

Incidencia de infección y sus posibles causas durante el periodo postoperatorio inmediato tras un trasplante renal

Araceli Faraldo Cabana¹, María del Carmen Jiménez Romero¹, María Ibáñez Rebé¹, María Dolores Rico del Vas¹, Ana María Fernández Cruz¹, Teresa Lope Andrea²

¹ Enfermera del Servicio de Nefrología del Hospital Clínico San Carlos (Madrid).

² Supervisora del Servicio de Nefrología del Hospital Clínico San Carlos (Madrid).

IV Premios de Investigación CODEM 2020. Finalista.

Cómo citar este artículo: Faraldo Cabana, A. y otros, Incidencia de infección y sus posibles causas durante el periodo postoperatorio inmediato tras un trasplante renal. *Conocimiento Enfermero* 15 (2022): 50-59.

RESUMEN

La enfermedad renal crónica se ha convertido en un problema de salud en la sociedad actual y el trasplante renal representa el tratamiento de elección en la mayoría de los casos.

El receptor de un trasplante renal es un paciente de alto riesgo ya que, a las potenciales complicaciones quirúrgicas, hay que añadir el impacto de la inmunosupresión.

La aparición de infecciones supone un riesgo aumentado de pérdida del injerto, así como de la mortalidad.

Estudio observacional retrospectivo en pacientes trasplantados renales entre enero de 2016 y diciembre de 2019 durante el periodo del postrasplante inmediato.

La incidencia de infección fue 67,9%, los síndromes descritos fueron ITU (50%), infección por citomegalovirus (7,2%), infección relacionada con catéter (10%) e i(16,7%), *Klebsiella Pneumoniae* (9,9%) y *Staphylococcus Epidermis* (9,9%).

Se ha encontrado relación significativa entre la aparición de infección y el tipo de donante (asistolia o muerte cerebral) y con la duración del ingreso. También entre la incidencia de infección relacionada con CVC y el tiempo que permanece insertado.

Conocer la etiología las complicaciones infecciosas nos ayudará a prevenirlas, reduciendo los costes sanitarios y aumentando la supervivencia y la calidad de vida del paciente.

Palabras clave: trasplante de riñón; infecciones relacionadas con catéteres; infección de orina; bacteriemia.

Incidence of infection and its possible causes during the immediate postoperative period after renal transplantation

ABSTRACT

Chronic kidney disease has become a significant health issue in modern-day society and kidney transplantation represents the treatment of choice in the majority of cases.

The kidney transplant recipient is a high-risk patient; in addition to potential complications during surgery, we must consider the impact of immunosuppression.

The emergence of infection in these patients entails an increased risk of graft loss, as well as mortality.

A retrospective observational study of kidney transplant patients from January 2016 to December 2019 during the immediate postoperative period.

The incidence of infection was 67.9%, the syndromes described were ITU (50%), cytomegalovirus infection (7.2%), catheter related infection (10%) and bacteremia (8.2%). The most common microorganisms were: *Escherichia Coli* (16.7%), *Klebsiella Pneumoniae* (9.9%) y *Staphylococcus Epidermis* (9.9%).

A significant relationship was found between the emergence of infection and the type of donor (asystole or brain death) and between the emergence of infection and the length of hospital stay. A relationship was also found between the incidence of CVC related infection and the duration of catheterization.

Knowledge of the etiology of infectious complications assists us in prevention, in reduction of medical costs and in increasing patient survival and quality of life.

Keywords: kidney transplantation; catheter-related infections; urine infection; bacteremia.

Este artículo está disponible en: <https://www.conocimientoenfermero.es/index.php/ce/article/view/195>

1. Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) se ha convertido en uno de los principales problemas de salud de la sociedad actual [1]. Se trata de una enfermedad con serias implicaciones físicas, psicológicas y socio-económicas para el paciente y para el sistema sanitario [2]; un síndrome complejo con múltiples etiologías, que evoluciona habitualmente de manera lenta y progresiva, hasta llegar al estado de uremia terminal, con todas sus complicaciones [3].

En la actualidad, el trasplante renal representa el tratamiento de elección para la mayoría de pacientes, porque mejora su calidad de vida con excelentes resultados en cuanto a la supervivencia del injerto y porque, a medio plazo, resulta ser más eficaz y eficiente que la diálisis, es decir, el trasplante es más costo-efectivo que la diálisis [4].

