



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**COMPLICACIONES UROLÓGICAS EN PACIENTES SOMETIDOS A
TRASPLANTE RENAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN O PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: JONNATHAN RENÉ CALLE REINOSO

DIRECTOR: DR. GERMAN GEOVANNI JIMÉNEZ PACHECO

CUENCA - ECUADOR

2020

*Yo me gradué en
los 50 años de La Cato!
... y sostuve la Universidad*

RESUMEN

Introducción: El trasplante renal es actualmente la mejor opción terapéutica frente a la enfermedad renal crónica (ERC). Dicho procedimiento se asocia no infrecuentemente a complicaciones, entre ellas las urológicas, que pueden tener consecuencias serias si no son diagnosticadas y tratadas tempranamente.

Metodología: Se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva del tema en la que se incluyeron los trabajos relacionados con las complicaciones urológicas del trasplante, publicados en periodos más recientes o aquellos que se consideraron pertinentes, publicados en la última década. Para ello, se utilizó como motor de búsqueda PubMed y SCOPUS, y luego de ser evaluados con la métrica de Elsevier (SCIMAGO Journal Rank) se seleccionaron aquellas pertenecientes a los cuartiles de 1-4.

Desarrollo/Discusión: Las complicaciones urológicas suelen presentarse más comúnmente en el postrasplante inmediato o bien en el temprano (los primeros 30 días). Menos frecuentemente en el tardío. La incidencia general puede variar entre 2,5% al 30% de los pacientes. Dentro de las complicaciones tempranas se encuentran la filtración urinaria, la necrosis de la punta del uréter, la torsión del uréter y hematuria. Las complicaciones tardías pueden ser obstrucción extrínseca por linfocele, estenosis extrínsecas, reflujo vesicoureteral por falla en la técnica antirreflujo y nefrolitiasis.

Conclusiones: El riesgo de complicaciones urológicas es inherente a la técnica quirúrgica utilizada en trasplante, tanto en la explantación como la implantación. Es importante identificar los factores de riesgo y es imperativo un reconocimiento temprano de estas complicaciones para reducir la morbi-mortalidad asociada.

Palabras clave: TRASPLANTE RENAL, INJERTO DE RIÑÓN, TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL.

ABSTRACT

Introduction: Kidney transplantation is currently the best therapeutic option for chronic kidney disease (CKD). This procedure is not infrequently associated with complications, including urological complications, which can have serious consequences if they are not diagnosed and treated early.

Methods: An exhaustive bibliographic review of the subject was carried out, which included the works related to urological transplant complications, published in more recent periods or those that were considered relevant, published in the last decade. For this, PubMed and SCOPUS were used as a search engine, and after being evaluated with the Elsevier metric (SCIMAGO Journal Rank), those belonging to the 1-4 quartiles were selected.

Development / Discussion: Urological complications tend to occur more commonly in the immediate post-transplant or early (the first 30 days). Less frequently in the late. The overall incidence can vary between 2.5% to 30% of patients. Among the early complications are urinary filtration, necrosis of the tip of the ureter, torsion of the ureter and hematuria. Late complications can be extrinsic obstruction due to lymphocele, extrinsic stenosis, vesicoureteral reflux due to failure in the antireflux technique and nephrolithiasis.

Conclusions: The risk of urological complications is inherent to the surgical technique used in transplantation, both in explantation and implantation. It is important to identify risk factors and early recognition of these complications is imperative to reduce associated morbidity and mortality.

Key words: KIDNEY TRANSPLANTATION; GRAFTING, KIDNEY; KIDNEY REPLACEMENT THERAPY.

Contenido

INTRODUCCIÓN	4
<i>Justificación</i>	5
<i>Marco teórico</i>	6
Trasplante Renal	8
MÉTODOS DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA Y RESULTADOS	9
<i>Caracterización de estudios</i>	10
<i>Limitaciones</i>	11
DESARROLLO Y DISCUSIÓN	11
<i>Complicaciones tempranas</i>	13
a) Obstrucción ureteral	13
b) Fístula urinaria	13
c) Fuga urinaria	15
d) Linfocele	16
e) Retención urinaria	17
f) Hematuria	18
g) Hemorragia	18
<i>Complicaciones tardías</i>	19
a) Reflujo vesicoureteral	19
b) Estenosis ureteral	20
c) Stent ureteral retenido	22
d) Urolitiasis	22
CONCLUSIONES	23
BIBLIOGRAFÍA	25
ANEXOS	29

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es consecuencia de múltiples patologías que afectan la estructura y función del riñón de manera irreversible. La ERC en sus diferentes estadios se relaciona con una alta morbi-mortalidad, sobre todo cardiovascular. La prevalencia global de la ERC oscila entre el 5 y el 10% (1).

La mayor parte de las personas con ERC estadio 5 requieren un tratamiento renal sustitutivo (TRS), ya sea con diálisis peritoneal o hemodiálisis. Un subgrupo de estos pacientes es elegible para trasplante renal que representa una opción de TRS que ofrece una mejor calidad de vida al paciente (2).

Las personas con falla renal en programa crónico de diálisis tienen una tasa de supervivencia a los 5 años menor que la población general, reportada entre un 13% a un 60% menos. Se estima que alrededor del 56% de los pacientes en diálisis están a la espera de trasplante renal. De este último grupo, menos del 50% lograrán ser receptores de un injerto renal debido a la desproporción entre la oferta y demanda de órganos para trasplante. Se calcula que un 6% de los pacientes en lista de espera para trasplante fallecen al año (2).

Como se mencionó previamente, el TR supuso un avance notorio en el manejo de los pacientes con ERC contribuyendo a una mejor calidad de vida y mayor supervivencia. El primer trasplante de riñón se realizó antes de la era de la inmunosupresión, entre gemelos monocigotos, en el Hospital de Boston por el Dr. Joseph Murray en el año 1954. La sobrevida del injerto fue de 8 años (3,4).

Actualmente, a pesar de los avances, particularmente en el área de la inmunología del trasplante y de los aspectos quirúrgicos (técnica y materiales), se siguen suscitando complicaciones tanto inmunológicas e infecciosas como relacionadas con la cirugía como las vasculares y urológicas que ocasionan un aumento de la morbi-mortalidad, un aumento de la estancia hospitalaria y del retrasplante (5).

Las complicaciones urológicas pueden clasificarse en tempranas, en los primeros 30 días y en tardías. Estas complicaciones pueden incluir la fuga urinaria en el lugar de la

ureterocistoneoanastomosis, la obstrucción del uréter a este nivel, la necrosis distal del uréter o estenosis, entre otras (6).

En un estudio realizado en los Países Bajos que incluyó a 3329 pacientes trasplantados renales entre los años 2005-2015, de los cuales 1829 fueron de donante vivo y 1500 de donantes cadavérico, se encontró que a los 3 meses postrasplante un 6,2% desarrollaron complicaciones urológicas siendo éstas filtración urinaria en un 2,5% de los pacientes. A partir de los 3 meses postrasplante, un 4,3% de los pacientes presentaron obstrucción ureteral y al año ésta fue del 5,8%. El total de complicaciones al finalizar el primer año de trasplante fue de un 7,8%. Cabe señalar que no hubo diferencias significativas en la ocurrencia de complicaciones entre los pacientes trasplantados de donante vivo y de donante cadavérico. En cuando a los factores predictivos de complicaciones urológicas se encontró la edad del donante y los eventos cardíacos previos en el receptor (7).

El uso de stents doble J para prevenir la estenosis de la ureterocistoneoanastomosis se ha asociado a una reducción de las complicaciones urológicas (8,9).

Otro factor de riesgo es la técnica quirúrgica. En los inicios del trasplante se utilizó la técnica de Politano-Leadbetter para la anastomosis ureterovesical pero esta técnica fue abandonada pues permitía el reflujo libre de orina de la vejiga hacia la pelvis del injerto. Desde hace décadas se emplea, de forma rutinaria, la técnica de Lich-Gregoir que incluye la creación de un mecanismo antirreflujo (10).

Justificación

El trasplante renal es desde hace décadas el tratamiento de elección en la mayoría de las situaciones para pacientes con ERC en diálisis crónica, permitiendo una mejor calidad de vida, la supervivencia es mayor siendo un procedimiento con un costo mucho menor a cualquier procedimiento dialítico. Como todo procedimiento invasivo, no obstante, puede asociarse a complicaciones quirúrgicas que son factores de morbimortalidad y contribuyen a incrementar los costos del procedimiento de trasplante (6,8).

Las complicaciones quirúrgicas pueden tomarse más complicadas en estos pacientes como resultado del tratamiento inmunosupresor y al hecho de que los pacientes en

hemodiálisis están propensos a infecciones. Una complicación quirúrgica trae consigo la necesidad reintervenir al paciente lo cual supone muchas veces riesgos mayores que en la propia cirugía de implantación del injerto. Este último es particularmente cierto en el caso de complicaciones urológicas donde el seguimiento estrecho post trasplante es clave para su detección. Algunas complicaciones urológicas son de aparición precoz y otras tardía. De nuevo, nunca es suficiente hacer énfasis en la importancia de reconocer tempranamente estas complicaciones, los factores asociados en su desarrollo, su diagnóstico oportuno con el fin de intervenir a tiempo y prevenir un mayor daño por la extravasación de orina o la obstrucción urinaria (6).

La presente revisión bibliográfica abordará las diferentes complicaciones urológicas que pueden suscitarse posterior a la implantación del injerto y su manejo a la luz de la literatura más reciente. Esta revisión se propone ofrecer un enfoque actualizado en el diagnóstico y manejo de las complicaciones urológicas del trasplante renal poniendo relieve la necesidad de tener un conocimiento mucho más profundo de las mismas que permita prevenirlas, diagnosticarlas tempranamente, reintervenir de forma oportuna y prevenir hospitalizaciones prolongadas y el seguimiento de nuevas complicaciones sobre todo las infecciosas.

