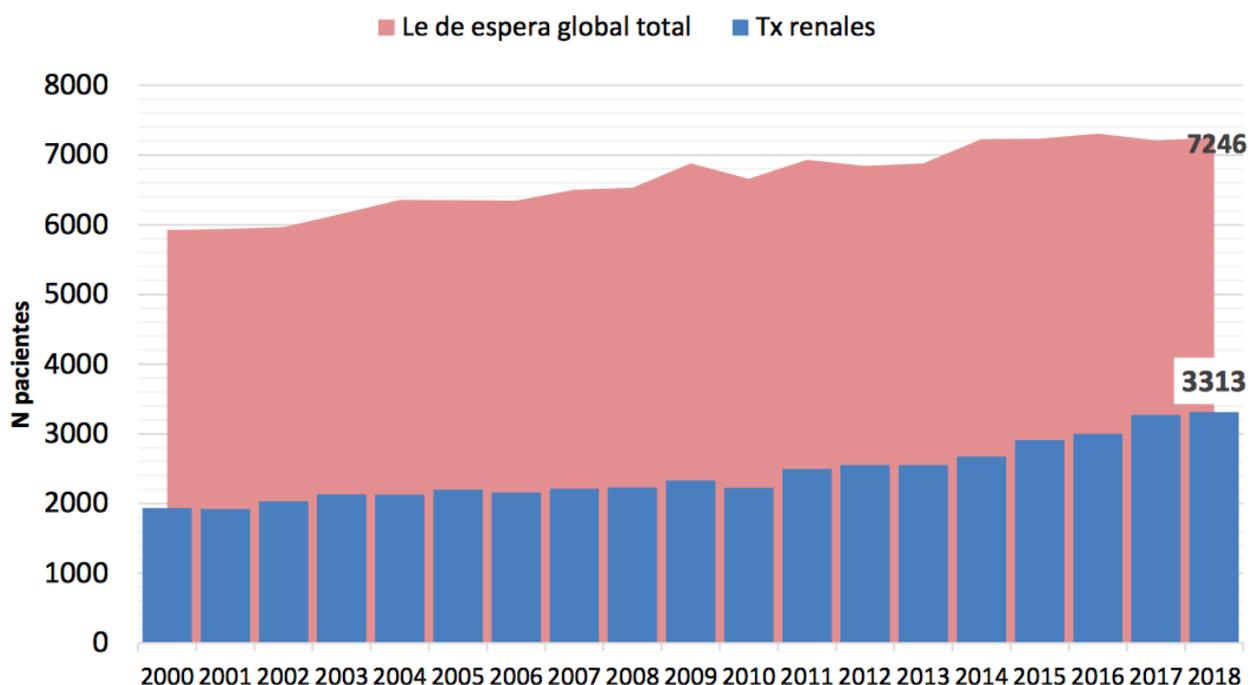


Figura 19: Evolución lista de espera de trasplante renal en España. Memoria actividad, donación y trasplante renal.España 2018. Datos ONT.

La principal indicación del trasplante renal de vivo es el trasplante anticipado (preemptive). Éste permitirá al paciente librarse de las complicaciones de la diálisis y, además está demostrado que tiene mejores resultados que el trasplante realizado cuando ya se ha iniciado la diálisis.

Otra indicación sería gemelos univitelinos, hermanos HLA idénticos, hiperinmunizados con prueba cruzada negativa ,en cualquier momento de la evolución de la IRC en hemodiálisis.

Los gemelos univitelinos es la situación ideal para un trasplante de vivo, ya que probablemente garantizará una resolución definitiva del problema renal para el receptor sin ninguna o poca inmunosupresión.

En lo que se refiere a hermanos HLA idénticos, aunque es otra condición muy favorable para el trasplante de vivo, no es inmunológicamente tan neutra como los gemelos univitelinos.

Los pacientes hiperinmunizados se pueden beneficiar de una donación de vivo de los hermanos HLA idénticos o de los que comparten un haplotipo o de los padres. Si con

todos los familiares la prueba cruzada sigue dando positiva entonces lo ideal es entrar en programas de trasplante renal de hiperinmunizados compartiendo donantes fallecidos o en programas de trasplante renal de vivo cruzado. Antes puede ensayarse en estos pacientes terapias de desensibilización para comprobar si se negativiza la prueba cruzada con los donantes vivos.

La mejor terapéutica para los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 e insuficiencia renal terminal es un trasplante simultáneo de páncreas y riñón, idealmente anticipado, con órganos del mismo donante fallecido. Desgraciadamente la escasez de donantes de páncreas es muy acusada, dado que los criterios de selección incluyen edades de donante muy jóvenes y sin apenas comorbilidad aguda. Esto hace que los pacientes pasen largos tiempos en diálisis esperando el trasplante simultáneo.

Una alternativa al trasplante simultáneo de páncreas y riñón para diabéticos tipo 1 con fallo renal es el trasplante secuencial de riñón de un donante vivo seguido de un trasplante de páncreas de un donante fallecido. Esta estrategia terapéutica tendría la ventaja de poder hacer el trasplante de vivo de forma anticipada evitando la morbilidad de la diálisis. el trasplante de donante vivo en pacientes diabéticos tipo 1 debe contemplarse de forma prioritaria, sin que ello vaya en detrimento de la indicación posterior de un trasplante de páncreas después del renal de vivo. Si se lleva a la práctica esta posibilidad, el trasplante renal deberá ubicarse prioritariamente en la fosa ilíaca izquierda para facilitar la cirugía posterior del trasplante de páncreas en la fosa ilíaca derecha (64).

### 3.6.- CONTRAINDICACIONES DE TRASPLANTE RENAL DONANTE VIVO

La contraindicación absoluta para la donación de vivo es cuando el receptor presenta enfermedades con alto riesgo de recidiva agresiva en los injertos.

Pueden ser relativas en un primer trasplante pero si en éste se produce la recidiva de la enfermedad renal primaria y esto es la causa de la pérdida del injerto, la contraindicación es absoluta para un segundo trasplante.

- La hialinosis segmentaria y focal que han tenido una recidiva precoz en un primer trasplante.

Es una glomerulopatía con una frecuencia elevada de recidiva (Alrededor del 30%) y manifestaciones clínicas en todos los casos. Se suele presentar a los pocos días o semanas del trasplante y en la mayoría de los casos se pierde el injerto. El mayor riesgo de recidiva lo presentan los adolescentes con rápida evolución (inferior a dos años) a la insuficiencia renal y los que presentan junto con la hialinosis focal y segmentaria una proliferación mesangial.

- El síndrome hemolítico-urémico atípico por déficit o mala función de las proteínas reguladoras del complemento. La recidiva puede alcanzar el 75% de los trasplantes y llevar a la pérdida de un número importante de injertos. Por otra parte, el rechazo, las complicaciones infecciosas y el propio tratamiento inmunosupresor pueden ser desencadenantes del síndrome (65).

- El desarrollo precoz de una glomerulonefritis por anticuerpos antimembrana basal glomerular en pacientes con síndrome de Alport, o la hiperoxaluria primaria.

En estas circunstancias está contraindicado el trasplante renal de vivo, aunque el trasplante de fallecido o el doble trasplante de hígado y riñón pueden ser una buena opción terapéutica (64).

Indicaciones	Contraindicaciones absolutas	Contraindicaciones relativas
- Trasplante anticipado ( <i>preemptive</i> )	- SHU atípico	- Donante mayor 65 años para receptor joven <50 años
- Gemelos univitelinos	- HSF que ya recidivó	
- Hermanos HLA idénticos	- Hiperoxaluria primaria	
- Hiperinmunizados con prueba cruzada negativa	- El desarrollo precoz de una glomerulonefritis por anticuerpos antimembrana basal glomerular en pacientes con síndrome de Alport	
- En cualquier momento de la evolución de la IRC en hemodiálisis		

Figura 20: Indicaciones y contraindicaciones absolutas y relativas del trasplante renal de vivo. Guías SEN 2010.

Otras contraindicaciones son: proceso tumoral potencialmente transmisible, HIV+, Diabetes Mellitus, embarazo, enfermedad renal crónica, enfermedad sistémica que en un futuro puede afectar al riñón, incompetencia intelectual, abuso de drogas intravenosas,

enfermedad cardiorrespiratoria mayor, diabetes mellitus, obesidad con IMC mayor de 35, HTA de difícil control y/o que requiere más de un fármaco para tratamiento

Se tendrán condiciones muy favorables cuando el donante es joven y hombre. Por el contrario, el trasplante de vivo tendrá peores resultados si los donantes son mayores de 60-65 años y los receptores son jóvenes, pudiendo constituir esto una contraindicación relativa.

A igualdad en factores como la edad del donante y la diferencia de peso entre donante y receptor, con los trasplantes renales de vivo se logran unas mejores supervivencias del injerto a corto y largo plazo que con los trasplantes renales de donante fallecido. Por tanto, si un paciente tiene un donante vivo con edad similar, esta opción prevalecerá sobre la donación de fallecido.

Sin embargo, cuando el donante vivo es de edad avanzada (p. ej., mayor de 60 o 65 años), y aun teniendo una perfecta función renal sin ningún riesgo cardiovascular, y el receptor es joven (menor de 40 años), los resultados serán más pobres en cuanto a supervivencia del injerto y función renal a largo plazo. No hay una contraindicación absoluta pero sí relativa y en cualquier caso tendrán que conocer estos datos tanto donante como receptor (64).

El donante debe ser por definición una persona sana que presente el mínimo riesgo posible en el momento de la nefrectomía. Si bien hay receptores que presentan varios donantes posibles que nos permiten elegir el candidato mejor para la nefrectomía, en algunos casos no es posible elegir y estamos obligados a valorar a un único donante.

También pueden existir consideraciones de tipo ético en la elección del donante, y podría darse el caso que el donante más indicado desde el punto de vista ético no lo fuera en cuanto a la situación médica.

Por todo ello, en la valoración del donante nos hallamos con frecuencia en presencia de hallazgos patológicos que pueden no contraindicar una nefrectomía pero deben ser valorados de forma excepcional. La presencia de estos hallazgos no ha de suponer un aumento de la morbilidad perioperatoria ni quirúrgica del donante y tampoco debería afectar al pronóstico futuro del donante por el hecho de ser monorreno. Las exploraciones

complementarias realizadas en el estudio de donante pueden verse ampliadas en estos casos con el fin de cerciorarnos de la seguridad del procedimiento (66).

Del mismo modo, se informará al posible donante de esos hallazgos y sus posibles implicaciones. Nos referimos aquí a las causas más frecuentes de contraindicación relativa a la donación y los límites que nos pueden ayudar para tomar la decisión final (67).

La obesidad supone una contraindicación relativa para la donación por múltiples razones: mayor dificultad quirúrgica con aumento de la morbilidad perioperatoria, un mayor riesgo futuro de presentar proteinuria e hiperfiltración y se relaciona con otros factores de comorbilidad como la hipertensión, la diabetes o la dislipemia.

Por ello, todo candidato a donante debe tener un IMC menor de 30. Entre 30 y 35 son los que habitualmente se discuten, y no debería ser aceptado como donante con un IMC mayor de 35 o de 32 en algunos centros y de diámetro de cintura mayor de 82 cm en mujeres y mayor de 102 en hombres pueden constituir también una contraindicación para la donación si se asocian a otros factores de riesgo cardiovascular como la Hipertensión, glucemia basal alterada, antecedentes familiares o microalbuminuria.

La presencia de hipertensión aumenta su prevalencia con la edad del posible donante y su efecto podría comportar una disminución del filtrado glomerular así como la afectación de otros órganos que podrían comportar un aumento tanto del riesgo perioperatorio como del riesgo futuro de comorbilidades y enfermedad renal del donante. Sin embargo, algunos estudios refieren no hallar diferencias de filtrado glomerular de donantes con o sin hipertensión tanto en el momento de la nefrectomía como en el seguimiento posterior. Hay un metaanálisis que describe la donación se asocia a un incremento de la presión arterial de 5mmHg (68).

Sin embargo, en la población general el riesgo de ECG asociado a la hipertensión leve, en ausencia de diabetes es en todo caso mínimo y muy a largo plazo (69).

Además con una selección y manejo adecuados de su hipertensión, los donantes hipertensos no parecen tener peor función renal tras la donación, a menos a corto plazo.

(Textor SC, Taler SJ, Driscoll N, Larson TS, Gloor J, Griffin M, Cosio F, Schwab T, Prieto M, Nyberg S, Ishitani M, Stegall M, et al. Blood pressure and renal function after kidney donation from hypertensive living donors. *Transplantation* 2004;78:276-82)

La diabetes (glucemia basal mayor de 125 en dos ocasiones o glucemia casual o a las 2 horas del TTOG mayor o igual a 200) es una contraindicación absoluta para la donación por sus implicaciones a largo plazo así como por el incremento en el riesgo de nefropatía, también la diabetes gestacional es una contraindicación absoluta para la donación. No hay evidencia de que el desarrollo de nefropatía diabética sea más acelerado en pacientes monorrenos, pero si conocemos que la nefrectomía conlleva cierto aumento de la proteinuria que podría acelerar el desarrollo de una nefropatía diabética.

La edad mínima para la donación en nuestro país son 18 años, pero en donantes muy jóvenes debe valorarse la madurez en la toma de decisiones, especial cuidado en mujeres que no han iniciado su período reproductivo. En nuestro país rara vez se contempla la donación en mayores de 70 años.

El tabaquismo y el consumo abusivo de alcohol (superior a 60 gr./día) pueden justificar exploraciones adicionales e incrementan el riesgo de complicaciones post-quirúrgicas. La adicción a drogas de abuso es una contraindicación absoluta para la donación.

Una proteinuria mayor de 300mg/ día descarta la donación. La microalbuminuria mayor de 30mg/día es una contraindicación relativa.

Respecto a la microhematuria (más de 3-5 hematies por campo), exige investigar causas secundarias. En el caso del Alport se puede plantear donación en varones de más de 20 años y mujeres sin hematuria, y en el caso de la membrana basal fina puede plantearse la donación en mayores de 40 años sin HTA ni proteinuria.

Es una contraindicación absoluta en casos de nefrocalcinosis, bilateral, unilateral actual, con cálculo de más de 1,5 cm o recurrente por trastornos relacionados (hipercalcemia, hiperfosfatemia, hipocitraturia, hiperuricemia, cistinuria, hiperoxaluria, acidosis tubular distal, infecciones urinarias recurrentes, sarcoidosis, enfermedad inflamatoria intestinal)

Función renal: CKD-EPI y aclaramiento de creatinina:

Los donantes con filtrado glomerular en el límite bajo, deberá realizarse un filtrado por métodos isotópicos. Deben rechazarse los donantes con filtrado glomerular inferior a 80 ml/min.

Si la diferencia entre los dos riñones es pequeña (menos del 5%) la elección del riñón a extraer se puede hacer por preferencia anatómica, pero si la diferencia es más del 10% puede descartar la donación. La compensación renal postnefrectomía suele ser la mayor parte en la primera semana, al año la compensación renal puede ser del 20-40% de la función perdida.

Resumiendo las contraindicaciones absolutas serían:

- Donante con proceso tumoral potencialmente transmisible
- Donante HIV +
- Donante con diabetes mellitus
- Donante con HTA de difícil control y/o que requiere de más de un fármaco para su tratamiento
- Donante con obesidad importante (índice de masa corporal > 32 kg/m<sup>2</sup>)
- Donante embarazada.
- Donante con enfermedad renal crónica.
- Donante con enfermedad sistémica que pueda alterar en el futuro la función renal.
- Donante menor de edad.
- Donante con incompetencia intelectual.
- Donante con evidencia de coerción.
- Donante con abuso de drogas intravenosas.
- Donante con enfermedad cardiorrespiratoria mayor.

Las contraindicaciones relativas:

- Síndrome metabólico, aunque posiblemente se considerará en el futuro una contraindicación absoluta
- Índice de masa corporal > 28 y < 32 Kg/m<sup>2</sup>. Edad avanzada del donante (> 70 años)
- Enfermedad psiquiátrica.
- Anomalías importantes de la vía urinaria o del árbol vascular del donante (38).

### 3.7.-ESTUDIO Y SELECCIÓN DEL DONANTE

El estudio integral de una donación de riñón de vivo persigue comprobar los siguientes requisitos:

-La donación es libre, consciente y desinteresada.

El donante no padece trastornos cognitivos o emocionales; goza de una capacidad intelectual y un nivel de comunicación que le permitan entender la información sobre riesgos y beneficios; no está sometido a presiones externas, y no busca recompensas materiales de cualquier tipo.

-El donante tiene riñones normales y el riesgo de desarrollar nefropatía a largo plazo es reducido: actualmente presenta función renal normal y está libre de cualquier alteración renal analítica o estructural significativa; ausencia de nefropatías heredofamiliares que puedan desarrollarse posteriormente, y no existen procesos o alteraciones que incrementen el riesgo de nefropatía, por ejemplo, enfermedades sistémicas, hipertensión arterial (HTA) severa o diabetes.

-El donante no presenta otras enfermedades o alteraciones que puedan: incrementar el riesgo quirúrgico o anestésico; verse perjudicadas por una menor reserva renal, o transmitirse al receptor, como cáncer o infecciones.

-El receptor es aceptable para trasplante: no presenta contraindicaciones, y su pronóstico vital y de rehabilitación es razonablemente bueno y mejorará de forma relevante con el TRDV.

-El trasplante es posible técnicamente con un riesgo aceptable: vasos y vías urinarias son apropiados (donante y receptor), y no hay incompatibilidad inmunológica: compatibilidad ABO y prueba cruzada negativa (excepto si se van a realizar procedimientos preparatorios) (70).

Se debe tener en cuenta que la evaluación del donante puede revelar una enfermedad no diagnosticada previamente que de otro modo no podría haberse detectado precozmente. Es importante gestionar las expectativas del donante desde el principio y dejar en claro la diferencia entre un individuo sano y un donante adecuado. Por ejemplo, una persona sana con un riñón o vasos renales cortos puede no ser adecuada para donar (71).

Basándonos en las guías SEN de 2010 podemos dividir el estudio del donante en varias fases.

En la primera fase se incluye la primera consulta: en donde se procederá a informar al donante sobre el procedimiento. Se valorará la actitud y motivación. Se realiza anamnesis y exploración física.

Y se procede a firmar el consentimiento informado.

El nefrólogo solicita diferentes pruebas: analítica general, test de sobrecarga oral de glucosa (si procede), determinación de grupo ABO, electrocardiograma, radiografía de tórax, ecografía abdominal. Tipificación HLA. (Primera prueba cruzada-estudio inmunológico del receptor). Estudios especiales si proceden en este momento: estudio cardiológico, respiratorio, etc.

En la segunda fase se realiza un informe psicosocial y se solicita una segunda analítica que incluya: función renal (aclaramiento de creatinina, proteinuria, sedimento), repetición o ampliación de otras pruebas si procede.

También se solicita el estudio isotópico de función renal. Si procede: Angio-TAC/Angio-RMN, PPD/Löwenstein.

Se lleva a cabo detección de cáncer según edad: próstata, colon, mama, genital femenino. Estudios especiales si proceden como cardiológico, respiratorio, estudio de hipercoagulabilidad.

Por último en esta segunda fase se realiza la revisión final por urología pretrasplante y revisión por anestesia.

En la tercera fase se incluye la aprobación por Comité de Ética, declaración de voluntad en Registro Civil, y pruebas cruzada pre-TR inmediato.

La primera fase incluye dos aspectos fundamentales:

Revisión del estudio pretrasplante del receptor. Confirmar la indicación del trasplante renal, estudio pretrasplante apropiado y completo, y valoración del riesgo y pronóstico.

Compatibilidad donante-receptor. Determinación o repetición del grupo ABO.

Tipificación HLA de donante (y receptor, si no estaba incluido en lista de espera de cadáver) y primera prueba cruzada. Permite sentar la posibilidad del TRDV directo si existe compatibilidad ABO y prueba cruzada negativa; en caso contrario, ofrecer la opción de un TRDV cruzado.

La obtención del consentimiento informado para el TRDV puede hacerse durante esta fase (en algunos centros en la primera entrevista) o más adelante, tras un tiempo de reflexión por el donante con toda la información específica, pero en todo caso sería necesaria antes de proceder a ninguna exploración invasiva o con algún riesgo (70).

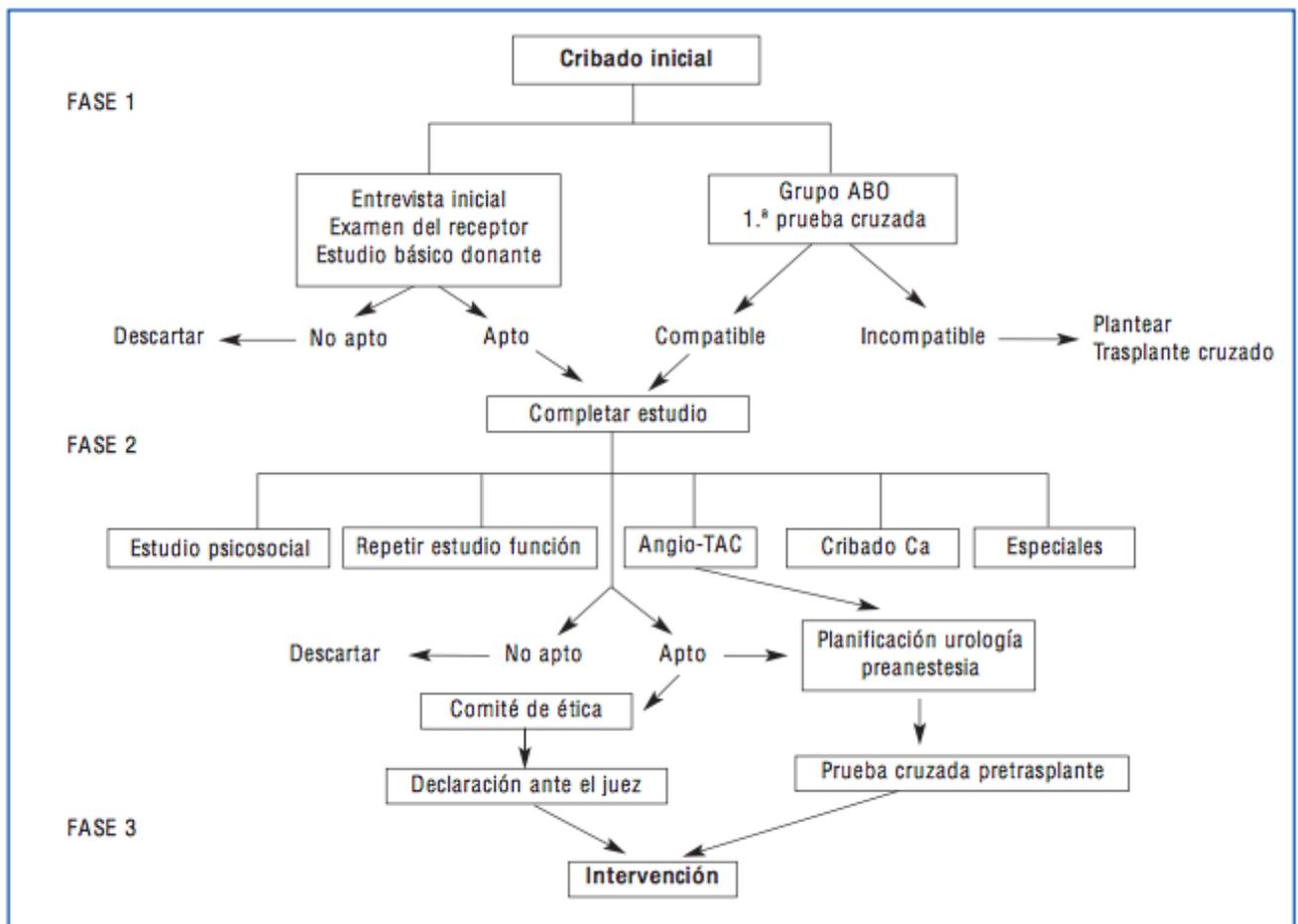


Figura 21: Algoritmo de esquema general de estudio de donante de riñón. Guías SEN 2010.

Se debe realizar estudio inmunológico donante –receptor.

El estudio inmunológico comprende el tipaje HLA, la determinación de anticuerpos antilinfocitarios y la prueba cruzada.

De acuerdo al número de candidatos a la donación y a los factores de riesgo inmunológicos deberá procederse de distinta forma.

Cuando el número de candidatos sea elevado (más de tres), deberá realizarse en primer lugar el tipaje HLA y una vez descartados los menos compatibles se procederá con el resto del estudio inmunológico.

Consideraremos factores de riesgo inmunológico:

- Presencia de anticuerpos antilinfocitarios (> 10% del panel)
- Antecedentes de trasplante renal con pérdida de origen inmunológico

- Mujer con antecedentes de gestaciones que va a recibir un riñón de su esposo o de un hijo

Pacientes sin factores de riesgo inmunológicos:

- Inicialmente se realizará tipaje HLA y determinación de DSA
- Cross-match (XM ) final en los días previos al trasplante (CDC y CF)

Pacientes con factores de riesgo inmunológicos:

- Inicialmente se realizará tipaje HLA, XM (CDC y CF) y DSA.
- Se repetirá XM completo en los días previos al trasplante (38).

Se tendrá en cuenta la edad del donante. La edad mínima para la donación en nuestro país es 18 años, por motivos legales. En los donantes muy jóvenes debe valorarse particularmente la madurez en la toma de decisiones. No hay una edad límite máxima bien establecida (aunque en España rara vez se contempla la donación por encima de los 70 años).

Se realiza exploración física completa haciendo especial énfasis en la toma de la tensión arterial . Las guías Europeas, en el Fórum de Ámsterdam de Donante Vivo, recomiendan: (72).

Pacientes con AMPA superior a 140/90 generalmente no se aceptan para la donación.

La determinación de la presión arterial es más valorable por AMPA que en la consulta, especialmente para pacientes mayores de 50 años

Aquellos pacientes con presión arterial de fácil control, mayores de 50 años, con filtrado glomerular superior a 80ml/min y con microalbuminuria inferior a 30mg/día podrían ser aceptados como donantes renales, no afroamericanos, ausencia de datos de repercusión visceral de la hipertensión (ECG, Ecocardio, fondo de ojo y microalbuminuria)

Debemos asegurar el seguimiento futuro de aquellos donantes con hipertensión

Pacientes que tengan HTA de difícil control o controlada con más de 1 fármaco, no puede ser donante de riñón

Para la confirmación de estas premisas la valoración de un paciente con hipertensión o presión arterial límite debe incluirse: MAPA, Microalbuminuria, ECG y Ecocardiograma si estuviera indicado.

Para valorar la función renal tradicionalmente el filtrado glomerular (FG) ha sido considerado el mejor marcador global de la función renal. El aclaramiento de creatinina en orina de 24 horas. Precisa recogida de orina de 24 horas que debería efectuarse en ausencia de fiebre, menstruación, infecciones urinarias y ejercicio físico forzado previo; valorar la posibilidad de recogida incompleta o excesiva de orina por la excreción de creatinina (debe quedar dentro del rango 15-25 mg/kg). Debe realizarse al menos en dos ocasiones para minimizar los errores de determinación. Es el procedimiento básico empleado por la gran mayoría de los centros, dada su disponibilidad general.

El Consenso de Amsterdam establecía como regla general que un aclaramiento de creatinina  $<80$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup> descarta la donación. Sin embargo, esto no tiene en cuenta que la función renal medida es inferior en la mujer y disminuye a lo largo de la vida, por lo que también se ha propuesto como límite inferior 2 desviaciones estándar por debajo de lo normal para edad, sexo y superficie corporal corregida para 1,73 m<sup>2</sup>. Así, en pacientes por debajo de 40 años es deseable un aclaramiento  $>90$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, especialmente en sujetos obesos, mientras que muchos centros admiten aclaramientos menores (alrededor de 70 ml/min e incluso menos) en donantes de mayor edad ( $>60$  años).

Si el donante presenta una proteinuria mayor de 300mg/ día descarta la donación. La microalbuminuria mayor de 30mg/día es una contraindicación relativa. Microhematuria (más de 3-5 hematies por campo), exige investigar causas secundarias. En el caso del Alport se puede plantear donación en varones de más de 20 años y mujeres sin hematuria, y en el caso de la membrana basal fina puede plantearse la donación en mayores de 40 años sin HTA ni proteinuria.

Respecto a las pruebas de imagen se deben realizar una ecografía abdominal-Doppler, con especial atención a los riñones (tamaño, estructura, litiasis, flujo arterial) y pelvis. Angio-TAC o angio-RNM con reconstrucción tridimensional y estudio de fase excretora. Proporciona una evaluación anatómica de la vascularización arterial (identificación de arteria principal, arterias accesorias y/o aberrantes o divisiones precoces), de la venosa (número y situación de venas, vena principal, calibre y anomalías de anastomosis), del

parénquima renal y variantes del sistema colector. Al mismo tiempo, puede examinarse el resto del abdomen para detectar posibles neoplasias. La elección de una u otra técnica dependería de la preferencia local puesto que ambas son poco invasivas, de elevado rendimiento, permiten reconstrucción tridimensional, con poca variabilidad interobservador y elevada sensibilidad y especificidad en identificar la vascularización. La angio-TAC en comparación a la angio-RNM determina exposición a contraste yodado y radiación, pero es más rápida, detecta calcificaciones y define mejor la anatomía venosa, por lo que puede considerarse la de elección y actualmente el procedimiento más utilizado en España .

Si el donante presenta glucemia basal  $>126$  en dos ocasiones o glucemia casual o a las 2 horas del TTOG  $>200$ ) es una contraindicación absoluta para la donación. El antecedente de diabetes gestacional es una contraindicación absoluta, dada la elevada tasa de desarrollo tardío de diabetes. Y la glucemia basal alterada y la intolerancia hidrocarbonada (glucemia a las 2 horas entre 140 y 199) son una contraindicación relativa y deben ser valoradas individualmente, teniendo en cuenta la respuesta a un plan de intervención sencillo (dieta, ejercicio, estatinas).

La valoración cardiovascular persigue descartar cardiopatías significativas que constituyen contraindicación por aumento de riesgo del donante: cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca, valvulopatía, hipertrofia ventricular izquierda significativa o arritmia significativas.

Las pruebas de función respiratorias estarían indicadas ante una clínica indicativa de enfermedad pulmonar crónica y en grandes fumadores.

Se realizan estudios para detectar posibles tumores de colon, mama, útero y próstata. Estudios indicados según las recomendaciones para la población general.

Colon: antecedentes familiares en primer grado, edad  $>50$  años y otros. Mínimo: sangre oculta en heces. Recomendable colonoscopia.

Mama: mamografía/ecografía para mujeres  $>40$  años, o antes si hay antecedentes familiares.

Útero: citología cervical y ecografía genital.

Próstata: tacto rectal y antígeno prostático específico para hombres  $>50$  años, o antes si hay antecedentes familiares de cáncer de próstata precoz.

Detección de infecciones Sífilis, herpes virus, tuberculosis, hepatitis y VIH

En los donantes en situación de riesgo debe comprobarse la negatividad de ciertas pruebas (VHB, VHC, VIH, por serología y técnicas de carga viral) poco antes de la donación.

	Pretrasplante	Postrasplante
<b>VIH</b>	Anti-VIH-1 y -2 y Ag p24	
	Carga viral VIH-1 en donante de alto riesgo con serología negativa	
<b>VHB</b>	HBsAg	
	Anti-HBc	
	Anti-HBs si anti-HBc positivo	
<b>VHD</b>	Anti-VHD en caso de HBsAg positivo	
<b>VHC</b>	Anti-VHC	
	Carga viral VHC en donante de alto riesgo con serología negativa	Carga viral VHC en todos los donantes con anti-VHC positivo
<b>HTLV-I/II</b>	CMIA	
<b>CMV</b>	Anticuerpos IgG	
<b>VEB</b>		Anticuerpos IgG
<b>Sífilis</b>	Anticuerpos treponémicos	
<b>Toxoplasmosis</b>		Anticuerpos IgG
<b>Enfermedad de Chagas</b>	Anticuerpos frente <i>Trypanosoma cruzi</i> en donante de corazón proveniente de Centro o Sudamérica	Anticuerpos frente <i>Trypanosoma cruzi</i> en donante no cardíaco proveniente de Centro o Sudamérica
<b>Infecciones geográficamente restringidas</b>		Mirar texto

Tabla 1: Estudio recomendado del donante. Documento de Consenso GESITRA/SEIMC – ONT. 2019

Si el donante tiene historia de litiasis renal o calculo renal de pequeño tamaño puede donar. En caso de litiasis en uno de los dos riñones se puede donar el riñón con cálculos (si la función renal y la anatomía vascular de ese riñón lo permite). Pero no podría realizar la donación si la litiasis es bilateral, en casos de cálculos >1,5 cm, enfermedad como la nefrocalcinosis o en caso de litiasis recurrentes (72).

Es muy importante realizar un estudio psicológico y estudio social.

Se debe indagar en los conocimientos que se poseen acerca del trasplante, calidad de vida con un solo riñón, beneficios para el receptor, riesgos y de la posibilidad de fracaso. Otros

aspectos que deben investigarse son la ausencia de cualquier tipo de coerción o presión, ya sea interna o externa, y las expectativas en relación a los resultados de la donación, identificando desajustes entre éstas y la realidad, y su posible corrección pre-TRDV.

En el estudio social se evalúa:

Situación del donante y receptor: autonomía personal y vida social de ambos; posición económica y laboral. Situación

familiar: dinámica y organización familiar, grado de cohesión, contradicciones y condicionamientos, capacidad de resolución de conflictos. Condiciones de la vivienda.

Situación legal y redes de apoyo (70).

Para finalizar se recomienda animar a los donantes renales vivos a que practiquen ejercicio regularmente y, cuando sea necesario, pierdan peso y dejen de fumar.

Hay que tratar minuciosamente con el donante el riesgo individual de la donación, teniendo en cuenta la situación tanto del donante como del receptor.

Se debe detener el proceso de donación en caso de que surja alguna duda con respecto a la seguridad del donante, especialmente en el caso de donantes más jóvenes o cuando los beneficios para el receptor estén limitados.

En el caso de que se presente de manera simultánea más de un factor de riesgo (hipertensión, obesidad, proteinuria, tolerancia a la glucosa disminuida, hematuria, etc.), se recomienda no llevar a cabo la donación (73).

### 3.8.-ASPECTOS QUIRÚRGICOS.

Ya es conocido el trabajo de Carrel y Jaboulay en Lyon sobre suturas vasculares en los primeros trasplantes de riñón que se realizaron en perros a principios del siglo XX. El primer trasplante renal en humanos fue realizado por Voronoy en 1936 en la cara interna del muslo utilizando los vasos femorales y una derivación ureterocutánea . Pero es Kuss quien es considerado el pionero de la actual técnica de trasplante, ya que fue el primero en utilizar la vía ilíaca extraperitoneal para realizar el primer trasplante a partir de un donante vivo.

Tenemos que tener en cuenta dos aspectos fundamentales que son la preparación del injerto (la cirugía de banco) y la preparación del paciente receptor.

Debemos tener en cuenta posibles antecedentes del receptor que vayan a influir en la cirugía como se encuentran los vasos sanguíneos del paciente (aorta e iliaca), ya que los receptores envejecen cada vez más, con una alta proporción de diabéticos y obesos.

Son pruebas de imágenes necesarias la ecografía doppler. En caso de paciente diabético, mayor de 45 años o de alteración en la ecografía doppler se realiza una tomografía computarizada.

En la extracción se debe tener cuidado en determinados procedimientos para tener un injerto de buena calidad como: liberar la grasa perirrenal excepto en el hilio, no remover la cápsula, no tirar de los vasos para evitar la disección de la íntima, dejar la vena cava inferior (VCI) entera a la derecha, dejar un uréter largo bien rodeado de su grasa, sobre todo en el polo inferior del riñón, y, por último, no dudar en avisar directamente al equipo de trasplante de cualquier incidente.

El injerto se coloca, con la parte anterior hacia adelante, sobre compresas húmedas en un recipiente que contiene hielo triturado estéril y líquido conservante. Hay que comprobar la ausencia de tumores. La vena renal derecha es alargada, con un parche de vena cava que debe acompañarla de forma sistemática. Sin embargo, este alargamiento no es necesario cuando la anastomosis venosa se realiza en la VCI. Se deben buscar todas las colaterales venosas, sobre todo a la izquierda (vena suprarrenal media, vena genital, vena ácigos lumbar) y ligarlas con hilo no reabsorbible monofilamento 5/0. Luego se comprueba la calidad del parche arterial si está presente y se retira si es ateromatoso o si hay un indicio de disección en el orificio de la arteria renal. La disección de la arteria y la vena del injerto no debe ser intrahiliar para evitar lesionar las colaterales vasculares y linfáticas. Todos los tejidos seccionados deben estar previamente ligados con hilo fino, como el polipropileno 5/0, para reducir el riesgo de linforrea y hemorragia durante la revascularización del injerto.

Si hay varias arterias la reconstrucción se realiza según el número de arterias, su calibre y topografía en relación con los polos del injerto.

Posteriormente se revisa el uréter que puede ser único, doble sistema completo o incompleto ureteral . Lo más importante es que esté rodeado de su grasa, especialmente en el polo inferior del riñón, el famoso «triángulo de oro».

Puede ser necesaria la realización de biopsia del injerto en función de las características del mismo según criterios por parte de Nefrología o de forma sistemática en algunos centros para evaluación y seguimiento de las modificaciones histológicas a largo plazo. La biopsia se realiza en la convexidad del polo inferior en forma de triángulo. El lugar de la biopsia se sutura con puntos y en ocasiones se coloca un hemostático.

Técnica del trasplante.

No existe ningún argumento científico para trasplantar el riñón derecho a la derecha o al revés, ni para utilizar sistemáticamente la fosa ilíaca derecha tanto si el injerto es derecho como izquierdo. Nosotros preferimos colocar la pelvis renal anterior por si hay que realizar algún procedimiento endourológico posteriormente.

El receptor se encuentra en decúbito supino. Se coloca un catéter de Foley para vaciar la vejiga y luego se llena con casi 200 ml de solución fisiológica mezclada o no con solución antiséptica. Se coloca una conexión en «Y» entre el catéter de Foley, la bolsa urinaria y una bolsa de perfusión para facilitar la retirada de la pinza del catéter por parte del personal de enfermería durante el tiempo urinario y el llenado de la vejiga.

A continuación se procede a realizar una incisión ilíaca arciforme que se extiende desde el pubis hasta la espina ilíaca anterosuperior a casi dos traveses de dedo por dentro. Se incide la aponeurosis por la línea de Spiegel y se accede al espacio retroperitoneal, seccionando los vasos epigástricos y el ligamento redondo en la mujer, respetando el cordón espermático en el varón.

Se disecciona la vena ilíaca externa en su cara anterior lo más cerca posible de la arteria ilíaca. Debe mobilizarse completamente ciplando, ligando y seccionando los tejidos circundantes, por el contrario la arteria ilíaca externa se libera mínimamente para el pinzamiento proximal y distal. Sólo el área de la anastomosis arterial está completamente libre de tejido circundante.

La elección de los sitios de implantación venosa y arterial ya se hace en función de la longitud de cada vaso con el objetivo de evitar una tracción excesiva en uno y/o una acodadura en el otro.

Primero se realiza la anastomosis venosa utilizando dos pinzas angulares para el pinzamiento. La flebotomía es longitudinal en la cara anterior de la vena. Su longitud se adapta al diámetro de la vena renal. No debe hacerse flebotomía corta que dé una apariencia de «reloj de arena» y aumente el riesgo de trombosis. La anastomosis se realiza de forma terminolateral por medio de una sutura continua con hilo monofilamento no reabsorbible de 6/0 o 5/0 . La sutura continua posterior o externa se realiza de forma endoluminal, mientras que la sutura continua anterior o interna se realiza de forma extraluminal clásica. Una vez que se completa la sutura, se coloca una pinza bulldog en la vena del injerto. La anastomosis se rellena con solución fisiológica heparinizada (5.000 U por litro), lo que permite expulsar el aire y detectar las fugas. La pinza proximal se retira primero, evitando la hiperpresión venosa cuando se retira la pinza distal y se restaura el retorno venoso (74).

Posteriormente se procede a realizar la anastomosis arterial. Se elige el lugar de la arteriotomía en función de la longitud de la arteria. Para el pinzamiento arterial se utilizan dos pinzas acodadas, que se cierran con suavidad y muesca por muesca para evitar una sección de la íntima, sobre todo en el caso de arterias ateromatosas pero no calcificadas. . La sutura se realiza con monofilamento no reabsorbible 6/0 o 5/0, por vía endoluminal en el lado del cirujano y extraluminal en el lado opuesto. Las agujas siempre se pasan de adentro hacia afuera en la arteria ilíaca para no desprender ninguna placa de ateroma que pueda causar una disección de la íntima.

Se retira la pinza de la vena del injerto y, en ausencia de hemorragia grave, se retira la pinza arterial superior. Se comprueba el color del injerto y los latidos al nivel de la arteria trasplantada y de la arteria ilíaca, más abajo de la anastomosis.

La anastomosis ureterovesical se pueden resumir en extravescical y transvesical.

Dentro de las técnicas transvesicales tenemos las técnicas: Politano-Leadbetter, Paquin y Boari-Cassatti.

Con respecto a las extravescicales las técnicas: Lich-Gregoir, Taguchi y Barry.

La técnica extravesical de Lich- Gregoir es la más utilizada por menor riesgo de complicaciones (75).

Con bisturí eléctrico se realiza una incisión vesical longitudinal en la cara posterior de la vejiga abriendo sólo la capa seromuscular hasta conseguir identificar un segmento de 1-2 cm de mucosa vesical aislada. En este punto se abre la mucosa con corte frío y se drena la vejiga. Esto permite profundizar el uréter sin compresión, lo que reduce el riesgo de isquemia ureteral, fuente de necrosis, pero también de obstrucción tardía, y obtener una vía antirreflujo eficaz.

El uréter es seccionado para que no quede redundante pero debe estar sin tensión y se espátula en la cara opuesta o posterior. Se efectúa una sutura continua uretero-mucosa con hilo monofilamento reabsorbible 6/0 o incluso 5/0. El detrusor se cierra mediante puntos separados de sutura reabsorbible 3/0 sin tensión. La colocación de catéter doble J es optativa pero en una revisión realizada se objetivan menos complicaciones (76).

La primera nefrectomía laparoscópica realizada en 1991 por Clayman y cols. inició un cambio significativo de la técnica de nefrectomía del donante vivo. Por primera vez en el humano, la nefrectomía laparoscópica había demostrado ser segura, bien tolerada, con mínima morbilidad adicional relacionada con el procedimiento. Posteriormente, la nefrectomía laparoscópica fue aplicada por Gill y cols en un modelo porcino de nefrectomía del donante. El éxito de este modelo proporcionó el ímpetu para la transición a esta técnica en la nefrectomía del donante en el humano (77).

En 1995, Ratner et al. introdujo el concepto de extracción de injerto de riñón de donante vivo mínimamente invasivo.

Durante las últimas décadas, la cirugía mínimamente invasiva se ha convertido en un procedimiento estándar en muchas operaciones. El rápido desarrollo de la laparoscopia y la robótica incluidos los sistemas de cámara, los insufladores para el neumoperitoneo y los instrumentos, así como las técnicas quirúrgicas para los enfoques mínimamente invasivos han cambiado la cirugía en los últimos años.

Mientras que el abordaje quirúrgico convencional con una mini incisión para la nefrectomía de donante vivo abierto ha demostrado reducir significativamente la morbilidad en comparación con los abordajes abiertos históricos, la nefrectomía laparoscópica transperitoneal se ha convertido en un procedimiento estándar para la obtención del riñón en el donante vivo (78).

El enfoque endoscópico (laparoscópico) es la técnica preferida para la nefrectomía de donantes vivos en los programas de trasplante de riñón establecidos. Sin embargo, la cirugía abierta, preferiblemente mediante un abordaje de mini-incisión, aún puede considerarse una opción válida, a pesar del aumento del dolor en el período postoperatorio.

La nefrectomía endoscópica de donante vivo incluye:

- Laparoscopia transperitoneal pura o mano asistida;
- Abordaje retroperitoneal puro o manual;
- Cirugía Laparo Endoscópica por Puerto Único (LESS);
- Cirugía por Orificio natural transluminal endoscópico (NOTES);
- Cirugía laparo endoscópica de sitio único y abordaje transperitoneal o retroperitoneal asistido por robot (79).

Es de vital importancia realizar una adecuada evaluación quirúrgica del donante.

Hay que tener en cuenta que es una persona sana a la que se le va a someter a una cirugía, por lo que muy importante evaluar adecuadamente al donante y ser muy cuidadosos con la técnica quirúrgica.

Se debe valorar la viabilidad de la extracción, seleccionando el lado adecuado para la nefrectomía. Se realizará anamnesis, exploración física y pruebas de imágenes.

Tendremos que conocer los antecedentes médicos y quirúrgicos del donante para determinar el riesgo y dificultad de la cirugía. Es importante valorar las cirugías abdominales previas para estimar la presencia de adherencias intestinales, la dificultad en la disección, el riesgo de lesión de órganos abdominales, etc. Otro aspecto a tener en cuenta es la presencia de patología urológica asociada (litiasis, quistes o tumores) para

poder valorar la viabilidad del riñón tras el trasplante y el riesgo de desarrollar insuficiencia renal en el donante (80).

En la exploración física se realizará inspección de abdomen en busca de posible cicatrices de intervenciones quirúrgicas previas, palpación abdominal y tacto rectal en caso de donante varón mayor de 40 años.

La evaluación radiológica pre quirúrgica del sistema renal del donante vivo se realiza para seleccionar y analizar el riñón que será utilizado para el trasplante. Esta información es sumamente útil para planificar el procedimiento quirúrgico y ayuda a prevenir posibles complicaciones al momento de la cirugía.

De las distintas pruebas de imagen disponibles (angio-TC, DIVAS, RMN), no hay evidencia de cual de ellas es mejor, de modo que hay que valorar la información que nos puede aportar cada una de ellas y los efectos secundarios que pueden tener.

Respecto al rendimiento diagnóstico vascular, la resolución espacial y la diferenciación de estructuras vasculares es muy elevada en TAC y RMN, aunque superior para la TAC a partir de 4 multidetectores. Presentan una sensibilidad y especificidad del 95% en la identificación de la arteria y la vena principal así como para detectar divisiones precoces arteriales. La RNM presenta una menor sensibilidad respecto a la TAC multidetector para identificar los vasos arteriales y venosos de menor tamaño (<3mm, arterias accesorias o venas de pequeño calibre) (81).

El DIVAS nos permite evaluar de forma muy precisa el árbol renovascular del donante, pero se trata de una prueba de imagen invasiva asociada a gran irradiación y que no nos proporciona la información sobre la morfología renal y posibles alteraciones anatómicas asociadas.

Es importante la evaluación del posible donante conjuntamente con un especialista en radiología para poder obtener una descripción lo más detallada posible del árbol vascular

antes de la cirugía. De esta forma evitaremos posibles lesiones vasculares importantes y complicaciones.

No es necesario llevar a cabo de forma rutinaria el cálculo de la función relativa de cada riñón. En aquellos casos en los que el filtrado glomerular sea límite o exista discordancia en el tamaño realizaremos un renograma isotópico para confirmar la funcionalidad relativa y valorar el lado para realizar la extracción.

A la hora de tomar la decisión de qué riñón extraer, es obligado mantener el riñón de mejores características en el donante. En igualdad de condiciones y con una vascularización similar, se prefiere la realización de la nefrectomía izquierda para la donación de vivo ya que presenta una vena renal más larga que facilita el implante (80).

La nefrectomía de donante vivo ha cambiado de forma radical durante las dos últimas décadas, principalmente debido a la introducción de la cirugía laparoscópica. Con este tipo de cirugía se han reducido la morbilidad sobre el donante y por lo tanto una pronta recuperación. Recientemente con la aparición de nuevas técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas NOTES (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery) o LESS (Laparo Endoscopic Single Site Surgery)

hemos conseguido minimizar aún más la agresión sobre el donante, mejorando de manera espectacular los resultados estéticos (82).

Actualmente, la nefrectomía laparoscopia es el “gold” estándar para nefrectomía de donante vivo.

La técnica quirúrgica descrita en las guías SEN de 2010 es la siguiente:

El paciente se coloca en decúbito lateral derecho o izquierdo, dependiendo de cada caso, horizontalizado 15º respecto a la postura para lumbotomía abierta clásica. Se realiza una discreta apertura del ángulo de la mesa de quirófano entre la duodécima costilla y la cresta ilíaca. Antes de situar al paciente en la posición definitiva, se colocará una sonda vesical y se recubrirán ambas extremidades inferiores con dispositivos de compresión para facilitar el retorno venoso. Asimismo, se administrará una hora antes de la cirugía una dosis de antibiótico intravenoso de amplio espectro de modo profiláctico.

Al iniciar la intervención se colocan 3 puertos formando un triángulo. El primero de 12 mm, en la línea paramedial a la altura del ombligo, desplazado unos 8 cm hacia el flanco

y por fuera del músculo recto anterior del abdomen, servirá para la realización del neumoperitoneo y la colocación de la óptica. Se debe colocar este trócar justo por encima del ombligo, ya que al realizar el neumoperitoneo la distensión abdominal desplazará caudalmente la localización de la incisión. Tras la colocación del trócar y la comprobación de su correcta situación en la cavidad abdominal, se realiza la insuflación de dióxido de carbono hasta obtener una presión intraperitoneal de 12-15 mmHg que se mantendrá durante toda la intervención. Seguidamente colocaremos los otros 2 trócares bajo visión directa: uno de 5 mm en el hipocondrio izquierdo (10 cm por encima del trócar de la óptica) y un tercero de 10 mm en la fosa ilíaca (10 cm por debajo de la óptica).

Una vez colocados los trócares, se realiza la movilización medial del colon para exponer el retroperitoneo. Para la disección, se utiliza habitualmente una pinza bipolar en la mano izquierda y una tijera monopolar o un Ligasure® en la mano dominante. Tras ello, se identifican la vena gonádica y el uréter, y este último se libera hasta el cruce con los vasos ilíacos, donde se seccionará previo clipaje distal.

Seguidamente, se disecciona el uréter proximalmente hasta el polo inferior renal. La liberación caudal del riñón permite abordar el hilio renal de manera segura desde abajo. Es importante posponer la disección del polo superior para el final de la intervención, a fin de mantener un punto de sujeción renal que nos facilite la disección de los vasos. Se disecciona la vena gonádica en sentido proximal hasta llegar a la vena renal, donde también se seccionará con Ligasure®. Es esencial conseguir la máxima longitud de vena renal posible, por lo que habrá que seccionar también la vena suprarrenal y probables ramas lumbares que habitualmente salen del borde inferior de la vena renal. Por detrás de la vena renal se encuentra la arteria, envuelta en la mayoría de los casos por una vena lumbar. La disección de dicha vena lumbar nos facilitará la disección de la arteria renal llegando hasta el ostium en la aorta. Es muy importante liberar completamente el tejido circundante, teniendo especial cuidado en no realizar tracciones que puedan producir un espasmo de la pared arterial.

En la gran mayoría de los casos, es necesaria la colocación de un cuarto puerto accesorio durante la intervención. Éste se coloca en el flanco izquierdo y servirá para que el segundo ayudante pueda levantar el polo inferior del riñón. Al hacer esta maniobra, se obtiene una mejor visualización del pedículo vascular renal, facilitando la disección del mismo. Además, esta maniobra permite tener las 2 manos libres para poder diseccionar los vasos de manera segura y cómoda.

Tras la disección vascular, se realiza una laparotomía media umbilical de 6 cm que permite introducir la mano izquierda en la cavidad peritoneal. Los cirujanos zurdos introducirán la mano derecha a través de una incisión oblicua en la fosa ilíaca. Esta maniobra permite traccionar suavemente del riñón ofreciendo una mejor exposición de los vasos renales para un clipaje y sección de los mismos con una mayor precisión. Al utilizar una incisión pequeña y ajustada al tamaño de la mano del cirujano, la colocación de una gasa alrededor de la muñeca y en contacto con la pared abdominal es suficiente para mantener la estanqueidad, por lo que no es imprescindible el uso de ningún dispositivo tipo Handport®.

Existen distintos tipos de clipaje vascular: Haemolock®, grapas metálicas y grapadoras endovasculares. Es suficiente la utilización de 2 Haemolocks® en el extremo proximal previo a la sección, aunque es importante mantener una separación entre ellos para evitar deslizamientos de los clips que tendrían consecuencias fatales.

Se pueden utilizar grapadoras endoscópicas o clips de bloqueo o sin bloqueo.

No hay evidencia científica de que un dispositivo sea más seguro que otro para asegurar la arteria renal. Sin embargo, la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos (FDA) y los fabricantes de clips de bloqueo han emitido una alerta contraindicando su uso para clampaje de la arteria durante la nefrectomía de riñón de donante vivo (83).

El riñón se extraerá a través de la incisión de asistencia y se perfundirá con suero salino o de preservación si se prevé demora en el implante. Para los donantes vivos, en quienes se planea un trasplante renal inmediato, la perfusión con solución cristaloide es suficiente.

El tiempo de isquemia fría en el proceso de donación de vivo es sensiblemente inferior a los riñones provenientes de otros procesos de donación. La donación de vivo al ser una actividad programada permite minimizar el tiempo de isquemia fría ya que el proceso de extracción y la cirugía del implante se puede realizar paralelamente.

Idealmente, los riñones de donantes de donante cadáver deben ser trasplantados dentro de un período de 18 a 21 horas; no hay diferencia significativa en la supervivencia del injerto dentro de un tiempo de isquemia fría de 18 horas . Los riñones de los donantes de donante

de asistolia se deben trasplantar dentro de las 12 horas , mientras que los riñones de que provienen a de donantes de criterios expandidos (cualquier donante de > 65 años y / o donante de > 55 años con cualquiera de los siguientes: disfunción renal aguda, accidente cerebrovascular o hipertensión arterial) se deben trasplantar idealmente dentro de las 12 a 15 horas (83).

Al finalizar la cirugía, se revisa la hemostasia de todo el lecho quirúrgico y se coloca un drenaje tipo Jackson-Pratts que saldrá a través del orificio de uno de los trócares. En el período postoperatorio inmediato, es habitual que el drenaje sea productivo durante las primeras horas, debido a la acumulación de líquido dentro de la cavidad abdominal que se desplaza al movilizar al paciente.

Por otro lado, los cuidados que requiere el paciente son los mismos que para una nefrectomía por cualquier otra causa.

En la nefrectomía laparoscópica derecha hay que tener una serie de consideraciones: hay una vena mucho más corta, la disección de la arteria renal debe prolongarse en su porción retrocava y la presencia del hígado dificultará el proceso. Los trócares se colocan de forma especular a la nefrectomía izquierda, aunque al inicio de la intervención será necesario añadir un cuarto puerto de 5 mm en localización epigástrica para poder introducir una pinza que se fijará a la parte interna de la pared abdominal permitiendo separar el hígado sin dificultad. La secuencia quirúrgica es la misma que la realizada en la nefrectomía del lado izquierdo.

Cirugía Avanzada NOTES (Natural Orifice Transluminal Endoscopy Surgery). La diferencia entre esta técnica con la cirugía laparoscópica convencional es que, mediante la nefrectomía transvaginal o transumbilical, se accede a los órganos para su extracción mediante los orificios naturales (vagina y ombligo, respectivamente).

Además de los beneficios proporcionados por la cirugía laparoscópica convencional, se supone que los sistemas robóticos para cirugía asistida por robot ayudan a superar la disminución de visibilidad debido al poco espacio quirúrgico, el rango de movimiento restringido e incluso el temblor fisiológico del cirujano . Se ofrece viabilidad y seguridad en la realización de un procedimiento complejo y desafiante con cirugía asistida por robot; sin embargo, si se compara con la cirugía abierta convencional y la cirugía laparoscópica

convencional, el la cirugía con robot se asocia con costes mucho más altos que vienen con el uso inevitable de equipos de alta gama especialmente diseñados y la duración del procedimiento, incluido el tiempo necesario para configurar el sistema en el quirófano para cada caso (78).

Algunos procedimientos muy complejos, como el trasplante de órganos, no se han considerado adecuados para la cirugía mínimamente invasiva con las técnicas quirúrgicas laparoscópicas convencionales; sin embargo, después de la introducción de sistemas robóticos quirúrgicos precisos y modernos como el sistema quirúrgico da Vinci (daVSS) (Intuitive Surgical, Sunnyvale, CA, EE. UU.), la capacidad de los cirujanos se ha expandido y se están realizando implantes con robot (84).

La primera publicación que hace referencia a un trasplante renal asistido por robot es en el año 2001. El riñón provenía de donante cadáver. Se realizó incisión como en cirugía abierta ,pararectal izquierda, y colocaron un separador de cirugía abierta. El trasplante se realizó utilizando los brazos e instrumentos robóticos y con el cirujano asistente realizando succión, colocación de clamps vasculares y traccionando de suturas (85).

En el año 2009 que aparece la primera publicación sobre un trasplante renal realizado íntegramente con la asistencia del robot en Chicago. En este caso, se utilizó una incisión de Pfannenstiel como vía de entrada para el injerto a través de un dispositivo de asistencia con la mano (86).

El primer trasplante robótico realizado en Europa fue el descrito por Boggi et al. en 2011. En este caso, se utilizó una incisión de Pfannenstiel como vía de entrada para el injerto a través de un dispositivo de asistencia con la mano.

El primer trasplante de riñon de donante vivo asistido por robot fue en Alemania, tuvo lugar en Homburg / Saar y Halle / Saale en 2016.

Posteriormente se han publicado distintas series de casos con diferentes abordajes (87).

Las principales ventajas del daVSS, actualmente ya por la cuarta generación ,el da Vinci Xi (IS4000), permite entre otras cosas:

en comparación con la cirugía laparoscópica convencional son :

- la visión tridimensional (3D) que restaura completamente la coordinación mano-ojo e incluso incluye un posible aumento de  $10 \times$  y  $15 \times$  del campo operativo si es necesario, mientras que el operativo el campo permanece estable con la cámara impulsada por el cirujano que realiza el procedimiento;
- los instrumentos, con un diámetro de 8-12 mm, proporcionan una articulación distal similar a la muñeca humana (EndoWrist®, Intuitive Surgical) con 7 ejes, capaces de realizar movimiento de casi  $360^\circ$ , por lo que EndoWrist evita totalmente el efecto de fulcro de la cirugía laparoscópica convencional;
- el temblor humano fisiológico se elimina mediante la escala de movimiento que se logra con el dispositivo que sigue los movimientos del cirujano 1.300 veces por segundo.
- Tener una segunda consola de cirujano conectada al sistema, que permite trabajar a dos cirujanos colaborando durante la misma intervención, con óptimos resultados en términos de formación (84).

Basado en las características de la cirugía robótica mencionadas anteriormente, el enfoque mínimamente invasivo en el trasplante de órganos se ha convertido en un gran interés tanto en la extracción de órganos de donantes vivos como en la operación del receptor, pero la idoneidad y la rentabilidad deben investigarse cuidadosamente (78).

Respecto al robot se debe tener en cuenta a la hora de evaluar la utilidad de esta técnica: posición de Trendelenburg prolongada, el efecto del neumoperitoneo sobre la perfusión y función renal, la posibilidad de torsión del injerto en caso de trasplante intraperitoneal, la curva de aprendizaje (87).

El trasplante asistido por robot transperitoneal se realiza a través de 4 puertos laparoscópicos (2 puertos de 12 mm y 2 de 7 mm) y una incisión en la línea media de 7 cm para el puerto de la mano. El paciente se coloca en una posición de Trendelenburg de  $30^\circ$  con el lado derecho elevado para el trasplante en la fosa ilíaca derecha. El sistema robótico está acoplado en posición en la pierna derecha del paciente. Después de la movilización del colon derecho, se exponen los vasos ilíacos derechos. Una vez que la vena ilíaca externa se disecciona por completo y se sujeta con bulldogs, se realiza una venotomía para anastomosis de extremo a lado con sutura continua. Posteriormente, también se realiza una anastomosis arterial de extremo a extremo. Se quitan las pinzas para reperfusión del injerto. En este punto, la presión del neumoperitoneo disminuye para minimizar un posible efecto negativo de la alta presión intra abdominal en la perfusión del injerto. Finalmente, el uréter se anastomosa a la vejiga. La mayoría de los estudios

reportados en la literatura se han realizado transabdominalmente. Tsai y col. informaron recientemente experiencias iniciales en técnica retroperitoneal asistido por robot con resultados prometedores (88).

A pesar de las ventajas del robot frente a la laparoscopia convencional, existe un punto negativo compartido por ambas técnicas y que actualmente no está resuelto de forma definitiva: el mantenimiento de la isquemia fría.

Se han descrito abordajes intraperitoneales como extraperitoneales pero parece ser que la técnica intraperitoneal ofrece ventajas en pacientes obesos. La técnica de trasplante renal asistida por robot de Vattikuti–Medanta con hipotermia regional, en la que el injerto está rodeado de una envoltura de gasa rellena con hielo picado, es la técnica más ampliamente aceptada para el mantenimiento de la temperatura del injerto por debajo de 18-20°C durante la cirugía (89).

Para finalizar, cabe destacar que la donación renal de donante vivo es un procedimiento que tiene sus riesgos. Gracias a las nuevas tecnologías , la extracción mediante laparoscopia permite a los donantes una rápida recuperación y tiempo de estancia hospitalaria inferior.

