

FACTORES ASOCIADOS AL RESULTADO DEL TRASPLANTE RENAL  
CADAVERICO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NEIVA  
FEBRERO 2007 - NOVIEMBRE 2012

ERNESTO ANDRADE  
NELSON HERMIDA  
CARMENZA SANDOVAL

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
ESPECIALIZACION EN EPIDEMIOLOGIA  
NEIVA - HUILA  
2013

FACTORES ASOCIADOS AL RESULTADO DEL TRASPLANTE RENAL  
CADAVERICO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NEIVA  
FEBRERO 2007 - NOVIEMBRE 2012

ERNESTO ANDRADE  
NELSON HERMIDA  
CARMENZA SANDOVAL

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en  
Epidemiología.

Asesores:

JORGE CUBILLOS  
Urólogo, director de la Fundación Surcolombiana de Trasplantes

FABIO RIVAS  
MD, MS Especialista y Magíster en Epidemiología,  
Docente USCO y UNAL

DOLLY CASTRO BETANCOURTH  
Enfermera Magíster en salud Pública,  
Especialista y Magíster en Epidemiología  
y Docente de la USCO

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
ESPECIALIZACION EN EPIDEMIOLOGIA  
NEIVA - HUILA  
2013

**Nota de aceptación:**

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

-----  
Firma del presidente del jurado

-----  
Firma del jurado

-----  
Firma del jurado

Neiva, Mayo del 2013

## **DEDICATORIA**

Este trabajo lo dedicamos en primer lugar a Dios, quien nos iluminó a cada momento y ha puesto en nosotros el interés por la salud, la ciencia y la investigación.

A nuestras familias por su colaboración y apoyo constante.

CARMENZA  
ERNESTO  
NELSON

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos:

El presente trabajo no se hubiese podido concluir sin la cooperación del Dr. Jorge Cubillos, urólogo y director de la Fundación Surcolombiana de trasplantes, quien nos abrió las puertas de su unidad; así mismo sin el apoyo y guía de nuestros asesores Dolly Castro Betancourt, Magíster en Epidemiología, docente de la USCO y Fabio Rivas, Magíster en Epidemiología, docente USCO y UNAL y sin la colaboración prestada por el personal que labora en la unidad de trasplantes.

Por eso a todos ellos les rendimos todos nuestros agradecimientos por hacer posible este trabajo y contribuir con nuestra formación como personas y profesionales.

A todos los participantes mil gracias.....

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	17
1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	18
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25
3. JUSTIFICACION	31
4. OBJETIVOS	32
4.1 OBJETIVO GENERAL	32
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	32
5. MARCO TEORICO	33
5.1 DEFINICIONES GENERALES	33
5.1.1 Hemodiálisis	34
5.1.2 Diálisis peritoneal	34
5.1.3 Trasplante renal	34
5.2 CONCEPTO DONANTE RECEPTOR	35
5.2.1 Donante	35
5.2.1.1 Clasificación	35
5.2.1.2 Contraindicaciones	36
5.2.1.3 Mantenimiento del donante	37
5.2.2 Receptor	38
5.2.2.1 Contraindicaciones	38
5.2.2.2 Evaluación del receptor	39
5.3 COMPLICACIONES DEL TRASPLANTE RENAL	40
5.3.1 Clasificación de las complicaciones	40
5.3.2 Complicaciones quirúrgicas	42
5.3.3 Complicaciones vasculares	44
5.3.4 Complicaciones de la vía urinaria	44
5.3.5 Complicaciones infecciosas	44

	Pág.	
5.3.6	Complicaciones cardiovasculares	45
5.3.7	Complicaciones metabólicas	46
5.4	TERAPIA INMUNOSUPRESORA	47
5.4.1	Fase de inducción	47
5.4.2	Fase de mantenimiento	47
5.4.3	Medicamentos inmunosupresores	48
5.5	FRACASO DEL TRASPLANTE	49
5.5.1	Rechazo hiperagudo	50
5.5.2	Rechazo agudo	50
5.5.3	Disfunción crónica tardía del trasplante renal	50
6.	HIPOTESIS	51
6.1	HIPÓTESIS ALTERNA	51
6.2	HIPÓTESIS NULA	51
7.	DISEÑO METODOLOGICO	52
7.1	DISEÑO DEL ESTUDIO	52
7.2	AREA DE ESTUDIO	52
7.3	POBLACION Y MUESTRA	52
7.4	VARIABLES	53
7.4.1	Independientes	53
7.4.2	Dependientes	53
7.4.3	Operacionalización de variables	53
7.5	ESTRATEGIAS PARA CONTROLAR VARIABLES DE CONFUSIÓN	53
7.6	TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	53
7.7	INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	54
7.8	PRUEBA PILOTO	54
7.9	CODIFICACIÓN Y PROCESAMIENTO	54
7.10	FUENTES DE INFORMACIÓN	54
7.11	PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	55
7.12	CONSIDERACIONES ÉTICAS	55
8.	RESULTADOS	56
8.1	ANALISIS UNIVARIADO	56

	Pág.	
8.1.1	Caracterización socioeconómica de la muestra	56
8.1.2	Principales causas de la ERC y comorbilidades	59
8.1.3	Principales complicaciones postrasplante	61
8.1.3.1	Vasculares	62
8.1.3.2	Urológicas	63
8.1.3.3	Infecciosas	64
8.1.3.4	Otras	65
8.1.4	Prevalencia de éxito/fracaso de los trasplantes renales	67
8.1.5	Periodo de tiempo durante el cual se presenta el fracaso del trasplante renal	67
8.1.6	Causas inmediatas de muerte del receptor o pérdida del injerto	68
8.1.7	Otros factores de posible asociación con el fracaso del trasplante renal	69
8.1.8	Seguimiento a variables paraclínicos	71
8.2	ANALISIS BIVARIADO	74
8.2.1	Características socioeconómicas de la muestra	74
8.2.2	Causas de la ERC y comorbilidades	75
8.2.3	Otros factores con posible asociación al fracaso del trasplante renal	75
8.2.4	Principales complicaciones postrasplante	76
8.2.5	Seguimiento a variables paraclínicos	78
8.2.5.1	Previo al trasplante	78
8.2.5.2	Al primer mes	79
8.2.5.3	Al sexto mes	80
8.2.5.4	Al año	81
8.3	ANALISIS MULTIVARIADO	82
9.	DISCUSION	83
10.	CONCLUSIONES	87
11.	RECOMENDACIONES	89
12.	BIBLIOGRAFIA	90
	ANEXOS	97

## LISTA DE TABLAS

		Pág.
<b>Tabla 1</b>	Contraindicaciones para el donante de injerto renal	37
<b>Tabla 2</b>	Contraindicaciones para el receptor de injerto renal	38
<b>Tabla 3</b>	Clasificación de las complicaciones del trasplante renal de acuerdo al tiempo de presentación	42
<b>Tabla 4</b>	Prevalencia de complicaciones quirúrgicas en 1341 trasplantes renales en adultos de España (2004) seguidos durante 12 meses	43
<b>Tabla 5</b>	Fármacos inmunosupresores y factores de riesgo cardiovascular	46
<b>Tabla 6</b>	Distribución porcentual de las características socioeconómica de los pacientes con trasplante renal en el Hospital Universitario de Neiva entre febrero 2007 a noviembre 2012	56
<b>Tabla 7</b>	Distribución porcentual de las causas de enfermedad renal crónica en pacientes con trasplante renal	60
<b>Tabla 8</b>	Distribución porcentual de las comorbilidades en los pacientes con trasplante renal	61
<b>Tabla 9</b>	Distribución porcentual de las causas inmediatas de muerte del receptor o pérdida del injerto de los pacientes con trasplante renal	68
<b>Tabla 10</b>	Distribución porcentual y percentiles de edad del donante, tiempo en diálisis pretrasplante y tiempo de isquemia fría	69
<b>Tabla 11</b>	Distribución porcentual del PRA clase I y II, retrasplante y tipo de diálisis previo al trasplante	70

	Pág.
<b>Tabla 12</b> Distribución de las variables paraclínicas previo al trasplante, al mes, 6 meses y al año postrasplante en el grupo de casos y controles	71
<b>Tabla 13</b> Modelo bivariado de las características socioeconómicas que intervienen en resultado del trasplante renal	74
<b>Tabla 14</b> Modelo bivariado de las causas y comorbilidades que intervienen en resultado de la terapia de reemplazo renal	75
<b>Tabla 15</b> Modelo bivariado de los posibles factores que intervienen en resultado del trasplante renal	75
<b>Tabla 16</b> Modelo bivariado de las complicaciones postrasplante que intervienen en resultado del trasplante renal	76
<b>Tabla 17</b> Modelo bivariado de las posibles variables paraclínicas previas al trasplante que intervienen en resultado del trasplante renal	78
<b>Tabla 18</b> Modelo bivariado de las posibles variables paraclínicas tomadas al mes postrasplante, que intervienen en resultado del trasplante renal	79
<b>Tabla 19</b> Modelo bivariado de las posibles variables paraclínicas tomadas a los 6 meses postrasplante, que intervienen en resultado del trasplante renal	80
<b>Tabla 20</b> Modelo bivariado de las posibles variables paraclínicas tomadas al primer año postrasplante, que intervienen en resultado del trasplante renal	81

## LISTA DE GRAFICAS

		Pág.
<b>Grafica 1</b>	Distribución gráfica de las EPS a las cuales están asegurados los pacientes con trasplante renal en el Hospital Universitario de Neiva entre febrero 2007 a noviembre 2012	59
<b>Grafica 2</b>	Distribución gráfica de las complicaciones vasculares en los pacientes con trasplante renal	62
<b>Grafica 3</b>	Distribución gráfica de las complicaciones urológicas en los pacientes con trasplante renal	63
<b>Grafica 4</b>	Distribución gráfica de las complicaciones infecciosas en los pacientes con trasplante renal	64
<b>Grafica 5</b>	Distribución gráfica de complicaciones mixtas en los pacientes con trasplante renal	65
<b>Grafica 6</b>	Distribución gráfica de las complicaciones al primer, al sexto mes; al año y posteriores al año de trasplante	66
<b>Grafica 7</b>	Distribución gráfica del periodo de tiempo durante el cual se presenta el fracaso de los pacientes con trasplante renal	67
<b>Grafica 8</b>	Distribución gráfica de la hipertensión en los casos y los controles de estudio al mes, a los 6 meses y al año del trasplante	73

## LISTA DE ANEXOS

		Pág.
<b>Anexo A</b>	Operacionalización de variables	98
<b>Anexo B</b>	Lista de chequeo	106
<b>Anexo C</b>	Modelo administrativo	108
<b>Anexo D</b>	Tablas de resultados	112

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** La enfermedad renal crónica es una de las patologías más prevalentes de las últimas décadas. El trasplante renal es la alternativa para mejorar la calidad de vida de estos pacientes. Identificamos los factores asociados al resultado del trasplante renal cadavérico (éxito vs fracaso) a fin de poder intervenirlos y mejorar el protocolo en nuestra población.

**METODOLOGÍA:** Es un estudio retrospectivo, observación al, de casos y controles prevalentes, donde se estudiaron los pacientes trasplantados en el Hospital Universitario de Neiva entre febrero de 2007 a noviembre de 2012. Se evaluó las diferencias encontradas entre aquellos pacientes con éxito en su trasplante renal y quienes presentaron fracaso de su terapia y se comparó con los factores que en la literatura se han descrito como influyentes en el éxito o fracaso del trasplante. Los datos se obtuvieron de una base de datos, se utilizó el programa STATA, para la realización del análisis estadístico descriptivo, uní variado y bivariado. Se aplicó el estimador epidemiológico Odd Ratio (OR) con un intervalo de confianza del 95% (IC 95%). Empleamos para la prueba de hipótesis un test no paramétrico tipo Prueba Exacta de Fisher, con un nivel de significancia de  $p < 0.05$ .

**RESULTADOS:** La HTA y la DM de manera independiente o asociada aportan casi la mitad como causa de enfermedad renal crónica terminal (49.38%). Los posibles factores asociados al resultado del trasplante renal son: el estado civil OR 2.2 (P 0.03), el origen desconocido de la ERC OR 10.5 (P 0.0006), PRA tipo II OR 4.48 (P 0.01), Tiempo de isquemia fría > 13 horas OR 2.07 (P 0.04). Las complicaciones estadísticamente significativas en relación con el tiempo: primer mes; urológicas OR 3.3 (P 0.02), vasculares OR 4 (P 0.0374), episodio de necrosis tubular aguda OR 14.82 (P 0.0129), función renal retardada OR 3.8 (P 0.0285), episodio de rechazo agudo OR 3.3 (P 0.0423), complicaciones de la herida quirúrgica OR 3.3 (P 0.0423). sexto mes: vasculares OR 45 (P 0.0001), urológicas OR 3.3 (P 0.0286), infecciosas OR 2.82 (P 0.0417), episodio de necrosis tubular aguda OR 14.82 (P 0.0447), alteración electrolítica OR 14.8 (P 0.0447), enfermedad diarreica aguda OR 14.8 (P 0.0447). Al año: episodio de rechazo agudo OR 11.3 (P 0.0013), nefropatía crónica del injerto OR 15.3 (P 0.0062), complicaciones infecciosas OR 9.4 (P 0.0025), infecciones bacterianas OR 13.8 (P 0.0006). Paraclínicos: nitrógeno ureico al mes mayor a 20mg/dl (P 0.0413), creatinina al mes mayor a 2mg/dl (P 0.0021), hemoglobina al sexto mes menor a 12g/dl (P 0.0098), nitrógeno ureico a los 6 meses mayor a 20mg/dl (P 0.0224), creatinina al sexto mes mayor a 2mg/dl (P 0.0001), proteinuria a los 6 meses mayor de 300mg/dl (P 0.0452).

CONCLUSIONES: La hipertensión arterial y la diabetes mellitus son las principales causas de enfermedad crónica terminal y son posibles factores de riesgo para el fracaso del trasplante renal. Las complicaciones vasculares en el periodo posoperatorio temprano y las infecciones predominantemente las bacterianas y dentro de ellas las IVU durante el primer año de seguimiento posiblemente estén asociadas al fracaso renal. Se debe realizar un seguimiento más corto y vigilar variables paraclínicas como la creatinina, BUN, proteinuria y hemoglobina para mejorar la supervivencia del injerto y del trasplantado. Se hace necesario un mayor tamaño de muestra para obtener resultados más sólidos estadísticamente.

Palabras claves. Trasplante renal, rechazo del injerto renal, complicaciones postrasplante, isquemia fría.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Chronic kidney disease is one of the most prevalent diseases in recent decades. Kidney transplantation is the alternative to improve the quality of life of these patients. Identify the factors associated with cadaveric kidney transplantation outcome (success vs failure) in order to intervene them and improve the protocol in our population.

**METHODOLOGY:** A retrospective, observational, case-control prevalent where transplant patients were studied at the University Hospital of Neiva from February 2007 to November 2012. We evaluated the differences between patients with successful renal transplantation and who had failed therapy and was compared with that in the literature factors have been described as influential in the success or failure of the transplant. The data were obtained from a database, STATA was used for the realization of the descriptive analysis, univariate and bivariate. Estimator was applied epidemiological Odd Ratio (OR) with a confidence interval of 95%. We used to test hypotheses such a nonparametric test Fisher's exact test, with a significance level of  $p < 0.05$ .

**RESULTS:** hypertension and diabetes associated independently or contribute almost half as a cause of chronic kidney disease (49.38%). Possible factors associated with renal transplant outcome are: marital status OR 2.2 (P 0.03), the unknown origin of CKD OR 10.5 (P 0.0006), PRA type II OR 4.48 (P 0.01), cold ischemia time > 13 OR 2.07 hours (P 0.04). Statistically significant complications in relation to time: one month; urological OR 3.3 (P 0.02), vascular OR 4 (P 0.0374), acute tubular necrosis episode OR 14.82 (P 0.0129), delayed renal function OR 3.8 (P 0.0285), acute rejection episode OR 3.3 (P 0.0423), surgical wound complications OR 3.3 (P 0.0423). sixth month: vascular OR 45 (P 0.0001), urological OR 3.3 (P 0.0286), infectious OR 2.82 (P 0.0417), acute tubular necrosis episode OR 14.82 (P 0.0447), electrolyte disturbance OR 14.8 (P 0.0447), diarrheal disease Acute OR 14.8 (P 0.0447). By year: acute rejection episode OR 11.3 (P 0.0013), chronic allograft nephropathy OR 15.3 (P 0.0062), infectious complications OR 9.4 (P 0.0025), bacterial infections OR 13.8 (P 0.0006). Paraclinical: month BUN greater than 20mg/dl (P 0.0413), creatinine greater than 2mg/dl month (P 0.0021), hemoglobin less than 12g/dl sixth month (P 0.0098), BUN at 6 months older to 20mg/dl (P 0.0224), creatinine greater than 2mg/dl sixth month (P 0.0001), proteinuria at 6 months greater than 300mg/dl (P 0.0452).

CONCLUSIONS: Hypertension and diabetes mellitus are major causes of chronic disease and terminal are possible risk factors for renal transplant failure. Vascular complications in the early postoperative period and predominantly bacterial infections and within UTIs during the first year of monitoring may be associated with renal failure. It should track and monitor shorter paraclinical variables such as creatinine, BUN, proteinuria and hemoglobin to improve graft survival and transplanted. It requires a larger sample size to obtain results more statistically robust.

Keywords. Renal transplantation, renal allograft rejection, posttransplant complications cold ischemia.



## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC), es una patología que cada día afecta a la población mundial, su incidencia y prevalencia es elevada, lo cual incrementa la morbimortalidad por esta causa. La terapia de trasplante renal es la alternativa para mejorar la calidad de vida, es por eso que en el país y en la región surcolombiana el número de trasplantes ha aumentado.

Día tras día se presenta el reto de optimizar los protocolos quirúrgicos y de manejo para los trasplantes renales, a fin de garantizar la mayor tasa de éxitos. Es así como en la literatura se ha propuesto una serie de factores que influyen en el resultado del trasplante y que deben controlarse y estudiarse aún más (edad, sexo, tiempo de isquemia fría, tiempo en diálisis, compatibilidades HLA, anemia entre otros).

En ese documento se expone el estudio de casos y controles prevalente sobre factores asociados al resultado del trasplante renal (éxito vs fracaso) en la población trasplantada en la fundación surcolombiana de trasplantes entre febrero 2007 a noviembre 2012, se inicia con los antecedentes y planteamiento del problema, la justificación, los objetivos, el marco teórico, la hipótesis y el diseño metodológico que se siguió. Finalmente se exponen los resultados de acuerdo al orden de los objetivos planteados con el aspecto descriptivo y luego el análisis bivariado, terminando con la discusión, conclusiones y recomendaciones.

## 1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La enfermedad renal crónica es una de las patologías más prevalentes de las últimas décadas, en el ámbito mundial se aproxima al 10% y en Colombia para el año 2005 fue del 0.87%.<sup>1</sup> Solo a partir de 1940 se realizaron los primeros intentos de diálisis en humanos. En 1960 inició la terapia con fístulas arteriovenosas; pero a pesar de los avances en los tratamientos dialíticos de la insuficiencia renal crónica, estos pacientes no logran mejoría de su calidad de vida, rehabilitación social y expectativa de vida. Para la mayoría de los pacientes con insuficiencia renal crónica el trasplante renal es la mejor y en muchas ocasiones la única alternativa de tratamiento.

En 1933 se efectuó el primer trasplante renal de humano a humano con donante cadavérico por el cirujano ucraniano Yury Voronoy; desde entonces se está investigando los diferentes protocolos empleados y se evalúan factores que permitan una menor tasa de falla en el injerto. Es así como se ha encontrado en la literatura estudios dirigidos a establecer predictores de éxito o fracaso del trasplante. Daniel Sero y col.<sup>2</sup> en su artículo mencionan los siguientes: la edad del donante o del receptor, el sexo, la raza, la comorbilidad asociada, el tipo de donante (vivo frente a cadavérico), la causa de muerte del donante (infarto vs trauma), niveles de anticuerpos y presencia de rechazo agudo.

En EE.UU. The Organ Procurement and Transplantation Network/United Network for Organ Sharing<sup>3</sup> realizaron un estudio en el periodo de 1988-1999 con 85.135 pacientes que llevaban un año de trasplantados. Evaluaron variables demográficas tanto del donante como del receptor (edad, sexo y raza), trasplante cadavérico vs vivo, actividad de los anticuerpos, compatibilidad del HLA, tiempo de isquemia fría crítica, uso de azatioprina vs micofenolato, ciclosporina A vs tacrolimus, reacción aguda al injerto y su relación con niveles de creatinina sérica elevados mayores a 1.5 mg/dL. El 88.6% ( $P < 0.001$ ) de aquellos con donante vivo tenían menores niveles séricos de creatinina y mayor tasa de supervivencia en relación al cadavérico con 66.5% ( $P < 0.001$ ), otros factores de riesgo para fracaso

---

<sup>1</sup> CORESH J.; BYRD-HOLT D, y col.. Chronic kidney disease awareness, prevalence and trends among U.S. adults, 1999 to 2000. *J Am Soc Nephrol* 16, nº 180-188 (2005).

<sup>2</sup> SERO´ N, Daniel.; FULLADOSA, Xavier, and MORESO, Francesc. «Risk factors associated with the deterioration of renal function after kidney transplantation.» *Kidney International*, Vol. 68, Supplement 99 (2005)pp. S113–S117.

<sup>3</sup> SIDDIQI N, ; MCBRIDE MA, y HARIHARAN S. «Similar risk profiles for post-transplant renal dysfunction and long term graft failure: UNOS/OPTN database analysis.» *Kidney Int*, 2004: Vol 65:1906–1913.

fueron donantes de edad avanzada, raza negra, receptores de sexo masculino y alteraciones en el HLA.

En Cuba Hernández y col<sup>4</sup> realizaron un estudio descriptivo retrospectivo con la finalidad de evaluar la evolución al año del trasplante renal de 56 pacientes entre junio del 2001 a abril del 2003. Predominaron los pacientes del sexo masculino, con edades entre 35 a 48 años. La complicación médica más frecuente fue la infección urinaria, la fístula urinaria como complicación quirúrgica predominante y la sepsis generalizada como motivo más frecuente de mortalidad. Se demostró una supervivencia del paciente y del injerto al año de 87.5% y 71% respectivamente. Sugieren que la edad del donante y el receptor, el sexo del receptor, la causa de muerte del donante, los tiempos de isquemia, la causa de ERC, la solución de preservación, el tiempo en diálisis, la necrosis tubular aguda, el protocolo de inmunosupresión, son variables con posible influencia en la supervivencia a corto y mediano plazo.

Con el aumento en la expectativa de vida es frecuente encontrar un número significativo de pacientes con ERC estadio 5 en edad avanzada y es un reto poder ofrecerles la opción del trasplante. En Cuba Borroto Díaz y col<sup>5</sup> realizaron un estudio comparativo entre los pacientes trasplantados con edades mayores a 60 años, grupo I (n: 29) vs entre 18 y 59 años grupo II (n: 497); durante un periodo de 24 años. Encontraron diferencia estadística entre los dos grupos con relación al tipo de trasplante, menor frecuencia de rechazo agudo en los pacientes añosos (P: 0,042) y mayor incidencia de complicaciones vasculares (P: 0,003). También fue estadísticamente significativa en el grupo I la muerte del paciente con injerto funcionando y las causas vasculares con fracaso del trasplante; en el grupo II fueron la muerte del paciente y la nefropatía crónica del injerto. En relación con la supervivencia esta fue mayor y significativa en el grupo II, pero al ajustarla excluyendo las muertes con injerto funcionando no arrojó diferencias significativas en la curva de Kaplan y Meier.

---

<sup>4</sup> HERNÁNDEZ M, ; RUIZ A,; LÓPEZ J, y SÁNCHEZ Y. «Evolución del trasplante renal al año .» 7º Congreso virtual hispanoamericano de anatomía patológica. Santa Clara, Villa Clara. Cuba: Hospital universitario "Arnaldo Milán Castro", 2005. Disponible en: [http://www.conganat.org/7congreso/vistalmpresion.asp?id\\_trabajo=236](http://www.conganat.org/7congreso/vistalmpresion.asp?id_trabajo=236).

<sup>5</sup> BORROTO G, ;GUERRA G,; GUERRERO C, y col.. «Trasplante renal como opción terapéutica para enfermos con insuficiencia renal crónica de 60 años o más .» Rev cubana med, 2008: vol.47, n.3.

Así como aumenta la edad del receptor, en la actualidad es más frecuente encontrar donantes con edad avanzada. En España, país iberoamericano con más desarrollo en el campo del trasplante se han llevado a cabo múltiples estudios.

Juan Carlos Herrero<sup>6</sup> realizó un estudio de cohorte con 631 pacientes trasplantados entre 1996 y 2001. Los dividió en tres grupos: GI doble trasplante con donante mayor de 60 años (56), GII trasplantes renales únicos de donantes añoso (141); GIII trasplante único con donantes menores de 60 años (395) con un rango de seguimiento de 4-63 meses. La supervivencia del receptor al año en el GI 94.3%, GII 92.5% y GIII 97.7%, descendiendo progresivamente durante su seguimiento de 5 años; también encontró que en los donantes de edad avanzada existe un aumento en la tasa de infecciones.

En México Ruiz-George y col.<sup>7</sup> realizaron un estudio transversal para determinar si la isquemia fría prolongada, es un posible factor para rechazo agudo del injerto en trasplante renal cadavérico. Con una muestra de 33 pacientes; encontraron que el tiempo prolongado de isquemia fría (OR = 8.4, IC = 1.5-44.2, p = 0.02) y la combinación azatioprina -prednisona- ciclosporina (OR = 9.1, IC = 1.5-49.4, p = 0.02) son posibles factores de riesgo para rechazo agudo.