Marco teórico

La enfermedad renal crónica (ERC) hace referencia a un estado terminal del deterioro de la función renal que se desarrolla como correlato de un conjunto de cambios estructurales en el parénquima renal. Las causas más comunes de esta entidad son la nefropatía diabética y la nefroangioesclerosis. Debido al aumento en la prevalencia de estas causas, el número de casos de ERC también se ha venido incrementando. Es por ello que actualmente más de 600.000 pacientes en los Estados Unidos se encuentran en programas de hemodiálisis (11,12).

La tasa de filtración glomerular (TFG) por ahora el mejor índice para valorar la función renal. En pacientes con ERC, la TFG está muy disminuida (<60 ml/min/1.73 m²). En general, la clasificación de la ERC va a depender del estadio en que se encuentre la enfermedad determinada por la TFG, además de las causas de la misma y del grado de

albuminuria. En cuanto a las causas de la ERC, estas pueden ser enfermedades sistémicas, que afectan secundariamente al riñón, así como por enfermedades renales primarias. En ambos casos existen marcadores de enfermedad renal como el grado de proteinuria, anormalidades del sedimento de orina, exámenes imagenológicos, en especial el ultrasonido renal y finalmente, la biopsia renal que permite establecer el tipo o patrón histológico e inmunológico del daño renal (13).

La ERC se estratifica en 5 grados de severidad de acuerdo a la TFG. En el grado 1 se incluye sujetos con una TFG > 90 ml/min/1.73 m² y se considera un hallazgo dentro del rango normal. En el grado 2 la TFG es de 60–89 ml/min/1.73 m² y se considera como una leve disminución. El grado 3 se subdivide en 3a y 3b, estando la TFG en el grupo 3a entre 45-59 ml/min/1.73 m² y en el 3b entre 30-44 ml/min/1.73 m². En el grado 4 la TFG se encuentra ya significativamente disminuido siendo su rango de 15-29 ml/min/1.73 m². El grado 5 representa el de mayor severidad, un estadio terminal con una TFG < 15 ml/min/1.73 m². Usualmente los pacientes tienen ya síntomas o complicaciones urémicas por el fallo renal y hay que iniciar la terapia dialítica (13).

En cuanto a la albuminuria, otro marcador de ERC, se distingue 3 categorías. En la categoría A1 (normal o ligeramente aumentada) el cociente albúmina/creatinina es < 3 mg/mmol (< 30 mg/g), mientras que las categorías A2 (moderadamente aumentado) las tasas de excreción de albúmina son de 3-30 mg/mmol (30-300 mg/g) y A3 (severamente aumentado) es > 30 mg/mmol (> 300 mg/g) (13).

Como se mencionó, el inicio de la terapia de reemplazo renal está indicada en el estadio 5 pero puede adelantarse si el paciente presenta manifestaciones clínicas o complicaciones urémicas como hiperkalemia severa, acidosis metabólica importante, sobrecarga hídrica con manifestaciones de insuficiencia cardíaca o anasarca, encefalopatía, pericarditis, etc. La diálisis es una terapia sustitutiva que consiste en la depuración de sustancias tóxicas de la sangre a través de procedimientos distintos en cuanto a su técnica: la hemodiálisis y la diálisis peritoneal (14).

La hemodiálisis es un método de depuración extrarrenal extracorporal por el cual la sangre del paciente es pasada por un filtro o dializador, y puesta en contacto con una solución de diálisis a través de una membrana semipermeable sintética. De esta forma

se realiza un intercambio de solutos y además se produce la ultrafiltración que es la eliminación de agua. Es decir, además de la eliminación de sustancias tóxicas, de corregir las alteraciones electrolíticas, también se libera al paciente del exceso de agua corporal (15).

La diálisis peritoneal es otra forma de diálisis que consiste en insertar un catéter en la cavidad peritoneal, instilar una solución electrolítica y con variable concentración de glucosa utilizando una membrana biológica natural como lo es el peritoneo, para el intercambio de solutos y la ultrafiltración (16).

Cada una de las modalidades de terapia dialítica tiene indicaciones muy precisas y existen parámetros que se deben ajustar en cada paciente con cada procedimiento tomando en cuenta signos y síntomas urémicos, anomalías electrolíticas o sobrecarga de volumen. La otra alternativa es el trasplante renal, indicado sobre todo a pacientes con ERC terminal y que constituye para muchos la modalidad de primera elección (14).

Trasplante Renal

No todos los pacientes pueden ser candidatos para esta modalidad pues esta técnica tiene indicaciones y contraindicaciones muy específicas. Sin embargo, ante la avalancha de pacientes que cada día son admitidos en los programas de diálisis, la población de pacientes con opción a trasplante renal en listas de espera para dicho procedimiento ha venido aumentando progresivamente en todo el mundo. Es así pues que el trasplante renal se ha tornado en un procedimiento quirúrgico cada vez más frecuente, el cual, gracias al desarrollo de nuevas técnicas y especialmente debido a extraordinarios progresos en la inmunosupresión y la selección de receptores, ofrece actualmente a los pacientes una mejor calidad de vida y mayor supervivencia en comparación con el tratamiento de diálisis a largo plazo (5).

La indicación para trasplante renal (TR) es la ERC de cualquier etiología. Por lo tanto, todo paciente que sea sometido a diálisis debe ser considerado a trasplante, sin embargo, estos pacientes deben cumplir ciertos criterios, de lo contrario no pueden ser incluidos en la lista de espera para TR (5).

Existen dos modalidades básicas de TR. Con donante vivo o con donante cadavérico. En el caso de donante vivo, la extracción del riñón para trasplante puede realizarse ahora mediante laparoscopia la cual viene reemplazando poco a poco la cirugía clásica a cielo abierto. La primera nefrectomía laparoscópica se realizó en el año de 1995 y en la actualidad, esta técnica se asocia con una morbilidad peri y postoperatoria mucho menor en comparación con la nefrectomía clásica. A pesar de ello, la función del injerto a largo plazo es similar en ambas técnicas. En el caso de donante cadavérico, la nefrectomía en bloque es la técnica estándar y de cada donante pueden trasplantarse usualmente dos receptores. Debido en gran medida al aumento exponencial de los pacientes en diálisis crónica y subsecuentemente, de los pacientes en lista de espera para trasplante, el número de donantes cadavéricos es insuficiente para cubrir la demanda. Razón por la cual el TR de donantes vivos se ha vuelto muy común en los últimos años (17,18).

A pesar de todos los avances quirúrgicos en la técnica de trasplante, es siempre posible el desarrollo de complicaciones postoperatorias. Dichas complicaciones pueden ser vasculares (trombosis y estenosis de la arteria renal o de sus ramas, trombosis de la vena renal, aneurismas de la arteria renal, sangrado intra y postoperatorio, formación de hematoma con compresión del injerto, etc.), de tipo inmunológico, como rechazo en sus distintas modalidades y, por último las complicaciones urológicas (fuga o filtración urinaria, obstrucción/estenosis ureteral, necrosis ureteral, hematuria, linfocele con compresión del uréter, etc.) (5).

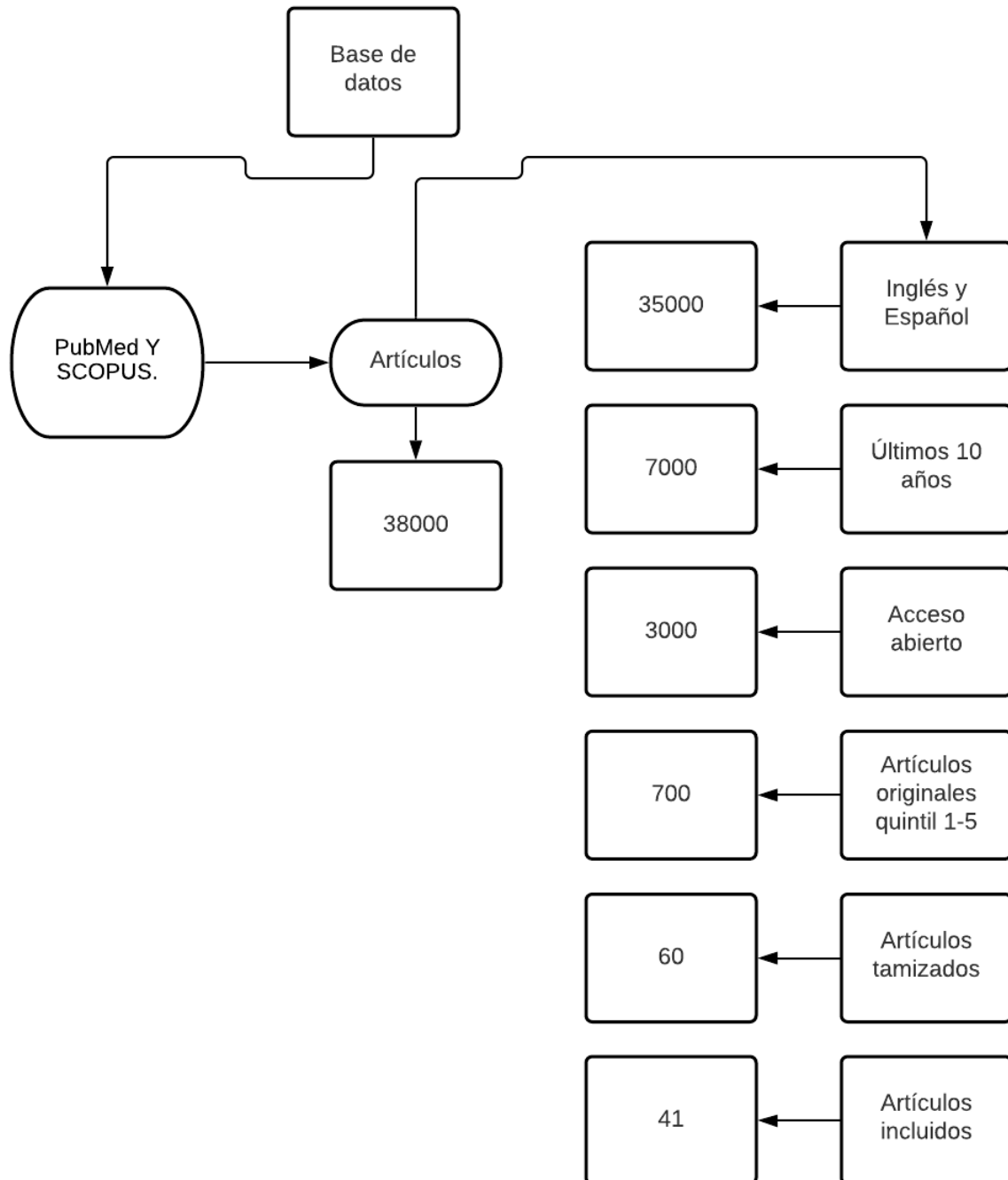
MÉTODOS DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA Y RESULTADOS

Se realizó una revisión bibliográfica en la que se incluyeron todos los trabajos relacionados con las complicaciones urológicas del trasplante renal publicados en los últimos 10 años. Para ello, se utilizaron como motores de búsqueda PubMed y SCOPUS. Se utilizó descriptores como “postrasplante”, “complicaciones”, “estenosis ureteral”, “reflujo vesicoureteral”, “fuga ureteral” y “litiasis del injerto”.