### 3.9.-CIFRAS DE PROCEDIMIENTOS, EN ESPAÑA Y EN EL MUNDO.

Los trasplantes en el mundo continúan aumentando, aunque más lentamente de lo que se precisa. Al menos, esto es lo que se desprende de los últimos datos recogidos por el Registro Mundial de Trasplantes, que gestiona la Organización Nacional de Trasplantes (ONT) desde hace 13 años, en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS), y que eleva a 139.024 el total de órganos trasplantados en todo el mundo en el último año. Esta cifra supone un aumento del 2,3% respecto al año anterior (con 135.860). De ellos, 90.306 fueron de riñón (36,5% de donante vivo).

De los trasplantes renales realizados en la UE, 4.206 fueron de donante vivo, lo que representa el 20 por ciento del total; en España roza el 10 por ciento. Esto supone que en Europa 1 de cada 5 trasplantes renales son de donante vivo. De los más de 21.000 trasplantes renales efectuados en la UE en 2017, 3.269 (15,5% del total) se realizaron en nuestro país, pese a que nuestra población representa únicamente el 9% de la europea.

Editada por la ONT, la ‘Newsletter Transplant’ es la única fuente de información oficial en el mundo que refleja gran parte de los datos recogidos por el Registro Mundial. Se incluyen datos procedentes de 82 países, entre ellos India.

Estos datos son recogidos por el registro mundial de trasplantes “ Global observatory on Donation and Transplantation” (GODT).

La Organización Española de Trasplantes, Organización Nacional de Trasplantes (ONT) fue creada en 1989. ONT fue concebida como una agencia técnica dependiente del Ministerio de Salud, Servicios Sociales e Igualdad y encargada de la supervisión de las actividades de donación y trasplante en el país.

La ONT coordina las donaciones y las prácticas de trasplante realizadas a escala nacional, asegurando el mejor uso de células, tejidos y órganos, siempre promoviendo donaciones altruistas.

La ONT fue designada como Centro Colaborador de la OMS en 2008.

El Ministerio español de Sanidad y la Organización Mundial de la Salud firmaron un acuerdo administrativo en el 22 ° de diciembre de 2005. Las partes de este acuerdo fueron la Organización Española de Trasplantes y el departamento de prestación de servicios y la seguridad de la OMS.

El acuerdo permitió una contribución del Ministerio de Salud español a la OMS en recursos financieros y de personal para implementar el programa de trasplante de células, tejidos y órganos, incluida la creación y desarrollo de la base de datos global sobre donación y trasplante, que es la base del Observatorio Mundial Conjunto de Donaciones y Trasplantes de la ONT-OMS .

Este es el mejor ejemplo de una colaboración diaria entre la OMS y la ONT, que sigue uno de los requisitos de la Resolución WHA57.18 y WHA63.22 , para recopilar datos globales y cuestiones éticas (90, 91).

Hoy en día, el trasplante de boletín de la base de datos del Consejo de Europa está conectado con el GODT y otros proyectos internacionales de recolección de datos para evitar la duplicación de esfuerzos. Los datos colectivos también se incluyen en el GODT (90).

En países en los que se ha desarrollado un sistema de donación de personas fallecidas, el trasplante renal de vivo ha resurgido en los últimos años como un procedimiento complementario a la hora de incrementar la disponibilidad de riñones para trasplante. Por el contrario, en países donde no ha llegado a desarrollarse un sistema de donación con donante fallecido, bien por razones culturales, religiosas, sanitarias y/o bien por razones socioeconómicas, el trasplante renal ha venido efectuándose mayoritaria o exclusivamente a expensas de la donación de vivo (92)

La escasez de órganos para trasplante y los buenos resultados de los pacientes a los que se les ha sometido a trasplante de donante vivo hace que cada vaya aumentadnso el interés en el donante vivo.

Los trasplantes en el mundo continúan aumentando, aunque más lentamente de lo que se precisa. Los últimos datos recogidos por el Registro Mundial de Trasplantes, que gestiona la Organización Nacional de Trasplantes (ONT) desde hace 13 años, en colaboración con la Organización Mundial de la Salud (OMS), informa de 90.306 fueron de riñón (36,5% de donante vivo) en 2017. Un aumento del 0,5% respecto al año 2016.

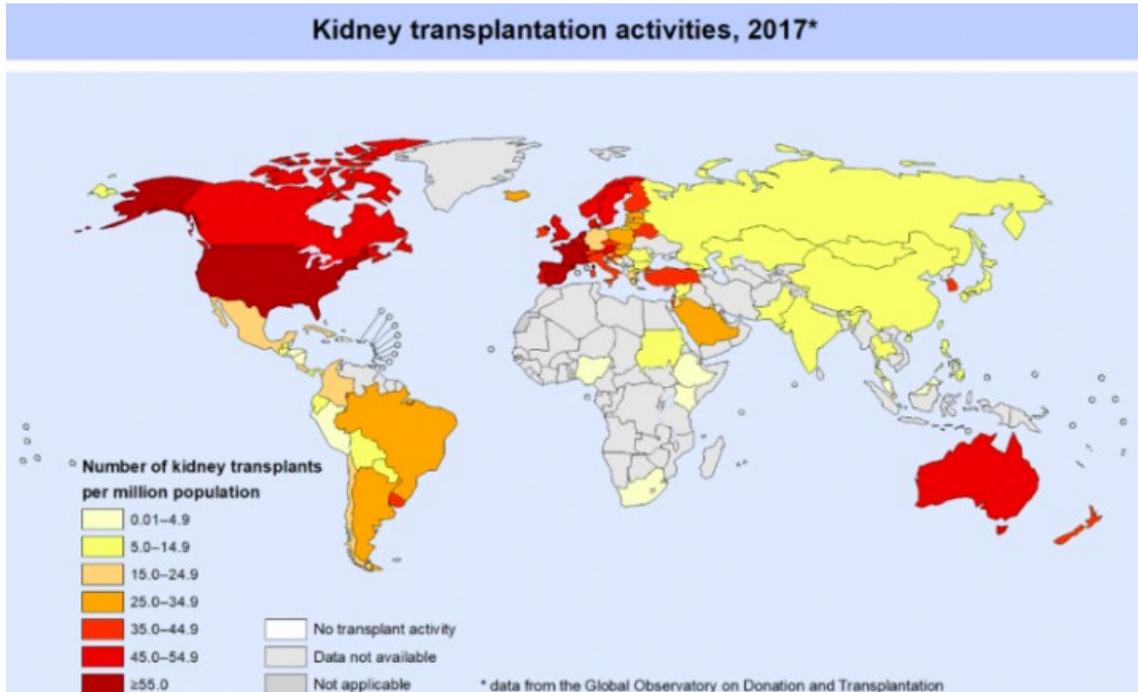


Figura 22: Trasplante de riñón a nivel mundial en el año 2017 (Datos del Observatorio Mundial de Donaciones y Trasplantes de la OMS-ONT).

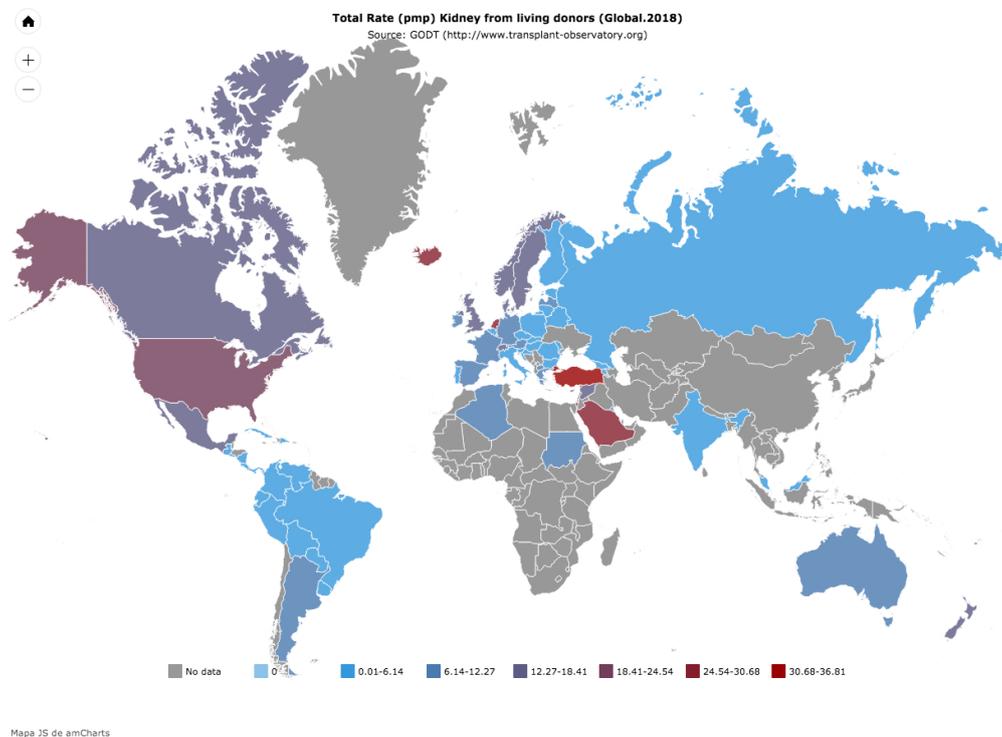


Figura 23: Trasplante de riñón donante vivo a nivel mundial en año 2018.(Datos del Observatorio Mundial de Donaciones y Trasplantes de la OMS-ONT)

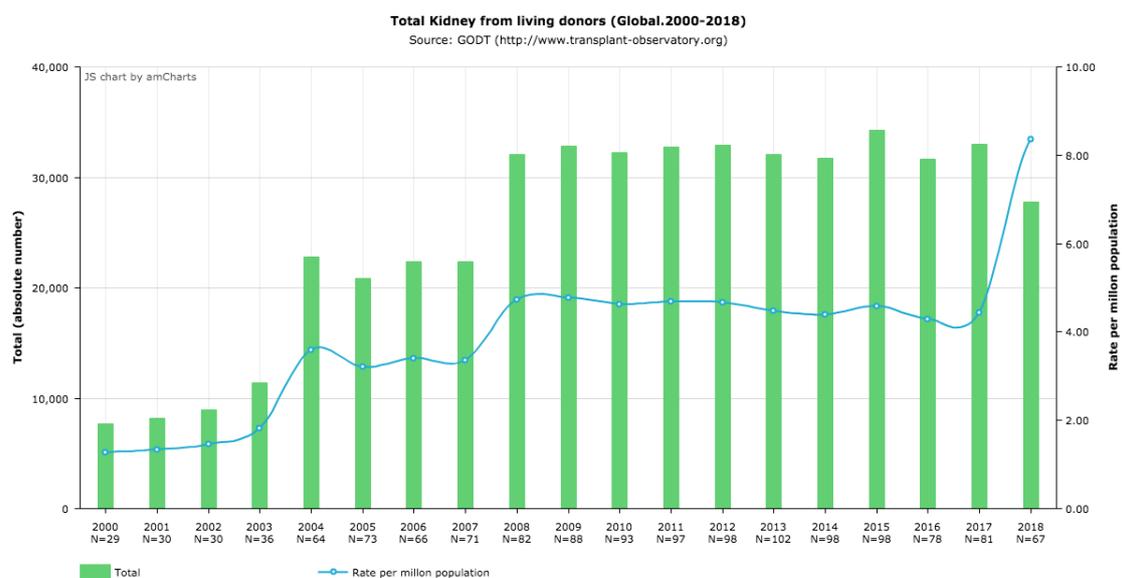


Figura 24: Numeros a nivel mundial de donación renal vivo desde año 2000 a 2018.(Datos del Observatorio Mundial de Donaciones y Trasplantes de la OMS-ONT)



Figura 25: Trasplante de riñón donante vivo 2018 en America. (NEWSLETTER TRANSPLANT International figures on donation and transplantation 2018. ONT).

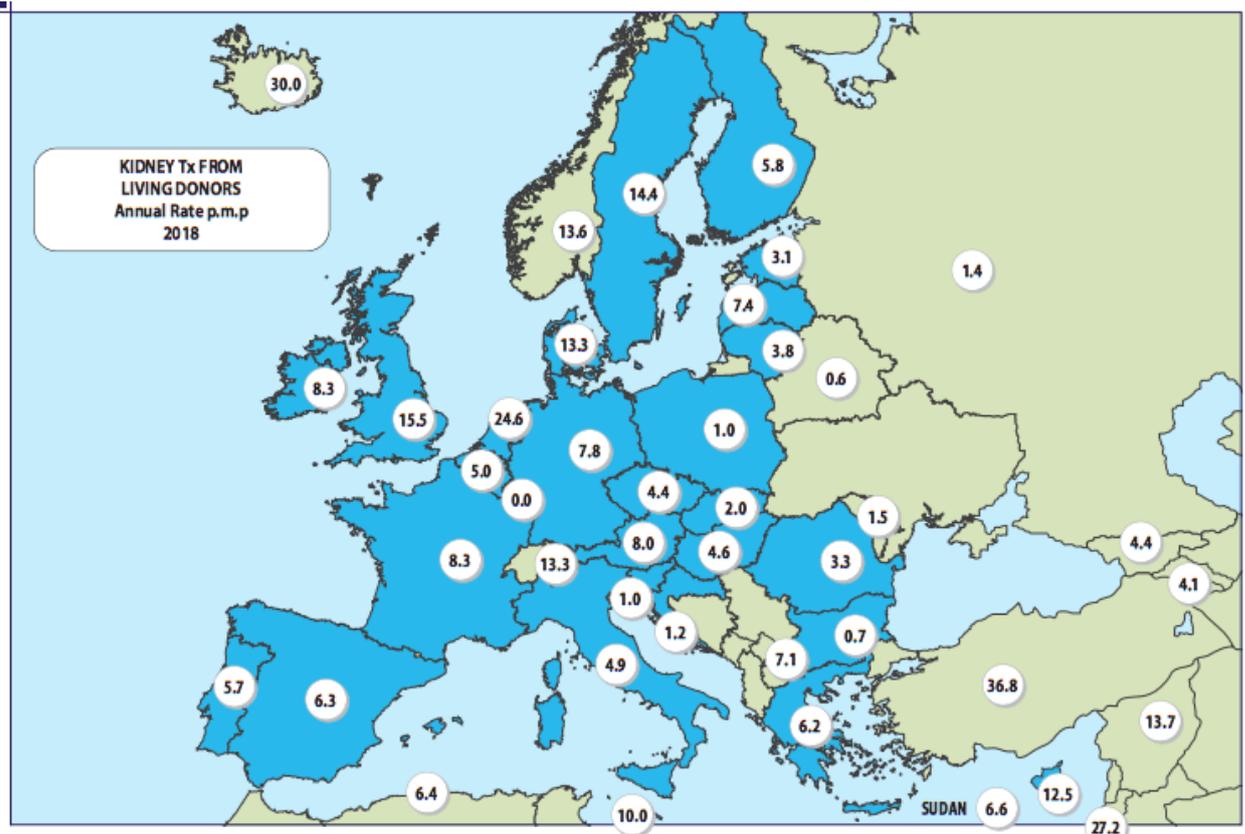


Figura 26: Trasplante de riñón de donante vivo en Europa en 2018. . (NEWSLETTER TRANSPLANT International figures on donation and transplantation 2018. ONT).

Los datos del Registro Mundial también reflejan la importante participación española a la donación de órganos en el mundo: nuestro país aportó en el año 2018, 19,8% de todas las donaciones de órganos en la Unión Europea y el 6% de las registradas en el mundo, pese a que España apenas representa el 9,1% de la población europea y el 0,6% de la mundial.

El claro predominio de nuestro país en este campo queda asimismo patente cuando se analizan los índices de órganos trasplantados p.m.p, donde somos líderes mundiales desde hace años. En 2018, España alcanzó una tasa de 114,7 órganos trasplantados p.m.p, ligeramente superior a la de Estados Unidos (\*114,4 p.m.p) y muy por encima de la media europea (67,1 p.m.p). (\*En Estados Unidos existe una mayor contribución de la donación de vivo a la actividad de trasplante. Los órganos trasplantados de donante fallecido son 107,9 p.m.p en España y 93,5 p.m.p en Estados Unidos)

Desde el año 2010 a 2018 las cifras de trasplante de riñón de donante vivo son las siguientes (90):

Año 2010: España: 240 (5,3 p.m.p) Europa 6.226 (6,96 p.m.p) Global 32,201 (4.67p.m.p)

Año 2011: España: 312 (6,71 p.m.p) Europa 6,907 (7.68 p.m.p) Global 32,720 (4.71 p.m.p)

Año 2012: España: 361 (7,71p.m.p )Europa 7.276 (8,07 p.m.p) Global 32,922 (4.7 p.m.p)

Año 2013:España: 382 (8,14 p.m.p) Europa 7,569 (8.35 p.m.p) Global 32,041 (4.5 p.m.p)

Año 2014: España: 423 (8,98 p.m.p) Europa 7,652 (8.42 p.m.p) Global 31,769 (4.41 p.m.p)

Año 2015: España 388 (8,42 p.mp) Europa7.886 (8,72 p.m.p) Global 34,221 (5.57 p.m.p)

Año 2016: España 343 (7,44 p.m.p) Europa 7.717 (9,69 p.m.p) Global 31,667 (5.67 p.m.p)

Año 2017: España 332 (7,16 p.m p) Europa 7.730 (10,74 p.m.p ) Global 32,990 (5.94 p.m.p)

Año 2018: España 293 (6,31 p.m.p) Europa 7.820 (10,02 p.m.p) Global 27,743 (8.35 p.m.p)

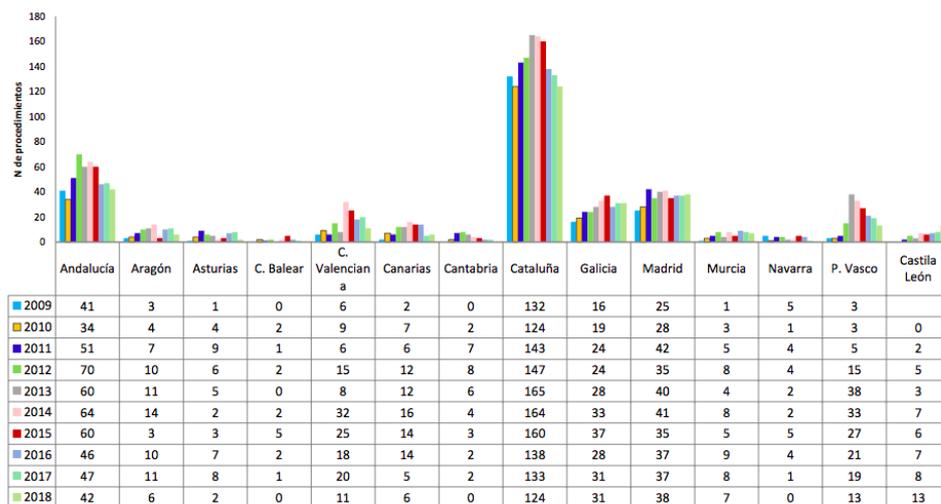


Figura 27: Actividad de trasplante de donante vivo por comunidades autónomas. Año 2009-2018. (Memoria actividad donación y trasplante renal España 2018. ONT)

CC.AA	HOSPITAL	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ANDALUCIA	H.Puerta Del Mar	6	2	10	16	11	11	6	5	11	7
	H. Reina Sofía	2	3	3	7	6	4	3	1	3	4
	H.Regional	7	9	10	9	14	21	19	23	16	13
	H.V.Del Rocio Inf	1	3	5	5	8	3	4	3	2	2
	H.V.Del Rocio Ad	16	7	7	16	6	16	22	11	15	14
	H.V.De Las Nieves	9	10	16	17	15	9	6	3		2
ARAGON	H.Miguel Servet.	3	4	7	10	11	14	3	10	11	6
ASTURIAS	H.Central De Asturias	1	4	9	6	5	2	3	7	8	2
BALEARES	H.Son Espases	0	2	1	2		2	5	2	1	
CANARIAS	H.Univ.La Laguna	2	7	6	12	12	16	14	14	5	6
CANTABRIA	H. De Valdecilla	0	2	7	8	6	4	3	2	2	
CASTILLA y LEON	Com. Hosp. Salamanca			2	5	3	7	6	7	8	13
CASTILLA LA MANCHA	H. General De Albacete									1	
CATALUÑA	H.De Bellvitge	18	21	14	22	28	23	32	24	24	22
	H.Vall D'hebrón Inf	1	0	1	0	1	1	1	3	1	2
	H.Vall D'hebrón Ad.	2	5	16	11	16	18	15	11	13	16
	H.Clinic Barcelona	60	50	60	56	59	54	46	42	35	40
	H. L'Esperança ./Htal Del Mar	3	8	7	12	12	12	11	15	12	12
	H.Germans Trías I Pujol	11	8	16	16	19	24	14	10	13	7
	Fundació Puigvert	34	31	27	29	29	32	38	31	33	21
	H. Sant Joan De Deu.Infantil	3	1	2	1	1	1	3	2	2	4

Tabla 2: Actividad de trasplante renal de donante vivo por comunidades y por hospital. España 2009-2018. (Memoria actividad donación y trasplante renal España 2018. ONT)

CC.AA	HOSPITAL	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
COM.VALENCIANA	H. La Fe Inf.	0	1	1	4	3	5			2	1
	H. La Fe Ad.	5	7	3	7	4	14	8	5	7	4
	H. Doctor Peset						4	6	5	6	2
	H. D' Alacant	1	1	2	4	1	9	11	8	5	4
GALICIA	H. La Coruña	16	19	24	24	28	30	33	26	26	26
	C H U Santiago						3	4	2	5	5
MADRID	H. Doce De Octubre	10	9	14	14	13	11	14	10	12	22
	H. Ramón Y Cajal	0	2	9	3	5	8	3	3	1	5
	H. La Paz Inf.	6	9	5	8	12	11	9	9	11	4
	H. La Paz Ad.	5	6	10	1	5	3	5	5	5	3
	Fundación Jimenez Díaz	4	2	4	5	2	2	1	2	2	1
	H. Clínico San Carlos				1	1	3	2	3	4	1
	H. Puerta De Hierro						1	1	3		
	H. Gregorio Marañón				3	2	2		2	1	2
	H. Gregorio Marañón Inf.									1	
MURCIA	H.V. De La Arrixaca	1	3	5	8	4	8	5	9	8	7
NAVARRA	Clínica Universitaria De Navarra	5	1	4	4	2	2	5	4	1	
PAIS VASCO	H. De Cruces Inf.	0	0	1	0						
	H.De Cruces Ad.	3	3	4	15	38	33	27	21	19	13
<b>TOTAL DEL ESTADO</b>		<b>235</b>	<b>240</b>	<b>312</b>	<b>361</b>	<b>382</b>	<b>423</b>	<b>388</b>	<b>343</b>	<b>332</b>	<b>293</b>

Tabla 3: Continuación Actividad de trasplante renal de donante vivo por comunidades y por hospital. España 2009-2018. (Memoria actividad donación y trasplante renal España 2018. ONT)

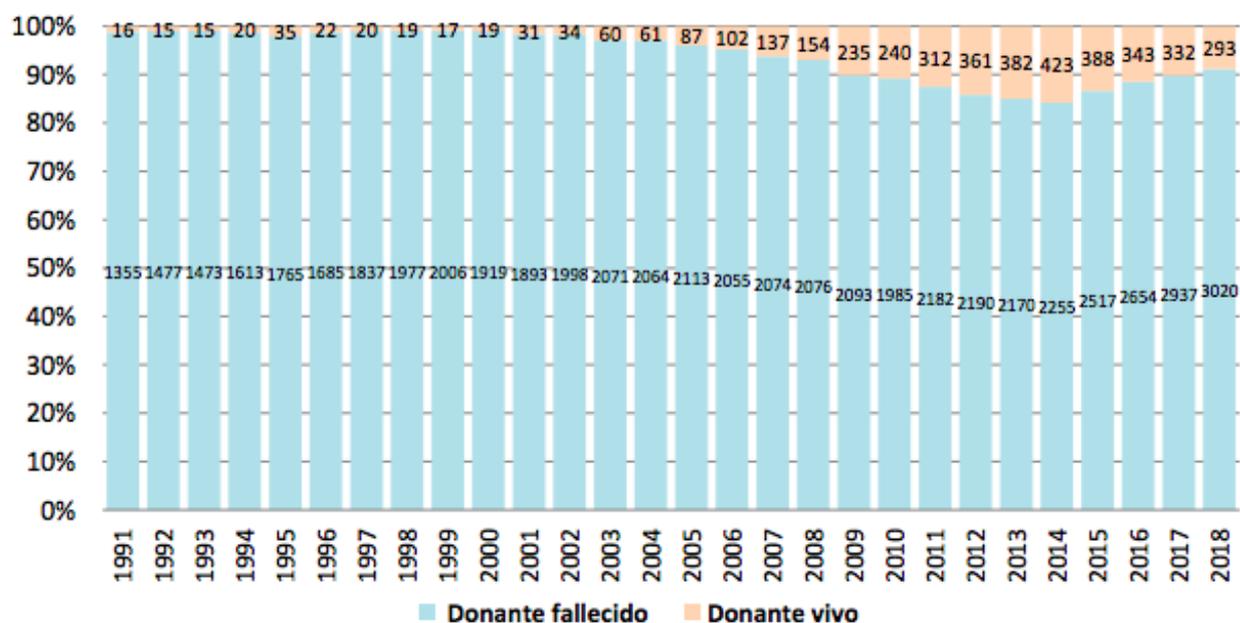


Figura 28: Actividad de donante vivo y donante fallecido 1991-2018. (Memoria actividad donación y trasplante renal España 2018. ONT)

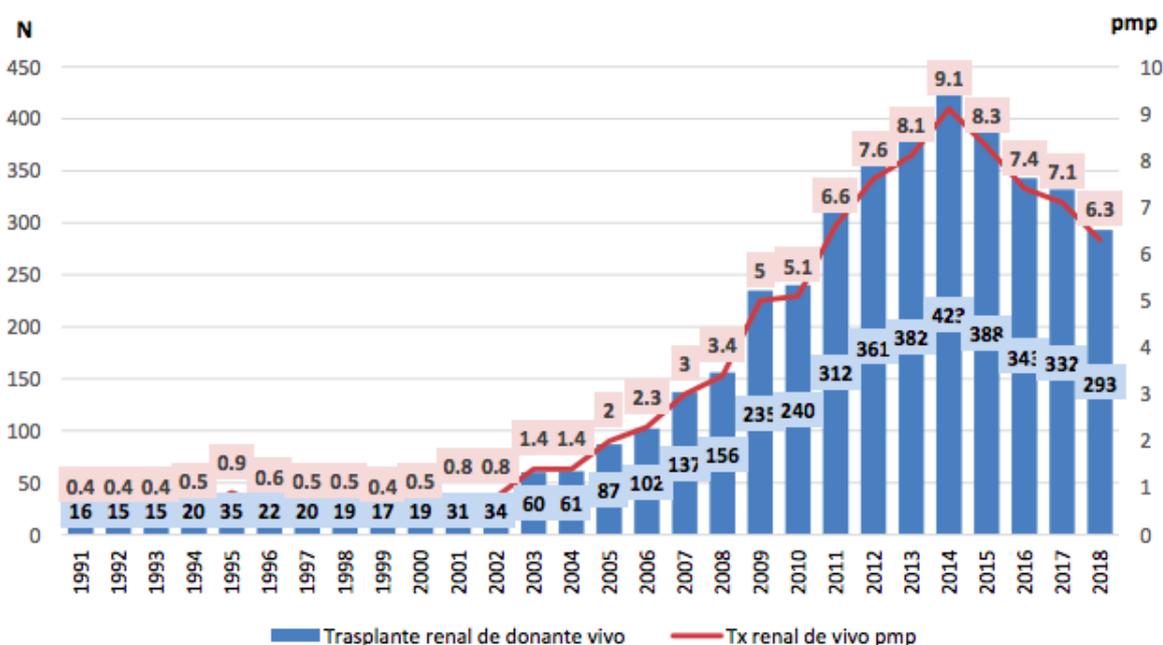


Figura 29: Trasplante renales de donante vivo numero absoluto y tasa pmp 1991-2018. (Memoria actividad donación y trasplante renal España 2018. ONT)

### 3.10.-ASPECTOS ECONÓMICOS

Se debe tener en cuenta que unos de los pilares fundamentales de modelo de trasplante renal Español y de su buen funcionamiento es debido a nuestro Sistema Nacional de Salud (SNS).

En la Europa de los 28 países viven más de 510 millones de personas, con crecimiento de la tasa de fertilidad y con una edad media materna alta y en aumento. La esperanza de vida al nacer sobrepasa los 80 años. Debido a esto, los pacientes donante cadáver tienen cada vez más edad y los pacientes jóvenes con insuficiencia renal terminal no se benefician de este tipo de donantes. Actualmente se están llevando a cabo programas que fomentan el trasplante renal de donante vivo. Gracias a la financiación de nuestro SNS, actualmente, se pueden llevar a cabo estos avances.

Todos los países de la Unión Europea (UE) tienen una cobertura de salud universal (o cuasi universal) para un conjunto básico de bienes y servicios financiados con fondos públicos (93).

Nuestro SNS se basa en cuatro principios:

- Salud como bien tutelado por el Estado,
- financiación mediante impuestos, con aportaciones de los sistemas de seguros sociales,
- control gubernamental del proceso de financiación y provisión de servicios, -
- universalidad y equidad.

Todos los países de la Unión Europea (UE) tienen una cobertura de salud universal (o cuasi universal) para un conjunto básico de bienes y servicios financiados con fondos públicos.

En España un total de 44 hospitales están autorizados para llevar a cabo programas de trasplante de órganos para riñón, hígado, corazón, pulmón, páncreas, intestino delgado y otros, tanto para adultos como para niños. El número de equipos de coordinación son 188, formados por 288 médicos y 182 enfermeras. El 93% de los médicos y el 73% de las enfermeras tienen una dedicación a tiempo parcial para las actividades de coordinación,

lo que les permite continuar con su trabajo. Un 87,0% de los médicos coordinadores pertenecen al área de medicina intensiva y un 46,0% en el caso del personal de enfermería. El número de equipos de trasplante renal existentes en España es de 46, distribuidos en 40 hospitales (7 equipos de trasplante renal infantil y 39 de trasplante renal en adulto); a cada equipo le corresponde prácticamente una población de 1 millón de habitantes (94).

En cuanto a la financiación, todos los gastos sanitarios públicos (a excepción de los fondos mutuales de los funcionarios, como MUFACE) se cubren con los impuestos generales del Estado (modelo adquirido en el 2001 como reemplazo al de Seguridad Social y contribución de empresarios y trabajadores). Existe copago farmacéutico a excepción de los jubilados. La cobertura es universal, con cobertura al 99,8% de la población, incluyendo personas sin recursos y población inmigrante. Los funcionarios pueden optar libremente a la asistencia dentro de la asistencia pública del SNS o por la asistencia sanitaria privada a través de alguna de las aseguradoras concertadas. En las comunidades autónomas las dos principales fuentes de financiación son los impuestos y las asignaciones del gobierno central. Los fondos mutuales de los funcionarios se financian con un 70% a cargo del Estado y un 30% con contribuciones de los propios funcionarios. Otra fuente complementaria de financiación y totalmente vital para el sostenimiento del sistema son los ingresos privados, bien directos o a través de los seguros privados (en el año 2001, 5.500.000 ciudadanos tenían algún tipo de seguro privado en España). Esto supuso en el 2003 el 23,7% del gasto total en sanidad, que fue del 7,4% del PIB, con un gasto per cápita de 1.771 dólares. En el sector público en España no hay oficialmente copago, por el momento, a excepción del pago por medicamentos y en las prótesis no implantables (94).

De conformidad con lo previsto en los artículos 17.3.b y 20.8.a de la Ley 38/ 2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, se publica el extracto de la convocatoria cuyo texto completo puede consultarse en la Base de Datos Nacional de Subvenciones (<http://www.pap.minhap.gob.es/bdnstrans/index>):

Los beneficiarios serán: Los centros hospitalarios sin fines de lucro, de cualquier titularidad, autorizados para la práctica de extracciones y/o trasplante de órganos sólidos, y que hayan tenido actividad de extracción y/o trasplante durante el año previo al de la convocatoria, las oficinas de coordinación autonómica de trasplantes, adscritas a las

administraciones sanitarias de las Comunidades Autónomas, así como aquellas entidades sin fines de lucro, de cualquier titularidad, dependientes de las Administraciones Sanitarias o que colaboren con ellas.

El objeto es promover la donación y el trasplante de órganos y tejidos humanos, con el fin de fomentar actividades encaminadas a mejorar los índices de donación, de modo que se optimice el número de trasplantes efectuados así como su calidad y viabilidad.

Es regulado según Orden SSI/248/2014, de 17 de febrero, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones destinadas a instituciones sin fines de lucro para fomentar la donación y el trasplante de órganos, tejidos y células. (BOE núm. 47, de 24 de febrero de 2014). La Propuesta de Resolución será formulada por la Organización Nacional de Trasplantes para la subvenciones postpagables destinadas a compensar la extracción, el trasplante así como la calidad y la seguridad de los órganos humanos, y por la Comisión de Docencia de la Comisión de Trasplantes del Consejo Interterritorial del S.N.S. para las subvenciones prepagables destinadas a compensar la formación en el ámbito de la donación y el trasplante de órganos, tejidos y células

Por último las subvenciones se financiarán con cargo a la aplicación 26.04.3110.481 de los Presupuestos Generales del Estado del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social para 2019, por un importe global máximo de 2.059.170 euros.

El 50 por ciento se destina a las subvenciones para compensar la extracción, el trasplante así como la calidad y la seguridad de los órganos humanos. El 50 por ciento se destina a las subvenciones para compensar la formación en el ámbito de la donación y el trasplante de órganos, tejidos y células.

Así mismo, el artículo quinto de la Orden de Bases Reguladoras y el artículo quinto de la Orden de convocatoria, establecen que la instrucción de los procedimientos será realizada por la Organización Nacional de Trasplantes.

Pueden solicitar la subvención los centros hospitalarios sin fines de lucro, de cualquier titularidad, autorizados para la practica de extracciones y/o trasplante de órganos solidos y que hayan tenido actividad de extracción y/o trasplante durante el año previo de la convocatoria, las oficinas de coordinación autonómica de trasplantes ,adscritas a las administraciones Sanitarias de las comunidades autónomas , así como cualquier entidad sin fines de lucro de cualquier titularidad dependiente de las Administraciones sanitarias o que colaboren con ellas.

Las entidades solicitantes deben cumplir:

- Estar al corriente del cumplimiento de sus obligaciones fiscales y de la Seguridad Social.
- Disponer de estructura y capacidad de gestión para realizar la actividad que constituye el objeto de la subvención.
- Los centros hospitalarios deberán aportar una autorización de la administración sanitaria de la Comunidad Autónoma para la práctica de extracción y/o trasplante de órganos, certificado de la Organización Nacional de Trasplante en el que debe haber las extracciones realizadas y trasplantes realizados, contribución de cada centro y de la comunidad autónoma a los sistemas de información relacionados con la evaluación de calidad y seguridad de los órganos a los sistemas de información

Con base en el artículo 22 y 24 de la Ley 38/2003, General de Subvenciones, en la actividad extractora-trasplantadora realizada por los hospitales autorizados durante el año 2018 y en la participación, del propio centro y del conjunto de los centros de la comunidad autónoma con actividad de donación y trasplante, en los sistemas de información de ámbito estatal destinados a evaluar la calidad y la seguridad, y en el Informe formulado por la Comisión de Docencia conforme a lo especificado en el artículo quinto de la citada Orden de convocatoria, la Organización Nacional de Trasplantes formula la siguiente Propuesta de Resolución de Concesión de Subvenciones, indicando los solicitantes para los que se propone la subvención y su cuantía, así como las solicitudes desistidas denegadas y los motivos que fundamentan la denegación.

Respecto a dispositivo segundo: subvenciones para formación.

Se debe solicitar a la ONT subvención desarrollándose un programa que se evalúa según unos criterios y según puntuación se subvenciona el proyecto de forma parcial o total o se rechaza.

Si la puntuación es inferior a 19 no se le concede ninguna subvención. Para la asignación del dinero (total/parcial) de los cursos con un nivel adecuado de coincidencia se realiza un análisis individual de cada uno de ellos.

### 3.10.10.-MODELO ESPAÑOL DE COORDINACIÓN DEL TRASPLANTE

Tras la creación de la Organización Nacional de Trasplantes (ONT), España ha pasado de 14 donantes por millón de población (pmp) a 34,6 donantes pmp. Esto es, de estar en la parte media-baja de los índices de donación en Europa, a tener con diferencia el índice más elevado, no ya de Europa, sino del mundo.

La causa radica en el internacionalmente denominado MODELO ESPAÑOL (“Spanish Model”), un conjunto de medidas adoptadas en nuestro país para mejorar la donación de órganos. Dicho modelo, ampliamente descrito en la literatura científica, ha sido recomendado por la OMS y se está aplicando en diferentes partes del mundo con resultados muy similares a los obtenidos en nuestro país.

La Comisión de Expertos en materia de Trasplantes del Consejo de Europa recomendó a sus países miembros la adopción de las directrices del modelo español de Organización de Trasplantes y reconoció de interés internacional el sistema de formación continuada desarrollado en España.

En diciembre de 1993 y bajo la presidencia belga, se celebró una reunión de delegados de todos los países miembros de la Unión Europea, que como tema monográfico trató de la Donación y el Trasplante de Órganos y Tejidos. Entre las conclusiones de esta reunión estuvo la recomendación del modelo español como única fórmula constatada de incrementar la donación de Órganos de forma mantenida.

El modelo español de donación de órganos se define por varios puntos; la información descrita a continuación es recogida de la página de la Organización Nacional de Trasplantes.

Existen tres niveles de coordinación: nacional, autonómico y hospitalario. El consejo Interterritorial es el organismo coordinador y de toma de decisiones.

La coordinación nacional y autonómica deben constituir una interfaz entre los niveles puramente administrativos y los profesionales. Todas las decisiones técnicas se toman por

consenso en una Comisión formada por los responsables de la coordinación nacional y de cada una de las autonomías (Consejo Interterritorial).

El coordinador hospitalario suele ser un médico con ocupación en esta tarea sólo a tiempo parcial. Éste debe ejercer su labor dentro del mismo hospital y depender jerárquicamente de la dirección del mismo (no del equipo de trasplante).

El coordinador debe estar vinculado funcionalmente a la coordinación autonómica y nacional.

Cabe destacar que es conveniente que los coordinadores sean intensivistas, por sus mayores posibilidades de implicación activa en la donación de órganos.

Los coordinadores de trasplantes deben llevar a cabo un programa de calidad en la donación de órganos, una auditoría continua de muerte encefálica en las unidades de vigilancia intensiva.

La oficina central de la Organización Nacional de Trasplantes se constituye como una Agencia de Servicios proporcionando apoyo a todo el sistema. Esto implica la distribución de órganos, la organización de los transportes, el manejo de las listas de espera, las estadísticas, la información general y especializada y en general cualquier acción que pueda contribuir a mejorar el proceso de donación y trasplante.

Es muy importante el apoyo que prestan esta oficina central y algunas autonómicas, sobre todo a los pequeños hospitales en los que no es posible llevar a cabo la totalidad del proceso sin su ayuda.

La formación continuada es esencial, tanto de los coordinadores como de gran parte del personal sanitario, es fundamental una formación continuada verdaderamente mantenida en el tiempo mediante cursos generales y específicos sobre cada uno de los pasos del proceso: detección de donantes, aspectos legales, entrevista familiar, aspectos organizativos, gestión, comunicación, etc.

Las administraciones correspondientes deben financiar las actividades de obtención y trasplante de órganos.

Es importante prestar mucha dedicación a los medios de comunicación, comprendiendo los tiempos en que se maneja la información y la forma más útil de atenderlos, es vital para lograr una adecuada difusión que permita mejorar el conocimiento de la población sobre la donación y el trasplante. Reuniones periódicas con informadores, cursos de formación en comunicación para coordinadores, así como una rápida actitud de manejo de la publicidad adversa y las situaciones de crisis, han constituido puntos importantes a lo largo de estos años en conseguir un clima positivo para la donación de órganos.

La legislación adecuada es vital para tener en cuenta la definición de la muerte encefálica, de las condiciones de extracción de órganos, de la ausencia de motivación económica, etc. Todas las leyes de los países con programas activos de trasplante abordan estos puntos con puntuales diferencias de matiz.

Tanto la Unión Europea como el Consejo de Europa han recomendado expresamente en distintos documentos la adopción total o parcial del modelo. En el documento aprobado por este último organismo “Meeting the Organ Shortage: Current status and strategies for improvement”, se describen los elementos más importantes del modelo con vistas a su implementación en otros países. Son varios los países que han adoptado en mayor o menor grado algunos de los aspectos del modelo, aunque tan solo Italia lo ha hecho de una forma global.

Los factores que influyen en que el modelo español para que pueda servir de referencia en otros países son varios:

El traslado completo del modelo español requiere como requisito importante disponer de un Sistema Nacional de Salud de cobertura universal. Aplicar este modelo en un sistema sanitario de provisión fragmentada y con un componente importante de mutuas privadas, es posible pero problemático sobre todo si se pretende implantarlo de una forma global.

Los recursos económicos dedicados a la salud, medidos habitualmente en porcentaje del PIB (producto interior bruto) dedicado a sanidad, o más gráficamente en €/habitante/año. De igual manera, el porcentaje público/privado es también importante.

España se encuentra en el nivel medio-bajo de los países occidentales respecto al primero de estos índices, pero claramente en la parte baja cuando se considera el segundo. Una

financiación adecuada es sin duda necesaria, hay un nivel mínimo por debajo del cual es imposible desarrollar un sistema estructurado, pero el aspecto económico más importante es un reembolso hospitalario adecuado en base a la actividad de donación y trasplante, de acuerdo con los costes locales.

Se debe tener en cuenta en número de profesionales sanitarios dedicados al trasplante. España es un país con un número de médicos por cada mil habitantes relativamente elevado, lo que permite su dedicación a las tareas de coordinación.

En la Unión Europea trabajan 1,8 millones de médicos, lo que supone una media de 3,6 por cada 1.000 personas. En términos generales, en la mayoría de los países europeos se viene observando un incremento de la densidad de profesionales de la medicina. España dispone de 3,8 profesionales de la medicina por cada 1.000 personas (95).

Por el contrario, la escasez de médicos en determinados países hace más difícil la implantación de un modelo similar.

También es importante la disponibilidad de las enfermeras para atender las camas de UVI, es decir, la relación entre el número de enfermeras y las camas de enfermos agudos como un índice muy adecuado de la atención a los potenciales donantes.

Con respecto a las camas de UVI, el factor fundamental en cuanto a la generación de donantes es la posibilidad de ventilación mecánica. Entre los distintos índices relevantes para la donación de órganos, los más importantes son el número de camas de UVI pmp y el cociente camas de UVI / total camas de agudos. Algunas de las diferencias en la detección y posibilidad de mantenimiento de donantes entre diversas zonas o países pueden tener su base en esta distinta disponibilidad.

Y las diferencias en cuanto a porcentaje de la población de más de 60 años, epidemiología de la población en cuanto a causas de fallecimiento vascular, traumática, etc. pueden influir de forma importante en las características de los donantes.

Existe una necesidad de trasplante renal de donante vivo: la flexibilización de criterios de entrada en lista de espera conlleva una mayor dificultad de atender a la demanda de trasplante sin ayuda del trasplante renal de donante vivo, sobre todo en receptores jóvenes en los que las posibilidades de obtener un órgano adecuado a su edad son menores, debido al cambio en el perfil de los donantes fallecidos (cada vez de mayor edad). el esfuerzo en formación realizado por los equipos de trasplante, coordinaciones hospitalarias, autonómicas y la Organización Nacional de Trasplantes (ONT) está dando excelentes resultados, visibles en el progresivo aumento en el número de hospitales con programa de trasplante renal de donante vivo y en su actividad. Por otra parte, los programas de desensibilización y el programa nacional de donación renal cruzada han eliminado las barreras al trasplante en los casos de incompatibilidad ABO o prueba cruzada positiva (92).

Existe un aumento en el número de procedimientos que se fundamenta en una serie de hechos que han propiciado un cambio progresivo en la actitud de nuestro sistema hacia la donación renal de vivo: los excelentes resultados conseguidos con este tipo de trasplante, la dificultad de cubrir adecuadamente las necesidades de trasplante renal de nuestra población, el cambio en el perfil demográfico y de comorbilidad del donante fallecido y la mejora sustancial en la seguridad para el donante.

Se está fomentando entre los profesionales sanitarios la formación en donación de vivo ya que hace algunos años no se ofrecía a los pacientes con insuficiencia renal terminal la posibilidad de trasplante renal con un donante vivo.

Esto se confirmó a través de una encuesta realizada en el año 2004 entre los pacientes en diálisis: el 59% de ellos aseguraba que no había recibido información sobre este tipo de trasplante y el 83,4% declaró que su equipo médico no le había informado acerca de esta opción terapéutica (96).

La situación actual a día de hoy es posible que sea sustancialmente diferente, pero la variabilidad antes objetivada pone de manifiesto la necesidad de fomentar que el nefrólogo ofrezca esta opción como una más para que los pacientes y sus familiares puedan tomar una decisión informada.

Para favorecer la interacción entre el profesional y sus pacientes, se han desarrollado distintas actividades en los últimos años, como documentos informativos que pueden servir de apoyo a los profesionales que atienden a pacientes con enfermedad renal avanzada y en los que activamente han trabajado profesionales del trasplante, asociaciones de pacientes, coordinaciones hospitalarias y autonómicas de trasplante y la propia ONT.

Se ha demostrado que la única alternativa para incrementar significativamente el número de trasplantes renales es promover más la donación altruista de órganos.

Los elementos bioéticos que rodean actividades tales como el manejo de los donantes potenciales de órganos y su mantenimiento hemodinámico, la obtención del consentimiento informado, la extracción, conservación, selección del receptor idóneo, implante del órgano, etc., constituyen elementos claves para la marcha del Programa Nacional de Trasplante Renal y que requieren de una estructuración básica que logre además, una amplia comunicación e intercambio de información entre los diferentes eslabones del sistema. También es muy importante la motivación y compromiso moral por parte del personal involucrado.

### 3.10.2.-CONVIVENCIA DE LOS SECTORES PUBLICO Y PRIVADO

Sigue siendo un problema la escasez de donantes y órganos para cubrir las necesidades de trasplante de la población.

El número de pacientes incluidos en lista de espera aumenta y el número de donantes y órganos no ha aumentado o lo ha hecho lentamente con desequilibrio entre la oferta y las necesidades.

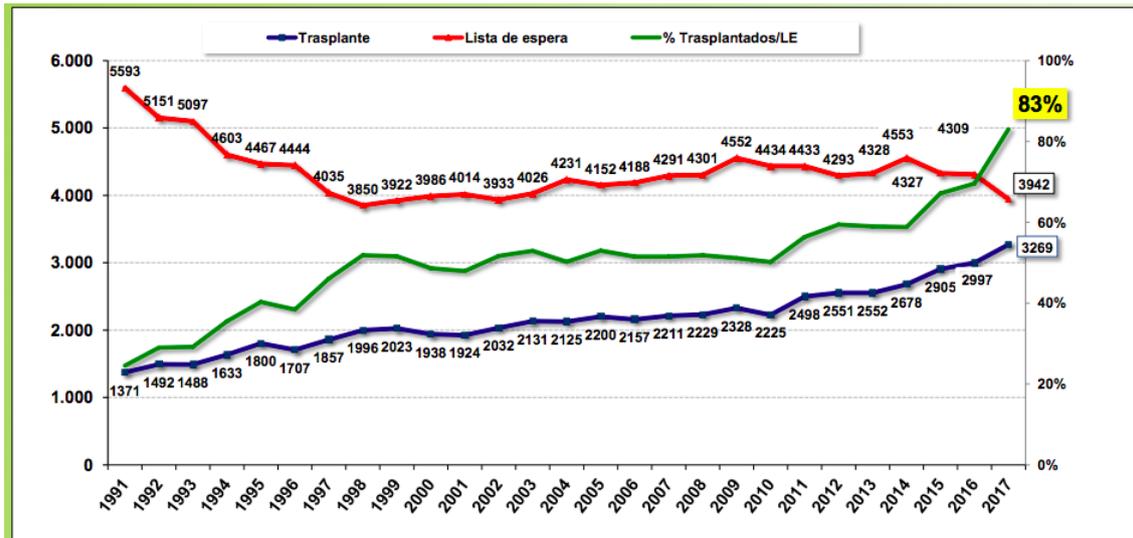


Figura 30: Pacientes en lista de espera para ser trasplantados ,trasplantes realizados y porcentaje de trasplante en lista de espera. (Informe de Registro Español de Enfermos Renales 2017)

Debido a esto, la Organización Nacional de Trasplante (ONT) en su camino para la búsqueda de posibles donantes ha firmado un convenio con la Alianza de la Sanidad Privada Española.

Actualmente sólo un 1% de los trasplantes realizados en nuestro país procede de hospitales privados.

El 28 de enero de 2019 se firma convenio entre la Organización Nacional de Trasplantes y la Alianza de la Sanidad Privada Española, para la colaboración técnica, científica y docente en el ámbito de la donación y el trasplante de órganos y tejidos y, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 48.8 de la Ley 40/2015.

Dicho convenio dice lo siguiente:

La funciones de la organización nacional de trasplantes son: coordinar las actividades de donación, extracción, preservación, distribución, intercambio y trasplante de órganos, tejidos y células en el conjunto del sistema sanitario español, así como la docencia, investigación, gestión del conocimiento y cooperación internacional en estas materias.

Promocionar el incremento de la disponibilidad de órganos para trasplante basándose en la donación voluntaria y altruista .

Por el contrario la Alianza de la Sanidad Privada Española (ASPE) es una entidad privada, sin ánimo de lucro, de ámbito estatal, dedicada a la defensa y representación de los centros sanitarios privados de España, cuyo objetivo es la defensa, representación y fomento de

los objetivos comunes de sus asociados, la puesta en valor del sector sanitario privado y la oferta de servicios y actividades de utilidad e interés para sus asociados.

Que las dos instituciones están interesadas en colaborar siendo la funciones de la ONT y de ASPE el desarrollo del consenso, impulsar y participar en actividades de formación dirigidas a profesionales sanitarios de los centros asociados a ASPE y del Sistema Nacional de Salud.

Este convenio tendrá una vigencia de tres años prorrogables a otros tres si las partes lo requieren.

En una entrevista realizada a Beatriz Domínguez-Gil directora de la ONT para el periódico de “La redacción Médica” en Diciembre de 2018 expuso lo siguiente:

“los hospitales privados que formen parte de la red nacional de donación de órganos además de cumplir los mismos requisitos que un centro público estarán tutelados por un hospital público de referencia. Este hospital público se encargará de supervisar y asesorar al privado en las labores de donación. Esta condición es imprescindible y se va a aplicar en todos los casos, incluso en aquellos hospitales privados que no realicen extracciones de órganos, pero que estén acreditados como "detectores de oportunidad de donación".

En cuanto a los requisitos básicos el hospital que realice extracción debe disponer de Unidad de Cuidados Intensivos con ventilación mecánica con capacidad para 12 horas o que tengan una unidad de coordinación de trasplantes. El coordinador de trasplantes va a estar presente en todos los hospitales privados que sean denominados detectores de oportunidades de donación, es decir, que pueden participar en la captación de posibles donantes, pero que no disponen de la capacidad para llevar a cabo una extracción. Una novedad del protocolo es el establecimiento de las características básicas y condiciones necesarias para acreditar a un centro como detector de oportunidades de donación, algo que no se había llevado hasta entonces a nivel nacional.

En la elaboración de este protocolo están participando varias comunidades autónomas que son Baleares, Andalucía, Cataluña, Madrid, Comunidad Valenciana y Galicia y grupos hospitalarios como Quirónsalud, Recoletas y Hospitales San Roque, entre otros. La ONT no descarta que en la sanidad privada se puedan realizar trasplante de órganos pero en la actualidad no es factible.

La Organización Nacional de Trasplantes (ONT) y la Alianza de la Sanidad Privada Española (ASPE) plantean cuatro escenarios posibles para los hospitales privados que se integren en la red nacional de trasplantes.

La idea que presenta la ONT y ASPE explicada por Carlos Rus, secretario general de ASPE es la siguiente:

Depende de la capacidad que posea cada hospital privado para llevar a cabo la extracción de órganos que realicen determinadas funciones.

Estas podrán ser la concienciación de los familiares del fallecido para que permitan que los órganos sean donados y llevaran a cabo el traslado del cuerpo hasta el centro público para la extracción. .

Los centros privados con instalaciones capacitadas para realizar la extracción podrán cederlas para tal fin a profesionales sanitarios de la sanidad pública especializados en donación o se plantea que la extracción del órgano o tejido se lleve a cabo en las instalaciones de un hospital privado con un equipo de profesionales mixto (de la pública y de la privada). Por último, los centros de la sanidad privada que dispongan de los medios adecuados y de profesionales cualificados podrán responsabilizarse de todo el proceso, salvo el trasplante. Los cuatro escenarios estarán coordinados por la ONT.

Como se ha dicho anteriormente el convenio fue firmado en Enero de 2019. Actualmente se está trabajando en el protocolo para la integración de la sanidad privada en la donación de órganos.

### 3.10.3.-LA DONACIÓN Y LAS NUEVAS FORMAS DE TRASPLANTE.

Debido al gran número de pacientes con necesidad de trasplante renal , hay países que están fomentando la donación de donante vivo, que está adquiriendo cada vez más importancia.

Solo un 40 % de las parejas que se presentan como potenciales donante-receptor de riñón de donante vivo consuman el trasplante . El resto de las parejas tras realizar el estudio no son compatibles debido a diferencias en el grupo sanguíneo o barreras de anticuerpos de tipificación de tejidos.

Los programas de intercambio renal han surgido para conseguir que los posibles donantes sean compatibles con otros receptores sin relación que los una. De tal esquemas cada emparejamiento tiene un beneficio simétrico sin desequilibrio, ya sea financiero o de otro tipo.

El concepto de Global Kidney Exchange ha sido propuesto recientemente como un medio para aumentar el número de parejas que pueden beneficiarse del intercambio renal en países con economía de primer nivel (97).

Puede que una pareja sea biológicamente compatible pero que la pareja no pueda pagar el procedimiento por lo que el trasplante no pueda realizarse. Los defensores de Global Kidney Exchange tienen nuevo término para esto: "incompatibilidad financiera". A través de los programas ,esta pareja viajaría al país con economía de primer nivel y el destinatario tendría acceso a un trasplante, pero solo a condición de que su donante fuera capaz de facilitar una cadena de trasplantes en pacientes de ese país.

Los defensores de estos los programas sugieren los costos asociados (pre-donación y evaluación previa al trasplante, viaje, alojamiento, un suma global de dinero para los costos de atención postrasplante, etc.) podría estar cubierto por el ahorro de costos de trasplante en comparación con la diálisis. Se pondría a disposición una suma global fija para el cuidado del receptor y posiblemente para cualquier problema que el donante podría experimentar una vez que regresaron a su país. Sin embargo, esta suma solo duraría un tiempo limitado y no hay certeza de que se incrementara por problemas relacionados con el trasplante.

Un programa piloto de Global Kidney Exchange ha comenzado en los Estados Unidos, utilizando parejas de donantes y receptores procedentes de México y Filipinas (97).

El Comité de Trasplante de Órganos del Consejo de Europa ha estudiado cuidadosamente la propuesta de Global Kidney Exchange y, con el apoyo del Comité del Consejo de Europa sobre Bioética concluyó que el acceso a programas de intercambio de riñones sobre la base de "incompatibilidades financieras" es inconsistente con el principio fundamental de que "el cuerpo humano y sus partes no dará lugar, como tal, a una

ganancia financiera o comparable ventaja ", un principio consagrado en una serie de normas internacionales (98).

En este escenario, altamente los pacientes vulnerables tienen acceso a servicios de trasplante solo si pueden proporcionar un donante de riñón adecuado ,es decir, a cambio para hacer que un riñón esté disponible, reciben sustanciales pago en especie, en forma de costo de un procedimiento y terapia médica. Esto recuerda al tráfico de órganos humanos (99).

El programa conlleva riesgo de explotación de individuos. Pacientes que necesitan un trasplante y no puede acceder debido a problemas financieros pueden ser presionados para que acepten ofertas .

No se garantiza la atención adecuada a largo plazo de donantes vivos y receptores de trasplantes. Mientras que se conoce que se debe proporcionar seguimiento adecuado a largo plazo de los donantes después de la procedimiento de donación.

Se prevé una suma global de dinero para atender las necesidades médicas de el receptor una vez de vuelta en su país de origen. No está claro si estos fondos también se ponen a disposición de los donantes en caso de complicaciones médicas o psicosociales.

Cualquiera que sea el caso, la atención de seguimiento solo está garantizada hasta que se gaste el dinero. Esto conlleva riesgos graves tanto para el receptor que perderá el injerto en ausencia de inmunosupresión y seguimiento apropiado; y el donante, que puede terminar sufriendo complicaciones médicas graves e incluso perder el riñón restante.

Tampoco definen quien financiará en tratamiento del donante o el receptor si necesita un nuevo trasplante.

Por el contrario, las parejas del país de alto nivel económico tienen garantizado su seguimiento a largo plazo de acuerdo con los estándares del sistema de salud.

Teniendo en cuenta todos estos argumentos, Comité de Trasplante de Órganos del Consejo de Europa, con el apoyo del Comité del Consejo de Europa sobre Bioética recomiendan a Autoridades Sanitarias, hospitales y profesionales que no participen en el programa Global Kidney Exchange como esta actualmente descrito, y por lo tanto no consideren incluir la pareja de donante-receptor "financieramente incompatible" en cualquier programa de intercambio renal.

Para ayudar a abordar las barreras al trasplante que surgen de las dificultades para encontrar donantes biológicamente compatibles para ciertos destinatarios, se debe apoyar el desarrollo de intercambio equitativo en programas de trasplante renal que no explotan las desigualdades financieras entre parejas o países (100).

Aproximadamente uno de cada mil ciudadanos europeos presenta insuficiencia renal terminal. El trasplante de riñón de donante vivo ofrece mejores resultados en supervivencia del injerto, en comparación con el riñón del donante fallecido. Alrededor del 40% de todos los trasplante de riñón en el mundo se realizaron un riñón de donante vivo (101).

Por esta razón, muchos países son alentados en el desarrollo de programas de donante vivo para compensar la disponibilidad limitada de órganos de donantes fallecidos. Esto, junto con la capacidad de planificar un trasplante antes de que sea necesaria la diálisis, significa que en trasplante renal de donante vivo ha sido cada vez más aceptado como el tratamiento de elección para pacientes con insuficiencia renal terminal.

En un principio en trasplante de riñón de donante vivo era solo una opción entre donantes-receptores relacionados genéticamente. A mediados de la década de 1990, la se demostró que se podía realizar trasplantes de donantes no relacionados genéticamente, ya que el resultado fue favorable (102).

A raíz de esto se comenzó a considerar la posibilidad de ampliar el margen de los donantes, con el objetivo de ayudar a los pacientes que no tenían compatibilidad con su donante de riñón.

Aproximadamente en el 60% de los casos las parejas son compatibles. La compatibilidad se define en función del grupo sanguíneo (ABO) y tipo de antígeno leucocitario humano (HLA). Ciertas combinaciones de donantes y receptores de sangre y tipos de HLA causarán rechazo del órgano trasplantado por el receptor. En tales casos, la pareja donante-receptor es "incompatible". Por lo tanto, incluso cuando un paciente encuentra un donante genéticamente relacionado puede que debido a la incompatibilidad no se pueda realizar el trasplante renal de donante vivo.

El inicio de programas de intercambio renal fue el siguiente paso importante para aumentar las tasas de trasplantes de donante vivo. Parejas de donante-receptor ABO incompatible y / o incompatible con parejas HLA, para quienes donación directa al destinatario no es posible, se benefician formando nuevas combinaciones donante-receptor a través de un programa especial de correspondencia. Los programas de intercambio renal hacen coincidir a los donantes con los receptores en combinaciones óptimas para el intercambio renal dentro del conjunto de parejas incompatibles disponibles.

Este documento cubre tres áreas clave:

- 1) Una descripción general de el desarrollo y las características de los programas de donación cruzada, incluidos los principios éticos y condiciones legales.
- 2) Discusión de los aspectos generales de la organización
- 3) Desafíos y conclusiones.

Diversa información descrita en este documento se recopiló de una encuesta a los miembros del Comité de Trasplante del Consejo de Europa, una encuesta realizada por la Cooperación Europea en Ciencia y Tecnología, y Red Europea de Colaboración en los programas de intercambio (99, 103).

En 2004, se realizó la primera donación cruzada en Europa en los Países Bajos (104).

El 8 de Agosto de 2008 se ha realizado el primer trasplante renal de donante vivo cruzado entre Italia y España. Los trasplantes se han efectuado en la Fundació Puigvert de Barcelona y el Ospedale Cisanello de Pisa. En este primer cruce exitoso del programa de Trasplante Renal Cruzado Internacional han participado 10 hospitales españoles, 3 italianos y 1 portugués, con un total de 113 parejas, 79 españolas, 19 portuguesas y 15 italianas

Varios países europeos tienen programas de donación cruzada e intercambio renal independientes desarrollados para abordar el problemas de incompatibilidad. Países con una elevada actividad de trasplante renal de donante vivo como Australia, Canadá, Corea

del Sur, Estados Unidos, Holanda o Reino Unido, que llevan realizando trasplante renal cruzado desde hace tiempo con excelentes resultados.

