

## ESTUDIO UROLÓGICO DEL CANDIDATO A TRASPLANTE RENAL

María Loreto Parra López, José María Lozano-Blasco, Jerónimo Martínez-Rodríguez, Eduardo León-Dueñas y Rafael Antonio Medina-López.

Unidad de Gestión Clínica de Urología y Nefrología. Unidad de Trasplante Renal y Cirugía Reconstructiva. Instituto de Biomedicina de Sevilla, IBIS/ Hospital Universitario Virgen del Rocío/CSIC/ Universidad de Sevilla. Sevilla. España.

**Resumen.-** La evaluación urológica en el estudio pre-trasplante es una pieza clave para garantizar el éxito del mismo. El papel del urólogo dentro de un equipo multidisciplinar que lleva a cabo esta evaluación es fundamental para detectar y manejar ciertas patologías urológicas del receptor que podrían poner en riesgo la función y supervivencia del injerto.

Los puntos clave que el urólogo debe tratar en la consulta pretrasplante serían:

- ¿La técnica quirúrgica del trasplante renal es viable con riesgos asumibles en base a las características basales del receptor? Edad biológica, esperanza de vida, estado basal, exploración física...
- ¿La función vesical es adecuada para asegurar un correcto almacenaje de la orina y una adecuada excreción de la misma?

- ¿Existe una obstrucción al flujo urinario potencialmente tratable?

- ¿Existen en el receptor patologías urológicas que puedan conllevar complicaciones en el post-trasplante que comprometan la función y supervivencia del injerto?: funcionales, infecciosas, oncológicas...

- ¿En base a los factores de riesgo cardiovascular del paciente, podría existir una arteriosclerosis en el territorio aorto-iliaco que impida una anastomosis arterial con garantías?

En este capítulo, trataremos de exponer cómo debemos orientar la consulta pre-trasplante desde el punto de vista urológico, comenzando por el estudio básico hasta el estudio más específico en base a características concretas del receptor. Además, expondremos cuáles son las cirugías pre-trasplante requeridas para eliminar condiciones de riesgo presentes en el potencial receptor que puedan comprometer la supervivencia del mismo y del injerto tras el trasplante renal así como, aquellos procedimientos programados indicados tras el trasplante.

**Palabras clave:** Estudio pre-trasplante. Obstrucción del tracto urinario inferior. Nefrectomía pretrasplante. Cribado de tumores urológicos. Trasplante renal.

### CORRESPONDENCIA



María Loreto Parra López  
UGC Urología-Nefrología  
Hospital Universitario Virgen del Rocío  
Sevilla (España)

loreto.parra.lopez@gmail.com

**Summary.-** Urological evaluation is essential to guarantee the success of the kidney transplant. Urologists working within a multidisciplinary team have a crucial role to detect and manage certain recipient urological conditions that could jeopardize the function and survival of the graft.

The critical aspects that Urologists should consider in the pre-transplant evaluation would be:

- Is renal transplantation surgical technique feasible with assumable risks based on the recipient's baseline characteristics? age, life expectancy, performance status, physical examination...

- Is bladder function adequate to properly ensure the urine storage and voiding?

- Is there a potentially treatable urinary flow obstruction?

- Are there urological pathologies in the recipient that could lead to post-transplant complications that compromise graft survival: functional, infectious, oncological comorbidities...?

- Based on the patient's cardiovascular risk factors, arteriosclerosis in the aorto-iliac territory could put at risk the arterial anastomosis?

In this chapter, we will try to explain how the pre-transplant urological evaluation should be guided according to the specific recipient characteristics.

We will also explain which pre-transplant surgeries are required to avoid some risky that may compromise the recipient and graft survival after renal transplantation, as well as those should be postponed after transplantation.

**Keywords:** Pre-transplant study. Lower urinary tract obstruction. Pre-transplant nephrectomy. Urological tumour screening. Renal transplantation.

## 1. EVALUACIÓN UROLÓGICA GENERAL

El trasplante renal es el tratamiento óptimo para pacientes con Enfermedad Renal Crónica Terminal (ERCT) ya que aumenta la supervivencia, disminuye la morbilidad y mejora la calidad de vida del paciente renal crónico en comparación con la diálisis.