En la búsqueda se identificaron artículos científicos de alta relevancia relacionados al tema de investigación, publicados en revistas arbitrarias, indexadas y con índice de

impacto tal que se encontraban incluidas dentro de los cuartiles Q1 a Q4 de Scimago Journal Rank, una base de datos de Elsevier con indicadores bibliométricos.

Caracterización de estudios



Fuente: Base de datos científicas
Autor: Jonnathan René Calle Reinoso

Limitaciones

En esta revisión bibliográfica existieron algunas limitaciones relacionadas con la disponibilidad a publicaciones sin acceso abierto.

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

La incidencia de las complicaciones urológicas postrasplante puede variar entre 2,5% al 30% (4). A su vez, la mortalidad por este tipo de complicaciones puede llegar al 30% (19).

Las complicaciones urológicas suelen presentarse más comúnmente en el postrasplante inmediato o bien en el temprano (los primeros 30 días). Menos frecuentemente en el tardío. Dentro de las complicaciones tempranas tenemos la retención urinaria, fístula urinaria, hematuria, hemorragia, linfocele, pérdida de orina y obstrucción ureteral. Las complicaciones tardías incluyen stent ureteral retenido, estenosis ureteral o ureterovesical, reflujo vesicoureteral y nefrolitiasis. (20,21)

Se revisaron varios estudios sobre complicaciones urológicas de trasplante renal encontrándose la estenosis ureteral como la más frecuente, seguida de la obstrucción urinaria secundaria a otras causas, y, por último, el reflujo vesicoureteral. La estenosis ureteral se reportó como la complicación más común en 7 estudios, con porcentajes que fluctuaron desde un 1,9% (22) hasta el 65,5% (23). La obstrucción del tracto urinario por otras causas y el reflujo vesicoureteral también fueron complicaciones frecuentes, que se reportaron en 6 estudios. Whang et. al. (22) reportan una incidencia de 0,9% mientras que Ozkaptan et. al. (24) en su casuística la ubican en 14,6%. Carvalho et. al. (25), por otra parte, encontraron en sus series una incidencia de reflujo vesicoureteral de 1% que contrastada con un 16,5% reportado por otros (9) (tabla 1).

La fuga o filtración urinaria y la litiasis se reportan en 5 estudios diferentes, siendo la incidencia más alta 17% (24) y la más baja 1% (8,21) Entre los estudios que reportan como complicación la fuga urinaria está el trabajo de Whang et. al. (22) que reporta una tasa de 0,6 % comparada con la de otros autores como Ozkaptan et. al. (24) quien reporta un 12,1% (tabla 1).

Araújo et. al. (26) encontró que la fístula urinaria fue la complicación más frecuente en su serie con un porcentaje del 6%, mientras que Pindo et. al. (27) reporta la fístula urinaria y a la estenosis ureteral en un 2,1% de los casos (tabla 1).

En el análisis de los resultados de los distintos autores se identificaron varios factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones urológicas postrasplante renal, siendo estos modificables y no modificables. Algunos artículos tomaron en cuenta los factores previos a la cirugía como de alto riesgo los cuales incluyeron: antecedentes de hipertensión arterial, infección del tracto urinario, obesidad, anomalías cistográficas y la presencia de arterias renales múltiples. (21,28,19) (tabla 2).

En contraposición, otros artículos encontraron factores de riesgo más bien relacionados con la técnica quirúrgica utilizada y otros aspectos del procedimiento quirúrgico (21, 25, 29). Se determinó que el doble trasplante renal, la duración de la cirugía mayor a 3 horas, el uréter largo o denudado, el segundo trasplante renal y la utilización de un stent ureteral percutáneo fueron factores que más se asociaron complicaciones posquirúrgicas. La técnica de implante ureteral o ureterocistoneoanastomosis también fue un factor en aquellos casos en el que no se utilizó la técnica antirreflujo estándar que es la de Lich-Gregoir (21, 25) (tabla 2). Cabe señalar que en los trasplantes de riñón de donante vivo, relacionado o no, la frecuencia de complicaciones urológicas es significativamente menor (21, 28) (tabla 2).

El manejo de las complicaciones urológicas usualmente se ha venido efectuando con revisión quirúrgica o reintervención a cielo abierto. No obstante, con el desarrollo de técnicas endourológicas los resultados han sido muy favorables en el manejo de dichas complicaciones. Krajewski et. al. (23) utilizaron con éxito abordaje endourológico en el 82,5% % de las complicaciones de sus series. fueron tratadas mediante abordaje endourológico. Ozkaptan O et. al. (24) de igual modo trataron los casos de estenosis ureteral con distintas modalidades de tratamiento endoscópico tales como, la dilatación con balón, e inserción doble J. La cirugía abierta solamente se consideró cuando el manejo endoscópico no estaba indicado o luego de un tratamiento endoscópico fallido (23,24) (tabla 3).

Complicaciones tempranas

a) Obstrucción ureteral

La obstrucción ureteral ocurre en un 2 – 10 % de los pacientes sometidos a TR siendo la isquemia renal la causa principal en un 90 % de los casos (4). Es una complicación que puede desarrollarse tanto en etapa temprana como tardía. Cuando ésta se produce tempranamente se asocia a deficiencias en la técnica quirúrgica, compresión externa del uréter (hematoma, linfocelo, absceso, urinoma), edema anastomótico, presencia de nefrolitiasis del injerto, disfunción de la vejiga y torsión del uréter. Cuando se produce posterior a los 3 meses la obstrucción ureteral se relaciona con isquemia ureteral, vasculitis secundaria a rechazo agudo, nefrolitiasis, fibrosis periumbilical, neoplasia maligna uroepitelial primaria, trastorno linfoproliferativo postrasplante y nefropatía por poliomavirus BK. (5,30)

La radiografía de abdomen permite observar los cálculos radiopacos. La ecografía permite visualizar el estado de los riñones, si existe una dilatación pielocaliceal y adelgazamiento de la corteza renal. La tomografía computarizada no contrastada permite observar cálculos incluso los radiolúcidos, además de detectar causas extrínsecas que compriman la vía urinaria. La resonancia magnética es una buena alternativa en pacientes que requieren administración de medio de contraste para el diagnóstico ya que están contraindicados en pacientes trasplantados (31).

A pesar de disminuir la incidencia global de complicaciones, la colocación de endoprótesis ureteral puede llegar a causar una obstrucción ureteral ya sea que esta se obstruya o está mal posicionada. Su manejo se realiza mediante radiología intervencionista con acceso anterógrado por vía percutánea. Si se observa una estenosis se requerirá la colocación de un stent ureteral con dilatación de balón (20).

b) Fístula urinaria

Se denominan fístulas urinarias a cualquier tipo de comunicación anormal de las vías urinarias con estructuras externas lo que pueden comprometer incluso la vida del paciente. Las fístulas urinarias son complicaciones tempranas muy comunes con una

incidencia del 2-9 % y suelen aparecer con más frecuencia en la unión ureterovesical, generalmente con la técnica de Lich-Gregoir (31). Entre las causas más frecuentes se encuentra por ejemplo la necrosis isquémica del uréter, la cual ocurre sobre todo con un uréter muy redundante o denudado, lo que a su vez conduce a una devascularización. Otras causas de fistulas urinarias son la cicatrización tardía de la vejiga en pacientes sin diuresis residual por una vejiga desfuncionalizada, por dehiscencia de la sutura, torsión ureteral, perforación del parénquima tras la colocación de un catéter doble J, sobrepresión vesical por obstrucción de la sonda de Foley y el retiro prematuro del stent ureteral (31,32).

Entre los factores que favorecen el desarrollo de necrosis ureteral son la edad avanzada del donante, el rechazo agudo y altas dosis de esteroides, sobre todo en pacientes con compromiso vascular previo (32). Esta complicación se detecta frecuentemente en la primera semana posterior al TR sobre todo durante la extracción del sistema de drenaje de la vejiga. El diagnóstico consiste en un análisis bioquímico del líquido que se obtiene por aspiración guiada por ultrasonido en un paciente con disminución de la diuresis, dolor en la zona del injerto y disfunción inexplicable del injerto. Una vez que se retira los drenajes la fístula urinaria se presenta como un acúmulo de líquido que puede llegar a salir a través de la herida quirúrgica. La extravasación de orina se asocia en ocasiones a edema cutáneo que se extiende hasta el escroto (31,32).