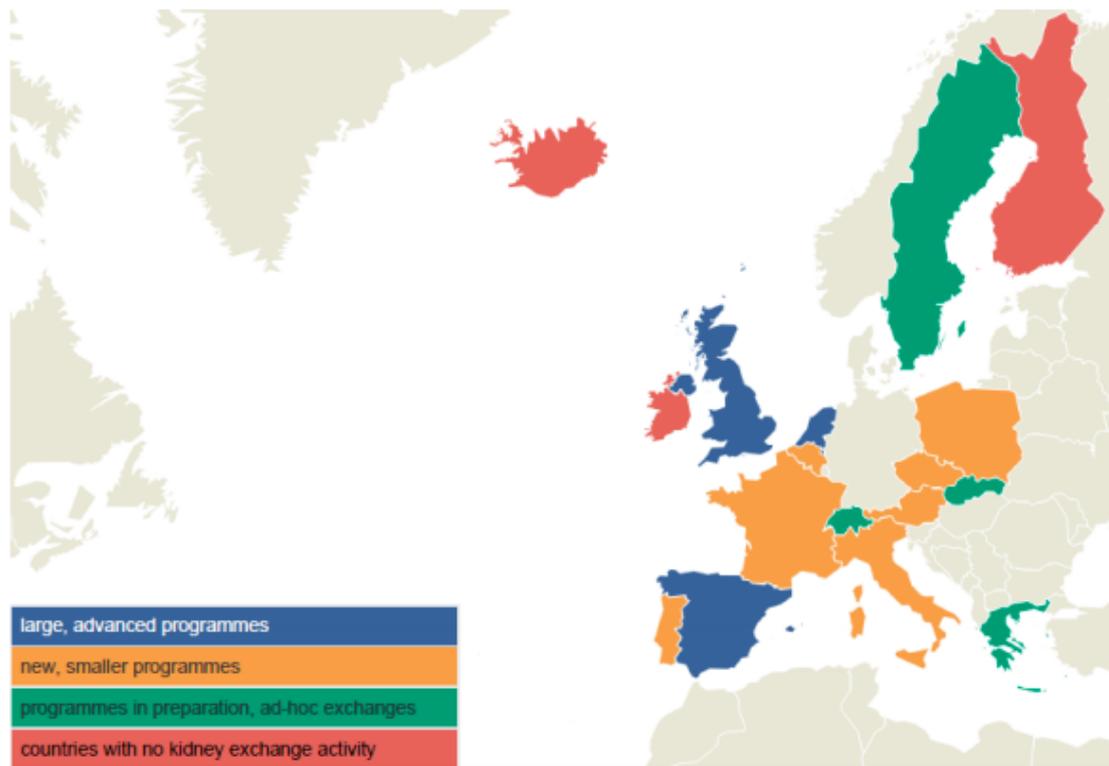


Figura 31: Desarrollo por países de programas de donación cruzada e intercambio renal (103).

La encuesta entre los miembros del Comité de Trasplante del Consejo de Europa mostraron que 10 países europeos tienen programas de intercambio renal (Austria, Bélgica, República Checa, Francia, Italia, Polonia, Portugal, España, Los Países Bajos y Reino Unido) y otros 4 países [Grecia, Eslovaquia, Suecia, (junto con Dinamarca y Noruega bajo el Scandiatransplant Kidney Exchange Program,) y Suiza] estaban interesados en iniciar programas de intercambio renal.

Los programas de intercambio renal establecidos tienen como objetivo aumentar las posibilidades de donación renal de donante vivo entre parejas incompatibles y ofrece una alternativa a la eliminación de anticuerpos para pacientes inmunológicamente complejos (es decir, pacientes incompatibles con HLA y / o ABO).

Cabe destacar que los programas en los diferentes países difieren en su organización (103).

Algunos países han aumentado los donantea nivel nacional, otros países tiene un centro único de referencia. En la mayoría de los países, los órganos viajan desde el centro del donante al receptor, pero en otros viaja el donante. Además, hay variación en la organización del emparejamiento con respecto a la selección e inclusión de parejas de donante-receptor.

Al igual que con la práctica de la donación viva existen consideraciones legales y éticas que salvaguardan los intereses de la persona que desea donar (105).

Cabe destacar que los programas de intercambio renal facilitan una forma de donación indirecta en la que la relación entre donante y receptor es recíproca, es decir, todos los donantes donan un riñón y todos sus receptores reciben un trasplante. Sin embargo, la transacción no está directamente relacionada entre el donante y “su receptor”, que podría ser una barrera para conseguir el éxito del trasplante.

Los programas de intercambio renal de donante vivo ofrece al destinatario la mejor oportunidad de éxito del resultado del trasplante. Sin embargo, siempre existe el riesgo de que un donante retira su consentimiento o no puede proceder a la donación por una razón médica o, rara vez, incluso el día de la cirugía ,dejando al receptor sin el trasplante. Para reducir este riesgo, la mayoría de los programas de intercambio renal realizan el procedimiento simultáneamente .El anonimato entre los receptores y sus nuevos donantes también se considera esencial en la mayoría de los programas europeos. El anonimato entre los miembros de las nuevas parejas disminuye el riesgo de coerción potencial (o la búsqueda de amortización / beneficio).

Al involucrar múltiples donantes y receptores el riesgo de rechazo es mayor. Las parejas de donantes y receptores pueden ser reacias a participar debido a la ansiedad emocional porque la donación no se hace directamente al destinatario previsto y debito también a preocupaciones logísticas (por ejemplo, el donante que viaja a otro centro de cirugía; impacto de la isquemia fría si el riñón viaja entre centros; falta de confianza en el sistema).

Políticas para minimizar la angustia, por ejemplo, cuando un intercambio no se lleva a cabo y dar prioridad al trasplante del receptor que se pierden durante el curso de un intercambio (es decir, una vez que la cirugía de donante y receptor está en marcha). Y tener un consentimiento informado específico para el intercambio renal de parejas podría ayudar a motivar a las parejas a participar en el programa.

Las condiciones para que un programa de intercambio renal de donante vivo se desarrolle adecuadamente son las siguientes:

Una condición es que haya un marco legal en lugar que permite la donación no directa. Posteriormente, se debe crear una estructura transparente que incluya procedimientos operativos estándar. Esto se puede lograr si los programas se organizan en base a protocolos, estándares clínicos y procedimientos operativos acordados por las partes involucradas. Entre los interesados participan centros de trasplante, laboratorios de histocompatibilidad e inmunogenética, un equipo de coordinación central / regional / local de parejas donante-receptor. Coordinación central para supervisar parejas identificadas, recopilar datos y asegurar mecanismos para minimizar el riesgo de trasplantes que no se pueden realizar .

La confianza en el sistema es fundamental, ayuda cuando todo los socios profesionales en el sistema se conocen y están familiarizados con los métodos de trabajo de cada uno.

En contraste con la donación directa de riñón vivo, el comportamiento de los donantes y receptores participantes afecta no solo sus intereses individuales, pero también los de otras parejas de donantes y receptores, especialmente si deciden no proceder después de que se haya identificado un intercambio. Mientras que es imposible predecir cada eventualidad (por ejemplo, cambio de circunstancias del donante o enfermedad imprevista del receptor), los programas de intercambio renal deben poder abordar las razones por las que no se han realizado trasplantes sin procedimiento que podrían haberse previsto y haberse dado soluciones anticipadas.

El impacto de no realizarse un procedimiento puede ser significativa: angustia a los donantes y destinatarios, pérdida de confianza en el programa y disminución de la participación.

Respecto a la organización, un programa de intercambio renal requiere un equipo multidisciplinar y, en la mayoría de los casos, un enfoque multicéntrico. Por lo tanto, los

programas deben definir un estructura para coordinar y monitorizar todas las actividades que puede ser nacional y regional.

Para realizar un programa de intercambio renal efectivo se deben tener en cuenta:

Marcos médico, psicológico , sociales , legales y éticos para los donantes y receptores.

Para garantizar alta calidad, práctica clínica segura de acuerdo con normas internacionales y pautas de mejores prácticas.

Consideraciones especiales incluyen el requisito de anonimato, donación indirecta y reciprocidad, manejo de los procedimientos de trasplante identificados que no puede continuar, y la gestión / listado de receptores para trasplantes que pueden perderse dentro del programa.

El seguimiento también debe considerarse cuidadosamente. Se debe dar información para los pacientes: las opciones para la donación de vivo, riesgos y beneficios individuales de donantes y receptores deben presentarse claramente y en una etapa temprana para maximizar las oportunidades para el éxito de trasplante / re-trasplante.

Normas técnica para el trasplante de riñón de donante vivo. Experiencia clínica y quirúrgica equitativa para garantizar calidad de atención constante para todos los donantes y receptores de las distintas parejas.

Se necesita experiencia clínica y científica, y una coordinación central.

Las pruebas inmunológicas son fundamentales y deben ser realizado por centros con histocompatibilidad acreditada y laboratorios de inmunogenética utilizando pruebas estandarizadas y criterios de referencia en cada laboratorio para cada pareja de donantes y receptores.

Los coordinadores de donantes vivos en nefrología y los centros de trasplante son eficaces para apoyar donantes, receptores y familiares a lo largo.

El donante vivo es una solución rentable para el tratamiento de insuficiencia renal terminal en comparación con diálisis, ofreciendo importantes ahorros financieros para la economía de la salud. Es necesaria financiación sostenible a través de fondos estatales o privados, para apoyar a los programas de intercambio renal y donante vivo.

Costos clínicos y de personal asociados con la coordinación y gestión de programas nacionales, junto con el reembolso de gastos de bolsillo y pérdida de ganancias del donante vivo, son responsabilidad de los respectivos gobiernos en los países participantes. La confianza es fundamental confianza entre los socios que tienen que trabajar dentro el marco y entre las parejas de el donante-receptor el sistema.

En España se estableció el programa de intercambio renal en el año 2009. Los dos primeros trasplantes renales cruzados en España se realizaron en ese año. Los hospitales que intervinieron fueron el Hospital Clínic i Provincial de Barcelona y el Hospital Virgen de las Nieves de Granada. Ambas parejas presentaban un problema de prueba cruzada positiva por sensibilización de los receptores a antígenos específicos presentes en sus donantes.

Desde entonces se han realizado mas de 200 trasplantes cruzados.

En el año 2011 se incluyó por primera vez un donante altruista en la cadena de donación cruzada.

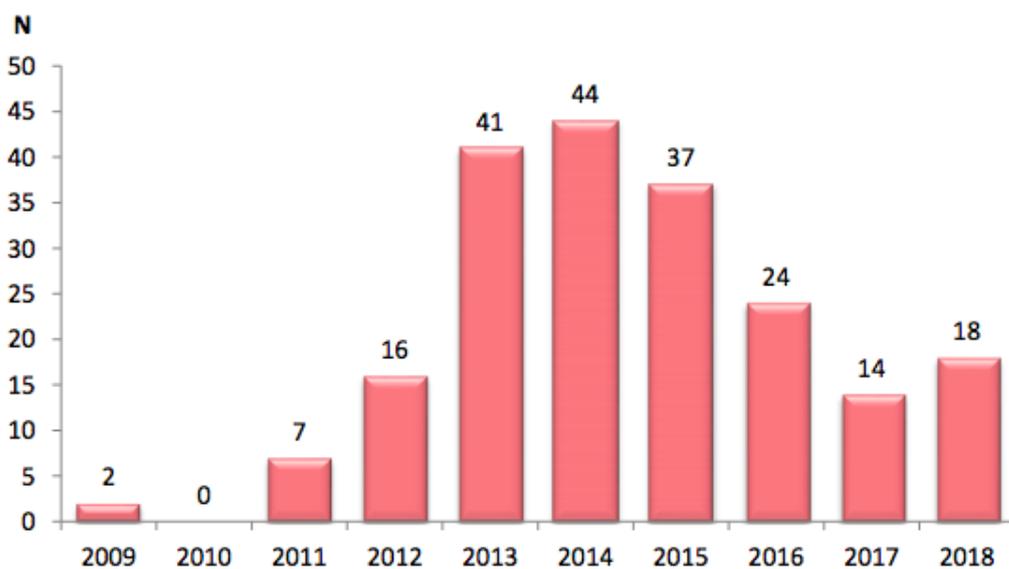


Figura 32: Número de trasplantes renales cruzados por año. España 2009-2018.

(Memoria actividad donación y trasplante renal España 2018. ONT).

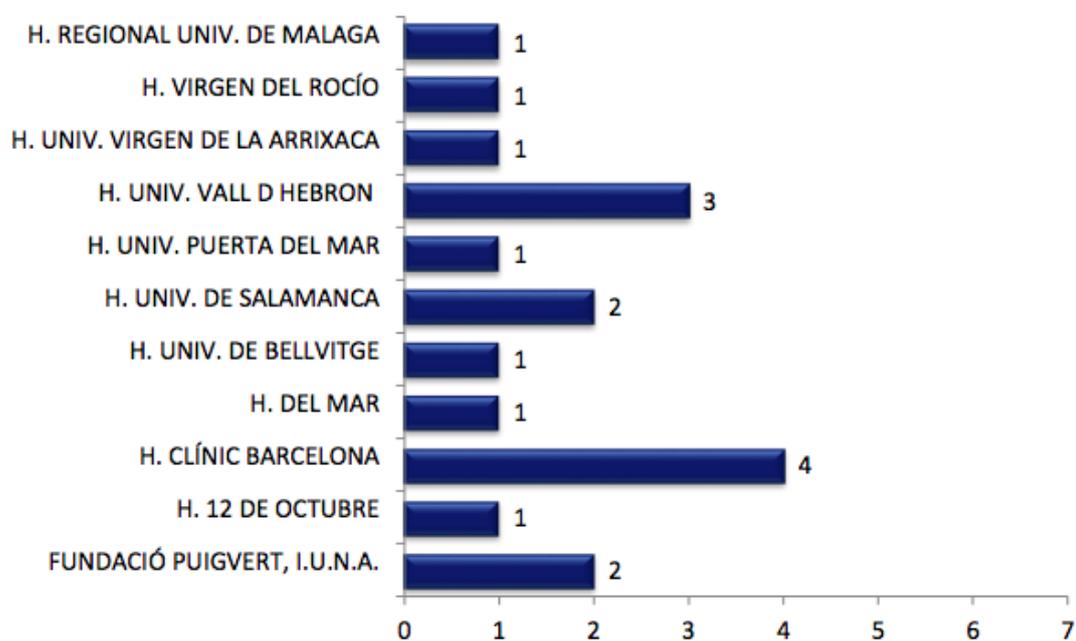
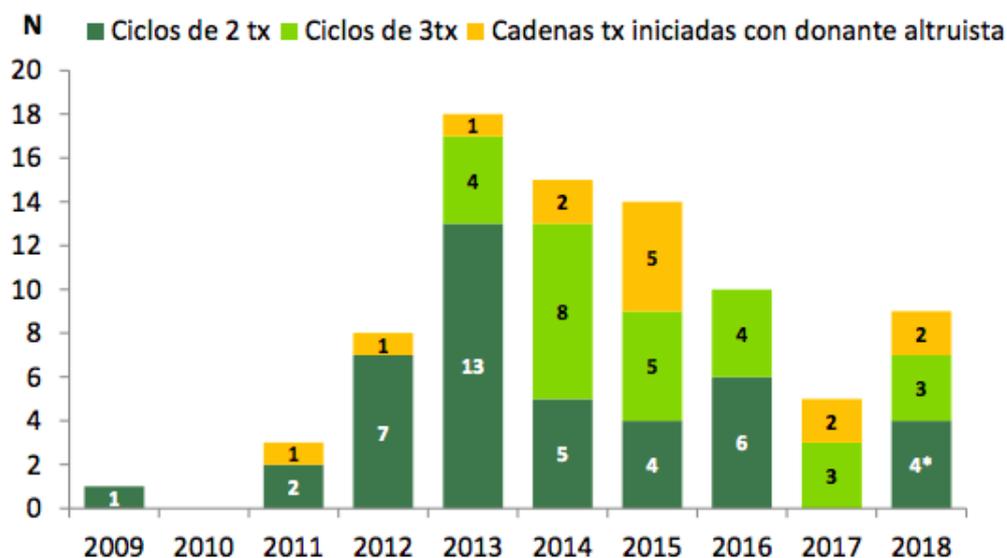


Figura 33: Número de Trasplantes renales cruzados por hospital. España 2018. (Memoria actividad donación y trasplante renal España 2018. ONT).



\*Contiene un ciclo de 2tx internacional que contabiliza 1 trasplante

Figura 34: Trasplante renal cruzado por año en función del tipo de ciclo. España 2009-2018. (Memoria actividad donación y trasplante renal España 2018. ONT).

España a través de la ONT impulsó la creación del Programa Internacional de Trasplante renal Cruzado, entre los países que integran la Alianza de Trasplantes del Sur (España, Francia, Italia, Portugal, República Checa y Suiza).

Un aspecto fundamental del programa es el Registro de parejas donante-receptor, que necesita una aplicación informática para realizar los cruces y conocer rápidamente sus resultados.

La ONT también se encarga de gestionar los cruces de las parejas, informar adecuadamente a los países participantes sobre las combinaciones posibles detectadas después de cada cruce y desarrollar un informe anual sobre los resultados

<b>ESPAÑA</b>	<b>Nº de parejas</b>
Fundación Puigvert	5
Hospital Carlos Haya	15
Hospital Clinic i Provincial	18
Hospital del Mar	6
Hospital General de Vall D'Hebrón	7
Hospital Germans Trias i Pujol	3
Hospital Univeritari de Bellvitge	7
Hospital Universitario 12 de Octubre	16
Hospital Universitario Virgen del Rocio	2
<b>Total España</b>	<b>79</b>
<b>ITALIA</b>	
Hospital de Pisa	9
Hospital de Siena	6
<b>Total Italia</b>	<b>15</b>
<b>PORTUGAL</b>	
Hospital San Antonio de Oporto	19
<b>Total Portugal</b>	<b>19</b>
<b>Total general</b>	<b>113</b>

Tabla 4: Parejas participantes en el registro internacional en año 2018. (Datos de ONT 2018)



## **II. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**



## **Hipótesis**

Podrían existir cambios en el perfil clínico, tiempo de ingreso y variables relativas a complicaciones y función renal en donantes y receptores del trasplante de donante vivo de riñón a lo largo del tiempo.

## **Objetivos**

- 1.-Conocer la evolución del perfil clínico de donantes y receptores del trasplante de donante vivo de riñón a lo largo del tiempo.
- 2.-Identificar las características de los hallazgos en las pruebas de imagen en los donantes y receptores del trasplante de donante vivo de riñón a lo largo del tiempo.
- 3.-Evaluar los días del tiempo de ingreso hospitalario de los donantes y los receptores del trasplante de donante vivo de riñón a lo largo del tiempo.
- 4.-Averiguar la variación en la función renal de los donantes y los receptores del trasplante de donante vivo de riñón a lo largo del tiempo.
- 5.-Ponderar la proporción de complicaciones relacionadas con el trasplante de donante vivo de riñón a lo largo del tiempo en los donantes y los receptores.
- 6.-Determinar los factores que se relacionan con las complicaciones registradas en el trasplante de donante vivo de riñón a lo largo del tiempo en los donantes y los receptores.



### **III. MATERIAL Y MÉTODO**



## **1.-Generalidades**

Se realiza un estudio observacional multicéntrico de carácter retrospectivo.

Se revisan historias clínicas de una muestra de pacientes trasplantados renales de donante vivo en el Hospital Universitario de Salamanca y en el Hospital Universitario Puerta del Mar de Cádiz. También se aportaron colaboraciones del equipo de investigación multicéntrico compuesto por profesionales de los siguientes hospitales: Hospital Zumárraga (Guipúzcoa), Hospital San Pedro de Logroño (La Rioja).

El estudio es presentado al Comité Ético de Investigación con Medicamentos.

### **2.Instalaciones.**

Es un estudio realizado por el Grupo de Investigación tutelado en el Programa de Doctorado de Cirugía y Odontología del Departamento de Cirugía de la Universidad de Salamanca con vínculos con la Asociación para la Promoción de la Formación e Investigación en Especialidades Quirúrgicas en Castilla y León (APFIEQ-CyL).

La recolección de datos se lleva a cabo sobre la documentación clínica del Grupo de Investigación. El Grupo de Investigación tiene su sede en el Departamento de Cirugía de la Universidad de Salamanca, Avda. Alfonso X El Sabio s/n. 37007 Salamanca.

## **3.Método**

### **3.1.Selección muestral**

La selección muestral se obtiene de los historiales clínicos de una serie de pacientes trasplantados renales en los centros mencionados.

### **3.2.Diseño del estudio**

Se trata de un estudio retrospectivo observacional multicéntrico sucesivo exhaustivo.

### **3.3. Grupos de estudio**

Se distinguen los siguientes grupos de estudio:

GRUPO 1 (G1): pacientes trasplantados renales de donante vivo en el primer tercio del periodo estudiado: años 2011-2013.

GRUPO 2 (G2): pacientes trasplantados renales de donante vivo en el segundo tercio del periodo estudiado: años 2014-2016.

GRUPO 3 (G3): pacientes trasplantados renales de donante vivo en el tercio más reciente en el tiempo del periodo estudiado: años 2017-2019.

### 3.4. Variables estudiadas.

En cada grupo se analizan, estratificando según corresponda:

#### 1.-RECEPTOR:

-Edad.

.-Sexo.

.-Variables antropométricas: Peso y talla expresados como índice de masa corporal (IMC) según la fórmula

$$IMC = \frac{\text{peso}(kg)}{\text{altura}^2(m)}$$

.-Diagnosticos secundarios

.-Tratamientos concomitantes

.-Hábitos tóxicos

.-Antecedentes médicos

.-Antecedentes quirúrgicos.

Se codificaron como sigue:

ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS	3.
abdominal	3.1.
pelviano	3.3.
Cirugía respiratorio	3.12.
Otras intervenciones quirúrgicas	3.13.
Ninguna intervención	13.00.

.-Resultado funcional del trasplante. Se codificaron 5 resultados:

Buena función renal=1.

Hiperinmunización=2.

Complicaciones del injerto que no implican pérdida del mismo (litiasis, glomerulopatía, toxicidad medicamentosa, quistes, virus, ectasia, reimplante ureteral, reflujo vesicoureteral) = 3.

Deterioro de la función renal=4.

Pérdida del injerto=5.

.-Tratamiento inmunosupresor.

Se codificaron como sigue:

INMUNOSUPRESORES (CÓDIGO INTERNO 4.5.)

(Advagraf®) TACROLIMUS (CÓDIGO INTERNO 4.5.1.)

(Cellcept®) MICOFENOLATO MOFETILO (CÓDIGO INTERNO 4.5.2.)

(Myfortic®) MICOFENOLATO SÓDICO CODIGO INTERNO (CÓDIGO INTERNO 4.5.3.)

Prednisona CODIGO INTERNO (CÓDIGO INTERNO 4.5.4.)

-Tipo de diálisis previa al trasplante:

Se codificaron como sigue:

Peritoneal 1

Hemodiálisis 2

Ninguna 3 (pre-diálisis).

2.-DONANTE:

-Edad.

.-Sexo.

-Variables antropométricas: Peso y talla expresados como índice de masa corporal (IMC) según la fórmula

$$IMC = \frac{peso(kg)}{altura^2(m)}$$

.-Diagnosticos secundarios

.-Tratamientos concomitantes

.-Hábitos tóxicos

.-Antecedentes médicos

.-Antecedentes quirúrgicos.

Se codificaron como sigue:

### 3.5.Tamaño muestral

El tamaño de la muestra fue calculado con el software Epidat 3.1 para comparar grupos investigados según el periodo donde se ha realizado el injerto trasplantado, en relación a la edad, sexo, los diagnósticos secundarios o condiciones concomitantes asociados (106).

### 4.Cuestiones éticas

El protocolo de estudio con código 18171/2016 fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario de Salamanca.

Todos los especialistas que colaboran en con el Grupo de Investigación a nivel científico, en régimen de asistencia sanitaria pública o privada/concertada, utilizan la información clínica con fines estrictamente científicos y de investigación y siempre respetando el carácter confidencial de dicha información, Legislación específica por Directiva 2001/20/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y cumplimiento de las normas de

Buena Práctica Clínica del Ministerio de Sanidad y Consumo y de la Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios.

Las garantías, derechos y circunstancias concernientes a todo lo relacionado con los sujetos participantes en la presente investigación, cumplen los requisitos recogidos en la Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación biomédica en España, que es una Ley consolidada cuya última actualización data de 2 de junio de 2011 (107).

### **5.Análisis estadístico**

El análisis se realizó mediante la calculadora estadística automática NSSS2006/GESS2007. Se analizan los resultados con estadística descriptiva, t de Student, Chi<sup>2</sup>, test exacto de Fisher, ANOVA (con test de Scheffe's para muestras normales y Kruskal Wallis para otras distribuciones), estudios de correlación de Pearson y Spearman, análisis multivariante. Se aceptó una significación estadística para  $p < 0,05$ .

### **6.Conflicto de intereses**

El estudio se lleva a cabo sin presentar conflicto de intereses: Los investigadores no fueron incentivados. No se realizaron tratamientos adicionales, pruebas adicionales o gastos adicionales a los ordinarios del proceso presentado por los pacientes según los estándares de Guías de Buena Práctica Clínica y Guía de la Asociación Europea de Urología.

### **7.-Costes**

Los gastos originados por el procesamiento de los datos y la logística fueron soportados por el Grupo de Investigación tutelado en el Programa de Doctorado de Cirugía y Odontología con vínculos con APFIEQ-CyL (Asociación para la Promoción de la Formación e Investigación en Especialidades Quirúrgicas en Castilla y León) a su vez relacionada con el Departamento de Cirugía de la Universidad de Salamanca.

## **IV. RESULTADOS**



## 1.-Edad.

### 1.1.Edad en la muestra general y grupos GA y GB.

La edad media fue 48,89 años, 13,26 SD , mediana 50 , rango 17-74 (figura 35).

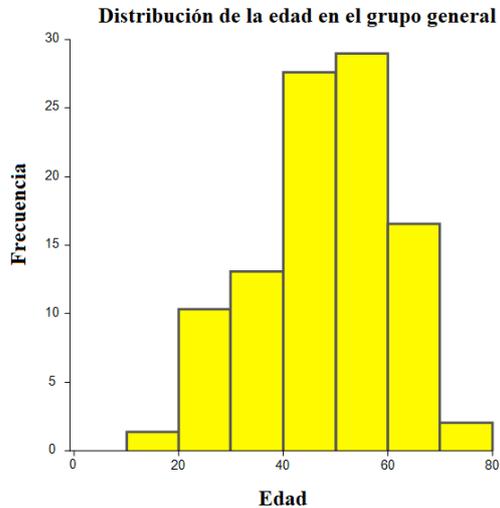


Figura 35. Distribución de la edad en la muestra general.

La tabla 5 y las figuras 35 y 36 muestran la edad en los grupos. La edad en el grupo GB fue inferior ( $p=0,003421$ ).

Grupo	Edad media	Sd	Mediana	Rango
GA	51,12	10,55	50,5	27-71
GB	47,22	14,79	49	17-74

Tabla 5: Edad en GA y GB.

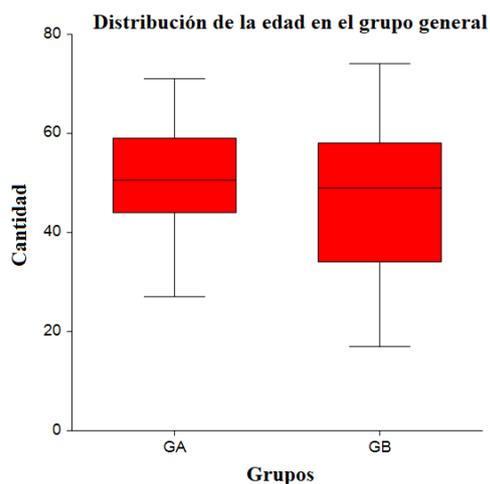


Figura 36. Distribución de la edad grupos.

### 1.2.Edad en el grupo GA y grupos GA1, GA2, GA3.

La edad media fue 51,12 años, 10,55 SD, 50,5 mediana, rango 27-71 (figura 37).

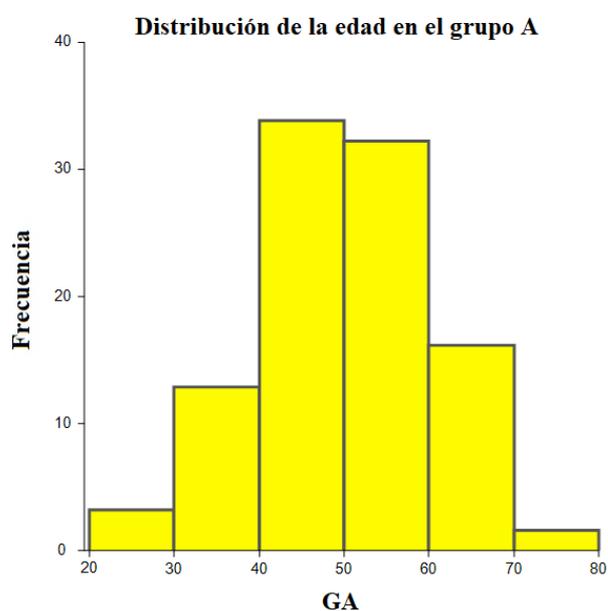


Figura 37. Distribución de la edad en GA.

La tabla 6 y las figuras 37 y 38 muestran la edad en los grupos. La edad en el grupo GA, no hubo diferencia ( $p=0,19090$ ).

Grupo	Edad media	Sd	Mediana	Rango
A1	52,66	13,12	53	27-67
A2	53,10	10,32	52	32-71
A3	49,51	9,80	50	20-70

Tabla 6. Edad en GA y grupos.

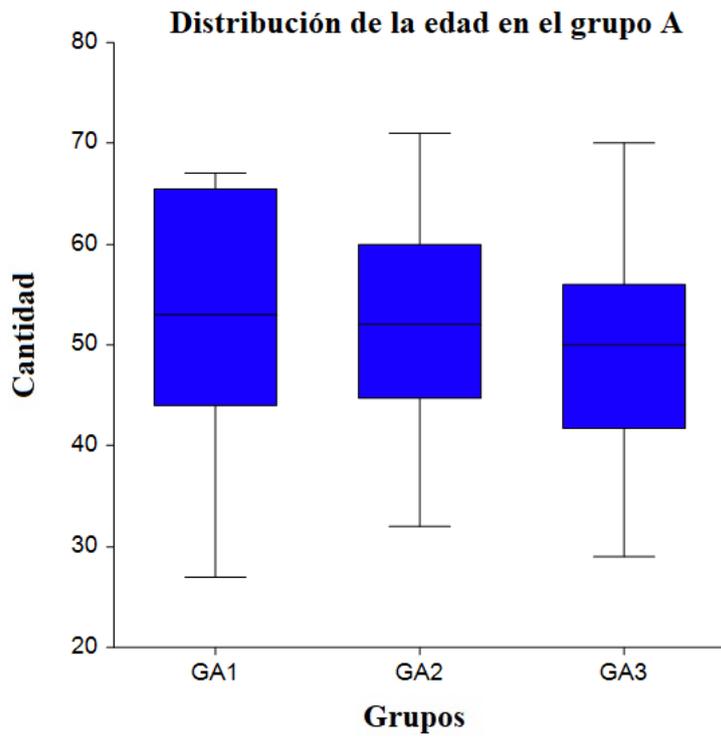


Figura 38. Distribución de la edad en GA y grupos.

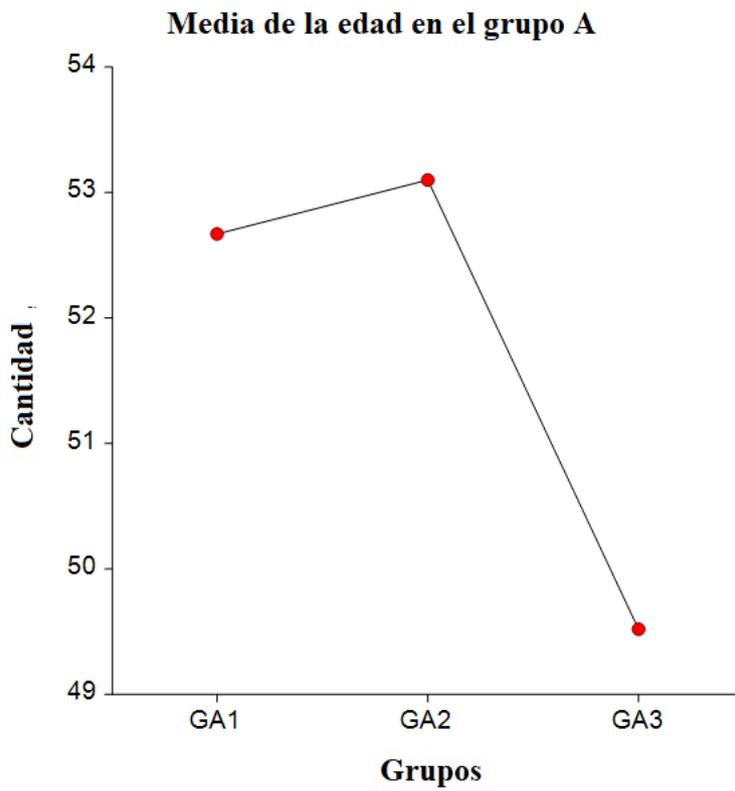


Figura 39. Media de la edad en GA y grupos.

### 1.3. Edad en el grupo GB y grupos GB1, GB2, GB3.

La edad media fue 47,22, SD 14,79, mediana 49, rango 17-74 (figura 40).

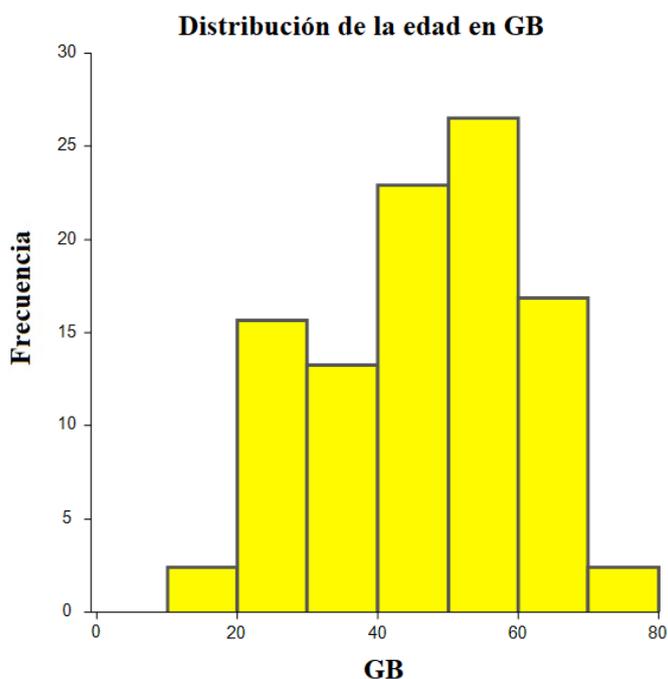


Figura 40. Distribución de la edad en el grupo B.

La tabla 7 y las figuras 40 y 41 muestran la edad en los grupos. La edad en el grupo GB1 fue inferior ( $p=0,04114$ ).

Grupo	Edad media	Sd	Mediana	Rango
B1	41,58	13,11	41	21-70
B2	48,24	15,59	49	21-74
B3	49,12	14,26	52	17-70

Tabla 7. Edad en GB y grupos.

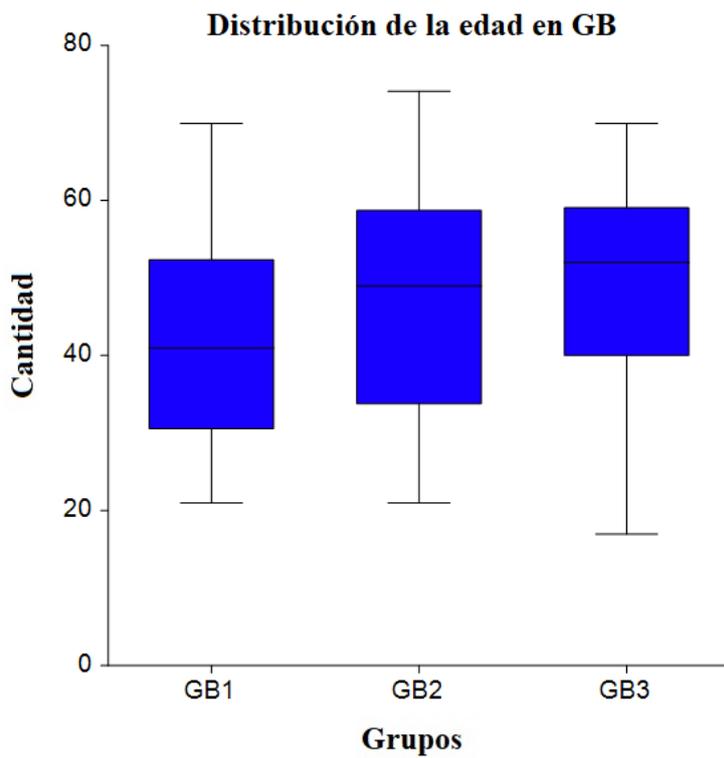


Figura 41. Distribución de la edad en GB y grupos.

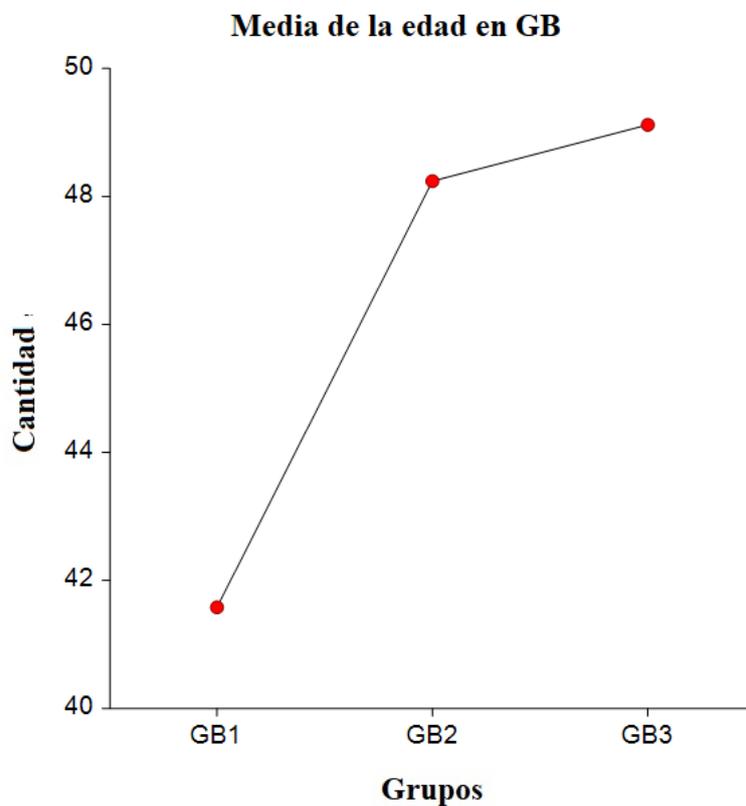


Figura 42. Media de la edad en GB y grupos.

2.IMC.

2.1.IMC en la muestra general y grupos GA y GB.

El IMC media fue 24,91 kg/m<sup>2</sup>, 3,49 SD , mediana 24,5 , rango 18-35,96 (figura 43).

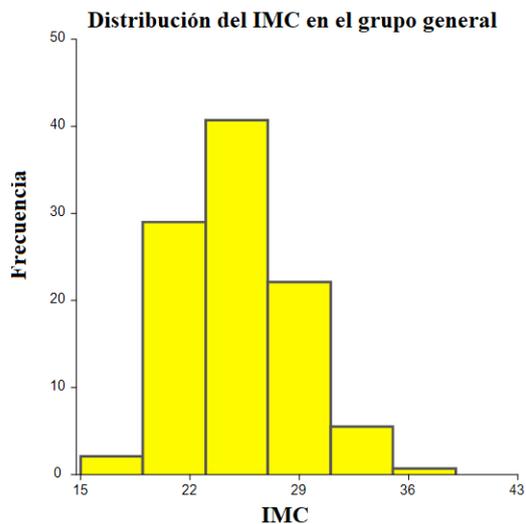


Figura 43. Distribución del IMC en la muestra general.

La tabla 8 y las figuras 43 y 44 muestran el IMC en los grupos. El IMC en el grupo GB fue inferior ( $p=0,003591$ ).

Grupo	IMC media	Sd	Mediana	Rango
GA	25,35	3,49	25,38	18-35,96
GB	24,57	3,46	23,8	18,22-33,75

Tabla 8. IMC en GA y GB.

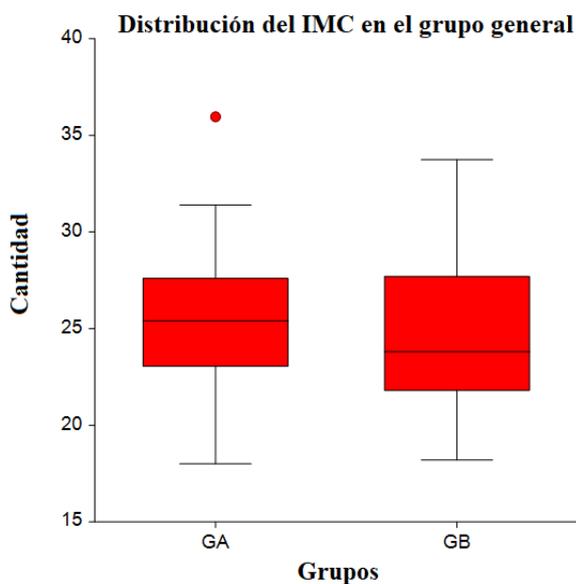


Figura 44. Distribución del IMC en GA y GB.

## 2.2. IMC en la muestra GA y grupos A1, A2 y A3.

El IMC media fue 25,35 kg/m<sup>2</sup>, SD 3,49, mediana 25,38, rango 18-36,96 (figura 45).

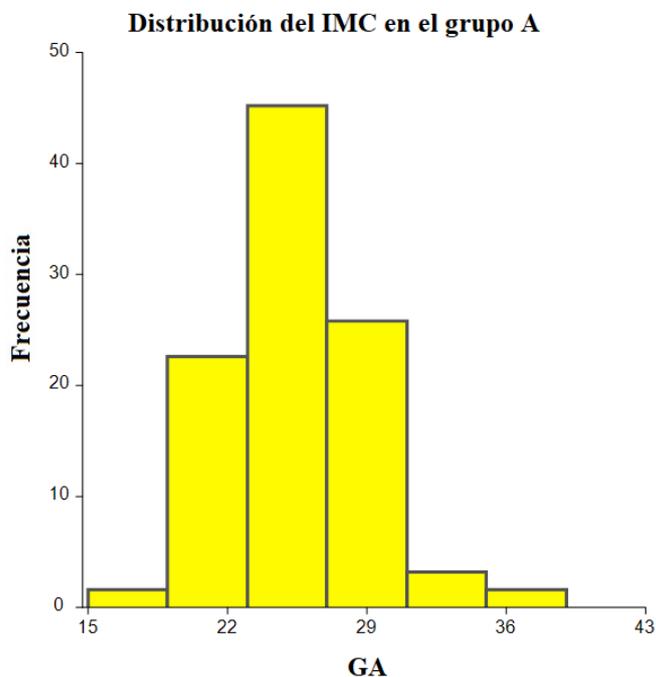


Figura 45. Distribución del IMC en GA.

La tabla 9 y las figuras 45 y 46 muestran el IMC en los grupos. El IMC en el grupo A, no hubo diferencias ( $p=0,19693$ ).

Grupo	IMC media	Sd	Mediana	Rango
A1	24,34	2,64	24,93	20-28
A2	25,91	3,69	26,33	19,6-31,4
A3	25,29	3,56	25,25	18-35,96

Tabla 9. IMC en GA y grupos de tratamiento de vejiga hiperactiva

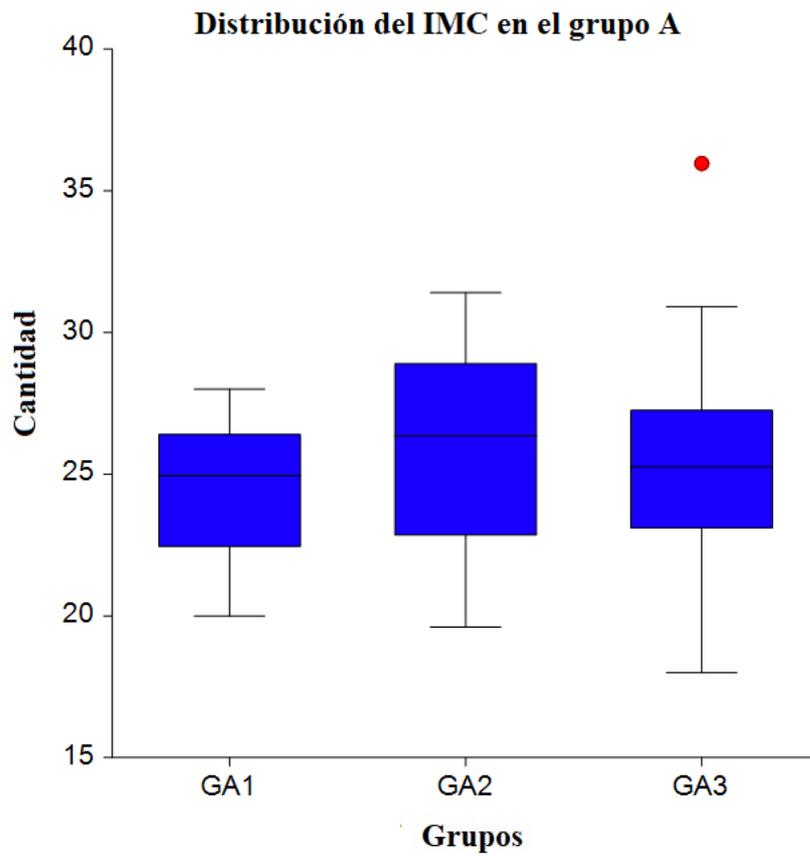


Figura 46. Distribución del IMC en subgrupos de GA.

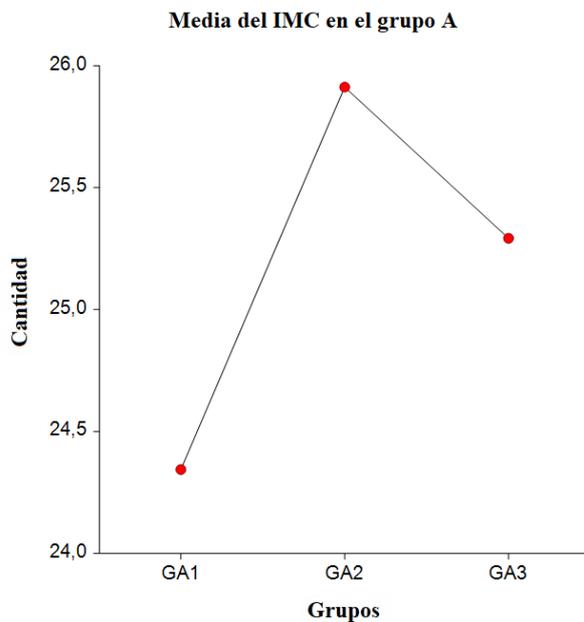


Figura 47. Media del IMC en subgrupos de GA.

### 2.3. IMC en la muestra GB y grupos B1, B2 y B3.

El IMC media fue 24,57 kg/m<sup>2</sup>, SD 3,46, mediana 23,8, rango 18,22-33,75 (figura 48).

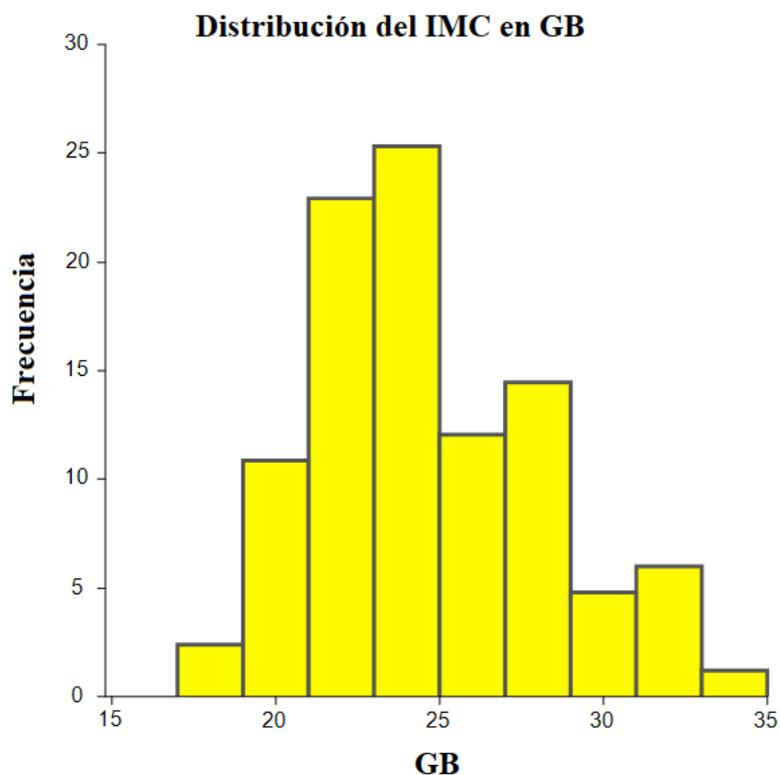


Figura 48. Distribución del IMC en GB.

La tabla 10 y las figuras 48 y 49 muestran el IMC en los grupos. El IMC en el grupo B, no hubo diferencia ( $p=0,86181$ ).

Grupo	IMC media	Sd	Mediana	Rango
B1	24,46	2,54	24,18	19,1-29,29
B2	24,76	3,69	24,16	19,1-33,75
B3	24,45	3,67	23,51	18,22-31,9

Tabla 10. IMC en GB y grupos.

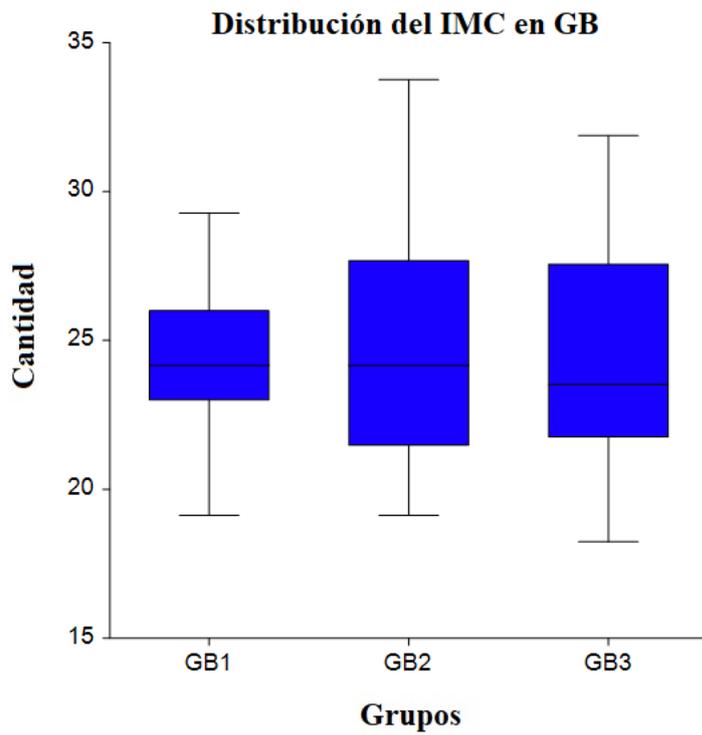


Figura 49. Distribución del IMC en subgrupos de GB.

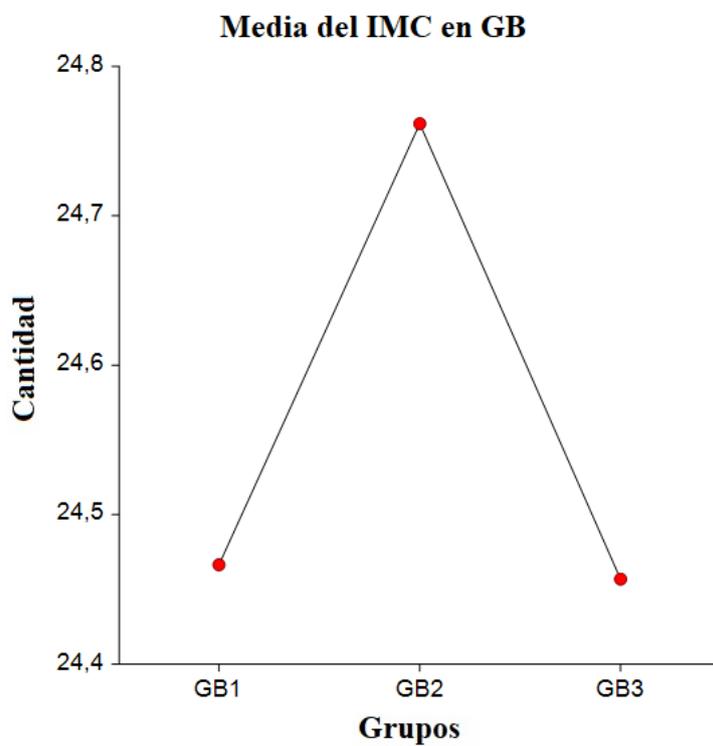


Figura 50. Media del IMC en subgrupos de GB.

### 3. Tiempo de ingreso hospitalario en días.

#### 3.1. Tiempo de ingreso hospitalario en la muestra general y grupos GA y GB.

El tiempo de ingreso hospitalario media fue 7,6 días, SD 3,48, mediana 8, rango 3-28 (figura 51).

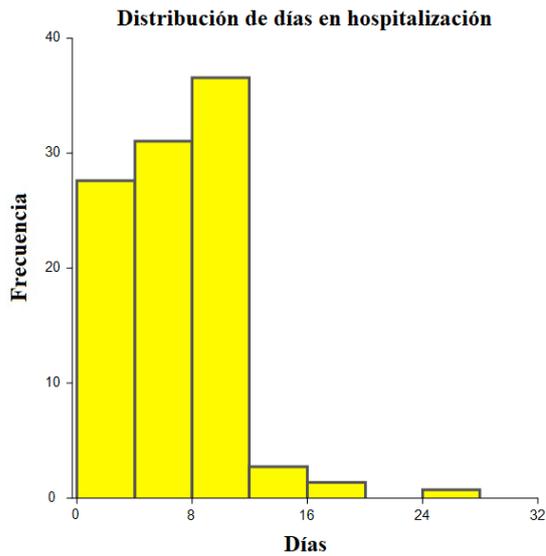


Figura 51. Distribución del tiempo de ingreso hospitalario en la muestra general.

La tabla 11 y las figuras 51 y 52 muestran el tiempo de ingreso hospitalario en los grupos. El tiempo de ingreso hospitalario en el grupo GA fue inferior ( $p=0,00001$ ).

Grupo	Tiempo de ingreso hospitalario media	Sd	Mediana	Rango
GA	4,80	1,66	4	3-11
GB	9,68	2,99	9	6-28

Tabla 11. Tiempo de ingreso hospitalario en GA y GB.

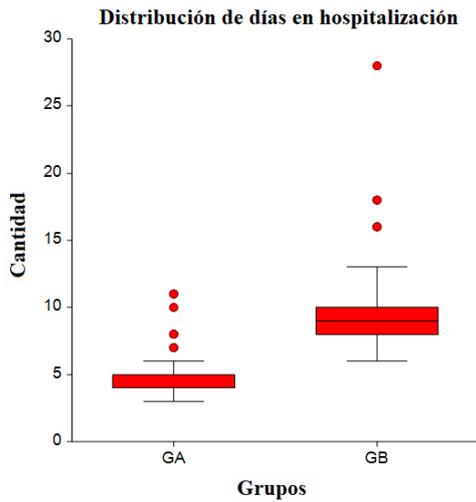


Figura 52. Media del tiempo de ingreso hospitalario en GA y GB.

### 3.2. Tiempo de ingreso hospitalario en la muestra GA y grupos GA1, GA2, GA3.

El tiempo de ingreso hospitalario media fue 4,80 días, SD 1,66, mediana 4, rango 3-11 (figura 53).

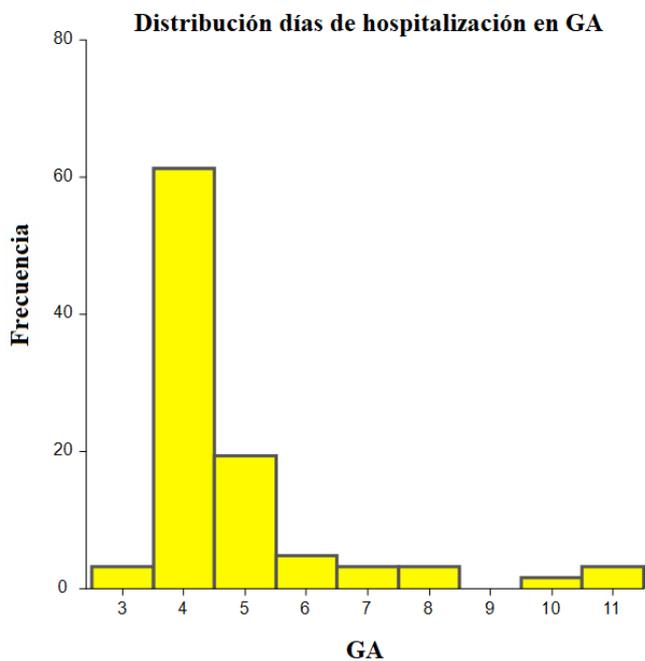


Figura 53. Distribución del tiempo de ingreso hospitalario en GA.

La tabla 12 y las figuras 53 y 54 muestran el tiempo de ingreso hospitalario en los grupos. El tiempo de ingreso hospitalario en el grupo GA, no hubo diferencia ( $p=0,07418$ ).

Grupo	Tiempo de ingreso hospitalario media	Sd	Mediana	Rango
GA1	4,88	1,56	4	3-8
GA2	4,4	0,92	4	4-8
GA3	5,03	1,97	4	3-11

Tabla 12. Tiempo de ingreso hospitalario en GA y grupos GA1, GA2, GA3.

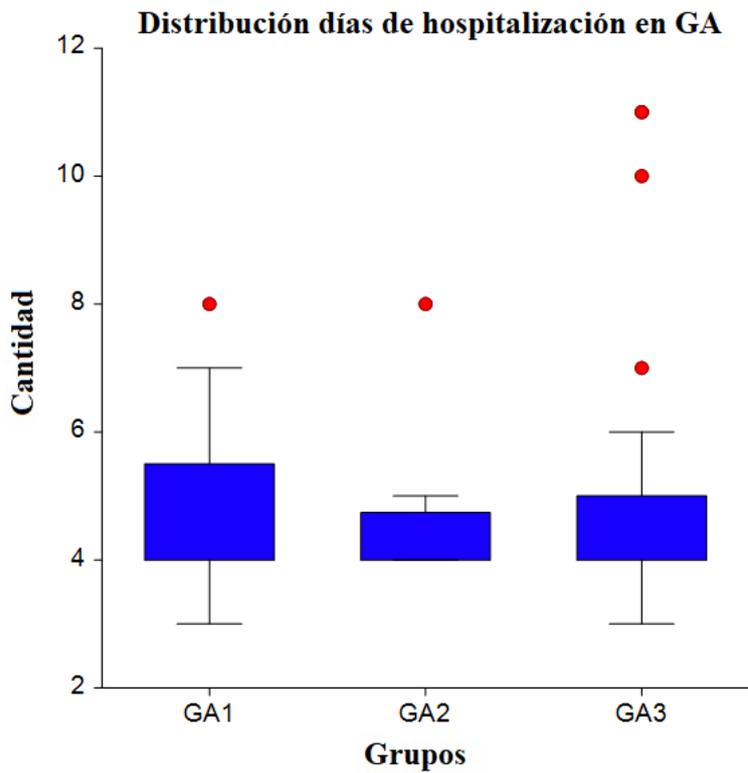


Figura 54. Distribución del tiempo de ingreso hospitalario en subgrupos GA1, GA2, GA3.

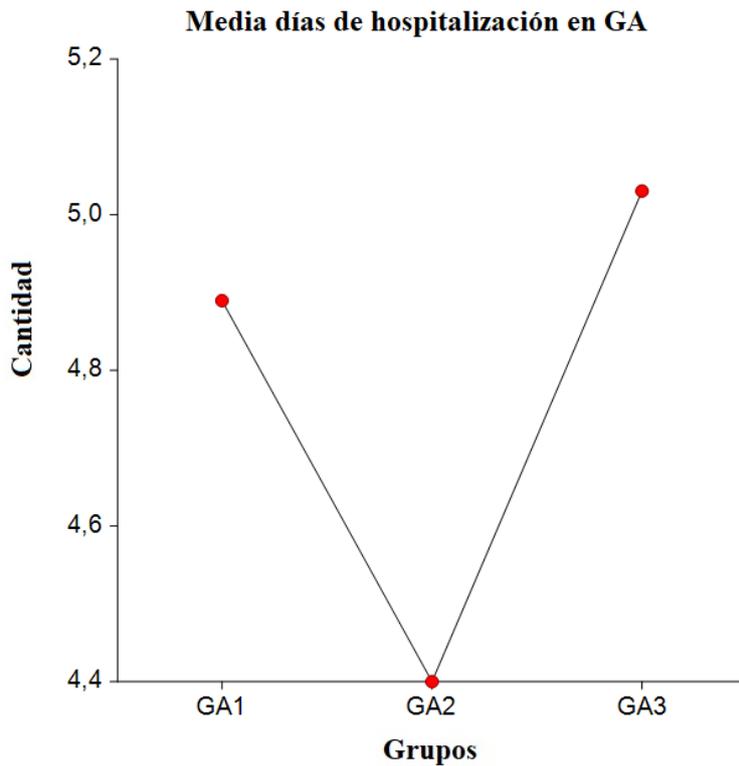


Figura 55. Media del tiempo de ingreso hospitalario en subgrupos GA1, GA2, GA3.