Una correcta evaluación urológica en el proceso de estudio pretrasplante es fundamental para garantizar la correcta función del injerto optimizando el uso de un recurso escaso. En este proceso, el urólogo cumple un papel crucial dentro del equipo multidisciplinar responsable de la valoración del potencial receptor al trasplante renal.

Debemos conocer que la pielonefritis es la entidad urológica que con mayor frecuencia desemboca en una enfermedad renal crónica (ERC) y que las causas de ERCT relacionadas con el tracto urinario ascienden hasta un 20-25% en la población pediátrica y a un 5-7, 5% en adultos según las series (1-3). Además, durante el estudio pretrasplante un 25% de los pacientes presentan algún tipo de alteración del tracto urinario (3,4). Por ello, la correcta evaluación urológica previa al trasplante es una pieza clave para garantizar el éxito del procedimiento.

De forma general, la exploración urológica básica debe constar de una anamnesis detallada, exploración física, elemental de orina, urocultivo, una prueba de imagen abdominal y el cribado de neoplasias. También es importante concretar si la enfermedad renal terminal es secundaria o no a causas urológicas que requieran un manejo específico previo al trasplante o durante su seguimiento posterior (5). Aquellas condiciones que requieren un estudio urológico en profundidad aparecen recogidas en la Tabla I (5,6).

### 1.1 Anamnesis

La evaluación urológica previa al trasplante debe garantizar la detección y optimización de cualquier condición urológica que pudiera comprometer el éxito del mismo así como, una evaluación vascular que asegure un implante con garantías.

Tabla I. Condiciones que requieren un estudio urológico completo durante la consulta de pretrasplante.

- . Infecciones urinarias de repetición (ITUs)
- . Bacteriurias no resueltas
- . Hematuria
- . Urolitiasis
- . Incontinencia urinaria
- . Antecedente de retención urinaria
- . Síntomas del tracto urinario inferior (STUI)/disfunciones miccionales
- . Antecedente de cirugía urológica en pacientes oligoanúricos

Por ello, es recomendable dejar constancia en la historia clínica los antecedentes urológicos familiares y personales, la etiología de la ERC, la diuresis actual y los datos referentes a la historia urológica o vascular.

Así pues, debemos priorizar los siguientes aspectos (3):

- Confirmar que el tracto urinario inferior es estéril, continente y complaciente para permitir el correcto almacenaje de la orina.
- Descartar la obstrucción al flujo urinario que obligue a realizar algún tipo de cirugía sobre la vía urinaria o derivación urinaria que garantice un correcto vaciado.
- Realizar un despistaje de neoplasias para su correcto tratamiento y seguimiento previo a iniciar el proceso de trasplante renal.
- Evaluar la necesidad de nefrectomía de riñones nativos por diferentes motivos: litiasis, hidronefrosis, compromiso de espacio en pacientes con poliquistosis hepatorenal, degeneración o complicación de quistes...
- En los candidatos de edad avanzada, diabetes de larga evolución y en aquellos con datos clínicos sugerentes, debe hacerse especial hincapié en la patología cardiovascular para garantizar un territorio aorto-iliaco libre de aterosclerosis que permita realizar una sutura vascular óptima.

## 1.2 Exploración física

De forma general, debemos recoger en la historia clínica el peso, la talla y el Índice de Masa Corporal (IMC) así como el perímetro abdominal que en estudios recientes ha resultado más útil a la hora de predecir complicaciones post-operatorias que el IMC, asociado a otros parámetros morfométricos de obesidad como la superficie de tejido adiposo visceral y subcutánea o la distancia piel-territorio vascular (7).

Además es necesaria una exploración abdominal exhaustiva que permita descubrir cicatrices de intervenciones previas, la existencia de un catéter peritoneal, hernias, masas, eventraciones así como evaluar el volumen de los riñones poliquísticos o una obesidad troncular significativa.

Es necesaria la exploración de genitales externos para descartar situaciones que pudieran comprometer el correcto vaciado vesical: fimosis, prolapso de órganos pélvicos, así como la explora-

ción testicular en varones. Debemos realizar además un tacto rectal en varones mayores de 50 años o en mayores de 40 años si tienen antecedentes familiares de cáncer de próstata (5-6).

La exploración de pulsos femorales, poplíteos y pedios, así como la evaluación de lesiones dermatológicas propias de trastornos del trofismo por insuficiencia vascular periférica complementan la evaluación vascular del estudio pretrasplante.