Gallego Valcarce y col.<sup>8</sup> realizaron un estudio de cohortes, prospectivo con 74 pacientes, comparando la evolución de los trasplantes efectuados con criterios ampliados, frente a criterios estándar, logrando que en todos los tiempos de isquemia fría fuera menor de 15 horas. Concluyeron que no hubo diferencias en la supervivencia renal a los 12, 24 y 36 meses (logrank, p = 0,749) entre los receptores de injertos procedentes de criterios ampliados y estándar.

El tiempo en diálisis previo al trasplante es un factor de riesgo descrito en la literatura. Álvarez González y Col.<sup>9</sup> Realizaron un estudio de cohorte retrospectiva

---

<sup>6</sup> HERRERO BERRÓN, Juan Carlos. Trasplante renal con riñones procedentes de donantes de edad avanzada: realización de trasplante renal doble o simple en pacientes de edad avanzada. Tesis (Doctoral). Universidad Complutense de Madrid-España, ISBN: 978-84-669-2945-5. 2006. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/tesis/med/ucm-t29230.pdf>

<sup>7</sup> RUIZ, Oscar ; TRUJILLO, Benjamín ; MILLÁN, Rebeca y VÁSQUEZ, Clemente. «Isquemia fría prolongada, factor para rechazo agudo del injerto en trasplante renal cadavérico.» Cir Ciruj vol 77 (2009): 381-384.

<sup>8</sup> GALLEGO E, ;ORTEGA A, y col.. «Tiempo de isquemia fría corto optimiza los resultados de los trasplantes renales efectuados con donantes con criterios expandidos.» Nefrología Vol 29, nº 5 (2009): 456-463.

<sup>9</sup> ÁLVAREZ, Y.; MAGRANS, CH ; MÁRMOL, A, y GUTIÉRREZ F. «Trasplante renal prediálisis y posdiálisis. Estudio comparativo de trasplantes con donante fallecido.» Revista cubana de medicina 50, nº 2 (2011): 133-139

con seguimiento a 7 años, comparando el trasplante de donante cadavérico efectuado en etapa pre diálisis (23 pacientes) vs en tratamiento dialítico mayor a un año (82 pacientes). No encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos pero la sobrevida del trasplante pre diálisis fue del 74 % a los 3 años, 74% a los 5 y 69% a los 7 años vs 51%, 39% y 31,5 % respectivamente, en el grupo pos diálisis.

Un 32% de las personas trasplantadas vuelven a lista de espera y el 17% serán retrasplantados pero tienen mayor probabilidad de fracaso en este segundo trasplante.<sup>10</sup> Arce y col.<sup>11</sup> realizaron un estudio retrospectivo con 71 pacientes retrasplantados entre 1980 y 2005. Se analizaron las características del receptor e injerto, datos de la intervención, causas de pérdida del injerto, número de rechazos, trasplantectomías y supervivencia del injerto. Dentro de sus resultados "las causas de pérdida del primer injerto no se asociaron con una mayor pérdida del segundo ( $P > 0,05$ )". Un mayor número de incompatibilidades HLA, no se correlacionó con un aumento significativo de pérdida del segundo injerto ( $P: 0,320$ ). La causa más frecuente de trasplantectomía en el segundo trasplante fue el rechazo agudo. El rechazo agudo como causa de trasplantectomía en el primer trasplante se mostró como factor de riesgo independiente de trasplantectomía del segundo trasplante ( $P: 0,009$ ). La supervivencia media del segundo injerto fue de  $5,08 \pm 4,81$  años, superior al primer trasplante ( $P: 0,133$ ). La supervivencia del injerto a 1, 5 y 10 años fue del 83, 75 y 52%, respectivamente".

Otro factor que interviene son las complicaciones quirúrgicas. En España Barba Abad y col.<sup>12</sup> realizaron un estudio retrospectivo, analítico de las complicaciones quirúrgicas y su influencia en la supervivencia del injerto en 216 trasplantes renales (211 de donante cadavérico, 5 de donante vivo); media de seguimiento de 48 meses.

Encontraron que del total, el 38% presentaron complicaciones quirúrgicas así: complicaciones vasculares: estenosis de la arteria renal (0,5%), trombosis de la vena renal (5,1%), fístulas arteriovenosas posbiopsia (0,9%), hemorragias postoperatorias (6,5%); colecciones: linfocelos (7,9%) hematomas perirrenales (6,9%); complicaciones urológicas: estenosis de la unión pieloureteral (3,2%), fístula urinaria (4,6%), hidronefrosis u obstrucción de la vía urinaria (8,3%);

---

<sup>10</sup> HOWARD RJ, ; REED AI, y col. «What happens to renal transplant recipients who lose their grafts?» Am J Kidney Dis 38 (2001): 31-36.

<sup>11</sup> ARCE J, ; ROSALES A,; y col. «Retrasplante renal: factores de riesgo y resultados.» Actas urológicas españolas. 35, nº 1 (2011): 44-50.

<sup>12</sup> BARBA J, ; RINCO´N A, ; TOLOSA E, y col.. «Complicaciones quirúrgicas en el trasplante renal y su influencia en la supervivencia del injerto.» Actas urológicas españolas 34, nº 3 (2010): 266–273.

complicaciones parietales: infección de la herida, (5,6%), eventración de la herida quirúrgica (10,2%). De aquellos que presentaron complicaciones el 27% perdieron el injerto contra 11% que no desarrollaron complicaciones.

En el grupo con algún tipo de complicación quirúrgica el tiempo de supervivencia del injerto fue significativamente menor (el 86% a los 3 años [IC95%:83–89] y el 78% a los 5 años [IC95%:73–83]) vs el grupo sin complicación (92% [IC95%:93–97] y 88% [IC95%:85–91], respectivamente (P: 0,004). En el estudio multivariado la reintervención precoz es una variable con valor pronóstico independiente. La función diferida y la edad del donante mayor de 60 años son las otras variables con valor pronóstico independiente sobre la supervivencia del injerto.

Las infecciones son otro grupo de complicaciones. En Brasil Regina de Sousa y col.<sup>13</sup> realizaron un estudio de cohorte retrospectiva con 1676 pacientes, seguimiento durante el primer año pos trasplante. Compararon aquellos pacientes con y sin infección, encontrando diferencia significativa con relación a la edad, tiempo en diálisis previa al trasplante, menor porcentaje de compatibilidad y uso de inhibidores de la calcineurina  $p < 0.05$ . No se observaron diferencias con relación al tiempo de isquemia fría y la etiología de la ERC. La incidencia de infecciones fue del 49% y fue más frecuente durante los primeros meses del trasplante. Las infecciones más frecuentes fueron infección de vías urinarias IVU (31.3%), citomegalovirus CMV (12%), infección de la herida quirúrgica (10.3%), herpes (9.1%).

El número de muertes durante el período de seguimiento fue de 64 (7,9%) en el grupo con infección y 16 (1,9%) en el grupo sin infección ( $p > 0,001$ ). La tasa de sobre vida del receptor a los 6 y 12 meses después del trasplante fueron significativamente menor entre los pacientes con episodios infecciosos que entre los que no tienen infección: 94,3% y 92,3% vs 98,1% y 98,1%, respectivamente ( $p < 0,05$ ). Comparando pacientes con y sin episodios infecciosos la tasa de sobre vida del injerto a los 6 y 12 meses después del trasplante fue 94,5% y 93,2% vs 97,6% y 97,5%, respectivamente ( $p < 0,05$ ).

La anemia inmediata tras el trasplante renal es de origen multifactorial. Rostami y col.<sup>14</sup> realizaron un estudio transversal, entre 2006 y 2009 con un total de 864

---

<sup>13</sup> SOUSA, Sirlei, ; ZOCOLER Nelson, y col.. «Incidence of infectious complications and their risk factors in the first year after renal transplantation.» J Bras Nefrol 32, nº 1 (2010): 75-82.

<sup>14</sup> ROSTAMI Z.; SHAFIGHI N.; BAGHERSAD M, y EINOLLAHI B. Risk Factors for Immediate Anemia in Renal Transplant Recipients: A Single-Center Experience. Transplantation Proceedings.Vol. 43 (2), March 2011, pág.581–583.

pacientes con anemia definido por la OMS como hemoglobina (Hb) menor de 11 g/dl para hombres y menos de 10 g/dl para mujeres. La anemia ocurrió en el 62.7% y se asoció con función retardada del injerto ( $p < 0.01$ ) y episodios de rechazo agudo ( $p: 0.0001$ ). Chhabra<sup>15</sup> en un estudio retrospectivo con 1023 pacientes la definió como  $Hb < 11$  g/dl; excluyeron los receptores que fallecieron o tuvieron pérdida del injerto en los primeros 90 días pos trasplante. La media de seguimiento fue de 4,4 años. La incidencia fue del 13% especialmente en el grupo con donante de edad avanzada (42.6 años), sexo femenino  $p < 0.0001$ . La anemia se asoció con aumento de la mortalidad global (hazard ratio 3,18, IC 95% 1,74-5,82,  $P: 0,0002$ ), a una mayor pérdida del injerto renal (HR 2,67, IC 95%: 1,85-3,85;  $P < 0,0001$ ) y aumento de la tasa de rechazo agudo (RR 1,78, IC 95%: 1,11-2,84;  $P: 0,0017$ ).

Yarlagadda y col.<sup>16</sup> realizaron una revisión sistemática y metaanálisis para determinar la asociación entre la función retardada del injerto (DGF) y la supervivencia del injerto y del receptor. Seleccionaron 33 estudios con un total de 151.594 participantes, 5 estudios incluyeron donadores vivos. El rango de edad del donante fue de 28 a 60 años y para el receptor fue de 32 a 55 años. El promedio de isquemia fría fue de 420 a 2040 min. El seguimiento osciló entre 12 a 120 meses. La DGF se asoció con incremento del 41% en el riesgo de pérdida del injerto y con un 38% mayor riesgo de rechazo agudo en el primer año pos trasplante (RR 1.38, 95% CI 1.29–1.47). No encontraron una relación significativa entre la DGF y la supervivencia del paciente a los 5 años (RR 1.14, 95% CI 0.94–1.39).

Con relación a la terapia inmunosupresora Cochrane<sup>17</sup> realizó un meta análisis sobre el uso de tacrolimus vs ciclosporina recopilando 30 ensayos clínicos con un total de 4102 pacientes; concluyendo que “el tacrolimus es superior a la ciclosporina para mejorar la supervivencia del trasplante y prevenir el rechazo agudo después del trasplante renal, pero incrementa los efectos secundarios metabólicos, neurológicos y digestivos después del trasplante. El tratamiento de 100 receptores con tacrolimus vs ciclosporina evitaría que 12 sufrieran rechazo agudo y 2 perdieran su trasplante, pero causaría un riesgo 5 veces mayor de que desarrollen diabetes insulino dependiente”.

---

<sup>15</sup> CHHABRA, D.; GRAFALS M, y col.. «Impact of anemia after renal transplantation on patient and graft survival and on rate of acute rejection.» Clin J Am Soc Nephrol 3, nº 4 (2008): 1168–1174.

<sup>16</sup> YARLAGADDA S, ; COCA S.; FORMICA R, y col.. «Association between delayed graft function and allograft and patient survival: a systematic review and meta-analysis.» Nephrol Dial Transplant 24 (2009): 1039–1047.

<sup>17</sup> WEBSTER A.; WOODROFFE RC, y col.. «Tacrolimus versus ciclosporina como inmunosupresión primaria para los receptores de trasplante renal (revisión cochrane traducida).» Biblioteca Cochrane plus ( Oxford: update software Ltd) 3, nº 4 (2008): 2-94.

Giselle Guerra y col.<sup>18</sup> en EE.UU realizaron un estudio aleatorizado con 150 receptores de trasplante renal para comparar fármacos inmunosupresores: tacrolimus/sirolimus GI, tacrolimus/micofenolato mofetil (MMF) GII y ciclosporina/sirolimus GIII, con una media de seguimiento de 8 años. Aplicaron un análisis por intención de tratar. Un 24% de los pacientes habían presentado rechazo agudo: 17% durante los primeros 36 meses y un 7% posterior a este tiempo. De acuerdo al grupo de tratamiento se presentaron de la siguiente manera: 15, 6 y 14 pacientes en el GI, GII y GIII respectivamente pero estas diferencias se perdieron luego de los 36 meses pos trasplante. Al aplicar el análisis multivariado y controlar factores como edad y raza encontraron que el rechazo agudo era menor en el GII. Concluyen que la terapia de mantenimiento con tacrolimus/MMF es más favorable que con tacrolimus/sirolimus o ciclosporina/sirolimus.

En Colombia se encontró un estudio que evaluaba el trasplante renal con la calidad de vida de los pacientes, pero nada en relación directa con esta temática. En el departamento del Huila, no se encontraron trabajos en torno a este tema, sin embargo al consultar la experiencia de expertos, que atienden esta población como el Dr. Jorge Cubillos director de la Fundación Surcolombiana de Trasplantes, manifestó que a pesar de que no existe un estudio concreto del tema, se evidencia correlación clínica con los resultados de los estudios mencionados anteriormente.<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> GUERRA G.; CIANCIO G, y GAYNOR J, y col.. «Randomized trial of immunosuppressive regimens in renal transplantation.» J Am Soc Nephrol 22 (2011): 1758–1768.

<sup>19</sup> CUBILLOS, Jorge. «Urólogo.» Director de la Fundación Surcolombiana de Trasplante, opinión personal. 2012.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El trasplante renal se ha convertido en la mejor alternativa para los pacientes con enfermedad renal crónica terminal. Este se define como la utilización terapéutica de los órganos o tejidos humanos para la sustitución de un órgano o tejido enfermo, o su función, por otro sano procedente de un donante vivo o de un donante fallecido.<sup>20</sup> Hacia 1951 David Hume realizó los primeros trasplantes con riñón de donante cadavérico con posterior pérdida de los mismos por el rechazo. Más tarde Billingham, Brent y Medawar demostraron que la ausencia o supresión de la respuesta del huésped era la base de una adecuada respuesta al trasplante.<sup>21</sup>

Los injertos pueden ser: autólogo o auto injerto, cuando el órgano trasplantado se lleva de un sitio a otro en un mismo individuo. Isógeno o auto injerto cuando se realiza trasplante de tejido o riñones entre monocigotos idénticos. Alógeno o aloinjerto, cuando el trasplante de tejido o riñón ocurre entre individuos de la misma especie sin ser necesariamente idénticos genéticamente; el donante puede ser vivo o de cadáver. Xenógeno o xenoinjerto, se realiza entre diferentes especies pudiendo ser concordante cuando las especies son filogenéticamente similares, por ejemplo hombre-primate, o discordante si las especies no son similares.<sup>22</sup>

La enfermedad renal crónica (ERC) Se define como el daño renal o la tasa de filtración glomerular (TFG)  $<60\text{mL}/\text{min}/1,73\text{m}^2$  que se presentan durante 3 meses o más, independientemente de la causa. Se puede determinar el daño renal en muchas nefropatías por la presencia de albuminuria, expresada como una relación albúmina-creatinina  $> 30\text{mg}/\text{g}$  en dos de tres muestras de orina al azar.<sup>23</sup>

La ERC se clasifica en 5 estadios. Los dos primeros, con filtrado superior a 60 ml/min con daño renal durante al menos 3 meses con anomalías estructurales

---

<sup>20</sup> REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 2493 de 2004,. «En relación con los componentes anatómicos.» Capítulo I: ámbito de aplicación y definiciones, artículo 2: definiciones. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=14525#0>.

<sup>21</sup> GASTELBONDO, Ricardo ; MARÍN, Claudia y col.. «Guía de manejo en niños con trasplante renal. Parte I.» Revista asociación colombiana de pediatría 34 , nº 1 (1999). Disponible en: [http://www.encolombia.com/medicina/pediatria/guiademanejo\\_pediatria34-1.htm](http://www.encolombia.com/medicina/pediatria/guiademanejo_pediatria34-1.htm).

<sup>22</sup> GORDILLO, Gustavo. Nefrología Pediátrica. 1ed. Madrid-España: Mosby , 1996. Pág. 56.

<sup>23</sup> GÓMEZ, Ana ; ARIAS, Estefanía y JIMÉNEZ, Concepción. «Capítulo 62: Insuficiencia renal crónica.» En tratado de geriatría para residentes (SEGG). España: Sociedad española de geriatría y gerontología, 2008 . Pág. 637.

o funcionales del riñón con o sin disminución del filtrado glomerular y manifestado por alteraciones patológicas o marcadores de daño renal (alteraciones en la composición de la sangre u orina o alteraciones en las imágenes renales). Los estadios más avanzados de pérdida de la función renal con filtrado glomerular (FG) reducido: estadio 3 (FG 59-30ml/min), 4 (FG 29-15 ml/min) y 5 o terminal (FG < 15 ml/min) esta última requiere diálisis o trasplante.<sup>24</sup>

Según el informe sobre la situación de la enfermedad renal crónica 2009 del ministerio de la protección social;<sup>25</sup> “la prevalencia bruta de ERC en Colombia es 0.87%. Según Coresh (2005) la prevalencia en el ámbito mundial se aproxima al 10%, otros estudios indican que la prevalencia varía entre 3 y 21.8% estimada a partir de la aplicación de la formula Modification of Diet in Renal Disease (MDRD). Sin embargo, En Colombia esta cifra se observa relativamente baja, lo que podría deberse a que los estadios tempranos de ERC son usualmente asintomáticos y con frecuencia no detectados y subestimados, por la falta de detección precoz con el consiguiente subregistro de información”.

A pesar de los avances en el conocimiento y las técnicas en el tratamiento de la enfermedad renal crónica (diálisis), los pacientes con insuficiencia renal terminal (IRT) casi siempre permanecen sintomáticos a pesar de estar en mantenimiento con diálisis regular. Los síntomas constitucionales de fatiga y malestar persisten a pesar del manejo de la anemia con eritropoyetina. Son comunes la enfermedad cardiovascular progresiva, la neuropatía periférica y autonómica, la enfermedad ósea y la disfunción sexual aún en pacientes que reciben dosis adecuadas de diálisis de acuerdo a los criterios establecidos.

Los pacientes se pueden hacer dependientes de los familiares y de otros para asistencia física, emocional y financiera. Estos hallazgos no son inesperados debido a que la remoción de solutos pequeños en los regímenes de diálisis más eficientes solo alcanza un 10 a 12% con relación a una función renal conservada. Por lo anterior el trasplante se convierte en una esperanza para esta población.<sup>26</sup>

---

<sup>24</sup> DE FRANCISCO AL.; AGUILERA, L y FUSTER V. «Enfermedad cardiovascular, enfermedad renal y otras enfermedades crónicas. es necesaria una intervención más temprana en la enfermedad renal crónica.» Nefrología 29, nº 1 ( 2009): 6-9.

<sup>25</sup> MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL-Cuenta de alto costo. Situación de la enfermedad renal crónica en Colombia 2009. Pág. 19. Disponible en: <http://www.cuentadealtocosto.Org/byblos/Docs/Situacion%20de%20la%20Enfermedad%20Renal%20Cronica%20en%20Colombia%202009.pdf>. Bogotá DC, Colombia, 1 de Diciembre de 2010.

<sup>26</sup> HOSPITAL MILITAR CENTRAL. Protocolo de trasplante renal. Bogotá D.C, pag 1 de 2009.

El rechazo del injerto se define como la destrucción del riñón trasplantado secundario a la respuesta inmune del receptor. Hacer este diagnóstico puede resultar difícil. Puede sospecharse mediante la valoración de los niveles de creatinina como test de screening básico de la función renal, pruebas de función hepática y pruebas de función pancreática. Otros problemas como infección, hiperglicemia, linfocel, obstrucción ureteral y estenosis de la arteria renal pueden simular el rechazo.<sup>27</sup>

El rechazo se ha catalogado como<sup>28</sup>:

- **Hiperagudo:** Es la forma rápida e irreversible de destrucción del injerto que ocurre inmediatamente después de la anastomosis vascular al restablecer la circulación. Es más frecuente en pacientes retransplantados y ocurre en las primeras 24 horas requiriendo nefrectomía.
- **Agudo:** sucede en las primeras semanas o meses después del trasplante. Si es menor a una semana se denomina acelerado y tiene peor pronóstico; con mayor frecuencia ocurre en los primeros tres meses. Se ha estimado una frecuencia del 24% cuando el donante es vivo y en un 28% cuando es cadavérico alrededor de los 15 días post-quirúrgicos.
- **Crónico:** Denota una lenta y progresiva destrucción del injerto después del primer año del trasplante, manifestada por una disminución gradual de la función renal.

Estudios epidemiológicos han demostrado que la supervivencia posterior al trasplante renal está asociada con un gran número de factores de riesgo, tales como la edad del donante o del receptor, sexo, raza, comorbilidades asociadas, el tipo de donante (vivo o cadavérico), causa de la muerte de los donantes (accidente cerebrovascular vs traumática), el panel de anticuerpos y tiempo de inicio de función del injerto o rechazo.<sup>29</sup>

---

<sup>27</sup> GASTELBONDO R.; MARÍN C.; POVEDA A.; MORALES M, y LINARES A. «Guía de manejo en niños con trasplante renal parte II.» Revista colombiana de pediatría 34, nº 2 (1999). Pág 1.

<sup>28</sup> Ibid, p. 3.

<sup>29</sup> SERON, Daniel.; FULLADOSA, Xavier y MORESO, Francesc. Op cit., p.S113–S117.

Sin embargo uno de los más poderosos predictores de rechazo es la función renal del aloinjerto y es un determinante importante en la supervivencia de los pacientes. La supervivencia del injerto a 1 y 5 años según el informe periódico de la red de trasplantes de Estados Unidos (UNOS) fue de 89% y 71% para receptores de donante cadavérico y 95% y 77% respectivamente para receptores de donante vivo. En el caso de la supervivencia de los pacientes, ésta es mayor en los receptores de donante vivo de 98% y 90% a 1 y 5 años, comparada con 95% y 85%, respectivamente, para receptores de donante cadavérico.<sup>30</sup>

Según el informe de la United Status Organ Transplantation OPTN & SRTR Annual Data Report, 2010: los pacientes en lista de espera durante 1998 fueron de 17.588 y en 2009 creció a 29.031. El número de trasplantes renales aumentó en 2009 comparado con el 2008 en un 34%.<sup>31</sup> A nivel internacional en el 2010 Colombia ocupó el lugar número 26 en trasplante renal de donante cadavérico con una tasa de 19,2% por millón de habitantes.<sup>32</sup>

En Colombia el primer trasplante renal exitoso de donante vivo se realizó el 29 de agosto de 1973 en Medellín por el grupo dirigido por los doctores Jaime Borrero y Álvaro Velásquez. Según el Instituto Nacional de Salud (Informe Red Donación y Trasplantes enero – septiembre 2011) el órgano que más se trasplanta en el país es el riñón, con el 72,2% de los procedimientos realizados, seguido del hígado con el 20,5%. Por tipo de donante: para trasplante renal 92% corresponde a donante cadavérico y el 8% a donante vivo.<sup>33</sup>

En el primer semestre del 2011 la lista de espera de trasplante renal incrementó en un 46.5% en comparación con el mismo periodo de 2010 (de 724 a 1.061). Durante el período comprendido entre enero y septiembre del año 2011 se presentó una disminución del 4,5% en trasplante de riñón. Los grupos de edad con mayor número fueron entre 40-49 años, seguido de 50-59 años. De los 606 trasplantes el 63,4% fueron del género masculino y el 36,6% del género femenino.

---

<sup>30</sup> HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO. «Guía de atención clínica: Trasplante renal de donante cadavérico.» Neiva-Huila, enero de 2012. Pág 8-9.

<sup>31</sup> DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. Health resources and services administration, healthcare systems bureau, division of transplantation. United States organ transplantation OPTN & SRTR annual data report 2010. Pág. 12-13, 2011.

<sup>32</sup> INSTITUTO NACIONAL DE SALUD, Subdirección red nacional de laboratorios: Coordinación nacional red donación y trasplantes. Informe red donación y trasplantes. Enero – septiembre 2011. Bogotá D.C. 2011. Pág. 16-17.

<sup>33</sup> Ibid, p. 26-30.

En el Huila, antes de 1990, las opciones terapéuticas para los pacientes con insuficiencia renal crónica eran limitadas. A finales de la década de 1990 y con el desarrollo de varias unidades de diálisis, comenzó a mejorar el panorama de los pacientes con ERCT. Desde comienzos del presente siglo un grupo de profesionales liderados por el Dr. Jaime Borrero crean la Fundación Surcolombiana de Trasplantes (regional 6 de la red de trasplantes) y en el año 2006 se da apertura al servicio de trasplantes en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo (HUHMP).

En febrero del 2006 se practica el primer trasplante renal de donante vivo en la clínica MEDILASER. En el departamento del Huila, para el periodo enero-septiembre 2010 la tasa de trasplante estimada por millón de población fue de 32,2. En el 2011 de las 23 IPS a nivel nacional con programa de trasplante de riñón, el HUHMP ocupó el 10 lugar con un 3.3%.<sup>34</sup> De lo anterior y tras completar 6años de funcionamiento de la fundación, surge la necesidad de realizar una investigación en esta población creciente.

El estudio se realizó con la población renal trasplantada, atendida en la Fundación Surcolombiana de Trasplantes; organización que se creó en la ciudad de Neiva el 20 de septiembre de 2002. Es una entidad privada sin ánimo de lucro, no gubernamental con patrimonio propio, de carácter profesional y científico. El área de influencia de la fundación es todo el sur de Colombia que incluye los departamentos del Tolima, Huila, Caquetá y Putumayo con una población cercana a los 3.000.000 de habitantes. Su sede principal está en la ciudad de Neiva, capital del Huila, ubicada a 280 Km al sur de Bogotá.