### 3.3. Tiempo de ingreso hospitalario en la muestra GB y grupos GB1, GB2 y GB3.

El tiempo de ingreso hospitalario media fue 9,68 días, SD 2,99, mediana 9, rango 6-28 (figura 56).

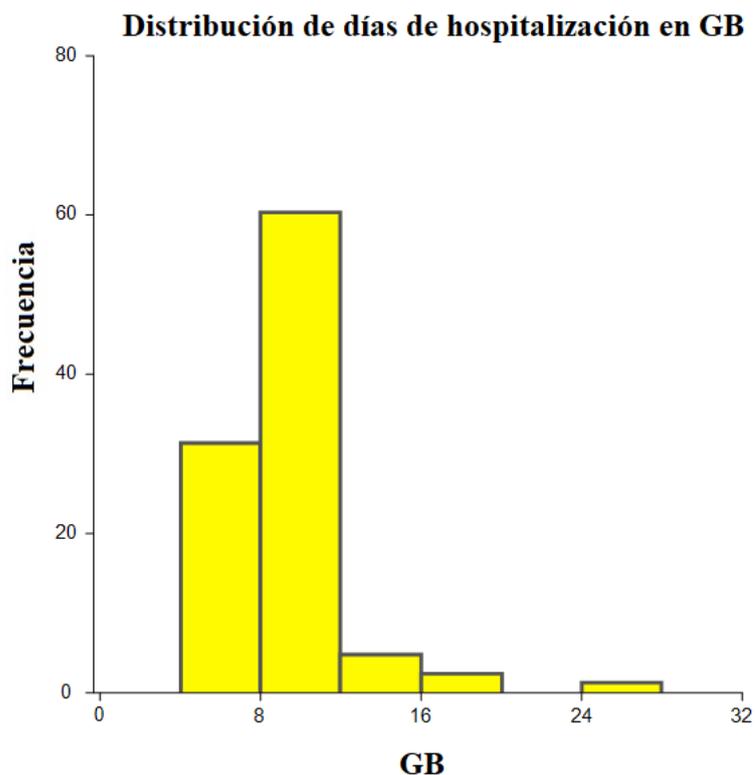


Figura 56. Distribución del tiempo de ingreso hospitalario en el grupo B.

La tabla 13 y las figuras 56 y 57 muestran el tiempo de ingreso hospitalario en los grupos. El tiempo de ingreso hospitalario en el grupo GB1 fue inferior ( $p=0,00191$ ).

Grupo	Tiempo de ingreso hospitalario media	Sd	Mediana	Rango
GB1	8,64	1,29	8	6-12
GB2	10,15	3,84	9	7-28
GB3	9,75	2,53	9	6-18

Tabla 13. Tiempo de ingreso hospitalario en GB y grupos GB1, GB2, GB3.

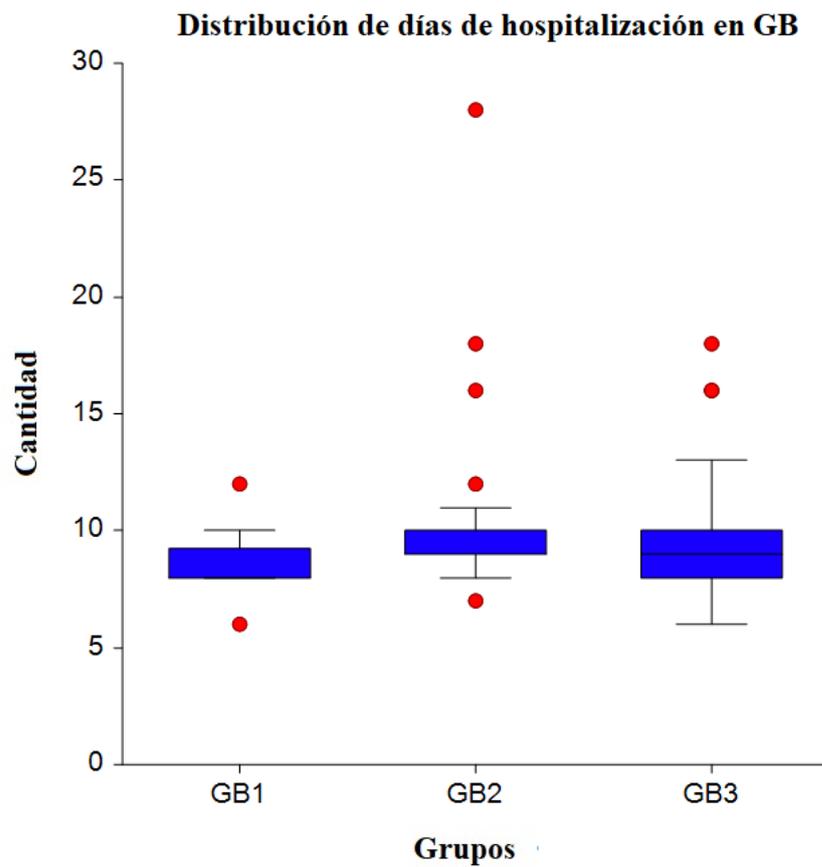


Figura 57. Distribución del tiempo de ingreso hospitalario en subgrupos GB1, GB2, GB3.

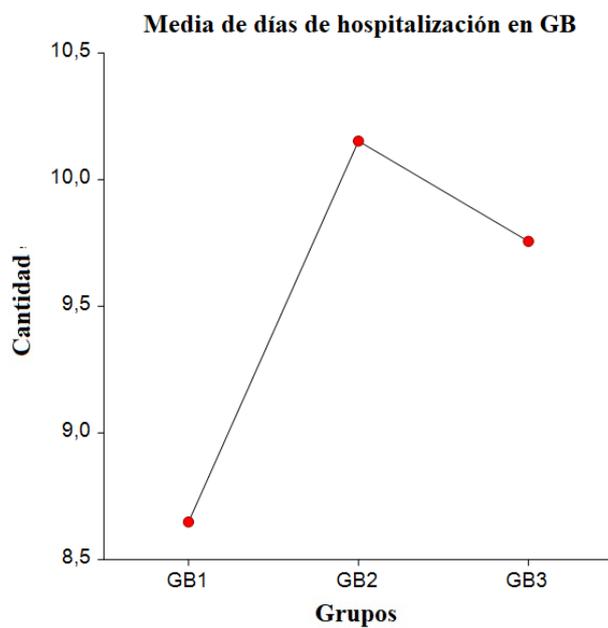


Figura 58. Media del tiempo de ingreso hospitalario en subgrupos GB1, GB2, GB3.

#### 4. Diagnósticos secundarios.

##### 4.1. Diagnósticos secundarios cardio-metabólicos.

La tabla 14 muestra la distribución de diagnósticos secundarios cardio-metabólico.

CONDICIONES MEDICAS	GA, n=124	GB, n=166	Total
<b>Cardio-metabólico</b>			
<b>1-Hta</b>	12	132	144
<b>Diabetes</b>			
<b>2-Tipo 1</b>	3	7	10
<b>3-Tipo 2</b>	4	13	17
<b>4-Dislipemia</b>	21	60	81
<b>5-Obesidad</b>	2	4	6
<b>Total</b>	42	216	258

Tabla 14. Distribución de diagnósticos cardio-metabólicos en los diferentes grupos de la muestra general.

La tabla 15. Muestra la comparación de diagnósticos secundarios cardio-metabólicos.

CONDICIONES MEDICAS		Grupo		
Cardio-Circulatorio		GA, n=124	GB, n=166	Total
<b>-Hta</b>	Recuento	12	132	144
	% dentro de condición	8,33%	91,67%	100,00%
	% dentro de Grupo	28,57%	61,11%	55,81%
	Residuos corregidos: contribuciones	-2,363	1,042	
<b>Diabetes</b>				
<b>-Tipo 1</b>	Recuento	3	7	10
	% dentro de condición	30,00%	70,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	7,14%	3,24%	3,88%
	Residuos corregidos: contribuciones	1,075	-0,474	
<b>-Tipo 2</b>	Recuento	4	13	17
	% dentro de condición	23,53%	76,47%	100,00%
	% dentro de Grupo	9,52%	6,02%	6,59%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,741	-0,327	
<b>Dislipemia</b>	Recuento	21	60	81
	% dentro de condición	25,93%	74,07%	100,00%

	% dentro de Grupo	50,00%	27,78%	31,40%
	Residuos corregidos: contribuciones	2,152	-0,949	
<b>Obesidad</b>	Recuento	2	4	6
	% dentro de condición	33,33%	66,67%	100,00%
	% dentro de Grupo	4,76%	1,85%	2,33%
	Residuos corregidos: contribuciones	1,035	-0,457	
<b>Total</b>	Recuento	42	216	258
	% dentro de condición	16,28%	83,72%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%
	<b>Total</b>	16,28%	83,72%	100,00%

Tabla 15.Comparación de diagnósticos secundarios cardio-metabólicos en los diferentes grupos de la muestra general.

Chi cuadrado: 15,519 p-valor: 0,0037

Interpretación: existe relación entre la patología cardio metabólica y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de patología cardio metabólica tipo HTA es GB con 61,11%, de diabetes tipo 1 es GA con 7,14%, diabetes tipo 2 es GA con 9,52%, dislipemia GA con 50% y obesidad GB con 66,67%

2.-% de la patología cardio metabólica:

La tabla 16.Muestra el porcentaje de distribución de diagnósticos secundarios cardio metabólicos.

<b>Cardio metabólico</b>	GA %	GB %
<b>Hta</b>	8,33	91,67
<b>Diabetes tipo 1</b>	30,00	70,00
<b>Diabetes tipo 2</b>	23,53	76,47
<b>Dislipemia</b>	25,93	74,07
<b>Obesidad</b>	33,33	66,67

Tabla 16.Porcentaje de distribución de diagnósticos secundarios cardio-metabólicos.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye es GA en HTA, diabetes tipo 1, diabetes tipo 2 y obesidad GA .

La figura 59 muestra la distribución de antecedentes cardio metabólicos en la muestra general.

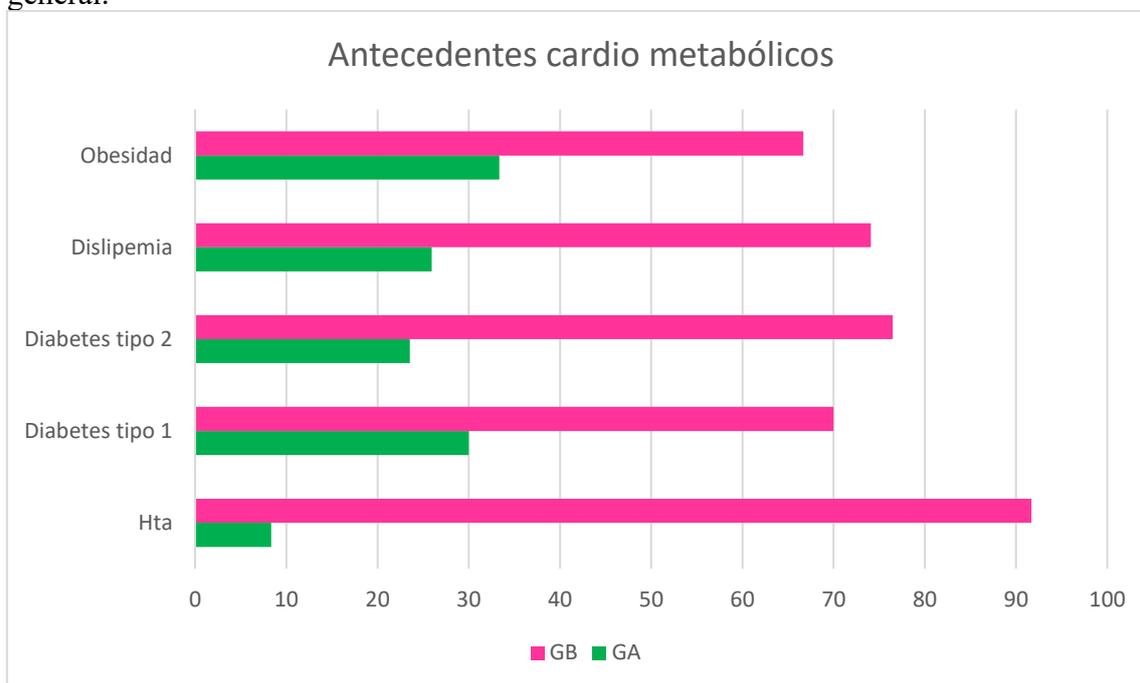


Figura 59. Distribución de antecedentes cardio metabólicos en la muestra general.

#### 4.2. Diagnósticos secundarios psiquiátricos.

La tabla 17 muestra la distribución de diagnósticos secundarios psiquiátricos.

CONDICIONES MEDICAS	GA, n=124	GB, n=166	Total
<b>Psiquiátricos</b>			
<b>1-Ansiedad</b>	12	2	14
<b>2-Depresión</b>	7	8	15
<b>Total</b>	19	10	29

Tabla 17. Distribución de diagnósticos psiquiátricos en los diferentes grupos de la muestra general.

La tabla 18 muestra la comparación de diagnósticos secundarios psiquiátricos.

CONDICIONES MEDICAS		Grupo		
Psiquiátrico		GA, n=124	GB, n=166	Total
<b>1-Ansiedad</b>	Recuento	12	2	14
	% dentro de condición	85,71%	14,29%	100,00%
	% dentro de Grupo	63,16%	20,00%	48,28%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,934	-1,287	
<b>2-Depresion</b>	Recuento	7	8	15

	% dentro de condición	46,67%	53,33%	100,00%
	% dentro de Grupo	36,84%	80,00%	51,72%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,902	1,243	
<b>Total</b>	Recuento	19	10	29
	% dentro de condición	65,52%	34,48%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%
	Porcentaje total	65,52%	34,48%	100,00%

Tabla 18. Comparación de diagnósticos secundarios psiquiátricos.

Chi cuadrado: 4,887, p-valor: 0,0271

Interpretación: existe relación entre la patología psiquiátrica y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de patología psiquiátrica tipo ansiedad es GA con 63,16% y de depresión es GB con 80%.

2.-% de la patología psiquiátrica:

La tabla 19. Muestra el porcentaje de distribución de antecedentes psiquiátricos.

Psiquiátricos	GA	GB
<b>Ansiedad</b>	85,71	14,29
<b>Depresión</b>	46,67	53,33

Tabla 19. Porcentaje de distribución de antecedentes psiquiátricos.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye en ansiedad y depresión es GB.

La figura 60. Muestra la distribución de antecedentes psiquiátricos.

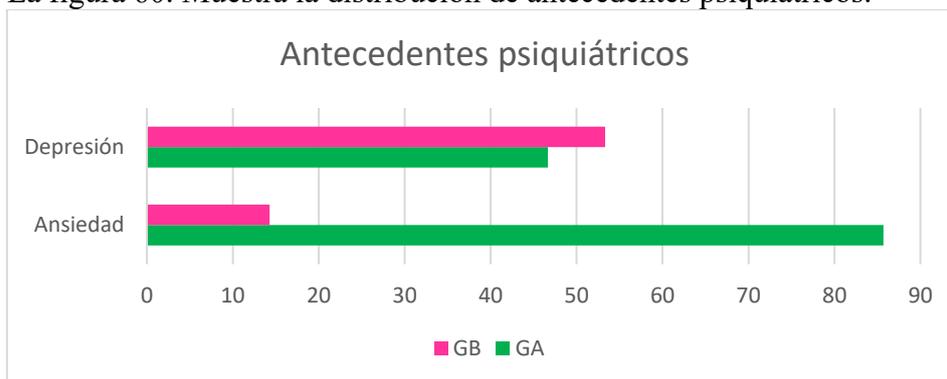


Figura 60. Distribución de antecedentes psiquiátricos en GA y GB.

#### 4.3. Diagnósticos secundarios reumatológicos.

La tabla 20 muestra la distribución de diagnósticos secundarios reumatológicos.

CONDICIONES MEDICAS	GA, n=124	GB, n=166	Total
<b>Reumatológicos</b>			
<b>1-Artrosis</b>	10	6	16
<b>2-Hiperuricemia</b>	4	49	53
<b>Total</b>	14	55	69

Tabla 20. Distribución de diagnósticos reumatológicos en los diferentes grupos de la muestra general.

La tabla 21 muestra la comparación de diagnósticos secundarios reumatológicos.

CONDICIONES MEDICAS		Grupo		
REUMATOLOGICO		GA, n=124	GB, n=166	Total
<b>1-Artrosis</b>	Recuento	10	6	16
	% dentro de condición	62,50%	37,50%	100,00%
	% dentro de Grupo	71,43%	10,91%	23,19%
	Residuos corregidos: contribuciones	3,748	-1,891	
<b>2-Hiperuricemia</b>	Recuento	4	49	53
	% dentro de condición	7,55%	92,45%	100,00%
	% dentro de Grupo	28,57%	89,09%	76,81%
	Residuos corregidos: contribuciones	-2,059	1,039	
<b>Total</b>	Recuento	14	55	69
	% dentro de condición	20,29%	79,71%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%
	<b>Total</b>	20,29%	79,71%	100,00%

Tabla 21. Comparación de diagnósticos secundarios reumatológicos.

Chi cuadrado: 22,947 p-valor: 0,00001

Interpretación: existe relación entre la patología reumatológica y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de patología reumatológica tipo artrosis es GA con 71,43% y de hiperuricemia es GB con 89,09%.

2.-% de la patología reumatológica:

La tabla 22 muestra el porcentaje de distribución de antecedentes reumatológicos.

Reumatología	GA	GB
Artrosis	62,50	37,50
Hiperuricemia	7,55	92,45

Tabla 22. Porcentaje de distribución de antecedentes reumatológicos en la muestra general.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye en fibromialgia y artrosis es GA.

La figura 61. Muestra la distribución de antecedentes reumatológicos.

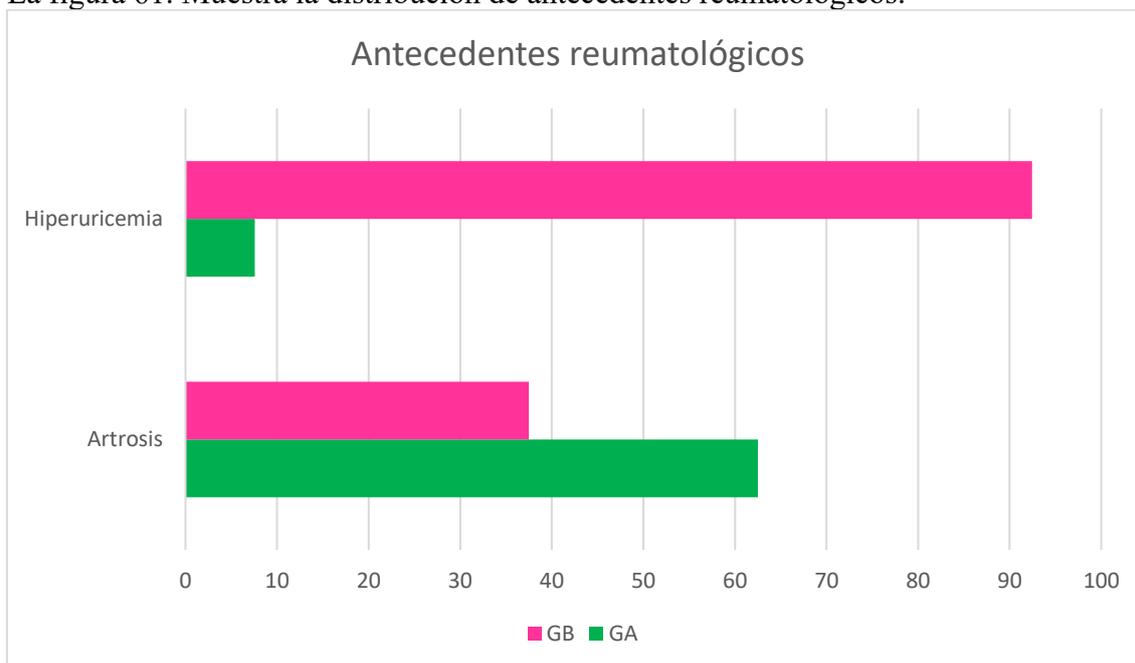


Figura 61. Distribución de antecedentes reumatológicos.

#### 4.4. Antecedentes quirúrgicos en los diferentes grupos de la muestra general.

La tabla 23. Muestra la distribución de antecedentes quirúrgicos en los diferentes grupos de la muestra general.

<b>ANTECEDENTES QUIRURGICOS</b>	<b>GA, n=124</b>	<b>GB, n=166</b>	<b>Total</b>
<b>1-abdominal</b>	12	22	34
<b>2-pelviano</b>	10	20	30
<b>Total</b>	22	42	64

Tabla 23. Distribución de antecedentes quirúrgicos en los diferentes grupos de la muestra general.

La tabla 24. Muestra la comparación de antecedentes quirúrgicos en los diferentes grupos de la muestra general.

<b>ANTECEDENTES QUIRURGICOS</b>		<b>Grupo</b>		
		<b>GA, n=124</b>	<b>GB, n=166</b>	<b>Total</b>
<b>abdominal</b>	Recuento	12	22	34
	% dentro de condición	35,29%	64,71%	100,00%
	% dentro de Grupo	54,55%	52,38%	53,13%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,091	-0,066	
<b>pelviano</b>	Recuento	10	20	30
	% dentro de condición	33,33%	66,67%	100,00%
	% dentro de Grupo	45,45%	47,62%	46,88%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,097	0,070	
<b>Total</b>	Recuento	22	42	64
	% dentro de condición	34,38%	65,63%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	34,38%	65,63%	100,00%

Tabla 24. Comparación de antecedentes quirúrgicos en los diferentes grupos de la muestra general.

Chi cuadrado: 0,087 p-valor: 0,8691. Interpretación: no existe relación entre los antecedentes quirúrgicos y los grupos.

La tabla 25.Muestra el porcentaje de distribución de antecedentes quirúrgicos en la muestra general.

<b>ANTECEDENTES QUIRURGICOS</b>	GA	GB
<b>Abdominal</b>	35,29	64,71
<b>Pelviano</b>	33,33	66,67

Tabla 25.Porcentaje de distribución de antecedentes quirúrgicos en la muestra general. La figura 62 muestra la distribución de antecedentes quirúrgicos en la muestra general.

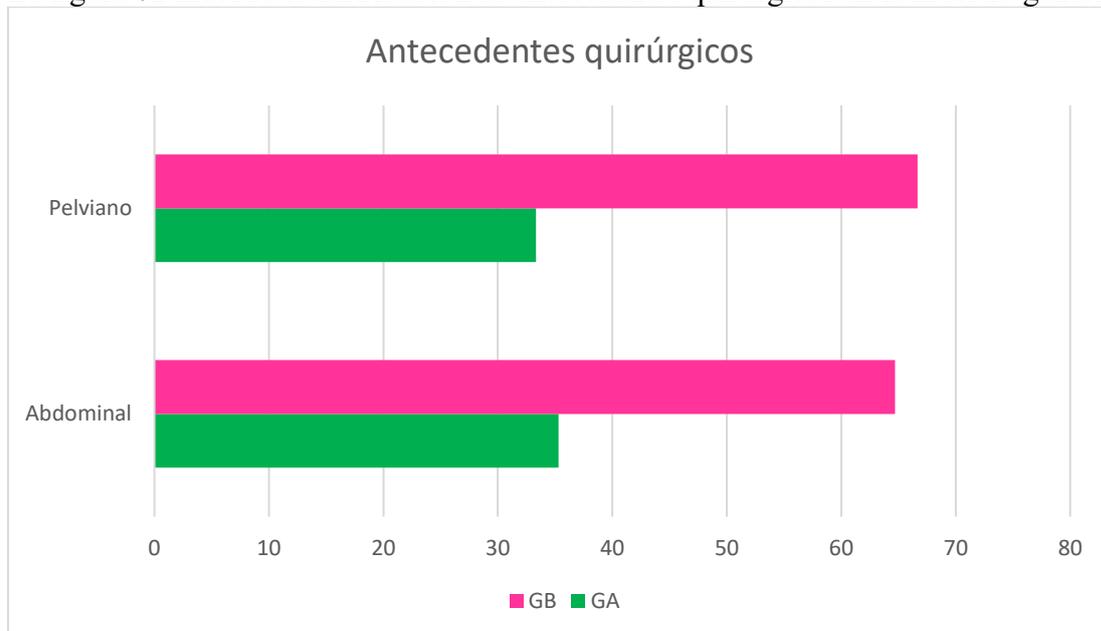


Figura 62. Distribución de antecedentes quirúrgicos en la muestra general.

#### 4.5.Tratamientos concomitantes en los diferentes grupos de la muestra general.

La tabla 26 muestra la distribución de tratamientos concomitantes en los diferentes grupos de la muestra general.

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>GA, n=124</b>	<b>GB, n=166</b>	<b>Total</b>
<b>1-Metformina</b>	4	7	11
<b>2-Insulina</b>	3	13	16
<b>3-Analgésico primer nivel</b>	12	78	90
<b>4-Analgésico segundo nivel</b>	2	4	6
<b>5-Colesterol-hipolipemiente</b>	21	60	81
<b>6-ARA 2</b>	4	24	28
<b>7-Diurético</b>	3	16	19
<b>8-IECA</b>	5	39	44
<b>9-Omeprazol</b>	10	58	68
<b>10-Benzodiazepina</b>	12	8	20
<b>11-Neuroleptico</b>	5	2	7
<b>12-Ácido acetil salicílico</b>	2	18	20
<b>Total</b>	83	327	410

Tabla 26.Distribución de tratamientos concomitantes en los diferentes grupos de la muestra general.

La tabla 27 muestra la comparación de tratamientos concomitantes en los diferentes grupos de la muestra general.

TRATAMIENTOS		Grupo		Total
		GA, n=124	GB, n=166	
<b>1-Metformina</b>	Recuento	4	7	11
	% dentro de condición	36,36%	63,64%	100,00%
	% dentro de Grupo	4,82%	2,14%	2,68%
	Residuos corregidos: contribuciones	1,188	-0,599	
<b>2-Insulina</b>	Recuento	3	13	16
	% dentro de condición	18,75%	81,25%	100,00%
	% dentro de Grupo	3,61%	3,98%	3,90%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,133	0,067	
<b>3-Analgésico primer nivel</b>	Recuento	12	78	90
	% dentro de condición	13,33%	86,67%	100,00%
	% dentro de Grupo	14,46%	23,85%	21,95%
	Residuos corregidos: contribuciones	-1,457	0,734	
<b>4-Analgésico segundo nivel</b>	Recuento	2	4	6
	% dentro de condición	33,33%	66,67%	100,00%
	% dentro de Grupo	2,41%	1,22%	1,46%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,713	-0,359	
<b>5-Colesterol-hipolipemiante</b>	Recuento	21	60	81

	% dentro de condición	25,93%	74,07%	100,00%
	% dentro de Grupo	25,30%	18,35%	19,76%
	Residuos corregidos: contribuciones	1,137	-0,573	
<b>6-ARA 2</b>	Recuento	4	24	28
	% dentro de condición	14,29%	85,71%	100,00%
	% dentro de Grupo	4,82%	7,34%	6,83%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,701	0,353	
<b>7-Diuretico</b>	Recuento	3	16	19
	% dentro de condición	15,79%	84,21%	100,00%
	% dentro de Grupo	3,61%	4,89%	4,63%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,432	0,217	
<b>8-IECA</b>	Recuento	5	39	44
	% dentro de condición	11,36%	88,64%	100,00%
	% dentro de Grupo	6,02%	11,93%	10,73%
	Residuos corregidos: contribuciones	-1,309	0,660	
<b>9-Omeprazol</b>	Recuento	10	58	68
	% dentro de condición	14,71%	85,29%	100,00%
	% dentro de Grupo	12,05%	17,74%	16,59%
	Residuos corregidos: contribuciones	-1,015	0,511	
<b>10-Benzodiazepina</b>	Recuento	12	8	20
	% dentro de condición	60,00%	40,00%	100,00%

	% dentro de Grupo	14,46%	2,45%	4,88%
	Residuos corregidos: contribuciones	3,952	-1,991	
<b>11-Neuroleptico</b>	Recuento	5	2	7
	% dentro de condición	71,43%	28,57%	100,00%
	% dentro de Grupo	6,02%	0,61%	1,71%
	Residuos corregidos: contribuciones	3,010	-1,516	
<b>12-Ácido acetil salicílico</b>	Recuento	2	18	20
	% dentro de condición	10,00%	90,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	2,41%	5,50%	4,88%
	Residuos corregidos: contribuciones	-1,018	0,513	
<b>Total</b>	Recuento	83	327	410
	% dentro de condición	20,24%	79,76%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	20,24%	79,76%	100,00%

Tabla 27. Comparación de tratamientos concomitantes en los diferentes grupos de la muestra general.

Chi cuadrado: 43,238 p-valor: 0,00001

Interpretación: existe relación entre los tratamientos concomitantes y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de:

- 1-metformina: GB 4,82%
- 2-insulina: GB 3,98%
- 3-analgésico primer nivel: GB 23,85%
- 4-analgésico segundo nivel: GB 2,41%
- 5-Colesterol-hipolipemiante: GA 25,30%
- 6--ara 2: GB 7,34%
- 7-diurético: GB 4,89%
- 8-ieca: GB 11,93%
- 9-omeprazol: GB 17,74%
- 10-benzodiazepina: GA 14,46%
- 11-neuroleptico: GA 6,02%
- 12-Ácido acetil salicílico: GB 5,50%

2.-% de tratamientos concomitantes:

La tabla 28.Muestra el porcentaje de distribución de tratamientos concomitantes en la muestra general.

TRATAMIENTOS	GA	GB
Metformina	36,36	63,64
Insulina	18,75	81,25
Analgésico primer nivel	13,33	86,67
Analgésico segundo nivel	33,33	66,67
Hipolipemiante	25,93	74,07
ARA 2	14,29	85,71
Diurético	15,79	84,21
IECA	11,36	88,64
Omeprazol	14,71	85,29
Benzodiazepina	60,00	40,00
Neuroleptico	71,43	28,57
Ácido acetil salicílico	10,00	90,00

Tabla 28.Porcentaje de distribución de tratamientos concomitantes en la muestra general.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye para todos los tratamientos es GA.

La figura 63. Muestra la distribución de tratamientos concomitantes en la muestra general.

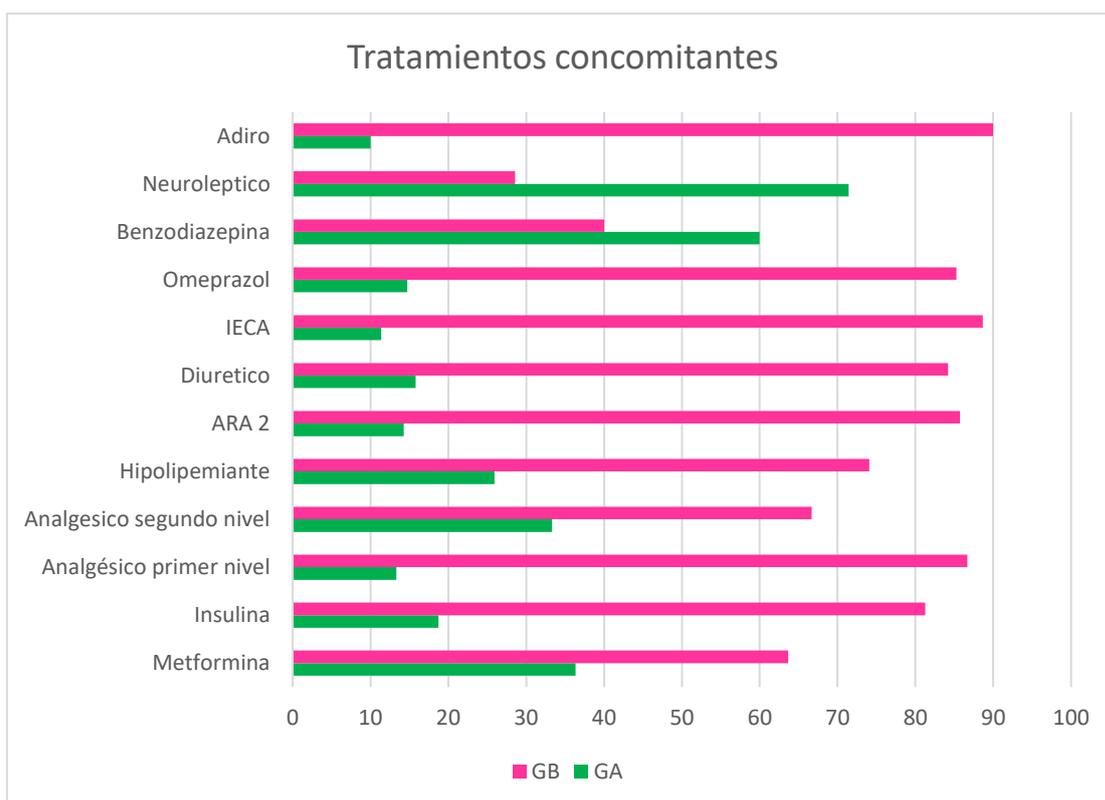


Figura 63. Distribución de tratamientos concomitantes en la muestra general.

#### 4.6. Hábito tabáquico en los diferentes grupos de la muestra general.

La tabla 29. Muestra la distribución de hábito tabáquico en los diferentes grupos de la muestra general.

Hábito tabáquico	GA, n=124	GB, n=166	Total
1-Activo	29	65	94
2-Exfumador	28	34	62
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>99</b>	<b>156</b>

Tabla 29. Distribución de hábito tabáquico en los diferentes grupos de la muestra general.

La tabla 30. Muestra la comparación de hábito tabáquico en los diferentes grupos de la muestra general.

Hábito tabáquico		Grupo		Total
		GA, n=124	GB, n=166	
<b>1-Activo</b>	Recuento	29	65	94
	% dentro de condición	30,85%	69,15%	100,00%
	% dentro de Grupo	50,88%	65,66%	60,26%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,912	0,692	
<b>2-Exfumador</b>	Recuento	28	34	62
	% dentro de condición	45,16%	54,84%	100,00%
	% dentro de Grupo	49,12%	34,34%	39,74%
	Residuos corregidos: contribuciones	1,123	-0,852	
<b>Total</b>	Recuento	57	99	156
	% dentro de condición	36,54%	63,46%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	36,54%	63,46%	100,00%

Tabla 30. Comparación de hábito tabáquico en los diferentes grupos de la muestra general.

Chi cuadrado: 3,299 p-valor: 0,0693

Interpretación: no existe relación entre los antecedentes quirúrgicos y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de: fumador activo es GB con 65,66% y exfumador GA con 49,12%.

2.-% de hábito tabáquico:

La tabla 31. Muestra el porcentaje de distribución hábito tabáquico en los diferentes grupos de la muestra general.

Hábito tabáquico	GA %	GB %
<b>Fumador</b>	30,85	69,15
<b>Exfumador</b>	45,16	54,84

Tabla 31. Porcentaje de distribución hábito tabáquico en los diferentes grupos de la muestra general.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye es GA.

La figura 64. Muestra la distribución hábito tabáquico en los diferentes grupos de la muestra general.

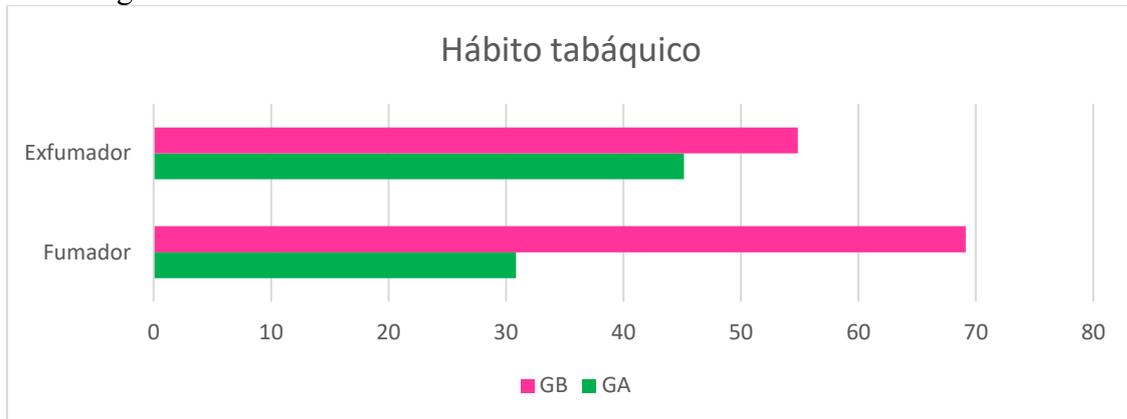


Figura 64. Distribución de hábito tabáquico en los diferentes grupos de la muestra general.

#### 4.7. Ecografía abdominal en los diferentes grupos de la muestra general.

La tabla 32 muestra la distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en los diferentes grupos de la muestra general.

Ecografía abdominal	GA, n=124	GB, n=166	Total
1-Normal	99	21	120
2-Alterada	23	145	168
<b>Total</b>	122	166	288

Tabla 32. Distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en los diferentes grupos de la muestra general.

La tabla 33 muestra la comparación de los hallazgos en la ecografía abdominal en los diferentes grupos de la muestra general.

Ecografía abdominal		Grupo		Total
		GA, n=124	GB, n=166	
1-Normal	Recuento	99	21	120
	% dentro de condición	82,50%	17,50%	100,00%
	% dentro de Grupo	81,15%	12,65%	41,67%
	Residuos corregidos: contribuciones	6,756	-5,792	
2-Alterada	Recuento	23	145	168
	% dentro de condición	13,69%	86,31%	100,00%
	% dentro de Grupo	18,85%	87,35%	58,33%
	Residuos corregidos: contribuciones	-5,710	4,895	

<b>Total</b>	Recuento	122	166	288
	% dentro de condición	42,36%	57,64%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	42,36%	57,64%	100,00%

Tabla 33. Comparación de los hallazgos en la ecografía abdominal en los diferentes grupos de la muestra general.

Chi cuadrado: 135,741 p-valor: 0,00001

Interpretación: existe relación entre los hallazgos en la ecografía abdominal y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de:

-normal: GA 82,50%

-alterada: GB 87,35%

2.-% los hallazgos en la ecografía abdominal:

La tabla 34 muestra el porcentaje de distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en los diferentes grupos de la muestra general.

<b>Ecografía abdominal</b>	GA %	GB %
<b>Normal</b>	82,50	17,50
<b>Alterada</b>	13,69	86,31

Tabla 34. Porcentaje de distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en los diferentes grupos de la muestra general.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye en los hallazgos en la ecografía abdominal es el grupo GA

La figura 65 muestra la distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en los diferentes grupos de la muestra general.

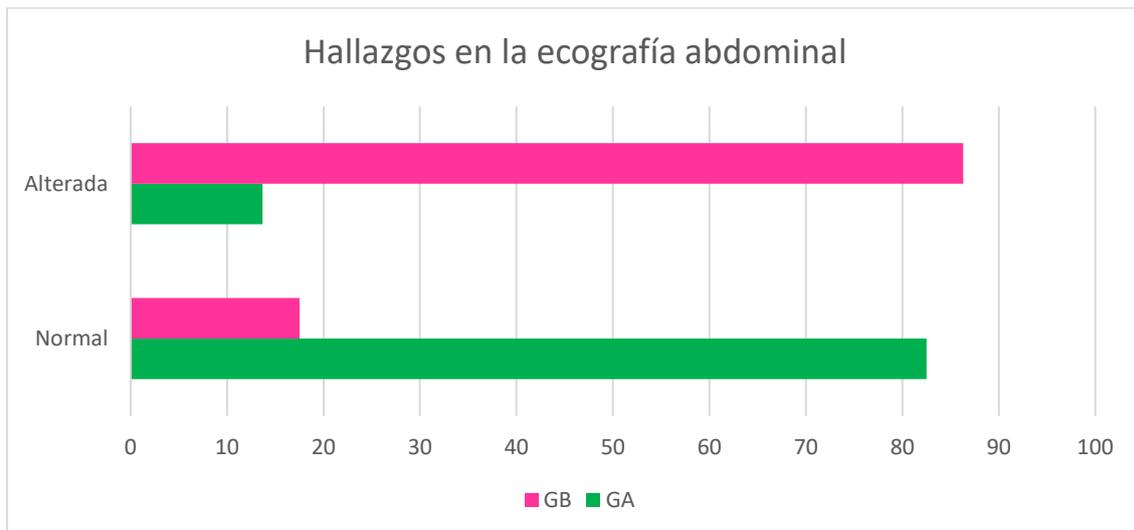


Figura 65. Distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en los diferentes grupos de la muestra general.

#### 4.8. AngioTAC en los diferentes grupos de la muestra general.

La tabla 35 muestra la distribución de los hallazgos en la AngioTAC en los diferentes grupos de la muestra general.

AngioTAC	GA, n=124	GB, n=166	Total
1-Normal	84	94	178
2-Ateroma	40	72	112
<b>Total</b>	124	166	290

Tabla 35. Distribución de los hallazgos en la AngioTAC en los diferentes grupos de la muestra general.

La tabla 36 muestra la comparación de los hallazgos en la AngioTAC en los diferentes grupos de la muestra general.

AngioTAC		Grupo		Total
		GA, n=124	GB, n=166	
<b>1-Normal</b>	Recuento	84	94	178
	% dentro de condición	47,19%	52,81%	100,00%
	% dentro de Grupo	67,74%	56,63%	61,38%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,904	-0,782	
<b>2-Ateroma</b>	Recuento	40	72	112
	% dentro de condición	35,71%	64,29%	100,00%
	% dentro de Grupo	32,26%	43,37%	38,62%
	Residuos corregidos: contribuciones	-1,140	0,985	

<b>Total</b>	Recuento	124	166	290
	% dentro de condición	42,76%	57,24%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	42,76%	57,24%	100,00%

Tabla 36. Comparación de los hallazgos en la AngioTAC en los diferentes grupos de la muestra general.

Chi cuadrado: 3,699 p-valor: 0,0544

Interpretación: no existe relación entre los hallazgos en la AngioTAC y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de:

-normal: GA 67,74%

-ateroma: GB 43,37%

2.-% los hallazgos en la AngioTAC:

La tabla 37 muestra el porcentaje de distribución de los hallazgos en la AngioTAC en los diferentes grupos de la muestra general.

AngioTAC	GA %	GB %
<b>Normal</b>	47,19	52,81
<b>Ateroma</b>	35,71	64,29

Tabla 37. Porcentaje de distribución de los hallazgos en la AngioTAC en los diferentes grupos de la muestra general.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye para los hallazgos en la AngioTAC es GA.

La figura 66 muestra la distribución de los hallazgos en la AngioTAC en los diferentes grupos de la muestra general.

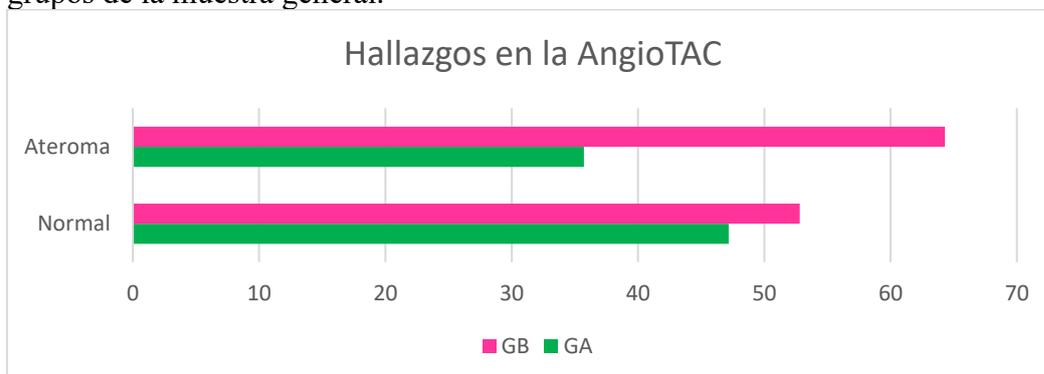


Figura 66. Distribución de los hallazgos en la AngioTAC en los diferentes grupos de la muestra general.

4.9.Sistemático de orina en los diferentes grupos de la muestra general.

La tabla 38 muestra la distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en los diferentes grupos de la muestra general.

<b>Sistemático de orina</b>	<b>GA, n=124</b>	<b>GB, n=166</b>	<b>Total</b>
<b>1-Normal</b>	68	26	94
<b>2-Proteinuria</b>	38	140	178
<b>Total</b>	106	166	272

Tabla 38.Distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en los diferentes grupos de la muestra general.

La tabla 39 muestra la comparación de los hallazgos en el sistemático de orina en los diferentes grupos de la muestra general.

<b>Sistemático de orina</b>		<b>Grupo</b>		
		<b>GA, n=124</b>	<b>GB, n=166</b>	<b>Total</b>
<b>1-Normal</b>	Recuento	68	26	94
	% dentro de condición	72,34%	27,66%	100,00%
	% dentro de Grupo	64,15%	15,66%	34,56%
	Residuos corregidos: contribuciones	5,183	-4,141	5,183
<b>2-Proteinuria</b>	Recuento	38	140	178
	% dentro de condición	21,35%	78,65%	100,00%
	% dentro de Grupo	35,85%	84,34%	65,44%
	Residuos corregidos: contribuciones	-3,766	3,010	-3,766
<b>Total</b>	Recuento	106	166	272
	% dentro de condición	38,97%	61,03%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	38,97%	61,03%	100,00%

Tabla 39.Comparación de los hallazgos en el sistemático de orina en los diferentes grupos de la muestra general.

Chi cuadrado: 67,253 p-valor: 0,00001

Interpretación: existe relación entre los hallazgos en el sistemático de orina y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de:

-normal: GA con 64,15%

-proteinuria: GB con 84,34%

2.-% de los hallazgos en el sistemático de orina:

La tabla 40 .Muestra el porcentaje de distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en los diferentes grupos de la muestra general.

Sistemático de orina	GA	GB
<b>Normal</b>	72,34	27,66
<b>Proteinuria</b>	21,35	78,65

Tabla 40.Porcentaje de distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en los diferentes grupos de la muestra general.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye para los hallazgos en el sistemático de orina es GA.

La figura 67 muestra la distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en los diferentes grupos de la muestra general.

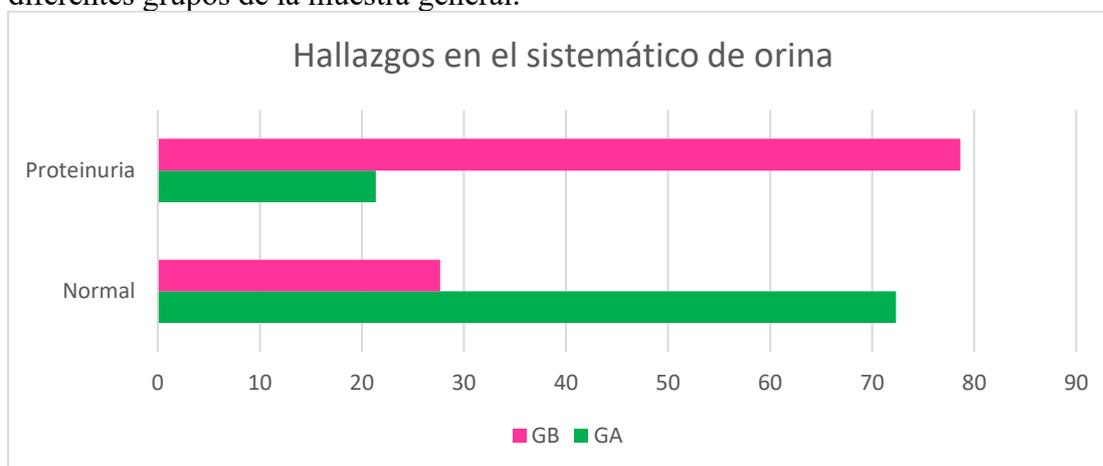


Figura 67. Distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en los diferentes grupos de la muestra general.

4.10.Serología en los diferentes grupos de la muestra general.

La tabla 41.Muestra la distribución de los hallazgos de la serología en los diferentes grupos de la muestra general.

Serología	GA, n=124	GB, n=166	Total
<b>1-Positiva</b>	56	136	192
<b>2-Negativa</b>	67	30	97
<b>Total</b>	123	166	289

Tabla 41.Distribución de los hallazgos de la serología en los diferentes grupos de la muestra general.

La tabla 42 muestra la comparación de los hallazgos de la serología en los diferentes grupos de la muestra general.

Serología		Grupo		Total
		GA, n=124	GB, n=166	
<b>1-Positiva</b>	Recuento	56	136	192
	% dentro de condición	29,17%	70,83%	100,00%
	% dentro de Grupo	45,53%	81,93%	66,44%
	Residuos corregidos: contribuciones	-2,845	2,449	
<b>2-Negativa</b>	Recuento	67	30	97
	% dentro de condición	69,07%	30,93%	100,00%
	% dentro de Grupo	54,47%	18,07%	33,56%
	Residuos corregidos: contribuciones	4,002	-3,445	
<b>Total</b>	Recuento	123	166	289
	% dentro de condición	42,56%	57,44%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	42,56%	57,44%	100,00%

Tabla 42.Comparación de los hallazgos de la serología en los diferentes grupos de la muestra general.

Chi cuadrado: 41,978, p-valor: 0,00001

Interpretación: existe relación entre los hallazgos de la serología y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de:

-positivos: GB con 81,93%

-negativos: GA con 54,47%

2.-% de los hallazgos de la serología:

La tabla 43 muestra el porcentaje de distribución de los hallazgos de la serología en los diferentes grupos de la muestra general.

Serología	GA	GB
<b>Positiva</b>	29,17	70,83
<b>Negativa</b>	69,07	30,93

Tabla 43.Porcentaje de distribución de los hallazgos de la serología en los diferentes grupos de la muestra general.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye para los hallazgos de la serología es el grupo GA.

La figura 68 muestra la distribución de los hallazgos de la serología en los diferentes grupos de la muestra general.

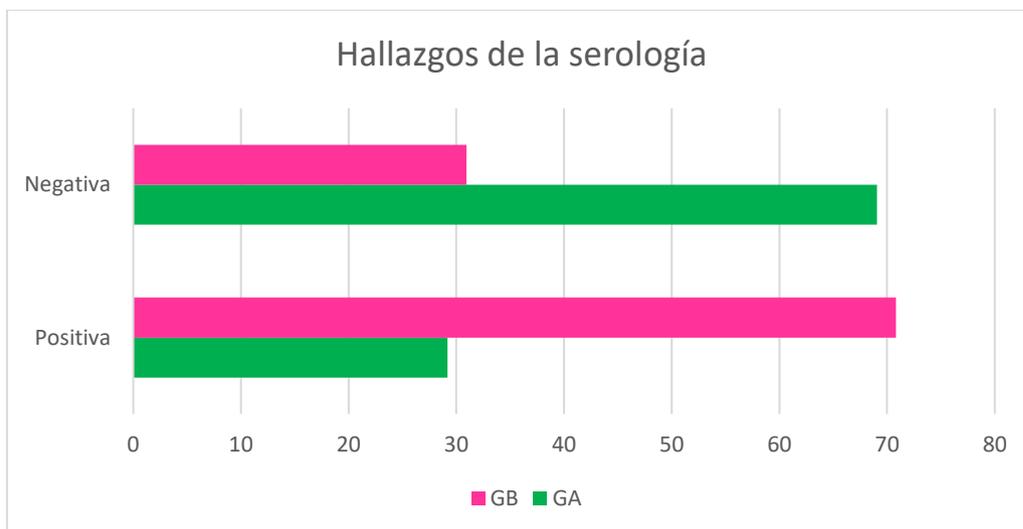


Figura 68. Distribución de los hallazgos de la serología en los diferentes grupos de la muestra general.

#### 4.11. Evolución postquirúrgica en los diferentes grupos de la muestra general.

La tabla 44 muestra la distribución de la evolución postquirúrgica en los diferentes grupos de la muestra general.

<b>Evolución postquirúrgica</b>	<b>GA, n=124</b>	<b>GB, n=166</b>	<b>Total</b>
<b>1-Buena función renal</b>	96	144	240
<b>2-Complicaciones postquirúrgica</b>	4	3	7
<b>-Deterioro de la función renal</b>	13	15	28

Tabla 44. Distribución de los hallazgos de la evolución postquirúrgica en los diferentes grupos de la muestra general.

La tabla 45 muestra la comparación de la evolución postquirúrgica en los diferentes grupos de la muestra general.

<b>Evolución postquirúrgica</b>		Grupo		
<b>1-Buena función renal</b>		<b>GA, n=124</b>	<b>GB, n=166</b>	Total
	Recuento	96	144	240
	% dentro de condición	40,00%	60,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	77,42%	87,80%	83,33%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,721	0,627	
<b>2-Complicaciones postquirúrgicas</b>	Recuento	4	3	7
	% dentro de condición	57,14%	42,86%	100,00%
	% dentro de Grupo	3,23%	1,83%	2,43%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,568	-0,494	
<b>3-Deterioro de la función renal</b>	Recuento	13	15	28
	% dentro de condición	46,43%	53,57%	100,00%
	% dentro de Grupo	10,48%	9,15%	9,72%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,272	-0,237	

Tabla 45.Comparación de la evolución postquirúrgica en los diferentes grupos de la muestra general.

Chi cuadrado: 10,769 p-valor: 0,0130

Interpretación: existe relación entre la evolución postquirúrgica y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de:

-buena función renal: GB con 87,80%

-complicaciones postquirúrgicas: GA con 3,23%

-deterioro de la función renal: GA con 10,48%

2.-% la evolución postquirúrgica:

La tabla 46.Muestra el porcentaje de distribución de la evolución postquirúrgica en los diferentes grupos de la muestra general.

Evolución postquirúrgica	GA	GB
--------------------------	----	----

<b>Buena función renal</b>	40,00	60,00
Complicaciones del injerto	57,14	42,86
Deterioro de la función renal	46,43	53,57

Tabla 46. Porcentaje de distribución de la evolución postquirúrgica en los diferentes grupos de la muestra general.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye para la evolución postquirúrgica es GA.

La figura 69. Muestra la distribución de la evolución postquirúrgica en los diferentes grupos de la muestra general.

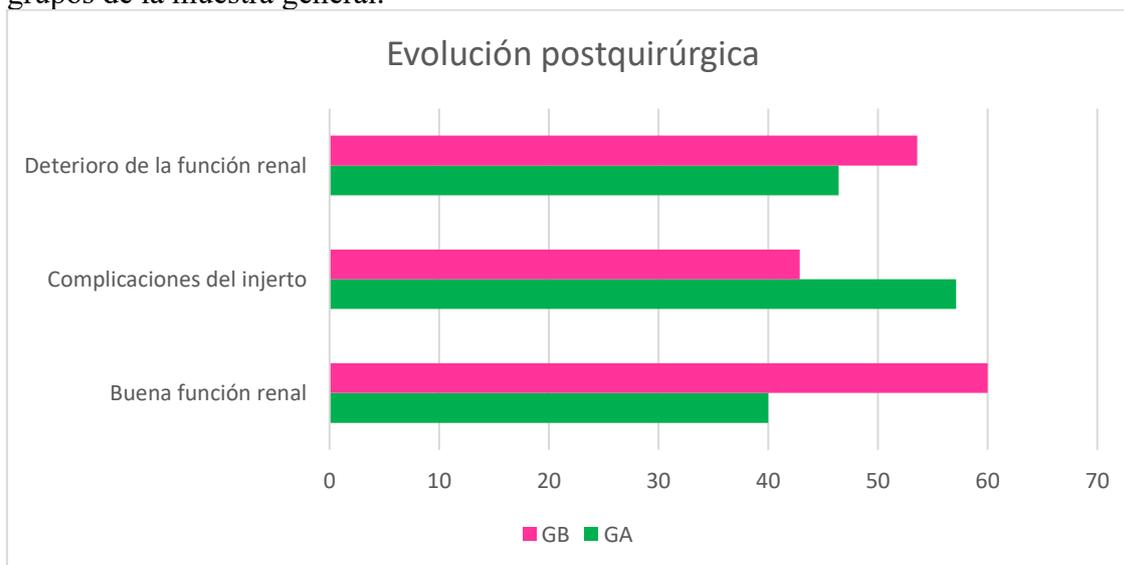


Figura 69. Distribución de la evolución postquirúrgica en los diferentes grupos de la muestra general.

5. Análisis de los donantes.

5.1. Diagnósticos secundarios cardio-metabólicos en el grupo A.

La tabla 47 muestra la distribución de diagnósticos secundarios cardio-metabólicos en el grupo A.

CONDICIONES MEDICAS	A1, n=18	A2, n=40	A3, n=66	Total
<b>Cardio-metabólico</b>				
<b>1-Hta</b>	3	2	7	12
<b>Diabetes</b>				
<b>2-Tipo 1</b>	1	0	2	3
<b>3-Tipo 2</b>	1	1	2	4
<b>4-Dislipemia</b>	1	7	13	21
<b>5-Obesidad</b>	1	0	1	2
<b>Total</b>	7	10	25	42

Tabla 47. Distribución de diagnósticos cardio-metabólicos en el grupo A.

La tabla 48 muestra la comparación de diagnósticos secundarios cardio-metabólicos en el grupo A.

<b>CONDICIONES MEDICAS</b>		Grupo			
<b>Cardio-Circulatorio</b>		<b>A1, n=18</b>	<b>A2, n=40</b>	<b>A3, n=66</b>	Total
<b>-Hta</b>	Recuento	3	2	7	12
	% dentro de condición	25,00%	16,67%	58,33%	100,00%
	% dentro de Grupo	42,86%	20,00%	28,00%	28,57%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,707	-0,507	-0,053	
<b>Diabetes</b>					
<b>-Tipo 1</b>	Recuento	1	0	2	3
	% dentro de condición	33,33%	0,00%	66,67%	100,00%
	% dentro de Grupo	14,29%	0,00%	8,00%	7,14%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,707	-0,845	0,160	
<b>-Tipo 2</b>	Recuento	1	1	2	4
	% dentro de condición	25,00%	25,00%	50,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	14,29%	10,00%	8,00%	9,52%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,408	0,049	-0,247	
<b>Dislipemia</b>	Recuento	1	7	13	21
	% dentro de condición	4,76%	33,33%	61,90%	100,00%
	% dentro de Grupo	14,29%	70,00%	52,00%	50,00%
	Residuos corregidos: contribuciones	-1,336	0,894	0,141	
<b>Obesidad</b>	Recuento	1	0	1	2
	% dentro de condición	50,00%	0,00%	50,00%	100,00%

	% dentro de Grupo	14,29%	0,00%	4,00%	4,76%
	Residuos corregidos: contribuciones	1,155	-0,690	-0,175	
Total	Recuento	7	10	25	42
	% dentro de condición	16,67%	23,81%	59,52%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	16,67%	23,81%	59,52%	100,00%

Tabla 48.Comparación de diagnósticos secundarios cardio-metabólicos en el grupo A.

Chi cuadrado: 6,676, p-valor: 0,5720

Interpretación: no existe relación entre la patología cardio metabólica y los grupos.

% de la patología cardio metabólica:

La tabla 49 muestra el porcentaje de distribución de antecedentes cardio metabólicos en la muestra general.

<b>Cardio metabólico</b>	A1	A2	A3
<b>Hta</b>	25,00	16,67	58,33
<b>Diabetes tipo 1</b>	33,33	0,00	66,67
<b>Diabetes tipo 2</b>	25,00	25,00	50,00
<b>Dislipemia</b>	4,76	33,33	61,90
<b>Obesidad</b>	50,00	0,00	50,00

Tabla 49.Porcentaje de distribución de antecedentes cardio-metabólicos en la muestra general.

La figura 70 muestra la distribución de antecedentes cardio metabólicos en los subgrupos de GA.

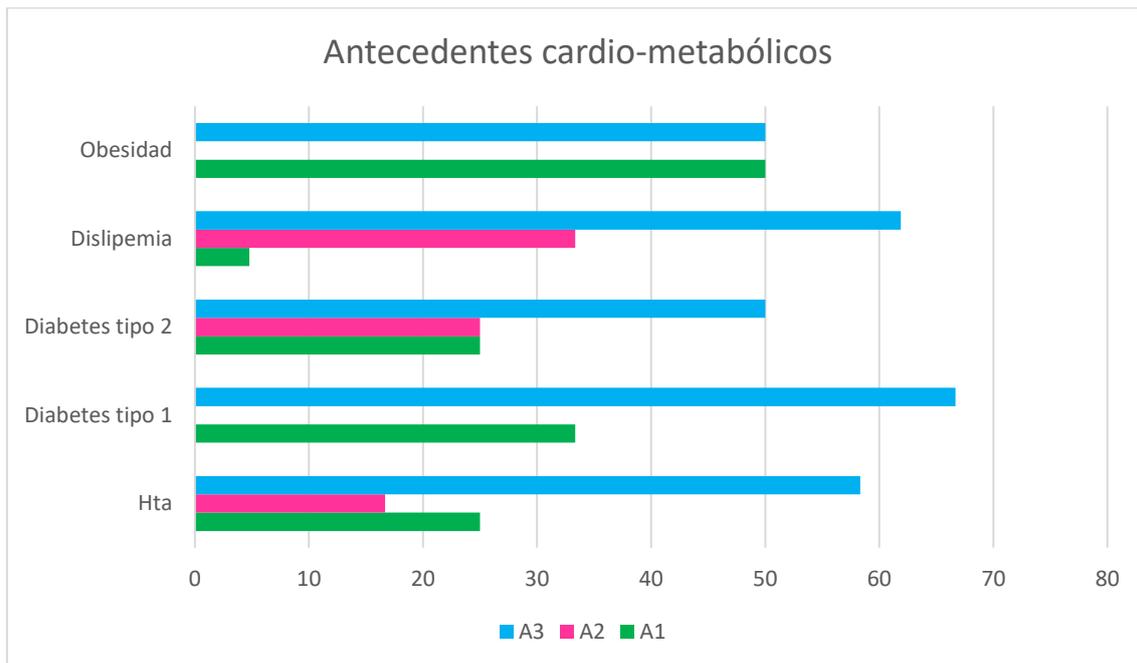


Figura 70. Distribución de antecedentes cardiometabólicos en los subgrupos de GA.