En España las estadísticas muestran un aumento progresivo de la realización de trasplantes renales. Entre los años 2009 a 2018 se han realizado 25.087 trasplantes renales, experimentando un aumento del 42,3% en los últimos 10 años. En estos 10 años, un 16,6% (4.185) de los trasplantes renales se realizaron en la Comunidad de Madrid, de los cuales un 15,2% (637) se implantaron en el Hospital Clínico San Carlos [5].

El receptor de un trasplante renal es un paciente de gran riesgo ya que a las potenciales complicaciones quirúrgicas que se puedan producir, hay que añadir el impacto de la inmunosupresión a la que se ven sometidos, que predispone al receptor para la aparición de complicaciones infecciosas.

En particular, las infecciones sanguíneas son las que causan mayor mortalidad tras el trasplante; según la bibliografía, esta mortalidad asociada a las infecciones sanguíneas se estima entre un 2,5% a un 11% para los receptores de riñón [6-8].

Además, recientes estudios demuestran que padecer una infección puede reducir la supervivencia del injerto a largo plazo [9,10], especialmente aquellas infecciones que se producen durante los tres primeros meses postrasplante [11]. El impacto de la bacteriemia sobre la supervivencia del injerto

se puede relacionar con numerosos mecanismos: Al ser activado el sistema inmune por la infección, éste puede producir el rechazo del injerto, además, durante el proceso infeccioso, la liberación de citoquinas, la aparición de células inflamatorias, la hipoxia y las alteraciones que se producen a nivel tubular y del endotelio pueden inducir a un estado irreversible de pérdida de los capilares y de fibrosis tubulointersticial [12].

El tipo de trasplante es un importante determinante de la localización de la infección, especialmente durante el periodo inmediato al trasplante. La infección del tracto urinario constituye la infección más frecuente tras un trasplante renal [3,13], en un estudio realizado en España en aproximadamente 1.400 receptores de un trasplante renal, se describe la aparición de bacteriemia asociada a las infecciones del tracto urinario en el 39% de los casos, seguida por la infección relacionada con catéter en un 21% de los individuos [6]. Otros estudios sitúan las cifras de bacteriemia asociada a las infecciones del tracto urinario de un 37,8% a un 55,2% [14,15].

La infección del tracto urinario se ve favorecida por la interrupción del conducto urinario y el traumatismo del uréter durante la cirugía, la presencia de catéteres vesicales durante el periodo inmediato postrasplante, y las anomalías asociadas al trasplante renal como pueden ser el reflujo vesicoureteral y la vejiga neurogénica [3,16].

Además, las enfermedades crónicas presentes en el receptor antes del trasplante pueden verse incrementadas tras el trasplante e incrementar el riesgo de infección. Es el caso de la diabetes mellitus, que predispone para el desarrollo de infecciones del tracto urinario y de tejidos blandos [17].

Otra de las causas de infección que aparece en los receptores de un trasplante renal es, según la bibliografía, la infección relacionada con catéter. Esto se debe a que la utilización de los catéteres venosos centrales (CVC) se ha convertido en una práctica habitual en el medio hospitalario, ya que está indicado para aquellos pacientes que necesitan un acceso venoso por tiempo prolongado, ya sea

para la administración de medicación, para la extracción de sangre o para la administración de dieta parenteral [18].

En el caso del paciente renal, es especialmente necesario, ya que el capital venoso del paciente suele estar muy dañado debido a las múltiples venopunciones y a la presencia de fístulas arteriovenosas que limitan seriamente el acceso vascular.

La bibliografía demuestra que el tiempo de permanencia del catéter es un determinante importante para la aparición de procesos infecciosos [19]. Además, existe mayor susceptibilidad por tratarse de pacientes con un sistema inmunitario comprometido [20,21].

Cuando aparecen estas complicaciones asociadas al trasplante, se produce un incremento de la estancia hospitalaria y de los costes asociados a los tratamientos, por eso, conocer la etiología de estas complicaciones nos ayudará a prevenirlas, lo que derivará en una posible reducción de la estancia hospitalaria y por tanto de los costes asociados, además de suponer un aumento en la calidad percibida y de la calidad de vida del paciente.

2. Objetivos

Objetivo principal: describir la incidencia de infección en el periodo postrasplante inmediato.

Objetivos secundarios:

- Describir la incidencia de infección relacionada con catéter
- Describir la incidencia de infección urinaria
- Conocer cuáles son los microorganismos más prevalentes en los pacientes que se infectan tras la realización de un trasplante renal.
- Describir la frecuencia de factores de riesgo para la infección, propios del paciente y que son conocidos previamente a la intervención, tales como diabetes mellitus e hipertensión arterial.
- Comprobar si existe relación o no, entre el tiempo de permanencia de la vía venosa central y la aparición de infección
- Comprobar si existe relación o no, entre el tiempo de permanencia de la sonda vesical y la aparición de infección.
- Comprobar si existe relación o no, entre el tiempo de estancia hospitalaria y la aparición de infección.