El centro de operación de la fundación está en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, donde cuenta con una oficina para consulta externa y administrativa en el segundo piso contiguo al instituto cardiovascular y a la unidad renal. En el séptimo piso tiene habilitadas 6 habitaciones para la realización de estudios pre quirúrgicos y la atención de pacientes trasplantados. Además cuenta con el laboratorio de inmunología de la facultad de salud de la Universidad Surcolombiana y laboratorio de patología. El grupo de trabajo está integrado por tres cirujanos, dos nefrólogos, dos anestesiólogos, dos médicos coordinadores operativos de trasplante, enfermera jefe, auxiliar administrativa, auxiliar de enfermería, trabajadora social, psicólogo y nutricionista.

---

<sup>34</sup> LÓPEZ, Juan Gonzalo. Informe: Red donación y trasplantes enero – septiembre 2011. Instituto Nacional de Salud, subdirección red nacional de laboratorios, coordinación nacional red donación y trasplantes. Bogotá D.C, Noviembre de 2011. Pág. 18-19.

La pregunta del estudio fue la siguiente:

¿Cuáles son los factores asociados al resultado del trasplante renal cadavérico (éxito vs fracaso) en los pacientes atendidos durante el periodo febrero 2007 a noviembre 2012 en la Fundación Surcolombiana de trasplantes?

### 3. JUSTIFICACION

La enfermedad renal crónica en las últimas décadas ha tomado un papel preponderante al aumentar significativamente su prevalencia a nivel mundial. En los Estados Unidos de Norteamérica el número de pacientes con insuficiencia renal crónica terminal que requieren tratamiento sustitutivo renal, ha aumentado más de tres veces en las últimas dos décadas, llegando a una incidencia de 334 pacientes por millón de habitantes. Considerando la tendencia demográfica, se ha proyectado que en el año 2030, habrá aproximadamente 2,2 millones de pacientes que requerirán diálisis o trasplante<sup>35</sup> y Colombia no es la excepción a esta tendencia.

El trasplante renal florece como la mejor alternativa en el mejoramiento de la calidad de vida de los pacientes con enfermedad renal, quienes en tratamientos con diálisis persisten sintomáticos. De ahí la importancia de optimizar los procedimientos en torno a la terapia de trasplante. La Fundación Surcolombiana de Trasplantes ha adquirido importancia a nivel nacional por el incremento en el número de trasplantes, superando a la fecha los 140 procedimientos. Se hace necesario realizar un estudio retrospectivo para describir variables asociadas con el resultado del trasplante.

Dentro de los aportes que este trabajo está en identificar los factores asociados al resultado del trasplante renal con mayor impacto en la población trasplantada en el HUN, comparar con la literatura mundial y a partir de ese proceso, aportar información para el mejoramiento de la atención, el manejo y el resultado de los trasplantes renales, diseñar estrategias que mejoren los protocolos de trasplante; de esta forma aumentar la prevalencia de éxito e incrementar las posibilidades de una mejor calidad de vida para esta población.

---

<sup>35</sup> MEZZANO, Sergio y AROS, Claudio. Enfermedad renal crónica: Clasificación, mecanismos de progresión y estrategias de renoprotección. Rev Méd Chile 2005; 133: 338-348.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar los factores asociados al resultado del trasplante renal cadavérico (éxito vs fracaso) en la cohorte de pacientes atendidos durante el periodo febrero 2007 a noviembre de 2012 en la Fundación Surcolombiana de Trasplantes.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Describir las características socioeconómicas como sexo, edad, estado civil, procedencia, ocupación, nivel de escolaridad, estrato socioeconómico, seguridad social de los pacientes trasplantados.

Identificar las principales comorbilidades y su posible relación con el resultado del trasplante.

Enumerar las principales complicaciones quirúrgicas y médicas pos trasplante.

Estimar la prevalencia de éxito/fracaso de los trasplantados renales.

Determinar la asociación de las variables (edad del donante y receptor, tiempo de diálisis pre trasplante, tiempo de isquemia fría, compatibilidad HLA, retrasplante) al éxito vs fracaso pos trasplante.

## 5. MARCO TEORICO

### 5.1 DEFINICIONES GENERALES

La enfermedad renal crónica en el adulto se define como “la presencia de una alteración estructural o funcional del riñón (en el sedimento, las pruebas de imagen o la histología) que persiste por más de 3 meses, con o sin deterioro de la función renal, o un filtrado glomerular (TFG)  $< 60$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup> sin otros signos de lesión renal”.<sup>36</sup> En las últimas décadas su prevalencia va en aumento y se ha considerado como un problema de salud pública importante.

La prevalencia en el ámbito mundial Según Coresh se aproxima al 10%,<sup>37</sup> otros estudios<sup>3839</sup> indican que varía entre 3 y 21.8%. En Estados Unidos la incidencia global de enfermedad renal crónica terminal es de 260 casos por millón de habitantes al año, aumentando su población en aproximadamente 6% cada año.<sup>40</sup> En España según datos del estudio EPIRCE afecta aproximadamente al 10% de la población adulta y a más del 20% de los mayores de 60 años.<sup>41</sup> En Colombia según el informe sobre la situación renal crónica del 2009, la prevalencia bruta de ERC es 0.87%, pero consideran que hay un subregistro principalmente de los estadios tempranos.<sup>42</sup>

---

<sup>36</sup> SELLARÉS, Víctor Lorenzo. Nefrología al día. Título IV: Insuficiencia renal. Capítulo 16: Enfermedad renal crónica. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011. Pág. 336. Disponible en: (<http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-16.pdf>).

<sup>37</sup> CORESH J, BYRD-HOLT D, ASTOR B, BRIGGS J, EGGERS P, LACHER D ET AL. Op cit., p. 180-188.

<sup>38</sup> CORESH J, ASTOR B, GREENE T, *et. al* Prevalence of chronic kidney disease and decreased kidney function in the adult US population: Third national health and nutrition examination survey. Am J Kidney Dis 41:1-12, 2003.

<sup>39</sup> SCAVINI M, STIDLEY CA, PAINE SS, *et. al* The burden of chronic kidney disease among the Zuni Indians: The Zuni Kidney Project. Clin J Am SocNephrol 2: 509-516, 2007.

<sup>40</sup> KASPER Dennis, BRAUNWUALD Eugene, FAUCI Anthony. HAUSER Stephen, LONGO Dan, JAMESON Larry, ISSELBACHER Kurt. Harrison Principios de medicina interna. Parte XI. Trastornos del riñón y las vías urinarias > Capítulo 262. Diálisis en el tratamiento de la insuficiencia renal >McGrawGill. Edición 16. 2006. Pág. 6923.

<sup>41</sup> DE FRANCISCO ALM, OTERO A. Insuficiencia renal oculta: Estudio EPIRCE. Nefrología 2005; 25 (Suppl 4):66-71.

<sup>42</sup> MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL-Cuenta de alto costo. Op cit., p.22.

La insuficiencia renal crónica se clasifica en 5 estadios según el grado del daño renal dado por el filtrado glomerular y la presencia de proteinuria. El estadio 5 o enfermedad renal crónica terminal (ERCT) tiene una TFG < 15 ml/min por 1.73 m<sup>2</sup><sup>43</sup>. Dentro de las alternativas de tratamiento esta la hemodiálisis, diálisis peritoneal y el trasplante renal.

**5.1.1 Hemodiálisis.** Emplea una técnica en donde la sangre realiza una circulación extracorpórea a través de una membrana semipermeable presente en un dializador y por mecanismos de difusión y ultrafiltración se logra suplir parcialmente las funciones renales de excretar agua y solutos, regular el equilibrio ácido-base y electrolítico, pero no suple las funciones endocrinas ni metabólicas renales.<sup>44</sup> Los pacientes tienen que tener un acceso vascular permanente, recibir entre 9 y 12 horas de diálisis cada semana, repartidas en 3 sesiones iguales.

**5.1.2 Diálisis peritoneal.** Es una técnica que utiliza el peritoneo como membrana de intercambio; a través de la inserción de un catéter se infunde líquidos de diálisis para permitir, tras un período de equilibrio, la transferencia de agua y solutos entre la sangre y la solución de diálisis.<sup>45</sup>

**5.1.3 Trasplante renal.** Es la alternativa terapéutica de elección en personas con ERCT. Se define constitucionalmente como la utilización terapéutica de los órganos o tejidos humanos (injerto, en este caso riñón) para sustitución de un órgano o tejido enfermo, por otro sano procedente de un donante vivo o de un donante fallecido. Este tipo de procedimiento corresponde a un aloinjerto, porque el trasplante de tejido o riñón ocurre entre individuos de la misma especie sin ser necesariamente idénticos genéticamente. Para un paciente trasplantado el riesgo de morir es menor a la mitad que para un individuo en diálisis.<sup>46</sup>

---

<sup>43</sup> KASPER, Dennis ; BRAUNWUARD, Eugene *et al.* Harrison Principios de medicina interna. Capítulo 261: Insuficiencia renal crónica. Op cit., p. 6892.

<sup>44</sup> SELLARÉS, Víctor Lorenzo. Nefrología al día. Título V: Hemodiálisis. Capítulo 17: Principios físicos: definiciones y conceptos. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011. Pág. 355. Disponible en: <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-17.pdf>.

<sup>45</sup> MACÍA, Manuel y CORONEL, Francisco. Nefrología al día. Título VI: Diálisis peritoneal. Capítulo 32: Diálisis peritoneal: definición, membrana, transporte peritoneal, catéteres, conexiones y soluciones de diálisis. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011. Pág. 571. Disponible en: <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-32.pdf>.

<sup>46</sup> HALLORAN Philip. KDIGO, Clinical Practice Guideline for the care of kidney transplant recipients. American Journal of Transplantation 2009; 9 (Suppl 3):S5.

## 5.2 CONCEPTO DONANTE RECEPTOR

Para la realización de un trasplante renal se debe seguir todo un protocolo minucioso que inicia con la selección del donante y del receptor quienes deben cumplir unos criterios para su inclusión con el fin de lograr la mayor tasa de éxito.

**5.2.1 Donante**<sup>47</sup>. Según la normatividad colombiana es la persona a la que durante su vida o después de su muerte, por su expresa voluntad o por la de sus deudos, se le extraen componentes anatómicos con objetivo terapéutico a fin de utilizarlos para trasplante o implante en otra persona.

**5.2.1.1 Clasificación.** Se puede clasificar de la siguiente forma:

- Donante efectivo: Es el cadáver en el que se han cumplido todos los requisitos de donación y se le ha practicado la ablación quirúrgica de órganos y tejidos.
- Donante potencial: Es aquel a quien se le ha diagnosticado muerte encefálica y que ha sido aceptado por parte del programa de trasplantes como donante de órganos y tejidos.
- Donante cadavérico: Es aquel que ha fallecido bien sea por muerte encefálica o por cese irreversible de las funciones cardiorrespiratorias y a quien se le pretende extraer componentes anatómicos con fines de trasplantes o implantes.
- Donante vivo: Es aquella persona que conoce con certeza la totalidad de los riesgos que puedan generarse dentro del procedimiento y que cumpliendo los requisitos establecidos efectúa la donación en vida de aquellos órganos o parte de ellos, cuya función es compensada por su organismo de forma adecuada y segura.

---

<sup>47</sup> REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 2493 de 2004. Op cit., p.2

En la actualidad los nuevos retos de la medicina (alta prevalencia de enfermedades crónicas y la longevidad de la población) han generado un nuevo concepto de *donante con criterios ampliados*, donde se es más permisivo con los criterios de selección. Según la red nacional de trasplante<sup>48</sup> es aquel con edad igual o mayor a 50 años y con dos o más de las siguientes situaciones: accidente cerebro vascular como causa de muerte, antecedente de hipertensión arterial y creatinina mayor a 1.5.

Se recomienda que estos injertos se empleen en receptores con baja demanda metabólica (ancianos, con índice de masa corporal bajo) y en pacientes con escaso riesgo inmunológico. Evitarlos en individuos retrasplantados y en menores de 40 años.<sup>49</sup>

**5.2.1.2 Contraindicaciones.** Existen unos criterios absolutos y relativos que contraindican para la selección de un donante cadavérico.

---

<sup>48</sup> INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. Comisión de Riñón, Red De Donación y Trasplantes.4ª Versión. Bogotá D.C. 31 de Agosto de 2011, pág. 5. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Red-Nacional-Laboratorios/Marco%20Legal%20documentos%20tcnicos%20y%20estadistica%20red%20d/Comision%20Rinon%202011%204%20Version.pdf>.

<sup>49</sup> GALLEGO E, ORTEGA A, y col. Op cit., p. 457.

**Tabla 1.** Contraindicaciones para el donante de injerto renal.

<b>CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS</b>	<b>CONTRAINDICACIONES RELATIVAS</b>
Isquemia caliente prolongada	Edad menor a 6 o mayor de 65 años
Enfermedad renal crónica	Isquemia fría prolongada
Hipertensión arterial grave	Necrosis tubular aguda
Neoplasia metastizante	Hipertensión arterial leve-moderada
Sepsis no controlada	Infección tratada
VIH positivo	Positividad VHC, VHB
Factores de riesgo para VIH	Otras enfermedades: DM tipo 2, LES
Perforación intestinal	
VIH (Virus de la inmunodeficiencia humana), VHC (virus de la Hepatitis C), VHB (virus de la Hepatitis B)	

Fuente: Nefrología al día. Título VIII: Trasplante renal. Capítulo 40: Evaluación del donante cadáver, preservación renal y donante a corazón parado. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011. Pág. 686.<sup>50</sup>

**5.2.1.3 Mantenimiento del donante.** Comprende todas las medidas para conseguir la perfusión óptima de los órganos y su correcta oxigenación. Es así como se recomienda mantener una presión arterial sistólica superior a 90 mmHg, presión venosa central (PVC) entre 10 y 12 cmH<sub>2</sub>O, diuresis entre 100 y 300 ml/h, hematocrito mayor del 30%, presión parcial de oxígeno arterial de 70-100 mmHg, temperatura corporal entre 35 y 37 °C y ha de mantenerse ajustado el pH mediante aporte de bicarbonato y control de la presión parcial de CO<sub>2</sub> arterial mediante ventilación mecánica apropiada.

El *tiempo de isquemia caliente* es el “período entre el paro cardiocirculatorio y el comienzo del enfriamiento mediante soluciones de preservación, puede asociarse a grave isquemia (su reversibilidad sólo es predecible para períodos inferiores a 30-60 min) y necrosis tubular aguda”<sup>51</sup> por eso es un criterio para contraindicar la donación.

<sup>50</sup>TORRAS, Joan ; SÁNCHEZ, Ana y CRUZADO, Josep. Nefrología al día. Título VIII: Trasplante renal. Capítulo 40: <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-40.pdf>.

<sup>51</sup>TORRAS, Joan ; SÁNCHEZ, Ana y CRUZADO, Josep. Op cit., p.689.

Una vez extraído el órgano del cadáver se debe exanguinar el órgano y reemplazar la sangre por una solución de preservación adecuada a baja temperatura. La composición de esta solución es un factor clave para optimizar la tolerancia del órgano a la hipotermia. Es ahí donde interviene un factor clave para el éxito del trasplante, es el *tiempo de isquemia fría*, definido como el “período transcurrido en almacenamiento en frío o en perfusión automatizada a 4 °C”. Cuando se prolonga en exceso, fundamentalmente más de 24 h, se correlaciona con retraso en la función inicial del injerto, aumento en la incidencia de rechazos, tiempo de hospitalización, peor función renal y disminución de la supervivencia renal a largo plazo.<sup>52</sup>

**5.2.2 Receptor.** Técnicamente es la persona en cuyo cuerpo se trasplantan o implantan componentes anatómicos (riñón). En general son candidatos “todo paciente con insuficiencia renal crónica estadio V que no presente complicaciones o patologías graves asociadas que condicionen su supervivencia a corto plazo y tenga capacidad suficiente para entender y asumir el tratamiento”.<sup>53</sup>

### 5.2.2.1 Contraindicaciones

**Tabla 2.** Contraindicaciones para el receptor de injerto renal.

CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS	CONTRAINDICACIONES RELATIVAS
Tumores malignos recientes o metastásicos	Cardiopatías
Enfermedad mental que limite el auto cuidado y sin apoyo familiar	Hepatopatías
Enfermedad severa que limite la expectativa de vida a menos de 1 año	Aterosclerosis severa
	Patología del tracto urinario inferior
	Infección por VIH
	Drogadicción
	Enfermedades pulmonares

<sup>52</sup> Ibid, p. 689.

<sup>53</sup> REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 2493 de 2004. Op cit., p.1.

Fuente: RUFINO, Juana y HERNÁNDEZ, Domingo. Nefrología al día. Título VIII: Trasplante renal. Capítulo 41: Evaluación del receptor de trasplante renal. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011 pág. 700. Disponible en: <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-41.pdf>.<sup>54</sup>

Existen unos factores del receptor que inciden negativamente en el trasplante, estos son la edad avanzada (mayor de 60 años), obesidad, dislipidemia, hipertensión arterial no controlada, hipersensibilización, trasplante previo, diabetes y desnutrición.<sup>55</sup>

**5.2.2.2 Evaluación del receptor.** Se debe realizar una valoración previa e integral a todo paciente con indicación para trasplante. De acuerdo a sus resultados se define si entra a ser parte de la lista de espera. Estos paraclínicos incluyen los siguientes, individualizando según el caso:

- Evaluación inmunológica: grupo sanguíneo, tipaje HLA, prueba cruzada, PRA cualitativo y cuantitativo tipo I y II (Anticuerpos Panel Reactivos).
- Evaluación hematológica: cuadro hemático, tiempo de protrombina y tiempo parcial de tromboplastina.
- Evaluación renal: BUN y Creatinina, Na, K, Cl, Mg, Ca, P, parcial de orina y urocultivo, proteinuria 24 horas si hay diuresis y hormona paratiroidea.
- Evaluación metabólica: glicemia basal y postprandial, ácido úrico, hemoglobina glicosilada, colesterol, triglicéridos, TSH, proteínas totales y albumina.
- Evaluación infecciosa: AgHBs, Ac-AgHBs, anticore total HB, Ac-HC, HIV, Epstein-Barr virus IgG y IgM, Herpes virus I y II, Toxoplasma IgG y IgM, PPD, CMV IgG y IgM, VDRL, chagas y HTLV.
- Evaluación cardiopulmonar: radiografía de tórax, espirometría, EKG, ecocardiograma, prueba de esfuerzo según indicación, angiografía coronaria según indicación y eco-dopplerMIs según indicación.

---

<sup>54</sup> RUFINO, Juana; HERNÁNDEZ, Domingo. Nefrología al día. Título VIII: Trasplante renal. Capítulo 41: Evaluación del receptor de trasplante renal. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011 pág. 700. Disponible en: <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-41.pdf>.

<sup>55</sup> Ibid, p. 700-715.

- Evaluación nefro-urológica: PSA mayores de 40 años, ecografía (renal, vesical, prostática), cistouretraografía miccional según indicación, uro dinamia estándar según indicación, cistoscopia según indicación.
- Evaluación ginecológica: Ecografía pélvica y transvaginal según indicación, mamografía mayor de 40, citología, prueba de Embarazo para mujeres en edad fértil.
- Evaluación gastrointestinal: amilasa, fosfatasa alcalina y LDH, transaminasas, bilirrubinas, ecografía abdominal, fibrogastroduodenoscopia y colonoscopia total mayores 40 años.

### **5.3 COMPLICACIONES DEL TRASPLANTE RENAL**

Se presentan en diferente periodo (corto, mediano y largo plazo). Según la asociación española de trasplantes, la mortalidad global en el primer año del trasplante cadavérico es aproximadamente del 5% y de ésta, la mitad sucede en los primeros 3 meses. En esta etapa, las principales complicaciones son de origen cardiovascular e infeccioso.<sup>56</sup> Los pacientes con comorbilidad asociada (enfermedad cardiovascular previa y diabetes), mayor tiempo en diálisis y función subóptima del injerto; presentan mayor riesgo de mortalidad por complicaciones médicas.<sup>57</sup>

Pueden condicionar el desarrollo de complicaciones los siguientes factores: La obesidad, la diabetes y la enfermedad vascular pretrasplante (aumentada en edad avanzada del donante y del receptor), uso de fármacos inmunosupresores, como los derivados del ácido micofenólico o los inhibidores de la molécula diana de la rapamicina en mamíferos (mTOR).

**5.3.1 Clasificación de las complicaciones.** Se pueden clasificar de acuerdo al tiempo de presentación en precoces o tardías y de acuerdo al tipo de complicación (vascular, quirúrgica, infecciosa y urológica).

---

<sup>56</sup> GONZÁLEZ, José; PÉREZ, Lourdes y col. Nefrología al día. Título VIII: Trasplante renal. Capítulo 45: Complicaciones médicas precoces tras el trasplante renal. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011. Pág. 769. Disponible en: <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-45.pdf>.

<sup>57</sup> Ibid, p. 769-778.

El período precoz o temprano postrasplante<sup>58</sup> incluye los primeros 3 meses. En él son causa frecuente de pérdida del injerto y muerte del paciente las complicaciones médicas y quirúrgicas. Algunos autores lo dividen en los primeros 7 días y de 1 a 12 semanas.

**Entre 0-7 días:** El injerto puede presentar evoluciones diferentes:

- Función excelente.

- Función renal retrasada, definida por anuria/oliguria y/o necesidad de diálisis en este período, con frecuencia oscilante entre 10-60%, representa una peor supervivencia del injerto.

- Función lenta del injerto, con buena diuresis sin necesidad de diálisis, pero descenso lento de la creatinina plasmática.

- Raramente (<5% de los casos) ausencia de función primaria del trasplante. Son injertos que nunca llegan a funcionar.

---

<sup>58</sup> Ibid, p. 770-772.

**Tabla 3.** Clasificación de las complicaciones del trasplante renal de acuerdo al tiempo de presentación.

<b>PRECOCES</b>	<b>TARDIAS</b>
Generales (dehiscencia de herida, infección, rotura del injerto)	Estenosis de arteria renal
Necrosis tubular aguda	Infecciones
Vascular: sangrado, trombosis arterial o venosa	Enfermedad cardiovascular (HTA, coronariopatía)
Linfática: linfocele	Nefropatía crónica del injerto
Urológica: obstrucción, fistula urinaria	Recurrencia de la nefropatía de base
Rechazo hiperagudo, acelerado, agudo	Tumores
Nefrotoxicidad: anticalcineunicos, contrastes yodados	Enfermedad ósea
	Gastrointestinales, hepáticas, pancreáticas
	Cutáneas
	Hematológicas
	Oculares
	Neurológicas
	Metabólicas (ácido úrico, diabetes)

Fuente: Trasplante renal. Anales Sis San Navarra v.29 supl.2 Pamplona mayo-ago. 2006. pág. 80.<sup>59</sup>

**5.3.2 Complicaciones quirúrgicas.** Pueden ser múltiples, inmediatas o tardías. Las podemos clasificar como complicaciones vasculares, de la vía urinaria y de la herida quirúrgica. En la literatura<sup>6061</sup> encontramos que estas complicaciones

<sup>59</sup> MARTÍN, P y ERRASTI P. Trasplante renal. Anales Sis San Navarra v.29 supl.2 Pamplona mayo-ago. 2006. pág. 80.

<sup>60</sup> BURGOS FJ; PASCUAL J; ZAMORA J y col. MURIEL A; PLANA N; GESQUITRA. Impacto de las complicaciones quirúrgicas post-trasplante en la supervivencia del injerto renal: resultados del estudio multicéntrico español. Registro Español de Complicaciones Quirúrgicas Post-trasplante Renal. Asociación Española de Urología. Sociedad Española de Nefrología. LXXIII Congreso Nacional de Urología. Barcelona. 13 al 16 de junio de 2008.

reducen la supervivencia del injerto especialmente las trombosis vasculares, los abscesos peri renales y las fístulas uretrales.

Las complicaciones de la herida quirúrgica no suelen resultar en pérdida del injerto renal o muerte, pero se asocian a morbilidad significativa, prolongación de la estancia hospitalaria y eventualmente a compromiso funcional renal.

**Tabla 4.** Prevalencia de complicaciones quirúrgicas en 1341 trasplantes renales en adultos de España (2004) seguidos durante 12 meses.

<b>COMPLICACIÓN</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
<i>Herida quirúrgica no infecciosa</i>	<b>6</b>
No precisan cirugía	3.5
Si precisan cirugía	2.5
<i>Herida quirúrgica infecciosa</i>	<b>4.8</b>
<i>Colección líquida peri injerto</i>	<b>13.6</b>
Linfocele	5.7
Hematoma	4.8
Urinoma	1.8
Absceso	1.3
<i>Vascular</i>	<b>8.6</b>
Trombosis arterial o venosa	2.9
Estenosis de arteria renal	3.7
Trombosis de arteria iliaca	0.1
Hemorragia	1.2
Otras	0.7
<i>Fistula urinaria</i>	<b>5.7</b>
Fistula vesical	1.3
Fistula ureteral o ureterovesical	4.3
Fistula calicial	0.1
<i>Estenosis obstrucción urinaria</i>	<b>5.5</b>
Estenosis uretero vesical o ureteral	3.8
Estenosis piel ureteral	1.7
Biopsia del injerto complicada	1

Fuente: Impacto de las complicaciones quirúrgicas post-trasplante en la supervivencia del injerto renal. Asociación Española de Urología. Sociedad Española de Nefrología. LXXIII Congreso Nacional de Urología. Barcelona. 13 al 16 de junio de 2008.<sup>62</sup>

<sup>61</sup> PASCUAL, Julio; BURGOS, Francisco y DELGADO, Patricia. Nefrología al día. Título VIII: Trasplante renal. Capítulo 42: Técnicas quirúrgicas en donante vivo y fallecido. Complicaciones. Indicaciones de embolización y nefrectomía del injerto. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011. Pág. 722. Disponible en: [http://nefrologiadigital.Revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-42.pdf](http://nefrologiadigital.Revistaneфроlogia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-42.pdf).