Opciones adicionales de diagnóstico son la prueba de colorante azul y la tomografía computarizada con contraste en presentaciones tardías, pero es necesario tener presente la posibilidad de nefrotoxicidad por lo que es mejor evitar su uso. La uretrocistografía retrógrada simple permite visualizar la fístula (31,32).

El tratamiento de estas lesiones consiste en colocar un drenaje mediante nefrostomía, catéter doble J y catéter vesical que han demostrado una tasa de éxito hasta de un 65 % con un seguimiento de 35 meses. Pero este tratamiento conservador no está indicado en fistulas proximales o de gran gasto, aunque puede mejorar la función del injerto y permite retrasar el tratamiento definitivo hasta que el estado general del paciente mejore. En estos casos el tratamiento de elección es la revisión quirúrgica (31)

La cirugía abierta puede llegar a ser el mejor tratamiento para la fistula ureteral en caso de que el manejo endoscópico fracase. Otra anastomosis ureterovesical está indicada en casos de que se cuente con una buena longitud del uréter y vascularización adecuada. De no ser así, una anastomosis ureteropélvica o una anastomosis ureteroureteral con el uréter nativo son otras opciones (32).

c) Fuga urinaria

Las fugas urinarias se producen principalmente en la anastomosis ureterovesical posterior al TR causando pérdida del injerto e incluso la muerte del paciente. La incidencia de la fuga urinaria oscila entre el 0-8,9% (4).

Es importante determinar los factores de riesgo que contribuyen al desarrollo de esta complicación. Entre los factores que intervienen en su desarrollo son la devascularización del uréter distal al momento de la extracción del órgano y también una deficiencia de la ureteroneocistostomía. Una fuga urinaria que se presenta a las 48 horas posterior al TR generalmente se relaciona con la técnica quirúrgica, en cambio, cuando se presenta a los 5-7 días se relaciona con necrosis del uréter distal (20,30).

Los pacientes presentan dolor e hinchazón en el lugar del trasplante, generalmente a los 7 días del trasplante. El diagnóstico consiste en el drenaje de líquido con una concentración de creatinina superior a la sérica, aunque un método más sensible es mediante una gammagrafía con mercaptoacetiltriglicina. Una gammagrafía renal con medicina nuclear es otra opción diagnóstica, la más sensible. (5,20)

El manejo de esta complicación depende del grado de la fuga urinaria. En el caso de una fuga urinaria es suficiente con la colocación de una sonda Foley de manera prolongada hasta que el defecto se corrija. Si la fuga es más significativa es necesario una nefrostomía percutánea para impedir el paso de la orina por el lugar afectado. El tubo de nefrostomía y la sonda vesical se pueden retirar una vez se solucione la fuga urinaria, en cuanto al catéter ureteral se retira después de 4-6 semanas. (5,30)

Se debe evitar la disección excesiva, durante la recuperación del injerto, del sitio conformado por el riñón, el uréter y la arteria renal conocido como el triángulo dorado, ya

que esto causa necrosis del uréter distal. Cuando se da una necrosis del uréter distal, una compresión por un hematoma o rechazo se puede llegar a requerir de una reconstrucción ureteral, para ello, se puede hacer a través de dos técnicas. La primera consiste en una reconstrucción de la vejiga complicada utilizando un enganche de psoas o colgajo de Boari. La segunda se hace con una ureteroureterostomía con el uréter nativo ipsilateral o incluso con el contralateral del receptor (4,5).

La forma de prevenir esta complicación es mediante la colocación de una endoprótesis porque este procedimiento permite evitar la tensión anastomótica, las torceduras y la estenosis ureteral. Sin embargo, el uso de stents doble J debe ser limitado a pacientes seleccionados como aquellos con paredes ureterales muy delgadas o adelgazamiento notorio de la pared vesical, sobre todo en TR de donante fallecido. El uso de un stent implica un mayor riesgo de infección en el período postrasplante, además de que para su retiro requiere de un procedimiento invasivo con cistoscopia (4).

d) Linfocele

Se trata de una de las complicaciones más frecuentes postrasplante renal con una incidencia en promedio de 5,2%. Es un pseudoquiste de líquido linfático que se encuentra alrededor del injerto que suelen aparecer a partir de las dos semanas luego de trasplante. Se deben a la fuga de linfa de la red linfática que drena las extremidades inferiores. (5,33)

Entre los factores que favorecen el desarrollo de esta complicación es el rechazo agudo del injerto, la obstrucción urinaria y la decapsulación del injerto (4). Los linfoceles asintomáticos se resuelven de manera espontánea en unos meses, al contrario de los sintomáticos que ocupan espacio en la región abdominal inferior causando dolor. Como consecuencia puede causar obstrucción ureteral, infección y trombosis de la vena renal y pérdida del injerto (33). Su diagnóstico se basa en exámenes de imagen y el tratamiento consiste en el drenaje de líquido o a través de marsupialización o fenestración intraperitoneal abierta o laparoscópica (33) (Figura 1).

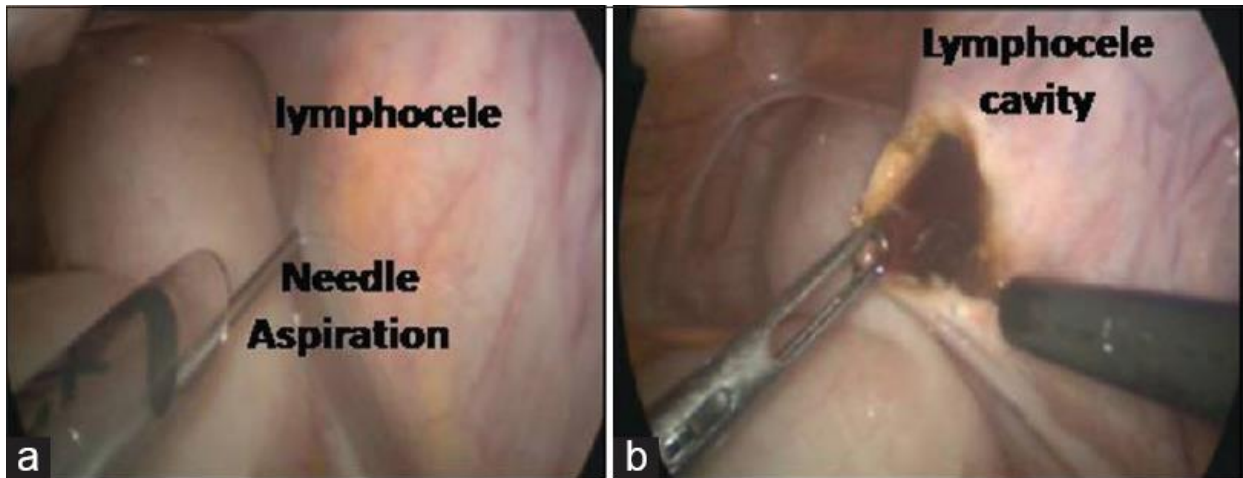


Figura 1. (a y b). El linfocele aparece como una protuberancia medial con un tono azulado. Primero, se realiza una punción con aguja y una aspiración por vía laparoscópica para confirmar la posición del linfocele. Después de esto, se hace una incisión en la pared del linfocele, se extirpa la elipse de tejido, se evierten los bordes y se suturan (7).

En este contexto, el estudio de Krajewski W. et. al. (23) reporta que todos los casos de linfocele fueron tratados con drenaje percutáneo y solamente uno fue sometido a drenaje por marsupialización debido a linfocele recidivante. En cambio, en el estudio de Lempinen M. et. al. (34) de los treinta y nueve casos de linfocele, doce personas requirieron cirugía tanto laparoscópica como abierta siendo los 25 pacientes restantes manejados con éxito mediante drenaje percutáneo (tabla 3).

e) Retención urinaria

La retención urinaria con producción de un globo vesical se trata de una complicación que puede llevar a la disrupción de anastomosis ureteral y el desarrollo de infecciones urinarias. Esta complicación es frecuente en pacientes masculinos, sobre todo en pacientes con hipertrofia de próstata benigna que no fueron diagnosticados pretrasplante. Además, es común de observar en diabéticos y pacientes con vejiga neurogénica. La retención urinaria se presenta luego del retiro de la sonda vesical particularmente en hombres sin diuresis residual previo al trasplante (5,31). El tratamiento consiste en cateterismo vesical para posterior alta mediante una sonda Foley permanente. Los pacientes con vejiga neurogénica requieren de un conducto ileal o cistoplastia de aumento conectando el uréter del injerto a estos órganos. (5)

f) Hematuria

La hematuria es muy común en el postoperatorio inmediato y se debe usualmente a la apertura en la mucosa vesical en el sitio donde se anastomosa el uréter del injerto. Una anastomosis de Leadbetter se relaciona en su mayoría a hematuria posiblemente por la duración de la cistotomía, en cambio, en una anastomosis ureteroureteral es muy raro observar hematuria. También puede ser de causa renal debido a biopsias renales realizadas ya sea antes o después del trasplante (31).

Las manifestaciones clínicas van a depender de la cantidad de sangrado y velocidad, además de su estado hemodinámico del paciente. La ecografía dúplex nos puede ayudar en el diagnóstico, como por ejemplo una pequeña fístula, y una angiografía por resonancia magnética confirma el diagnóstico (31).

El tratamiento va a depender de la causa de la hematuria. En ocasiones solamente se requiere de lavado vesical. En ocasiones se ha requerido de una embolización arterial percutánea altamente selectiva (31).

En ciertas ocasiones, la hematuria puede ser abundante y formar coágulos que obstruyen el flujo de la salida uretral requiriéndose entonces una descompresión con un catéter de Foley de tres vías conectado a una irrigación continua. (5).

g) Hemorragia

La hemorragia es una complicación que puede comprometer el estado hemodinámico del paciente. Cuando existe sospecha de compromiso vascular se requiere una exploración quirúrgica inmediata con el fin de asegurar la perfusión del injerto. El tratamiento consiste primordialmente en estabilizar hemodinámicamente al paciente con transfusión de hemoderivados y posteriormente acudir al manejo quirúrgico para evacuar el hematoma que puede estar eventualmente comprimiendo el uréter o comprometiendo el flujo sanguíneo del injerto (5).