3. Justificación de la relevancia

Gracias al presente estudio podemos saber cuál es la incidencia de infección en el periodo inmediato tras un trasplante renal y sus posibles causas.

La infección, ya sea de origen urinario o por otras causas, puede ocasionar mayor mortalidad e incrementa notablemente los costes sanitarios, además, aumenta el malestar del paciente y reduce su calidad de vida.

Por ello, todas las medidas de prevención que podamos diseñar, gracias a los resultados de este estudio incidirán de forma favorable en estas variables y nos ayudarán a proporcionar al paciente unos cuidados profesionales y de calidad, basados en la evidencia científica.

Podemos resumir que, aplicar nuevas medidas de prevención específicamente diseñadas tras la obtención de los datos de este estudio, repercutirá en una disminución de la morbi-mortalidad de los pacientes sometidos a un trasplante renal y mejorará su calidad de vida, al mismo tiempo que facilitamos su recuperación tras el trasplante. Además, optimizaría la utilización de recursos relacionados con la atención al paciente, tanto humanos como materiales.

Es importante que la mejora de los cuidados esté siempre presente entre nuestros objetivos como profesionales de enfermería y gracias a los resultados obtenidos podríamos ayudar a prevenir las infecciones, lo que conllevaría, además de la reducción de costes antes mencionada, un aumento significativo de la calidad percibida y de la satisfacción de los pacientes, al mismo tiempo que nos ayudaría a realizar planes de cuidados más ajustados a la situación real del paciente.

4. Material y métodos

Se ha llevado a cabo un estudio observacional de cohorte retrospectiva, mediante revisión exhaustiva de las historias clínicas de todos los pacientes, mayores de 18 años, que fueron sometidos a un trasplante de riñón, en el Hospital Clínico San Carlos, durante el periodo comprendido entre enero de 2016 y diciembre de 2019.

Fueron registrados los signos de infección que aparecieron durante el periodo inmediato postrasplante, entendiéndose éste como el periodo que pasa

cada paciente ingresado en la unidad tras ser sometido a un trasplante de riñón.

Se recogió como variable de resultado principal "Aparición de infección durante el periodo del postrasplante inmediato", entendiendo infección como la aparición de temperatura mayor o igual a 37,9°C, presencia de hemocultivos positivos, presencia de cultivo de punta de catéter venoso central (CVC) positivo y/o urocultivo positivo.

Como variables de resultado secundarias:

- Aparición de bacteriemia, definida ésta, acorde con el CDC (Centers for Disease Control and Prevention) como la presencia de bacterias en la sangre, documentadas mediante un cultivo de sangre positivo [22].
- Microorganismos presentes en el hemocultivo positivo.
- Microorganismos presentes en el urocultivo positivo.
- Microorganismos presentes en el análisis microbiológico positivo de la punta de catéter central.

El resto de variables de interés recogidas fueron:

- Sexo.
- Edad del receptor en el momento del trasplante renal.
- Edad del donante.
- Presencia o no de antecedentes personales de diabetes mellitus.
- Presencia o no de antecedentes personales de hipertensión arterial.
- Tiempo de estancia hospitalaria, a partir de la fecha de ingreso y de alta.
- Tiempo de permanencia del CVC calculado en días, a partir de la fecha de inserción y retirada.
- Tiempo de permanencia de la sonda vesical calculado en días, a partir de la fecha de inserción y retirada.

En el periodo de tiempo investigado se registraron 221 pacientes, consideramos que este número es suficiente para estudiar la aparición de infección en los pacientes de las características del estudio, con una confianza del 95% y con potencia estadística.

Para el análisis estadístico se realizará un análisis descriptivo. Para estudiar la relación entre las variables resultado y las variables cualitativas se pre-

sentarán con su distribución de frecuencias, y las cuantitativas con su media y desviación estándar, si se distribuyen de forma normal. En caso contrario, con su mediana y rango intercuartílico.

Las variables cualitativas se compararán utilizando el test Ji-cuadrado o prueba exacta de Fisher (en el caso de que más de un 25% de los esperados fueran menores de 5). Para variables cuantitativas se usará el test de Student o la prueba de Mann-Whitney en caso de que no se distribuyese de forma normal.