<sup>62</sup> BURGOS FJ; PASCUAL J; ZAMORA J; MURIEL A; PLANA N; GESQUITRA. Op cit., p.1.

**5.3.3 Complicaciones vasculares**<sup>63</sup>. Afecta tanto a vasos del injerto como del receptor, se consideran la causa más frecuente de pérdida del injerto durante el primer año (un 40% durante el primer mes y un 25 durante el primer año). Incluye la hemorragia postrasplante renal (diagnosticada como hematoma peri injerto), frecuente en personas obesas, en tratamiento con agentes antiagregantes plaquetarios o anticoagulantes antes del trasplante. En la trombosis de la arteria renal del injerto intervienen factores como la hipotensión durante la cirugía de implante, tiempos de anastomosis prolongados, existencia de múltiples arterias o lesión arterial inadvertida durante la extracción renal, el rechazo agudo y un estado de hipercoagulabilidad.

Otros tipos de complicación corresponde a la *trombosis venosa del injerto* (aparece en la primera semana postrasplante), la *estenosis de la arteria renal del injerto* (de aparición tardía) y *trombosis de la arteria ilíaca* del receptor. Las anteriores se asocian a rechazo agudo y su presentación se ve influenciada por problemas en la técnica quirúrgica, arteriosclerosis grave, enfermedad vascular previa, diabetes e infecciones.

**5.3.4 Complicaciones de la vía urinaria.** A este grupo hacen parte las fístulas urinarias que según su localización pueden estar en la *unión vesicoureteral* (<2%), *ureteral* (4,3%) y *requieren intervención quirúrgica urgente*. Otras comprenden la obstrucción urinaria que puede deberse a compresión extrínseca por hematoma, urinoma o linfocèle, por alteraciones de la pared de la vía urinaria (edema, fibrosis o torsión) u ocupación de ésta por coágulos o litiasis. La estenosis precoz suele ser extrínseca o por edema de la pared o coágulos. La *tardía* suele deberse a fibrosis tras isquemia crónica.

**5.3.5 Complicaciones infecciosas**<sup>64</sup>. Son una causa frecuente de morbilidad y mortalidad en los receptores de un trasplante renal. Existen unos factores predisponentes como la diabetes mellitas, tratamiento previo con inmunosupresores, el régimen de medicación que recibe, malnutrición, transmisión de microorganismos a través del injerto entre otros. Los pacientes trasplantados

---

<sup>63</sup> PASCUAL Julio, BURGOS Francisco, DELGADO Patricia. Op cit., p. 721-726.

<sup>64</sup> LÓPEZ, Francisco ;BELMONTE, Amado y col.. Nefrología al día. Título VIII: Trasplante renal. Capítulo 44: Infecciones en el trasplante renal. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011. Pág. 750-767. Disponible en: <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-44.pdf>.

son más susceptibles a infecciones por agentes oportunistas, y a cuadros complicados de la enfermedad.

Los microorganismos más frecuentes son los bacilos gramnegativos, responsables de más del 70% de las infecciones del tracto urinario, infección activa por mycobacterium tuberculosis en relación con el grado de inmunosupresión. En las infecciones fúngicas intervienen especies de cándida, aspergillus, cryptococcus neoformans, pneumocystisjiroveci.

*Dentro de los virus el citomegalovirus es el virus más relevante en los individuos trasplantados, se ha relacionado como favorecedor de rechazo agudo y crónico del injerto renal y como causante de enfermedades malignas. Otros comprenden el virus Epstein-Barr (VEB), herpes zóster, herpes simple, virus respiratorios (gripe, parainfluenza, adenovirus, respiratorio sincitial) y poliomavirus BK que causan principalmente una nefropatía tubulointersticial que puede conducir a la pérdida del injerto y a estenosis ureteral.*

**5.3.6 Complicaciones cardiovasculares<sup>65</sup>.** Los pacientes trasplantados tienen una elevada mortalidad por problemas cardiovasculares entre 30-40% mayor que la población general con igual edad y sexo; debido a la coexistencia de ateromatosis acelerada, el desarrollo de alteraciones cardíacas y el tratamiento inmunosupresor; este riesgo se incrementa si tienen diabetes.

Según datos en la población española la isquemia cardíaca se presenta en un 10% a los tres años del trasplante renal, incrementando 2,7 veces el riesgo de muerte y de pérdida del injerto. En los diabéticos se acelera y se presenta tras el primer mes de trasplante. Son factores de riesgo para cardiopatía isquémica la edad del receptor, la disfunción del injerto, la cardiopatía isquémica pretrasplante, la diabetes postrasplante y el uso de anticalcineurínicos. Otras comorbilidades que aumentan las complicaciones cardiovasculares son: hipertensión arterial con una prevalencia tras el trasplante renal del 60-90%, la diabetes mellitus y otras alteraciones pre diabéticas 30%, hiperlipidemia 40-60%.

El uso de medicamentos inmunosupresores incrementa la aparición de hiperlipidemia, trastornos del metabolismo de la glucosa e hipertensión arterial. En

---

<sup>65</sup> HERNÁNDEZ, Domingo. Nefrología al día. Título VIII: Trasplante renal. Capítulo 46. Complicaciones cardiovasculares tras el trasplante renal. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011. Disponible en: [nefrología.digital.Revistanefrología.com/publicaciones/P1-E13/Cap-46.1.pdf](http://nefrología.digital.Revistanefrología.com/publicaciones/P1-E13/Cap-46.1.pdf).

la siguiente tabla se listan los fármacos con su factor de riesgo cardiovascular asociado.

**Tabla 5.** Fármacos inmunosupresores y factores de riesgo cardiovascular

Fármaco	Hipertensión arterial	Diabetes	Dislipidemia	Disfunción renal	Anemia
<b>Corticosteroides</b>	++	+++	+++	-	-
Ciclosporina A	+++	++	+++	+++	-
Tacrolimus	++	+++	++	++	-
Silolimus y everolimus	-	-	+++	-	+
Micofenolatomofetil y sodico	-	-	-	-	++

Fuente: HERNÁNDEZ, Domingo. Nefrología al día. Título VIII: Trasplante renal. Capítulo 46. Complicaciones cardiovasculares tras el trasplante renal. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011, pág. 800.<sup>66</sup>

**5.3.7 Complicaciones metabólicas<sup>67</sup>.** Las principales alteraciones metabólicas en pacientes trasplantados se relacionan con el metabolismo de la glucosa, favorecido por el tratamiento inmunosupresor. Según porrini y cols, en un estudio multicéntrico, prospectivo mostraron que tras un año del trasplante, los pacientes que toman tacrolimus presentan estados de pre diabetes (34%) y diabetes de novo (25%), un IMC (índice de masa corporal) elevado y un aumento en los niveles de triglicéridos y disminución de las cifras de HDL (lipoproteínas de alta densidad).<sup>68</sup>

La dislipidemia es otra complicación metabólica que actúa como factor de riesgo de morbimortalidad cardiovascular y de disfunción crónica del injerto; su frecuencia oscila entre un 50-60%, siendo los inmunosupresores los principales responsables de este problema.

<sup>66</sup> Ibid, p 800.

<sup>67</sup> DELGADO, Patricia y TORRES, Armando. Nefrología al día. Título VIII: Trasplante renal. Capítulo 47 Complicaciones metabólicas y del metabolismo mineral y óseo. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011. Pág. 808-815. Disponible en: <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-46.2.pdf>.

<sup>68</sup> PORRINI E, ; MORENO JM, ; OSUNA A, y col. Prediabetes in patients receiving tacrolimus in the first year after kidney transplantation: a prospective and multicenter study. Transplantation 2008;85(8):1133-8.

La hipercalcemia suele presentarse y es más frecuente en pacientes con hiperplasia paratiroidea en su etapa de diálisis. Puede ser transitoria en un 25-50% o persistente 10-15% de los casos después del año y en el 5-10% después de los 5 años. También puede verse incrementada la morbimortalidad de los pacientes trasplantados por la presencia de anemia, que es 10 veces más frecuente que en la población general. En el estudio de Chhabra<sup>69</sup> encontraron que los pacientes trasplantados diagnosticados con anemia tenían 3.18 veces más riesgo de morir, 2.67 más riesgo de perder su injerto renal y 1.78 veces más riesgo de desarrollar un rechazo agudo comparado con los pacientes que no desarrollaron anemia.

## 5.4 TERAPIA INMUNOSUPRESORA

Los pacientes trasplantados deben recibir un tratamiento encaminado a disminuir la respuesta inmune frente al injerto. Esta terapia se divide en dos: de inducción y de mantenimiento.

**5.4.1 Fase de inducción.** Es aquella que se realiza en la etapa peri operatoria y en el postoperatorio inmediato, su objetivo es reducir o modular la respuesta de las células T en la presentación de antígenos, logrando prevenir el rechazo agudo y disminuir la dosis de otros fármacos como los anticalcineurínicos y los corticoides. Sin embargo su principal inconveniente es el alto riesgo de infecciones y neoplasias por la marcada inmunosupresión generada.

Es útil en pacientes con alto riesgo inmunológico: mayor número de incompatibilidades en el HLA, retrasplante, receptor muy joven, donador con edad avanzada, raza afroamericana, presencia de anticuerpos específicos contra el donador, incompatibilidad de grupo sanguíneo y tiempo de isquemia fría mayor a 24 horas. Ejemplo de estos medicamentos están los corticoides (metilprednisolona), los anticuerpos monoclonales (basiliximab, daclizumab, alemtuzumab) o policlonales (thimoglobulina).<sup>70</sup>

---

<sup>69</sup> CHHABRA, Darshika, y col. Impact of anemia after renal transplantation on patient and graft survival and on rate of acute rejection. Clin J Am Soc Nephrol. 2008 July;3(4): 1170.

<sup>70</sup> HALLORAN, Philip. Op cit., p. S6–S9.

**5.4.2 Fase de mantenimiento.** Es el tratamiento prolongado para prevenir el rechazo agudo y el deterioro de la función del injerto, se inicia al momento del trasplante en conjunto con la terapia de inducción. Se prefiere utilizar en combinación para minimizar la toxicidad de cada fármaco. En los primeros tres meses las dosis son más altas dado que el riesgo de rechazo agudo es mayor, luego se van disminuyendo gradualmente.<sup>71</sup>

### 5.4.3 Medicamentos inmunosupresores

- **Corticosteroides:** Son fármacos que interfieren en la respuesta inmunitaria celular y humoral al inhibir la producción de citoquinas proinflamatorias, actuando en la *prevención* y el *tratamiento* del rechazo agudo del órgano trasplantado. Los efectos adversos incluyen hiperglicemia, HTA, dislipidemia, obesidad, hirsutismo, facies cushinoide, aumento de la susceptibilidad a las infecciones, osteonecrosis aséptica, úlcera péptica y a largo plazo puede desarrollarse aterosclerosis, cataratas, miopatía, osteoporosis y atrofia cutánea.

- **Azatioprina:** Inhibe la síntesis de purinas y por tanto la proliferación de linfocitos T. Se utilizaba para la prevención del rechazo agudo del injerto, sin embargo su aplicación se ha desplazado por el uso de los derivados de ácido micofenólico. Como efecto adverso se puede presentar mielodepresión (neutropenia y, con menor frecuencia, trombocitopenia) y a veces, anemia megaloblástica, que no siempre responde al tratamiento con vitamina B<sub>12</sub> y ácido fólico.

- **Inhibidores de calcineurina:** Comprenden la ciclosporina A y el tacrolimus. La ciclosporina A interfiere con la síntesis de citocinas (IL-2, IFN- $\gamma$ , IL-4 y TNF- $\alpha$ ), inhibiendo la proliferación de células T cooperadoras y citotóxicas. Se utiliza exclusivamente en inmunosupresión primaria en asociación con otros inmunosupresores. La nefrotoxicidad *aguda* se asocia con niveles de ciclosporinemia elevados y es frecuente durante las primeras semanas del trasplante. Otro efecto adverso es la nefrotoxicidad crónica.

El tacrolimus es un macrólido que inhibe la transcripción de diferentes genes (IL-2 y otros). Inhibe la activación y proliferación de las células T y la síntesis de linfocitos T citotóxicos. También frena el crecimiento y diferenciación de células B al interferir la expresión de receptores de IL-4 y la síntesis de IL-5. A diferencia de la ciclosporina A, el tacrolimus tiene mayor eficacia en la prevención del rechazo

---

<sup>71</sup> Ibid., p. S10–S13.

crónico del injerto. Además *previene* el rechazo agudo del injerto y sirve como terapia de rescate para el tratamiento del rechazo agudo *resistente a los* corticosteroides.

- **Inhibidores de mTOR:** comprenden el sirolimus y everolimus. Son macrólidos que actúan en una etapa de proliferación celular más tardía. No es nefrotóxico, tiene menor tasa de infecciones por citomegalovirus. Sus efectos secundarios son: hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia y trombocitopenia.

- **Derivados de ácido micofenólico:** Inhibe selectivamente la síntesis *denovo* de las purinas, la proliferación de linfocitos T y B, la expresión de moléculas de adhesión y la proliferación de células musculares lisas de la pared vascular. Su indicación principal es la prevención del rechazo agudo del injerto y podrían tener un papel destacado en la prevención del rechazo crónico. Pueden aparecer alteraciones gastrointestinales, alteraciones hematológicas (anemia, leucocitopenia o trombocitopenia) e infecciones víricas, sobre todo por citomegalovirus.

- **Anticuerpos antilinfocitarios:** Son productos biológicos dirigidos contra proteínas de superficie de la membrana linfocitaria. Se emplean como pauta de inducción en la prevención del rechazo del injerto o bien en el tratamiento del rechazo agudo grave, incluidos los resistentes a corticosteroides o recidivantes.

- **Anticuerpos policlonales:** Están indicados en prevención del rechazo agudo (tratamiento de inducción) en pacientes considerados de *alto riesgo* inmunológico, por ejemplo con elevada sensibilización HLA frente al panel y trasplantes que reciben órganos de donantes límites y de edad avanzada con alto riesgo de presentar función retardada del injerto. Pueden ocasionar reacciones anafilácticas o enfermedad del suero, escalofríos, fiebre y síntomas sistémicos. Incrementa el riesgo de infecciones por virus del herpes simple, virus de la varicela-zóster, citomegalovirus o virus de Epstein-Barr. En este grupo se incluye la timoglobulina

## 5.5 FRACASO DEL TRASPLANTE

En el trasplante cadavérico, “la mortalidad global en el primer año es aproximadamente del 5%”<sup>72</sup> y de ésta la mitad sucede en los primeros 3 meses. Las principales causas en esta etapa son la cardiovascular y la infecciosa. En la

---

<sup>72</sup> GONZÁLEZ, José ; PÉREZ, Lourdes y MARRERO, Domingo *et al.* Op cit., p. 792.

actualidad, a los 3 meses del primer trasplante de donante cadavérico la probabilidad de supervivencia no ajustada es de 97,7%.<sup>73</sup> Los pacientes con comorbilidad asociada (especialmente enfermedad cardiovascular previa y diabetes), mayor tiempo en diálisis y función subóptima del injerto presentan mayor riesgo de mortalidad por complicaciones médicas.

**5.5.1 Rechazo hiperagudo.** Es una causa poco frecuente y evitable de función renal retrasada debida a la existencia de anticuerpos preformados específicos de donante. “ocurre en las 48 h tras la vascularización del injerto y obliga a su extirpación”. En algunos casos se presenta función renal retardada; es el requerimiento de diálisis (más de una sesión) odisminución de la tasa de depuración de creatinina en un 25% dentro de este periodo, pero logra ser superada por el paciente.<sup>74</sup>

**5.5.2 Rechazo agudo.** Corresponde al “deterioro agudo de la función renal con cambios patológicos específicos en el injerto”.<sup>75</sup> Es más frecuente en los primeros 6 meses tras el trasplante. Su incidencia es 10-15% en el primer año.<sup>76</sup> Es más común en el trasplante cadavérico que en el de donante vivo. Son factores de riesgo para su aparición; niveles bajos de inmunosupresión, pacientes hiperinmunizados, retrasplantados, receptores jóvenes y/o de raza negra e incompatibilidad HLA. También existe mayor incidencia en presencia de necrosis tubular aguda y de infección por citomegalovirus (aumento en la inmunogenicidad del injerto debido a una mayor expresión de los antígenos HLA). Puede ser celular o humoral, para su diagnóstico se requieren 3 de 4 criterios de Banff.

**5.5.3 Disfunción crónica tardía del trasplante renal.** Es el deterioro lento y progresivo de la función renal, caracterizada por hipertensión arterial, proteinuria y deterioro progresivo de la función renal, e histológicamente por daño túbulo-intersticial, vascular y glomerular. Es la causa más frecuente de pérdida del injerto y contribuye a la pérdida anual de un 3-5% de injertos y un 30% como causa de las pérdidas a los 2 años.<sup>77</sup> En su presentación interviene los fármacos inhibidores de la calcineurina, la recurrencia de la enfermedad de base, la

---

<sup>73</sup> Ibid, p. 792.

<sup>74</sup> MARTÍN P, ERRASTI P. Op cit., p.83.

<sup>75</sup> Ibid, p. 84.

<sup>76</sup> GONZÁLEZ, José.; PÉREZ, Lourdes y MARRERO, Domingo *et al.* Op cit., p. 775.

<sup>77</sup> SERÓN, Daniel y MORESO, Francesc. Nefrología al día. Título VIII: Trasplante renal. Capítulo 51: Disfunción crónica tardía del trasplante renal. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011. Pág. 843-844. Disponible en: <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-47.pdf>.

nefropatía obstructiva, la hipertensión arterial, infecciones y glomerulonefritis *de novo*.

## **6. HIPOTESIS**

### **6.1 HIPÓTESIS ALTERNA**

Existen diferencias entre pacientes con fracaso (casos) y pacientes con éxito (controles) en el trasplante renal, en lo que respecta a edad del donante y receptor, tiempo de diálisis pretrasplante, tiempo de isquemia fría y compatibilidad HLA.

### **6.2 HIPÓTESIS NULA**

No hay diferencias entre pacientes con fracaso (casos) y pacientes con éxito (controles) en el trasplante renal, en lo que respecta a edad del donante y receptor, tiempo de diálisis pretrasplante, tiempo de isquemia fría, compatibilidad HLA.

## **7. DISEÑO METODOLOGICO**

### **7.1 DISEÑO DEL ESTUDIO**

La presente investigación es de tipo retrospectivo, observacional, de casos y controles prevalentes, donde se estudiaron los pacientes trasplantados en el Hospital Universitario de Neiva entre febrero de 2007 a noviembre de 2012. Se evaluó las diferencias encontradas entre aquellos pacientes con éxito en su trasplante renal y quienes presentaron fracaso de su terapia y se comparó con los factores que en la literatura se han descrito como influyentes en el éxito o fracaso del trasplante (edad del donante y del receptor, número compatibilidades HLA, tiempo de isquemia fría en horas, tiempo de diálisis pretrasplante).

### **7.2 AREA DE ESTUDIO**

Este estudio se realizó en la Fundación Surcolombiana de trasplantes, cuyo centro de operación es el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo.

### **7.3 POBLACION Y MUESTRA**

La población del estudio fue el total de pacientes con trasplante renal cadavérico atendidos en el Hospital Universitario de Neiva durante febrero de 2007 a noviembre de 2012.

Definición de caso: Fracaso del tratamiento dado por pérdida del injerto confirmado por biopsia y retorno a la diálisis y/o muerte del receptor.

Perdida del injerto: Se caracteriza por persistencia de creatinina sérica mayor a  $> 2$  mg/dl y proteinuria  $> 500$  mg/dl, que no responden a las medidas de tratamiento instaurado (médico-quirúrgico) y se confirma mediante biopsia, finalmente el paciente retorna a diálisis.

Control: Todo paciente vivo pos trasplante y sin requerimiento de diálisis.

## **7.4 VARIABLES**

Las variables que se analizaron son las siguientes:

**7.4.1 Independientes.** Edad del donante y del receptor, estado civil, sexo, ocupación, nivel de escolaridad, estrato socioeconómico, aseguramiento, religión, área de procedencia, comorbilidades del receptor, causa de la enfermedad renal crónica, tiempo de diálisis pretrasplante, tipo de diálisis que recibió, número compatibilidades HLA, positividad para PRA clase I y II, retrasplante, tiempo de isquemia fría en horas, complicaciones postrasplante, hemoglobina, tensión arterial, triglicéridos, colesterol total, proteinuria en 24h, depuración de creatinina, glicemia, creatinina, índice de masa corporalprevio al trasplante al mes, a los 6 meses y al año; causa de la muerte del receptor o de pérdida del injerto.

**7.4.2 Dependientes.** Pérdida del injerto, muerte del receptor, fracaso del trasplante, periodo de tiempo postrasplante donde ocurrió el fracaso.

**7.4.3 Operacionalización de variables.** Ver anexo A

## **7.5 ESTRATEGIAS PARA CONTROLAR VARIABLES DE CONFUSIÓN**

Se considera que las variables de confusión presentes en el estudio son: sexo, causa de enfermedad renal, comorbilidades, tipo de diálisis, complicaciones pos trasplante. Se parearon los casos con los controles del mismo grupo poblacional ya que comparten unas características propias. Además se realizó el análisis multivariado estratificado por variables de confusión.

## **7.6 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

Los datos de la presente investigación se recolectaron a partir de una fuente secundaria (base de datos), proporcionada por la Fundación Surcolombiana de Trasplantes, entidad que lleva un registro y control clínico de todos los pacientes trasplantados.

Como primer paso se solicitó permiso por escrito a la Fundación Surcolombiana de Trasplantes para extraer la información de la base de datos de pacientes

trasplantados entre febrero de 2007 a noviembre de 2012. Así mismo se envió una carta al comité de ética de la Universidad Surcolombiana para la aprobación de este proyecto.

La revisión documental se realizó cuatro veces a la semana, los días martes, miércoles, jueves y viernes durante tres horas al día, por el equipo investigador bajo la supervisión y guía del Director de la Fundación Surcolombiana de Trasplantes.

## **7.7 INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Las variables del estudio, descritas en el anexo A, se recolectaron a partir de la información de la base de datos proporcionada por la Fundación Surcolombiana de Trasplantes. Esta base de datos se validó con la información consignada en la historia clínica a través de una lista de chequeo. Ver anexo B.

## **7.8 PRUEBA PILOTO**

Se realizó de manera aleatoria con 5 historias incluidas en la base de datos; esta información fue evaluada y revisada por un experto en el tema, en este caso el doctor Jorge Cubillos, Urólogo especialista en trasplante renal, director de la Fundación Surcolombiana de Trasplantes y se determinó excluir la proteinuria, depuración de creatinina pretrasplante, así como el PRA cuantitativo datos que no en todos los casos estaban presentes, las categorías de complicaciones se dejó como estaban codificadas en la base de datos. No se realizó ningún otro ajuste.

## **7.9 CODIFICACIÓN Y PROCESAMIENTO**

A la base de datos proporcionada por la Fundación Surcolombiana de Trasplantes digitada en el programa de Excel office 2007, se le realizó codificación de las variables de interés para procesarla en el programa de STATA versión 11.1.

## **7.10 FUENTES DE INFORMACIÓN**

La fuente de información utilizada para esta investigación es secundaria, al trabajar con una base de datos y con las historias clínicas.

## **7.11 PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

A los resultados del estudio se le aplicó inicialmente un análisis estadístico descriptivo, univariado según la tabla de operacionalización de variables, se obtuvo proporciones, razones y medianas. Posteriormente se realizó un análisis bivariado para evaluar la asociación con los posibles factores de riesgo en estudio. Se aplicó el estimador epidemiológico Odd Ratio (OR) con un intervalo de confianza del 95% (IC 95%). Como los datos obtenidos tenían distribución no normal y sus proporciones son pequeñas empleamos para la prueba de hipótesis un test no paramétrico tipo Prueba Exacta de Fisher, con un nivel de significancia de  $p < 0.05$ .

Con las variables cuyo resultado del test no paramétrico fue estadísticamente significativo, se les aplicó un análisis multivariado tipo regresión logística estratificado por variables de confusión.

## **7.12 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Esta investigación se norma bajo los principios de la resolución 8430 de 1993 en su artículo 11, investigación sin riesgo: son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellas en las que no realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas psicológicas o sociales de los individuos que participen en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Previo al análisis de la base de datos los pacientes se codificaron de manera aleatoria para preservar la dignidad humana, en este estudio no se incluyen nombres ni datos de identificación que permitan dar a conocer la identidad de esta población además el personal encargado de la recopilación de la información es altamente calificado y cuenta con alto grado de profesionalismo en su labor. Se obtuvo la aprobación por parte del Comité de Ética de la Facultad de Salud de la Universidad Surcolombiana, según acta No. 1 del 12 febrero 2013.

## 8. RESULTADOS

### 8.1 ANALISIS UNIVARIADO

Durante el periodo comprendido entre febrero de 2007 a noviembre de 2012, en el Hospital Universitario de Neiva se recolectó la información del total de pacientes trasplantados en este periodo (165 personas); De esos 165 pacientes se excluyeron 5 aleatoriamente para la prueba piloto. El análisis final fue realizado con un total de 160 usuarios. Cabe mencionar que a los controles de seguimiento en la fundación, asisten usuarios que fueron trasplantados en otra institución y que hubiera sido ideal incluirlos para mayor poder de la muestra, sin embargo no se contaba con la información completa.

**8.1.1 Caracterización socioeconómica de la muestra.** Los resultados del estudio en cuanto a la caracterización socioeconómica se presentan a continuación en la tabla 6.

**Tabla 6.** Distribución porcentual de las características socioeconómica de los pacientes con trasplante renal en el Hospital Universitario de Neiva entre febrero 2007 a noviembre 2012.