Complicaciones tardías

a) Reflujo vesicoureteral

El reflujo vesicoureteral es el flujo anómalo de la orina desde la vejiga hacia los uréteres. Es una complicación relativamente común con una incidencia que se ubica entre 40,7% y el 86,4% de los pacientes. Esta complicación está provocada por la técnica quirúrgica de implante defectuosa del uréter del injerto en la vejiga del receptor. La anastomosis ureterovesical suele ser el lugar de reflujo. En ciertas ocasiones se realiza un implante amplio con el objetivo de prevenir una estenosis, pero puede provocar reflujo (31,35)

En esta complicación no existen síntomas que nos orienten hacia esta patología. Cuando se presentan manifestaciones clínicas son típicamente debidas a infecciones urinarias recurrentes del injerto. La incidencia de reflujo sintomático es menor al 1% (35).

Es necesario vigilar la distensión de la vejiga ya que puede traer consecuencias serias para el injerto. Cuando existen infecciones del tracto urinario de manera recurrente, se requiere realizar una cistouretrografía miccional para el diagnóstico de reflujo vesicoureteral (31) (Figura 2).

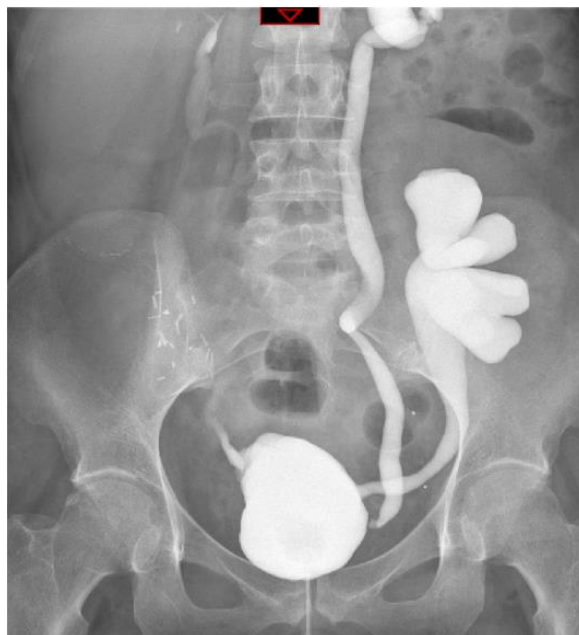


Figura 2. Reflujo en un trasplante renal en un contexto de vejiga no complaciente (29).

Un reflujo asintomático generalmente no requiere tratamiento. El tratamiento quirúrgico se realiza mediante la reparación de la anastomosis, y la creación de una nueva anastomosis ureterovesical, ureteriureteral o ureteropélvica. Sin embargo, por su baja morbilidad se puede intentar un tratamiento endoscópico mediante inyecciones submucosas de Teflón o Macroplastique con una tasa de éxito del 50% (31,35)

b) Estenosis ureteral

La estenosis ureteral hace referencia a un estrechamiento luminal ureteral debido a fibrosis o cicatrización primaria del uréter. También puede ser causado por compresión ureteral extrínseca como es el caso de un linfocele ubicado entre el polo inferior del riñón y la anastomosis ureterovesical. La estenosis ureteral es una de las complicaciones urológicas más frecuentes con una prevalencia que varía del 0.9 al 34%. (36).

Existen algunos factores que podrían favorecer el desarrollo de este tipo de complicaciones, en especial, la función retardada del injerto, la edad del donante (mayor a 65 años), presencia de urinomas, arterias renales múltiples, duplicación del uréter y realización de la anastomosis ureterovesical prescindiendo de un stent (37).

La ecografía es uno de los métodos que se usan de manera inicial para la valoración del injerto con la cual se puede observar sin dificultad una dilatación de distintos grados del sistema pielocaliceal. Una opción de primera elección para el tratamiento de esta complicación es la colocación de un catéter percutáneo para nefrostomía bajo guía imagenológica. Este manejo inicial permite normalizar los parámetros de función renal, así como otros parámetros bioquímicos, mejorar el estado general y así poder realizar a posteriori, de forma electiva la corrección de la estenosis. Un ureterograma a través del catéter de nefrostomía nos permite observar la ubicación y la longitud de la estenosis sin riesgo de nefrotoxicidad (Figura3). Puede optarse entonces por la dilatación con balón o la incisión con láser con colocación de endoprótesis (5).



Figura 3. Urografía. Estenosis ureteral distal en trasplantado renal (37).

La endoureterectomía bajo visión endoscópica directa ha demostrado ser más efectiva comparada con la dilatación con balón. En general, se prefiere un ingreso anterógrado, consistiendo el procedimiento fundamentalmente en la incisión ureteral con corte frío, electrocauterio o laser de Holmio. Su tasa de éxito va del 63% al 100% en períodos de seguimiento de 30 meses (38).

En los casos de estenosis de largo trayecto o ante el fracaso de las técnicas antes mencionadas, hay que recurrir a la cirugía convencional para realizar una ureteroureterostomía con el uso del uréter nativo ipsilateral o contralateral. Si el segmento de uréter remanente es de suficiente longitud puede intentarse un reimplante con realización de una nueva ureteroneocistotomía. Si no hay un uréter nativo disponible o el reimplante no es técnicamente posible puede disecarse un flap de la pared vesical y movilizarlo caudalmente para alcanzar el segmento sano remanente del uréter del injerto para efectuar la anastomosis. Esta técnica se conoce como colgajo vesical de Boari (5).

La técnica más utilizada para resolver la mayoría de las estenosis ureterales fue la práctica de una nueva ureteroneocistotomía pues la mayoría de las estenosis ocurren en segmentos distales del uréter de injerto (24, 34, 40).

c) Stent ureteral retenido

Los stents ureterales se usan frecuentemente con el fin de prevenir las complicaciones urológicas del trasplante renal. El retiro de estos stents se realiza mediante una cistoscopia a las 4-6 semanas posterior la cirugía de trasplante. Sin embargo, en algunos casos, el stent no puede ser retirado pues puede estar calcificado o adherido a la pared ureteral. Estos casos pueden requerir una ureteroscopia o pieloscopia percutánea y la realización de una litotricia con láser para la extracción definitiva del stent retenido (20). Es de suma importancia evitar cualquier tipo de traumatismo ureteral al momento de la extracción del stent. Si no existe riesgo de lesión ureteral, la forma más adecuada de extraer el stent es mediante cistoscopia. Pero si el stent se fragmenta puede ser de difícil extracción y llegar a requerir de un abordaje ureteroscópico percutáneo o cirugía a cielo abierto (41).

d) Urolitiasis

La urolitiasis es una complicación muy rara en pacientes trasplantados. Se presenta en menos del 1% de los receptores. La urolitiasis en estos pacientes son usualmente complicaciones graves (42).

Los factores que influyen en su desarrollo son la estenosis de la anastomosis ureterovesical, presencia de material de sutura reabsorbible o de un stent. Algunos factores médicos como el hiperparatiroidismo secundario, infecciones recurrentes de tracto urinario, hipercalciuria, hiperuricosuria, hipocitraturia, hiperoxaliuria pueden favorecer la formación de estos cálculos. Es muy posible que el donante hubiese tenido episodios de expulsión de cálculos no recogidos en la historia clínica (42).

Distinto que en el uréter nativo, los síntomas son escasos o están ausentes en estos pacientes debido a la denervación del uréter del injerto. Los pacientes pueden presentar dolor abdominal inespecífico y a la palpación el injerto puede impresionar un poco

agrandado o engrosado. La ausencia de síntomas puede retrasar el diagnóstico y no ser evidente hasta que el paciente presenta manifestaciones urémicas, pues se trata de un riñón único obstruido. Pueden presentarse también una sepsis urinaria, o una hematuria macroscópica (42). La ecografía es el método idóneo para el diagnóstico en conjunción con los exámenes de laboratorio. Además, la ecografía permite el diagnóstico de cálculos alojados en la pelvis del injerto renal y su vigilancia expectante sobre todo si son menores de 5 mm de diámetro (31).

En cuanto al tratamiento, una alternativa es la alcalinización de la orina en caso de tratarse de cálculos de urato. La litotricia extracorpórea por ondas de choque es otra opción. La nefrolitotomía percutánea se realiza rara vez en pacientes trasplantados. La cirugía abierta está indicada para la remoción de cálculos de mayor tamaño, aunque el tratamiento inmunosupresor suele retardar la cicatrización de la pelvis o del uréter, pudiendo como consecuencia desarrollarse una fistula urinaria. Otras opciones terapéuticas son la ureteroscopia flexible y el uso de láser para fragmentar los cálculos (31).

Krajewski W. et. al. (23) reporta que de los pacientes con diagnóstico de urolitiasis solamente a uno se practicó una litotricia extracorpórea por ondas de choque, en concordancia con lo reportado por Choi et. al. (40). Sin embargo, en la mayoría de los casos en los que se encontró litiasis del injerto reportados por otros autores (23, 24, 40), el manejo fue por ureteroscopia retrógrada o percutánea.

CONCLUSIONES

Las complicaciones urológicas pueden presentarse no infrecuentemente en pacientes receptores de trasplante renal ya sea de vivo o cadavérico. Hay complicaciones de este género que se presentan ya sea en el período postrasplante inmediato, temprano y tardío por lo que es menester realizar un monitoreo continuo y rutinario de todo injerto renal especialmente con ultrasonido que es el método de imagen de primera elección por su carácter no invasivo, bajo costo y, además su rendimiento diagnóstico en este tipo de complicaciones, especialmente la obstrucción del injerto por cualquier causa, es insuperable.