Para todas las pruebas se aceptará un valor de significación del 5%.

El procesamiento y análisis de datos se llevará a cabo con el software IBM SPSS Statistics v21.

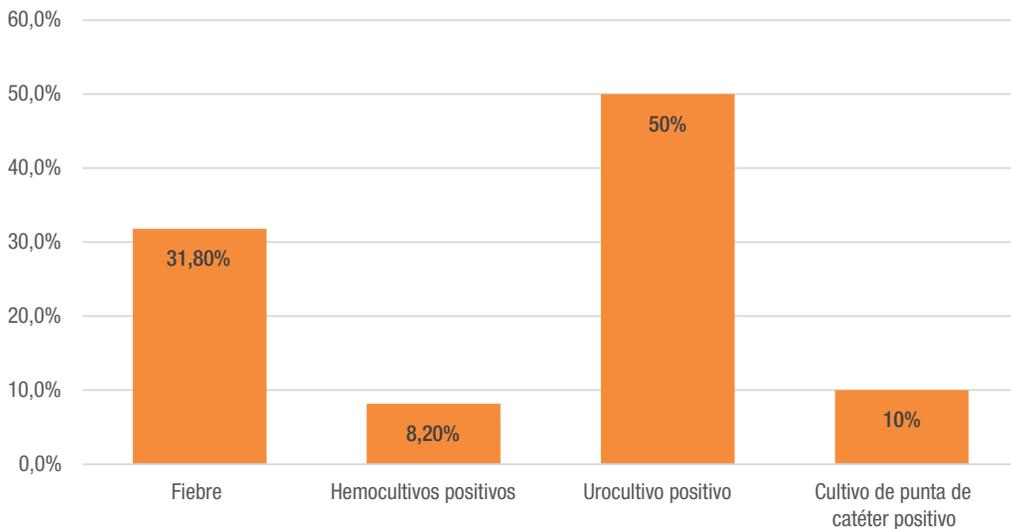
5. Resultados y discusión

Durante el periodo de estudio (de enero de 2016 a diciembre de 2019) se realizaron 221 trasplantes renales, de los cuales un 10,4% resultó fallido, de ellos, un 86,9% por fallo del injerto en el momento del trasplante y un 13% de los casos por fallecimiento del receptor durante el proceso quirúrgico o en el periodo del postrasplante inmediato.

De los 221 pacientes trasplantados, un 57,5% fueron hombres y un 42,5% mujeres, con una edad media de los receptores de 54,2 años, y una edad media de los donantes de 50,7 años. Al comparar los grupos que padecieron infección, en función de la edad, tanto del donante como del receptor, no se encontraron diferencias significativas.

En los pacientes investigados, presentaron signos de infección un 67,9% de los casos, entendiendo la misma como presencia de temperatura mayor o igual a 37,9°C, que presentaron un 31,8% de los pacientes, y/o hemocultivos positivos, presentes en un 8,2% de los pacientes, o cultivo positivo al analizar la punta del catéter venoso central, que tuvo lugar en un 10% de los pacientes, o bien, urocultivo positivo, que se encontró en un 50% de los pacientes (Gráfico 1).

Según demuestra la bibliografía, las infecciones son una de las principales causas de mortalidad durante el primer año tras un trasplante renal, además también influyen en el periodo de supervivencia del injerto [23,24,25]. Es difícil mantener un equilibrio adecuado entre la inmunosupresión y el riesgo de infección, por eso es

Gráfico 1. Presencia de signos de infección.

muy importante que el tratamiento sea ajustado individualmente.

Fueron identificados 28 tipos de microorganismos en los diferentes cultivos. Algunos pacientes presentaban infección polimicrobiana en el cultivo, especialmente en el caso de los urocultivos (19,4%). Los microorganismos más frecuentes, al valorar la infección en su conjunto, sin distinguir el origen de la misma, fueron: *Escherichia Coli* (16,7%), *Klebsiella Pneumoniae* (9,9%) y *Staphylococcus Epidermis* (9,9%).

Igual que en estudios anteriores, durante el periodo del postrasplante inmediato, las infecciones relacionadas con la cirugía fueron las más frecuentes, en particular las infecciones del tracto urinario bajo (50%) [3,26]. Además, en los resultados de los urocultivos, las infecciones bacterianas fueron mayoritarias (65,1%) especialmente las ocasionadas por bacilos gramnegativos (46,1%).