VARIABLE	N	PORCENTAJE	IC 95%
<b>EDAD (años)</b>			
15.7-30.6	31	19.38	0.1318453 0.2556547
30.7-45.5	52	32.50	0.2516397 0.3983603
45.6-60.4	63	39.38	0.3172249 0.4702751
60.4-75.3	14	8.75	0.0432424 0.1317576

Total	160	100	
<b>SEXO</b>			
Masculino	98	61.25	0.5361944 0.6888056
Femenino	62	38.75	0.3111944 0.4638056
Total	160	100	
<b>RELIGION</b>			
Católico	138	86.25	0.8085615 0.9164385
Cristiano	18	11.25	0.0630088 0.1619912
Ateo	4	2.5	0.0005466 0.0494534
Total	160	100	
<b>AREA DE RESIDENCIA</b>			
Urbano	121	75.63	0.689003 0.823497
Rural	39	24.38	0.176503 0.310997
Total	160	100	
<b>ASEGURAMIENTO</b>			
Contributivo	66	41.25	0.3353948 0.4896052
Subsidiado	81	50.63	0.4279424 0.5845576
Especial	13	8.13	0.0384565 0.1240435
Total	160	100	
<b>ESCOLARIDAD</b>			
Primaria	49	30.63	0.234055 0.378445
Secundaria	78	48.75	0.4092108 0.5657892
Universitario	26	16.25	0.1047188 0.2202812
Analfabeta	7	4.38	0.0117137 0.0757863
Total	160	100	
<b>OCUPACION</b>			
Trabaja	83	51.88	0.4404914 0.5970086
Desempleado	18	11.25	0.0630088

			0.1619912
Hogar	43	26.88	0.1993156 0.3381844
Pensionado	12	7.50	0.0291188 0.1083812
Estudiante	4	2.50	-0.0049017 0.0299017
Total	160	100	
<b>ESTADO CIVIL</b>			
Soltero	41	25.63	0.1878725 0.3246275
Casado	66	41.25	0.3353948 0.4896052
Separado	11	6.88	0.0291188 0.1083812
Unión Libre	40	25.00	0.1821784 0.3178216
Viudo/a	2	1.25	-0.0049017 0.0299017
Total	160	100	
<b>ESTRATO</b>			
Uno	76	47.50	0.3967843 0.5532157
Dos	64	40.00	0.3232686 0.4767314
Tres	18	11.25	0.0630088 0.1619912
Cuatro	2	1.25	-0.0049017 0.0299017
Total	160	100	

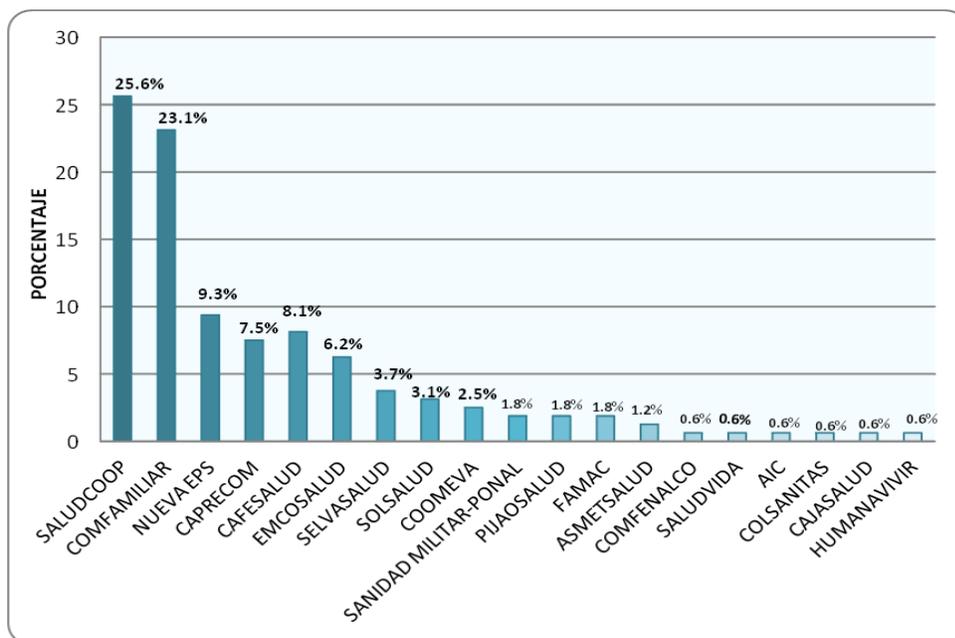
Fuente: propia

Se encontró que la muestra del estudio fue heterogénea en la mayoría de sus características. El 61.25% era de sexo masculino; con edades entre 30 y 60 años (71.88%), sin embargo se observaron valores extremos como 15 y 75 años. La religión que profesaban en más del 80% era católica, congruente con la cultura y tradición de la región. 2 de cada 3 pacientes tenían una relación de pareja estable, estaban casados o vivían en unión libre.

El 47.5% pertenecían a estratos socioeconómicos medio-bajo a pesar de que el 65 % tenían un grado de escolaridad de bachiller o universitario. En cuanto a la

ocupación el 51.88% trabajaban y solo el 11.25% figuraba como desempleado. El área de residencia de 3 de cada 4 pacientes era urbana, dado a que tuvieron que viajar a la ciudad para facilitar el acceso a los controles. En el área del aseguramiento la mitad (50.63%) pertenecían al régimen subsidiado, menos del 10% al especial y el restante al contributivo.

**Gráfico 1.** Distribución gráfica de las EPS a las cuales están asegurados los pacientes con trasplante renal en el Hospital Universitario de Neiva entre febrero 2007 a noviembre 2012.



Fuente: propia

La entidad prestadora de servicios de salud a la que se encontraban afiliados el 25.6% de los pacientes era Saludcoop, a pesar de que el régimen con mayor número de usuarios era el subsidiado; esto se debe a que se encontraban fragmentados en varias EPS subsidiadas.

**8.1.2 Principales causas de la ERC y comorbilidades.** En la tabla 7 se describen las causas de la enfermedad renal crónica terminal y las comorbilidades encontradas en la muestra de estudio.

**Tabla 7.** Distribución porcentual de las causas de enfermedad renal crónica en pacientes con trasplante renal.

<b>CAUSA DE ERC</b>	<b>n</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>IC 95%</b>	
HTA	44	27.5	0.2050636	0.3449364
Desconocida	42	26.25	0.1935851	0.3314149
HTA y Diabetes	25	15.63	0.0993798	0.2131202
Glomerulopatía	18	11.25	0.0630088	0.1619912
Diabetes	10	6.25	0.0245865	0.1004135
Otra <sup>1</sup>	6	3.75	0.0077434	0.0672566
Uropatía obstructiva	3	1.88	-0.0024951	0.0399951
LES <sup>2</sup>	4	2.5	0.0005466	0.0494534
Preeclampsia	8	5	0.0158639	0.0841361
Total	160	100		

Fuente: propia

<sup>1</sup> Otra: Ivu a repetición, choque anafiláctico por dipirona, riñón poliquístico, vejiga neurogènica<sup>2</sup> LES (lupus eritematoso sistémico)

Las causas de la ERC son múltiples, en la muestra cerca de la mitad (49.38%) correspondieron a las dos principales enfermedades crónicas de este siglo: HTA y diabetes, en algunos casos no era claro cuál de las dos fue la primera en aparecer y cual realmente causó la lesión renal.

En 1 de cada 4 pacientes no se logró esclarecer la etiología. Se resalta que un 5% tenían como génesis de la ERC los trastornos hipertensivos asociados al embarazo (preeclampsia/eclampsia), enfermedad que se puede controlar.

**Tabla 8.** Distribución porcentual de las comorbilidades en los pacientes con trasplante renal.

COMORBILIDADES	n	PORCENTAJE	IC 95%	
HTA <sup>1</sup>	43	26.88	0.1993156	0.3381844
Hipotiroidismo	9	5.63	0.0201624	0.0923376
Cardiopatía	16	10.00	0.0530118	0.1469882
Diverticulosis	9	5.63	0.0201624	0.0923376
EPOC <sup>2</sup>	4	2.50	0.0005466	0.0494534
Epilepsia	3	1.88	-0.0024951	0.0399951
Hiperparatiroidismo	4	2.50	0.0005466	0.0494534
Hiperplasia prostática	9	5.63	0.0201624	0.0923376
Otra <sup>3</sup>	21	13.13	0.0783611	0.1841389
Total	118	100		

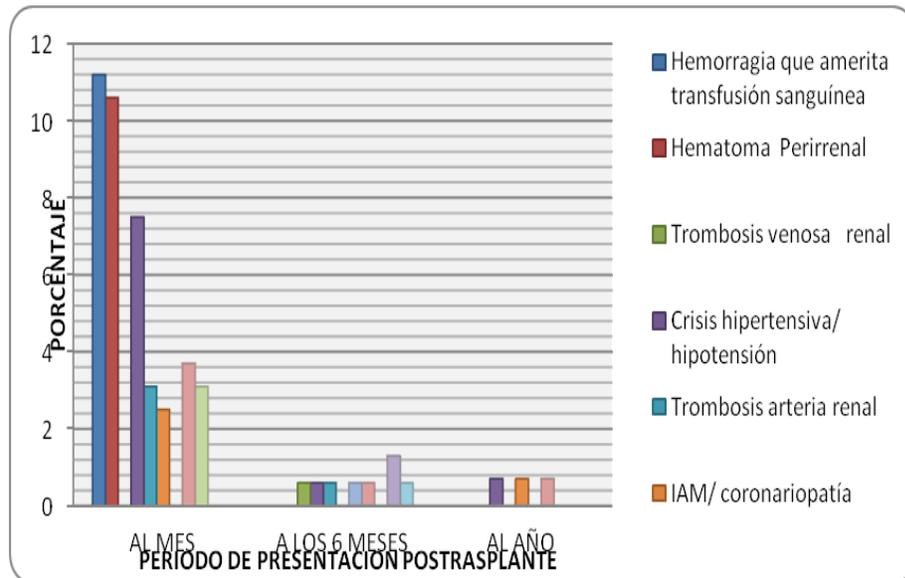
Fuente: propia

Es difícil establecer la importancia de comorbilidades desde el punto de vista clínico, porque se pueden considerar patologías secundarias a la misma ERC o causantes de la misma, mencionamos la HTA y la cardiopatía como las enfermedades más asociadas con un 26.88% y 10% respectivamente.

**8.1.3 Principales complicaciones postrasplante.** Se analizaron las complicaciones médicas como las quirúrgicas por tiempo de presentación; durante el primer mes, a los 6 meses, al año y posteriores al año de trasplante, los resultados son los siguientes:

### 8.1.3.1 Vasculares

**Gráfico 2.** Distribución gráfica de las complicaciones vasculares en los pacientes con trasplante renal.

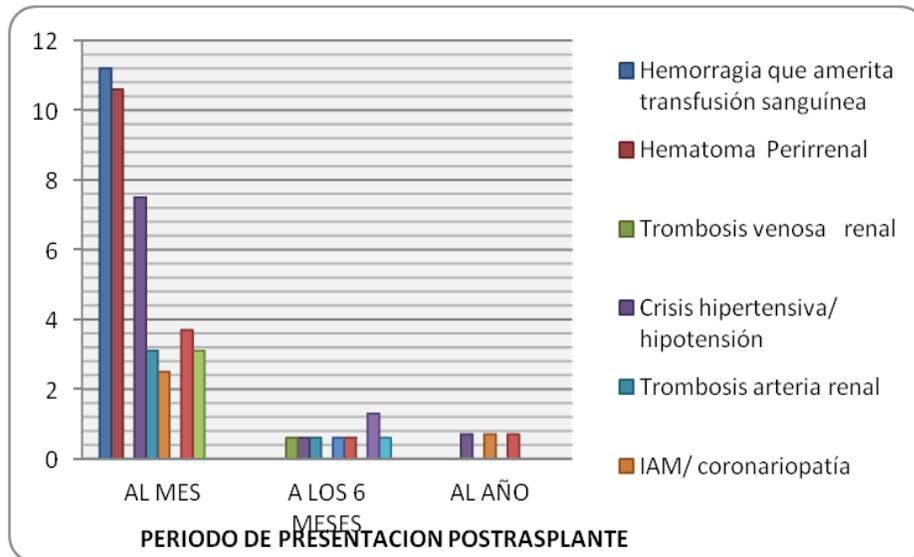


Fuente: propia

Las complicaciones vasculares durante los primeros tres meses de tratamiento en la mayoría de las personas fueron consecuencia del acto quirúrgico, es así como la hemorragia postquirúrgica que requiere trasfusión y el hematoma perirrenal ocuparon los primeros lugares con un 11.2% y 10.6% respectivamente. A los 6 meses estuvieron presentes otros problemas de carácter vascular y coronario como: arritmias, crisis hipertensiva, edema agudo de pulmón, trombosis de vena y arteria renal.

### 8.1.3.2 Urológicas

**Gráfico 3.** Distribución gráfica de las complicaciones urológicas en los pacientes con trasplante renal.

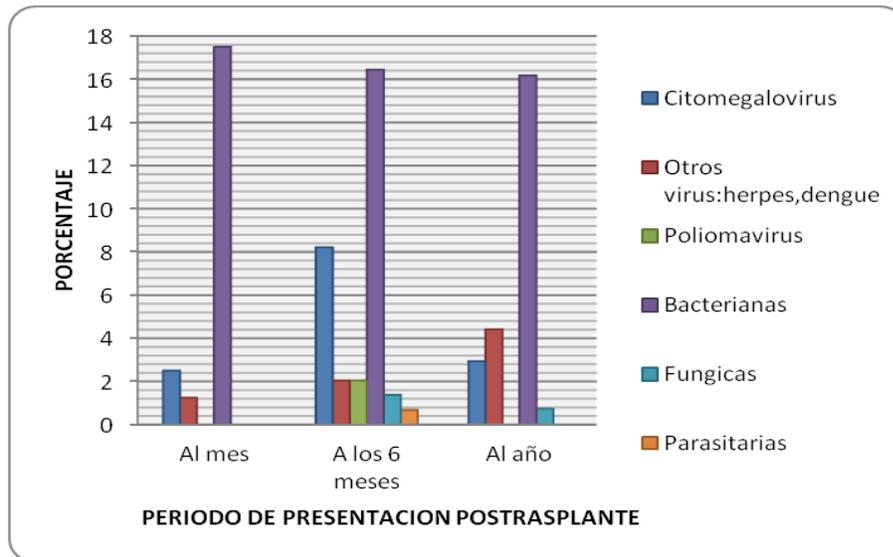


Fuente: propia

La infección urinaria fue la complicación más frecuente dentro del grupo de las urológicas, estuvo presente en todo el tiempo de seguimiento (21.8% al mes, 17.1% a los seis meses y 11.7% al año). En el primer y sexto mes postrasplante fue superada por la fistula urinaria (6.2%; 1.3%) y el urinoma (1.2%).

### 8.1.3.3 Infecciosas

**Gráfico 4.** Distribución gráfica de las complicaciones infecciosas en los pacientes con trasplante renal.

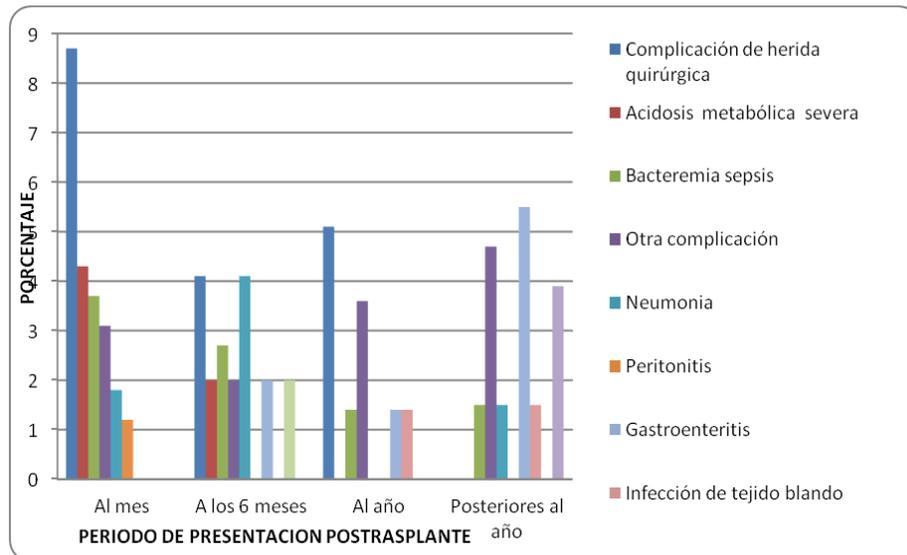


Fuente: propia

Las bacterias fueron el principal agente etiológico en las infecciones postrasplante (17.5% al mes, 16.44% a los 6 meses y 16.18% al año), seguido por el citomegalovirus (2.517.5% al mes, 16.44% a los 6 meses y 16.18% al año).

### 8.1.3.4 Otras

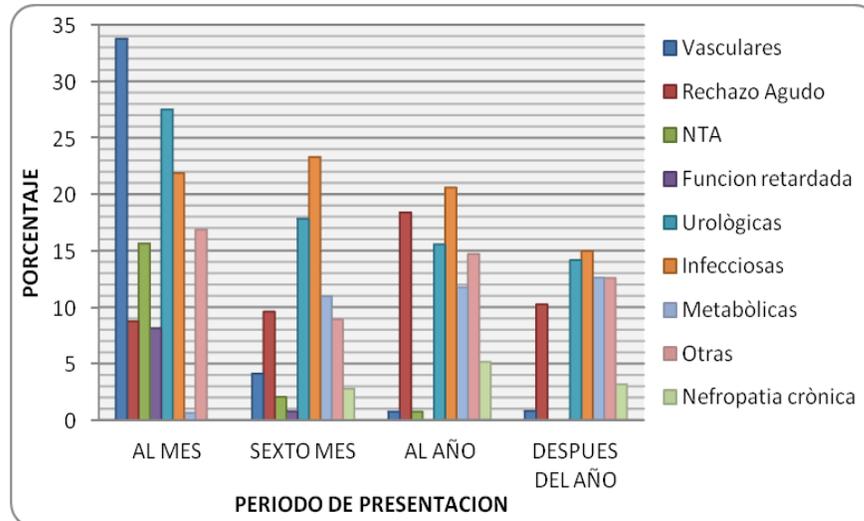
**Gráfico 5.** Distribución gráfica de complicaciones mixtas en los pacientes con trasplante renal.



Fuente: propia

Dentro de otras complicaciones al primer mes posttrasplante la más frecuente fue la alteración de la herida quirúrgica: infección, seroma, hematoma, eventración (8.7%), pero al sexto mes cayó a un 4.1% en igual proporción con los casos de neumonía. Al año la mayoría fueron de carácter infeccioso como bacteremias (1.4%), EDA (1.4%) e infección de tejido blando sin dejar a un lado los problemas de la herida quirúrgica (5.1%). Se resalta que a partir de este periodo surgieron las neoplasias, especialmente de piel y posteriores al año aumentaron a un 3.9%.

**Gráfico 6.** Distribución gráfica de las complicaciones al primer, al sexto mes; al año y posteriores al año de trasplante.



Fuente: propia

Al primer mes las dos principales complicaciones fueron las de tipo vascular (33.75%) y urológico (27.5%) dado por los problemas derivados del acto quirúrgico.

Al sexto mes cayeron las complicaciones vasculares a un 4.11% en tanto que las urológicas se mantuvieron dado por la infección urinaria (17.81%) y aumentaron las infecciosas (23.29%) y metabólicas (10.96%).

Al año postrasplante aumentó la proporción de episodios de rechazo agudo (18.38%) y aparece la nefropatía crónica del injerto (5.15%), cayeron las urológicas (15.56%) y se mantuvieron las infecciosas (20.59%).

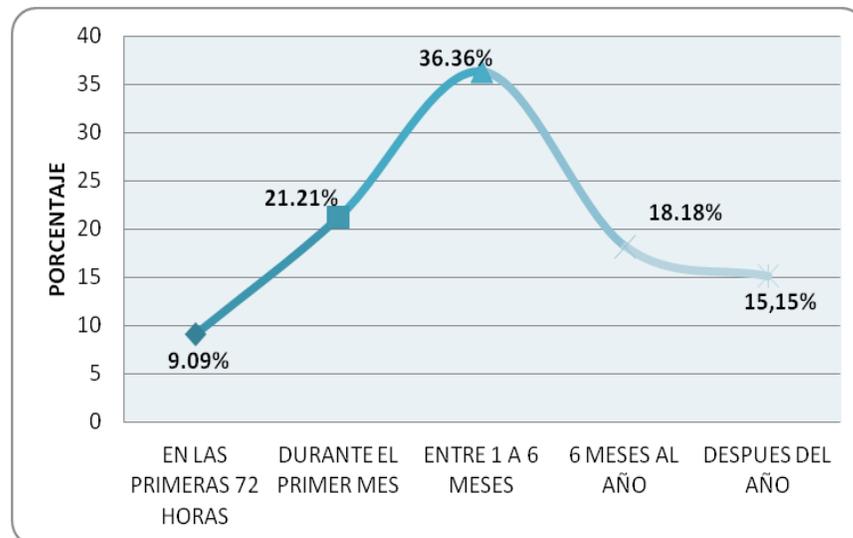
Después del año aumentó la presencia de enfermedades metabólicas como dislipidemia (12.6%) y de lesiones compatibles con cáncer incluidas dentro de otras complicaciones (12.59%).

Las infecciones urinarias representaron un porcentaje importante a lo largo de todo el seguimiento realizado.

**8.1.4 Prevalencia de éxito/fracaso de los trasplantes renales.** La prevalencia de fracaso en el trasplante renal fue del 20%, hablamos de una relación de 1 fracaso por cada 5 pacientes. De los cuales el 33.33% correspondieron a muerte del receptor y el restante a pérdida del injerto.

**8.1.5 Periodo de tiempo durante el cual se presenta el fracaso del trasplante renal**

**Gráfico 7.** Distribución gráfica del periodo de tiempo durante el cual se presenta el fracaso de los pacientes con trasplante renal.



Fuente: propia

En las primeras 72 horas se perdió el 9% de los trasplantes. Durante los primeros 6 meses se presentó el 66.66% de los fracasos siendo el tiempo con mayor porcentaje de pérdidas. 2 de cada 3 fracasos se produjeron en los primeros 6 meses, a pesar del seguimiento más frecuente en este primer periodo de tiempo.

### 8.1.6 Causas inmediatas de muerte del receptor o pérdida del injerto

**Tabla 9.** Distribución porcentual de las causas inmediatas de muerte del receptor o pérdida del injerto de los pacientes con trasplante renal.

<b>CAUSA INMEDIATA DE MUERTE DEL RECEPTOR O PERDIDA DEL INJERTO</b>	<b>n</b>	<b>PORCENTAJE</b>	<b>IC 95%</b>	
Vascular	11	33.33	0.0649159	0.3593266
Inmunológica	7	21.21	-0.0126073	0.1944255
Infecciosa	10	30.30	0.1904203	0.5368524
Cardiopulmonar	2	6.06	0.0429364	0.3207
Otra <sup>1</sup>	3	9.09	0.0224075	0.2806228
Total	33	100		

Fuente: propia.

<sup>1</sup>Otra: Toxicidad por anticalcineurínicos, tratamiento irregular por no despacho oportuno de medicamentos por parte de EPS, no adherencia al tratamiento.

La principal causa de pérdida inmediata del trasplante fue vascular (33.33%) (hematomaperirrenal, trombosis de arteria o vena renal o iliaca, infarto renal) e infecciosa (30.3%). Las fallas inmunológicas aportaron una carga llamativa pues 1 de cada 5 fracasos obedecieron a esta causa.

La falta de adherencia al tratamiento por entrega irregular de medicamentos por parte de la EPS, poca adherencia del paciente al tratamiento y la toxicidad de los anticalcineurínicos aportaron el restante 10% del fracaso del trasplante renal.

### 8.1.7 Otros factores de posible asociación con el fracaso del trasplante renal

**Tabla 10.** Distribución porcentual y percentiles de edad del donante, tiempo en diálisis pretrasplante y tiempo de isquemia fría.

VARIABLE	n	PORCENTAJE	PERCENTIL	IC 95%
<b>EDAD DEL DONANTE (AÑOS)</b>				
14-28.9	54	33.75	p25% : 25 años	0.0969214 0.7080003
29-49.9	69	43.13	p50%: 37 años	0.2634376 0.4115624
50-67	37	23.13	p75%: 49 años	0.3536801
Total	160	100		0.5088199
<b>TIEMPO EN DIÁLISIS PRETRASPLANTE (MESES)</b>				
3-6 meses	5	3.13	p25%: 7.5 meses	0.003998 0.058502
7-12meses	14	8.75	p50%: 35 meses	0.0432424 0.1317576
13-36meses	68	42.50	p75%: 69 meses	0.3475723 0.5024277
37-231meses	73	45.63		0.3782367
Total	160	100		0.5342633
<b>TIEMPO DE ISQUEMIA FRÍA (HORAS)</b>				
<13	100	62.50	p25% : 8horas	0.5491731 0.7008269
13-24	56	35.00	p50%: 10 horas	0.2752935 0.4247065
25-30.1	4	2.50	p75%:15.3horas	0.0005466 0.0494534
Total	160	100		

Fuente: propia

El 76,87% de los donantes eran menores de 50 años, es decir que cerca de 1 de cada 4 donantes tenían criterios ampliados, lo que puede influir también en los posibles fracasos posteriores.

El 88.13% asistió a una terapia dialítica por más de 1 año, solo el 25% llevaban un tiempo en diálisis menor de 7.5 meses.

El 62.5% de los pacientes presentó tiempo de isquemia fría menor de 13 horas y tan solo el 2.5% está en rango limítrofe de 25 y 30 horas.