Se identificaron algunos factores de riesgo que favorecen el desarrollo de complicaciones urológicas en pacientes sometidos a trasplante. Algunos factores pueden ser identificados previo a la cirugía de trasplante, como antecedentes del donador y del receptor, así como también factores dependientes del procedimiento quirúrgico. El trasplante renal de donante vivo es un factor protector ante estas complicaciones. Es importante determinar los factores de riesgo de cada paciente que se vaya a someter a un trasplante renal y actuar sobre ellos para evitar complicaciones posteriores a la cirugía.

La mayoría de las complicaciones urológicas se pueden tratar con éxito a través de técnicas endourológicas, mientras que las técnicas quirúrgicas abiertas se reservan para casos graves y en caso de fracaso de las técnicas endourológicas. Resulta indispensable identificar de manera temprana las complicaciones urológicas en los pacientes que las desarrollen, siendo necesario individualizar cada caso en particular para seleccionar la conducta terapéutica más adecuada en cada paciente.

La presente investigación bibliográfica pretende ser una humilde contribución a los colegas que desean indagar sobre el tema de una manera sucinta y práctica, una suerte de plataforma de conocimientos básicos sobre el tema que permita luego ampliar sus propias revisiones sobre temas más específicos o especializados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Delles C, Vanholder R. Chronic kidney disease. *Clin Sci*. 2017;131(3):225-6.
2. Webster AC, Nagler EV, Morton RL, Masson P. Chronic Kidney Disease. *Lancet*. 2017;389(10075):1238-52.
3. Hatzinger M, Stastny M, Grützmacher P, Sohn M. The history of kidney transplantation. *Urologe A*. 2016;55(10):1353-9.
4. Haberal M, Boyvat F, Akdur A, Kirnap M, Özçelik Ü, Yarbuğ Karakayalı F. Surgical Complications After Kidney Transplantation. *Exp Clin Transplant*. 2016;14(6):587-95.
5. Marroquin CE. Patient Selection for Kidney Transplant. *Surg Clin North Am*. 2019;99(1):1-35.
6. Kirnap M, Boyvat F, Torgay A, Moray G, Yıldırım S, Haberal M. Incidence of Urinary Complications With Double J Stents in Kidney Transplantation. *Exp Clin Transplant Off J Middle East Soc Organ Transplant*. 2019;17(Suppl 1):148-52.
7. Brintjes MHD, d'Ancona FCH, Zhu X, Hoitsma AJ, Warlé MC. An Update on Early Urological Complications in Kidney Transplantation: A National Cohort Study. *Ann Transplant*. 2019;24:617-24.
8. Sabnis RB, Singh AG, Ganpule AP, Chhabra JS, Tak GR, Shah JH. The development and current status of minimally invasive surgery to manage urological complications after renal transplantation. *Indian J Urol*. 2016;32(3):186-91.
9. Jakob M, Strupler N, Candinas D, Huynh-Do U, Beldi G. Externalized Percutaneous Stent Versus Internal Double J Stent: Short- and Long-term Complications After Kidney Transplantation. *Transplant Proc*. 2018;50(10):3416-21.
10. Suttle T, Fumo D, Baghmanli Z, Saltzman B, Ortiz J. Comparison of Urologic Complications Between Ureteroneocystostomy and Ureteroureterostomy in Renal Transplant: A Meta-Analysis. *Exp Clin Transplant*. 2016;14(3):276-81.
11. Flagg AJ. Chronic Renal Therapy. *Nurs Clin North Am*. 2018;53(4):511-19.
12. Kanda H, Hirasaki Y, Iida T, Kanao-Kanda M, Toyama Y, Chiba T, et al. Perioperative Management of Patients With End-Stage Renal Disease. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2017;31(6):2251-67.

13. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Kidney inter., Suppl.* 2012; 2: 1–138.
14. Chen TK, Knicely DH, Grams ME. Chronic Kidney Disease Diagnosis and Management: A Review. *JAMA.* 2019;322(13):1294-304.
15. Sockrider M, Shanawani H. What is Hemodialysis? *Am J Respir Crit Care Med.* 2017;195(2):3-4.
16. Laperrousaz S, Drepper VJ. Overview of peritoneal dialysis. *Rev Med Suisse.* 2016;12(507):408-12.
17. Roldán-Reina AJ, Martín-Villén L, Palomo-López N, Hannon V, Cuenca-Apolo DX, Adriaensens-Pérez M, et al. Living Donor in Renal Transplantation: Minimizing Risks. *Transplant Proc.* 2018;50(2):543-45.
18. Simforoosh N, Tabibi A, Soltani MH, Zare S, Yahyazadeh SR, Abadpoor B. Long-Term Follow-up After Right Laparoscopic Donor Nephrectomy and Inverted Kidney Transplant. *Exp Clin Transplant.* 2016;14(1):27-31.
19. Sözen H, Onaran M, Özen O, Dalgiç A. Urologic Complications After Renal Transplant: A Single-Center Experience. *Exp Clin Transplant.* 2017.
20. Di Carlo HN, Darras FS. Urologic considerations and complications in kidney transplant recipients. *Adv Chronic Kidney.* 2015 Jul;22(4):306-11.
21. Bessede T, Hammoudi Y, Bedretdinova D, Parier B, Francois H, Durrbach A, et al. Preoperative Risk Factors Associated With Urinary Complications After Kidney Transplantation. *Transplant Proc.* 2017;49(9):2018-24.
22. Whang M, Benson M, Salama G, Geffner S, Sun H, Aitchison S, et al. Urologic Complications in 4000 Kidney Transplants Performed at the Saint Barnabas Health Care System. *Transplant Proc.* 2020;52(1):186-90.
23. Krajewski W, Dembowski J, Kołodziej A, Małkiewicz B, Tupikowski K, Matuszewski M, Chudoba P, Boratyńska M, Klinger M, Zdrojowy R. Urological complications after renal transplantation - a single centre experience. *Cent European J Urol.* 2016;69(3):306-11.

24. Ozkaptan O, Sevinc C, Balaban M, Karadeniz T. Minimally invasive approach for the management of urological complications after renal transplantation: Single center experience. *Ital J Urol Nephrol.* 2018;70(4):422-8.
25. Carvalho JA, Nunes P, Antunes H, Parada B, Tavares da Silva E, Rodrigues L, et al. Surgical Complications in Kidney Transplantation: An Overview of a Portuguese Reference Center. *Transplant Proc.* 2019;51(5):1590-6.
26. Sui W, Lipsky MJ, Matulay JT, Robins DJ, Onyeji IC, James MB, et al. Timing and predictors of early urologic and infectious complications after renal transplant: an analysis of a New York statewide database. *Exp Clin Transpl.* 2018;16(6):665–70.
27. Rahnemai-Azar AA, Gilchrist BF, Kayler LK. Independent risk factors for early urologic complications after kidney transplantation. *Clin Transplant.* 2015;29(5):403–8.
28. Duty BD, Barry JM. Diagnosis and management of ureteral complications following renal transplantation. *Asian J Urol.* 2015;2(4):202-7.
29. Branchereau J, Karam G. Management of urologic complications of renal transplantation. *Eur Urol Suppl.* 2016;15(9):408–14.
30. Ramírez-Martínez IA, García-Vásquez RA, Chente-Casado JL, Vega-Castro R, Vázquez-Gálvez A, López-García AL, et al. Colocación de un balón de oclusión ureteral para el tratamiento de la fístula urinaria posterior a trasplante renal. Reporte de un caso. *Rev Mex Urol.* 2018;78(4):315–20.
31. Joosten M, d'Ancona FC, van der Meijden WA, Poyck PP. Predictors of symptomatic lymphocele after kidney transplantation. *Int Urol Nephrol.* 2019;51(12):2161-67.
32. Lempinen M, Stenman J, Kyllönen L, Salmela K. Surgical complications following 1670 consecutive adult renal transplantations: a single center study. *Scand J Surg.* 2015;104(4):254–9.
33. Gutiérrez-Jiménez ÁA, Jiménez-López LA, Ricardez-Espinosa AA, George-Miceli E, Aguilar-Sandoval EG, Bravo-Duarte GA. Reflujo vesicoureteral sintomático posterior al injerto renal en adultos: tratamiento endourológico y reacción con agentes bloqueantes. *Rev Mex Urol.* 2017;77(5):419–24.

34. Arpali E, Al-Qaoud T, Martinez E, Redfield RR III, Levenson GE, Kaufman DB, et al. Impact of ureteral stricture and treatment choice on long-term graft survival in kidney transplantation. *Am J Transplant*. 2018;18(8):1977-85.
35. Hernández García E, Ruiz Fuentes MC, Gracia Guindo MC, Lopez Gonzalez Gila JD, Ruiz Fuentes N, Osuna Ortega A. Development of Ureteral Stenosis/Obstruction in Kidney Transplant. *Transplant Proc*. 2020;52(2):527-9.
36. Rivera-Astorga H, Medrano-Urtecho HM, García-Covarrubias L, Hinojosa-Heredia H, Gurrola-Ortega Á, Sarabia-Estrada RC, et al. Experiencia en el tratamiento de la estenosis de la unión ureterovesical en pacientes con trasplante renal. *Rev Mex Urol*. 2018;78(4):290–7.
37. Soto Villalba J, Rosety Rodríguez J, León Delgado C, Ledo Cepero MJ, Parra Serván P, Álvarez-Ossorio Fernández JL. Laparoscopic ureteral reimplantation in the treatment of urinary tract complications after renal transplantation. *Arch Esp Urol*. 2017;70(4):422-8.
38. Choi YS, Kim KS, Choi SW, Bae WJ, Hong SH, Lee JY, et al. Ureteral Complications in Kidney Transplantation: Analysis and Management of 853 Consecutive Laparoscopic Living-Donor Nephrectomies in a Single Center. *Transplant Proc*. 2016;48(8):2684-8.
39. Goel HK, Kundu AK, Maji TK, Pal DK. Retained fragmented double J ureteric stent: A report of four cases with review of the literature. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2015;26(4):747-50.
40. Branchereau J, Timsit MO, Neuzillet Y, Bessède T, Thuret R, Gigante M, et al. Management of renal transplant urolithiasis: a multicentre study by the French Urology Association Transplantation Committee. *World J Urol*. 2018;36(1):105-9.
41. Pinto H, Leal R, Rodrigues L, Santos L, Romãozinho C, Macário F, et al. Surgical Complications in Early Post-transplant Kidney Recipients. *Transplant Proc*. 2017;49(4):821-3.
42. Araújo JC, Barbosa RWDS, Machado MF, Furtado PS, Pugas CMD, Filho JSDA, et al. Clinical Impact of Surgical Complications in Kidney Transplant Recipients in a Reference Hospital in Salvador, Bahia, Brazil. *Transplant Proc*. 2016;48(7):2301-5.