Coincidiendo también con la bibliografía [11,13,16,26,27], en las infecciones del tracto urinario (ITU), objetivadas mediante urocultivo positivo, el microorganismo más frecuentemente implicado fue la *Escherichia Coli* (13,1%), esta bacteria es también la causa más frecuente de ITU en la población general [26]; los siguientes microorganismos en frecuencia de aparición fue la *Klebsiella Pneumoniae* (10%) y el *Enterococcus Faecalis* (9,5%). El resto de microorganismos implicados en la aparición de ITU se puede ver en la tabla 1.

La incidencia de Citomegalovirus se estudió mediante comprobación de la carga viral en sangre; se le realizaron análisis al 92,3% de la población de estudio, y de ellos un 7,8% resultó positiva, lo que resulta muy bajo en comparación con investigaciones previas, cuyos resultados de infección por CMV son mucho más elevados, llegando al 30% [26].

En la población estudiada, el 98,2% eran portadores de una sonda vesical que permaneció insertada una mediana de 7 días (RI: 6-7). En los pacientes que presentaron una infección urinaria, definida como urocultivo positivo y/o citomegalovirus positivo en sangre y presencia de fiebre, la sonda vesical estuvo insertada una mediana de 7 días (RI: 7-8), y en los que no presentaron infección urinaria, el tiempo de inserción de la sonda vesical también tuvo una mediana de 7 días (RI: 6-7), la diferencia entre ambos grupos no es estadísticamente significativa ($p= 0.052$) pero tiene cierta tendencia, que nos lleva a creer que si aumentáramos la muestra y se mantuviese la misma tendencia, podría resultar significativa.

El CVC permaneció insertado una mediana de 7 días (RI: 4-9); al cotejar este periodo de inserción con si presentaban o no signos de infección, no se encontraron diferencias significativas.

Sin embargo, el tiempo que permanece insertado el CVC, en los pacientes que han presentado infección relacionada con catéter (3,6%), entendida ésta como presencia de fiebre y cultivo de punta de catéter positiva, tiene una mediana de 9 días

Tabla 1. Etiología de las infecciones urinarias.

ETIOLOGÍA	N	%
Bacterias	144	65,1%
Gramnegativas	102	46,1%
Escherichia Coli	29	13,1%
Klebsiella Pneumoniae	22	10%
Enterobacter Cloacae	16	7,2%
Pseudomona Aureoginosa	9	4,1%
Klebsiella Oxytoca	6	2,7%
Morganella Morganii	4	1,8%
Serratia Mercescens	3	1,3%
Comamonas Acidovorans	1	0,4%
Proteus Mirabilis	2	0,9%
Klebsiella Ornithinolytica	1	0,4%
Citrobacter Freundii	2	0,9%
Hafnia Alvei	1	0,4%
Enterobacter Aerogenes	1	0,4%
Proteus Penneri	2	0,9%
Proteus vulgaris	1	0,4%
Citrobacter Amalonaticus	1	0,4%
Enterobacter Kobei	1	0,4%
Grampositivas	42	19%
Enterococcus Faecalis	21	9,5%
Enterococcus Faecium	18	8,1%
Staphylococcus Epidermidis	2	0,9%
Streptococcus Agalactiae	1	0,4%
Hongos	15	6,7%
Candida Glabrata	7	3,2%
Candida Albicans	6	2,7%
Candida Krusei	2	0,9%
Virus	0	0%
Episodios de etiología polimicrobiana	43	19,4%

(RI: 7-14,5) y en aquellos que no han tenido signos de infección relacionada con catéter (96.4%), tiene una mediana de 6 (RI:4-9), resultando una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.03$) al compararlos. Esto es acorde a investigaciones anteriores [16,18,19], que ya han demostrado que cuanto más tiempo permanece insertado, mayor es el riesgo de contaminación.

Los microorganismos más frecuentes, encontrados en el análisis de la punta de catéter fueron, con un porcentaje mucho mayor que el resto: Staphylococcus epidermidis (6.8%), seguido de

Staphylococcus Haemolyticus (1.4%) y Escherichia Coli (0.9%).

En lo que respecta a la aparición de bacteriemia, definida como hemocultivos positivos, tuvo una incidencia del 8.2% en la población estudiada. Los microorganismos más frecuentemente implicados son la Escherichia Coli (2.7%) y el Staphylococcus Epidermidis (2.3%).

El resto de microorganismos encontrados se pueden ver en la tabla 2.