**Tabla 11.** Distribución porcentual del PRA clase I y II, retrasplante y tipo de diálisis previo al trasplante.

VARIABLE	n	PORCENTAJE	IC 95%
<b>RETRASPLANTADO</b>			
Si	3	1.88	-0.0024 0.0399
No	157	98.13	0.9600 1.0024
Total	160	100	
<b>PRA CUALITATIVO CLASE I</b>			
Positivo	37	23.13	0.1652 0.2972
Negativo	123	76.88	0.7027 0.8347
Total	160	100	
<b>PRA CUALITATIVO CLASE II</b>			
Positivo	12	7.50	0.0337 0.1162
Negativo	148	92.50	0.8837 0.9662
Total	160	100	
<b>TIPO DE DIÁLISIS PREVIO AL TRASPLANTE</b>			
Hemodiálisis	85	53.13	0.4530 0.6094
Peritoneal	26	16.25	0.1047 0.2202
Las dos	49	30.63	0.2340 0.3784
Total	160	100	

Fuente: propia

Tres pacientes fueron retrasplantados (1.88%), uno fue analizado como caso porque el procedimiento quirúrgico fue realizado en el Hospital Universitario en el periodo de estudio; a diferencia de los otros dos casos en donde el trasplante que fracasó fue realizado en otra institución y no se contaba con dicha información.

El PRA clase I fue negativo en más del 75 % de los pacientes y el clase II en un 92.5%. El número de compatibilidades HLA oscilo entre un valor mínimo de 2 y un máximo de 6, con una media de 4.26.

El 53.13% de los pacientes asistieron a hemodiálisis.

**8.1.8 Seguimiento a variables paraclínicos.** Se recolectó la información de los valores de creatinina, hemoglobina, nitrógeno ureico, colesterol, triglicéridos, proteinuria, depuración de creatinina, índice de masa corporal y cifras de tensión arterial previa al trasplante, al mes, a los 6 meses y al año del trasplante.

**Tabla 12.** Distribución de las variables paraclínicas previo al trasplante, al mes, 6 meses y al año postrasplante en el grupo de casos y controles.

VARIABLE	CASOS					CONTROLES				
	n	me	min	max	IC 95%	n	Me	min	max	IC 95%
<b>HEMOGLOBINA (G/DL)</b>										
Previa	33	11.7	8.1	17.5	11.1 12.5	127	11.5	7.1	19.3	11.3 12.1
Al mes	24	11	8.7	14.2	9.9 12.5	126	11.75	6.7	15.9	11.2 12
A los 6 meses	15	11.3	6.4	14.2	10 12	116	12.9	7.8	17	12 13
Al año	7	11	7.7	16	7.8 14.7	110	12.2	9.4	17	12 13
<b>CREATININA (MG/DL)</b>										
Previa	33	9.2	1.7	15.8	6.7 10.1	127	8.4	0.8	21.71	7.5 9.5
Al mes	24	1.45	0.8	7	1.2 2.1	126	1.2	0.4	4.8	1.2 1.3
A los 6 meses	15	2.2	0.7	5.93	1.21 2.8	116	1.2	0.6	3.2	1.1 1.3
Al año	7	1.45	1	8.3	1.0 6.1	110	1.2	0.4	2.8	1.1 1.3
<b>NITRÓGENO UREICO (MG/DL)</b>										
Previa	33	43.5	12	81	31.1 46.6	127	41	5	118.5	36.9 5.8
Al mes	24	25	9.9	88	19.3 33.3	126	19.5	6	69	17.1 21
A los 6 meses	15	23	10	74.3	15.9 26.3	116	18	7.3	83	15 20
Al año	7	25	14.3	53	14.5 47.3	110	18.5	4.8	93	16.5 19.7
<b>GLICEMIA (MG/DL)</b>										

Previa	33	87	72	250	82	03.6	127	92	41	375	88.9	96.0
Al mes	24	91.5	73	338.6	86.6	98.3	126	96	54	338.9	93.4	99.5
A los 6 meses	15	97	77	196	88.3	104	116	94	65	404	92	97
Al año	7	91	82	183.1	83.5	56.9	110	94	72	315	92	97.5
<b>COLESTEROL TOTAL (MG/DL)</b>												
Previa	33	166	89	305	153.9	8.6	127	190	89	380	178	198
Al mes	24	184	114	390	183	239	126	202	39	363	197	214
A los 6 meses	15	186	114	245	141	224.	116	200.5	87	479	193	214
Al año	7	195	135	286	152.	271	110	190.5	43	287	179	201
<b>TRIGLICÉRIDOS (MG/DL)</b>												
Previa	33	154	48	308	110	195	127	164	48	893	151.	180
Al mes	24	165	71	308	137	205	126	181	35	830	163	202.
A los 6 meses	15	145	75	307	104	203	116	195	65	830	163	210
Al año	7	80	78	244	78	211	110	180.5	27.9	550	162	204
<b>INDICE DE MASA CORPORAL</b>												
Previa	33	24.5	17.8	35.4	22.7	25.7	127	23	15.9	37.6	22.0	24.1
Al mes	24	23	14.8	33.3	24.0	27.3	126	25.3	11.1	35.4	22.0	23.9
A los 6 meses	15	26.2	14.8	34.6	21.7	27.6	116	23.5	16.6	36.7	22.5	24.9
Al año	7	25	18.2	45.5	19.0	39.9	110	24.5	16.1	44.8	23	25
<b>PROTEINURIA EN 24 HORAS (MG/DL)</b>												
Al mes	24	203	98	1000	147	533	126	200	41	1000	136.	0107
A los 6 meses	15	500	100	4162	306.4	141	116	200	50	2162	200	300
Al año	7	400	70	3234	95	2423	110	200	24	2517	200	299
<b>DEPURACIÓN DE CREATININA(ml/min/1.73m2)</b>												
Al mes	24	60	30	300	50	86.7	126	80	25.3	835	70	90
A los 6 meses	15	80	6.4	500	43.2	99.6	116	74	6.3	400	62.4	82.5
Al año	7	60	39.5	100	43.4	96.8	110	73	20	160	70	80

Fuente: propia      Me: mediana

Se observa una tendencia a la anemia en los pacientes con fracaso del trasplante, presentando valores de la mediana por debajo de 11.5g/dl.

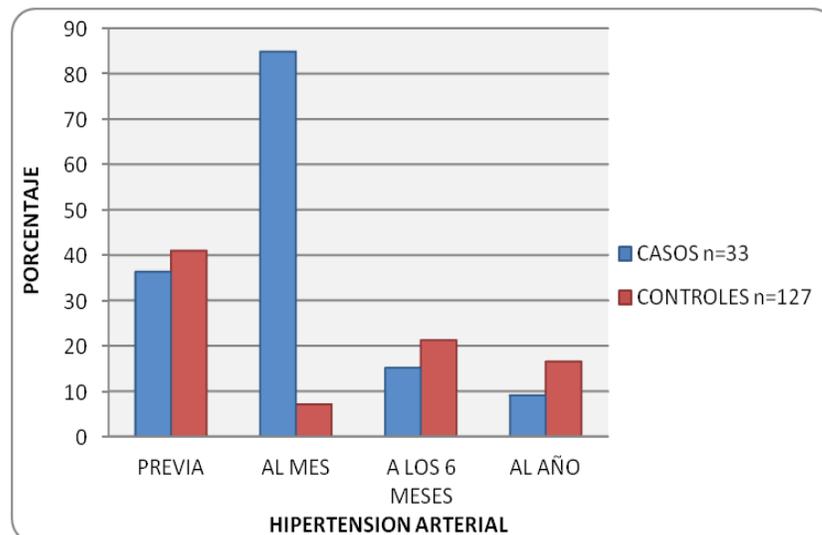
Los niveles de nitrógeno ureico caen notoriamente tras el trasplante y luego se estabilizó, pero siempre en los casos, tiende a estar el valor de la mediana por encima de 20mg/dl, igual caso con la creatinina donde la mediana fue mayor de 1.45mg/dl.

Con relación a las variables metabólicas, los pacientes trasplantados renales mantuvieron un buen control de la glicemia, triglicéridos y colesterol durante el periodo de seguimiento con una mediana menor a 100mg/dl, 200mg/dl y 196mg/dl respectivamente.

El índice de masa corporal durante el seguimiento fue oscilante con un pico en los casos a los 6 meses (mediana de 26) y al mes en los controles (25).

La mediana de los niveles de proteinuria en los controles se mantuvo estable en 200mg/dl a diferencia de los controles donde tuvo un pico a los 6 meses en 500mg/dl; mientras que la mediana de los niveles de depuración de creatinina en la muestra fue menor o igual de 80ml/min, oscilando entre este valor y 60ml/min.

**Gráfico 8.** Distribución gráfica de la hipertensión en los casos y los controles de estudio al mes, a los 6 meses y al año del trasplante.



Fuente: propia.

En el grupo de los controles las cifras de presión arterial a lo largo del primer año de trasplante se mantuvieron más altas que en los casos, excepto al mes de trasplantados donde estos últimos presentaron un porcentaje de hipertensión arterial de 84.8%.

## 8.2 ANALISIS BIVARIADO

El análisis bivariado se realizó en el programa de STATA 11.1, tomando todas las variables presentadas anteriormente para hacer un análisis de casos 33 pacientes (con variable desenlace fracaso del trasplante) y controles 127 pacientes (aquellos con éxito de su trasplante). Se obtuvieron los OR brutos con sus intervalos de confianza y se aplicó una prueba de hipótesis no paramétrica tipo prueba exacta de Fisher.

### 8.2.1 Características socioeconómicas de la muestra

**Tabla 13.** Modelo bivariado de las características socioeconómicas que intervienen en resultado del trasplante renal.

VARIABLE	OR	IC 95%	P
EDAD (Mayor de 60 años)	2.343434	0.647884 7.623252	0.1065
SEXO (Masculino)	0.705	0.30368 1.659657	0.2448
RELIGION (Católico)	0.248	0.0175459 3.58661	0.1886
AREA DE RESIDENCIA (Rural)	0.6329966	0.196635 1.757693	0.2453
ASEGURAMIENTO (Subsidiado)	1.954167	0.831916 4.73364	0.0686
ESCOLARIDAD (Analfabeta y primaria)	1.077922	0.439692 2.550262	0.5033
OCUPACION (Desempleo)	0.7466667	0.1303797 2.899355	0.4672
ESTADO CIVIL (Viudo, separado, soltero)	2.204334	0.9307583 5.168137	0.0374
ESTRATO (Uno y dos)	0.75	0.2332352 2.86966	0.3963

Fuente: propia

La edad mayor de 60 años (OR 2.34), el estado civil soltero o separado (OR 2.2) y el régimen subsidiado (OR 1.95) son las variables que en el análisis bivariado se mostraron como posibles factores de riesgo, sin embargo solo el estado civil tiene es estadísticamente significativa (P 0.0374), pero se considera que esta puede ser una variable de confusión por lo tanto se procedió con el análisis multivariado.

## 8.2.2 Causas de la ERC y comorbilidades

**Tabla 14.** Modelo bivariado de las causas y comorbilidades que intervienen en resultado de la terapia de reemplazo renal.

VARIABLE	OR	IC 95%	P
CAUSA DE LA ERC (Dm tipo 2)	5.25	0.321295 78.96674	0.1520
CAUSA DE LA ERC (Desconocida)	10.5	2.103448 99.7042	0.0006
HIPOTIROIDISMO	1.105991	0.1069658 6.203195	0.5886
CARDIOPATIA	2.6	0.7072481 8.679587	0.0813
DIVERTICULOSIS	3.365517	0.621315 16.57464	0.0881
ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRONICA (EPOC)	4.032258	0.2788013 56.99146	0.1886
EPILEPSIA	1.953125	0.0321125 38.43167	0.5024

Fuente: propia.

La causa de la ERC de origen no esclarecido es un posible factor de riesgo (OR 10.5 P 0.0006). La diabetes tiene un OR de 5.25, sin embargo no tiene P significativa, situación similar ocurre con la cardiopatía, la diverticulosis y el EPOC.

## 8.2.3 Otros factores con posible asociación al fracaso del trasplante renal

**Tabla 15.** Modelo bivariado de los posibles factores que intervienen en resultado del trasplante renal.

VARIABLE	OR	IC 95%	P
TIPO DE DIALISIS (Recibieron las dos)	1.084746	0.467058 2.505727	0.4942
TIEMPO EN DIALISIS (Mayor a 12 meses)	1.441441	0.374940 8.204115	0.4180
No. INCOMPATIBILIDADES HLA (4 o más)	1.096296	0.439261 2.942061	0.5095
PRA CLASE I (Positivo)	1.942308	0.747641 4.816566	0.0942
PRA CLASE II (Positivo)	4.481481	1.092399 17.98629	0.0181
EDAD DEL DONANTE	2.804233	0.844938 9.631035	0.0501

(mayor de 50años)			
TIEMPO DE ISQUEMIA FRIA (13 o más horas)	2.075581	0.885653 4.847764	0.0492

Fuente: propia

Las variables con un OR mayor a 1 que sugieren factor de riesgo fueron: PRA clase II positivo (4.48), tiempo de isquemia fría mayor a 13 horas (2.07) y edad del donante mayor a 50 años (2.8 con criterios ampliados). Sin embargo dado al tamaño muestral solo los dos primeros resultaron ser estadísticamente significativos  $P < 0.05$ .

#### 8.2.4 Principales complicaciones postrasplante

**Tabla 16.** Modelo bivariado de las complicaciones postrasplante que intervienen en resultado del trasplante renal.

VARIABLE	Casos N=33	Controles N=127	OR	IC 95%	P
<b>COMPLICACIONES AL PRIMER MES DE TRASPLANTE</b>					
VASCULARES	16	38	2.204	0.9307 5.1681	0.0374
HEMATOMA PERIRRENAL	6	11	2.343	0.6478 7.6232	0.1065
EPISODIO DE RECHAZO AGUDO	6	8	3.305	0.8613 11.810	0.0423
EPISODIO DE NECROSIS TUBULAR AGUDA	10	15	3.246	1.1419 8.826	0.0129
FUNCION RENAL RETARDADA	6	7	3.809	0.9640 14.305	0.0285
UROLOGICA	11	33	1.424	0.5590 3.4602	0.2628
INFECCION DE VIAS URINARIAS	9	26	1.456	0.5289 3.7379	0.2671
INFECCIOSAS	10	25	1.773	0.6631 4.4829	0.1410
INFECCIONES BACTERIANAS	7	21	1.358	0.4389 3.7784	0.3444
COMPLICACIONES DE LA HERIDA QUIRÚRGICA	6	8	3.305	0.8613 11.810	0.0423
<b>COMPLICACIONES AL SEXTO MES DE TRANSPLANTE</b>					
UROLOGICAS	7	19	3.315	0.9664 10.493	0.0286
INFECCION DE VIAS URINARIAS	6	19	2.623	0.7203 8.5150	0.0770
FISTULA URINARIA	1	1	7	0.0845 553.61	0.2441
INFECCIOSAS	8	26	2.825	0.8825 8.5866	0.0417
INFECCION POR CITOMEGALOVIRUS	4	8	3.966	0.7690 16.909	0.0519
INFECCION POR HONGOS	1	1	6.944	0.0838 549.25	0.2457

INFECCION POR BACTERIAS	5	19	2.030	0.5090 6.8706	0.1773
VASCULARES	5	1	45	4.3568 2143.4	0.0001
ARRITMIA CARDIACA	1	1	7	0.0845 553.61	0.2441
NECROSIS TUBULAR AGUDA	2	1	14.82	0.7107 880.95	0.0447
NEFROPATIA CRONICA DEL INJERTO	2	2	7.294	0.4871 104.26	0.0834
NEUMONIA	2	4	3.617	0.3016 27.175	0.1751
ACIDOSIS METABOLICA/ ALT. ELECTROLITICA	2	1	14.82	0.7107 880.95	0.0447
BACTEREMIA/SEPSIS	2	2	7.352	0.4910 105.09	0.0823
ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA INFECCIOSA	2	1	14.82	0.7107 880.95	0.0447
<b>COMPLICACIONES AL AÑO DE TRASPLANTE</b>					
EPISODIO DE RECHAZO AGUDO	6	19	11.36	2.1466 74.162	0.0013
NEFROPATIA CRONICA DEL INJERTO	3	4	15.37	1.7551 111.09	0.0062
UROLOGICAS	2	19	1.609	0.1514 9.3259	0.4228
INFECCION URINARIA	2	14	2.306	0.2120 13.746	0.2859
INFECCIOSAS	6	22	9.545	1.8274 61.957	0.0025
INFECCION POR CITOMEGALOVIRUS	1	3	5.166	0.0875 71.879	0.2420
INFECCIONES BACTERIANAS	6	16	13.87	2.5716 91.170	0.0006
COMPLICACIONES DE LA HERIDA QUIRURGICA	2	5	6.971	0.5531 52.047	0.0690
BACTEREMIA/SEPSIS	1	1	15.75	0.1784 1245.1	0.1284
INFECCION DE TEJIDO BLANDO	1	1	15.75	0.1784 1245.1	0.1284

Fuente: propia

Todas las complicaciones presentadas en la tabla anterior se comportaron como posibles factores de riesgo para fracaso. Sin embargo solo el episodio de necrosis tubular aguda, función renal retardada, episodio de rechazo agudo, problemas vasculares (hematoma perirrenales o trombosis de arterial o vena renal), alteración en herida quirúrgica al primer mes; las de origen infeccioso, la enfermedad diarreica aguda, la acidosis metabólica/alt. electrolítica, vasculares, infecciosas, episodio de necrosis tubular aguda y urológicas al sexto mes; infecciosas, de origen bacteriano, episodio de rechazo agudo y nefropatía crónica del injerto al año del trasplante tuvieron una  $P < 0.05$ .

## 8.2.5 Seguimiento a variables paraclínicos

### 8.2.5.1 Previo al trasplante

**Tabla 17.** Modelo bivariado de las posibles variables paraclínicas previas al trasplante que intervienen en resultado del trasplante renal.

VARIABLE	OR	IC 95%	P
HEMOGLOBINA (Menor a 12g/dl)	0.9771429	0.422823 2.284677	0.5531
NITROGENO UREICO (Mayor a 40mg/dl)	0.8931159	0.386468 2.074961	0.4618
CREATININA (Mayor a 5mg/dl)	1.965957	0.669050 7.034382	0.1405
GLICEMIA (Igual o mayor de 126mg/dl)	0.5684211	0.101353 2.134928	0.2882
COLESTEROL (Mayor o igual a 200mg/dl)	0.5408654	0.204731 1.330906	0.1064
TRIGLICERIDOS (Mayor o igual a 150mg/dl)	0.8052632	0.347731 1.889299	0.3603
HIPERTENSION ARTERIAL (Mayor o igual a 140/90mmhg)	0.8241758	0.338550 1.938858	0.3931
INDICE DE MASA CORPORAL (Mayor o igual a 25)	1.315476	0.543990 3.093127	0.3139

Fuente: propia.

Se puede observar que ninguna de las variables estudiadas anteriormente, se encontraron como posible factores de riesgo y ninguna fue estadísticamente significativa.

### 8.2.5.2 Al primer mes

**Tabla 18.** Modelo bivariado de las posibles variables paraclínicas tomadas al mes postrasplante, que intervienen en resultado del trasplante renal.

VARIABLE	OR	IC 95%	P
HEMOGLOBINA (Menor a 12g/dl)	1.564103	0.588452 4.36036	0.2247
NITROGENO UREICO (Mayor a 20mg/dl)	2.506912	0.905209 7.62092	0.0413
CREATININA (Mayor a 2mg/dl)	5.8	1.69266 18.9349	0.0021
GLICEMIA (Igual o mayor de 126mg/dl)	1.394737	0.363745 4.480308	0.3670
COLESTEROL (Mayor o igual a 200mg/dl)	1.452055	0.536743 4.212323	0.2866
TRIGLICERIDOS (Mayor o igual a 150mg/dl)	0.8333333	0.311102 2.35235	0.4300
PROTEINURIA (Mayor o igual a 300mg/dl)	1.785714	0.643492 4.773235	0.1508
Depuración de creatinina (Menor o igual a 88ml/min)	1.821429	0.657597 5.555253	0.1527
HIPERTENSION ARTERIAL (Mayor o igual a 140/90mmhg)	2.1	0.724678 5.755426	0.0941
INDICE DE MASA CORPORAL (Mayor o igual a 25)	2.281184	0.85682 6.11495	0.0531

Fuente: propia

Al mes de trasplantados guarda posible asociación como factor de riesgo para fracaso la creatinina elevada (mayor de 2mg/dl, OR 5.8 P 0.0021) y el nitrógeno ureico (mayor de 20mg/dl OR 2.5 P 0.0413).

### 8.2.5.3 Al sexto mes

**Tabla 19.** Modelo bivariado de las posibles variables paraclínicas tomadas a los 6 meses postrasplante, que intervienen en resultado del trasplante renal.

VARIABLE	OR	IC 95%	P
HEMOGLOBINA (Menor a 12g/dl)	4.3	1.231399 15.79991	0.0098
NITROGENO UREICO (Mayor a 20mg/dl)	3.760204	1.025083 16.99573	0.0224
CREATININA (Mayor a 2mg/dl)	13.5873	3.335499 54.41394	0.0001
GLICEMIA (Igual o mayor de 126mg/dl)	2.166667	0.3421113 9.709601	0.2352
COLESTEROL (Mayor o igual a 200mg/dl)	0.601092	0.1653973 2.040473	0.2604
TRIGLICERIDOS (Mayor o igual a 150mg/dl)	0.443181	0.1274007 1.522864	0.1140
PROTEINURIA (Mayor o igual a 300mg/dl)	5.225	1.413062 23.64641	0.0047
Depuración de creatinina (Menor o igual a 88ml/min)	0.985714	0.2904701 3.604442	0.5945
HIPERTENSION ARTERIAL (Mayor o igual a 140/90mmhg)	1.648148	0.4042684 5.843718	0.2868
INDICE DE MASA CORPORAL (Mayor o igual a 25)	1.677812	0.4921259 5.816872	0.2504

Fuente: propia

Al sexto mes de trasplantados el nitrógeno ureico, la creatinina y la proteinuria elevada además de la anemia son posibles factores de riesgo para el fracaso del trasplante con unas  $P < 0.05$ , estadísticamente significativas.

#### 8.2.5.4 Al año

**Tabla 20.** Modelo bivariado de las posibles variables paraclínicas tomadas al primer año postrasplante, que intervienen en resultado del trasplante renal.

VARIABLE	OR	IC 95%	P
HEMOGLOBINA (Menor a 12g/dl)	4.932432	0.7523994 53.34767	0.0561
NITROGENO UREICO (Mayor a 20mg/dl)	3.611111	0.555016 39.0703	0.1179
CREATININA (Mayor a 2mg/dl)	1.666667	0.0329755 16.04335	0.5086
GLICEMIA (Igual o mayor de 126mg/dl)	1.24359	0.0251268 11.59279	0.6005
COLESTEROL (Mayor o igual a 200mg/dl)	0.96875	0.1355178 6.024619	0.6415
TRIGLICERIDOS (Mayor o igual a 150mg/dl)	0.0915493	0.0019635 0.813333	0.0527
PROTEINURIA (Mayor o igual a 300mg/dl)	5.357143	0.8150607 57.94871	0.0452
Depuración de creatinina (Menor o igual a 88ml/min)	1.373239	0.2119981 15.01526	0.5303
HIPERTENSION ARTERIAL (Mayor o igual a 140/90mmhg)	3.178571	0.4276342 20.11752	0.1509
INDICE DE MASA CORPORAL (Mayor o igual a 25)	0.9	0.1260226 5.598101	0.6046

Fuente: propia

Se observa de la tabla anterior que solo la proteinuria mayor a 300mg/dl es un posible factor de riesgo con una  $P < 0.05$ , sin embargo es posible que por el tamaño muestra la hemoglobina, el nitrógeno ureico, la creatinina y la hipertensión arterial resultaran con OR altos pero no significativas estadísticamente.

En conclusión, del análisis bivariado se encontró que las siguientes variables son probables factores de riesgo para presentar fracaso del trasplante renal ya sea por muerte del receptor o pérdida del injerto y presentaron  $P < 0.05$  y se sometieron a

análisis multivariado para establecer si son realmente factores de riesgo o simplemente variables de confusión:

Estado civil (P 0.0374), causa desconocida de la ERC (P 0.0006), tiempo de isquemia fría mayor o igual a 13 horas (P 0.0492), PRA clase II positivo (P 0.0181), complicaciones vasculares al mes (P 0.0374), episodio de necrosis tubular aguda al mes (P 0.0129), función renal retardada al mes P 0.0285, episodio de rechazo agudo al mes (P 0.0423), complicaciones de la herida quirúrgica al mes (P 0.0423), complicaciones vasculares al sexto mes (P 0.0001), complicaciones urológicas al sexto mes (P 0.0286), complicaciones infecciosas al sexto mes (P 0.0417), episodio de necrosis tubular aguda al sexto mes (P 0.0447), acidosis metabólica severa/alteración electrolítica al sexto mes (P 0.0447), enfermedad diarreica aguda al sexto mes (P 0.0447), episodio de rechazo agudo al año (P 0.0013), nefropatía crónica del injerto al año (P 0.0062), complicaciones infecciosas al año (P 0.0025), infecciones bacterianas al año (P 0.0006), nitrógeno ureico al mes mayor a 20mg/dl (P 0.0413), creatinina al mes mayor a 2mg/dl (P 0.0021), hemoglobina al sexto mes menor a 12g/dl (P 0.0098), nitrógeno ureico a los 6 meses mayor a 20mg/dl (P 0.0224), creatinina al sexto mes mayor a 2mg/dl (P 0.0001), proteinuria a los 6 meses mayor de 300mg/dl (P:0.0452).