## 5.2. Diagnósticos secundarios psiquiátricos en el grupo A.

La tabla 50. Muestra la distribución de diagnósticos secundarios psiquiátricos en el grupo A.

CONDICIONES MEDICAS	A1, n=18	A2, n=40	A3, n=66	Total
<b>Psiquiátricos</b>				
1-Ansiedad	2	4	6	12
2-Depresión	1	5	1	7
<b>Total</b>	3	9	7	19

Tabla 50. Distribución de diagnósticos psiquiátricos en el grupo A.

La tabla 51 muestra la comparación de diagnósticos secundarios psiquiátricos en el grupo A.

CONDICIONES MEDICAS		Grupo			
Psiquiátrico		A1, n=18	A2, n=40	A3, n=66	Total
1-Ansiedad	Recuento	2	4	6	12
	% dentro de condición	16,67%	33,33%	50,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	66,67%	44,44%	85,71%	63,16%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,076	-0,706	0,751	

<b>2-Depresion</b>	Recuento	1	5	1	7
	% dentro de condición	14,29%	71,43%	14,29%	100,00%
	% dentro de Grupo	33,33%	55,56%	14,29%	36,84%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,100	0,925	-0,983	
<b>Total</b>	Recuento	3	9	7	19
	% dentro de condición	15,79%	47,37%	36,84%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	15,79%	47,37%	36,84%	100,00%

Tabla 51. Comparación de diagnósticos secundarios psiquiátricos en el grupo A.

Chi cuadrado: 2,901, p-valor: 0,2345. Interpretación: no existe relación entre la patología psiquiátrica y los grupos.

2.-% de la patología psiquiátrica:

La tabla 52 muestra el porcentaje de distribución de diagnósticos secundarios psiquiátricos en los subgrupos de GA.

Psiquiátricos	A1	A2	A3
<b>Ansiedad</b>	16,67	33,33	50,00
<b>Depresión</b>	14,29	71,43	14,29

Tabla 52. Porcentaje de distribución de antecedentes psiquiátricos en los subgrupos de GA.

La figura 71 muestra la distribución de antecedentes psiquiátricos en los subgrupos de GA.

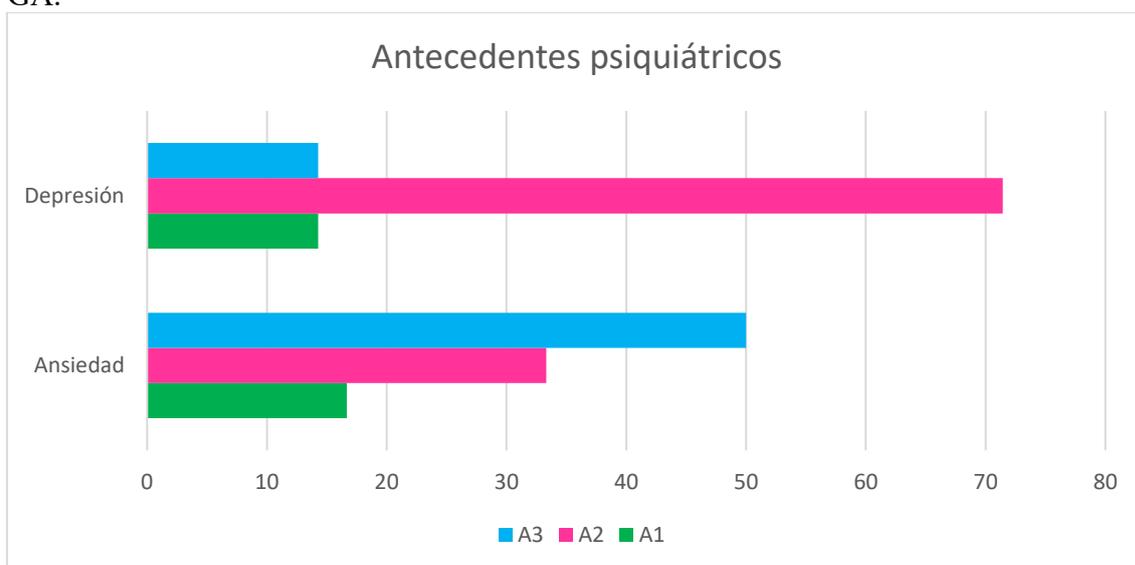


Figura 71. Distribución de antecedentes psiquiátricos en los subgrupos de GA.

### 5.3. Diagnósticos secundarios reumatológicos en el grupo A.

La tabla 53.Muestra la distribución de diagnósticos secundarios reumatológicos en el grupo A.

CONDICIONES MEDICAS	A1, n=18	A2, n=40	A3, n=66	Total
<b>Reumatológicos</b>				
<b>1-Artrosis</b>	1	4	5	10
<b>2-Hiperuricemia</b>	0	2	2	4
<b>Total</b>	1	6	7	14

Tabla 53. Distribución de diagnósticos reumatológicos en el grupo A.

La tabla 54.Muestra la comparación de diagnósticos secundarios reumatológicos en el grupo A.

CONDICIONES MEDICAS		Grupo			
REUMATOLOGICO		A1, n=18	A2, n=40	A3, n=66	Total
<b>1-Artrosis</b>	Recuento	1	4	5	10
	% dentro de condición	10,00%	40,00%	50,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	66,67%	71,43%	71,43%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,338	-0,138	0,000	
<b>2-Hiperuricemia</b>	Recuento	0	2	2	4
	% dentro de condición	0,00%	50,00%	50,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	0,00%	33,33%	28,57%	28,57%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,535	0,218	0,000	
<b>Total</b>	Recuento	1	6	7	14
	% dentro de condición	7,14%	42,86%	50,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	7,14%	42,86%	50,00%	100,00%

Tabla 54.Comparación de diagnósticos secundarios reumatológicos en el grupo A.

Chi cuadrado: 0,467, p-valor: 0,7919

Interpretación: no existe relación entre la patología reumatologica y los grupos.

2.-% de la patología reumatológica:

La tabla 55 muestra el porcentaje de distribución de diagnósticos secundarios reumatológicos en los subgrupos de GA.

Reumatología	A1	A2	A3
Artrosis	10,00	40,00	50,00
Hiperuricemia	0,00	50,00	50,00

Tabla 55. Porcentaje de distribución de diagnósticos secundarios reumatológicos en los subgrupos de GA.

La figura 72 muestra la distribución de diagnósticos secundarios reumatológicos en los subgrupos de GA.

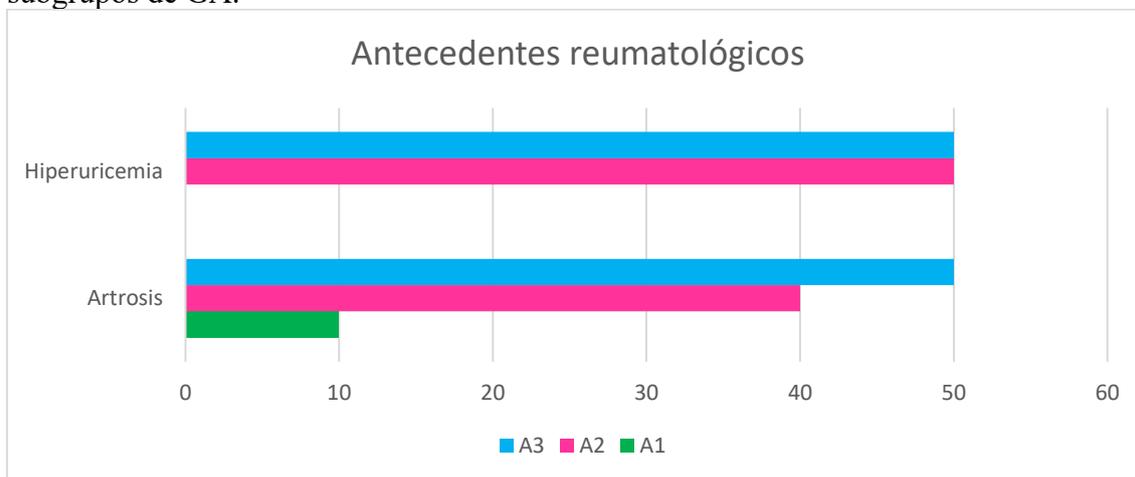


Figura 72. Distribución de diagnósticos secundarios reumatológicos en los subgrupos de GA.

#### 5.4. Antecedentes quirúrgicos en el grupo A.

La tabla 56. Muestra la distribución de antecedentes quirúrgicos en el grupo A.

ANTECEDENTES QUIRURGICOS	A1, n=18	A2, n=40	A3, n=66	Total
1-abdominal	0	4	8	12
2-pelviano	3	6	1	10
<b>Total</b>	3	10	9	22

Tabla 56. Distribución de antecedentes quirúrgicos en el grupo A.

La tabla 57 muestra la comparación de antecedentes quirúrgicos en el grupo A.

ANTECEDENTES QUIRURGICOS		Grupo			Total
		A1, n=18	A2, n=40	A3, n=66	
<b>abdominal</b>	Recuento	0	4	8	12
	% dentro de condición	0,00%	33,33%	66,67%	100,00%
	% dentro de Grupo	0,00%	40,00%	88,89%	54,55%
	Residuos corregidos: contribuciones	-1,279	-0,623	1,395	
<b>pelviano</b>	Recuento	3	6	1	10
	% dentro de condición	30,00%	60,00%	10,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	60,00%	11,11%	45,45%
	Residuos corregidos: contribuciones	1,401	0,682	-1,528	
<b>Total</b>	Recuento	3	10	9	22
	% dentro de condición	13,64%	45,45%	40,91%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	13,64%	45,45%	40,91%	100,00%

Tabla 57. Comparación de antecedentes quirúrgicos en el grupo A.

Chi cuadrado: 8,735 p-valor: 0,0127. Interpretación: existe relación entre los antecedentes quirúrgicos y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de:

-quirúrgico abdominal: A3 88,89%%

-quirúrgico pelviano: A1 100,00%%

2.-% de antecedente quirúrgico:

La tabla 58 muestra el porcentaje de distribución de antecedentes quirúrgicos en los subgrupos de GA.

ANTECEDENTES QUIRURGICOS	A1	A2	A3
<b>1-abdominal</b>	0,0	33,33	66,67
<b>2-pelviano</b>	30,00	60,00	10,00

Tabla 58. Porcentaje de distribución de antecedentes quirúrgicos en los subgrupos de GA.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye es A3.

La figura 73 muestra la distribución de antecedentes quirúrgicos en los subgrupos de GA.

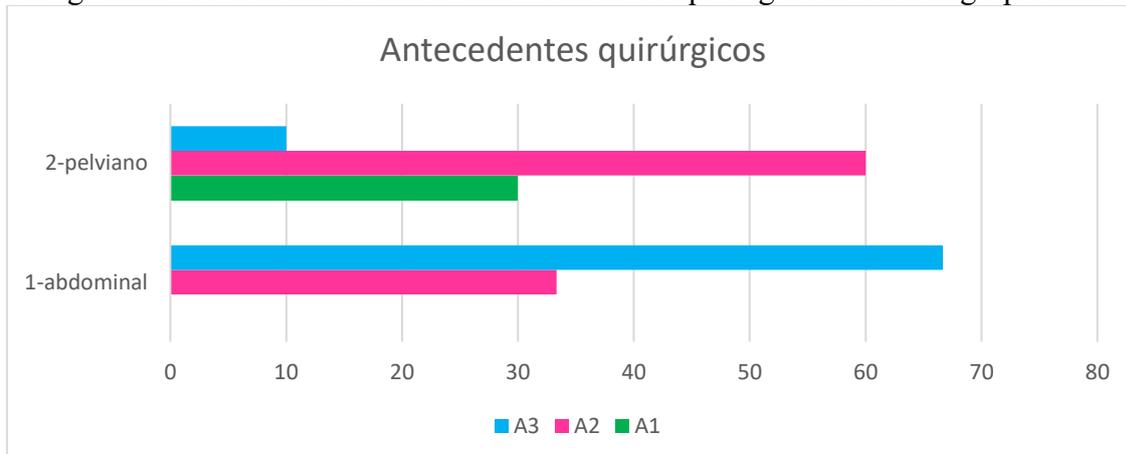


Figura 73. Distribución de antecedentes quirúrgicos en los subgrupos de GA.

### 5.5. Tratamientos concomitantes en el grupo A.

La tabla 59 muestra la distribución de tratamientos concomitantes en el grupo A.

TRATAMIENTOS	A1, n=18	A2, n=40	A3, n=66	Total
1-Metformina	1	1	2	4
2-Insulina	1	0	2	3
3-Analgésico primer nivel	2	7	3	12
4-Analgésico segundo nivel	0	1	1	2
5-Colesterol-hipolipemiente	1	7	13	21
6-ARA 2	2	2	0	4
7-Diurético	0	0	3	3
8-IECA	1	0	4	5
11-Omeprazol	0	0	10	10
12-Benzodiazepina	1	4	7	12
13-Neuroleptico	0	5	0	5
14-Ácido acetil salicílico	0	1	1	2
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>28</b>	<b>46</b>	<b>83</b>

Tabla 59. Distribución de tratamientos concomitantes en el grupo A.

La tabla 60 muestra la comparación de tratamientos concomitantes en el grupo A.

TRATAMIENTOS		Grupo			Total
		A1, n=18	A2, n=40	A3, n=66	
<b>1-Metformina</b>	Recuento	1	1	2	4
	% dentro de condición	25,00%	25,00%	50,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	11,11%	3,57%	4,35%	4,82%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,860	-0,301	-0,146	
<b>2-Insulina</b>	Recuento	1	0	2	3
	% dentro de condición	33,33%	0,00%	66,67%	100,00%
	% dentro de Grupo	11,11%	0,00%	4,35%	3,61%
	Residuos corregidos: contribuciones	1,183	-1,006	0,262	
<b>3-Analgésico primer nivel</b>	Recuento	2	7	3	12
	% dentro de condición	16,67%	58,33%	25,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	22,22%	25,00%	6,52%	14,46%

	Residuos corregidos: contribuciones	0,613	1,467	-1,416	
<b>4-Analgesico segundo nivel</b>	Recuento	0	1	1	2
	% dentro de condición	0,00%	50,00%	50,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	0,00%	3,57%	2,17%	2,41%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,466	0,396	-0,103	
<b>5-Colesterol-hipolipemiente</b>	Recuento	1	7	13	21
	% dentro de condición	4,76%	33,33%	61,90%	100,00%
	% dentro de Grupo	11,11%	25,00%	28,26%	25,30%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,846	-0,032	0,399	
<b>6-ARA 2</b>	Recuento	2	2	0	4
	% dentro de condición	50,00%	50,00%	0,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	22,22%	7,14%	0,00%	4,82%
	Residuos corregidos: contribuciones	2,378	0,560	-1,489	

<b>7-Diuretico</b>	Recuento	0	0	3	3
	% dentro de condición	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	0,00%	0,00%	6,52%	3,61%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,570	-1,006	1,037	
<b>8-IECA</b>	Recuento	1	0	4	5
	% dentro de condición	20,00%	0,00%	80,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	11,11%	0,00%	8,70%	6,02%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,622	-1,299	0,738	
<b>9-Omeprazol</b>	Recuento	0	0	10	10
	% dentro de condición	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	0,00%	0,00%	21,74%	12,05%
	Residuos corregidos: contribuciones	-1,041	-1,837	1,894	
<b>10-Benzodiazepina</b>	Recuento	1	4	7	12
	% dentro de condición	8,33%	33,33%	58,33%	100,00%
	% dentro de Grupo	11,11%	14,29%	15,22%	14,46%

	Residuos corregidos: contribuciones	-0,264	-0,024	0,135	
<b>11-Neuroleptico</b>	Recuento	0	5	0	5
	% dentro de condición	0,00%	100,00%	0,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	0,00%	17,86%	0,00%	6,02%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,736	2,551	-1,665	
<b>12-Ácido acetil salicílico</b>	Recuento	0	1	1	2
	% dentro de condición	0,00%	50,00%	50,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	0,00%	3,57%	2,17%	2,41%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,466	0,396	-0,103	
<b>Total</b>	Recuento	9	28	46	83
	% dentro de condición	10,84%	33,73%	55,42%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	10,84%	33,73%	55,42%	100,00%

Tabla 60.Comparación de tratamientos concomitantes en el grupo A.

Chi cuadrado: 40,679, p-valor: 0,0090

Interpretación: existe relación entre los tratamientos concomitantes y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de:

- 1-metformina: A1 11,11%**
- 2-insulina: A1 11,11%**
- 3-analgésico primer nivel: A2 25%**
- 4-analgésico segundo nivel: A2 3,57%**
- 5-Colesterol-hipolipemiente: A3 28,26%**
- 6-ara 2: A1 22,22%**
- 7-diurético: A3 6,52%**
- 8-ieca: A1 11,11%**
- 9-omeprazol: A3 21,74%**
- 10-benzodiazepina: A3 15,22%**
- 11-neuroleptico: A2 17,86%**
- 12-Ácido acetil salicílico: A2 3,57%**

2.-% de tratamientos concomitantes:

La tabla 61 muestra el porcentaje de distribución de tratamientos concomitantes en los subgrupos de GA.

TRATAMIENTOS	A1	A2	A3
<b>Metformina</b>	25,00	25,00	50,00
<b>Insulina</b>	33,33	0,00	66,67
<b>Analgésico primer nivel</b>	16,67	58,33	25,00
<b>Analgésico segundo nivel</b>	0,00	50,00	50,00
<b>Colesterol-hipolipemiente</b>	4,76	33,33	61,90
<b>ARA 2</b>	50,00	50,00	0,00
<b>Diurético</b>	0,00	0,00	100,00
<b>IECA</b>	20,00	0,00	80,00
<b>Omeprazol</b>	0,00	0,00	100,00
<b>Benzodiazepina</b>	8,33	33,33	58,33
<b>Neuroleptico</b>	0,00	100,00	0,00
<b>Ácido acetil salicílico</b>	0,00	50,00	50,00

Tabla 61. Porcentaje de distribución de tratamientos concomitantes en los subgrupos de GA.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye para:

- 1-metformina: A1**
- 2-insulina: A1**
- 3-analgésico primer nivel: A2**
- 4-analgésico segundo nivel: A1**
- 5-Colesterol-hipolipemiente: A1**
- 6-ara 2: A1**
- 7-diurético: A3**
- 8-ieca: A2**
- 9-omeprazol: A3**
- 10-benzodiazepina: A1**

**11-neuroleptico: A2**

**12-Ácido acetil salicílico: A1**

La figura 74 muestra la distribución de tratamientos concomitantes en los subgrupos de GA.

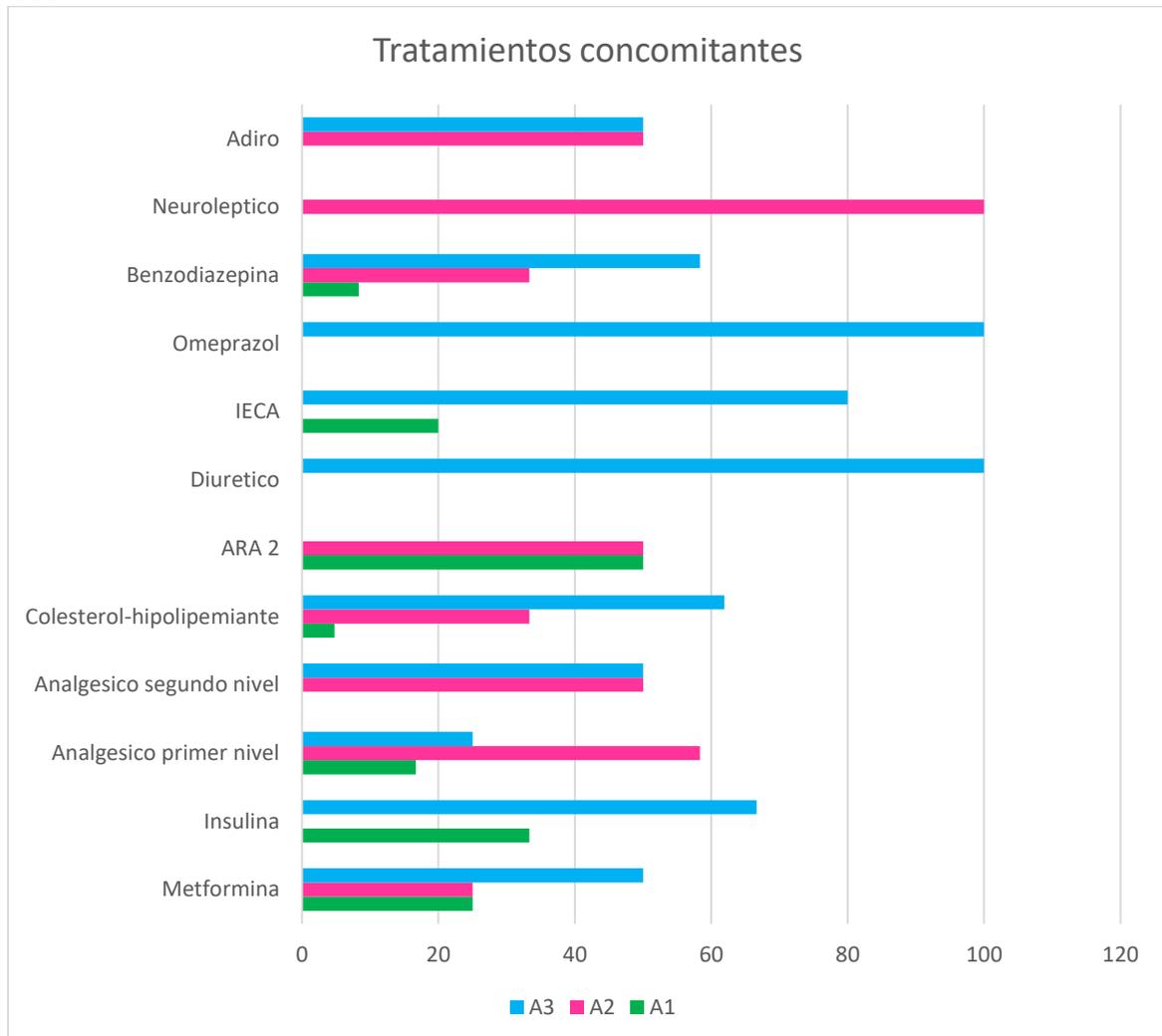


Figura 74. Distribución de tratamientos concomitantes en los subgrupos de GA.

### 5.6.Hábito tabáquico en el grupo A.

La tabla 62 muestra la distribución de hábito tabáquico en el grupo A.

Hábito tabáquico	A1, n=18	A2, n=40	A3, n=66	Total
1-Activo	10	17	2	29
2-Exfumador	7	10	11	28
<b>Total</b>	17	27	13	57

Tabla 62.Distribución de hábito tabáquico en el grupo A.

La tabla 63.Muestra la comparación de hábito tabáquico en el grupo A.

Hábito tabáquico		Grupo			Total
		A1, n=18	A2, n=40	A3, n=66	
<b>1-Activo</b>	Recuento	10	17	2	29
	% dentro de condición	34,48%	58,62%	6,90%	100,00%
	% dentro de Grupo	58,82%	62,96%	15,38%	50,88%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,459	0,880	-1,794	
<b>2-Exfumador</b>	Recuento	7	10	11	28
	% dentro de condición	25,00%	35,71%	39,29%	100,00%
	% dentro de Grupo	41,18%	37,04%	84,62%	49,12%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,467	-0,896	1,826	
<b>Total</b>	Recuento	17	27	13	57
	% dentro de condición	29,82%	47,37%	22,81%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	29,82%	47,37%	22,81%	100,00%

Tabla 63.Comparación de hábito tabáquico en el grupo A.

Chi cuadrado: 8,560 p-valor: 0,0138

Interpretación: existe relación entre el tabaco y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de:

-fumador: A2 con 62,96%

-exfumador: A3 con 84,62%

2.-% de antecedente tabáquico:

La tabla 64 muestra el porcentaje de distribución hábito tabáquico en el grupo A.

Hábito tabáquico	A1	A2	A3
<b>Fumador</b>	34,48	58,62	6,90
<b>Exfumador</b>	25,00	35,71	39,29

Tabla 64.Porcentaje de distribución hábito tabáquico en el grupo A.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye es A3

La figura 75 muestra la distribución hábito tabáquico en el grupo A.

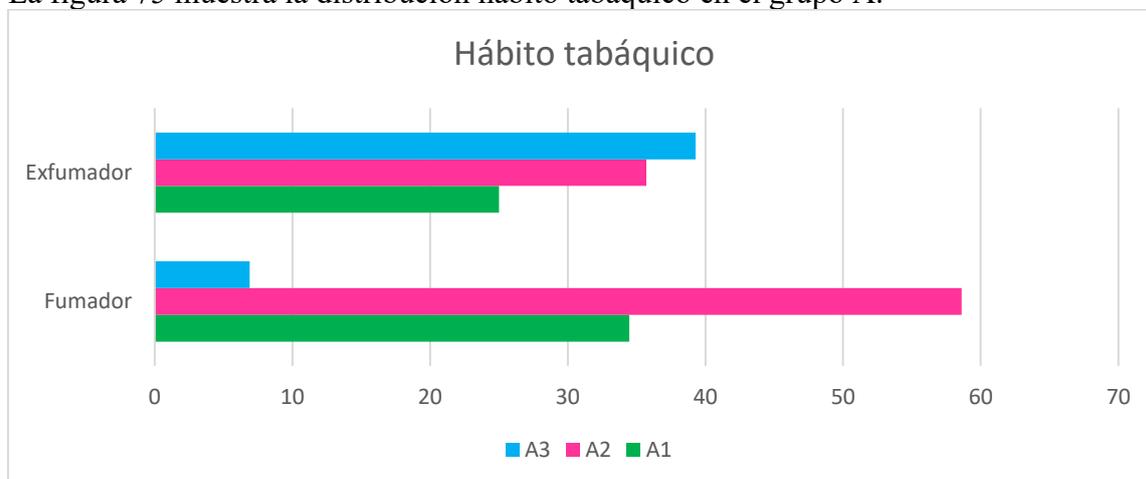


Figura 75. Distribución de hábito tabáquico en el grupo A.

5.7.Ecografía abdominal en el grupo A.

La tabla 65 muestra la distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo A.

<b>Ecografía abdominal</b>	<b>A1, n=18</b>	<b>A2, n=40</b>	<b>A3, n=66</b>	<b>Total</b>
<b>1-Normal</b>	17	27	55	99
<b>2-Alterada</b>	1	11	11	23
<b>Total</b>	18	38	66	122

Tabla 65.Distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo A.

La tabla 66.Muestra la comparación de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo A.

<b>Ecografía abdominal</b>		Grupo			Total
		<b>A1, n=18</b>	<b>A2, n=40</b>	<b>A3, n=66</b>	
<b>1-Normal</b>	Recuento	17	27	55	99
	% dentro de condición	17,17%	27,27%	55,56%	100,00%
	% dentro de Grupo	94,44%	71,05%	83,33%	81,15%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,626	-0,691	0,197	
<b>2-Alterada</b>	Recuento	1	11	11	23
	% dentro de condición	4,35%	47,83%	47,83%	100,00%
	% dentro de Grupo	5,56%	28,95%	16,67%	18,85%
	Residuos corregidos: contribuciones	-1,299	1,433	-0,409	
<b>Total</b>	Recuento	18	38	66	122
	% dentro de condición	14,75%	31,15%	54,10%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	14,75%	31,15%	54,10%	100,00%

Tabla 66.Comparación de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo A.

Chi cuadrado: 4,818, p-valor: 0,0899

Interpretación: no existe relación entre los antecedentes quirúrgicos y los grupos.

% de antecedente quirúrgico:

La tabla 67 muestra el porcentaje de distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo A.

<b>Ecografía abdominal</b>	A1	A2	A3
<b>Normal</b>	17,17	27,27	55,56
<b>Alterada</b>	4,35	47,83	47,83

Tabla 67.Porcentaje de distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo A.

La figura 76 muestra la distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo A.

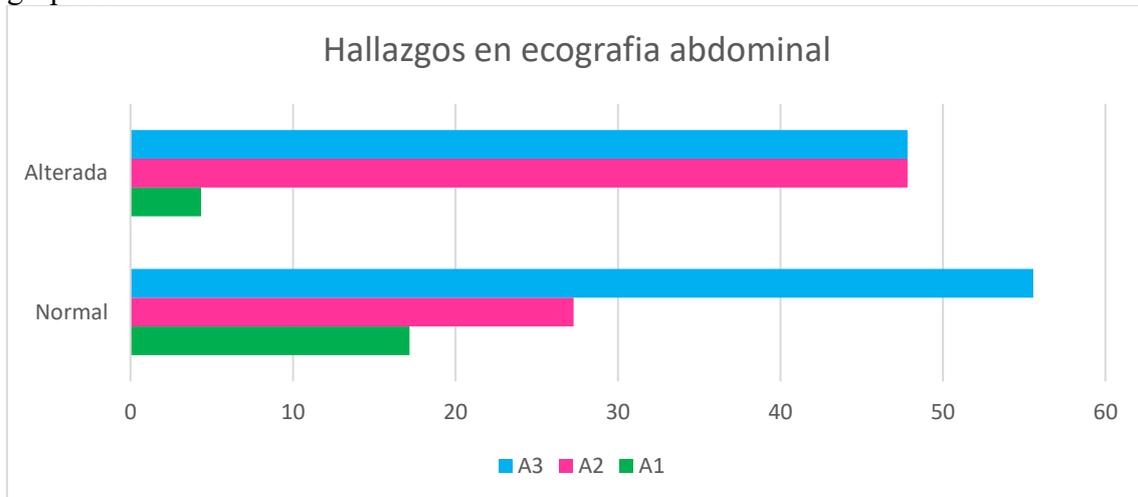


Figura 76. Distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo A.

#### 5.8. AngioTAC en el grupo A.

La tabla 68 muestra la distribución de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo A.

AngioTAC	A1, n=18	A2, n=40	A3, n=66	Total
1-Normal	14	6	64	84
2-Ateroma	4	34	2	40
<b>Total</b>	18	40	66	124

Tabla 68. Distribución de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo A.

La tabla 69 muestra la comparación de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo A.

AngioTAC		Grupo			
		A1, n=18	A2, n=40	A3, n=66	Total
<b>1-Normal</b>	Recuento	14	6	64	84
	% dentro de condición	5,41%	8,11%	86,49%	100,00%
	% dentro de Grupo	50,00%	15,00%	96,97%	64,91%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,524	-3,918	3,232	
<b>2-Ateroma</b>	Recuento	4	34	2	40
	% dentro de condición	10,00%	85,00%	5,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	50,00%	85,00%	3,03%	35,09%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,712	5,329	-4,397	

<b>Total</b>	Recuento	18	40	66	124
	% dentro de condición	7,02%	35,09%	57,89%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	7,02%	35,09%	57,89%	100,00%

Tabla 69.Comparación de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo A.

Chi cuadrado: 74,312, p-valor: 0,00001

Interpretación: existe relación entre los hallazgos en la AngioTAC y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de:

-normal: A3 con 96,97%

-ateroma: A2 con 85%

2.-% de los hallazgos en la AngioTAC:

La tabla 70 muestra el porcentaje de distribución de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo A.

<b>AngioTAC</b>	A1	A2	A3
Normal	5,41	8,11	86,49
<b>Ateroma</b>	10,00	85,0	5,00

Tabla 70.Porcentaje de distribución de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo A.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye es el grupo A2

La figura 77. Muestra la distribución de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo A.

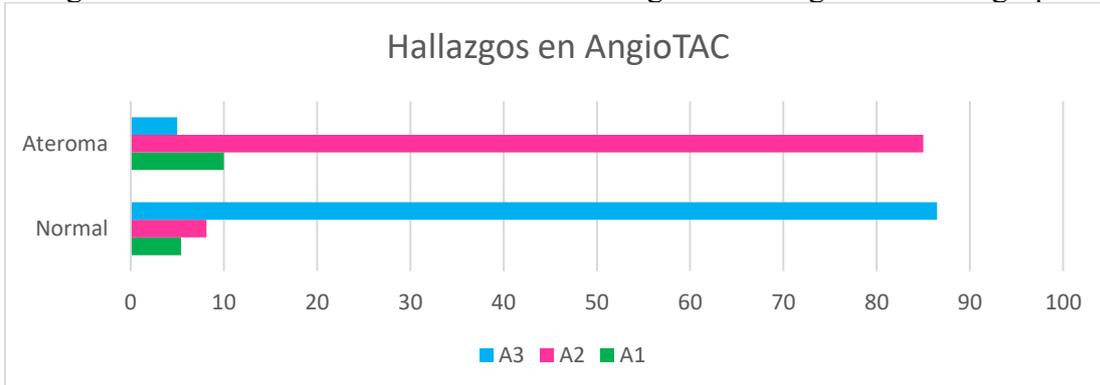


Figura 77. Distribución de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo A.

### 5.9.Sistemático de orina en el grupo A.

La tabla 71 muestra la distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo A.

Sistemático de orina	A1, n=18	A2, n=40	A3, n=66	Total
1-Normal	12	4	52	68
2-Proteinuria	6	18	14	38
<b>Total</b>	18	22	66	106

Tabla 71.Distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo A.

La tabla 72 muestra la comparación de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo A.

Sistemático de orina		Grupo			Total
		A1, n=18	A2, n=40	A3, n=66	
<b>1-Normal</b>	Recuento	12	4	52	68
	% dentro de condición	17,65%	5,88%	76,47%	100,00%
	% dentro de Grupo	66,67%	18,18%	78,79%	64,15%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,133	-2,692	1,485	
<b>2-Proteinuria</b>	Recuento	6	18	14	38
	% dentro de condición	15,79%	47,37%	36,84%	100,00%
	% dentro de Grupo	33,33%	81,82%	21,21%	35,85%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,178	3,601	-1,986	
<b>Total</b>	Recuento	18	22	66	106
	% dentro de condición	16,98%	20,75%	62,26%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	16,98%	20,75%	62,26%	100,00%

Tabla 72.Comparación de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo A.

Chi cuadrado: 26,413, p-valor: 0,00001

Interpretación: existe relación entre los hallazgos en el sistemático de orina y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de:

-normal: A3 con 78,79%

-proteinuria: A2 con 81,82%

2.-% de hallazgos en el sistemático de orina:

La tabla 73 muestra el porcentaje de distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo A.

Sistemático de orina	A1	A2	A3
Normal	17,65	5,88	76,47
Proteinuria	15,79	47,37	36,84

Tabla 73. Porcentaje de distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo A.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye es A2.

La figura 78 muestra la distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo A.

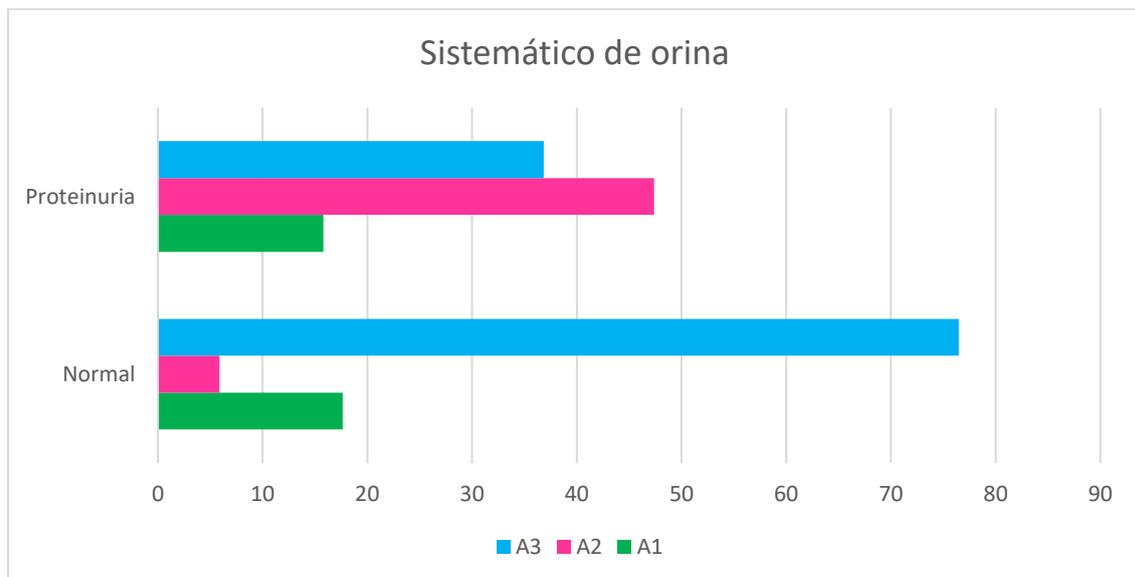


Figura 78. Distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo A.

5.10.Serología en el grupo A.

La tabla 74.Muestra la distribución de los hallazgos de la serología en el grupo A.

Serología	A1, n=18	A2, n=40	A3, n=66	Total
<b>1-Positiva</b>	18	31	7	56
<b>2-Negativa</b>	0	9	58	67
<b>Total</b>	18	40	65	123

Tabla 74.Distribución de los hallazgos de la serología en el grupo A.

La tabla 75 muestra la comparación de los hallazgos de la serología en el grupo A.

Serología		Grupo			Total
		A1, n=18	A2, n=40	A3, n=66	
<b>1-Positiva</b>	Recuento	18	31	7	56
	% dentro de condición	32,14%	55,36%	12,50%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	77,50%	10,77%	45,53%
	Residuos corregidos: contribuciones	3,425	2,997	-4,153	
<b>2-Negativa</b>	Recuento	0	9	58	67
	% dentro de condición	0,00%	13,43%	86,57%	100,00%
	% dentro de Grupo	0,00%	22,50%	89,23%	54,47%
	Residuos corregidos: contribuciones	-3,131	-2,740	3,797	
<b>Total</b>	Recuento	18	40	65	123
	% dentro de condición	14,63%	32,52%	52,85%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	14,63%	32,52%	52,85%	100,00%

Tabla 75.Comparación de los hallazgos de la serología en el grupo A.

Chi cuadrado: 69,689, p-valor: 0,00001

Interpretación: existe relación entre los hallazgos de la serología y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de:

-positivos: A1 con 100%

-negativos: A3 con 89,23

2.-% de los hallazgos de la serología:

La tabla 76 muestra el porcentaje de distribución de los hallazgos de la serología en el grupo A.

Serología	A1	A2	A3
Positiva	32,14	55,36	12,50
Negativa	0,00	13,43	86,57

Tabla 76. Porcentaje de distribución de los hallazgos de la serología en el grupo A.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye es A3.

La figura 79 muestra la distribución de los hallazgos de la serología en el grupo A.

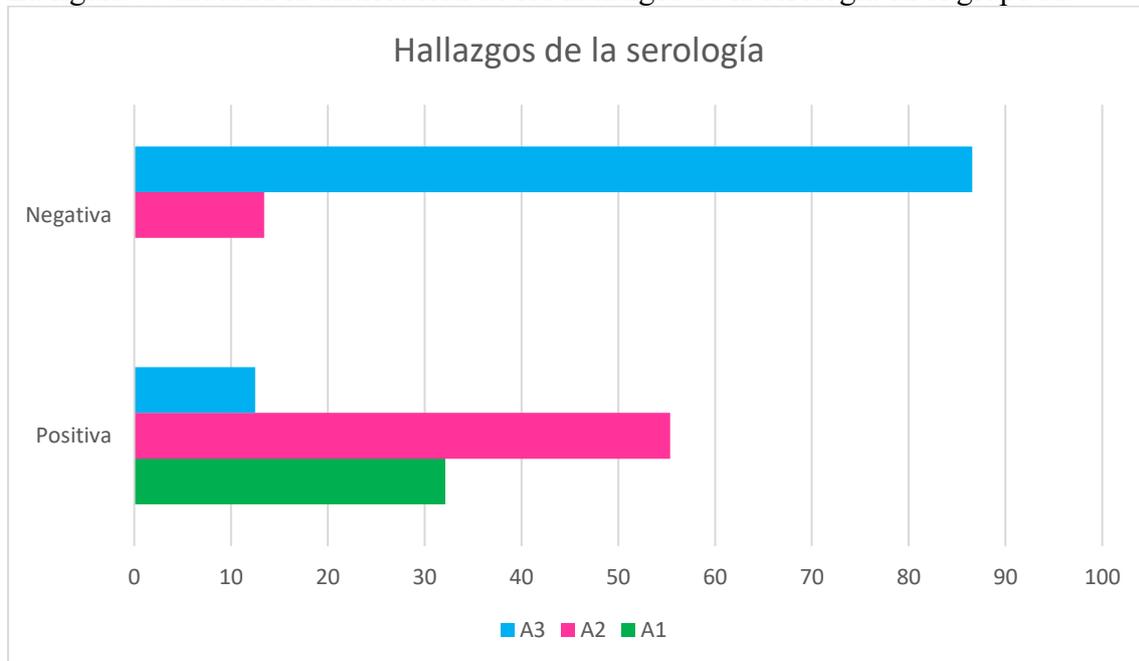


Figura 79. Distribución de los hallazgos de la serología en el grupo A.

5.11.Evolución postquirúrgica en el grupo A.

La tabla 77 muestra la distribución de la evolución postquirúrgica en el grupo A.

<b>Evolución postquirúrgica</b>	<b>A1, n=18</b>	<b>A2, n=40</b>	<b>A3, n=66</b>	<b>Total</b>
<b>1-Buena función renal</b>	15	29	52	96
<b>2-Complicaciones del injerto</b>	1	3	0	4
<b>3-Deterioro de la función renal</b>	1	5	7	13

Tabla 77.Distribución de los hallazgos de la evolución postquirúrgica en el grupo A.

La tabla 78.Muestra la comparación de la evolución postquirúrgica en el grupo A.

<b>Evolución postquirúrgica</b>		Grupo			
<b>1-Buena función renal</b>		<b>A1, n=18</b>	<b>A2, n=40</b>	<b>A3, n=66</b>	Total
	Recuento	15	29	52	96
	% dentro de condición	15,63%	30,21%	54,17%	100,00%
	% dentro de Grupo	83,33%	72,50%	78,79%	77,42%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,285	-0,354	0,126	
<b>2-Complicaciones relacionadas con la intervención</b>	Recuento	1	3	0	4
	% dentro de condición	25,00%	75,00%	0,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	5,56%	7,50%	0,00%	3,23%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,550	1,505	-1,459	
<b>3-Deterioro de la función renal</b>	Recuento	1	5	7	13
	% dentro de condición	7,69%	38,46%	53,85%	100,00%
	% dentro de Grupo	5,56%	12,50%	10,61%	10,48%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,646	0,394	0,031	

Tabla 78.-Comparación de la evolución postquirúrgica en el grupo A.

Chi cuadrado: 6,024, p-valor: 0,4205

Interpretación: no existe relación entre la evolución postquirúrgica y los grupos.

% de la evolución postquirúrgica:

La tabla 79.Muestra el porcentaje de distribución de la evolución postquirúrgica en el grupo A.

Evolución postrasplante	A1	A2	A3
<b>Buena función renal</b>	15,63	30,21	54,17
Complicaciones relacionadas con la operación	25,00	75,00	0,00
Deterioro de la función renal	7,69	38,46	53,85

Tabla 79.Porcentaje de distribución de la evolución postquirúrgica en el grupo A.

La figura 80. Muestra la distribución de la evolución postquirúrgica en el grupo A.

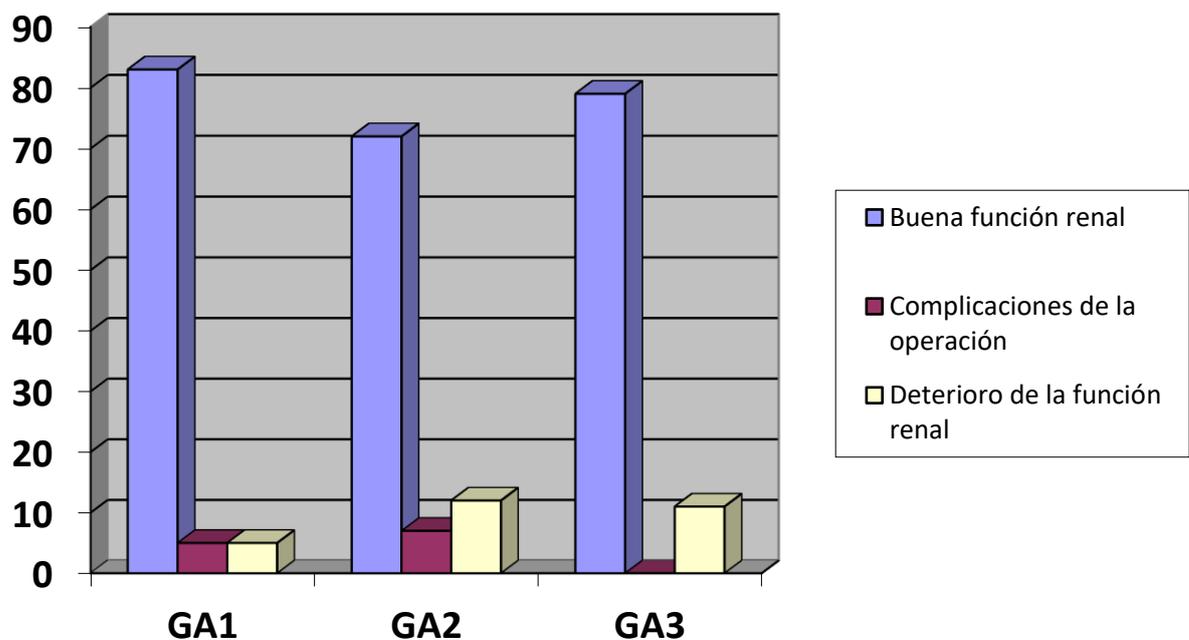


Figura 80. Distribución de la evolución postquirúrgica en el grupo A.

6. Análisis de los receptores.

6.1. Diagnósticos secundarios cardio-metabólicos en el grupo B.

La tabla 80 muestra la distribución de diagnósticos secundarios cardio-metabólicos en el grupo B.

<b>CONDICIONES MEDICAS</b>	<b>B1, n=34</b>	<b>B2, n=66</b>	<b>B3, n=66</b>	<b>Total</b>
<b>Cardio-metabólico</b>				
<b>1-Hta</b>	26	46	60	132
<b>Diabetes</b>				
<b>2-Tipo 1</b>	2	2	3	7
<b>3-Tipo 2</b>	4	4	5	13
<b>4-Dislipemia</b>	8	25	27	60
<b>5-Obesidad</b>	0	2	2	4
<b>Total</b>	40	79	97	216

Tabla 80. Distribución de diagnósticos cardio-metabólicos en el grupo B.

La tabla 81 muestra la comparación de diagnósticos secundarios cardio-metabólicos en el grupo B.

<b>CONDICIONES MEDICAS</b>		Grupo			
<b>Cardio-Circulatorio</b>		<b>B1, n=34</b>	<b>B2, n=66</b>	<b>B3, n=66</b>	<b>Total</b>
<b>-Hta</b>	Recuento	26	46	60	132
	% dentro de condición	19,70%	34,85%	45,45%	100,00%
	% dentro de Grupo	65,00%	58,23%	61,86%	61,11%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,315	-0,328	0,094	
<b>Diabetes</b>					
<b>-Tipo 1</b>	Recuento	2	2	3	7
	% dentro de condición	28,57%	28,57%	42,86%	100,00%
	% dentro de Grupo	5,00%	2,53%	3,09%	3,24%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,618	-0,350	-0,081	
<b>-Tipo 2</b>	Recuento	4	4	5	13
	% dentro de condición	30,77%	30,77%	38,46%	100,00%

	% dentro de Grupo	10,00%	5,06%	5,15%	6,02%
	Residuos corregidos: contribuciones	1,026	-0,346	-0,347	
<b>Dislipemia</b>	Recuento	8	25	27	60
	% dentro de condición	13,33%	41,67%	45,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	20,00%	31,65%	27,84%	27,78%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,933	0,652	0,011	
<b>Obesidad</b>	Recuento	0	2	2	4
	% dentro de condición	0,00%	50,00%	50,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	0,00%	2,53%	2,06%	1,85%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,861	0,444	0,152	
<b>Total</b>	Recuento	40	79	97	216
	% dentro de condición	18,52%	36,57%	44,91%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	<b>Total</b>	18,52%	36,57%	44,91%	100,00%

Tabla 81. Comparación de diagnósticos secundarios cardio-metabólicos en el grupo B.

Chi cuadrado: 4,278, p-valor: 0,83

Interpretación: no existe relación entre la patología cardio metabólica y los grupos.

% de la patología cardio metabólica:

La tabla 82 muestra el porcentaje de distribución de antecedentes cardio metabólicos en los subgrupos de GB.

<b>Cardio metabólico</b>	B1	B2	B3
<b>Hta</b>	19,70	34,85	45,45
<b>Diabetes tipo 1</b>	28,57	28,57	42,86
<b>Diabetes tipo 2</b>	30,77	30,77	38,46
<b>Dislipemia</b>	13,33	41,67	45,00
<b>Obesidad</b>	0,00	50,00	50,00

Tabla 82. Porcentaje de distribución de antecedentes cardio-metabólicos en los subgrupos de GB.

La figura 8 muestra la distribución de antecedentes cardio metabólicos en los subgrupos de GB.

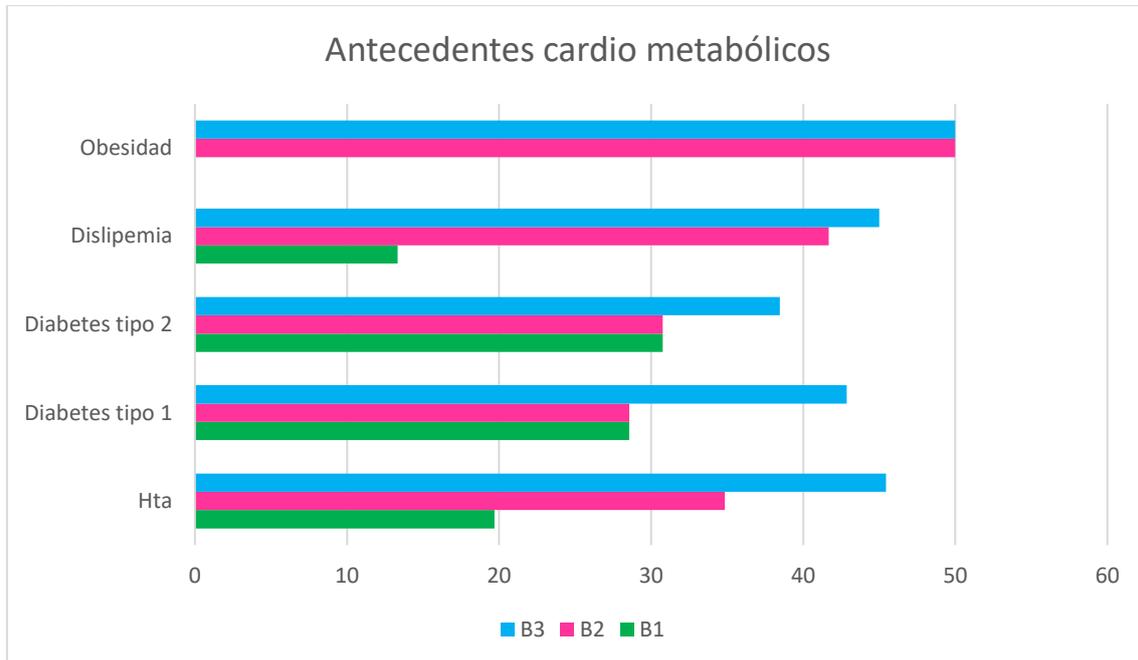


Figura 81. Distribución de antecedentes cardio metabólicos en los subgrupos de GB.

### 6.2. Diagnósticos secundarios psiquiátricos en el grupo B.

La tabla 83 muestra la distribución de diagnósticos secundarios psiquiátricos en el grupo B.

CONDICIONES MEDICAS	B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	Total
<b>Psiquiátricos</b>				
1-Ansiedad	0	0	2	2
2-Depresión	0	0	8	8
<b>Total</b>	0	0	10	10

Tabla 83. Distribución de diagnósticos psiquiátricos en el grupo B.

Nota: no se realiza comparación estadística, solo el grupo B3 presenta casos de antecedentes psiquiátricos tipo ansiedad y depresión.

### 6.3. Diagnósticos secundarios reumatológicos en el grupo B.

La tabla 84 muestra la distribución de diagnósticos secundarios reumatológicos en el grupo B.

CONDICIONES MEDICAS	B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	Total
<b>Reumatológicos</b>				
1-Artrosis	0	4	2	6
2-Hiperuricemia	2	28	19	49
<b>Total</b>	2	32	21	55

Tabla 84. Distribución de diagnósticos reumatológicos en el grupo B.

La tabla 85 muestra la comparación de diagnósticos secundarios reumatológicos en el grupo B.

CONDICIONES MEDICAS		Grupo			
REUMATOLOGICO		B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	Total
<b>1-Artrosis</b>	Recuento	0	4	2	6
	% dentro de condición	0,00%	66,67%	33,33%	100,00%
	% dentro de Grupo	0,00%	12,50%	9,52%	10,91%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,467	0,272	-0,192	
<b>2-Hiperuricemia</b>	Recuento	2	28	19	49
	% dentro de condición	4,08%	57,14%	38,78%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	87,50%	90,48%	89,09%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,163	-0,095	0,067	
<b>Total</b>	Recuento	2	32	21	55
	% dentro de condición	3,64%	58,18%	38,18%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	3,64%	58,18%	38,18%	100,00%

Tabla 85.Comparación de diagnósticos secundarios reumatológicos en el grupo B.

Chi cuadrado: 0,370, p-valor: 0,8312

Interpretación: no existe relación entre la patología reumatologica y los grupos.

2.-% de la patología reumatológica:

La tabla 86 muestra el porcentaje de distribución de diagnósticos secundarios reumatológicos en los subgrupos de GB.

Reumatología	B1	B2	B3
<b>Artrosis</b>	0,00	66,67	33,33
<b>Hiperuricemia</b>	4,08	57,14	38,78

Tabla 86.Porcentaje de distribución de diagnósticos secundarios reumatológicos en los subgrupos de GB.

La figura 82 muestra la distribución de diagnósticos secundarios reumatológicos en los subgrupos de GB.

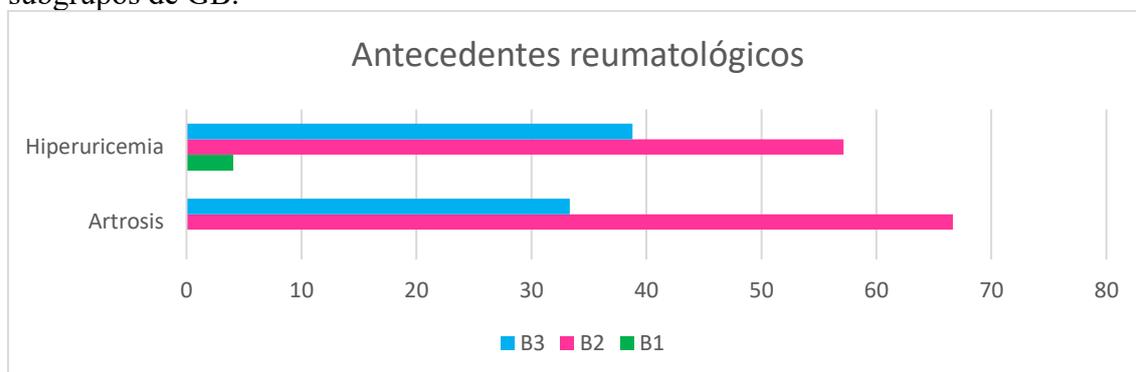


Figura 82. Distribución de diagnósticos secundarios reumatológicos en los subgrupos de GB.

#### 6.4. Antecedentes quirúrgicos en el grupo B.

La tabla 87 muestra la distribución de antecedentes quirúrgicos en el grupo B.

ANTECEDENTES QUIRURGICOS	B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	Total
1-abdominal	4	8	10	22
2-pelviano	2	8	10	20
<b>Total</b>	6	16	20	42

Tabla 87. Distribución de antecedentes quirúrgicos en el grupo B.

La tabla 88 muestra la comparación de antecedentes quirúrgicos en el grupo B.

ANTECEDENTES QUIRURGICOS		Grupo			
		B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	Total
<b>abdominal</b>	Recuento	4	8	10	22
	% dentro de condición	18,18%	36,36%	45,45%	100,00%
	% dentro de Grupo	66,67%	50,00%	50,00%	52,38%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,483	-0,132	-0,147	
<b>pelviano</b>	Recuento	2	8	10	20
	% dentro de condición	10,00%	40,00%	50,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	33,33%	50,00%	50,00%	47,62%

	Residuos corregidos: contribuciones	-0,507	0,138	0,154	
<b>Total</b>	Recuento	6	16	20	42
	% dentro de condición	14,29%	38,10%	47,62%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	14,29%	38,10%	47,62%	100,00%

Tabla 88. Comparación de antecedentes quirúrgicos en el grupo B.

Chi cuadrado: 0,573, p-valor: 0,7510

Interpretación: no existe relación entre los antecedentes quirúrgicos y los grupos.

% de antecedente quirúrgico:

La tabla 89 muestra el porcentaje de distribución de antecedentes quirúrgicos en los subgrupos de GB.

ANTECEDENTES QUIRURGICOS	B1	B2	B3
1-abdominal	18,18	36,36	45,45
2-pelviano	10,00	40,00	50,00

Tabla 89. Porcentaje de distribución de antecedentes quirúrgicos en los subgrupos de GB.

La figura 83 muestra la distribución de antecedentes quirúrgicos en los subgrupos de GB.

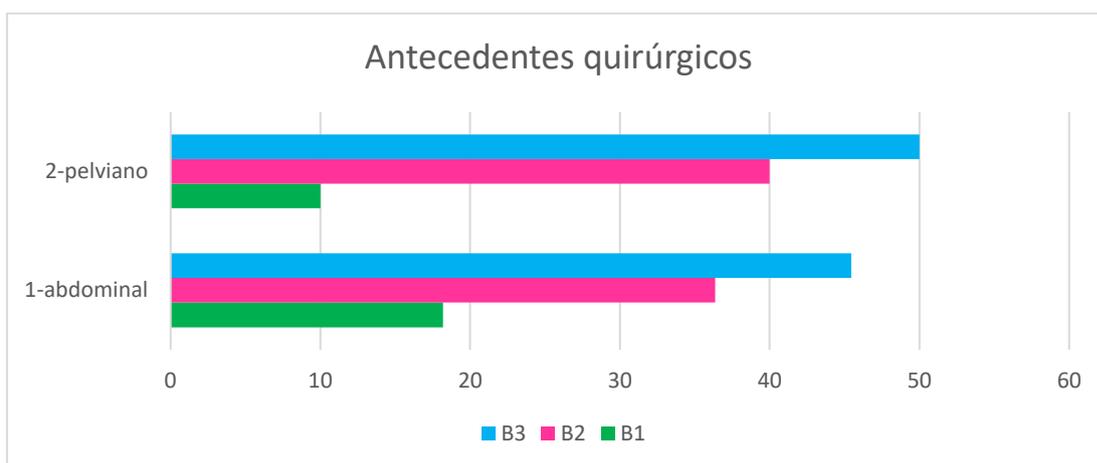


Figura 83. Distribución de antecedentes quirúrgicos en los subgrupos de GB.

6.5.Tratamientos concomitantes en el grupo B.

La tabla 90.Muestra la distribución de tratamientos concomitantes en el grupo B.

TRATAMIENTOS	B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	Total
<b>1-Metformina</b>	2	2	3	7
<b>2-Insulina</b>	4	4	5	13
<b>3-Analgesico primer nivel</b>	12	16	50	78
<b>4-Analgesico segundo nivel</b>	0	2	2	4
<b>5-Colesterol-hipolipemiente</b>	8	25	27	60
<b>6-ARA 2</b>	4	6	14	24
<b>7-Diuretico</b>	2	2	12	16
<b>8-IECA</b>	4	17	18	39
<b>11-Omeprazol</b>	10	26	22	58
<b>12-Benzodiazepina</b>	2	2	4	8
<b>13-Neuroleptico</b>	0	2	0	2
<b>14-Ácido acetil salicílico</b>	4	4	10	18
<b>Total</b>	4	6	10	20

Tabla 90.Distribución de tratamientos concomitantes en el grupo B.

La tabla 91 muestra la comparación de tratamientos concomitantes en el grupo B.