De acuerdo a la bibliografía revisada, las complicaciones infecciosas, especialmente las relacio-

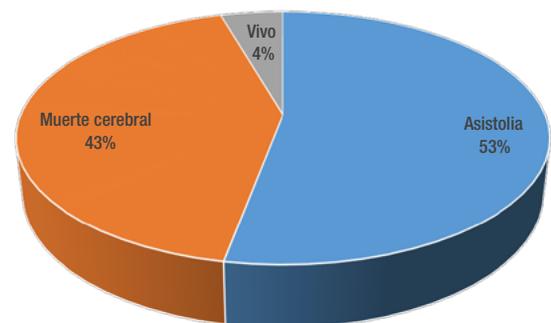
Tabla 2. Etiología de las bacteriemias y de la contaminación de punta de catéter.

Etiología de las bacteriemias	N	%	Etiología de la contaminación de punta de catéter	N	%
Bacterias	19	8,5%	Bacterias	29	13,1%
Gramnegativas	11	4,9%	Gramnegativas	7	3,1%
Escherichia Coli	6	2,7%	Escherichia Coli	2	0,9%
Enterobacter Cloacae	1	0,4%	Enterobacter Cloacae	1	0,4%
Pseudomona Aureoginosa	1	0,4%	Pseudomon Aureoginosa	1	0,4%
Klebsiella Oxytoca	1	0,4%	Klebsiella Oxytoca	1	0,4%
Morganella Morganii	1	0,4%	Serratia Mercescens	1	0,4%
Citrobacter Freundii	1	0,4%	Klebsiella Pneumoniae	1	0,4%
Grampositivas	8	3,6%	Grampositivas	22	9,9%
Enterococcus Faecalis	1	0,4%	Enterococcus Faecium	1	0,4%
Enterococcus Faecium	1	0,4%	Staphylococcus Epidermidis	15	6,8%
Staphylococcus Epidermidis	5	2,3%	Staphylococcus Aureus	1	0,4%
Staphyl. Coagulasa Negativo	1	0,4%	Staphyl. Haemolyticus	3	1,4%
			Corynebacterium	1	0,4%
			Streptococcus Agalactiae	1	0,4%
Hongos	0		Hongos	0	
Virus	0		Virus	0	
Episodios de etiología polimicrobiana	1	0,4%	Episodios de etiología polimicrobiana	5	2,2%

nadas con los catéteres venosos, en el periodo postinserción, están muy relacionadas con el trabajo de enfermería, pues pueden ser minimizadas mediante el uso de técnicas asépticas para su manipulación, y la realización de la cura con clorhexidina 0,5% y apósito de poliuretano transparente [28,29], es decir, mediante un protocolo apropiado que englobe la forma correcta de manipulación, la realización de las curas, la heparinización, la administración de medicamentos y fluidos y las extracciones sanguíneas, así como la educación al paciente para el correcto cuidado de su CVC [30].

En función del tipo de donante para el trasplante, un 52.9% fueron de donante en asistolia, un 42.5% de donante en muerte cerebral y un 4.5% de donante vivo (Gráfico 2). Sufrieron un proceso infeccioso durante el postoperatorio inmediato, un 57.4% de los pacientes trasplantados de donante en asistolia, un 38% de los que recibieron un trasplante de donante en muerte cerebral, y un 4.7% de los que recibieron un trasplante de donante en vivo.

La diferencia de aparición de signos de infección, entre los pacientes trasplantados de donante en asistolia y de donante en muerte cerebral, es

Gráfico 2. Tipo de trasplante en función del donante.

estadísticamente significativa ($p=0.47$). Debido al tamaño muestral los pacientes que recibieron un trasplante de donante en vivo no son comparables con los otros dos grupos.

Entre los receptores de un trasplante renal durante el periodo de estudio, tenían como antecedentes personales, en un 27.1% de los casos Diabetes Mellitus y en un 88.7% hipertensión arterial. Al contrario que en otros estudios¹¹, no se encontraron diferencias significativas al relacionar la presencia de cualquiera de estos antecedentes personales con la aparición o no de infección.

La duración de la estancia hospitalaria tras el trasplante tuvo una mediana de 13 días (RI: 9-18), y, acorde con la bibliografía existente¹⁶, se encontró una diferencia significativa ($p < 0.001$) al relacionarlo con la aparición, o no, de signos de infección.