ANEXOS

Tabla 1. Complicaciones urológicas en pacientes sometidos a trasplante renal

Autor	Año	Lugar	Diseño	Participantes	Complicaciones	Porcentaje
Krajewski W.	2016	Polonia	Retrospectivo	58 pacientes	Estenosis ureteral	65,5
					Linfocele	17,2
					Estenosis uretral	8,6
					Litiasis	8,6
Sabnis R.	2016	India	Metaanálisis	40 artículos	Linfocele	20
					Fuga urinaria	8,6
					Estenosis ureteral	7,5
					Reflujo vesicoureteral	4,5
					Litiasis	1
Bessede T.	2017	EEUU	Observacional Retrospectivo	3129 pacientes	Estenosis ureteral	5,4
					Fístula urinaria	4
					Reflujo vesicoureteral	1,6
					Litiasis	1
Sui W.	2018	EEUU	Retrospectivo	9038 pacientes	Hidronefrosis	9,3
					Estenosis ureteral	1,9
					Litiasis	1,6
					Reflujo vesicoureteral	1,1
Ozkaptan O	2018	Turquía	Retrospectivo	920 pacientes	Estenosis ureteral	34,1
					Litiasis	17
					Obstrucción del tracto urinario	14,6
					Fuga urinaria	12,1
Kirnap M	2019	Turquía	Retrospectivo Prospectivo	382 pacientes	Hematuria	19,8
					Fuga urinaria	8,7
					Obstrucción del tracto urinario	7
Carvalho JA	2019	Portugal	Transversal	3102 pacientes	Obstrucción del tracto urinario	4,7
					Fístula urinaria	2,3
					Necrosis del uréter distal	2
					Reflujo vesicoureteral	1
					Rotura de la vejiga	1
Araújo JC	2016	Brasil	Retrospectivo	134 pacientes	Fístula urinaria	6
					Obstrucción del tracto urinario	3
Jakob M	2018	Suiza	Prospectivo	308 pacientes	Reflujo vesicoureteral	16,5
					Obstrucción del tracto urinario	11,2
					Fuga urinaria	3,7
					Necrosis ureteral	0,5
Pinto H	2017	Portugal	Retrospectivo	141 pacientes	Fístula urinaria	2,1
					Estenosis ureteral	2,1
Whang M	2019	EEUU	Retrospectivo	3951 pacientes	Reflujo vesicoureteral	4,2
					Estenosis ureteral	1,9
					Fuga urinaria	0,6
					Obstrucción del tracto urinario	0,2

Realizado por: Jonnathan René Calle Reinoso

Tabla 2. Factores asociados al desarrollo de complicaciones urológicas postrasplante renal

Autor	Año	Lugar	Diseño	Participantes	Factores	OR	IC	Valor p	
Rahnamai-Azar A.	2015	Nueva York	Retrospectivo Prospectivo	29 pacientes	Doble trasplante renal	2,7	1,1	7	0,0371
					Multiplicidad de la arteria renal	2,5	1,2	3,3	0,0194
Sui W.	2018	Nueva York	Retrospectivo	9038 pacientes	Seguro Social	1,25	1,01	1,53	0,036
					Infección de tracto urinario	1,57	1,37	1,8	< ,001
					Hipertensión arterial	1,16	1,05	1,27	0,003
					Donante vivo emparentado	0,74	0,66	0,83	< ,001
					Donante vivo no emparentado	0,72	0,63	0,82	
Carvalho JA	2019	Portugal	Transversal	3102 pacientes	Cirugía mayor a 3 horas.	1,442	1,015	2,048	0,041
					Ureteroneocistotomía diferente de la técnica de Lich-Gregoir	1,65	1,21	2,249	0,002
					Función retardada del injerto	1,85	1,313	2,607	0,00
Jakob M	2018	Suiza	Prospectivo	308 pacientes	Stent ureteral percutáneo	3,88	1,14	13,2	0,029
Bessede T	2017	Francia	Observacional Retrospectivo	435 pacientes	Ureteroneocistotomía diferente de la técnica de Lich-Gregoir	4,55	-	-	0,006
					Donante vivo	0,59	-	-	0,04
					Uréter redundante	2,07	-	-	0,01
					Uréter denudado	3,26	-	-	0,03
					Reflujo vesicoureteral en el receptor	2,39	-	-	<0,0001
					Otras anomalías cistográficas	2,81	-	-	
					Segundo trasplante renal	1,69	-	-	0,004
					Ausencia de stent JJ se asoció a fístula urinaria	-	-	-	<0,05
Obesidad	-	-	-						
Stent JJ se asoció a estenosis ureteral	-	-	-						

Realizado por: Jonnathan René Calle Reinoso

Tabla 3. Tratamiento para las complicaciones urológicas.

Autor	Año	Lugar	Diseño	Participantes	Complicación	Tipo tratamiento	Frecuencia					
Krajewski W.	2016	Polonia	Retrospectivo	58 pacientes	Estenosis ureteral	Cirugía abierta	9					
						Endoureterotomía	29					
					Linfocele	Marsupialización quirúrgica	1					
						Drenaje percutáneo	9					
					Estenosis uretral	Uretroplastia abierta	1					
						Uretrotomía	3					
					Litiasis	Litotricia extracorpórea por ondas de choque	1					
						URS ^a	4					
					Ozkaptan O	2018	Turquía	Retrospectivo	920 pacientes	Estenosis ureteral	UNC ^b	3
											Dilatación de globo + inserción de DJ ^c	3
Inserción de DJ ^c	3											
Ureterolisis + UNC ^b	1											
Litiasis	Incisión UV ^d + inserción DJ ^c	2										
	Ureteroplastia con colgajo de Boari	1										
Litiasis	URS ^a flexible + Litotricia láser	5										
	PNL ^e	2										
Obstrucción de la salida de la vejiga	TUR-P ^f	4										
	TUIP ^g	2										
Fuga urinaria	Nefrostomía + inserción de DJ ^c	1										
	Anastomosis pieloureteral.	1										
Estenosis uretral	Uretroplastia	2										
	Uretrotomía interna	2										
Lempinen M	2015	Finlandia	Retrospectivo	1670 pacientes	Obstrucciones ureterales	Pielostomía y colocación de stents	46					
						Reconstrucción quirúrgica	7					
					Fuga urinaria	Cirugía	6					
						Drenaje percutáneo	27					
					Linfocele	Cirugía abierta	8					
Cirugía laparoscópica	4											
Soto Villalba J.	2017	España	Experimental	14 pacientes	Estenosis ureteral distal	UNC ^b	9					
						Reflujo vesicoureteral	UNC ^b	5				
Choi YS	2016	Korea	Retrospectivo	853 pacientes	Reflujo vesicoureteral	Inyección subureteral	24					
						Estenosis de la anastomosis	Nefrostomía percutánea + inserción de DJ ^c permanente	16				
					Fuga urinaria		UNC ^b	7				
						UNC ^b	8					
					Litiasis	DJ ^c permanente con catéter Foley	3					
						Uteroscópica o PNL ^e	5					
Litiasis	Cistolitolapaxia	2										
	Litotripsia extracorpórea por ondas de choque	1										

Abreviaciones: ^aURS, ureterorenoscopia; ^bUNC, ureteroneocistostomía; ^cDJ, doble J; ^dUV, ureterovesical; ^ePNL, nefrolitotomía percutánea; ^fTUR-P, resección transuretral de la próstata; ^gTUIP, incisión transuretral de la próstata.