### **8.3 ANALISIS MULTIVARIADO**

Para el análisis multivariado se sometieron a un modelo de regresión logística las variables obtenidas del análisis bivariado como posibles factores de riesgo y con  $P < 0.05$ . Sin embargo al incluirlas todas en el modelo, perdían su significancia estadística y su OR ajustado se modificaba, por lo tanto no podemos concluir que son factores causales o de riesgo dado a la no significancia estadística de los datos, posiblemente por el tamaño de la muestra.

## 9. DISCUSION

En las últimas décadas con el aumento en la prevalencia de las enfermedades crónicas, la enfermedad renal ha tomado relevancia. Es en la búsqueda de aumentar los años de expectativa de vida de la población que los trasplantes son una opción y cada día se ha ido mejorando en la técnica quirúrgica, en los medicamentos inmunosupresores y se ha buscado los factores que influyen en el resultado de un trasplante exitoso. En el presente estudio se evaluó los factores más relevantes en la literatura y se caracterizó la población trasplantada en la región del surcolombiano.

En el estudio de Siddiqi y col<sup>78</sup>, en pacientes con 1 año de trasplantados, con una muestra de 85.135 personas, encontraron como factores de riesgo para fracaso del trasplante renal la edad avanzada del donante (criterios ampliados), el sexo masculino y las incompatibilidades HLA; así como la mayor sobrevivencia de aquellos con donante vivo. En este estudio el 61.25% de la muestra eran hombres, pero no se asoció como factor de riesgo (OR 0.705 P 0.2448). El porcentaje de donantes con criterios ampliados en la muestra fue del 23.13% como posible factor de riesgo OR 2.8 pero no estadísticamente significativo P 0.0501. Con el HLA (4 o más incompatibilidades) no se encontró asociación (OR 1.096 P 0.50).

En el estudio de Hernández y col<sup>79</sup> predominaron los pacientes del sexo masculino, con edades entre 35 a 48 años, características similares en la muestra de estudio. La complicación médica y quirúrgica más frecuente fue la infección urinaria (IVU) y la fístula urinaria respectivamente, en los pacientes de Neiva las IVU fueron frecuentes (21.87% al mes, 19.08% a los 6 meses y 13.67% al año), pero en relación a las quirúrgicas la más frecuente fueron los problemas de la herida quirúrgica (16.87%) seguido por el hematoma peri renal (10%) y la fístula urinaria (6.87%).

Otro resultado de Hernández y col fue la sepsis generalizada como motivo más frecuente de mortalidad, pero en la región surcolombiana las alteraciones vasculares fueron la principal causa (33.33% IC 95% 0.0649-0.3593). Sugieren como variables con posible influencia en la supervivencia la edad del donante y el

---

<sup>78</sup> SIDDIQI N, MCBRIDE MA, HARIHARAN S, Op. Cit., 1910–1913.

<sup>79</sup> HERNÁNDEZ M, ; RUIZ A,; LÓPEZ J, y SÁNCHEZ, Y. , Op. Cit., 2-3.

receptor, el sexo del receptor, la causa de muerte del donante, los tiempos de isquemia, la causa de ERC, la solución de preservación, el tiempo en diálisis y la necrosis tubular aguda (NTA). En este estudio la edad tanto del donante y receptor, el tiempo en diálisis no fueron estadísticamente significativas ( $P > 0.05$ ), sin embargo el tiempo de isquemia fría (OR 2.07  $P$  0.0492), la causa de la ERC (OR 10.5  $P$  0.0006) y la NTA (OR 3.24  $P$  0.0129) son posibles factores de riesgo para fracaso del trasplante renal.

Ruiz y col<sup>80</sup> encontraron que el tiempo de isquemia fría prolongado (OR 8.4, IC 95% 1.5-44.2,  $P$  0.02) es un posible factor de riesgo; en este estudio los resultados fueron similares, sin embargo en el Hospital de Nieva en el 62.5% de los casos se ha logrado tener tiempos de isquemia menores a 13 horas.

Gallego Valcarce y col<sup>81</sup> realizaron un diseño de cohorte comparando donantes con criterios ampliados y estándar, controlando el tiempo de isquemia fría en menos de 15 horas y no encontró diferencias. En este estudio la edad del donante mayor a 50 años no fue estadísticamente significativa. (OR 2.8  $P$  0.0501).

Álvarez González y Col<sup>82</sup> con un diseño de cohorte retrospectiva no encontraron asociación de riesgo entre realizar el trasplante en etapa pre diálisis y aquellos con un año de terapia de reemplazo renal. Similares hallazgos presentaron los pacientes estudiados, en donde el 88.13% llevaban más de 12 meses en diálisis, pero se obtuvo un OR 1.44  $P$  0.4180 no significativa estadísticamente.

Arce y col<sup>83</sup> con un diseño retrospectivo con paciente retrasplantados encontraron que un mayor número de incompatibilidades HLA no se correlacionó con fracaso, pero la causa más frecuente de trasplantectomía en el segundo trasplante fue el rechazo agudo y estos rechazos agudos como factores de riesgo para fracaso. Dato algo similar en este estudio dado a que el HLA no está asociado (OR 1.096  $P$  0.50), el rechazo agudo es un posible factor de riesgo al mes (OR 3.3  $P$  0.0423) y al año (OR 11.36  $P$  0.0013), pero la causa inmediata de fracaso de origen inmunológico fue la tercera (21.21%).

---

<sup>80</sup> RUIZ ,Oscar,; TRUJILLO, Benjamín, y col. Op. Cit.,382.

<sup>81</sup> GALLEGO E, ;ORTEGA A, ;LLAMAS F,; MASÍÁ J, y col. Op. Cit.,458-460.

<sup>82</sup> ÁLVAREZ Y, MAGRANS CH, MÁRMOL A, GUTIÉRREZ F, Op. Cit.,136-137.

<sup>83</sup> ARCE J, ROSALES A, CAFFARATTI J, MONTLLEÓ M, GUIRADO L, DÍAZ JM Y VILLAVICENCIO M, Op. Cit.,46-47.

Barba Abad y col<sup>84</sup> estudiaron las complicaciones quirúrgicas en 216 pacientes encontrando las siguientes proporciones: estenosis de la arteria renal (0,5%), trombosis de la vena renal (5,1%), fístulas arteriovenosasposbiopsia (0,9%), hemorragias postoperatorias (6,5%), linfocelos (7,9%) hematomas perirrenales (6,9%), estenosis de la unión pieloureteral (3,2%), fístula urinaria (4,6%), hidronefrosis u obstrucción de la vía urinaria (8,3%), infección de la herida, (5,6%), eventración de la herida quirúrgica (10,2%). En este diseño de casos y controles se obtuvo resultados diferentes: alteraciones de la herida quirúrgica (16.87%), hemorragias postoperatorias (11.25%), hematoma perirrenal (10%), fistula urinaria (6.87%), estenosis de arteria renal (0.625%), trombosis de vena renal (0.625%), trombosis de arteria renal (1.25%), estenosis ureteral (3.75%), necrosis del uréter (1.25%), urinoma (1.25%).

Los pacientes que presentaron complicaciones quirúrgicas en el diseño de Barba Abad y col; el 27% perdieron el injerto contra 11% que no desarrollaron complicaciones. En este estudio se encontró como posible factor de riesgo las complicaciones de la herida quirúrgica al mes (OR 3.3 P 0.0423).

Regina de Sousa y col<sup>85</sup> encontrando la incidencia de infecciones del 49%, de mayor proporción durante los primeros meses del trasplante. Las infecciones más frecuentes fueron infección de vías urinarias IVU (31.3%), citomegalovirus CMV (12%). En este estudio los comportamientos de estas variables fueron diferentes sin embargo la IVU y las bacteremias son los principales tipos de infección: complicaciones infecciosas al mes 21.88%, 6 meses 23.29%, al año 20.59%. IVU al mes 21.87%, a los 6 meses 17.125, al año 11.76%. CMV al mes 2.5%, a los 6 meses 8.22 % y al año 2.94%.

Rostami y col<sup>86</sup> estudiaron la anemia, esta ocurrió en el 62.7% y se asoció con función retardada del injerto ( $P < 0.01$ ) y episodios de rechazo agudo ( $P: 0.0001$ ). En la muestra de pacientes trasplantados en el Hospital de Neiva la prevalencia de anemia fue la siguiente: al mes 53.33%, a los 6 meses 29.77%, al año 35.9% pero no es comparable dado a que el punto de corte fue menor de 12 g/dl mientras que Rostami la definió menor de 11g/dl. En el presente trabajo la hemoglobina al sexto mes menor a 12g/dl es un probable factor de riesgo para fracaso de trasplante renal (OR 4.3 P 0.0098) en tanto que en el estudio de Chhabra la anemia ( $Hb < 11g/dl$ ) se asoció con aumento de la mortalidad global(hazard ratio

---

<sup>84</sup> J, RINCO´N A ; TOLOSA E.; ROMERO L.; ROSELL D, y col. Op. Cit., 268-270.

<sup>85</sup> SOUSA Sirlei, ZOCOLER Nelson, APARECIDA Dulce, MEDINA José, Op. Cit., 77-79.

<sup>86</sup> ROSTAMI Z, SHAFIGHI N, BAGHERSAD M, EINOLLAHI B, Op. Cit., 582.

3,18, IC 95% 1,74-5,82, P: 0,0002) y a una mayor pérdida del injerto renal(HR2,67, IC 95%: 1,85 -3,85;P<0,0001).

En el presente estudio con diseño de casos y controles de prevalencia, se contó con una muestra de 160 pacientes, los datos que se obtuvieron en el análisis bivariado como factores de riesgo con  $P < 0.05$ , perdieron su significancia estadística al realizarles la regresión logística. Esto se debe al bajo poder de la muestra dado el tamaño por lo cual se concluyó que son probables factores de riesgo para el fracaso del trasplante renal y que la principal limitante fue esta.

En relación con las variables de confusión que se definieron en el diseño del estudio el sexo, causa de enfermedad renal, comorbilidades, tipo de diálisis, complicaciones postrasplante se encontró que el sexo, el tipo de diálisis, no generaban diferencias significativas entre los dos grupos, pero las otras variables si generaban diferencias estadísticamente significativas, que al realizar su control con el análisis multivariado se presentó dificultad dado en que no es claro si corresponden a verdaderos factores de confusión o es producto del tamaño de la muestra. Además se puede decir que posiblemente el estado civil es otro factor de confusión.

## 10. CONCLUSIONES

La población trasplantada en el hospital Universitario de Neiva entre febrero 2007 a noviembre de 2012 en su mayoría son del sexo masculino, en edad productiva, del área urbana, con un nivel educativo medio, de estrato social medio bajo, afiliados al régimen subsidiado.

La diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial sistémica siguen vigentes como las principales causas de enfermedad crónica terminal en pacientes trasplantados.

La causa de la enfermedad renal crónica (diabetes, desconocida) es un posible factor de riesgo para el fracaso del trasplante renal.

La principal comorbilidad en los pacientes trasplantados fue la cardiopatía, pero ninguna comorbilidad se relacionó con el resultado del trasplante.

Las principales complicaciones quirúrgicas en el grupo de pacientes trasplantados fueron las derivadas de la herida quirúrgica, la hemorragia posoperatoria y el hematoma perirrenal datos diferentes a lo encontrado en la literatura.

La principal complicación médica es la infección, con un pico los 6 meses postrasplante, dado a la susceptibilidad de infecciones oportunistas por la terapia inmunosupresora comparable con la literatura.

La relación de fracaso en los paciente trasplantados en el Hospital Universitario de Neiva entre febrero de 2007 a noviembre de 2012 es aproximadamente 1 por cada 5 trasplantados.

Son probables factores de riesgo para el fracaso del trasplante renal: PRA clase II positivo, tiempo de isquemia fría mayor o igual a 13 horas, complicaciones al mes como: vasculares, episodio de NTA, función renal retardada, episodio de rechazo agudo y complicaciones de la herida quirúrgica. Complicaciones a los 6 meses como: vasculares, urológicas, NTA, infecciosas, acidosis metabólica severa/alteración electrolítica, EDA. Complicaciones al año como: infecciosas, de tipo bacteriano, episodio de rechazo agudo, nefropatía crónica del injerto al año.

Variables paraclínicas al mes: nitrógeno ureico y creatinina. A los 6 meses: hemoglobina nitrógeno ureico creatinina, proteinuria. Al año: proteinuria.

Las principales causas de pérdida de injerto o muerte del receptor son las vasculares e infecciosas.

El presente estudio sugirió posibles factores de riesgo y caracterizó la población trasplantada renal en el Hospital Universitario de Neiva, pero se hace necesario un mayor tamaño de muestra para hacer más sólida estadísticamente la evidencia.

No se puede rechazar la hipótesis nula porque la evidencia estadística no fue suficiente dado al tamaño de la muestra.

## 11. RECOMENDACIONES

La principal complicación médica es la infecciosa y es la segunda causa de fracaso del trasplante por lo anterior se recomienda diseñar un programa para el control de estas complicaciones con componente integral en sus integrantes (cirujano, nefrólogo, infectólogo y epidemiólogo) de carácter asistencial y educativo, mejorando el uso de antibióticos y técnicas de asepsia y antisepsia en los procedimientos.

Dado que el periodo donde se presentó mayor prevalencia de fracaso fue en los primeros 6 meses, se sugiere hacer el seguimiento postrasplante semanal los primeros dos meses y luego quincenal hasta los 6 meses.

Optimizar el seguimiento paraclínicos con grupo de médico tratante y nutricionista y tratamiento farmacológico temprano de la anemia postrasplante.

La toxicidad de los inmunosupresores, la falta de adherencia al tratamiento y la irregularidad en la entrega de medicamentos por parte de la EPS aportan un 10% de fracaso renal, siendo estas variables susceptibles de intervención, se debe fortalecer el control con el equipo interdisciplinario para garantizar la adherencia al tratamiento el éxito de la terapia inmunológica y mayor compromiso de las EPS a la entrega oportuna de medicamentos.

A partir de este estudio se sugiere la necesidad de realizar otros de características multicéntricos con otras regionales para darle mayor poder estadístico al aumentar la muestra y explorar en la calidad de vida y la relación costo-beneficio entre trasplante renal y diálisis.

## BIBLIOGRAFIA

ÁLVAREZ Y,; MAGRANS CH, ;MÁRMOL A, y GUTIÉRREZ F. «Trasplante renal prediálisis y posdiálisis. Estudio comparativo de trasplantes con donante fallecido.» Revista cubana de medicina 50, nº 2 (2011): 133-139.

ARCE J,; ROSALES A,; CAFFARATTI J, y col. Retrasplante renal: factores de riesgo y resultados.» Actas urológicas españolas. 35, nº 1 (2011): 44-50.

BARBA J,; RINCO´N A, ;TOLOSA E, y col.«Complicaciones quirùrgicas en el trasplante renal y su influencia en la supervivencia del injerto.» Actas urológicas españolas 34, nº 3 (2010): 266–273.

BORROTO G,;GUERRA G,;GUERRERO C, y col. «Trasplante renal como opción terapéutica para enfermos con insuficiencia renal crónica de 60 años o más .» Rev cubana med, 2008: vol.47, n.3.

BURGOS FJ; PASCUAL J; ZAMORA J y col.. Impacto de las complicaciones quirùrgicas post-trasplante en la supervivencia del injerto renal: resultados del estudio multicéntrico español. Registro Español de Complicaciones Quirùrgicas Post-trasplante Renal. Asociación Española de Urología. Sociedad Española de Nefrología. LXXIII Congreso Nacional de Urología. Barcelona. 13 al 16 de junio de 2008.

CHHABRA, D, ;GRAFALS, M, ;SKARO, A, y col.. «Impact of anemia after renal transplantation on patient and graft survival and on rate of acute rejection.» Clin J Am Soc Nephrol 3, nº 4 (2008): 1168–1174.

CHHABRA, Darshika, ;GRAFALS ,Mónica,; SKARO, Anton y col., Impact of anemia after renal transplantation on patient and graft survival and on rate of acute rejection.Clin J Am SocNephrol. 2008 July;3(4): 1170.

CORESH J, ;BYRD-HOLT D, ;ASTOR BC, y col.. Chronic kidney disease awareness, prevalence and trends among U.S. adults, 1999 to 2000. J Am Soc Nephrol 16, nº 180-188 (2005).

\_\_\_\_\_ ASTOR B, y GREENE T, *et al.* Prevalence of chronic kidney disease and decreased kidney function in the adult US population: Third national health and nutrition examination survey. *Am J KidneyDis* 41:1-12, 2003.

CUBILLOS, Jorge. «Urólogo.» Director de la Fundación Surcolombiana de Trasplante, opinión personal. 2012.

DELGADO, Patricia y TORRES, Armando. Nefrología al día. Título VIII: Trasplante renal. Capítulo 47 Complicaciones metabólicas y del metabolismo mineral y óseo. *Revista española de nefrología*. Madrid-España. 2011. Pág. 808-815. Disponible en: <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-46.2.pdf>.

DE FRANCISCO AL, AGUILERA L , FUSTER V. «Enfermedad cardiovascular, enfermedad renal y otras enfermedades crónicas. es necesaria una intervención más temprana en la enfermedad renal crónica.» *Nefrología* 29, nº 1 ( 2009): 6-9.

\_\_\_\_\_, OTERO A. Insuficiencia renal oculta: Estudio EPIRCE. *Nefrología* 2005; 25 (Suppl 4):66-71.

DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. Health resources and services administration, healthcare systems bureau, division of transplantation. United States organ transplantation OPTN & SRTR annual data report 2010. Pág. 12-13, 2011.

GALLEGO E, ;ORTEGA A, ;LLAMAS F, y col.. «Tiempo de isquemia fría corto optimiza los resultados de los trasplantes renales efectuados con donantes con criterios expandidos.» *Nefrología* Vol 29, nº 5 (2009): 456-463.

GASTELBONDO, Ricardo,;MARÍN, Claudia ; POVEDA, Ana, ;MORALES, Martha y ARAQUE, Ana. «Guía de manejo en niños con trasplante renal. Parte I.» *Revista asociación colombiana de pediatría* 34 , nº 1 (1999). Disponible en: [http://www.encolombia.com/medicina/pediatria/guiademanejo\\_pediatria34-1.htm](http://www.encolombia.com/medicina/pediatria/guiademanejo_pediatria34-1.htm).

GASTELBONDO R, ;MARÍN C, ;POVEDA A, y col. «Guía de manejo en niños con trasplante renal parte II.» *Revista colombiana de pediatría* 34, nº 2 (1999). Pág 1.

GÓMEZ, Ana; ARIAS, Estefanía y JIMÉNEZ, Concepción. «Capítulo 62: Insuficiencia renal crónica.» En tratado de geriatría para residentes (SEGG). España: Sociedad española de geriatría y gerontología, 2008 . Pàg. 637.

GONZÁLEZ, José; PÉREZ, Lourdes; MARRERO, Domingo, y col. Nefrología al día. Título VIII: Trasplante renal. Capítulo 45: Complicaciones médicas precoces tras el trasplante renal. Revista española de nefrología. Madrid-España.2011.Pág.769.Disponible en:<http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-45.pdf>.

GORDILLO, Gustavo. Nefrología Pediátrica. 1ed. Madrid-España: Mosby , 1996. Pàg. 56.

GUERRA G, ;CIANCIO G, ;GAYNOR J, y col.«Randomized trial of immunosuppressive regimens in renal transplantation.» J Am Soc Nephrol 22 (2011): 1758–1768.

HALLORAN, Philip.KDIGO, Clinical Practice Guideline for the care of kidney transplant recipients.American Journal of Transplantation 2009; 9 (Suppl 3):S5.

HERNÁNDEZ, Domingo. Nefrología al día. Título VIII: Trasplante renal. Capítulo 46. Complicaciones cardiovasculares tras el trasplante renal. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011. Disponible en: [nefrología digital. Revista nefrología. com/ publicaciones/ P1-E13/Cap-46.1.pdf](http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-46.1.pdf).

HERNÁNDEZ M, ; RUIZ A,; LÓPEZ J, y SÁNCHEZ, Y. «Evolución del trasplante renal al año .» 7º Congreso virtual hispanoamericano de anatomía patológica. Santa Clara, Villa Clara. Cuba: Hospital universitario “Arnaldo Milián Castro”, 2005. Disponible en:[http://www.conganat.org/7congreso/vistaImpresion.asp?id\\_trabajo=236](http://www.conganat.org/7congreso/vistaImpresion.asp?id_trabajo=236).

HERRERO BERRÓN, Juan Carlos. Trasplante renal con riñones procedentes de donantes de edad avanzada: realización de trasplante renal doble o simple en pacientes de edad avanzada. Tesis (Doctoral). Universidad Complutense de Madrid-España, ISBN: 978-84-669-2945-5. 2006. Disponible en: <http://eprints.ucm.es/tesis/med/ucm-t29230.pdf>.

HOSPITAL MILITAR CENTRAL. Protocolo de trasplante renal. Bogotá D.C, pag 1 de 2009.

HOSPITAL UNIVERSITARIO HERNANDO MONCALEANO PERDOMO. «Guía de atención clínica: Trasplante renal de donante cadavérico.» Neiva-Huila, enero de 2012. Pág 8-9.

HOWARD RJ, ; REED AI, y col. «What happens to renal transplant recipients who lose their grafts?» Am J Kidney Dis 38 (2001): 31-36.

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. Comisión de Riñón, Red De Donación y Trasplantes. 4ª Versión. Bogotá D.C. 31 de Agosto de 2011, pág. 5. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Red-Nacional-Laboratorios/Marco%20Legal%20documentos%20tcnicos%20y%20estadistica%20red%20d/Comision%20Rinon%202011%204%20Version.pdf>.

\_\_\_\_\_ Subdirección red nacional de laboratorios: Coordinación nacional red donación y trasplantes. Informe red donación y trasplantes. Enero – septiembre 2011. Bogotá D.C. 2011. Pág. 16-17.

KASPER, Dennis,; BRAUNWUALD, Eugene, y col. Harrison Principios de medicina interna. Parte XI. Trastornos del riñón y las vías urinarias > Capítulo 262. Diálisis en el tratamiento de la insuficiencia renal > McGrawGill. Edición 16. 2006. Pág. 6923.

LÓPEZ, Francisco,; BELMONTE, Amado, y col. Nefrología al día. Título VIII: Trasplante renal. Capítulo 44: Infecciones en el trasplante renal. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011. Pág. 750-767. Disponible en: <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-44.pdf>.

LÓPEZ, Juan Gonzalo. Informe: Red donación y trasplantes enero – septiembre 2011. Instituto Nacional de Salud, subdirección red nacional de laboratorios, coordinación nacional red donación y trasplantes. Bogotá D.C, Noviembre de 2011. Pág. 18-19.

MACÍA, Manuel y CORONEL, Francisco. Nefrología al día. Título VI: Diálisis peritoneal. Capítulo 32: Diálisis peritoneal: definición, membrana, transporte

peritoneal, catéteres, conexiones y soluciones de diálisis. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011. Pág. 571. Disponible en: <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-32.pdf>.

MARTÍN P, y ERRASTI, P. Trasplante renal. Anales Sis San Navarra v.29 supl.2 Pamplona mayo-ago. 2006. pág. 80.

MEZZANO, Sergio y AROS, Claudio. Enfermedad renal crónica: Clasificación, mecanismos de progresión y estrategias de renoprotección. RevMéd Chile 2005; 133: 338-348.

MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Cuenta de alto costo. Situación de la enfermedad renal crónica en Colombia 2009. Pág. 19. Disponible en: <http://www.cuentadealtocosto.org/byblos/Docs/Situacion%20de%20la%20Enfermedad%20Renal%20Cronica%20en%20Colombia%202009.pdf>. Bogotá DC, Colombia, 1 de Diciembre de 2010.

PASCUAL, Julio; BURGOS, Francisco y DELGADO, Patricia. Nefrología al día. Título VIII: Trasplante renal. Capítulo 42: Técnicas quirúrgicas en donante vivo y fallecido. Complicaciones. Indicaciones de embolización y nefrectomía del injerto. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011. Pág. 722. Disponible en: <http://nefrologiadigital.Revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-42.pdf>.

PORRINI E,; MORENO JM, ;OSUNA A,; *et,al*. Prediabetes in patients receiving tacrolimus in the first year after kidney transplantation: a prospective and multicenter study. Transplantation 2008;85(8):1133-8.

REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 2493 de 2004,. «En relación con los componentes anatómicos.» Capítulo I: ámbito de aplicación y definiciones, artículo 2: definiciones. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=14525#0>.

ROSTAMI Z, SHAFIGHI N, BAGHERSAD M, EINOLLAHI B. Risk Factors for Immediate Anemia in Renal Transplant Recipients: A Single-Center Experience. TransplantationProceedings. Vol. 43 (2), March 2011, pág. 581–583.

RUFINO, Juana y HERNÁNDEZ, Domingo. Nefrología al día. Título VIII: Trasplante renal. Capítulo 41: Evaluación del receptor de trasplante renal. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011 pág. 700. Disponible en: <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-41.pdf>.

RUIZ, Oscar,; TRUJILLO, Benjamín,; MILLÁN, Rebeca y VÁSQUEZ, Clemente. «Isquemia fría prolongada, factor para rechazo agudo del injerto en trasplante renal cadavérico.» Cir Ciruj vol 77 (2009): 381-384.

SCAVINI M, ;STIDLEY CA, y PAINE SS, *et.al*. The burden of chronic kidney disease among the Zuni Indians: The Zuni Kidney Project. Clin J Am SocNephrol 2: 509-516, 2007.

SELLARÉS, Víctor Lorenzo. Nefrología al día. Título IV: Insuficiencia renal. Capítulo 16: Enfermedad renal crónica. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011. Pág. 336. Disponible en: (<http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-16.pdf>).

\_\_\_\_\_. Nefrología al día. Título V: Hemodiálisis. Capítulo 17: Principios físicos: definiciones y conceptos. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011. Pág. 355. Disponible en: <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-17.pdf>.