A pesar del esfuerzo de los autores por intentar paliarlas, el estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar, no se recogieron datos de la variable hipotensión arterial, que se podría considerar indicadora de infección. En segundo lugar, puede haber pacientes que hayan tenido una infección transitoria (que diesen falso negativo en los cultivos o que cursase de forma asintomática) y que no hayan quedado registrados, lo que podría resultar en una infraestimación de la verdadera incidencia de la infección. En tercer lugar, los datos perdidos han sido mínimos ya que se han consultado todas las bases de datos disponibles, pero algunas historias clínicas contenían información incompleta. En cuarto lugar, el periodo de seguimiento de cada paciente ha sido corto en comparación con otros estudios, por lo que nos planteamos realizar un estudio posterior, en el que se incluya el seguimiento domiciliario hasta un año portrasplante y no sólo el periodo del postoperatorio inmediato. Y, por último, este estudio se ha realizado en una cohorte de un hospital terciario (unicéntrico), por lo que se debe tener precaución a la hora de generalizar los datos.

6. Conclusiones

Las infecciones en el trasplante renal, a pesar de tener un buen pronóstico de recuperación, siguen suponiendo un problema importante, en parte provocado por la inmunosupresión a la que estos pacientes se ven sometidos y, por otro lado, por las posibles consecuencias a largo plazo, tanto para la supervivencia del injerto como del propio recep-

tor. Lograr una inmunosupresión adecuada tiene un precio, por lo que puede resultar muy útil corregir, tanto como sea posible, otros factores modificables relacionados con la aparición de infección.

Gracias a un mejor conocimiento de los factores de riesgo de nuestra población, y a un mayor conocimiento de cómo y por qué se infectan nuestros pacientes, podremos predecir, realizar diagnósticos más precoces y, en consecuencia, administrar un tratamiento más rápidamente, que prevendrá la degeneración del injerto e influirá en la supervivencia del paciente, así como en su calidad de vida.

7. Consideraciones éticas

El estudio se llevó a cabo siguiendo las Normas de Buena Práctica Clínica, y las normas dictadas por la declaración de Helsinki (1964), y sus enmiendas posteriores, así como las Normas de Buena Práctica Clínica de la Conferencia Internacional de Armonización (GCP/ICH).

Tanto la identidad de los pacientes como el resto de datos relacionados fueron manejados de acuerdo con las leyes españolas vigentes. Todos los datos personales fueron identificados mediante un código y sólo el investigador y colaboradores podían relacionar dichos datos con el paciente y con su historia clínica. El investigador principal se responsabiliza de custodiar esta información de manera confidencial todo el tiempo que se estipule legalmente, según la legislación española contenida en la Ley Orgánica de Protección de Datos personales y garantía de los derechos digitales (LOPD-GDD) 3/2018 de 5 de Diciembre.

Al tratarse de un estudio descriptivo retrospectivo, mediante revisión de la historia clínica, no es necesario su aprobación por un comité de ética.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl.*, 3 (2013), pp. 1-150.
2. Faraldo Cabana A, Ibáñez Rebé M, Del Río Rodríguez M, Esteban Polonio C, Lope Andrea T, Muñoz Jiménez D. Frecuencia de los diagnósticos de enfermedad en el primer ingreso del paciente con un trasplante renal reciente. *Enferm Nefrol* 2017; enero-marzo; 20 (1): 76-81.
3. Rodríguez Martínez R, Bacallao Méndez R, Gutiérrez García F, Fonseca Hernández D. Complicaciones del trasplante renal en el Instituto de Nefrología. 2001-2005. *Rev Soc Esp Enferm Nefrol* 2010; 13 (1): 7-15.