TRATAMIENTOS		Grupo			
		B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	Total
<b>1-Metformina</b>	Recuento	2	2	3	7
	% dentro de condición	28,57%	28,57%	42,86%	100,00%
	% dentro de Grupo	3,85%	1,85%	1,80%	2,14%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,841	-0,205	-0,304	
<b>2-Insulina</b>	Recuento	4	4	5	13
	% dentro de condición	30,77%	30,77%	38,46%	100,00%

	% dentro de Grupo	7,69%	3,70%	2,99%	3,98%
	Residuos corregidos: contribuciones	1,344	-0,142	-0,636	
<b>3-Analgésico primer nivel</b>	Recuento	12	16	50	78
	% dentro de condición	15,38%	20,51%	64,10%	100,00%
	% dentro de Grupo	23,08%	14,81%	29,94%	23,85%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,115	-1,923	1,611	
<b>4-Analgésico segundo nivel</b>	Recuento	0	2	2	4
	% dentro de condición	0,00%	50,00%	50,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	0,00%	1,85%	1,20%	1,22%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,798	0,591	-0,030	

<b>5-Colesterol-hipolipemiante</b>	Recuento	8	25	27	60
	% dentro de condición	13,33%	41,67%	45,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	15,38%	23,15%	16,17%	18,35%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,499	1,164	-0,658	
<b>6-ARA 2</b>	Recuento	4	6	14	24
	% dentro de condición	16,67%	25,00%	58,33%	100,00%
	% dentro de Grupo	7,69%	5,56%	8,38%	7,34%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,094	-0,684	0,498	
<b>7-Diuretico</b>	Recuento	2	2	12	16
	% dentro de condición	12,50%	12,50%	75,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	3,85%	1,85%	7,19%	4,89%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,341	-1,429	1,339	
<b>8-IECA</b>	Recuento	4	17	18	39
	% dentro de condición	10,26%	43,59%	46,15%	100,00%

	% dentro de Grupo	7,69%	15,74%	10,78%	11,93%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,884	1,148	-0,430	
<b>9-Omeprazol</b>	Recuento	10	26	22	58
	% dentro de condición	17,24%	44,83%	37,93%	100,00%
	% dentro de Grupo	19,23%	24,07%	13,17%	17,74%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,256	1,564	-1,400	
<b>10-Benzodiazepina</b>	Recuento	2	2	4	8
	% dentro de condición	25,00%	25,00%	50,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	3,85%	1,85%	2,40%	2,45%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,645	-0,395	-0,042	
<b>11-Neuroleptico</b>	Recuento	0	2	0	2
	% dentro de condición	0,00%	100,00%	0,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	0,00%	1,85%	0,00%	0,61%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,564	1,648	-1,011	

<b>12-Ácido salicílico</b>	<b>acetil</b>	Recuento	4	4	10	18
		% dentro de condición	22,22%	22,22%	55,56%	100,00%
		% dentro de Grupo	7,69%	3,70%	5,99%	5,50%
		Residuos corregidos: contribuciones	0,672	-0,798	0,266	
<b>Total</b>		Recuento	52	108	167	327
		% dentro de condición	15,90%	33,03%	51,07%	100,00%
		% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
		Total	15,90%	33,03%	51,07%	100,00%

Tabla 91. Comparación de tratamientos concomitantes en el grupo B.

Chi cuadrado: 29,62, p-valor: 0,1279

Interpretación: no existe relación entre los tratamientos concomitantes y los grupos.

% de tratamientos concomitantes:

La tabla 92 muestra el porcentaje de distribución de tratamientos concomitantes en los subgrupos de GB.

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>
<b>Metformina</b>	28,57	28,57	42,86
<b>Insulina</b>	30,77	30,77	38,46
<b>Analgésico primer nivel</b>	15,38	20,51	64,10
<b>Analgésico segundo nivel</b>	0,00	50,00	50,00
<b>Colesterol-hipolipemiente</b>	13,33	41,67	45,00
<b>ARA 2</b>	16,67	25,00	58,33
<b>Diurético</b>	12,50	12,50	75,00
<b>IECA</b>	10,26	43,59	46,15
<b>Omeprazol</b>	17,24	44,83	37,93
<b>Benzodiazepina</b>	25,00	25,00	50,00
<b>Neuroléptico</b>	0,00	100,00	0,00
<b>Ácido acetil salicílico</b>	22,22	22,22	55,56

Tabla 92. Porcentaje de distribución de tratamientos concomitantes en los subgrupos de GB.

La figura 84 muestra la distribución de tratamientos concomitantes en los subgrupos de GB.

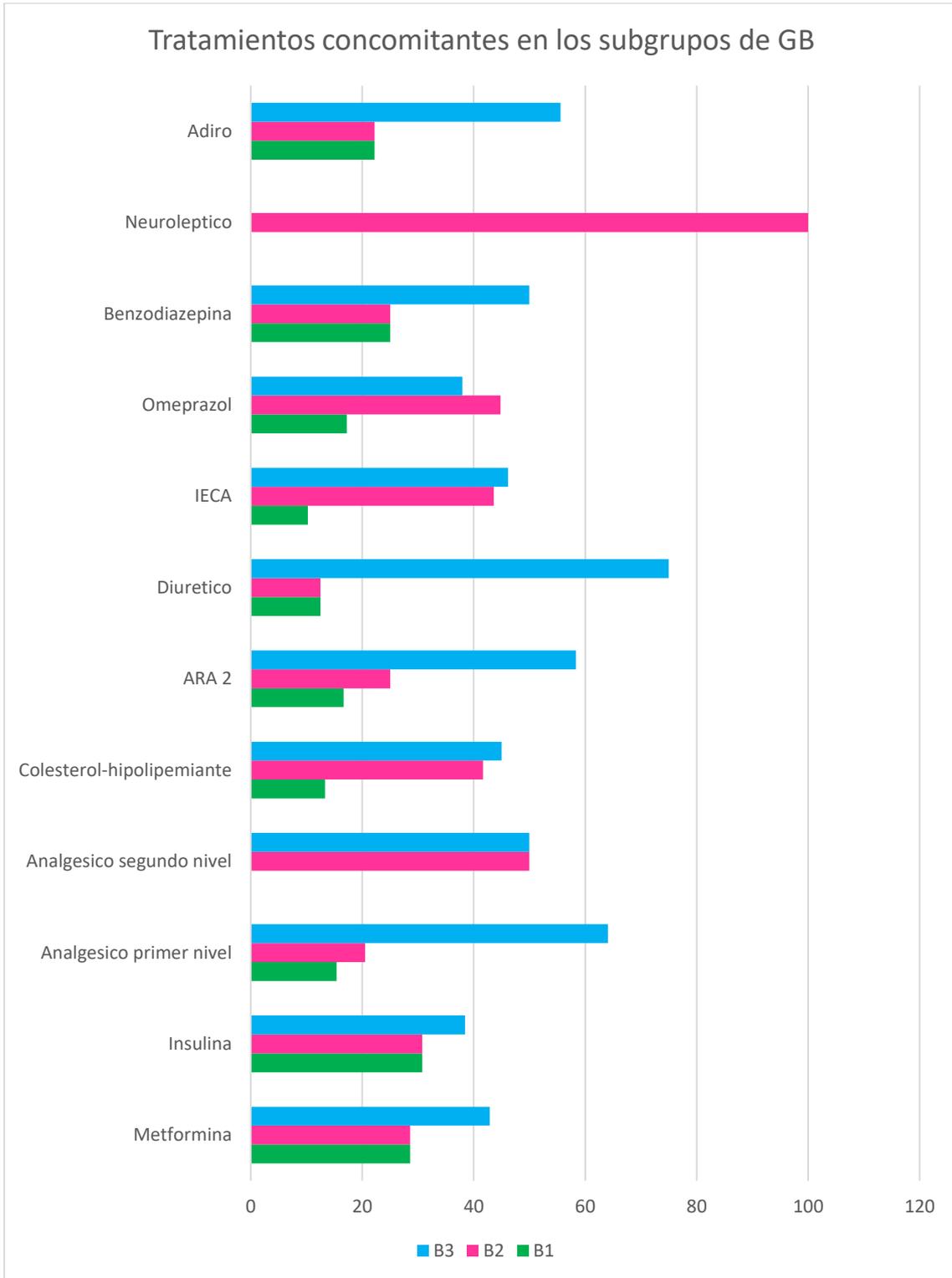


Figura 84. Distribución de tratamientos concomitantes en los subgrupos de GB.

6.6.Hábito tabáquico en el grupo B.

La tabla 93 muestra la distribución de hábito tabáquico en el grupo B.

Hábito tabáquico	B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	Total
<b>1-Activo</b>	9	27	29	65
<b>2-Exfumador</b>	4	14	16	34
<b>Total</b>	13	41	45	99

Tabla 93.-Distribución de hábito tabáquico en el grupo B.

La tabla 94 muestra la comparación de hábito tabáquico en el grupo B.

Hábito tabáquico		Grupo			
		B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	Total
<b>1-Activo</b>	Recuento	9	27	29	65
	% dentro de condición	13,85%	41,54%	44,62%	100,00%
	% dentro de Grupo	69,23%	65,85%	64,44%	65,66%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,159	0,016	-0,100	
<b>2-Exfumador</b>	Recuento	4	14	16	34
	% dentro de condición	11,76%	41,18%	47,06%	100,00%
	% dentro de Grupo	30,77%	34,15%	35,56%	34,34%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,220	-0,022	0,139	
<b>Total</b>	Recuento	13	41	45	99
	% dentro de condición	13,13%	41,41%	45,45%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	13,13%	41,41%	45,45%	100,00%

Tabla 94.Comparación de hábito tabáquico en el grupo B.

Chi cuadrado: 0,104, p-valor: 0,9495

Interpretación: no existe relación entre los hábito tabáquico y los grupos.

% de hábito tabáquico:

La tabla 95.Muestra el porcentaje de distribución hábito tabáquico en el grupo B.

Hábito tabáquico	B1	B2	B3
Fumador	13,85	41,54	44,62
Exfumador	11,76	41,18	47,06

Tabla 95.Porcentaje de distribución hábito tabáquico en el grupo B.

La figura 85 muestra la distribución hábito tabáquico en el grupo B.

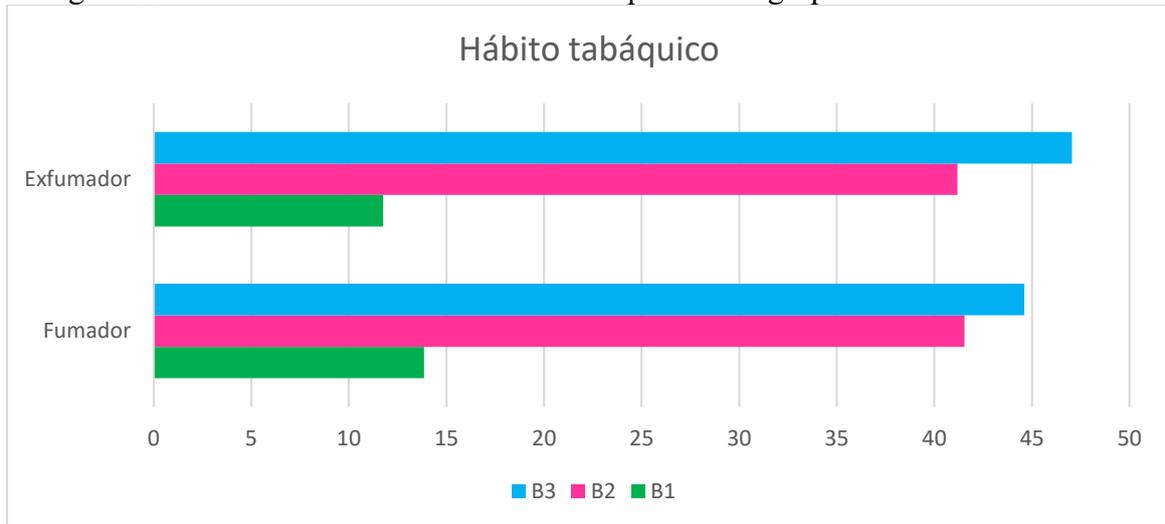


Figura 85. Distribución de hábito tabáquico en el grupo B.

#### 6.7.Tratamiento inmunosupresor de inicio en el grupo B.

La tabla 96 muestra la distribución del tratamiento inmunosupresor de inicio en el grupo B.

Tratamiento inmunosupresor de inicio	B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	Total
Advagraf (Tacrolimus)	10	12	24	46
Cellcept (Micofenolato)	2	8	28	38
Myfortic (Micofenolato sódico)	12	20	52	84
Prednisona	10	20	12	42
Imurel (Azatriopina)	2	0	0	2
<b>Total</b>	12	20	12	44

Tabla 9 6.Distribución del tratamiento inmunosupresor de inicio en el grupo B.

La tabla 97 muestra la comparación del tratamiento inmunosupresor de inicio en el grupo B.

<b>Tratamiento inmunosupresor de inicio</b>		Grupo			
		<b>B1, n=34</b>	<b>B2, n=66</b>	<b>B3, n=66</b>	Total
<b>Advagraf (Tacrolimus)</b>	Recuento	10	12	24	46
	% dentro de condición	21,74%	26,09%	52,17%	100,00%
	% dentro de Grupo	27,78%	20,00%	20,69%	21,70%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,783	-0,282	-0,233	
<b>Cellcept (Micofenolato)</b>	Recuento	2	8	28	38
	% dentro de condición	5,26%	21,05%	73,68%	100,00%
	% dentro de Grupo	5,56%	13,33%	24,14%	17,92%
	Residuos corregidos: contribuciones	-1,753	-0,840	1,581	
<b>Myfortic (Micofenolato sódico)</b>	Recuento	12	20	52	84
	% dentro de condición	14,29%	23,81%	61,90%	100,00%
	% dentro de Grupo	33,33%	33,33%	44,83%	39,62%
	Total	-0,599	-0,774	0,891	
<b>Prednisona</b>	Recuento	10	20	12	42
	% dentro de condición	23,81%	47,62%	28,57%	100,00%
	% dentro de Grupo	27,78%	33,33%	10,34%	19,81%
	Residuos corregidos: contribuciones	1,074	2,353	-2,291	

<b>Imurel (Azatriopina)</b>	Recuento	2	0	0	2
	% dentro de condición	100,00%	0,00%	0,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	5,56%	0,00%	0,00%	0,94%
	Residuos corregidos: contribuciones	2,849	-0,752	-1,046	
<b>Total</b>	Recuento	36	60	116	212
	% dentro de condición	16,98%	28,30%	54,72%	100,00%
	% dentro de Grupo				
	Total	16,98%	28,30%	54,72%	100,00%

Tabla 97. Comparación del tratamiento inmunosupresor de inicio en el grupo B.

Chi cuadrado: 30,491, p-valor: 0,0002. Interpretación: existe relación entre el tratamiento inmunosupresor de inicio y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de:

- **Advagraf (Tacrolimus): B1 con 27,78%**
- **Cellcept (Micofenolato) B3 con 24,14%**
- **Myfortic (Micofenolato sódico): B3 con 44,83%**
- Prednisona: B2 con 33,33%
- Imurel (Azatriopina): B1 con 5,56%

2.-% del tratamiento inmunosupresor de inicio:

La tabla 98 muestra el porcentaje del tratamiento inmunosupresor de inicio en el grupo B.

	B1	B2	B3
<b>Advagraf (Tacrolimus)</b>	21,74	26,09	52,17
<b>Cellcept (Micofenolato mofetilo)</b>	5,26	21,05	73,68
<b>Myfortic (Micofenolato sódico)</b>	14,29	23,81	61,90
<b>Prednisona</b>	23,81	47,62	28,57
<b>Imurel (Azatriopina)</b>	100,00	0,00	0,00

Tabla 98. Porcentaje de distribución del tratamiento inmunosupresor previo en el grupo B.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye para:

- Advagraf (Tacrolimus), Cellcept (Micofenolato mofetilo) e Imurel (Azatriopina): B1
- Myfortic (Micofenolato sódico): B3
- Prednisona: B2

La figura 86 muestra la distribución del tratamiento inmunosupresor de inicio en el grupo B.

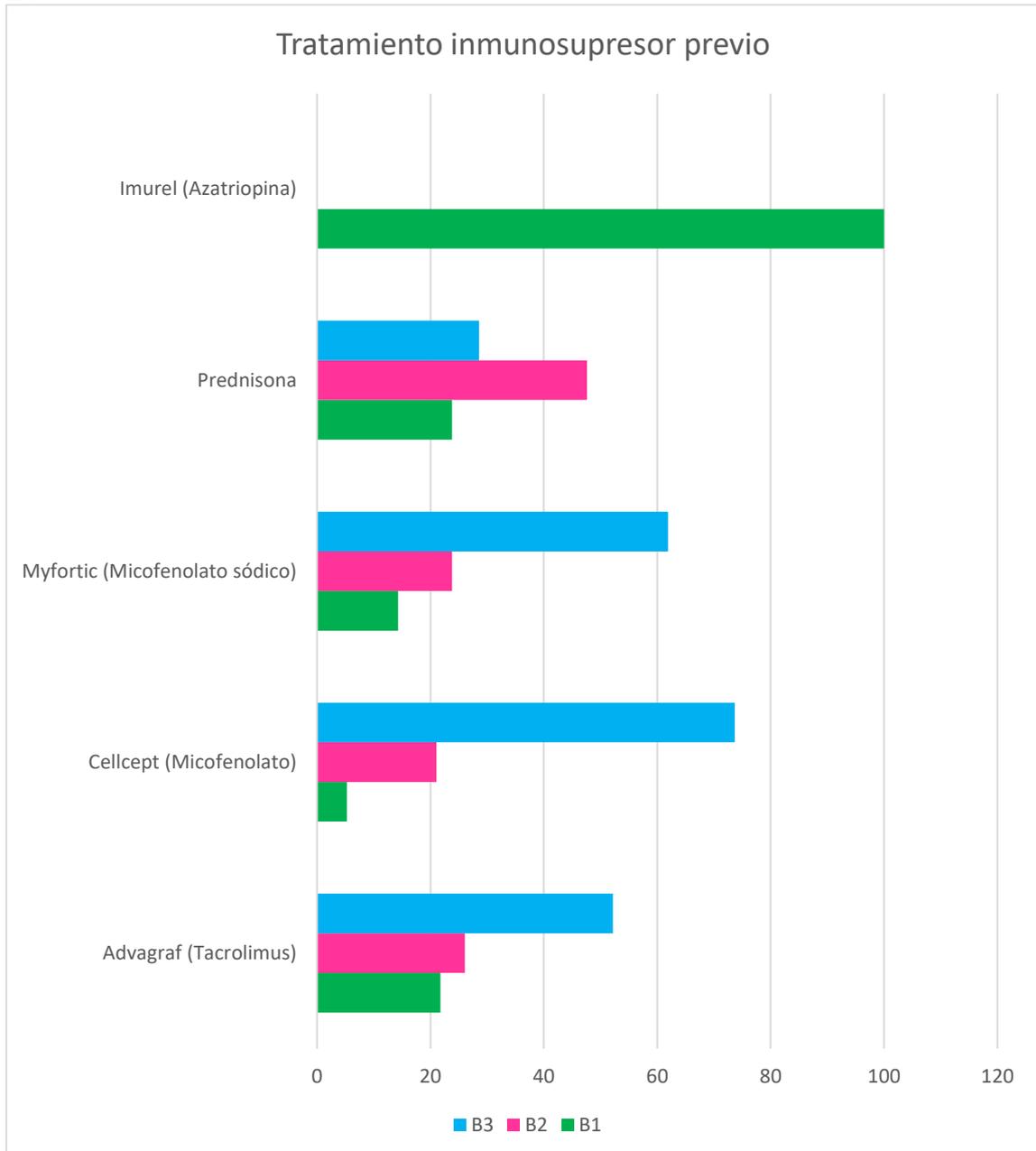


Figura 86. Distribución del tratamiento inmunosupresor de inicio en el grupo B.

## 6.8.Causas de IRC en el grupo B.

La tabla 99 muestra la distribución de las causas de IRC en el grupo B.

Causa de IRC	B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	Total
<b>Angioesclerosis</b>	4	4	2	10
<b>Glomerulonefritis</b>	4	10	18	32
<b>Nefropatía</b>	6	22	18	46
<b>Otros</b>	20	30	28	78
<b>Total</b>	26	52	46	124

Tabla 99.Distribución de las causas de IRC en el grupo B.

La tabla 100 muestra la comparación de las causas de IRC en el grupo B.

Causa de IRC		Grupo			Total
		B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	
<b>Angioesclerosis</b>	Recuento	4	4	2	10
	% dentro de condición	40,00%	40,00%	20,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	11,76%	6,06%	3,03%	6,02%
	Residuos corregidos: contribuciones	1,364	0,012	-0,991	
<b>Glomerulonefritis</b>	Recuento	4	10	18	32
	% dentro de condición	12,50%	31,25%	56,25%	100,00%
	% dentro de Grupo	11,76%	15,15%	27,27%	19,28%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,998	-0,763	1,479	
<b>Nefropatía</b>	Recuento	6	22	18	46
	% dentro de condición	13,04%	47,83%	39,13%	100,00%
	% dentro de Grupo	17,65%	33,33%	27,27%	27,71%
	Residuos corregidos: contribuciones	-1,115	0,868	-0,068	

<b>Otros</b>	Recuento	20	30	28	78
	% dentro de condición	25,64%	38,46%	35,90%	100,00%
	% dentro de Grupo	58,82%	45,45%	42,42%	46,99%
	Residuos corregidos: contribuciones	1,007	-0,182	-0,541	
<b>Total</b>	Recuento	34	66	66	166
	% dentro de condición	20,48%	39,76%	39,76%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	20,48%	39,76%	39,76%	100,00%

Tabla 100.Comparación de las causas de IRC en el grupo B.

Chi cuadrado: 9,948, p-valor: 0,1268

Interpretación: no existe relación entre las causas de IRC y los grupos.

% de las causas de IRC:

La tabla 101 muestra el porcentaje de las causas de IRC en el grupo B.

Causas de IRC	B1	B2	B3
<b>Angioesclerosis</b>	40,00	40,00	20,00
<b>Glomerulonefritis</b>	12,50	31,25	56,25
<b>Nefropatía</b>	13,04	47,83	39,13
<b>Otros</b>	25,64	38,46	35,90

Tabla 101.-Porcentaje de distribución de las causas de IRC en el grupo B.

La figura 87 muestra la distribución de las causas de IRC en el grupo B.

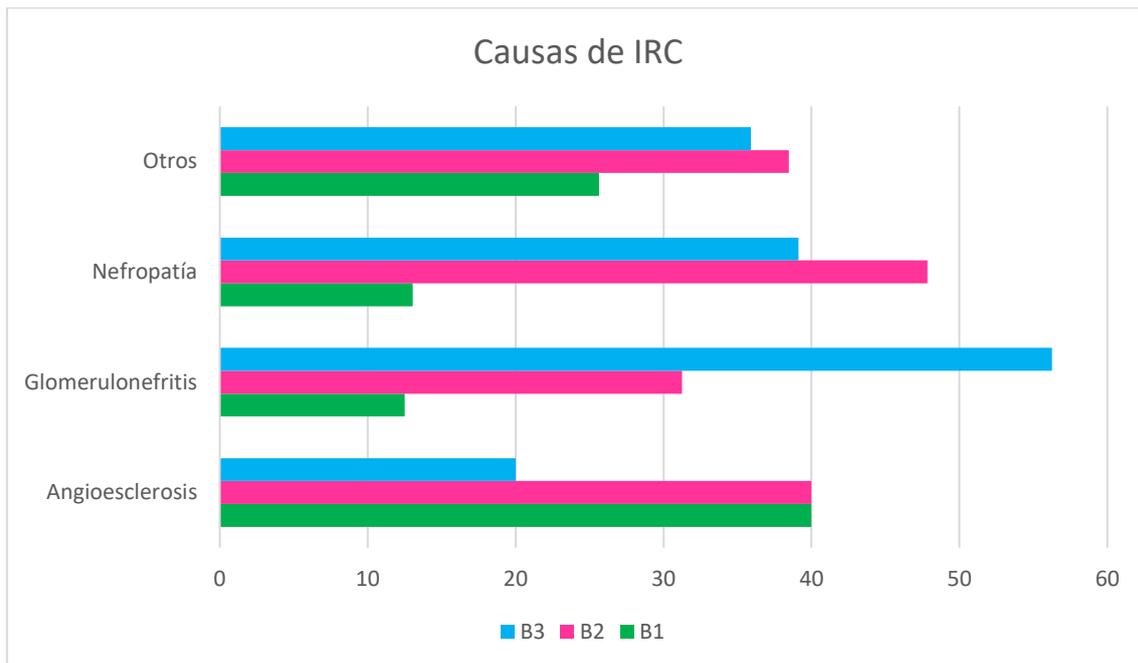


Figura 87. Distribución de las causas de IRC en el grupo B.

#### 6.9. Ecografía abdominal en el grupo B.

La tabla 102 muestra la distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo B.

Ecografía abdominal	B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	Total
1-Normal	9	7	5	21
2-Alterada	25	59	61	145
<b>Total</b>	34	66	66	166

Tabla 102. Distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo B.

La tabla 103 muestra la comparación de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo B.

Ecografía abdominal		Grupo			Total
		B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	
1-Normal	Recuento	9	7	5	21
	% dentro de condición	42,86%	33,33%	23,81%	100,00%
	% dentro de Grupo	26,47%	10,61%	7,58%	12,65%
	Residuos corregidos: contribuciones	2,266	-0,467	-1,159	
2-Alterada	Recuento	25	59	61	145

	% dentro de condición	17,24%	40,69%	42,07%	100,00%
	% dentro de Grupo	73,53%	89,39%	92,42%	87,35%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,862	0,178	0,441	
<b>Total</b>	Recuento	34	66	66	166
	% dentro de condición	20,48%	39,76%	39,76%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	20,48%	39,76%	39,76%	100,00%

Tabla 103. Comparación de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo B.

Chi cuadrado: 7,664, p-valor: 0,0217

Interpretación: existe relación entre los hallazgos en la ecografía abdominal y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de:

-normal: B1 con 26,47%

-alterada: B3 con 92,42%

2.-% de hallazgos en la ecografía abdominal:

La tabla 104 muestra el porcentaje de distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo B.

<b>Ecografía abdominal</b>	B1	B2	B3
<b>Normal</b>	42,86	33,33	23,81
<b>Alterada</b>	17,24	40,69	42,07

Tabla 104. Porcentaje de distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo B.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye es B1.

La figura 88 muestra la distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo B.

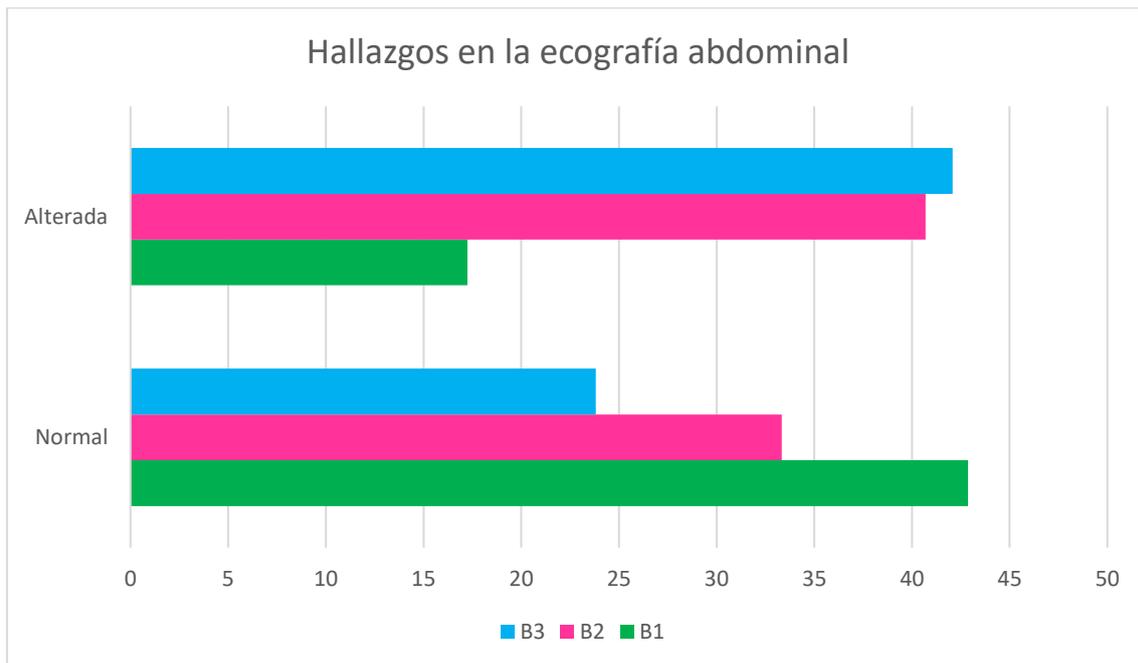


Figura 88. Distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo B.

#### 6.10. AngioTAC en el grupo B.

La tabla 105 muestra la distribución de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo B.

AngioTAC	B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	Total
1-Normal	14	28	52	94
2-Ateroma	20	38	14	72
<b>Total</b>	34	66	66	166

Tabla 105. Distribución de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo B.

La tabla 106 muestra la comparación de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo B.

AngioTAC		Grupo			
		B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	Total
<b>1-Normal</b>	Recuento	14	28	52	94
	% dentro de condición	41,18%	42,42%	78,79%	56,63%
	% dentro de Grupo	14,89%	29,79%	55,32%	100,00%

	Residuos corregidos: contribuciones	-1,197	-1,533	2,393	
<b>2-Ateroma</b>	Recuento	20	38	14	72
	% dentro de condición	27,78%	52,78%	19,44%	100,00%
	% dentro de Grupo	58,82%	57,58%	21,21%	43,37%
	Residuos corregidos: contribuciones	1,368	1,752	-2,734	
<b>Total</b>	Recuento	34	66	66	166
	% dentro de condición	20,48%	39,76%	39,76%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	20,48%	39,76%	39,76%	100,00%

Tabla 106.Comparación de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo B.

Chi cuadrado: 21,922, p-valor: 0,00001

Interpretación: existe relación entre los hallazgos en la AngioTAC y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de:

-normal: B3 con 78,79%

-ateroma: B1 con 58,82%

2.-% de antecedente quirúrgico:

La tabla 107 muestra el porcentaje de distribución de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo B.

AngioTAC	B1	B2	B3
<b>Normal</b>	14,89	29,79	55,32
<b>Ateroma</b>	27,78	52,78	19,44

Tabla 107.Porcentaje de distribución de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo B.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye es B3.

La figura 89 muestra la distribución de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo B.

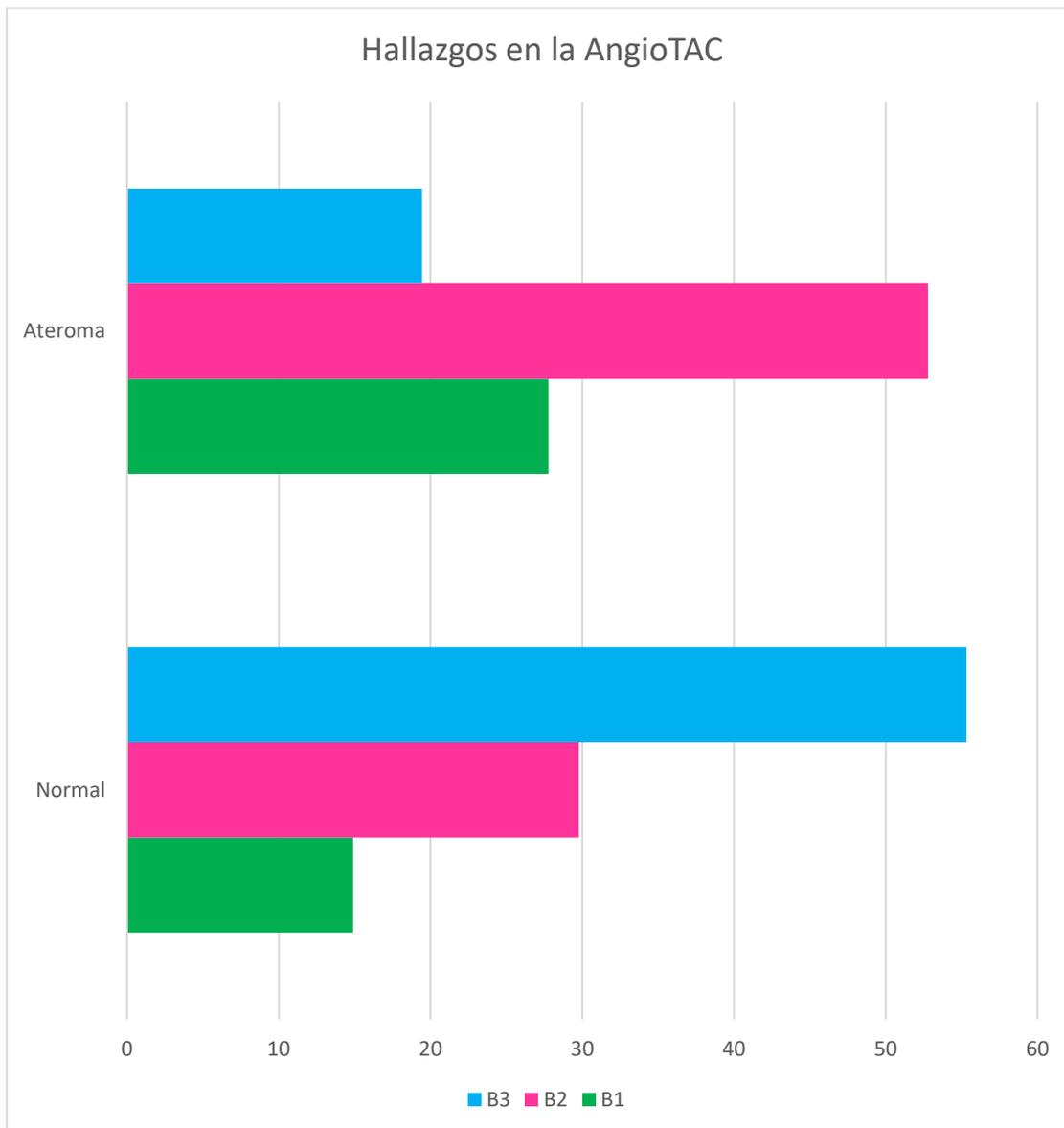


Figura 89. Distribución de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo B.

#### 6.11. Sistemático de orina en el grupo B.

La tabla 108 muestra la distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo B.

Sistemático de orina	B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	Total
1-Normal	4	16	6	26
2-Proteinuria	30	50	60	140
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>66</b>	<b>66</b>	<b>166</b>

Tabla 108. Distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo B.

La tabla 109 muestra la comparación de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo B.

Sistemático de orina		Grupo			Total
		B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	
<b>1-Normal</b>	Recuento	4	16	6	26
	% dentro de condición	15,38%	61,54%	23,08%	100,00%
	% dentro de Grupo	11,76%	24,24%	9,09%	15,66%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,574	1,761	-1,349	
<b>2-Proteinuria</b>	Recuento	30	50	60	140
	% dentro de condición	21,43%	35,71%	42,86%	100,00%
	% dentro de Grupo	88,24%	75,76%	90,91%	84,34%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,247	-0,759	0,581	
<b>Total</b>	Recuento	34	66	66	166
	% dentro de condición	20,48%	39,76%	39,76%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	20,48%	39,76%	39,76%	100,00%

Tabla 109. Comparación de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo B.

Chi cuadrado: 6,227, p-valor: 0,044

Interpretación: existe relación entre los hallazgos en el sistemático de orina y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de:

-normal: B2 con 24,24%

-proteinuria: B3 con 90,91%

2.-% de los hallazgos en el sistemático de orina:

La tabla 110 muestra el porcentaje de distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo B.

Sistemático de orina	B1	B2	B3
<b>Normal</b>	15,38	61,54	23,08
<b>Proteinuria</b>	21,43	35,71	42,86

Tabla 110.-Porcentaje de distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo B.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye es B2.

La figura 90 muestra la distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo B.

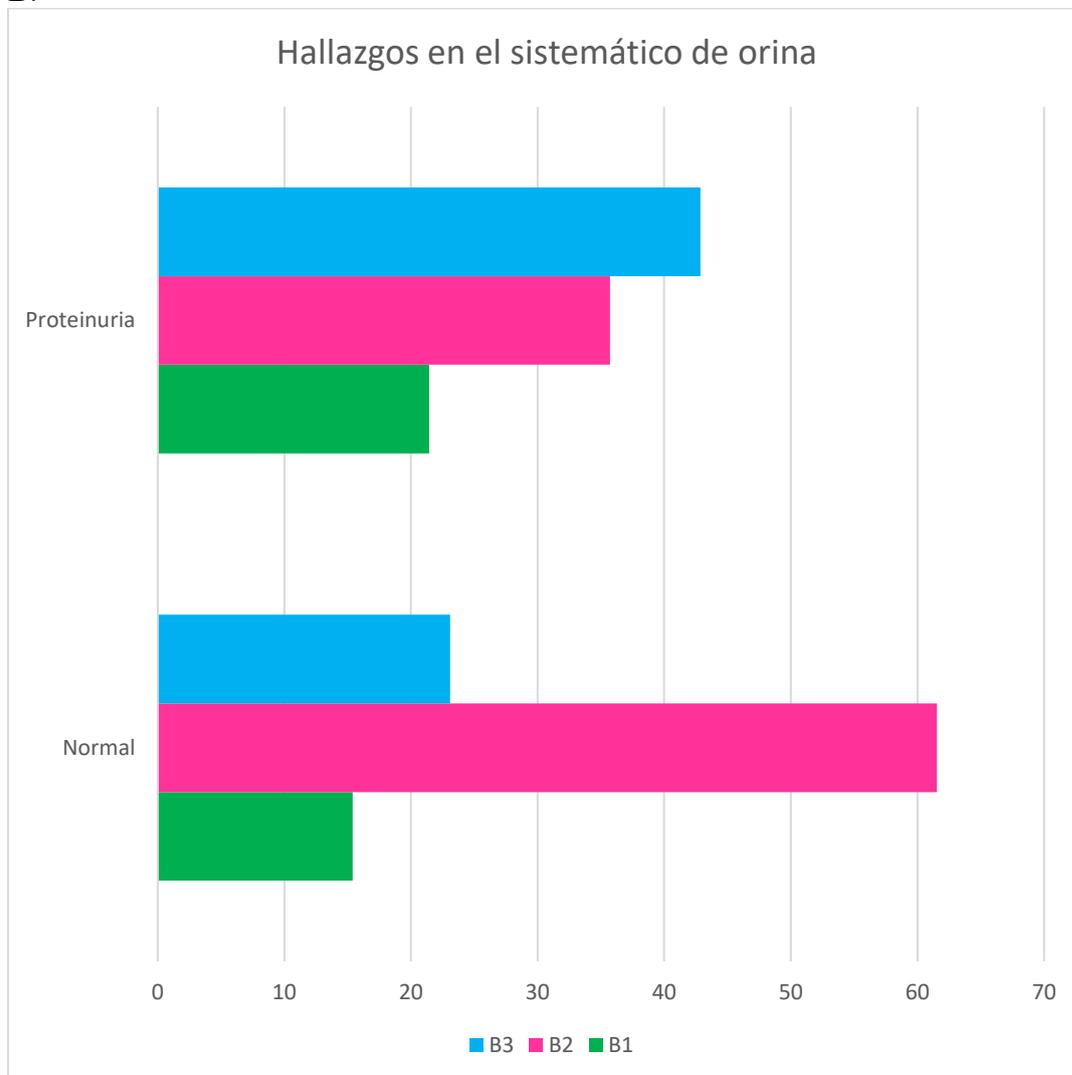


Figura 90. Distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo B.

### 6.12.Serología en el grupo B.

La tabla 111 muestra la distribución de los hallazgos de la serología en el grupo B.

Serología	B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	Total
1-Positiva	18	56	62	136
2-Negativa	16	10	4	30
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>66</b>	<b>66</b>	<b>166</b>

Tabla 111.-Distribución de los hallazgos de la serología en el grupo B.

La tabla 112 muestra la comparación de los hallazgos de la serología en el grupo B.

Serología		Grupo			Total
		B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	
<b>1-Positiva</b>	Recuento	18	56	62	136
	% dentro de condición	13,24%	41,18%	45,59%	100,00%
	% dentro de Grupo	52,94%	84,85%	93,94%	81,93%
	Residuos corregidos: contribuciones	-1,867	0,262	1,078	
<b>2-Negativa</b>	Recuento	16	10	4	30
	% dentro de condición	53,33%	33,33%	13,33%	100,00%
	% dentro de Grupo	47,06%	15,15%	6,06%	18,07%
	Residuos corregidos: contribuciones	3,976	-0,558	-2,295	
<b>Total</b>	Recuento	34	66	66	166
	% dentro de condición	20,48%	39,76%	39,76%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	20,48%	39,76%	39,76%	100,00%

Tabla 112.-Comparación de los hallazgos de la serología en el grupo B.

Chi cuadrado: 26,106, p-valor: 0,00001. Interpretación: existe relación entre los hallazgos de la serología y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de:  
 -positivos: B3 con 93,94%  
 -negativos: B1 con 47,06%

2.-% de los hallazgos de la serología:

La tabla 113 muestra el porcentaje de distribución de los hallazgos de la serología en el grupo B.

Serología	B1	B2	B3
<b>Positiva</b>	13,24	41,18	45,59
<b>Negativa</b>	53,33	33,33	13,33

Tabla 113. Porcentaje de distribución de los hallazgos de la serología en el grupo B.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye es B1.

La figura 91 muestra la distribución de los hallazgos de la serología en el grupo B.

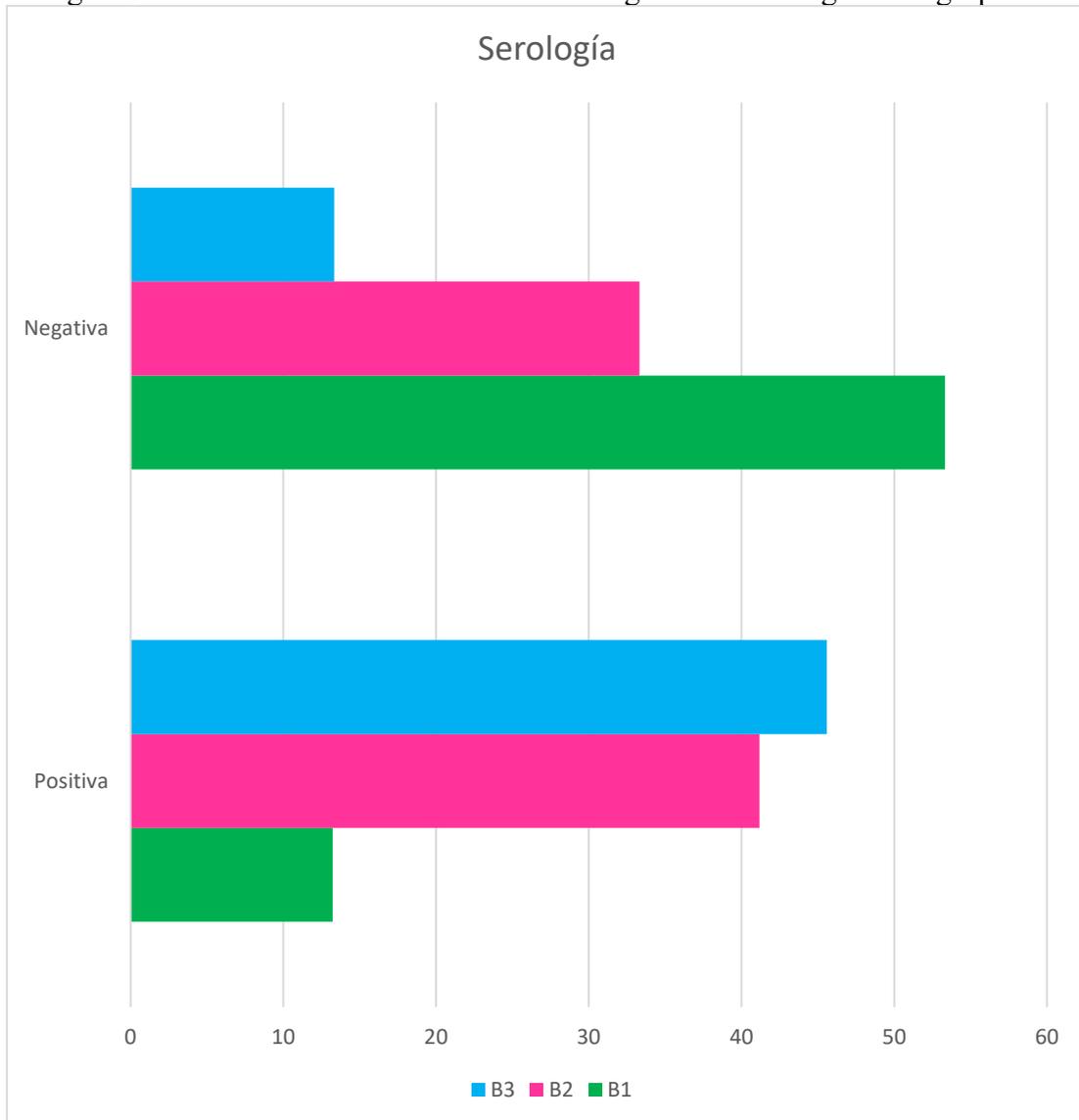


Figura 91. Distribución de los hallazgos de la serología en el grupo B.

### 6.13.Evolución del trasplante en el grupo B.

La tabla 114 muestra la distribución de la evolución postrasplante en el grupo B.

<b>Evolución postrasplante</b>	<b>B1, n=34</b>	<b>B2, n=66</b>	<b>B3, n=66</b>	<b>Total</b>
<b>1-Buena función renal</b>	32	58	54	144
<b>2-Hiperinmunización</b>	0	2	0	2
<b>3-Complicaciones del injerto</b>	0	0	3	3
<b>4-Deterioro de la función renal</b>	2	4	9	15
<b>5-Pérdida</b>	0	2	2	4
<b>Total</b>	2	6	11	19

Tabla 114.Distribución de los hallazgos de la evolución postrasplante en el grupo B.

La tabla 115 muestra la comparación de la evolución postrasplante en el grupo B.

<b>Evolución postrasplante</b>		Grupo			
<b>1-Buena función renal</b>		<b>B1, n=34</b>	<b>B2, n=66</b>	<b>B3, n=66</b>	Total
	Recuento	32	58	54	144
	% dentro de condición	22,22%	40,28%	37,50%	100,00%
	% dentro de Grupo	94,12%	87,88%	79,41%	85,71%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,529	0,190	-0,561	0,000
<b>2-Hiperinmunización</b>	Recuento	0	2	0	2
	% dentro de condición	0,00%	100,00%	0,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	0,00%	3,03%	0,00%	1,19%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,636	1,370	-0,900	0,000
<b>3-Complicaciones del injerto</b>	Recuento	0	0	3	3
	% dentro de condición	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	0,00%	0,00%	4,41%	1,79%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,779	-1,086	1,621	0,000
<b>4-Deterioro de la función renal</b>	Recuento	2	4	9	15
	% dentro de condición	13,33%	26,67%	60,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	5,88%	6,06%	13,24%	8,93%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,594	-0,780	1,189	0,000

5-Pérdida	Recuento	0	2	2	4
	% dentro de condición	0,00%	50,00%	50,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	0,00%	3,03%	2,94%	2,38%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,900	0,342	0,299	0,000
Total	Recuento	34	66	68	168
	% dentro de condición	20,24%	39,29%	40,48%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	20,24%	39,29%	40,48%	100,00%

Tabla 115.Comparación de la evolución postrasplante en el grupo B.

Chi cuadrado: 11,524, p-valor: 0,1737

Interpretación: no existe relación entre la evolución postrasplante y los grupos.

% de la evolución postrasplante:

La tabla 116 muestra el porcentaje de distribución de la evolución postrasplante en el grupo B.

Evolución postrasplante	B1	B2	B3
<b>Buena función renal</b>	22,22	40,28	37,50
<b>Hiperinmunización</b>	0,00	100,00	0,00
Complicaciones del injerto	0,00	0,00	100,00
Deterioro de la función renal	13,33	26,67	60,00
Pérdida	0,00	50,00	50,00

Tabla 116.Porcentaje de distribución de la evolución postrasplante en el grupo B.

La figura 92 muestra la distribución de la evolución postrasplante en el grupo B.

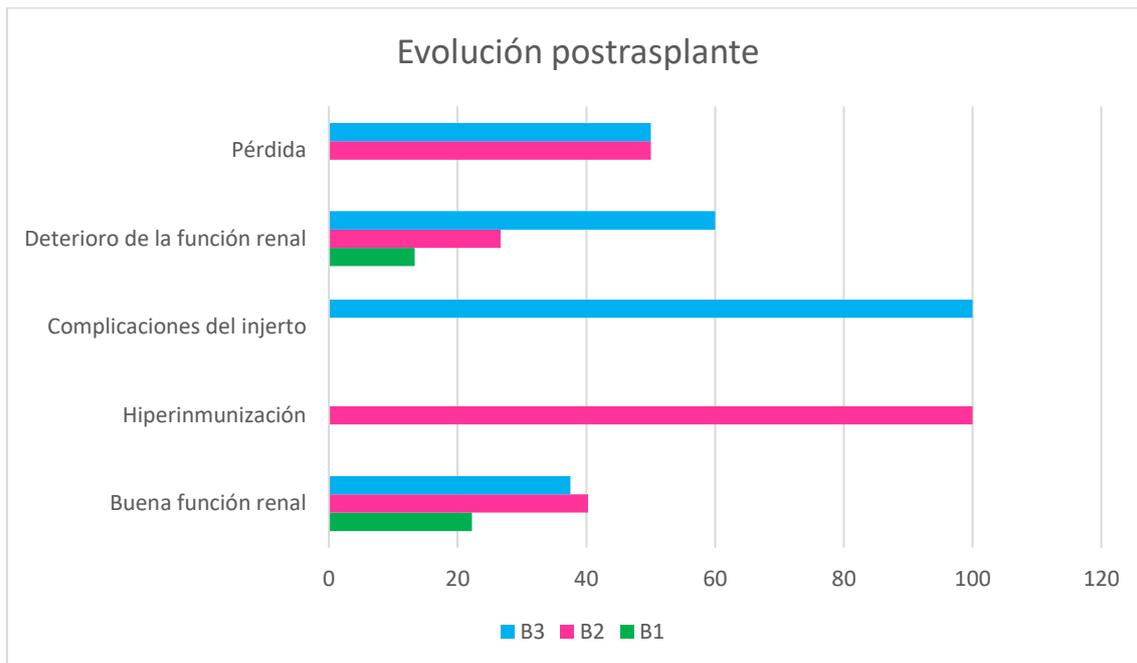


Figura 92. Distribución de la evolución postrasplante en el grupo B.

#### 6.14. Tratamiento inmunosupresor postrasplante de mantenimiento en el grupo B.

La tabla 117 muestra la distribución del tratamiento inmunosupresor postrasplante de mantenimiento en el grupo B.

Tratamiento inmunosupresor postrasplante de mantenimiento	B1, n=34	B2, n=66	B3, n=66	Total
<b>Advagraf (Tacrolimus)</b>	31	47	65	143
<b>Cellcept (Micofenolato)</b>	22	35	78	135
<b>Myfortic (Micofenolato sódico)</b>	9	11	18	38
<b>Prednisona</b>	26	63	64	153
<b>Total</b>	35	74	82	191

Tabla 117. Distribución del tratamiento inmunosupresor postrasplante en el grupo B.

La tabla 118 muestra la comparación del tratamiento inmunosupresor postrasplante de mantenimiento en el grupo B.

		Grupo			
		<b>B1, n=34</b>	<b>B2, n=66</b>	<b>B3, n=66</b>	Total
<b>Advagraf (Tacrolimus)</b>	Recuento	31	47	65	143
	% dentro de condición	21,68%	32,87%	45,45%	100,00%
	% dentro de Grupo	35,23%	30,13%	28,89%	30,49%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,805	-0,082	-0,435	
<b>Cellcept (Micofenolato)</b>	Recuento	22	35	78	135
	% dentro de condición	16,30%	25,93%	57,78%	100,00%
	% dentro de Grupo	25,00%	22,44%	34,67%	28,78%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,662	-1,478	1,645	
<b>Myfortic (Micofenolato sódico)</b>	Recuento	9	11	18	38
	% dentro de condición	23,68%	28,95%	47,37%	100,00%
	% dentro de Grupo	10,23%	7,05%	8,00%	8,10%
	Residuos corregidos: contribuciones	0,700	-0,461	-0,054	
<b>Prednisona</b>	Recuento	26	63	64	153
	% dentro de condición	16,99%	41,18%	41,83%	100,00%
	% dentro de Grupo	29,55%	40,38%	28,44%	32,62%
	Residuos corregidos: contribuciones	-0,505	1,697	-1,097	
<b>Total</b>	Recuento	88	156	225	469

	% dentro de condición	18,76%	33,26%	47,97%	100,00%
	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	18,76%	33,26%	47,97%	100,00%

Tabla 117.Comparación del tratamiento inmunosupresor postrasplante en el grupo B.

Chi cuadrado: 11,217, p-valor: 0,0819

Interpretación: no existe relación entre el tratamiento inmunosupresor postrasplante y los grupos.

% de antecedente quirúrgico:

La tabla 119 muestra el porcentaje de distribución del tratamiento inmunosupresor postrasplante en el grupo B.

Tratamiento inmunosupresor	B1	B2	B3
<b>Advagraf (Tacrolimus)</b>	21,68	32,87	45,45
<b>Cellcept (Micofenolato mofetilo)</b>	16,30	25,93	57,78
<b>Myfortic (Micofenolato sódico)</b>	23,68	28,95	47,37
<b>Prednisona</b>	16,99	41,18	41,83

Tabla 119.Porcentaje de distribución del tratamiento inmunosupresor postrasplante en el grupo B.

La figura 93 muestra la distribución del tratamiento inmunosupresor postrasplante en el grupo B.

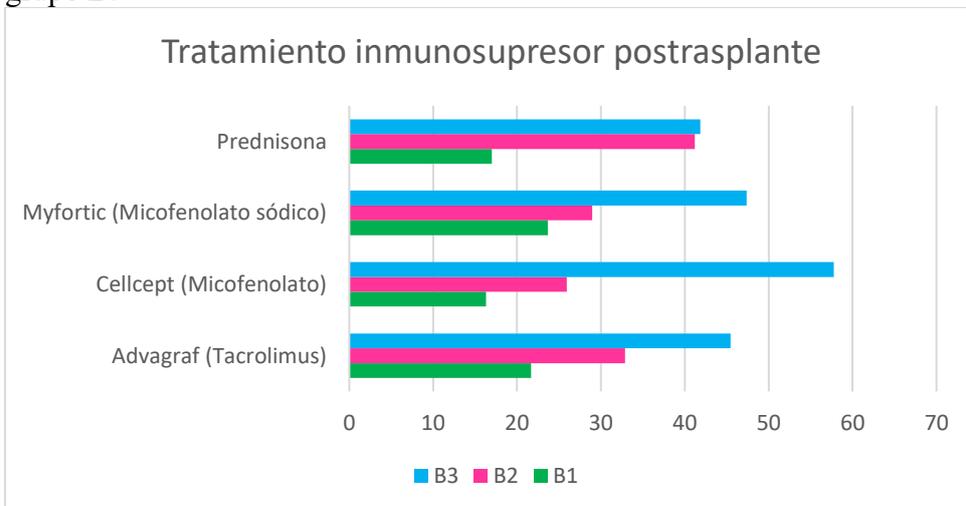


Figura 93. Distribución del tratamiento inmunosupresor postrasplante en el grupo B.

6.15. Diálisis postrasplante en el grupo B.

La tabla 120 muestra la distribución de la diálisis postrasplante en el grupo B.

<b>Diálisis postrasplante</b>	<b>B1, n=34</b>	<b>B2, n=66</b>	<b>B3, n=66</b>	<b>Total</b>
<b>Peritoneal=1</b>	4	3	0	7
<b>Hemodiálisis=2</b>	16	23	12	51
<b>Ninguna=3</b>	12	35	54	101
<b>Total</b>	28	58	66	152

Tabla 120.-Distribución de la diálisis postrasplante en el grupo B.

La tabla 121 muestra la comparación de la diálisis postrasplante en el grupo B.

<b>Diálisis</b>		<b>Grupo</b>			<b>Total</b>
		<b>B1, n=34</b>	<b>B2, n=66</b>	<b>B3, n=66</b>	
<b>Peritoneal=1</b>	Recuento	4	3	0	7
	% dentro de condición	57,14%	42,86%	0,00%	100,00%
	% dentro de Grupo	12,50%	4,92%	0,00%	4,40%
	Residuos corregidos: contribuciones	2,183	0,192	-1,705	
<b>Hemodiálisis=2</b>	Recuento	16	23	12	51
	% dentro de condición	31,37%	45,10%	23,53%	100,00%
	% dentro de Grupo	50,00%	37,70%	18,18%	32,08%
	Residuos corregidos: contribuciones	1,790	0,776	-1,993	
<b>Ninguna=3</b>	Recuento	12	35	54	101
	% dentro de condición	11,88%	34,65%	53,47%	100,00%
	% dentro de Grupo	37,50%	57,38%	81,82%	63,52%
	Residuos corregidos: contribuciones	-1,847	-0,602	1,865	
<b>Total</b>	Recuento	32	61	66	159
	% dentro de condición	20,13%	38,36%	41,51%	100,00%

	% dentro de Grupo	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
	Total	20,13%	38,36%	41,51%	100,00%

Tabla 121. Comparación de la diálisis postrasplante en el grupo B.

Chi cuadrado: 22,740, p-valor: 0,0001. Interpretación: existe relación entre los diferentes tratamientos de diálisis postrasplante y los grupos.

1.-% de grupos: el grupo con mayor porcentaje de:

-peritoneal: B1 con 12,50%

-hemodialisis: B1 con 50%

-ninguna: B3 con 81,82%

2.-% de antecedente quirúrgico:

La tabla 122 muestra el porcentaje de distribución de la diálisis postrasplante en el grupo B.

Diálisis	B1	B2	B3
Peritoneal	57,14	42,86	0,00
Hmeodialisis	31,37	45,10	23,53
Ninguna	11,88	34,65	53,47

Tabla 122. Porcentaje de distribución de la diálisis postrasplante en el grupo B.

3.-Residuos corregidos: el grupo que más contribuye es B1 en diálisis peritoneal, B3 hemodiálisis y en ninguna.

La figura 94 muestra la distribución de la diálisis postrasplante en el grupo B.

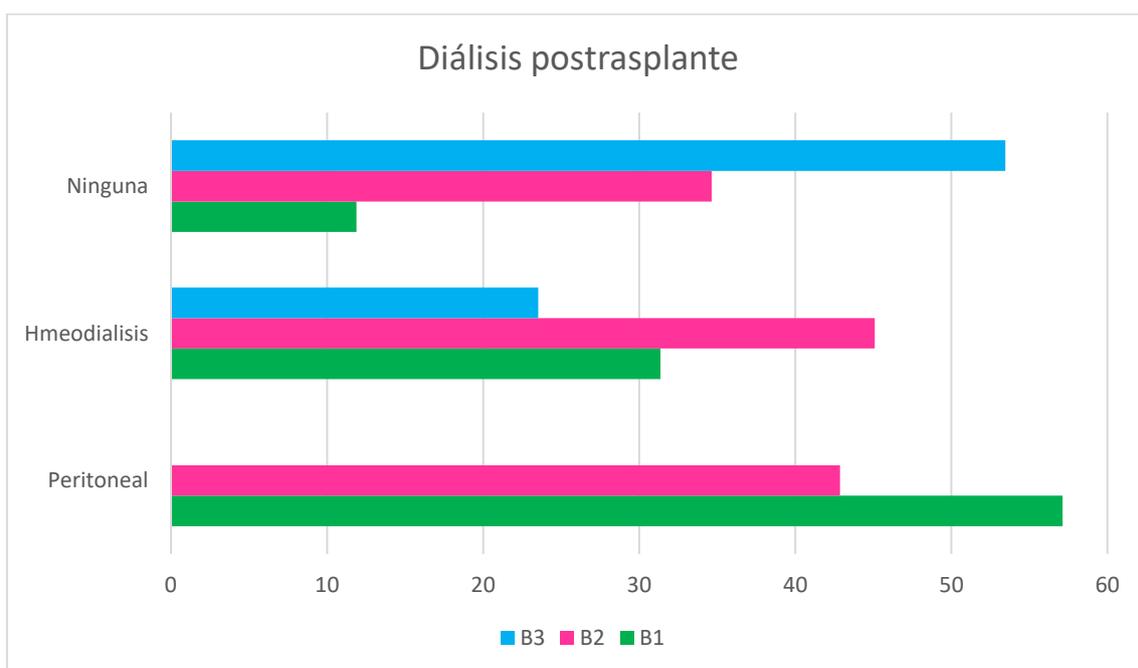


Figura 94. Distribución de la diálisis postrasplante en el grupo B.

## 7. Curvas de ingreso hospitalario del trasplante en los diferentes grupos.

### 7.1. Curvas de evolución de los pacientes en los diferentes grupos

La tabla 123 muestra la distribución de la evolución de los pacientes en los diferentes grupos.