SERÒN, Daniel, ;FULLADOSA, Xavier, y MORESO, Francesc. «Risk factors associated with the deterioration of renal function after kidney transplantation.» Kidney International, Vol. 68, Supplement 99 (2005)pp. S113–S117.

\_\_\_\_\_. Nefrología al día. Título VIII: Trasplante renal. Capítulo 51: Disfunción crónica tardía del trasplante renal. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011. Pág. 843-844. Disponible en: <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-47.pdf>.

SIDDIQI N, ;MCBRIDE MA, y HARIHARAN S. «Similar risk profiles for post-transplant renal dysfunction and long term graft failure: UNOS/OPTN database analysis.» Kidney Int , 2004: Vol 65:1906–1913.

SOUSA, Sirlei,; ZOCOLER, Nelson,;APARECIDA, Dulce y MEDINA, José. «Incidence of infectious complications and their risk factors in the first year after renal transplantation.» J Bras Nefrol 32, nº 1 (2010): 75-82.

TORRAS, Joan, ;SÁNCHEZ Ana, y CRUZADO, Josep. Nefrología al día. Título VIII: Trasplante renal. Capítulo 40: Evaluación del donante cadáver, preservación renal y donante a corazón parado. Revista española de nefrología. Madrid-España. 2011. Pág. 686. Disponible en: <http://nefrologiadigital.revistanefrologia.com/publicaciones/P1-E13/Cap-40.pdf>.

YARLAGADDA S, ;COCA S, ;FORMICA R, y col.. «Association between delayed graft function and allograft and patient survival: a systematic review and meta-analysis.» Nephrol Dial Transplant 24 (2009): 1039–1047.

WEBSTER A,; WOODROFFE RC, ; TAYLOR RS, y col. «Tracrolimus versus ciclosporina como inmunosupresión primaria para los receptores de trasplante renal (revisión cochrane traducida).» Biblioteca Cochrane plus ( Oxford: update software Ltd) 3, nº 4 (2008): 2-94.

# ANEXOS

**Anexo A.** Operacionalización de variables.

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>INDICADOR CATEGORIA</b>	<b>NIVEL DE MEDICION</b>	<b>INDICE</b>
Edad del donante cadavérico	Tiempo en años desde el nacimiento hasta el momento de muerte cerebral.	Número de años cumplidos	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Edad del receptor	Tiempo en años desde el nacimiento hasta el momento de hacerle trasplante renal.	Número de años cumplidos	Numérico continua	Mediana Porcentaje
Sexo del receptor	Es un proceso de combinación y mezcla de rasgos genéticos a menudo dando por resultado la especialización de organismos en variedades femenina y masculina.	Hombre Mujer	Cualitativa Nominal	Razón de masculinidad Porcentaje
Características socioeconómicas del receptor	Son variables sociales y económicas derivadas de la población estudiada.	Estrato Religión Escolaridad Ocupación Estado civil Seguridad social Área de procedencia	Cualitativa ordinal Cualitativa nominal Cualitativa ordinal Cualitativa nominal Cualitativa nominal Cualitativa nominal Cualitativa nominal	Porcentaje

Causa de la enfermedad renal crónica	Son aquellas patologías primarias que generaron daño permanente y progresivo en la función renal	Desconocida HTA Diabetes Glomerulonefritis Uropatía obstructiva LES Preeclampsia HTA y Diabetes Otra	Cualitativa nominal	Porcentaje
Tipo de diálisis que recibió	Tipo de terapia dialítica que recibió antes del trasplante	Hemodiálisis Diálisis peritoneal Ambas	Cualitativa Nominal	Porcentaje
Tiempo de diálisis pretransplante	Tiempo en meses desde el inicio de la terapia dialítica hasta la realización del trasplante renal.	Meses en terapia dialítica	Cuantitativa continua	Mediana y Porcentaje
Re-trasplantado	Paciente con historia de trasplante (s) previos fallidos	Si No	Cualitativa nominal	Porcentaje
Tiempo de isquemia fría	Intervalo transcurrido en horas, entre la perfusión del órgano, con la solución de la preservación fría a 4° C , y el desclampaje arterial en el receptor.	Horas	Cuantitativa continua	Mediana y Porcentaje
Compatibilidad HLA	Grado de identidad entre el donante y el receptor de los antígenos del sistema HLA.	Numero de incompatibilidades HLA	Cuantitativa discreta	Porcentaje
Presencia de anticuerpos citotóxicos PR A clase I	Positividad para anticuerpos contra las moléculas HLA clase I y clase II	PRA Clase I PRA Clase II	Cualitativa nominal	Porcentaje

Comorbilidad	Presencia de uno o más factores además de la enfermedad o trastorno primario	Hipertensión arterial Cardiopatía Hipotiroidismo o Enfermedad pulmonar Diverticulosis Epilepsia Hipertiroidismo HPB Otras	Cualitativa nominal	Porcentaje
Hemoglobina previo al trasplante	Valor cuantitativo de la hemoglobina previo al trasplante	Nivel de Hemoglobina	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Nitrógeno ureico (BUN)previo al trasplante	Cantidad de sustancia nitrogenada presente en la sangre en forma de urea. El BUN es un indicador aproximado de la función renal	Nivel de Nitrógeno ureico	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Creatinina previo al trasplante	Es un producto de desecho del metabolismo normal de los músculos y que es filtrada por los riñones excretándola en la orina. Útil para monitorizar la función de los riñones	Nivel de creatinina	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Colesterol previo al trasplante	Es un esteroil (lípidol) que se encuentra en los tejidos corporales y en el plasma sanguíneo	Nivel de colesterol	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Triglicéridos previo al trasplante	Son acilgliceroles, un tipo de lípidos que forma parte de las grasas de origen animal	Nivel de triglicéridos	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Glicemia previo al trasplante	Es la medida de concentración de glucosa libre en sangre	Nivel de glicemia	Numérico continua	Mediana y Porcentaje

Índice de masa corporal previo al trasplante	Es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo	Número del índice de masa corporal	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Hemoglobina al primer mes postrasplante	Valor cuantitativo de la hemoglobina previo al trasplante	Nivel de Hemoglobina	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Nitrógeno ureico (BUN) al primer mes postrasplante	Cantidad de sustancia nitrogenada presente en la sangre en forma de urea. El BUN es un indicador aproximado de la función renal	Nivel de nitrógeno ureico	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Creatinina al primer mes postrasplante	Es un producto de desecho del metabolismo normal de los músculos y que es filtrada por los riñones excretándola en la orina. Útil para monitorizar la función de los riñones	Nivel de creatinina	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Colesterol al primer mes postrasplante	Es un esteroles (lípidos) que se encuentra en los tejidos corporales y en el plasma sanguíneo	Nivel de colesterol	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Triglicéridos al primer mes postrasplante	Son acilglicéridos, un tipo de lípidos que forma parte de las grasas de origen animal	Nivel de triglicéridos	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Glicemia al primer mes postrasplante	Es la medida de concentración de glucosa libre en sangre	Nivel de glicemia	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Índice de masa corporal al primer mes postrasplante	Es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo	Número del índice de masa corporal	Numérico continua	Mediana y Porcentaje

Proteinuria en 24h al primer mes postrasplante	La proteinuria es la presencia de proteína en la orina en cuantía superior a 150 mg en la orina de 24 horas, esta puede ser transitoria, permanente, ortostática, monoclonal o de sobrecarga.	Nivel de proteinuria en 24 horas	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Depuración de creatinina al primer mes postrasplante	Compara el nivel de creatinina en la orina con su nivel en la sangre. El examen ayuda a suministrar información sobre la función renal	Nivel de depuración de creatinina	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Tensión arterial al primer mes postrasplante	Medición de la presión sanguínea en las arterias	Baja Normal Alta	Cualitativa ordinal	porcentaje
Hemoglobina al sexto mes postrasplante	Valor cuantitativo de la hemoglobina previo al trasplante	Nivel de hemoglobina	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Nitrógeno ureico (BUN) al sexto mes postrasplante	Cantidad de sustancia nitrogenada presente en la sangre en forma de urea. El BUN es un indicador aproximado de la función renal	Nivel de nitrógeno ureico	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Creatinina al sexto mes postrasplante	Es un producto de desecho del metabolismo normal de los músculos y que es filtrada por los riñones excretándola en la orina. Útil para monitorizar la función de los riñones	Nivel de creatinina	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Colesterol al sexto mes postrasplante	Es un esteroles (lípidos) que se encuentra en los tejidos corporales y en el plasma sanguíneo	Nivel de colesterol	Numérico continua	Mediana y Porcentaje

Triglicéridos al sexto mes postrasplante	Son acilglicérols, un tipo de lípidos que forma parte de las grasas de origen animal	Nivel de triglicéridos	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Glicemia al sexto mes postrasplante	Es la medida de concentración de glucosa libre en sangre	Nivel de glicemia	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Índice de masa corporal al sexto mes postrasplante	Es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo	Número del índice de masa corporal	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Proteinuria en 24h al al sexto mes postrasplante	La proteinuria es la presencia de proteína en la orina en cuantía superior a 150 mg en la orina de 24 horas, esta puede ser transitoria, permanente, ortostática, monoclonal o de sobrecarga	Nivel de Proteinuria en 24h	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Depuración de creatinina al sexto mes postrasplante	Compara el nivel de creatinina en la orina con su nivel en la sangre. El examen ayuda a suministrar información sobre la función renal	Nivel de depuración de creatinina	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Tensión arterial al sexto mes postrasplante	Medición de la presión sanguínea en las arterias	Baja Normal Alta	Cualitativa ordinal	Porcentaje
Hemoglobina al año postrasplante	Valor cuantitativo de la hemoglobina previo al trasplante	Nivel de hemoglobina	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Nitrógeno ureico (BUN) al año postrasplante	Cantidad de sustancia nitrogenada presente en la sangre en forma de urea. El BUN es un indicador aproximado de la función renal	Nivel de nitrógeno ureico	Numérico continua	Mediana y Porcentaje

Creatinina al año postrasplante	Es un producto de desecho del metabolismo normal de los músculos y que es filtrada por los riñones excretándola en la orina. Útil para monitorizar la función de los riñones	Nivel de creatinina	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Colesterol al año postrasplante	Es un esteroles (lípidos) que se encuentra en los tejidos corporales y en el plasma sanguíneo	Nivel de colesterol	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Triglicéridos al año postrasplante	Son acilglicérols, un tipo de lípidos que forma parte de las grasas de origen animal	Nivel de triglicéridos	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Glicemia al año postrasplante	Es la medida de concentración de glucosa libre en sangre	Nivel de glicemia	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Índice de masa corporal al año postrasplante	Es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo	Numero de índice de masa corporal	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Proteinuria en 24h al año postrasplante	La proteinuria es la presencia de proteína en la orina en cuantía superior a 150 mg en la orina de 24 horas, esta puede ser transitoria, permanente, ortostática, monoclonal o de sobrecarga	Nivel de proteinuria en 24h	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Depuración de creatinina al año postrasplante	Compara el nivel de creatinina en la orina con su nivel en la sangre. El examen ayuda a suministrar información sobre la función renal	Nivel de depuración de creatinina	Numérico continua	Mediana y Porcentaje
Tensión arterial al año postrasplante	Medición de la presión sanguínea en las arterias	Baja Normal Alta	Cualitativa ordinal	porcentaje

Complicaciones postrasplante	Es cualquier alteración respecto al curso previsto en la respuesta local y sistémica posterior al trasplante renal, al mes, a los 6 meses, al año y posterior al año.	Clasificadas como: Urológicas Vasculares Infecciosas Metabólicas Función renal retardada Necrosis tubular aguda Rechazo del injerto Nefropatía crónica del injerto Otras	Cualitativa nominal.	Porcentaje.
Muerte del receptor	Es la muerte del paciente una vez se ha trasplantado	Si No	Cualitativa nominal	Porcentaje
Causa de la muerte del receptor o pérdida del injerto	El problema o circunstancia que originó la muerte del receptor	Infecciosa Cardiopulmonar Vascular Inmunológica Otra	Cualitativa nominal	Porcentaje
Pérdida del injerto	Es la no funcionalidad del injerto confirmado por biopsia y el regreso definitivo del paciente a la terapia de diálisis	Si No	Cualitativa nominal	Porcentaje
Éxito del trasplante	Es la supervivencia del receptor sin requerimiento de diálisis	Si No	Cualitativa nominal	Porcentaje
Periodo de fracaso del trasplante	Es el periodo de tiempo transcurrido entre el trasplante y el diagnóstico de pérdida de injerto o muerte del receptor	En las primeras 72 horas Durante el primer mes Entre 1 a 6 meses 6 meses al año Después del año	Cualitativa nominal	Porcentaje

**Anexo B.** Lista de chequeo.

**FACTORES ASOCIADOS AL RESULTADO DEL TRASPLANTE RENAL  
CADAVERICO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NEIVA FEBRERO 2007 -  
NOVIEMBRE 2012**

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

1. Edad del donante cadavérico: \_\_\_\_\_
2. Edad del receptor –fecha de nacimiento \_\_\_\_\_
3. Sexo del receptor \_\_\_\_\_
4. Estrato \_\_\_\_\_
5. Religión \_\_\_\_\_
6. Escolaridad \_\_\_\_\_
7. Ocupación \_\_\_\_\_
8. Estado civil Soltera \_\_\_ Casada\_\_\_\_\_ Otros\_\_\_\_\_
9. Seguridad social \_\_\_\_\_
10. Área de procedencia \_\_\_\_\_
11. Causa de la ERC \_\_\_\_\_
12. Tipo de diálisis que recibió \_\_\_\_\_
13. Tiempo de diálisis pretrasplante \_\_\_\_\_
14. Re-trasplantado \_\_\_\_\_
15. Tiempo de isquemia fría \_\_\_\_\_
16. Número de incompatibilidades HLA \_\_\_\_\_
17. Positividad para PRA Clase I y clase II \_\_\_\_\_
18. Comorbilidad \_\_\_\_\_
19. Hemoglobina previo al trasplante, al mes, a los 6 meses y al año \_\_\_\_\_
20. Nitrógeno ureico (BUN)previo al trasplante al mes, a los 6 meses y al año \_\_\_\_\_
21. Creatinina previo al trasplante, al mes, a los 6 meses y al año \_\_\_\_\_
22. Colesterol previo al trasplante, al mes, a los 6 meses y al año \_\_\_\_\_
23. Triglicéridos previo al trasplante, al mes, a los 6 meses y al año \_\_\_\_\_
24. Glicemia previo al trasplante, al mes, a los 6 meses y al año \_\_\_\_\_
25. Índice de masa corporal previo al trasplante, al mes, a los 6 meses y al año \_\_\_\_\_
26. Proteinuria en 24h al primer mes postrasplante, a los 6 meses y al año \_\_\_\_\_
27. Depuración de creatinina al primer mes postrasplante, a los 6 meses y al Año \_\_\_\_\_
28. Complicaciones postrasplantes: Urológicas, vasculares, infecciosas, metabólicas, función renal retardada, necrosis tubular aguda, rechazo del injerto, nefropatía crónica del injerto, Otras \_\_\_\_\_

29. Muerte del receptor \_\_\_\_\_
30. Causa de la muerte del receptor \_\_\_\_\_
31. Pérdida del injerto \_\_\_\_\_
32. Causa de pérdida del injerto \_\_\_\_\_
33. Éxito del trasplante \_\_\_\_\_

Anexo C. Modelo administrativo.

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

TIEMPO ACTIVIDADES	AÑO 2012											AÑO 2013			
	ENERO/ FEBRERO	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
ANTEPROYECTO	■	■	■	■											
MARCO TEÓRICO				■	■	■	■								
HIPÓTESIS					■	■	■								
VARIABLES					■	■	■								
POBLACIÓN Y MUESTRA						■	■	■	■						
DISEÑO DE INSTRUMENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS						■	■	■	■						
ASPECTOS ÉTICOS									■	■	■	■			
DISEÑO ADMINISTRATIVO									■	■	■	■			
PRUEBA PILOTO												■	■		
RECOLECCIÓN DE DATOS												■	■		
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN												■	■	■	■
CONCLUSIONES Y ELABORACIÓN DE INFORME FINAL												■	■	■	■
PRESENTACION DEL ARTICULO													■	■	■

## PRESUPUESTO

Presupuesto global de la propuesta por fuentes de financiación (en miles de \$).

<b>RUBROS</b>	<b>TOTAL</b>
PERSONAL	7.500.000
EQUIPOS	4.700.000
MATERIALES	1.000.000
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO	200.000
VIAJES	840.000
<b>TOTAL</b>	<b>14.240.000</b>

Fuente: propia

Descripción de los gastos de personal (en miles de \$).

<b>INVESTIGADOR/ EXPERTO / AUXILIAR</b>	<b>FORMACION ACADEMICA</b>	<b>FUNCION DENTRO DEL PROYECTO</b>	<b>DEDICACION</b>	<b>RECURSOS</b>
Fabio Rivas	Medico Epidemiólogo Esp. Bioética	Asesor Metodológico	60 horas	1.800.000
Jorge Cubillos	Urólogo Esp. En Trasplante renal	Asesor clínico	30 horas	900.000
Nelson Hermida	Médico General Estudiante Esp. Epidemiologia	Investigador	80 horas	1.600.000
Carmenza Sandoval	Medica General Estudiante Esp. Epidemiologia	Investigador	80 horas	1.600.000
Ernesto Andrade Cerquera	Médico General Estudiante Esp. Epidemiologia	Investigador	80 horas	1.600.000
<b>TOTAL</b>				<b>7.500.000</b>

Fuente: propia

Descripción y cuantificación de los equipos de uso propios (en miles de \$).

<b>EQUIPO</b>	<b>VALOR</b>
Portátiles Total 3	2.500.000
Modem internet	200.000
Software STATA	2.000.000
Total	4.700.000

Fuente: propia

Descripción y justificación de los viajes (en miles de \$).

<b>Lugar / No de viajes</b>	<b>JUSTIFICACION</b>	<b>Pasajes (\$)</b>	<b>Estadía (\$)</b>	<b>Total días</b>	<b>RECURSOS</b>
Fundación Surcolombiana de Trasplantes	Recolección y análisis de datos	10.000	NA	4	40.000
Hospital Universitario Hernando Moncaleano Neiva	Análisis y verificación de datos secundarios	10.000	NA	20	200.000
Facultad de Salud Universidad Surcolombiana	Aplicación y uso de Programa estadístico	10.000	NA	60	600.000
Total					840.000

Fuente: propia

Materiales, suministros (en miles de \$).

<b>MATERIALES</b>	<b>JUSTIFICACION</b>	<b>VALOR</b>
Papelería	Impresión de la información, reportes, solicitudes, permisos...etc	1.000.000
Total		1.000.000

Fuente: propia

Bibliografía (en miles de \$).

<b>ITEM</b>	<b>JUSTIFICACION</b>	<b>Valor</b>
Material Bibliográfico Trasplante Renal	Como sustentación de publicaciones científicas existentes.	200.000
<b>Total</b>		<b>200.000</b>

Fuente: propia

**Anexo D.** Tablas de resultados.

Distribución porcentual de las EPS a las cuales están asegurados los pacientes con trasplante renal en el Hospital Universitario de Neiva entre febrero 2007 a noviembre 2012.

<b>EPS</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
SALUDCOOP	41	25.63
COMFAMILIAR	37	23.13
NUEVA EPS	15	9.38
CAPRECOM	12	7.5
CAFESALUD	13	8.13
EMCOSALUD	10	6.25
SELVASALUD	6	3.75
SOLSALUD	5	3.13
COOMEVA	4	2.50
SANIDAD MILITAR-PONAL	3	1.88
PIJAOSALUD	3	1.88
FAMAC	3	1.88
ASMETSALUD	2	1.25
COMFENALCO	1	0.63
SALUDVIDA	1	0.63
AIC	1	0.63
COLSANITAS	1	0.63
CAJASALUD	1	0.63
HUMANAVIVIR	1	0.63

Fuente: propia

Distribución porcentual de las complicaciones vasculares en los pacientes con trasplante renal.

<b>COMPLICACIÓN</b>	<b>AL MES N (%)</b>	<b>A LOS 6 MESES N (%)</b>	<b>AL AÑO N (%)</b>
Hemorragia que amerita transfusión sanguínea	18 (11.25)		
Hematoma perirrenal	17 (10.6)		
Trombosis venosa renal		1 (0.68)	
Trombosis arteria renal	5 (3.13)	1 (0.68)	
IAM/ coronariopatía	4 (2.5)		1 (0.7)
Estenosis arterial renal		1 (0.68)	
Edema agudo de pulmón	6 (3.7)	1 (0.68)	1 (0.7)
Otras: estenosis de a. renal, trombosis de vena renal, linfocele, TVP, arritmia cardiaca.	5 (3.13)		
Arritmia cardiaca		2 (1.39)	
Miopericarditis		1 (0.68)	
Crisis hipertensiva/ hipotensión	12 (7.5)	1 (0.68)	1 (0.7)
Total de pacientes con una o más complicaciones vasculares	54 (33.75)	6 (4.11)	1 (0,74)

Fuente: propia

Distribución porcentual de las complicaciones urológicas en los pacientes con trasplante renal.

<b>COMPLICACIÓN</b>	<b>AL MES N (%)</b>	<b>A LOS 6 MESES N (%)</b>	<b>AL AÑO N (%)</b>
Fístula Urinaria	10 (6.25)	2 (1.37)	
Infección urinaria	35 (21.88)	25 (17.2)	16 (11.76)
Urinoma	2 (1.25)		
Estenosis ureteral	4 (2.5)	1 (0.68)	1 (0.74)
Necrosis del uréter	2 (1.25)		
Total de pacientes con una o más complicaciones urológicas	44 (27.5)	26 (17.81)	21 (15.56)

Fuente: propia

Distribución porcentual de las complicaciones infecciosas en los pacientes con trasplante renal.

<b>COMPLICACIÓN</b>	<b>AL MES N (%)</b>	<b>A LOS 6 MESES N (%)</b>	<b>AL AÑO N (%)</b>
Citomegalovirus	4 (2.5)	12 (8.22)	4 (2.94)
Poliomavirus		3 (2.05)	
Otros virus: herpes, dengue	2 (1.25)	3 (2.05)	6 (4.41)
Bacterianas	28 (17.5)	24 (16.44)	22 (16.18)
Fúngicas		2 (1.38)	1 (0.74)
Parasitarias		1 (0.68)	
Total de pacientes con una o más complicaciones infecciosas	35 (21.88)	34 (23.29)	28 (20.59)

Fuente: propia

Distribución porcentual de las complicaciones mixtas en los pacientes con trasplante renal.

<b>COMPLICACIÓN</b>	<b>AL MES N (%)</b>	<b>A LOS 6 MESES N (%)</b>	<b>AL AÑO N (%)</b>	<b>POSTERIOR AL AÑO</b>
Complicación de herida quirúrgica	14 (8.75)	6 (4.11)	7 (5.15)	
Acidosis metabólica severa	7 (4.38)	3 (2.05)		
Bacteremia sepsis	6 (3.75)	4 (2.74)	2 (1.47)	2 (1.57)
Otra complicación: neumonía, TB, Estenosis de la arteria iliaca externa, lesión intracerebral FALLA VENTILATORIA, HVDA	5 (3.13)	3 (2.05)	5 (3.68)	6 (4.72)
Neumonía	3 (1.88)	6 (4.11)		2 (1.57)
Peritonitis	2 (1.25)			
Gastroenteritis		3 (2.05)	2 (1.47)	7 (5.51)
Infección de tejido			2 (1.47)	2 (1.57)

blando				
Tuberculosis		3 (2,05)		
Cáncer de piel, de cervix in situ				5 (3,94)
Total de pacientes con una o más complicaciones	26 (16,87)	17 (8,9)	17 (14,7)	17 (12,59)

Fuente: propia

Distribución porcentual de las complicaciones al primer, al sexto mes; al año y posteriores al año de trasplante.

<b>COMPLICACIONES</b>	<b>AL MES (%)</b>	<b>SEXTO MES (%)</b>	<b>AL AÑO (%)</b>	<b>POSTERIORES AL AÑO (%)</b>
Vasculares	33,75	4,11	0,74	0,79
Rechazo Agudo	8,75	9,59	18,38	10,24
NTA	15,63	2,05	0,74	0
Función retardada del injerto	8,13	0,78	0	0
Urológicas	27,5	17,81	15,56	14,17
Infecciosas	21,88	23,29	20,5	14,96
Metabólicas	0,63	10,96	11,76	12,6
Otras	16,87	8,9	14,7	12,59
Nefropatía crónica del injerto	0	2,76	5,15	3,15

Fuente: propia

Distribución porcentual del periodo de tiempo durante el cual se presenta el fracaso de los pacientes con trasplante renal.

<b>PERIODO DE FRACASO DEL TRASPLANTE</b>	<b>n</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>IC 95%</b>
EN LAS PRIMERAS 72 HORAS	3	9.09	-0.0126073 0.1944255
DURANTE EL PRIMER MES	7	21.21	0.0649159 0.3593266
ENTRE 1 A 6 MESES	12	36.36	0.1904203 0.5368524
6 MESES AL AÑO	6	18.18	0.0429364 0.3207
DESPUES DEL AÑO	5	15.15	0.0224075 0.2806228

Fuente: propia

Distribución porcentual de la hipertensión según el grupo de casos y controles previo, al mes, a los 6 meses y al año del trasplante renal.

<b>HIPERTENSIÓN ARTERIAL</b>	<b>CASOS n (%)</b>	<b>CONTROLES n (%)</b>
PREVIA	12(36.36)	52(40.94)
AL MES	28(84.84)	9(7.08)
A LOS 6 MESES	5(15.15)	27(21.25)
AL AÑO	3(9.09)	21(16.53)

Fuente: propia