4. Berlango Jiménez, J. Indicaciones del trasplante renal. Preparación preoperatoria. En: Force, A. La Enfermería y el trasplante de órganos. Madrid. Ed. Panamericana; 2004. p.89
5. Datos extraídos del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, consultado en: <http://www.ont.es/infesp/Memorias/Actividad%20de%20Donaci%C3%B3n%20y%20Trasplante%20Renal.pdf> . Visto en Febrero 2019.
6. Moreno A, Cervera C, Gavalda J, Rovira M, de la Camara R, Jarque I et al. Bloodstream infections among transplant recipients: results of a nationwide surveillance in Spain. *Am J Trasplant* 2007; 7 (11): 2579-86.
7. Shao M, Wan Q, Xie W, Ye Q. Bloodstream infections among solid organ transplant recipients: epidemiology, microbiology, associated risk factors for morbidity and mortality. *Trasplant Rev* 2014; 28 (4): 176-81.
8. Hsu J, Andes DR, Knasinski C, Pirsch J, Safdar N. Statins are associated with improved outcomes of bloodstream infection in solid-organ transplant recipients. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2009; 28 (11): 1343-51.
9. Al-Hasan MN, Razonable RR, Kremers WK, Baddour LM. Impact of Gram-negative bloodstream infection on long-term allograft survival after kidney transplantation. *Transplantation*. 2011; 91(11): 1206-10.
10. Parasuraman R, Abouljoud M, Jacobsen G, Reddy G, Koffron A, Venkat KK. Increasing trend in infection-related death-censored graft failure in renal transplantation. *Transplantation* 2011; 91(1): 94-9.
11. Brar S, Wang Y, Cannitelli A, Lambadaris M, Li Y, Famure O, Husain S et al. Bacteremia in kidney transplant recipients: Burden, causes, and consequences. *Clinical Transplantation*. 2019; 33:e13479. <https://doi.org/10.1111/ctr.13479>.
12. Zarjou A, Agarwal A. Sepsis and acute kidney injury. *J Am Soc Nephrol*. 2011; 22(6): 999-1006.
13. Kritikos A, Oriol M. Bloodstream infections after solid-organ transplantation. *Virulence* 2016; 7 (3): 329-40.
14. Al-Hasan MN, Razonable RR, Eckel-Passow JE, Baddour LM. Incidence rate and outcome of gram-negative bloodstream infection in solid organ transplant recipients. *Am J Trasplant* 2009; 9(4): 835-43.
15. Silva M, Marra AR, Pereira CA, Medina-Pastana JO, Camargo LF. Bloodstream infection after kidney transplantation: epidemiology, microbiology, associated risk factors, and outcome. *Transplantation* 2010; 90(5): 581-7.
16. Galindo Sacristán P, Pérez Marfil A, Osorio Moratall JM, de Gracia Guindo C, Ruiz Fuentes C, Castilla Barbosa YA, et al. Predictive factors of Infection in the 1st year after kidney transplantation. *Transpl Proc*. 2013; 45: 3620-3.
17. Tolkoff-Rubin NE, Rubin RH. The infectious disease problems of the diabetic renal transplant recipient. *Infect Dis Clin North Am* 1995; 9(1): 117-30.
18. Borges dos Santos K, Bastos Rodrigues A. A prevenção das complicações relacionadas ao cateter venoso central no transplante de medula óssea. *Rev Min Enferm*. 2008; 12 (1): 119-26
19. Cruz EDA, Moreira I, Quiquío ZF. Prevenção de infecções associadas a cateter venoso central em pacientes neutropênicos. *Cogitare Enferm*. 2000; 5: 46-51.
20. Chen HS, Wang FD, Lin Y-C, Huang LJ, Liu CY. Risk factors for central venous catheter-related infections in general surgery. *J Microbiol Immunol Infection*. 2006; 39: 231-6.
21. Hammarskjöld F, Wallén G, Malmvall BE. Central venous catheter infections at a county hospital in Sweden: a prospective analysis of colonization, incidence of infection and risk factors. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2006; 50: 451-60.
22. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *Am J Infect Control*. 1988; 16(3): 128-40.
23. US Renal Data System. USRDS. 2011 annual data report: atlas of chronic kidney disease and end-stage renal disease in the United States. Bethesda, Maryland: National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2011.
24. Hernández D, Moreso F. Has patient survival following renal transplantation improved in the era of modern immunosuppression? *Nefrología*. 2013; 33: 171-80.
25. Martorell J. Mecanismos de respuesta inmune e infección. En: Aguado J, Fortún J, Gabalda J, et al. Infecciones en pacientes trasplantados. 3rd ed. 2009; 49-59
26. García-Prado ME, Cordero E, Cabello V, Pereira P, Torrubia FJ, Ruíz M, et al. Complicaciones infecciosas en 149 receptores de trasplante renal consecutivos. *Enferm Infecc Microbiol Clín*. 2009; 27(1): 22-27

27. Cong-Tat C, Ming-Ji L, Chia-Wen L, Nan-Yao L, Shen-Shin C, Ching-Chi L, et al. Community-onset bacteremia in kidney transplant recipients: The recipients fare well in terms of mortality and kidney injury. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*. 2016; 49: 685-91.
28. O' Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, et al. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR* 2002;51(No.RR-10): 13-6.
29. Elliot T, Timsit J-F. EPIC3: Guidelines for preventing infections associated with the use of intravascular access devices. *J Hosp Infect*. 2014 Jul; 87(3): 182.
30. Deshpande KS, Hatem C, Ulrich HL, Currie BP, Aldrich TK, Bryan-Brown CW, et al. The incidence of infectious complication of central venous catheters at the subclavian, internal jugular and femoral sites in an intensive care unit population. *Crit Care Med*. 2005; 33(1): 13-20.