<b>Resumen de procesamiento de casos</b>				
GRUPO DE ESTUDIO 1=2011 al 2013, 2= 2014 al 2016,3= 2017 al 2019	N total	N de eventos*	Censurado**	
			N	Porcentaje
2011-2013	52	6	46	88,5%
2014-2016	106	15	91	85,8%
2017-2019	132	23	109	82,6%
Global	290	44	246	84,8%

Tabla 123.-Distribución de la evolución de los pacientes en los diferentes grupos de la muestra general. \*Eventos: algún tipo de complicación en relación al proceso quirúrgico. \*\*Censurado: ningún evento  $\approx$  sano.

La tabla 124 muestra la mediana del día en el que se registran los eventos relacionados con la intervención quirúrgica en los diferentes grupos.

Medias y medianas para el tiempo de supervivencia				
GRUPO DE ESTUDIO 1=2011 al 2013, 2= 2014 al 2016,3= 2017 al 2019	Mediana			
	Estimación	Desv. Error	Intervalo de confianza de 95 %	
Límite inferior			Límite superior	
2011-2013	12,000	1,474	9,110	14,890
2014-2016				
2017-2019	16,000			
Global				

Tabla 124.-Distribución de la mediana del día en el que se registran los eventos relacionados con la intervención quirúrgica en los grupos.

Interpretación: en los años 2011-2013 las complicaciones en la hospitalización se presentan a los 12 días y en los años 2017-2019 a los 16 días.

La tabla 125 muestra los percentiles de la evolución de las complicaciones en la hospitalización en los diferentes grupos.

Percentiles				
GRUPO DE ESTUDIO 1=2011 al 2013, 2= 2014 al 2016,3= 2017 al 2019	50,0%		75,0%	
	Estimación	Desv. Error	Estimación	Desv. Error
2011-2013	12,000	1,474	10,000	1,249
2014-2016			11,000	
2017-2019	16,000		11,000	1,350
Global			11,000	1,070

Tabla 125.-Percentiles de la evolución de las complicaciones en la hospitalización en los diferentes grupos.

En el día 12 el 50% de la población presenta complicaciones relacionadas con la intervención durante el ingreso hospitalario entre el 2011-2013 y en el día 16 entre el 2017-2019.

La figura 95 muestra la distribución de la evolución de las complicaciones relacionadas con la intervención durante el ingreso hospitalario en los diferentes grupos.

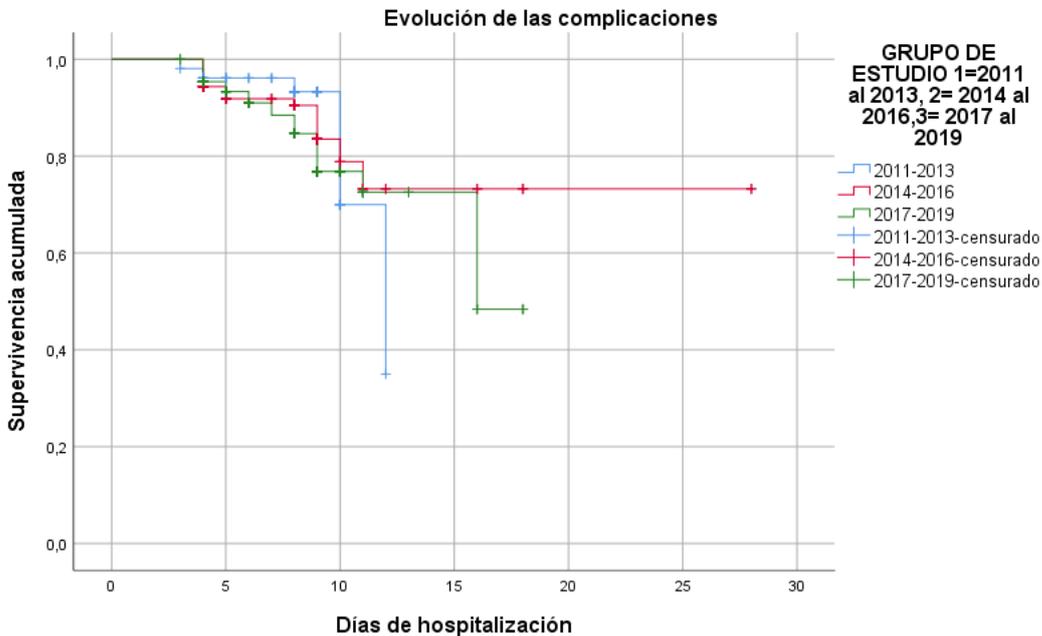


Figura 95.-Distribución de la evolución de las complicaciones relacionadas con la intervención durante el ingreso hospitalario en los diferentes grupos.

La figura 96 muestra la distribución de la evolución del trasplante en los diferentes grupos.

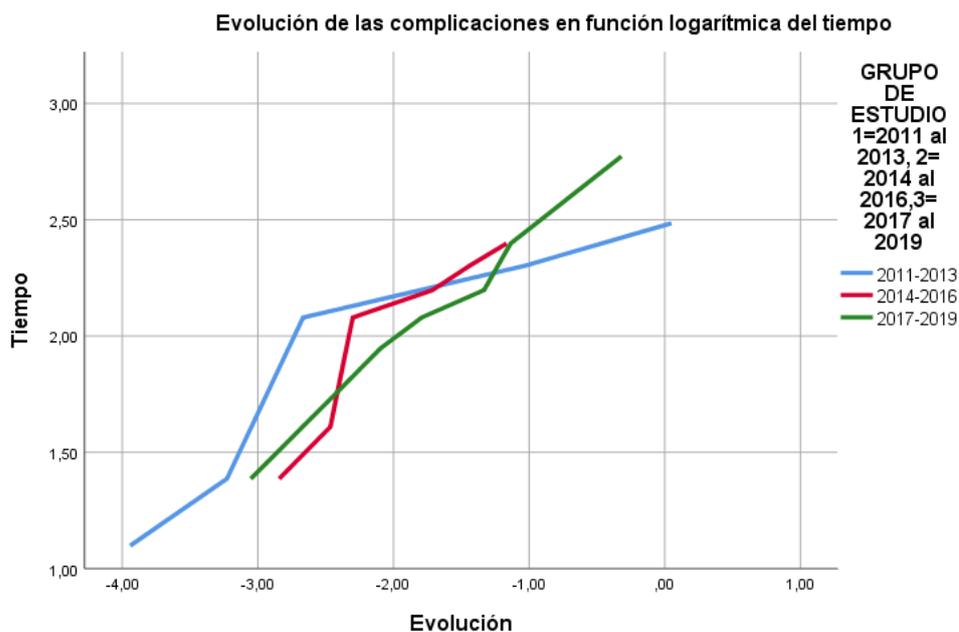


Figura 96. Distribución de la evolución de las complicaciones relacionadas con la intervención en los diferentes grupos en función logarítmica del tiempo general.

7.2.-Curvas de análisis de las complicaciones durante el ingreso hospitalario por la intervención quirúrgica en el grupo A.

La tabla 126 muestra la distribución de la proporción de complicaciones en la evolución del ingreso hospitalario por la intervención quirúrgica en el grupo A.

<b>Resumen de procesamiento de casos</b>				
GRUPO DE ESTUDIO 1=2011 al 2013, 2= 2014 al 2016, 3= 2017 al 2019	N total	N de eventos*	Censurado**	
			N	Porcentaje
2011-2013	18	4	14	77,8%
2014-2016	40	7	33	82,5%
2017-2019	66	16	50	75,8%
Global	124	27	97	78,2%

Tabla 126. Distribución de la evolución del trasplante en el grupo A. \*Eventos: complicaciones en la evolución del ingreso hospitalario por la intervención quirúrgica en el grupo A. \*\*Censurado: no hay complicaciones.

La tabla 176 muestra la mediana del día de la evolución en el cuál se registran las complicaciones relacionadas con la intervención quirúrgica en el grupo A.

Medianas para el tiempo de supervivencia				
GRUPO DE ESTUDIO 1=2011 al 2013, 2= 2014 al 2016,3= 2017 al 2019	Mediana			
	Estimación	Desv. Error	Intervalo de confianza de 95 %	
			Límite inferior	Límite superior
2011-2013	8,000	0,778	6,475	9,525
2014-2016				
2017-2019	7,000	1,529	4,004	9,996
Global	8,000	1,131	5,782	10,218

Tabla 127. Distribución de la mediana del día de la evolución en el cuál se registran las complicaciones relacionadas con la intervención quirúrgica en el grupo A.

Interpretación: en los años 2011-2013 las complicaciones en la hospitalización se presentan a los 8 días y en los años 2017-2019 a los 7 días.

La tabla 128 muestra los percentiles de las complicaciones relacionadas con la intervención quirúrgica en el grupo A.

Percentiles						
GRUPO DE ESTUDIO 1=2011 al 2013, 2= 2014 al 2016,3= 2017 al 2019	25,0%		50,0%		75,0%	
	Estimación	Desv. Error	Estimación	Desv. Error	Estimación	Desv. Error
2011-2013			8,000	0,778	7,000	1,948
2014-2016					5,000	0,676
2017-2019	11,000		7,000	1,529	6,000	0,559
Global	11,000		8,000	1,131	6,000	0,626

Tabla 128. Percentiles de las complicaciones relacionadas con la intervención quirúrgica en el grupo A.

En el día 8 el 50% de la población presenta complicaciones relacionadas con la intervención quirúrgica en el grupo A durante la evolución hospitalaria entre el 2011-2013 y en el día 7 entre el 2017-2019.

La figura 97 muestra la distribución de la evolución de las complicaciones relacionadas con la intervención quirúrgica en el grupo A.

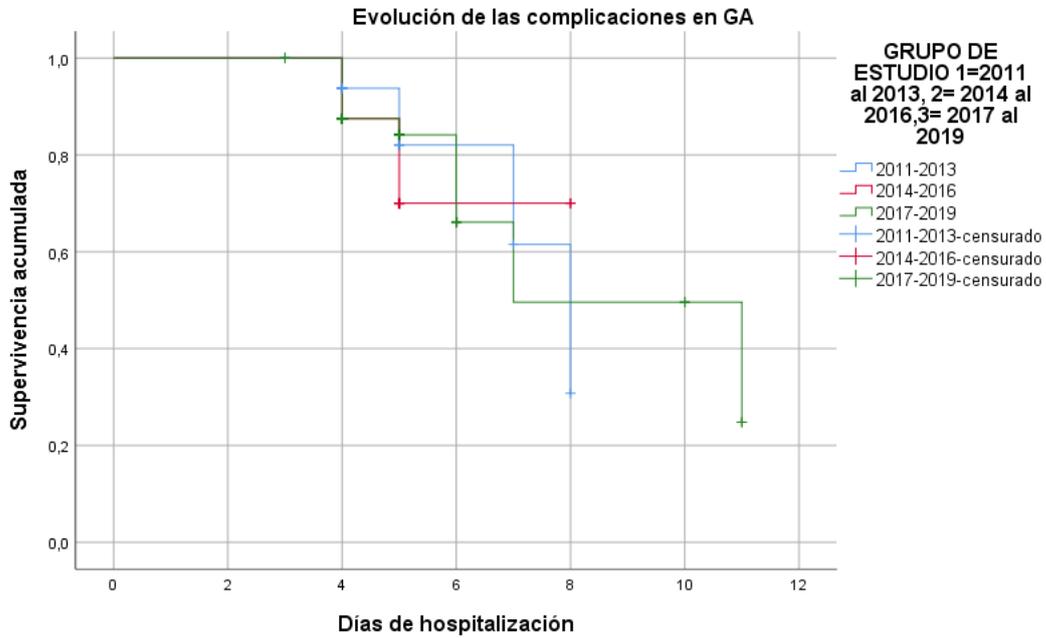


Figura 97. Distribución de la evolución de las complicaciones relacionadas con la intervención quirúrgica en el grupo A.

La figura 98 muestra la distribución de la evolución de las complicaciones relacionadas con la intervención quirúrgica en el grupo A en función logarítmica del tiempo.

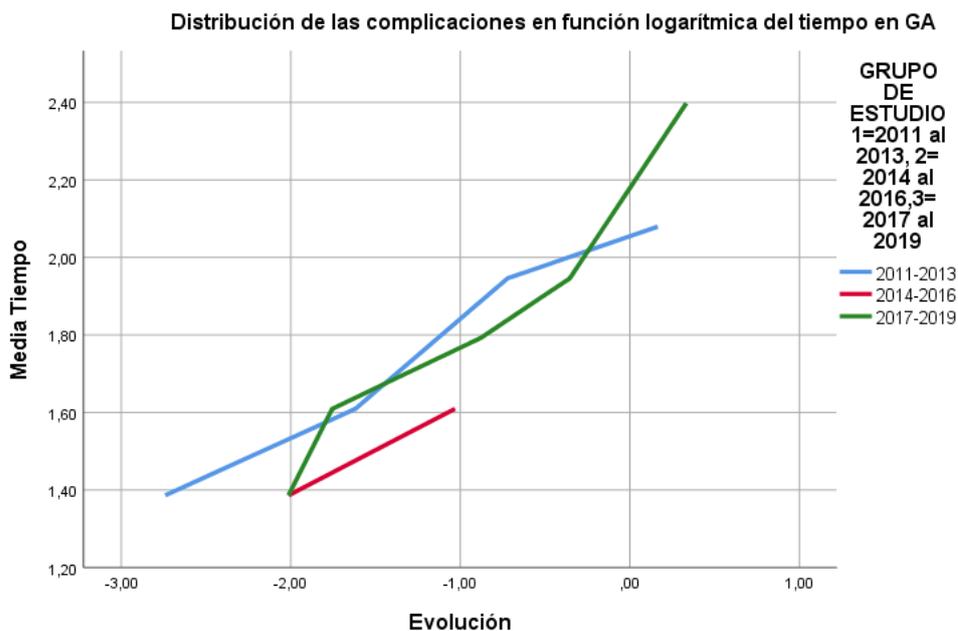


Figura 98. Distribución de la evolución de las complicaciones relacionadas con la intervención quirúrgica en el grupo A en función logarítmica del tiempo.

7.3. Curvas de análisis de las complicaciones durante el ingreso hospitalario por el trasplante en el grupo B.

La tabla 129 muestra la distribución de la evolución del trasplante en el grupo B.

<b>Resumen de procesamiento de casos</b>				
GRUPO DE ESTUDIO 1=2011 al 2013, 2= 2014 al 2016,3= 2017 al 2019	N total	N de eventos*	Censurado**	
			N	Porcentaje
2011-2013	34	2	32	94,1%
2014-2016	66	8	58	87,9%
2017-2019	66	12	54	81,8%
Global	166	22	144	86,7%

Tabla 129. Distribución de la evolución del trasplante en el grupo B. Eventos: complicaciones relacionadas con el trasplante. \*\*Censurado: ausencia de complicaciones.

La tabla 130 muestra los día mediana del registro de complicaciones que aparecen durante la evolución del trasplante en el grupo B.

Medianas para el tiempo de supervivencia				
GRUPO DE ESTUDIO 1=2011 al 2013, 2= 2014 al 2016,3= 2017 al 2019	Mediana			
	Estimación	Desv. Error	Intervalo de confianza de 95 %	
			Límite inferior	Límite superior
2011-2013	12,000			
2014-2016	18,000	4,762	8,667	27,333
2017-2019	16,000	1,965	12,148	19,852
Global	18,000	1,177	15,694	20,306

Tabla 130. Distribución de los días mediana de la aparición de complicaciones durante la evolución del trasplante en el grupo B.

Interpretación: en los años 2014-2016 las complicaciones en la hospitalización se presentan a los 18 días y en los años 2017-2019 a los 16 días.

La tabla 131 muestra los percentiles de las complicaciones durante la evolución del trasplante en el grupo B.

Percentiles						
GRUPO DE ESTUDIO 1=2011 al 2013, 2= 2014 al 2016,3= 2017 al 2019	25,0%		50,0%		75,0%	
	Estimación	Desv. Error	Estimación	Desv. Error	Estimación	Desv. Error
2011-2013	12,000		12,000		12,000	
2014-2016	28,000		18,000	4,762	18,000	4,511
2017-2019	18,000		16,000	1,965	11,000	0,858
Global	18,000	0,612	18,000	1,177	12,000	0,834

Tabla 131. Percentiles de complicaciones durante la evolución del trasplante en el grupo B.

En el día 12 el 50% de la población presenta complicaciones postrasplantes durante la evolución hospitalaria entre el 2011-2013, a los 18 días entre el 2014-2016 y en el día 16 entre el 2017-2019.

La figura 99 muestra la distribución de las complicaciones durante la evolución del trasplante en el grupo B.

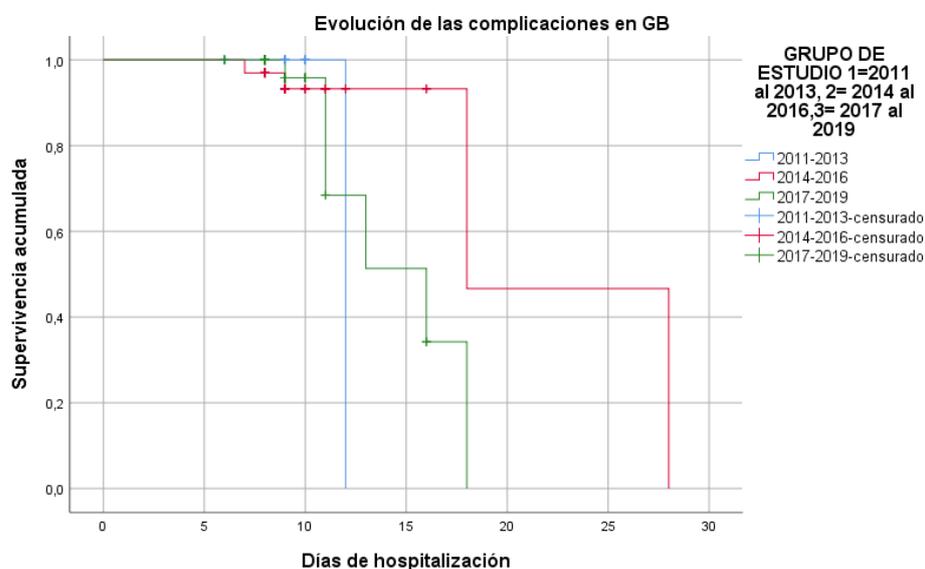


Figura 99. Distribución de la evolución del trasplante en el grupo B.

La figura 100 muestra la distribución de las complicaciones durante la evolución del trasplante en el grupo B en función logarítmica del tiempo.

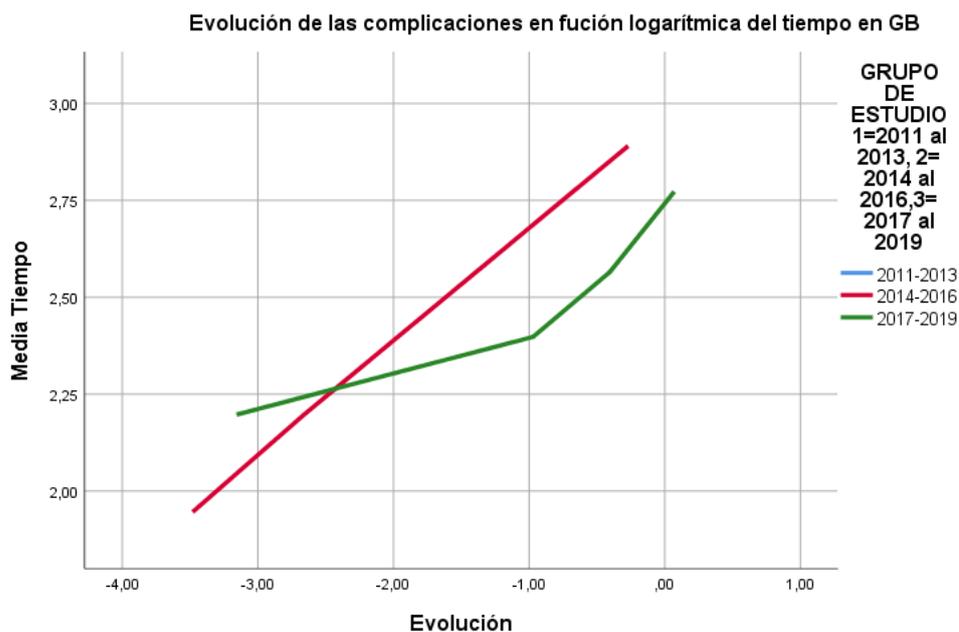


Figura 100. Distribución de las complicaciones durante la evolución del trasplante en el grupo B en función logarítmica del tiempo.

8.Regresión múltiple en la evolución hospitalaria.

8.1. Regresión múltiple de la evolución según las complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico en la muestra general.

Las variables significativas que se relacionan con la evolución según las complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico en la muestra general son:

La tabla 132. Muestra las variables significativas que se relacionan con la evolución según las complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico en la muestra general.

Complicación	Intervalo de confianza	R-squared	Variables significativas
Muestra general	95%	0,4811	Días de hospitalización p=0.0001.
		0,1329	Sexo masculino p=0,0001
		0,1050	Serología negativa p=0.0001
		0,0336	Hiperinmunización p=0.031
		0,0049	Complicaciones del injerto p=0.0161
		0,0012	Deterioro de la función renal p=0.0001

Tabla 132. Distribución de las variables significativas que se relacionan con la evolución según las complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico en la muestra general.

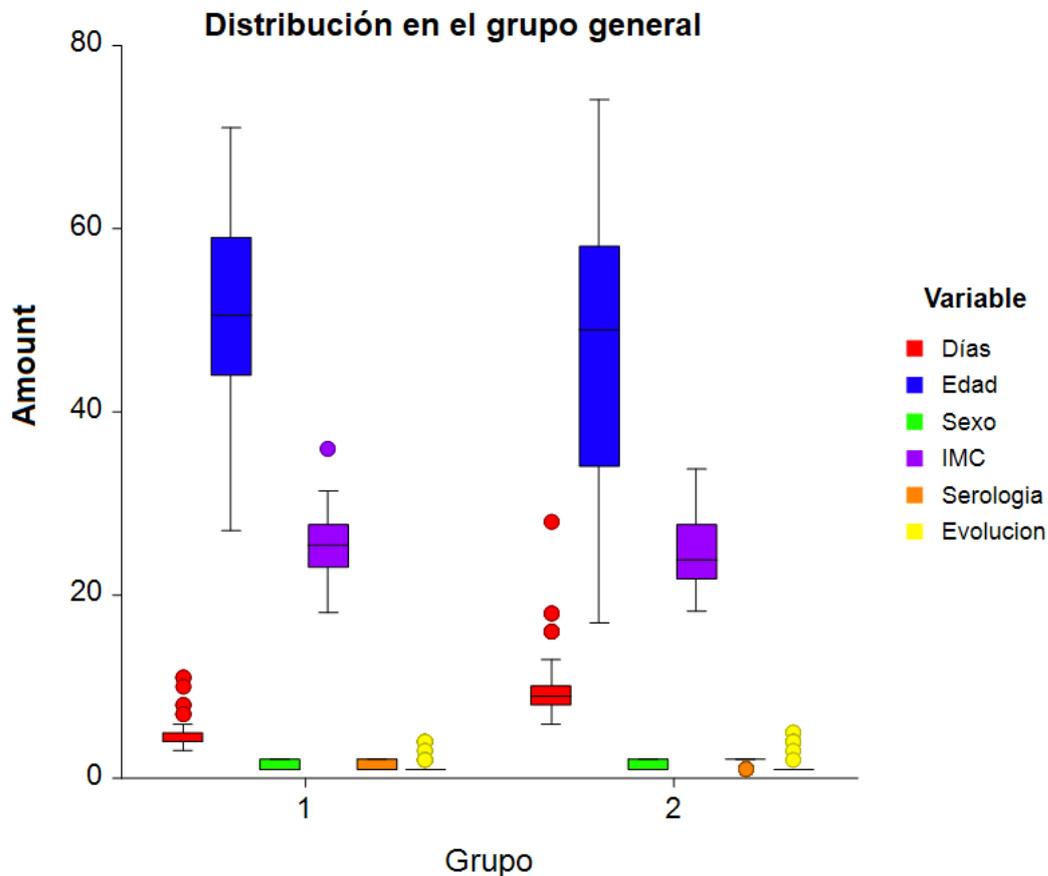


Figura 101. Distribución de la evolución según las complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico en el grupo general.

### 8.2. Regresión múltiple en la evolución según las complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico en el grupo A.

Las variables significativas que se relacionan con la evolución según las complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico son:

La tabla 133 muestra las variables significativas que se relacionan con la evolución según las complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico en el grupo A.

Complicación	Intervalo de confianza	R-squared	Variables significativas
GA	95%	0,0080	Días de hospitalización p=0.0012.
		0,5645	serología negativa p=0.0001

Tabla 133. Distribución de las variables significativas que se relacionan con la evolución según las complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico en el grupo A.

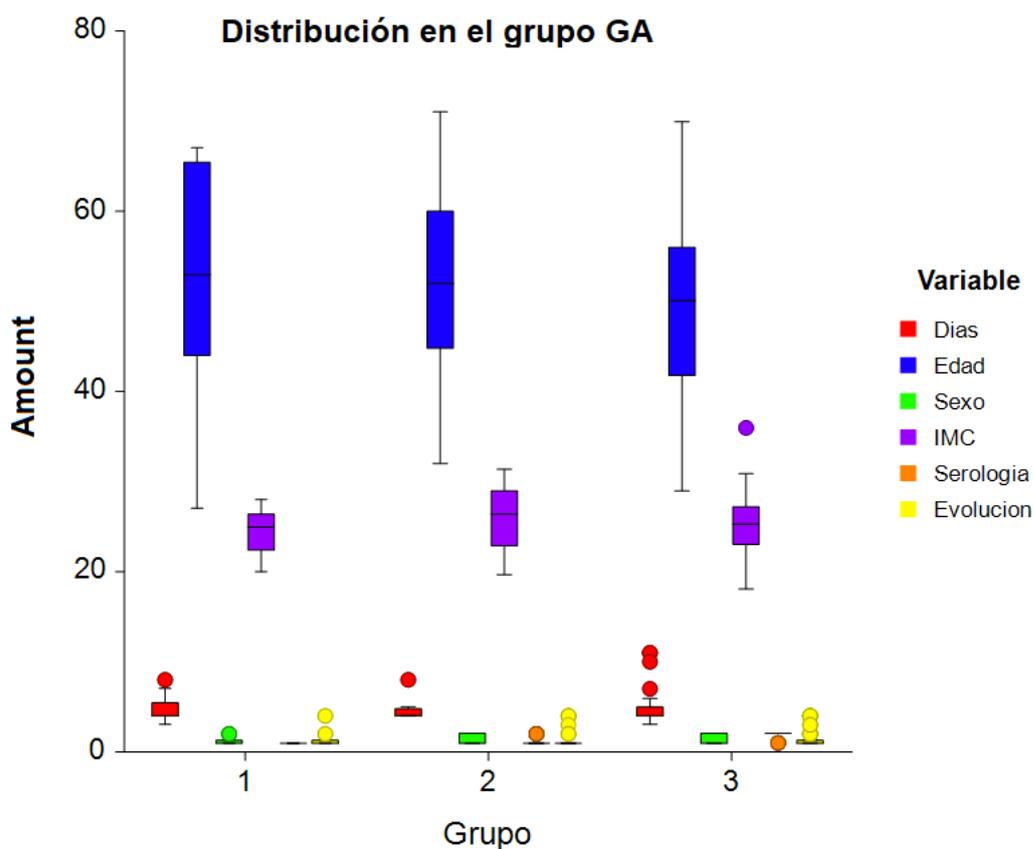


Figura 102. Distribución de la evolución según las complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico en el grupo A.

### 8.3. Regresión múltiple en la evolución del trasplante en relación con las variables en el grupo B.

Las variables significativas que se relacionan con la evolución del trasplante son:

La tabla 134 muestra las variables significativas que se relacionan con la evolución del trasplante en el grupo B.

Complicación	Intervalo de confianza	R-squared	Variables significativas
GB	95%	0,0296	Edad p=0,0698
		0,0269	Sexo masculino p=0,0103
		0,2146	Serologia negativa p=0,0001
		0,0587	Hemodiálisis p=0,0479
		0,1065	Ninguna diálisis p=0,0002

Tabla 134. Distribución de las variables significativas que se relacionan con la evolución del trasplante en el grupo B.

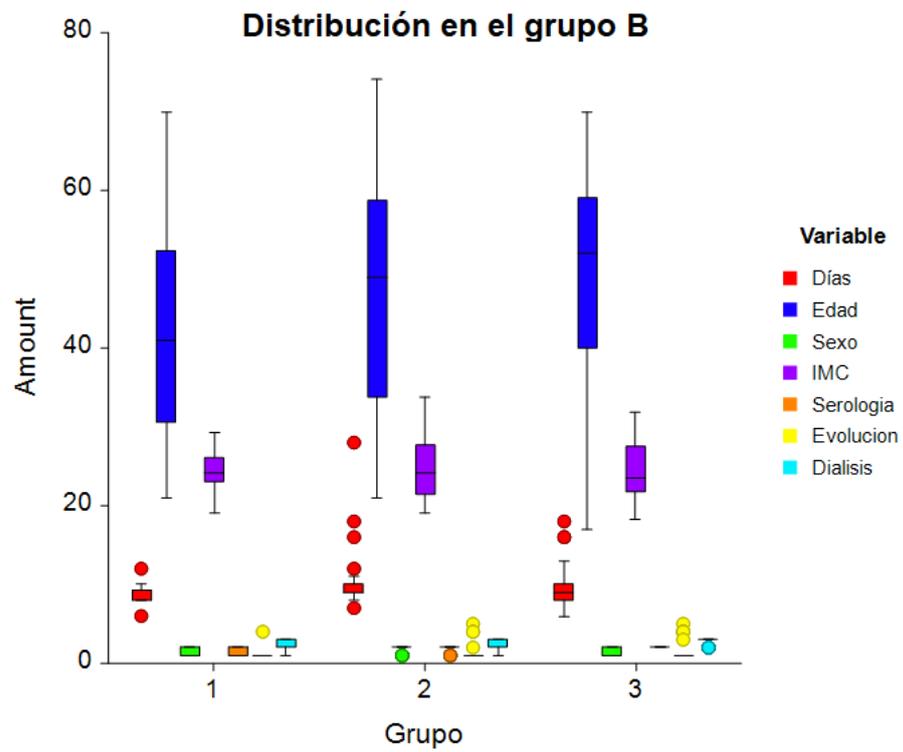


Figura 103. Distribución de la evolución postrasplante en el grupo B.

## **V.-DISCUSIÓN**



El trasplante de riñón de donante vivo es la opción de tratamiento de elección en comparación con el trasplante de riñón de donante cadáver , ya que está asociado con una supervivencia superior del injerto y del paciente (108).

Es conocido que el incremento del tiempo en diálisis previo al trasplante renal está asociado con una disminución en la supervivencia del injerto y del paciente después del trasplante.

Ya que el escenario ideal donde no existe lista de espera de trasplante renal es una utopía y dado que es altamente improbable que todos los órganos ofertados para trasplante procedan de personas jóvenes cuyo origen de muerte sea traumatismo craneoencefálico; de hecho los donantes fallecidos por accidentes de tráfico se sitúan en un 4,4 % en el 2019 (uno de los más bajos de la historia). El escenario real implica la obtención de órganos , aceptando y promoviendo otras modalidades de trasplante.

Actualmente en España el origen de órganos de los pacientes donante cadáver tanto donantes en muerte encefálica (figura 104) ; como donantes en asistolia controlada (figura 105) sigue siendo muy superior a las donaciones de vivo.

La causa principal de donación de paciente s en muerte encefálica son los accidentes cerebrovasculares agudos (ACVA).

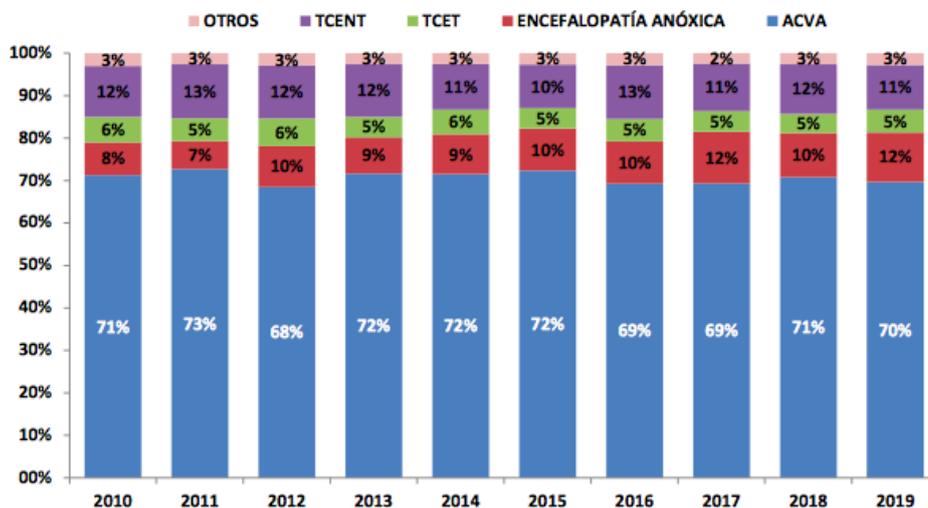


Figura 104: Causas de muerte de los donantes de órganos en muerte encefálica. España 2010-2019. (Memoria actividad donación y trasplante. España 2019. ONT).

La causa principal de donación en asistolia controlada (DAC) son los ACVA.

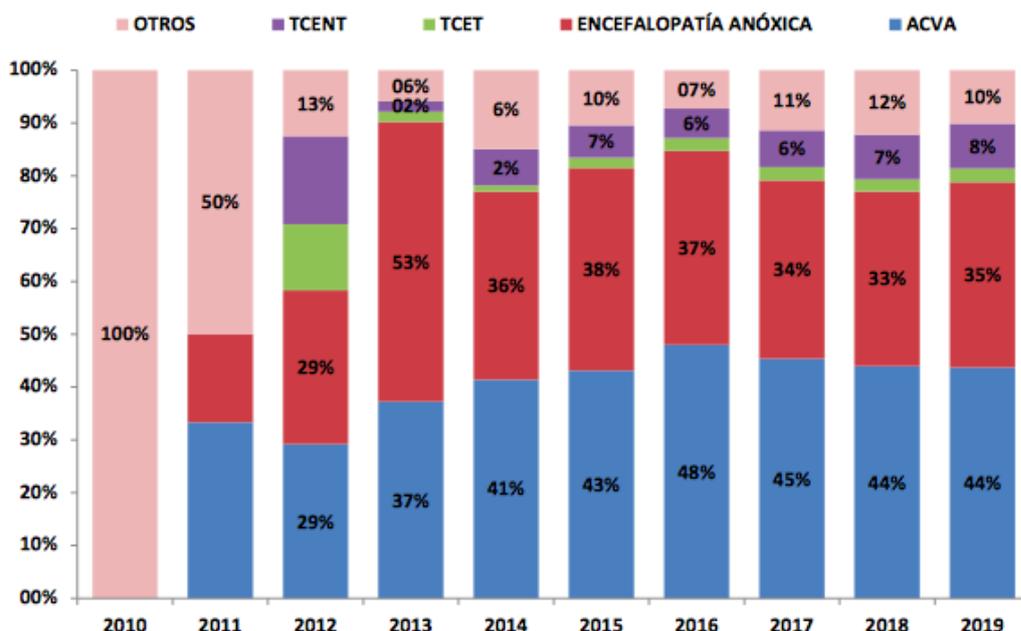


Figura 105: Causas de muerte de los donantes de órganos en asistolia controlada (DAC). España 2010-2019. (Memoria actividad donación y trasplante. España 2019. ONT).

La donación en asistolia se afianza en 2019 como la opción "de mayor proyección" de crecimiento del número de trasplantes, con un total de 744 donantes, lo que supone un incremento del 18% con respecto al año anterior. De hecho, en la actualidad, el 32% de los donantes lo son en asistolia, es decir, uno de cada tres.

Entre los aspectos que justificarían la realización del trasplante renal de donante vivo podríamos destacar, la obtención de mejores resultados a corto y largo plazo en cuanto a la supervivencia de injerto y receptor, menor incidencia de necrosis tubular aguda, menor incidencia de rechazo agudo, acorta los tiempos de espera y por tanto menor tiempo en diálisis, reducción de terapia inmunosupresora, y permite la elección del mejor momento para el trasplante. Además de suponer una ganancia emocional para el donante.

Debido a ello, hemos analizado a 290 pacientes entre los que hay tres grupos de estudio de pacientes trasplantados renales de donante vivo. El periodo de estudio corresponde a los años 2011 a 2019 ambos inclusive.

El primer periodo es el grupo G 1. Son los pacientes trasplantados entre el 2011 y 2013 ambos inclusive. El grupo G2 son los trasplantados entre el 2012 y 2016 ambos inclusive. El grupo G3 tres son los trasplantados entre el 2017 y 2019 ambos inclusive.

En la muestra general nombra a los donantes GA y a los receptores GB. Por lo tanto en cada periodo se subdivide en GA1,GA2 y GA3 y GB1 GB2 y GB3.

Se han analizado estos grupos pero no se ha analizado el emparejamiento. Debido a que es un estudio multicéntrico se han captado más datos de los receptores que de los donantes vivos. El análisis multivariante obvia este defecto del estudio.

La edad media de la muestra general es 48,89 años, una mediana de 50 y un rango de 17 a 74. En la muestra general.

La edad de los receptores es inferior a la edad de los donantes.

La edad media del donante es 51,12 años son datos similares al Registro Español de Trasplante renal con donante vivo (RETReVi) en el periodo de 2010-2015. la edad media de los donantes incluidos en RETReVi es de 50,6 años.

En la actualidad según el registro de la ONT (figura xxx) los donantes menores de 45 años suponen en torno a un 20% del total de donantes. Más de la mitad (56,4%) supera los 60 años, el 32% supera los 70 y un 8,5% los 80.

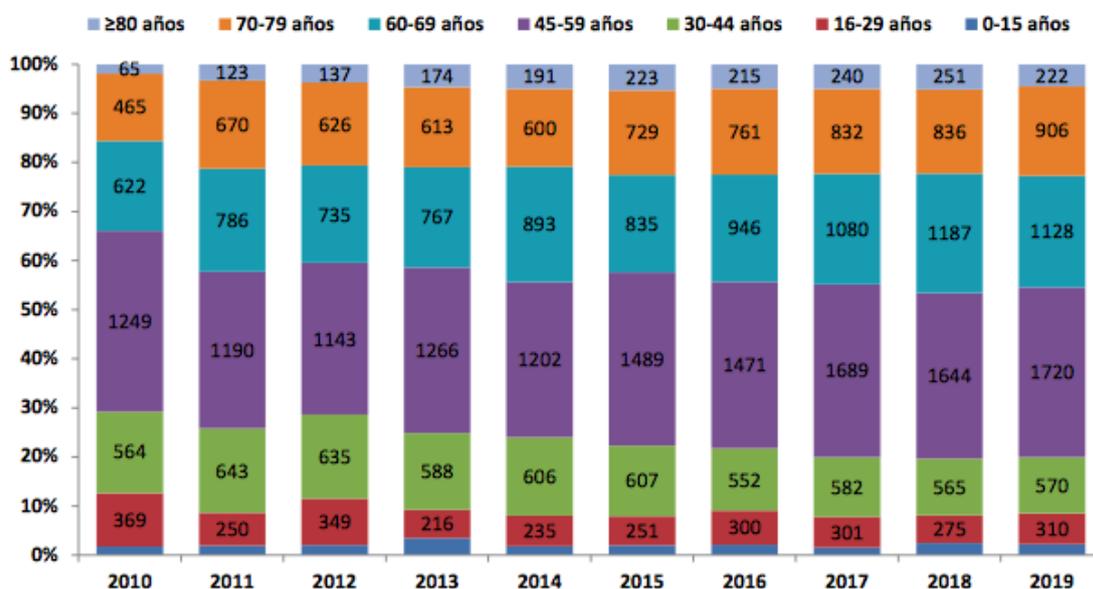


Figura 106: Evolución de la distribución de los trasplantes en función del grupo de edad de los donantes fallecidos. España 2010-2019. (Memoria actividad donación y trasplante. España 2019. ONT).

Existe un descenso de los donantes más jóvenes limitando en gran medida a los receptores más jóvenes el acceso a un órgano procedente de donante cadáver.

En nuestros datos la edad media de los receptores es 47,12 años.

En un estudio de 645 donantes la edad media del donante fue de  $45,6 \pm 12,1$  años y la edad media del receptor fue de  $46,9 \pm 13,6$  años, siendo en este caso la edad media del receptor mayor a la del donante (109).

Hoy en día, los donantes vivos mayores, los donantes obesos y los donantes con comorbilidad menor pueden ser candidatos para la donación de riñón, ciertamente, no habrían sido seleccionados en el pasado. Hay un cambio continuo hacia la aceptación de estos donantes para cerrar la brecha entre la demanda y la oferta de trasplantes de riñón.

Un estudio llega a la conclusión de que la donación de riñón vivo por donantes mayores puede considerarse segura ya que la morbilidad de la operación es limitada, la TFG no disminuye progresivamente y la supervivencia del injerto es aceptable (110).

En otro estudio con 219 donantes que tenían entre 70 y 84 años llega a la conclusión que los receptores de donantes mayores de 70 años tienen excelentes tasas de supervivencia general a 10 años. Sin embargo, también encontraron que los receptores de riñones de donantes vivos de edad  $\geq 70$  tenían una tasa significativamente mayor de pérdida de injerto en comparación con los receptores de riñones de donantes vivos más jóvenes de 50 a 59 años. Estos riñones eran de hecho más comparables a los riñones de donantes fallecidos de 50 a 59 años (111).

En nuestro caso en los donantes no hubo diferencia en los tres periodos respecto a la edad.

Sin embargo en los receptores de los diferentes periodos la edad media está aumentando. El grupo GB1 tiene una media de edad de 41, 58 respecto a grupo GB3 49,12 años.

Unas de las contraindicaciones para la donación de vivo es que el donante tenga un IMC mayor de 35 . Ya es conocido que un elevado índice de masa corporal es uno de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de enfermedad renal crónica.

En individuos afectados por la obesidad, tiene lugar una hiperfiltración compensatoria necesaria para alcanzar la alta demanda metabólica secundaria al aumento del peso corporal. El incremento de la presión intraglomerular puede generar daño renal y elevar el riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica a largo plazo. La incidencia de glomerulopatía asociada a obesidad se ha incrementado 10 veces en los últimos años. Así mismo se ha demostrado que la obesidad es un factor de riesgo para el desarrollo de nefrolitiasis y un número de neoplasias, incluyendo cáncer renal (112).

Debido a esto debemos tener precaución con pacientes de IMC en el límite porque pueden llegar a desarrollar enfermedad renal crónica en un futuro.

En cuanto al índice de masa corporal medio en nuestro estudio fue 24, 91 con una mediana de 24, 5 y un rango de 18 a 35,46. El índice de masa corporal fue inferior en los receptores. En los diferentes periodos no hubo diferencia del índice de masa corporal de los donantes y del índice de masa corporal medio de los receptores.

Llama la atención los resultados de un estudio examina los efectos concomitantes del perímetro abdominal y el IMC en receptores de trasplante de riñón. Llega a la conclusión de que perímetro abdominal elevado se asocia con una mayor mortalidad, pero un IMC alto se asocia con una menor mortalidad en los receptores de trasplante renal (113).

Por el contrario, un estudio retrospectivo de 119,769 donantes de los Estados Unidos encontró un impacto más fuerte de la obesidad que el descrito en la proyección de personas sanas, de tal manera que cada aumento unitario en el IMC entre los donantes con sobrepeso y obesidad aumentó el riesgo de ERC en un 7% (114).

Otro estudio identificó asociaciones de IMC más alto en la donación con aumentos graduales en la incidencia de la necesidad de medicación para la diabetes mellitus después de la donación , un posible mediador del riesgo de ERC posterior a la donación (115).

Respecto al tiempo de ingreso hospitalario medido en días , la media general fue de 7,6 días con una mediana de 8 y un rango de 3 a 28. El tiempo de ingreso hospitalario de los donantes fue inferior al grupo de los receptores. GA 4, días de ingreso frente a GB 9, 68 días.

En grupo de donantes no hay diferencias entre GA1 GA2 y GA3 .

El tiempo de ingreso hospitalario después de una nefrectomía laparoscópica de donante vivo sin complicaciones suele ser entre 2 y 3 días. El período de recuperación, incluido el regreso al trabajo o la actividad normal, es de entre 4 y 8 semanas en la mayoría de los casos (116).

Muchos donantes pueden reanudar actividades que no requieran esfuerzo físico en 2 a 3 semanas, incluyendo el regreso al trabajo para los donantes que tienen trabajos sedentarios (117).

En grupo de receptores es inferior en GB1 respecto a GB3 . Han aumentado mucho los días de ingreso 9,75 de media con una mediana de 9 y rango de 6 a 18 días.

El rango más amplio de días de ingreso está en el grupo B de 7 a 28 días.

Nos lleva a la conclusión de que cada vez el tiempo de ingreso de los receptores va a ser mayor. Esto puede ser debido a ser pacientes con mayor comorbilidades .

En la muestra general al describir los diagnósticos secundarios lógicamente si hay diferencias cardiometabólicas en GB respecto a GA. Más hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipemia y obesidad.

En diagnósticos secundarios psiquiátrico hemos encontrado un hallazgo importante, en el grupo de donantes es muy acusada el cuadro de ansiedad; aparece en el 85, 71% de donantes frente al 14,29%de receptores.

Respecto a la depresión hay un 55.3 %en receptores frente al 43.67%. de los donantes

Mientras que la investigación sobre la calidad de vida en los receptores de órganos está desarrollada , hay una falta de investigación sobre la calidad de vida y, específicamente, sobre los efectos psicológicos en los donantes vivos de riñón.

En un estudio realizado a 40 pacientes a los que les entregaron un cuestionario que evaluaba patologías psiquiátricas y que debían realizar antes de la nefrectomía, al mes y a los tres meses. Se objetivó que la obsesión era el trastorno más común en el 25% de los casos; seguido de depresión y ansiedad, en el 17.5% de los casos (118).

En nuestro estudio el cuadro de ansiedad es muy llamativo con la afectación casi del 86% de los donantes.

Es imprescindible la valoración psiquiátrica de los candidatos a donante vivo para descartar patología que condicione la decisión de donación.

Algunos donantes han experimentado dificultades psicosociales (por ejemplo, depresión, ansiedad, estrés, preocupaciones sobre la salud) que pueden afectar su función y capacidad para volver al trabajo. Entre los encuestados en el estudio RELIVE, el 9 % informó de uno o más de los siguientes resultados psicosociales : carga financiera, arrepentimiento o incomodidad con la decisión de donar, o dificultades psicológicas desde la donación (119).

El fracaso del injerto en el receptor fue el único predictor identificado de uno o más de estos resultados psicosociales y se asoció con un riesgo 77 por ciento más alto (OR 1.77, IC 95% 1.33-2.34). En un estudio de 4650 donantes de los Estados Unidos, las tasas de depresión tras donar no excedieron las de los no donantes de la población general . Sin embargo, el fallo del injerto en el receptor y la muerte se asociaron con un mayor riesgo de diagnósticos de depresión y el uso de medicamentos antidepresivos en los donantes (120).

Estos datos respaldan la necesidad de evaluar la salud psicológica de los donantes tanto previamente al acto de donar como después de eventos adversos que hayan podido ocurrirle al receptor.

La identificación de síntomas psiquiátricos y aspectos psicológicos de los candidatos receptores a trasplante son también de suma importancia. Especialmente en la etapa de evaluación pre trasplante, debido a que estos factores pueden interferir en el manejo y la evolución postquirúrgica del órgano trasplantado como también en la calidad de vida del paciente y su familia.

Durante el primer año post trasplante aumenta la incidencia de trastornos del ánimo o de ansiedad, 20% en trasplante renal (121).

Los trastornos depresivos tienen una prevalencia entre el 10 y 58% durante los primeros años post trasplante. La depresión en esta etapa es un factor de riesgo para una mala adherencia al tratamiento inmunosupresor y a los controles médicos lo que conlleva a un aumento probabilidad de rechazo del órgano (122).

En diagnósticos reumatológicos es más frecuente la hiperuricemia en el grupo de receptores ,GB frente a artrosis que es más frecuente en GA, grupo de donantes.

No ha diferencias en antecedentes quirúrgicos entre receptores y donantes.

En los donantes GA, es más frecuente que estén consumiendo neurolépticos y benzodiacepinas. No hay diferentes respecto al hábito tabáquico .

Es obvio, que en cuanto a hallazgos ecográficos que se encuentran riñones normales en grupo de donantes y riñones alterados en grupo de receptores.

No hay diferencias significativas en los hallazgos encontrados en los angio tac. Los donantes tiene angio TAC normal 67,64% y 32,26% tienen ateroma. En GB hay un 43, 37% de pacientes que tienen ateroma pero el resultado no es significativo.

Respecto al sistemático de orina los receptores tiene 100% proteinuria .En los donantes el sistemático de orina es normal en un 64,15% frente al 15,66% de los receptores que tienen sistemático de orina normal con resultado estadísticamente significativo.

En cuanto a determinación de serología de virus de Epstein Barr, citomegalovirus, VIH, hepatitis, Treponema pallidum , toxoplasma y rosa de Bengala es significativa la diferencia del GA y GB . Los grupos de A son serologías positivas para alguno de estas serologías el 45,53% de pacientes mientras que en el grupo de los receptores el 81,93% de pacientes tienen alguna serología positiva.

En el análisis general de la evolución postquirúrgica de donantes y receptores, se consideraron tres posibilidades:

- Una buena función renal en el seguimiento.
- Complicaciones de la cirugía
- Deterioro de la función renal.

Hay diferencias en la evolución postquirúrgica de estos dos grupos. En el grupo de donantes acaban con buena función renal el 77, 42% de pacientes frente al 87, 80% de los receptores. Es decir que el filtrado mayor de 90% aparece más en los receptores que en los donantes.

Respecto a complicaciones quirúrgica el 3,23% de los donantes y 1,83% de los receptores tienen complicaciones debidas a la cirugía con significación estadística.

El 10, 48% de los donantes experimentan un deterioro en la función renal frente a un 9,15% de receptores con rango de función renal en deterioro.

En un estudio de 3700 donantes (seguimiento medio de 16,6 años) se encontró que la hipertensión se desarrolló en 4, 10 y 51 por ciento a los 5, 10 y 40 años, respectivamente, y se asoció con complicaciones en el último periodo de tiempo incluyendo proteinuria; TFGe <30, 45 y 60 ml / min / 1,73 m<sup>2</sup>; enfermedad cardiovascular; y muerte (123).

Se conoce que el injerto renal de donante vivo que tiene una tasa de supervivencia más alta que el injerto renal de donante fallecido (124).

Sin embargo, los donantes de riñón corren el riesgo de reducir la función renal residual (125).

Existe una pérdida abrupta de la masa renal y la hiperfiltración adaptativa resultante y la lesión renal conducen a un deterioro agudo de la función renal residual después de la nefrectomía del donante (126).

Además, la concentración de toxinas urémicas, como el sulfato de indoxilo y el p-cresilsulfato (que se cree que tienen efectos proinflamatorios , además de estar asociados con la progresión de la enfermedad renal crónica, la morbilidad cardiovascular y la mortalidad ; aumentan en el suero del donante hasta dos años después de la nefrectomía (127).

Pero cabe destacar que en estudios se sugiere que los donantes vivos no tienen un mayor riesgo de insuficiencia renal crónica en comparación con la población general; sin embargo, la población general no está protegida y, como tal, tiene un mayor riesgo inherente de insuficiencia renal crónica que los donantes cuidadosamente seleccionados (128).

Analizando ya los grupos en periodos encontramos que GA1, GA2 y GA3 no tienen diferencias en los diagnósticos secundarios cardiometabólicos, psiquiátricos, y reumatológicos.

Si hay diferencias en antecedentes quirúrgicos puesto que en el grupo GA2 hay más antecedentes de cirugía pelviana y en el grupo GA3 hay más cirugía abdominal, esto no está muy relacionado con el pronóstico del trasplante puesto que las cirugías pelvianas más predominantes son en GA2 son herniorrafias y las cirugías abdominales más prevalentes en tercer periodo GA3 son apendicectomías, herniorrafias umbilicales, colecistectomía, ... que no tienen relación con el aparato urinario.

Vamos a encontrar diferencias entre GA1, GA2 y GA3 en los tratamientos concomitantes. En el primer periodo, GA1, los donantes tienen más medicación con metformina, analgésicos, hipolipemiantes, ARA II, AAS y benzodiazepinas más que en grupo GA2 y GA3.

En hábito tabáquico si hay diferencias; hay más hábito tabáquico en el segundo periodo. En el grupo GA1 58, 82% de los donantes fumaban; en el grupo GA2 62,96% fumaban; en el grupo GA3 fumaban solo 15, 38% del. *Hay una tendencia a que los donantes son más sanos.*

Respecto a la ecografía abdominal en los grupos no ha habido diferencias pero en los hallazgos en el angioTac si se encontraron diferencias. Se objetiva que el angio Tac se encuentra rigurosamente normal en el normal en 50% de los pacientes de GA1 del primer periodo. Es normal en el 15% de donantes del grupo GA2 y en el 96,97% de los donantes del grupo GA3. Por el contrario van a tener signos de ateromatosis el 50% de los donantes de GA1, el 85% de donantes de GA2 y el 3,03 % de donantes de GA3. En estos casos se pueden encontrar sesgos en la información de los hallazgos del angio Tac. La ateromatosis notificada puede incluir en algunos casos en vasos distintos a aorta o a las arterias ilíacas (que es lo fundamental para trasplante renal).

En cuanto al estudio del sedimento de orina si se encuentran diferencias. Es normal en el 66, 67% de los donantes de GA1, solamente en el 18, 18% de los donantes de GA2 y en el 78,79% de GA3. Se objetiva tendencia a sistemático de orina menos patológico hacia el último periodo.

Respecto a la serología existen diferencias llamativas, la serología negativa no existe en el grupo de donantes del primer periodo, es el 22,50% de donantes del segundo periodo y es serología negativa en el 89, 22% de donantes del tercer periodo. Probablemente exista un sesgo de recogida de información puesto que las serologías que se han analizado en estos pacientes al ser un estudio multicéntrico han sido muy variadas y ello da lugar a sesgo de información.

Resultados de la función renal de los donantes tras realizar la donación: no hubo diferencias en la evolución de la función renal tras la extracción renal en los donantes de

GA1, GA2 y GA3. La función renal permanece estable en el 83% de donantes de GA1, 72% de donantes de GA 2 y 78% de donantes de GA3.

En un metaanálisis de 2018 en el que se incluyeron 52 estudios, que comprenden 118 426 donantes vivos de riñón y 117 656 no donantes y el seguimiento promedio fue de 1 a 24 años Concluyeron que si bien la donación de riñón de donante vivo se asocia con con riesgo relativo más altos para insuficiencia renal crónica y preeclampsia, el riesgo absoluto de estos resultados sigue siendo bajo. En comparación con las poblaciones no donantes, los donantes de riñón vivos no tienen un mayor riesgo de otras enfermedades crónicas importantes, como la diabetes tipo 2, o de resultados psicosociales adversos (129).

Complicaciones tras la intervención ocurren en el 5,56% del grupo de GA1, 7,5% de donantes de GA2 y en el 0% de donantes de GA3. Se debería tener en cuenta que puede haber sesgo en la información de las complicaciones que se han documentado.

Los riesgos perioperatorios más importantes debido a la nefrectomía del donante incluyen los siguientes: Hemorragia, ileo paralítico, neumotórax ,neumonía, infección del tracto urinario, complicaciones de la herida (incluida la hernia), la trombosis venosa profunda con o sin embolia pulmonar y la muerte.

La mortalidad quirúrgica de donante vivo es muy baja. En un estudio de más de 80,000 donantes vivos de riñón, la mortalidad a 90 días fue de 3.1 por 10,000 donantes, una tasa que no cambió durante 15 años (1994 a 2009) (130).

El deterioro de la función renal ocurre en el 5,56% de GA1 , en el 12, 5% de GA2 y en el 10, 6% de GA3. No hay diferencias entre los tres grupos.

Cuando se compara con controles bien emparejados e igualmente saludables, la nefrectomía del donante parece aumentar el riesgo de enfermedad renal crónica, aunque el riesgo absoluto es bajo (129).

De acuerdo con las recomendaciones de una declaración de consenso de la Sociedad Estadounidense de Trasplantes de 2015 y las guías de práctica clínica de la enfermedad renal mejorando los resultados globales (KDIGO) se requiere informar a los candidatos donantes de que el riesgo de ERC después de la donación puede exceder la de no donantes sanos con características médicas similares a los donantes vivos de riñón (131, 132).

El estudio del Estudio de Evaluación de Donantes Vivos Renales y Pulmonares (RELIVE) de 2455 donantes vivos de tres grandes centros de los Estados Unidos (93 por ciento de raza blanca, 72 por ciento relacionado biológicamente con el receptor) determinó que las puntuaciones de la calidad de vida relacionada con la salud en los donantes vivos en las décadas posteriores a la donación fueron similares o mejor que la población general de los Estados Unidos (133).

En el análisis de los receptores:

Los diagnósticos secundarios cardiometabólicos en los receptores, no hay diferencias entre GB1, GB2 y GB3.

Respecto a los diagnósticos psiquiátricos ocurre que en los receptores no se puede realizar análisis estadísticos porque los diagnósticos psiquiátricos son mínimos y no admiten comparación.

Los diagnósticos reumatológicos si son más frecuentes en los receptores y no hay diferencias entre los tres grupos. Los antecedentes quirúrgicos si son comparables y no hay diferencias entre los grupos.

En los tratamientos concomitantes que recibe los receptores no hay diferencias entre GB1, GB2 y GB3. Respecto al hábito tabáquico tampoco hay diferencias entre los tres grupos. El tratamiento inmunosupresor recibido por los receptores si hay diferencias. GB1 reciben con más frecuencia aziatropina, en el grupo GB2 reciben proporcionalmente más prednisona y el grupo GB3 reciben más micofenolato sódico o mofetilo y tacrólimus, y por lo tanto hay diferencias entre los tres grupos.

En el análisis de las causas de insuficiencia renal en el grupo de receptores encontramos que no hay diferencias entre GB1, GB2 y GB3 respecto a las causas de insuficiencia renal crónica. Las causas analizadas son la angioesclerosis, la glomerulonefritis y la nefropatía.

La ecografía renal en el grupo de receptores si hay diferencias. En GB1 los receptores tenían una ecografía renal normal en 26, 47% de los casos.; el 10, 61% de los casos de GB2 y el 7,58% de los casos de GB3. *La tendencia de la ecografía renal cada vez menos frecuente normal.* En el 73, 53 % de GB1, 89,39 de GB2 y en el 92,42% de GB3 está alterada la ecografía renal.

Existen diferencias respecto al angio TAC, es normal en el 41, 18% de GB1 en el 42, 42% de GB2 y en 78, 79% de GB3. Por el contrario existen placas de ateromatosis en el 58, 82% GB1, 57,58% de GB2 y 21,21% de GB3 las placas de ateroma son menos frecuentes en el último período.

El sistemático de orina era normal en GB2 24, 24%, respecto a 11, 76% en GB1 y 9, 09%. La proteinuria se detecta en 88, 24% GB1 75, 76 GB2 90, 91% GB. diferencia estadísticamente significativa

La serologías fueron positivas en el 52, 94% de GB1, 84, 85% de GB2 y 93, 94% de GB3.

La serología negativas fueron en el 47, 06% de GB1, en el 15, 15 de GB2 y en el 6, 06% de GB3.

La serologías cada vez son más positivas en los receptores con diferencias significativas.

La evolución de la función renal de los receptores en el trasplante nos encontramos que no hay diferencias significativas en la evolución del trasplante. Buena función renal en el 94, 12% de GB1, en el 87,88% de GB2 y 79, 41% de GB3. Se objetiva tendencia al descenso del porcentaje de esa función renal adecuada pero el resultado no es significativo.

En cuanto a la hiperinmunización solo se detecta en un 3% en GB2. En las complicaciones del injerto renal representa el 0 % en GB1, 0% en GB2 y 4,41% en GB3. El estudio realizado con 36.000 pacientes trasplantados renales de donante vivo en los Estados Unidos entre 2005 y 2013 informa que los receptores de donantes vivos de 70 años o más tenían un 62% más de riesgo de pérdida de injerto que los receptores comparables de donantes vivos de 50 a 59 años (134).

Un estudio canadiense no demostró asociación entre la edad del donante y la pérdida del injerto cuando la edad fue tratada como un predictor continuo, pero el aumento del 56% en el riesgo de los donantes de 60 años y mayores versus la edad de los donantes <60 años (135).

Y otro estudio basado en el registro británico informó peor supervivencia del paciente (no del injerto renal) en receptores de trasplante renal de donante vivo de donantes mayores(136).

En nuestro estudio no hemos querido centrarnos en la en las causas de pérdida de injerto renal en los pacientes con trasplante renal donante vivo ni en la supervivencia de los pacientes trasplantados. Si hemos hallado una pérdida del injerto en el 0% de GB1 , el 3% de GB2 y el 2,94% de GB3. Sin embargo se objetiva aumento de a pérdida del injerto renal pero no es significativa.

En general, se reconoce que no todos los riñones para trasplante son iguales. Dichos órganos se han caracterizado durante mucho tiempo por la fuente del donante, ya sea vivo o fallecido. Los trasplantes de donantes vivos tienen una mayor tasa de supervivencia a corto plazo que los riñones de donantes fallecidos (137).

Las tasas de supervivencia del injerto para los trasplantes de donantes vivos y los donantes fallecidos, con criterios no expandidos (DCE) son 98% versus 96% a los tres meses y 96% versus 92 % al año, respectivamente (138).