Realizado por: Jonnathan René Calle Reinoso

Tabla 4. Matriz de Datos

Base datos/ Autor	Revista/ Calidad de evidencia	Año	Lugar	Diseño	Participantes	Resultados
Scopus Krajewski W, (23)	Central European Journal of urology/Q3	2016	Polonia	Retrospectivo	58 pacientes	De los 58 pacientes el 65,5% (38 pacientes) desarrollaron estenosis ureteral (grado III de Clavien), el 17,2 % (10 pacientes) desarrollaron linfocelo sintomático (Clavien III), el 8,6% (5 pacientes) fueron ingresados por litiasis y por último el 8,6% fueron tratados por estenosis uretral.
Scopus/ Sui W. (25)	Experimental and Clinical Transplantation/Q3	2018	Nueva York	Retrospectivo	9038 pacientes	En un periodo entre 2005 y 2013, el 11,3% de los pacientes desarrollaron una complicación con una mediana de seguimiento de 2 años. Se encontró hidronefrosis en el 9.3% (843 pacientes), con un 67,7% de esos episodios diagnosticados dentro del primer año después del trasplante. Estenosis ureteral, nefrolitiasis y reflujo vesicoureteral se detectaron en 1,9% (174 pacientes), 1,6% (142 pacientes) y 1,1% (99 pacientes), respectivamente.
Sabnis RB. (4)	Indian Journal of Urology/Q3	2016	India	Metaanálisis	40 artículos.	La incidencia de complicaciones urológicas postrasplante renal fue del 2 al 13%. Las fugas ureterales se dieron hasta en un 8,6%, la incidencia de linfocelo fue del 20 %, el reflujo vesicoureteral apareció en un 4,5%, litiasis y obstrucción miccional en un 1% y la estenosis ureteral con una incidencia de hasta el 7,5%.
Scopus/ Ozkaptan O. (26)	Minerva Urologica e Nefrologica/ Q1	2018	Turquía	Retrospectivo	920 pacientes	En un periodo comprendido entre los años 2008 y 2015. De los 920 pacientes, el 4,4% (41 pacientes) presentaron complicaciones urológicas. Se encontró estenosis ureteral el 34,1% (14 pacientes), litiasis urinaria presentaron el 17% (7 pacientes), obstrucción de la salida de la vejiga en el 14,6 % de los pacientes (6 pacientes y fuga urinaria presentaron el 12,1% (5 pacientes).
Elsevier/ Bessedede T. (24)	Transplantation Proceedings/ Q3	2017	Nueva York	Análisis multivariado, el diseño observacional y retrospectivo, unicéntrico.	3129 pacientes	Desde 1971 hasta 2011 la tasa global de complicaciones urinarias fue del 11,2% (352 pacientes). Incluyó estenosis en un 5,4% (168 pacientes) de los cuales el 41,7 % se presentó de manera temprana y 58,3 % tardíamente. Las fístulas en un 4,0% (126 pacientes), el 92,9% de manera temprana y 7,1% de manera tardía. Litiasis el 1,0% (31 pacientes), 16,1% de manera temprana y 83,9% de manera tardía. Y reflujo sintomático el 1,6% (51 pacientes), siendo el 100% de manera tardía.
Pubmed/ Soto Villalba J. (35)	Archivos españoles de urología/Q4	2017	España	Experimental	14 pacientes	Desde octubre de 2012 hasta la actualidad hemos realizado 14 reimplantes ureterales laparoscópicos tipo Lich-Gregoire en pacientes trasplantados, 9 por estenosis ureteral distal y 5 por reflujo vésico-ureteral, en ningún caso ha habido necesidad de reconversión a cirugía abierta.
Scopus / Rahnem	Clinical Transplantation/Q2	2015		Retrospectivo y prospectivo	635 pacientes	En el análisis univariado, los factores de riesgo fueron el doble trasplante renal [odds ratio (OR) 2,7, intervalo de confianza (IC) del 95% 1,1, 7,0] y la presencia de más de una arteria renal en el riñón (OR 2,5; IC del 95%: 1,2;

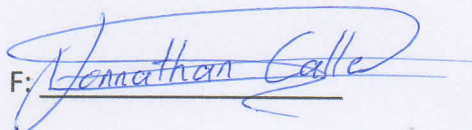
ai-Azar A. (33)						3,3) con una incidencia de complicaciones urológicas del 10,2% y del 8,2% respectivamente. En el análisis multivariado la multiplicidad de la arteria renal siguió siendo significativa (multiplicidad de la arteria renal: ORa 2,4; IC del 95%: 1,1; 5,1; trasplante de riñón doble, ORa 2,5; IC del 95%: 0,96; 6,5). La edad del donante \geq 60 años, el retransplante y la ligadura de la arteria del polo inferior posiblemente sean factores de riesgo con una tasa de complicaciones urológicas mayor al 8%, pero estadísticamente no resulta confiable quizá por la muestra pequeña.
Scopus / Lempinen M (34)	Scandinavian Journal of Surgery /Q2	2015	Finlandia	Retrospectivo	1670 pacientes	Se observaron obstrucciones ureterales en 53 (3,1%) pacientes. Estos fueron tratados principalmente con pielostomía y colocación de stents ureterales y solo 7 (13%) pacientes necesitaron reconstrucción quirúrgica posterior. Se produjo pérdida de orina en 25 pacientes, de los cuales 6 (24%) fueron tratados quirúrgicamente. Se observó una pérdida combinada y una estenosis en cinco casos. Se encontraron un total de 39 (2,3%) linfocitos que requirieron intervenciones, de los cuales 12 (30%) requirieron cirugía (4 por vía laparoscópica y 8 por cirugía abierta); en los otros 27 casos, el drenaje percutáneo fue suficiente.
Pubmed / Kirnap M (29)	Experimental and Clinical Transplantation/Q3	2019	Turquía	Retrospectivo y prospectivo	382 pacientes	Se observó infección del tracto urinario en 25/125 (20,4%) y 50/257 pacientes (19,2%) en los grupos 1 y 2, respectivamente. La fuga urinaria estuvo presente en 8/125 pacientes del grupo 1 (6,4%) y 6/257 pacientes del grupo 2 (2,3%). Macrohematuria en el grupo 1 (13/125 pacientes) que en el grupo 2 (24/257 pacientes).
Pubmed / Carvalho JA (30)	Transplantation Proceedings/Q3	2019	Portugal	Transversal	3102 pacientes	De 3102 trasplantes de riñón, 490 (15,8%) tuvieron complicaciones urinarias (n = 184; 5,9%). Las complicaciones más frecuentes fueron la obstrucción ureteral (n = 85; 2,7%) y la fístula urinaria (n = 72; 2,3%). La regresión logística reveló un aumento del tiempo de cirugía (prueba de Wald = 4,2; p = 0,04), una ureteroneocistotomía diferente de LichGregoir con colocación temporal de stents (10,01; p = 0,002) y presencia de función retardada del injerto (12,364; p <0,001).) se asociaron con complicaciones urinarias.
Pubmed / Bruintjes MH (5)	Annals of transplantation/Q3	2019	Países Bajos	Prospectivo	3329 pacientes	Entre 3329 receptores de trasplante de riñón, se produjeron complicaciones urológicas en 208 pacientes (6,2%) dentro de los 3 meses posteriores a la cirugía. El análisis de regresión múltiple mostró que la edad más avanzada del donante y los eventos cardíacos previos del receptor eran predictores del desarrollo de complicaciones urológicas. La supervivencia del injerto y del paciente no se vio afectada por las complicaciones urológicas mayores tempranas.
Pubmed / Araújo JC (31)	Transplantation Proceedings/Q3	2016	Brasil	Prospectivo	134 pacientes	En el análisis de 147 trasplantes la incidencia de complicaciones urológicas fue del 8,2%. Dentro de los 134 pacientes que fueron incluidos las complicaciones urológicas que se encontraron son 8 casos de fístula urinaria

						en un porcentaje de 6 % y 4 casos de obstrucción del tracto urinario en decir el 3%.
Pubmed / Jakob M (32)	Transplantati on Proceedings/ Q3	2018	Suiza	Prospectivo	308 pacientes	En pacientes con stent ureteral percutáneo (EP) la incidencia de complicaciones urológicas mayores (11,6 frente a 3,3%, p = 0,018), reflujo vesicoureteral (14,3 frente a 2,2%, p <0,001) y reintervenciones urológicas (14,4 frente a 5,4%, p = 0,031) fue significativamente mayor en comparación con JJ. La regresión logística multivariable reveló una mayor incidencia de complicaciones urológicas mayores (OR 3,66; IC del 95%: 1,07 a 12,55; p = 0,039) y reflujo vesicoureteral (OR 5,29; IC del 95%: 1,21 a 23,10; p = 0,027) en pacientes con PS en comparación con JJ.
Pubmed / Pinto H (27)	Transplantati on Proceedings/ Q3	2017	Portugal	Retrospectivo	141 pacientes	De los 141 pacientes, la mayoría de estas complicaciones fueron urológicas y vasculares. No se produjeron muertes. Se produjeron complicaciones urológicas en 6 pacientes (4,2%). Hubo 3 fístulas urinarias (2,1%), que fueron tratadas con revisión quirúrgica, en 1 caso con el uso adicional de pegamento biológico y, en otro caso, mediante la realización de un ureteroureterostomía al uréter nativo ipsilateral. La estenosis ureteral se presentó en 3 pacientes (2,1%), en un caso manejado inicialmente con inserción de nefrostomía, aunque los 3 casos terminaron con reimplante ureteral.
Pubmed / Whang M (28)	Transplantati on Proceedings /Q3	2019	EEUU	Retrospectivo	3951 pacientes	Se realizaron un total de 3951 reimplantes ureterales para 3890 trasplantes renales. La tasa global de complicaciones fue del 7% (276 pacientes). El reflujo vesicoureteral fue la complicación más común (4,25%), seguido de la estenosis ureteral (1,9%), la fuga de orina (0,6%) y la obstrucción de novo de la unión ureteropélvica (0,25%).
Pubmed / Choi YS (36)	Transplantati on Proceedings/ Q3	2016	Korea	Retrospectivo	853 pacientes	Entre los 853 casos de trasplante de riñón, se produjeron complicaciones ureterales en 66 pacientes (7,73%). La complicación más frecuente fue la infección del tracto urinario por reflujo vesicoureteral (n = 24, 2,81%), que se manejó mediante inyección subureteral de polidimetilsilano. La segunda complicación más frecuente fue la estenosis del lugar de la anastomosis (n = 23, 2,69%), que se trató mediante reimplantación ureteral o nefrostomía percutánea. La fuga en el lugar de la anastomosis ocurrió en 11 pacientes (1,28%) y se manejó mediante nefrostomía percutánea con colocación de endoprótesis en doble J y drenaje o reimplantación ureteral. Se produjo urolitiasis en 8 pacientes (0,93%).

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, **JONNATHAN RENÉ CALLE REINOSO**, portador(a) de la cédula de ciudadanía **No. 0302334297**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación "**COMPLICACIONES UROLÓGICAS EN PACIENTES SOMETIDOS A TRASPLANTE RENAL**" de conformidad a lo establecido en el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Así mismo, autorizo a la Universidad para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 24 de noviembre de 2020

F: 

JONNATHAN RENÉ CALLE REINOSO
C.I. 0302334297