No existen diferencias en los diferentes grupos a lo largo de los periodos en tratamiento inmunosupresor de mantenimiento.

La diálisis tras implante existen diferencias significativas. Diálisis peritoneal en el 12, 5 % de GB1 ; el 4, 92 0% de GB 2, 0% de GB3. Se ha realizado Hemodiálisis en el 50% 37 de GB 1, en el 7% de GB 2 y en el 18, 18% de GB3.

Aproximadamente el 20% de los pacientes requieren diálisis temporal después del trasplante (139).

El tipo de diálisis óptima en el postoperatorio no está bien estudiada. En la mayoría de los centros se realiza hemodiálisis después del trasplante. Esto se debe a la preocupación de que la membrana peritoneal se haya roto durante la cirugía de trasplante, con el riesgo de fuga de líquido de dializado peritoneal que contiene glucosa y el riesgo de infección (140).

Algunos autores han sugerido retirar el catéter de diálisis peritoneal al momento de la cirugía de trasplante para evitar el riesgo de peritonitis de aproximadamente 5%, incluso en pacientes que no realizan diálisis . Sin embargo, la diálisis peritoneal se ha utilizado con éxito en algunos pacientes con retraso en la funcionalidad del injerto renal (141).

Ningún tipo de necesidad de diálisis aparece en el 37,50% de GB1, en el 57,38% de GB 2 y en el 81,82% de GB3 por lo que existe una tendencia al descenso y desaparición de necesidad de diálisis tras implante renal con diferencias significativas.

También se ha evaluado algún tipo de complicación e relación al proceso quirúrgico.

El 88,5% de los pacientes del primer periodo no presentaron ningún tipo de evento frente a un 82,6% de pacientes del tercer periodo. Los eventos que ocurrieron en relación al procedimiento de trasplante (donación y recepción) era menos accidentado en el primer periodo frente a los del último periodo.

La mediana del día que se registran los eventos relacionados con la intervención quirúrgica.

En el primer periodo 2011-2013 la mediana es 12 días y en el año 2017-2019 la mediana es 16 días. Esto quiere decir que cada vez se diagnostican más tardíamente las complicaciones relacionadas con este proceso.

Las curvas de análisis de las complicaciones durante el ingreso hospitalario por la intervención quirúrgica del grupo A con análisis multivariante. Se describe la distribución de la proporción de complicaciones en la evolución. Encontramos que hay porcentaje censurado de ausencia de complicaciones del 77,8% en el primer periodo. 82,5% en el segundo periodo y 75,8% en el tercer periodo. Se objetiva en el segundo periodo menos complicaciones.

Respecto a la mediana del día en el que se registran esas complicaciones encontramos que en el primer en el periodo 2011-2013 los pacientes presentaron las primeras complicaciones al 8 día. En el periodo 2014-2016 no hay resultado porque el 75% de los pacientes presentaron complicaciones al 5 día de hospitalización. En el periodo 2017-2019 el 50% de estos pacientes presentaron las complicaciones al 7 día. En resumen los pacientes del periodo de 2014-2016 presentan las complicaciones en menor tiempo que en el resto de los periodos.

Hay más demora en las complicaciones en el último periodo.

Curvas de análisis de las complicaciones durante el ingreso hospitalario por el trasplante en grupo B.

La ausencia de complicaciones en el primer periodo 94,1% y va disminuyendo hasta el 81,8% en el periodo 2017-2019.

Respecto a la mediana del día en el que se registran estas complicaciones en el primer periodo se registra en el día 12, en el periodo intermedio 18, en el último periodo en el día 16.

Los estudios sugieren que, más allá del período perioperatorio, la supervivencia después de una donación de riñón es la misma que para individuos similares que no donaron, al menos durante aproximadamente 10 a 18 años (142).

Se dispone de datos limitados sobre los efectos de la donación en la fisiopatología cardiovascular. El estudio de donación de insuficiencia renal crónica en Birmingham (CRIB) examinó prospectivamente los cambios en la masa del ventrículo izquierdo (VI)

y otros marcadores sustitutos de enfermedades cardiovasculares en 124 donantes en dos centros del Reino Unido (2011 a 2014), durante 12 meses tras la donación.

En comparación con los no donantes sanos, los donantes tuvieron mayores aumentos en la masa del VI ( $-3 \pm 8$  versus  $+7 \pm 10$  g, respectivamente) y la relación masa / volumen del VI ( $-0.01 \pm 0.09$  versus  $+0.06 \pm 0.12$  g / mL) pero disminuyeron la distensibilidad aórtica. Los donantes también fueron más propensos que los controles a desarrollar niveles detectables de troponina T altamente sensibles y microalbuminuria. El aumento en la masa del VI entre los donantes se asoció independientemente con la magnitud de la disminución en la tasa de filtración glomerular (TFG) medida (143143).

Para mejorar la evaluación y la selección de los donantes de donantes vivos, un grupo de trabajo de KDIGO formuló pautas para la "Evaluación y atención de donantes de riñón vivos" colaboró con el Consorcio de pronóstico de enfermedad renal crónica (PC-ERC) para realizar un metaanálisis combinado con un análisis de la incidencia de ERC en un grupo de bajo riesgo de la población de los Estados Unidos para producir un modelo integral de predicción de riesgo para ERC en ausencia de donación basado en datos de casi cinco millones de personas sanas. Para una persona de 40 años con características de salud similares a las de los donantes de edad similar, el riesgo de ERC proyectado a 15 años en ausencia de donación varió según la raza y el sexo: 0.24 % entre los hombres negros, 0.15 % entre las mujeres negras, 0.06 % entre los hombres blancos y 0.04 % entre las mujeres blancas. El riesgo estimado de ERC fue mayor en presencia de una TFGe más baja, mayor albuminuria, hipertensión, tabaquismo actual o anterior, diabetes y obesidad. La incidencia observada de ERC a los 15 años entre los donantes de riñón de los Estados Unidos fue de 3.5 a 5.3 veces el riesgo proyectado para personas sanas en ausencia de donación por sexo y raza (144).

Cabe señalar que en este período ha habido cambios en todos los aspectos de la donación y trasplante de riñón de donante vivo, incluido un cambio de donantes relacionados a donantes no relacionados, cambios importantes en la técnica quirúrgica y diferentes regímenes inmunosupresores en el receptor.

La naturaleza observacional de nuestro estudio no nos permite hacer inferencias sobre la causalidad, sino simplemente la descripción de asociaciones. Por lo tanto, la asociación de los predictores examinados con los resultados estudiados debe considerarse principalmente pronóstica, en lugar de etiológica.



## **VI.-CONCLUSIONES**



1.- Los receptores son más jóvenes que los donantes. Está aumentando la edad de los receptores. No hay cambios en la edad de los donantes a lo largo del periodo estudiado. Los donantes padecen más ansiedad (85.71%), con mayor consumo de neurolépticos y benzodiazepinas, frente a los receptores (14.29%), mientras que los receptores tienen más depresión (55.33%) frente a los donantes (46.67%).

No hay diferencias en la proporción de trastornos cardiovasculares, psiquiátricos y reumatológicos ni de los donantes, ni de los receptores, a lo largo de la historia de los trasplantes renales de donante vivo. Sí tenían más diabetes los donantes de periodos más antiguos.

No hay diferencias en el hábito tabáquico entre donantes y receptores. Hay más fumadores activos entre los donantes del periodo intermedio, encontrando cada vez menos fumadores entre los donantes.

2.-Las exploraciones de imagen arrojan más alteraciones en la ecografía de receptores que de donantes. En el angio-TAC no hubo diferencias entre donantes y receptores.

El angio-TAC cada vez se informa con menos alteraciones en los donantes (50% de donantes de primer periodo frente al 96.97% del tercer periodo estudiado).

Tanto ecografía como angio-TAC alterados se describen más frecuentemente en receptores del periodo más reciente.

3.-El tiempo de ingreso hospitalario es inferior en los donantes que en los receptores. Está aumentando tiempo de ingreso hospitalario de los receptores. No hay cambios en tiempo de ingreso hospitalario de los donantes a lo largo del periodo estudiado.

4.-La evolución de la función renal experimenta cambios significativos favorables en receptores (83.33%), frente a un 77.42% en donantes. No hay diferencias en la proporción de mejora de la función renal entre los distintos periodos.

Se encuentra deterioro evolutivo en el 10.48% de donantes y 9.15% de receptores.

Se registran más complicaciones postquirúrgicas en donantes (3.23%) frente a las de los receptores (2.43%).

5.-En el análisis censurado de eventos relacionados con el procedimiento quirúrgico de donación – recepción, se registra más ausencia de los mismos en el primer periodo (normalidad en el 88.5%). Las complicaciones aparecen más demoradas en el último periodo (a los 12 días en los años 2011-2013, a los 16 días en los años 2017-2019).

Los donantes presentaron más ausencia de complicaciones en el periodo intermedio (82.5%) y con un registro más precoz (a los 5 días). En periodo más reciente, hay más demora en la aparición de estas complicaciones (8 días).

Los receptores presentaron más ausencia de complicaciones en el primer periodo (94.10%) y con un registro más precoz (a los 12 días). En periodo más reciente hay más complicaciones, con una mediana de registro a los 16 días.

6.-El sexo masculino y la hiperinmunización son variables que se relacionan con la presentación de las complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico en la muestra general. La edad más avanzada, el sexo masculino y la serología positiva se relacionan con peor evolución del trasplante.



## VII. ANEXOS

### Anexo 1. Abreviaturas utilizadas en el texto.

AAS: Ácido acetilsalicílico  
ACV: Accidente cerebrovascular  
ASPE: Alianza de la Sanidad Privada Española  
CAC: Cociente Albúmina/Creatinina  
CEA: Comité de Ética Asistencial  
CI: Cardiopatía isquémica  
CKD-EPI: Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration  
CMV: Citomegalovirus  
DIVAS: Angiografía digital intravenosa de sustracción  
DM: Diabetes Mellitus  
DP: diálisis peritoneal  
DPA: Diálisis Peritoneal Automatizada.  
DPCA: Diálisis Peritoneal Continua Ambulatoria.  
DPCC: Diálisis Peritoneal Continua Cíclica.  
DPNI: Diálisis Peritoneal Nocturna Intermitente.  
EAP: Enfermedad arterial periférica  
ECV: Enfermedad cardiovascular  
EPIRCE: Estudio Epidemiológico de la Insuficiencia Renal en España  
EPO: Eritropoyetina  
ERC: Enfermedad renal crónica  
FG: Filtrado glomerular  
FRCV: Factores de riesgo cardiovascular  
HbA1c: Hemoglobina glicosilada A1C  
HBPM: Heparina de bajo peso molecular  
HLA: Human Leukocyte Antigen  
GN: Glomerulonefritis  
HTA: Hipertensión arterial  
HVI: Hipertrofia ventricular izquierda  
IMC: índice de masa corporal  
IRC: Insuficiencia renal crónica  
KDIGO: Kidney Disease: Improving Global Outcomes  
MA: Microalbuminuria  
NOTES: Cirugía por orificio natural transluminal endoscópico  
OMS: Organización mundial de la salud  
ONT: Organización nacional de trasplantes  
PIB: Producto interior bruto.  
PTH: Hormona paratiroidea  
RETReVi: Registro español de trasplante renal con donante vivo  
SRAA: Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona  
TFG: Tasa de filtración glomerular  
TRDV: Trasplante Renal Donante Vivo  
TRS: Tratamiento renal sustitutivo  
LESS: Cirugía Laparo Endoscópica por Puerto Único.  
UVI: Unidad de vigilancia intensiva  
VCI: vena cava inferior



## Anexo 2. Listado de figuras.

- Figura 1. Clasificación pronóstica de la ERC.
- Figura 2. Prevalencia de Enfermedad Renal Crónica en 2016 en Europa.
- Figura 3. Prevalencia de Enfermedad Renal Crónica en 2016 en Europa.
- Figura 4. Incidencia de enfermedad renal crónica pmp.
- Figura 5. Prevalencia de enfermedad renal crónica pmp. Registro Español de Enfermos Renales.
- Figura 6. Causas de enfermedad renal primeria en mayores de 15 años.
- Figura 7. Ecuaciones a utilizar para métodos de medida de creatinina con trazabilidad a IDMS (estandarizados).
- Figura 8. Ecuaciones a utilizar para métodos de medida de creatinina sin trazabilidad a IDMS (no estandarizados).
- Figura 9. Donación cruzada de órganos. En la donación cruzada de órganos, los donantes vivos y sus respectivos receptores no son compatibles para el trasplante. Sin embargo, el donante de cada par es compatible con el receptor del otro par. Si ambos donantes y receptores expresan su voluntad se podrá evaluar hacer una donación cruzada.
- Figura 10. Cadena de donación de órganos de donantes vivos.
- Figura 11. El trasplante de riñón realizado en uno de los quirófanos del hospital *Brigham and Women* y publicada en la desaparecida revista *Life*.
- Figura 12. John P Merrill enseñando el riñón artificial de Kolff- Brigham a los hermanos Richard y Ronald Herrick .
- Figura 13. De pie, de izquierda a derecha: Joseph E. Murray, John P. Merrill (nefrólogo del equipo) y J. Hartwell Harrison (urólogo que hizo la extracción del riñón). Los dos que están sentados son los gemelos: Richard Herrick (trasplantado) y Robert Herrick (donante).
- Figura 14. Ley 30/1979 .
- Figura 15. RD 1999. Anexo 1: Declaración sobre donación de órgno a personadeterminada, no emparentada ni relacionadacon el donante.
- Figura 16. Algoritmo de valoración ética del candidato para donación renal.
- Figura 17. Porcentaje de pacientes por comunidades autónomas en hemodiálisis, en diálisis peritoneal y a los que se les ha realizado un trasplante renal anticipado en el año 2017.
- Figura 18. Evolución lista de espera de trasplante renal en España. Memoria actividad, donación y trasplante renal España 2018.
- Figura 19. Evolución lista de espera de trasplante renal en España. Memoria actividad, donación y trasplante renal.España 2018.
- Figura 20. Indicaciones y contraindicaciones absolutas y relativas del trasplante renal de vivo.
- Figura 21. Algoritmo de esquema general de estudio de donante de riñón.
- Figura 22. Trasplante de riñón a nivel mundial en el año 2017.
- Figura 23. Trasplante de riñón donate vivo a nivel mundial en año 2018.
- Figura 24. Numeros a nivel mundal de donación renal vivo desde año 2000 a 2018.
- Figura 25. Trasplante de riñón donate vivo 2018 en America.
- Figura 26. Trasplante de riñón de donante vivo en Europa en 2018.
- Figura 27. Actividad de trasplante de donante vivo por comunidades autónomas. Año 2009-2018.
- Figura 28. Actividad de donante vivo y donante fallecido 1991-2018.
- Figura 29. Trasplante renales de donante vivo numero absoluto y tasa pmp 1991-2018.

Figura 30. Pacientes en lista de espera para ser trasplantados, trasplantes realizados y porcentaje de trasplante en lista de espera.

Figura 31. Desarrollo por países de programas de donación cruzada e intercambio renal.

Figura 32. Número de trasplantes renales cruzados por año. España 2009-2018.

Figura 33. Número de Trasplantes renales cruzados por hospital. España 2018.

Figura 34. Trasplante renal cruzado por año en función del tipo de ciclo. España 2009-2018.

Figura 35. Distribución de la edad en la muestra general.

Figura 36. Distribución de la edad grupos.

Figura 37. Distribución de la edad en GA.

Figura 38. Distribución de la edad en GA y grupos.

Figura 39. Media de la edad en GA y grupos.

Figura 40. Distribución de la edad en el grupo B.

Figura 41. Distribución de la edad en GB y grupos.

Figura 42. Media de la edad en GB y grupos.

Figura 43. Distribución del IMC en la muestra general.

Figura 44. Distribución del IMC en GA y GB.

Figura 45. Distribución del IMC en GA.

Figura 46. Distribución del IMC en subgrupos de GA.

Figura 47. Media del IMC en subgrupo de GA.

Figura 48. Distribución del IMC en GB.

Figura 49. Distribución del IMC en subgrupos de GB.

Figura 50. Media del IMC en subgrupos de GB.

Figura 51. Distribución del tiempo de ingreso hospitalario en la muestra general.

Figura 52. Media del tiempo de ingreso hospitalario en GA y GB.

Figura 53. Distribución del tiempo de ingreso hospitalario en GA.

Figura 54. Distribución del tiempo de ingreso hospitalario en subgrupos de GA.

Figura 55. Media del tiempo de ingreso hospitalario en subgrupos de GA.

Figura 56. Distribución del tiempo de ingreso hospitalario en el grupo B.

Figura 57. Distribución del tiempo de ingreso hospitalario en subgrupos GB1, GB2, GB3.

Figura 58. Media del tiempo de ingreso hospitalario en subgrupos GB1, GB2, GB3.

Figura 59. Distribución de antecedentes cardiometabólicos en la muestra general.

Figura 60. Distribución de antecedentes psiquiátricos en la muestra general.

Figura 61. Distribución de antecedentes reumatológicos en la muestra general.

Figura 62. Distribución de antecedentes quirúrgicos en la muestra general.

La figura 63. Muestra la distribución de tratamientos concomitantes en la muestra general.

Figura 64. Distribución de hábito tabáquico en los diferentes grupos de la muestra general.

Figura 65. Distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en los diferentes grupos de la muestra general.

Figura 66. Distribución de los hallazgos en la AngioTAC en los diferentes grupos de la muestra general.

Figura 67. Distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en los diferentes grupos de la muestra general.

Figura 68. Distribución de los hallazgos de la serología en los diferentes grupos de la muestra general.

Figura 69. Distribución de la evolución postquirúrgica en los diferentes grupos de la muestra general.

Figura 70. Distribución de antecedentes cardiometabólicos en la muestra general.

Figura 71. Distribución de antecedentes psiquiátricos en la muestra general.

Figura 72. Distribución de antecedentes reumatológicos en la muestra general.

Figura 73. Distribución de antecedentes quirúrgicos en la muestra general.

Figura 74. Distribución de tratamientos concomitantes en la muestra general.

Figura 75. Distribución de hábito tabáquico en el grupo A.

Figura 76. Distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo A.

Figura 77. Distribución de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo A.

Figura 78. Distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo A.

Figura 79. Distribución de los hallazgos de la serología en el grupo A.

Figura 80. Distribución de la evolución postquirúrgica en el grupo A.

Figura 81. Distribución de antecedentes cardiometabólicos en la muestra general.

Figura 82. Distribución de antecedentes reumatológicos en la muestra general.

Figura 83. Distribución de antecedentes quirúrgicos en la muestra general.

Figura 84. Distribución de tratamientos concomitantes en la muestra general.

Figura 85. Distribución de hábito tabáquico en el grupo B.

Figura 86. Distribución del tratamiento inmunosupresor de inicio en el grupo B.

Figura 87. Distribución de las causas de IRC en el grupo B.

Figura 88. Distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo B.

Figura 89. Distribución de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo B.

Figura 90. Distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo B.

Figura 91. Distribución de los hallazgos de la serología en el grupo B.

Figura 92. Distribución de la evolución postrasplante en el grupo B.

Figura 93. Distribución del tratamiento inmunosupresor postrasplante en el grupo B.

Figura 94. Distribución de la diálisis postrasplante en el grupo B.

Figura 95.-Distribución de la evolución de las complicaciones relacionadas con la intervención durante el ingreso hospitalario en los diferentes grupos.

Figura 96. Distribución de la evolución de las complicaciones relacionadas con la intervención en los diferentes grupos en función logarítmica del tiempo general

Figura 97. Distribución de la evolución de las complicaciones relacionadas con la intervención quirúrgica en el grupo A.

Figura 98. Distribución de la evolución de las complicaciones relacionadas con la intervención quirúrgica en el grupo A en función logarítmica del tiempo.

Figura 99. Distribución de la evolución del trasplante en el grupo B.

Figura 100. Distribución de las complicaciones durante la evolución del trasplante en el grupo B en función logarítmica del tiempo.

Figura 101. Distribución de la evolución según las complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico en el grupo general.

Figura 102. Distribución de la evolución según las complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico en el grupo A.

Figura 103. Distribución de la evolución postrasplante en el grupo B.

Figura 104. Causas de muerte de los donantes de órganos en muerte encefálica. España 2010-2019.

Figura 105. Causas de muerte de los donantes de órganos en asistolia controlada (DAC). España 2010-2019.

Figura 106. Evolución de la distribución de los trasplantes en función del grupo de edad de los donantes fallecidos. España 2010-2019.

### **Anexo 3. Listado de tablas.**

Tabla 1. Estudio recomendado en el donante. Documento de Consenso GESITRA/SEIMC – ONT. 2019.

Tabla 2. Actividad de trasplante renal de donante vivo por comunidades y por hospital. España 2009-2018.

Tabla 3. Continuación Actividad de trasplante renal de donante vivo por comunidades y por hospital. España 2009-2018.

Tabla 4. Parejas participantes en el registro internacional en año 2018. .

Tabla 5. Edad en GA y GB.

Tabla 6. Edad en GA y grupos.

Tabla 7. Edad en GB y grupos.

Tabla 8. IMC en GA y GB.

Tabla 9. IMC en GA.

Tabla 10. IMC en GB.

Tabla 11. Tiempo de ingreso hospitalario en GA y GB.

Tabla 12. Tiempo de ingreso hospitalario en grupos GA1, GA2, GA3.

Tabla 13. Tiempo de ingreso hospitalario en grupos GB1, GB2, GB3.

Tabla 14. Distribución de diagnósticos cardio-metabólicos en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 15. Comparación de diagnósticos secundarios cardio-metabólicos en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 16. Porcentaje de distribución de antecedentes cardio-metabólicos en la muestra general.

Tabla 17. Distribución de diagnósticos psiquiátricos en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 18. Comparación de diagnósticos secundarios psiquiátricos en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 19. Porcentaje de distribución de antecedentes psiquiátricos en la muestra general.

Tabla 20. Distribución de diagnósticos reumatológicos en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 21. Comparación de diagnósticos secundarios reumatológicos en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 22. Porcentaje de distribución de antecedentes reumatológicos en la muestra general.

Tabla 23. Distribución de antecedentes quirúrgicos en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 24. Comparación de antecedentes quirúrgicos en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 25. Porcentaje de distribución de antecedentes quirúrgicos en la muestra general.

Tabla 26. Distribución de tratamientos concomitantes en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 27. Comparación de tratamientos concomitantes en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 28. Porcentaje de distribución de tratamientos concomitantes en la muestra general.

Tabla 29. Distribución de hábito tabáquico en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 30. Comparación de hábito tabáquico en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 31. Porcentaje de distribución hábito tabáquico en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 32. Distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 33. Comparación de los hallazgos en la ecografía abdominal en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 34. Porcentaje de distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 35. Distribución de los hallazgos en la AngioTAC en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 36. Comparación de los hallazgos en la AngioTAC en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 37. Porcentaje de distribución de los hallazgos en la AngioTAC en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 38. Distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 39. Comparación de los hallazgos en el sistemático de orina en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 40. Porcentaje de distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 41. Distribución de los hallazgos de la serología en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 42. Comparación de los hallazgos de la serología en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 43. Porcentaje de distribución de los hallazgos de la serología en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 44. Distribución de los hallazgos de la evolución postquirúrgica en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 45. Comparación de la evolución postquirúrgica en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 46. Porcentaje de distribución de la evolución postquirúrgica en los diferentes grupos de la muestra general.

Tabla 47. Distribución de diagnósticos cardio-metabólicos en el grupo A.

Tabla 48. Comparación de diagnósticos secundarios cardio-metabólicos en el grupo A.

Tabla 49. Porcentaje de distribución de antecedentes cardio-metabólicos en la muestra general.

Tabla 50. Distribución de diagnósticos psiquiátricos en el grupo A.

Tabla 51. Comparación de diagnósticos secundarios psiquiátricos en el grupo A.

Tabla 52. Porcentaje de distribución de antecedentes psiquiátricos en la muestra general.

Tabla 53. Distribución de diagnósticos reumatológicos en el grupo A.

Tabla 54. Comparación de diagnósticos secundarios reumatológicos en el grupo A.

Tabla 55. Porcentaje de distribución de antecedentes reumatológicos en la muestra general.

Tabla 56. Distribución de antecedentes quirúrgicos en el grupo A.

Tabla 57. Comparación de antecedentes quirúrgicos en el grupo A.

Tabla 58. Porcentaje de distribución de antecedentes quirúrgicos en la muestra general.

Tabla 59. Distribución de tratamientos concomitantes en el grupo A.

Tabla 60. Comparación de tratamientos concomitantes en el grupo A.

Tabla 61. Porcentaje de distribución de tratamientos concomitantes en la muestra general.

Tabla 62. Distribución de hábito tabáquico en el grupo A.  
Tabla 63. Comparación de hábito tabáquico en el grupo A.  
Tabla 64. Porcentaje de distribución hábito tabáquico en el grupo A.  
Tabla 65. Distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo A.  
Tabla 66. Comparación de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo A.  
Tabla 67. Porcentaje de distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo A.  
Tabla 68. Distribución de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo A.  
Tabla 69. Comparación de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo A.  
Tabla 70. Porcentaje de distribución de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo A.  
Tabla 71. Distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo A.  
Tabla 72. Comparación de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo A.  
Tabla 73. Porcentaje de distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo A.  
Tabla 74. Distribución de los hallazgos de la serología en el grupo A.  
Tabla 75. Comparación de los hallazgos de la serología en el grupo A.  
Tabla 76. Porcentaje de distribución de los hallazgos de la serología en el grupo A.  
Tabla 77. Distribución de los hallazgos de la evolución postquirúrgica en el grupo A.  
Tabla 78. -Comparación de la evolución postquirúrgica en el grupo A.  
Tabla 79. Porcentaje de distribución de la evolución postquirúrgica en el grupo A.  
Tabla 80. Distribución de diagnósticos cardio-metabólicos en el grupo B.  
Tabla 81. Comparación de diagnósticos secundarios cardio-metabólicos en el grupo B.  
Tabla 82. Porcentaje de distribución de antecedentes cardio-metabólicos en la muestra general.  
Tabla 83. Distribución de diagnósticos psiquiátricos en el grupo B.  
Tabla 84. Distribución de diagnósticos reumatológicos en el grupo B.  
Tabla 85. Comparación de diagnósticos secundarios reumatológicos en el grupo B.  
Tabla 86. Porcentaje de distribución de antecedentes reumatológicos en la muestra general.  
Tabla 87. Distribución de antecedentes quirúrgicos en el grupo B.  
Tabla 88. Comparación de antecedentes quirúrgicos en el grupo B.  
Tabla 89. Porcentaje de distribución de antecedentes quirúrgicos en la muestra general.  
Tabla 90. Distribución de tratamientos concomitantes en el grupo B.  
Tabla 91. Comparación de tratamientos concomitantes en el grupo B.  
Tabla 92. Porcentaje de distribución de tratamientos concomitantes en la muestra general.  
Tabla 93. -Distribución de hábito tabáquico en el grupo B..  
Tabla 94. Comparación de hábito tabáquico en el grupo B.  
Tabla 95. Porcentaje de distribución hábito tabáquico en el grupo B.  
Tabla 96. Distribución del tratamiento inmunosupresor de inicio en el grupo B.  
Tabla 97. Comparación del tratamiento inmunosupresor de inicio en el grupo B.  
Tabla 98. Porcentaje de distribución del tratamiento inmunosupresor previo en el grupo B.  
Tabla 99. Distribución de las causas de IRC en el grupo B.  
Tabla 100. Comparación de las causas de IRC en el grupo B.  
Tabla 101. Porcentaje de distribución de las causas de IRC en el grupo B.  
Tabla 102. Distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo B.  
Tabla 103. Comparación de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo B.  
Tabla 104. Porcentaje de distribución de los hallazgos en la ecografía abdominal en el grupo B.

Tabla 105. Distribución de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo B.  
Tabla 106. Comparación de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo B.  
Tabla 107. Porcentaje de distribución de los hallazgos en la AngioTAC en el grupo B.  
Tabla 108. Distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo B.  
Tabla 109. Comparación de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo B.  
Tabla 110. Porcentaje de distribución de los hallazgos en el sistemático de orina en el grupo B.  
Tabla 111. Distribución de los hallazgos de la serología en el grupo B.  
Tabla 112. Comparación de los hallazgos de la serología en el grupo B.  
Tabla 113. Porcentaje de distribución de los hallazgos de la serología en el grupo B.  
Tabla 114. Distribución de los hallazgos de la evolución postrasplante en el grupo B.  
Tabla 115. Comparación de la evolución postrasplante en el grupo B.  
Tabla 116. Porcentaje de distribución de la evolución postrasplante en el grupo B.  
Tabla 117. Distribución del tratamiento inmunosupresor postrasplante en el grupo B.  
Tabla 118. Comparación del tratamiento inmunosupresor postrasplante en el grupo B.  
Tabla 119. Porcentaje de distribución del tratamiento inmunosupresor postrasplante en el grupo B.  
Tabla 120. Distribución de la diálisis postrasplante en el grupo B.  
Tabla 121. Comparación de la diálisis postrasplante en el grupo B.  
Tabla 122. Porcentaje de distribución de la diálisis postrasplante en el grupo B.  
Tabla 123. -Distribución de la evolución de los pacientes en los diferentes grupos de la muestra general.  
Tabla 124. -Distribución de la mediana del día en el que se registran los eventos relacionados con la intervención quirúrgica en los grupos.  
Tabla 125. -Percentiles de la evolución de las complicaciones en la hospitalización en los diferentes grupos.  
Tabla 126. Distribución de la evolución del trasplante en el grupo A.  
Tabla 127. Distribución de la mediana del día de la evolución en el cuál se registran las complicaciones relacionadas con la intervención quirúrgica en el grupo A.  
Tabla 128. Percentiles de las complicaciones relacionadas con la intervención quirúrgica en el grupo A.  
Tabla 129. Distribución de la evolución del trasplante en el grupo B.  
Tabla 130. Distribución de los días mediana de la aparición de complicaciones durante la evolución del trasplante en el grupo B.  
Tabla 131. Percentiles de complicaciones durante la evolución del trasplante en el grupo B.  
Tabla 132. Distribución de las variables significativas que se relacionan con la evolución según las complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico en la muestra general.  
Tabla 133. Distribución de las variables significativas que se relacionan con la evolución según las complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico en el grupo A.  
Tabla 134. Distribución de las variables significativas que se relacionan con la evolución del trasplante en el grupo B.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Martínez-Castelao A, Gorostidi M, Górriz JL, Santamaría Olmo R, Bover J, Segura J. Reflexiones a propósito de dos documentos de consenso sobre enfermedad renal crónica. *Nefrología (Madrid)*. 2015;35(2):127-30.
2. Gorostidi M, Santamaria R, Alcazar R, Fernandez-Fresnedo G, Galceran JM, Goicoechea M, et al. Spanish Society of Nephrology document on KDIGO guidelines for the assessment and treatment of chronic kidney disease. *Nefrologia : publicacion oficial de la Sociedad Espanola Nefrologia*. 2014;34(3):302-16.
3. Otero González A, De Francisco A, Gayoso P, García F, Group ES. Prevalence of chronic renal disease in Spain: results of the EPIRCE study. *Nefrología (English Edition)*. 2010;30(1):78-86.
4. Ortiz A, Covic A, Fliser D, Fouque D, Goldsmith D, Kanbay M, et al. Epidemiology, contributors to, and clinical trials of mortality risk in chronic kidney failure. *Lancet (London, England)*. 2014;383(9931):1831-43.
5. Cannata-Andia J. Alteraciones de metabolismo óseo y mineral en la enfermedad renal crónica: avances en patogenia, diagnóstico y tratamiento. Barcelona: Walters Kluwer Health Espana. Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
6. Rodríguez Farré N, Jiménez Torrecilla I, Méndez Landa C, Canal Girol C, Jesús Lloret Cora M, Del Pozo Echezarreta M, et al. Diagnóstico y tratamiento de las alteraciones oseominerales asociadas a la enfermedad renal crónica. *Diálisis y Trasplante*. 2010;31(3):79-85.
7. Rossignol P, Massy ZA, Azizi M, Bakris G, Ritz E, Covic A, et al. The double challenge of resistant hypertension and chronic kidney disease. *The Lancet*. 2015;386(10003):1588-98.
8. Martínez-Castelao A, Górriz JL, Bover J, Segura-de la Morena J, Cebollada J, Escalada J, et al. [Consensus document for the detection and management of chronic kidney disease]. *Endocrinología y nutrición : organo de la Sociedad Espanola de Endocrinología y Nutrición*. 2014;61(9):e25-43.
9. Alcazar R, Egocheaga MI, Orte L, Lobos JM, Gonzalez Parra E, Alvarez Guisasola F, et al. [SEN-SEMFYC consensus document on chronic kidney disease]. *Nefrologia : publicacion oficial de la Sociedad Espanola Nefrologia*. 2008;28(3):273-82.
10. Stevens LA, Coresh J, Feldman HI, Greene T, Lash JP, Nelson RG, et al. Evaluation of the modification of diet in renal disease study equation in a large diverse population. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. 2007;18(10):2749-57.
11. Eknoyan G, Lameire N, Eckardt K, Kasiske B, Wheeler D, Levin A, et al. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney international*. 2013;3(1):5-14.
12. Andrassy KM. Comments on 'KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease'. *Kidney international*. 2013;84(3):622-3.
13. Seronie-Vivien S, Delanaye P, Pieroni L, Mariat C, Froissart M, Cristol JP. Cystatin C: current position and future prospects. *Clinical chemistry and laboratory medicine*. 2008;46(12):1664-86.

14. Randers E, Erlandsen EJ. Serum cystatin C as an endogenous marker of the renal function--a review. *Clinical chemistry and laboratory medicine*. 1999;37(4):389-95.
15. Dharnidharka VR, Kwon C, Stevens G. Serum cystatin C is superior to serum creatinine as a marker of kidney function: a meta-analysis. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*. 2002;40(2):221-6.
16. Sterner G, Bjork J, Carlson J, Grubb A, Nyman U. Validation of a new plasma cystatin C-based formula and the Modification of Diet in Renal Disease creatinine-based formula for determination of glomerular filtration rate. *Scandinavian journal of urology and nephrology*. 2009;43(3):242-9.
17. Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, Zhang YL, Castro AF, 3rd, Feldman HI, et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann Intern Med*. 2009;150(9):604-12.
18. Rivera Hernández F. Biopsia renal. *Nefrología (English Edition)*. 2009;2(1):1-8.
19. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Bohm M, et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Journal of hypertension*. 2013;31(7):1281-357.
20. Gomez-Huelgas R, Martinez-Castelao A, Artola S, Gorriz JL, Menendez E. [Treatment of type 2 diabetes mellitus in patients with chronic kidney disease. Grupo de Trabajo para el Documento de Consenso sobre el tratamiento de la diabetes tipo 2 en el paciente con enfermedad renal crónica]. *Med Clin (Barc)*. 2014;142(2):85.e1-10.
21. Tostón DÓS. INFLUENCIA DE LOS FACTORES RELACIONADOS CON EL ESTADO VASCULAR PERIFÉRICO PRETRASPLANTE EN EL PRONÓSTICO FUNCIONAL DEL TRASPLANTE RENAL. 2018.
22. Lucas-Álvarez C. Riñón e hipertensión. . In: Macías-Núñez J-F, Lorenzo-Gómez M-F, editors. *Nefrourología*. Salamanca: Cervantes Salamanca; 2013. p. 41-65.
23. Reiner Z, Catapano AL, De Backer G, Graham I, Taskinen MR, Wiklund O, et al. ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: the Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). *European heart journal*. 2011;32(14):1769-818.
24. Rysz J, Gluba-Brzozka A, Banach M, Wiecek A. Should we use statins in all patients with chronic kidney disease without dialysis therapy? The current state of knowledge. *International urology and nephrology*. 2015;47(5):805-13.
25. Sharp Collaborative G. Study of Heart and Renal Protection (SHARP): randomized trial to assess the effects of lowering low-density lipoprotein cholesterol among 9,438 patients with chronic kidney disease. *American heart journal*. 2010;160(5):785-94.e10.
26. Johnson RJ, Nakagawa T, Jalal D, Sanchez-Lozada LG, Kang DH, Ritz E. Uric acid and chronic kidney disease: which is chasing which? *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*. 2013;28(9):2221-8.
27. Akbari A, Clase CM, Acott P, Battistella M, Bello A, Feltmate P, et al. Canadian Society of Nephrology commentary on the KDIGO clinical practice guideline for CKD evaluation and management. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*. 2015;65(2):177-205.
28. FJ G, F L. Actuación en el fracaso renal agudo. *Nefrología : publicacion oficial de la Sociedad Espanola Nefrologia*. 2007;3(27):1-274.

29. Publicaciones del Instituto de Cirugía y Transfusión de Sangre de Emergencia de Ucrania. *Surgical Archives. Dnepropetrovsk*1934.
30. Altomonte J, Sinicina I, Friess H, Thorban S. Surgeon Yurii Voronoy (1895–1961)—a pioneer in the history of clinical transplantation: in Memoriam at the 75th Anniversary of the First Human Kidney Transplantation. *Transplant International*. 2009;22(12).
31. GÓMEZ A, BLÁZQUEZ J. Trasplante renal procedente de donante pediátrico.
32. Murray JE, Merrill J, Harrison J, Carpenter C. Renal homotransplantation in identical twins. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. 2001;12(1):201-4.
33. Carrel A. 1 The Operative Technique of Vascular Anastomoses and the Transplantation of Viscera. *Clinical Orthopaedics and Related Research (1976-2007)*. 1963;29:3-6.
34. Billingham RE, Brent L, Medawar PB. Quantitative studies on tissue transplantation immunity. III. Actively acquired tolerance. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B, Biological Sciences*. 1956:357-414.
35. Mannick JA, Lochte HL, Ashley CA, Thomas ED, Ferrebee JW. A functioning kidney homotransplant in the dog. *Surgery*. 1959;46(4):821-8.
36. Sayegh MH, Carpenter CB. Transplantation 50 years later—progress, challenges, and promises. *Mass Medical Soc*; 2004.
37. Pérez Albacete M. Evolución cronológica del trasplante renal en España. *Actas Urológicas Españolas*. 2006;30(8):735-46.
38. Guiradi Perih L, Oppenheimer-Salinas F. Trasplante renal de donante vivo. . In: Lorenzo V LGJE, editor. *Nefrología al Día*.
39. Gentry SE, Montgomery RA, Swihart BJ, Segev DL. The roles of dominos and nonsimultaneous chains in kidney paired donation. *American Journal of Transplantation*. 2009;9(6):1330-6.
40. Bernabeu Juan P. EFICACIA DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN PSICOLÓGICA MULTICOMPONENTE GRUPAL EN PACIENTES CON ENFERMEDAD INFLAMATORIA INTESTINAL. 2017.
41. MINISTERIO-DE-SANIDAD-POLITICA-SOCIAL-E-IGUALDAD. PROGRAMA NACIONAL DE DONACIÓN CRUZADA EN ESPAÑA. In: Ministerio de Sanidad SSeIDGdSP, Calidad e Innovación. Subdirección General de Información Sanitaria y Evaluación, editor. Madrid2015.
42. Starzl TE. France and the early history of organ transplantation. *Perspect Biol Med*. 1993;37(1):35-47.
43. Harrison JH, editor *Renal homotransplantation in identical twins*. *Surg Forum*; 1956.
44. Domínguez-Gil B, Pascual J. El trasplante renal de donante vivo en España: una gran oportunidad. *Nefrología : publicacion oficial de la Sociedad Espanola Nefrologia*. 2008;28(2):143-7.
45. Fernández JMC, Lopez AF. El primer trasplante humano de riñón. *Journal of Negative and No Positive Results: JONNPR*. 2018;3(9):730-47.
46. Carretero P. Historia del trasplante renal humano. . In: Panamericana. M, editor. *Manual de cirugía del trasplante renal*. España.: Unidad de Urología del Hospital Clinic i Provincial. ; 1995. p. 1-17.
47. Patel R, Terasaki PI. Significance of the positive crossmatch test in kidney transplantation. *New England Journal of Medicine*. 1969;280(14):735-9.

48. EGIDO J, Caramelo C, CALAHORRA J, PLAZA J, CASADO S, HERNANDO L, et al. 25 años de trasplante renal de donante vivo en la fundación Jiménez Díaz. *Nefrología : publicacion oficial de la Sociedad Espanola Nefrologia*. 1995;15(6):529-38.
49. Altes Ineva MP, Alonso Paz P, Abadia H, Izquierdo Reyes L, Oppenheimer F, Álvarez-Vijande R. Evolución del trasplante renal de donante vivo: datos históricos, estadísticos, nacionales y propios. *Archivos Españoles de Urología (Ed impresa)*. 2005;58(6):497-501.
50. Aldabó Pallás T. Donante vivo: legislación. *Cuadernos de Medicina Forense*. 2015;21(1-2):24-33.
51. BOE. Public. Real Decreto 1723/2012, de 28 de diciembre, por el que se regulan las actividades de obtención, utilización clínica y coordinación territorial de los órganos humanos destinados al trasplante y se establecen requisitos de calidad y seguridad. Spain2012.
52. López del Moral JL. Bases legales de la donación de vivo. *Nefrología : publicacion oficial de la Sociedad Espanola Nefrologia*. 2010;30:23-9.
53. Comité-de-Bioética-de-Cataluña. Consideraciones éticas en los trasplantes de donante vivo. 2012.
54. Society ECotT. The consensus statement of the Amsterdam Forum on the Care of the Live Kidney Donor. *Transplantation*. 2004;78(4):491-2.
55. de Estambul D. La Declaración de Estambul sobre el tráfico de órganos y el turismo de trasplantes. *Gac Méd Méx*. 2009;145(3).
56. Perea M, Vilardell J, Manyalich M. Aspectos éticos y legales del trasplante renal de donante vivo: Gestión y coordinación del proceso de donación de vivo. *Archivos Españoles de Urología (Ed impresa)*. 2005;58(6):491-6.
57. [Istanbul declaration on organ trafficking and transplant tourism]. *Revista medica de Chile*. 2009;137(8):1117-21.
58. Casares M. [Ethical aspects of living-donor kidney transplantation]. *Nefrología : publicacion oficial de la Sociedad Espanola Nefrologia*. 2010;30 Suppl 2:14-22.
59. Consejo-de-Europa. Guide for the implementation of the principle of prohibition of financial gain with respect to the human body and its parts from living or deceased donors. . 2018.
60. Morlans M. La funció del Comitè d'Ètica Assistencial en la donació de viu per a trasplantament. *Butlletí de Bioètica*. (5).
61. Meier-Kriesche HU, Port FK, Ojo AO, Rudich SM, Hanson JA, Cibrik DM, et al. Effect of waiting time on renal transplant outcome. *Kidney international*. 2000;58(3):1311-7.
62. Delmonico F. A report of the Amsterdam Forum on the care of the live kidney donor: data and medical guidelines. *Transplantation*. 2005;79(6 Suppl):S53-66.
63. Guirado L, Vela E, Clèries M, Díaz J, Facundo C, García-Maset R. Why renal transplant from living donors gives better results than cadaver renal transplant? *Nefrología: publicacion oficial de la Sociedad Espanola Nefrologia*. 2008;28(2):159-67.
64. Andrés A. Indicaciones y contraindicaciones de la donación renal de vivo. *Nefrología : publicacion oficial de la Sociedad Espanola Nefrologia*. 2010;30:30-8.
65. Andreu J, Torregrosa J. Indicaciones y contraindicaciones del trasplante renal. . In: Panamericana. I, editor. *Unidad de Urología del Hospital Clinic i Provincial Manual de cirugía del trasplante renal*. España1995. p. 249.
66. Ibrahim HN, Foley R, Tan L, Rogers T, Bailey RF, Guo H, et al. Long-term consequences of kidney donation. *The New England journal of medicine*. 2009;360(5):459-69.

67. Young A, Storsley L, Garg AX, Treleaven D, Nguan CY, Cuerden MS, et al. Health outcomes for living kidney donors with isolated medical abnormalities: a systematic review. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*. 2008;8(9):1878-90.
68. Boudville N, Prasad GV, Knoll G, Muirhead N, Thiessen-Philbrook H, Yang RC, et al. Meta-analysis: risk for hypertension in living kidney donors. *Ann Intern Med*. 2006;145(3):185-96.
69. Textor S, Taler S. Expanding criteria for living kidney donors: what are the limits? *Transplantation reviews (Orlando, Fla)*. 2008;22(3):187-91.
70. Gentil Govantes MA, Pereira Palomo P. [Assessment and selection of kidney living donors]. *Nefrología : publicación oficial de la Sociedad Española Nefrología*. 2010;30 Suppl 2:47-59.
71. BTS-LDKT-Guidelines. Guidelines for Living Donor Kidney Transplantation. In: Draft tEC, editor. *BTS LDKT Guidelines 2017*.
72. European best practice guidelines for renal transplantation. Section IV: Long-term management of the transplant recipient. IV.2.2 Chronic graft dysfunction. Immunological factors (alloimmunity). *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*. 2002;17 Suppl 4:8-11.
73. Abramowicz D, Cochat P, Claas FH, Heemann U, Pascual J, Dudley C, et al. European Renal Best Practice Guideline on kidney donor and recipient evaluation and perioperative care. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2014;30(11):1790-7.
74. Karam G, Glemain P, Perrouin-Verbe M-A, De Vergie S, Loubersac T, Nedelec M, et al. Aspectos quirúrgicos del trasplante renal en el varón. *EMC-Urología*. 2019;51(3):1-14.
75. Alberts VP, Idu MM, Legemate DA, Laguna Pes MP, Minnee RC. Ureterovesical anastomotic techniques for kidney transplantation: a systematic review and meta-analysis. *Transplant International*. 2014;27(6):593-605.
76. Wilson CH, Bhatti AB, Rix DA, Manas DM. Routine intraoperative ureteric stenting for kidney transplant recipients. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2005(4).
77. Shirodkar SP, Sageshima J, Bird VG, Martinez JM, Chen L, Burke GW, et al. Nefrectomía del donante vivo: técnica de la universidad de Miami y resultados actuales. *Archivos Españoles de Urología (Ed impresa)*. 2010;63(3):163-70.
78. Breda A, Territo A, Gausa L, Rodríguez-Faba O, Caffaratti J, de León JP, et al. Robotic kidney transplantation: one year after the beginning. *World journal of urology*. 2017;35(10):1507-15.
79. Guzmán P, Messina A. Cáncer de próstata, el problema del diagnóstico¿ Es la resonancia multiparamétrica de próstata la solución? *Revista chilena de radiología*. 2019;25(2):60-6.
80. Musquera Felip M, Peri Cusí L, Alcaraz Asensio A. Aspectos quirúrgicos de la donación de vivo. *Nefrología : publicación oficial de la Sociedad Española Nefrología*. 2010;30:71-9.
81. Ruiz-Cerdá JL. Evaluación anatómica del donante vivo de riñón:¿ tomografía axial computarizada o resonancia nuclear magnética? *Actas Urológicas Españolas*. 2010;34(6):493-4.

82. Modi P, Thyagaraj K, Rizvi SJ, Vyas J, Padhi S, Shah K, et al. Laparoscopic en bloc kidney transplantation. *Indian journal of urology: IJU: journal of the Urological Society of India*. 2012;28(3):362.
83. Mottet N, Bellmunt J, Briers E, Bolla M, Bourke L, Cornford P, et al., editors. members of the EAU-ESTRO-ESUR-SIOG Prostate Cancer Guidelines Panel2019: EAU-ESTRO-ESUR-SIOG Guidelines on Prostate Cancer. Edn. presented at the EAU ....
84. Wagenaar S, Nederhoed JH, Hoksbergen AW, Bonjer HJ, Wisselink W, van Ramshorst GH. Minimally invasive, laparoscopic, and robotic-assisted techniques versus open techniques for kidney transplant recipients: a systematic review. *European urology*. 2017;72(2):205-17.
85. Hoznek A, Zaki SK, Samadi DB, Salomon L, Lobontiu A, Lang P, et al. Robotic assisted kidney transplantation: an initial experience. *The Journal of urology*. 2002;167(4):1604-6.
86. Giulianotti P, Gorodner V, Sbrana F, Tzvetanov I, Jeon H, Bianco F, et al. Robotic transabdominal kidney transplantation in a morbidly obese patient. *American Journal of Transplantation*. 2010;10(6):1478-82.
87. Cusi LP, Felip MM, Reyes LI, Ramón CF, Melnick A, Asensio AA. Trasplante renal robótico. *Archivos españoles de urología*. 2017;70(4):462-7.
88. Stiegler P, Schemmer P. Robot-Assisted Transplant Surgery-Vision or Reality A Comprehensive Review. *Visceral medicine*. 2018;34(1):24-30.
89. Territo A, Subiela J, Regis F, Gallioli A, Breda A. Current status of robotic kidney transplant and its future. *Archivos españoles de urología*. 2019;72(3):336-46.
90. Organizacion-Nacional-de-Trasplante. <http://www.transplant-observatory.org/download/resolution-wha57-18-spanish/> 2020 [Available from: <http://www.transplant-observatory.org/download/resolution-wha57-18-spanish/>].
91. Organizacion-Nacional-de-Trasplantes. <http://www.transplant-observatory.org/download/resolution-wha63-22-on-human-organ-and-tissue-transplantation-may-2010-spanish/> 2010 [Available from: <http://www.transplant-observatory.org/download/resolution-wha63-22-on-human-organ-and-tissue-transplantation-may-2010-spanish/>].
92. Domínguez-Gil B, de la Oliva Valentín M, Martín Escobar E, Cruzado JM, Pascual J, Fernández Fresnedo G. Situación actual del trasplante renal de donante vivo en España y otros países: pasado, presente y futuro de una excelente opción terapéutica. *Nefrología : publicacion oficial de la Sociedad Espanola Nefrología*. 2010;30:3-13.
93. Ministerio-de-Sanidad. Informe Anual del Sistema Nacional de Salud In: Ministerio de Sanidad SSeIDGdSP, Calidad e Innovación. Subdirección General de Información Sanitaria y Evaluación, editor. 2017.
94. Ministerio-de-Sanidad. Informe anual del sistema Nacional de Salud. In: PUBLICACIONES CD, editor. 2017.
95. Ministerio-de-Sanidad. Informe Anual del Sistema Nacional de Salud 2017 Comparaciones internacionales. España en el contexto de la UE28. Resumen ejecutivo. In: Ministerio de Sanidad SSeIDGdSP, Calidad e Innovación. Subdirección General de Información Sanitaria y Evaluación, editor. Madrid.2017.
96. Álvarez M, Martín E, García A, Miranda B, Oppenheimer F, Arias M. Opinion survey on renal donation from living donor. *Nefrología: publicacion oficial de la Sociedad Espanola Nefrología*. 2005;25:57-61.

97. Rees MA, Dunn TB, Kuhr CS, Marsh CL, Rogers J, Rees SE, et al. Kidney exchange to overcome financial barriers to kidney transplantation. *American Journal of Transplantation*. 2017;17(3):782-90.
98. Consejo-de-Europa. Convention for the protection of Human Rights and Dignity of the Human Being with regard to the Application of Biology and Medicine: Convention on Human Rights and Biomedicine. In: Sanidad., editor. 2020.
99. Jiménez OA. Council of Europe Convention against Trafficking of Human Organs. *Eucrim: the European Criminal Law Associations' forum*. 2015(3):119-24.
100. Maier B, Shibles WA. Organ Donation: Mandatory Organ Donation Declaration. *The Philosophy and Practice of Medicine and Bioethics*: Springer; 2011. p. 317-33.
101. Organization WH. Global observatory on donation and transplantation. Available in: <http://www.transplant-observatory.org/pages/home.aspx> Accessed in Sept. 2012.
102. Terasaki PI, Cecka JM, Gjertson DW, Takemoto S. High survival rates of kidney transplants from spousal and living unrelated donors. *New England Journal of Medicine*. 1995;333(6):333-6.
103. Biró P, Burnapp L, Haase B, Hemke A, Johnson R, van de Klundert J, et al. Kidney exchange practices in Europe. *First Handbook of the COST Action CA15210: European Network for Collaboration on Kidney Exchange Programmes (ENCKEP)*. 2017.
104. de Klerk M, Witvliet MD, Haase-Kromwijk BJ, Claas FH, Weimar W. A highly efficient living donor kidney exchange program for both blood type and crossmatch incompatible donor-recipient combinations. *Transplantation*. 2006;82(12):1616-20.
105. Petrini C, Ricciardi W. The Convention on Human Rights and Biomedicine twenty years later: a look at the past and a step towards the future. *Annali dell'Istituto superiore di sanita*. 2018;54(3):171-3.
106. Suárez-Ibujes M-O. Cálculo del tamaño de la muestra. Ibarra, Ecuador: Universidad Técnica del Norte; 2011.
107. Agencia-Estatal-Boletín-Oficial-del-Estado. Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación biomédica. *Boletín Oficial del Estado [Internet]*. 2014.
108. Hart A, Smith JM, Skeans MA, Gustafson SK, Wilk AR, Robinson A, et al. OPTN/SRTR 2016 Annual Data Report: Kidney. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*. 2018;18 Suppl 1:18-113.
109. Shantier M, Li Y, Ashwin M, Famure O, Singh SK. Use of the Living Kidney Donor Profile Index in the Canadian Kidney Transplant Recipient Population: A Validation Study. *Canadian journal of kidney health and disease*. 2020;7:2054358120906976.
110. Dols LFC, Kok NFM, Roodnat JI, Tran TCK, Terkivatan T, Zuidema WC, et al. Living kidney donors: impact of age on long-term safety. *American Journal of Transplantation*. 2011;11(4):737-42.
111. Berger JC, Muzaale AD, James N, Hoque M, Wang JM, Montgomery RA, et al. Living kidney donors ages 70 and older: recipient and donor outcomes. *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN*. 2011;6(12):2887-93.
112. Kovesdy CP, Furth S, Zoccali C. Obesidad y enfermedad renal: consecuencias ocultas de la epidemia. *Revista de Nefrología, Diálisis y Trasplante*; Vol 37, Núm 1 (2017): Ene-Mar. 2017.
113. Kovesdy CP, Czira ME, Rudas A, Ujszaszi A, Rosivall L, Novak M, et al. Body mass index, waist circumference and mortality in kidney transplant recipients. *American*

- journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons. 2010;10(12):2644-51.
114. Locke JE, Reed RD, Massie A, MacLennan PA, Sawinski D, Kumar V, et al. Obesity increases the risk of end-stage renal disease among living kidney donors. *Kidney international*. 2017;91(3):699-703.
115. Lentine KL, Koraihy FM, Sarabu N, Naik AS, Lam NN, Garg AX, et al. Associations of obesity with antidiabetic medication use after living kidney donation: An analysis of linked national registry and pharmacy fill records. *Clinical transplantation*. 2019;33(10):e13696.
116. Wilson CH, Sanni A, Rix DA, Soomro NA. Laparoscopic versus open nephrectomy for live kidney donors. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2011(11):Cd006124.
117. Aull MJ, Afaneh C, Charlton M, Serur D, Douglas M, Christos PJ, et al. A randomized, prospective, parallel group study of laparoscopic versus laparoendoscopic single site donor nephrectomy for kidney donation. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*. 2014;14(7):1630-7.
118. Taghavi R, Mahdavi R, Toufani H. The psychological effects of kidney donation on living kidney donors (related and unrelated). *Transplantation proceedings*. 2001;33(5):2636-7.
119. Jacobs CL, Gross CR, Messersmith EE, Hong BA, Gillespie BW, Hill-Callahan P, et al. Emotional and Financial Experiences of Kidney Donors over the Past 50 Years: The RELIVE Study. *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN*. 2015;10(12):2221-31.
120. Lentine KL, Schnitzler MA, Xiao H, Axelrod D, Davis CL, McCabe M, et al. Depression diagnoses after living kidney donation: linking U.S. Registry data and administrative claims. *Transplantation*. 2012;94(1):77-83.
121. Favaro A, Gerosa G, Caforio AL, Volpe B, Rupolo G, Zarneri D, et al. Posttraumatic stress disorder and depression in heart transplantation recipients: the relationship with outcome and adherence to medical treatment. *General hospital psychiatry*. 2011;33(1):1-7.
122. Dew MA, Kormos RL, DiMartini AF, Switzer GE, Schulberg HC, Roth LH, et al. Prevalence and risk of depression and anxiety-related disorders during the first three years after heart transplantation. *Psychosomatics*. 2001;42(4):300-13.
123. Sanchez OA, Ferrara LK, Rein S, Berglund D, Matas AJ, Ibrahim HN. Hypertension after kidney donation: Incidence, predictors, and correlates. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*. 2018;18(10):2534-43.
124. Cohen DJ, St Martin L, Christensen LL, Bloom RD, Sung RS. Kidney and pancreas transplantation in the United States, 1995-2004. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*. 2006;6(5 Pt 2):1153-69.
125. Mjoen G, Hallan S, Hartmann A, Foss A, Midtvedt K, Oyen O, et al. Long-term risks for kidney donors. *Kidney international*. 2014;86(1):162-7.
126. Muzaale AD, Massie AB, Wang MC, Montgomery RA, McBride MA, Wainright JL, et al. Risk of end-stage renal disease following live kidney donation. *Jama*. 2014;311(6):579-86.
127. Bang JY, Kim SG, Oh J, Kim SO, Go YJ, Hwang GS, et al. Impact of Remote Ischemic Preconditioning Conducted in Living Kidney Donors on Renal Function in

Donors and Recipients Following Living Donor Kidney Transplantation: A Randomized Clinical Trial. *Journal of clinical medicine*. 2019;8(5).

128. Cherikh WS, Young CJ, Kramer BF, Taranto SE, Randall HB, Fan PY. Ethnic and gender related differences in the risk of end-stage renal disease after living kidney donation. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*. 2011;11(8):1650-5.

129. O'Keefe LM, Ramond A, Oliver-Williams C, Willeit P, Paige E, Trotter P, et al. Mid- and Long-Term Health Risks in Living Kidney Donors: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2018;168(4):276-84.

130. Segev DL, Muzaale AD, Caffo BS, Mehta SH, Singer AL, Taranto SE, et al. Perioperative mortality and long-term survival following live kidney donation. *Jama*. 2010;303(10):959-66.

131. Lentine KL, Kasiske BL, Levey AS, Adams PL, Alberu J, Bakr MA, et al. KDIGO Clinical Practice Guideline on the Evaluation and Care of Living Kidney Donors. *Transplantation*. 2017;101(8S Suppl 1):S1-s109.

132. LaPointe Rudow D, Hays R, Baliga P, Cohen DJ, Cooper M, Danovitch GM, et al. Consensus conference on best practices in live kidney donation: recommendations to optimize education, access, and care. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*. 2015;15(4):914-22.

133. Gross CR, Messersmith EE, Hong BA, Jowsey SG, Jacobs C, Gillespie BW, et al. Health-related quality of life in kidney donors from the last five decades: results from the RELIVE study. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*. 2013;13(11):2924-34.

134. Hu X, Okabayashi T, Cameron AM, Wang Y, Hisada M, Li J, et al. Chimeric Allografts Induced by Short-Term Treatment With Stem Cell-Mobilizing Agents Result in Long-Term Kidney Transplant Survival Without Immunosuppression: A Study in Rats. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*. 2016;16(7):2055-65.

135. Young A, Kim SJ, Speechley MR, Huang A, Knoll GA, Prasad GV, et al. Accepting kidneys from older living donors: impact on transplant recipient outcomes. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*. 2011;11(4):743-50.

136. Fuggle SV, Allen JE, Johnson RJ, Collett D, Mason PD, Dudley C, et al. Factors affecting graft and patient survival after live donor kidney transplantation in the UK. *Transplantation*. 2010;89(6):694-701.

137. Port FK, Dykstra DM, Merion RM, Wolfe RA. Trends and results for organ donation and transplantation in the United States, 2004. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*. 2005;5(4 Pt 2):843-9.

138. US-Transplant. US Transplant <http://www.ustransplant.org> [Available from: <http://www.ustransplant.org>].

139. Irish WD, Ilsley JN, Schnitzler MA, Feng S, Brennan DC. A risk prediction model for delayed graft function in the current era of deceased donor renal transplantation. *American journal of transplantation : official journal of the American Society of Transplantation and the American Society of Transplant Surgeons*. 2010;10(10):2279-86.

140. Solak Y, Atalay H, Polat I, Yeksan M. CAPD-related peritonitis after renal transplantation. *Peritoneal dialysis international : journal of the International Society for Peritoneal Dialysis*. 2010;30(6):596-9.
141. Rizzi AM, Riutta SD, Peterson JM, Gagrin G, Fritze DM, Barrett M, et al. Risk of peritoneal dialysis catheter-associated peritonitis following kidney transplant. *Clinical transplantation*. 2018;32(3):e13189.
142. O'Keeffe LM, Ramond A, Oliver-Williams C, Willeit P, Paige E, Trotter P, et al. Mid-and long-term health risks in living kidney donors: a systematic review and meta-analysis. *Annals of internal medicine*. 2018;168(4):276-84.
143. Moody WE, Ferro CJ, Edwards NC, Chue CD, Lin ELS, Taylor RJ, et al. Cardiovascular effects of unilateral nephrectomy in living kidney donors. *Hypertension (Dallas, Tex : 1979)*. 2016;67(2):368-77.
144. Grams ME, Sang Y, Levey AS, Matsushita K, Ballew S, Chang AR, et al. Kidney-failure risk projection for the living kidney-donor candidate. *New England Journal of Medicine*. 2016;374(5):411-21.