## 1.3 Pruebas Complementarias

### 1.3.1 Estudio urológico básico

A continuación detallamos aquellas pruebas complementarias de las que debe disponer todo paciente potencial receptor de un trasplante renal (6):

- Elemental de orina y urocultivo en los pacientes con diuresis residual.
- Radiografía simple de aparato urinario para descartar la existencia de calcificaciones vasculares o nefrolitiasis.
- Ecografía abdominal para descartar lesiones abdominales y vigilar una posible degeneración neoplásica de la enfermedad renal quística adquirida del paciente en diálisis. Es recomendable la medición del residuo postmiccional (RPM) para insistir en el diagnóstico de disfunciones vesicales subyacentes.
- AngioTC con reconstrucción vascular/TC abdominal sin contraste (6,8): es preferible en pacientes mayores de 60 años con factores de riesgo cardiovascular como diabetes, accidente cerebrovascular (ACV), clínica o patología vascular, asimetría de pulsos en miembros inferiores, cirugía aorto-iliaca previa, diálisis de larga evolución, calcificaciones vasculares no lineales en la radiografía simple, eco-doppler abdominal patológico; y en retrasplantes, fundamentalmente tercer y cuarto trasplante. En pacientes en prediálisis en los que no hay posibilidad de usar contrastes nefrotóxicos, la combinación de ecografía-doppler abdominal y TC abdominal sin contraste puede ser una alternativa diagnóstica para evaluar el estado vascular del territorio aorto-iliaco.

### 1.3.2. Estudio urológico específico

Si existen antecedentes de patología urológica o si ésta es la causante de la ERCT hemos de insistir en el diagnóstico de las mismas.

Hay autores (3,9) que defienden la realización de un estudio urodinámico en todos los pacientes

resaltando la importancia de confirmar un correcto flujo urinario que no comprometa la función posterior del injerto. Sin embargo, otros autores únicamente defienden la realización de pruebas invasivas en pacientes seleccionados con patología urológica previa como comentaremos en próximos apartados. En otros casos, la flujometría apoyada en el diario miccional y cuestionarios como el International Prostate Symptom Score (IPSS) o el King's Health Questionnaire (KHQ) para evaluar la calidad de vida en pacientes con incontinencia urinaria podrían ser suficientes (5,10).

Ahora profundizaremos un poco más en la evaluación de patologías urológicas cuyo manejo debe ser optimizado en la consulta pretrasplante con el objetivo de evitar complicaciones que repercutan directamente sobre la supervivencia y funcionalidad del injerto renal.

### **Hiperplasia Benigna de Próstata (HBP)**

Hasta un 52% de pacientes son diagnosticados de HBP en el primer año tras el trasplante renal y se ha demostrado una relación independiente entre HBP e ITUs, retención urinaria y pérdida del injerto (3,11).

En pacientes con síntomas de tracto urinario inferior asociados a HBP no complicada, el manejo inicial es el mismo que en pacientes sin nefropatía y se basa en el tratamiento médico con alfa-bloqueantes o con tratamiento combinado con inhibidores de la 5 $\alpha$ -reductasa en pacientes con volúmenes prostáticos mayores de 40cc (3).

En aquellos pacientes con una HBP descompensada, con aumento significativo del residuo post-miccional, debemos asegurar por encima de todo un vaciado vesical adecuado, implementando cateterismos intermitentes limpios, o planteando cirugía de la HBP antes del trasplante siempre y cuando, el volumen de diuresis del paciente sea superior a 300cc/día para evitar la estenosis uretral, así como a nivel de la celda prostática reseca y en el cuello vesical secundaria a la ausencia de flujo urinario a su través.

En pacientes oligoanúricos con diuresis inferiores a 300cc/día es recomendable posponer la cirugía tras el trasplante renal cuando se restablezca el flujo urinario (3). Aunque se ha descrito un aumento de complicaciones infecciosas tras la cirugía de HBP por el estado de inmunosupresión tras el trasplante renal, varios autores determinan que, en caso de ser necesaria, se podría plantear a partir del día 10 tras el trasplante con buenos resultados a corto y largo plazo (5,12,13). Si la cirugía prostática resultara inevitable en un paciente oligoanúrico debemos

colocar un catéter suprapúbico o iniciar cateterismos intermitentes limpios tras la misma para simular micciones espontáneas que mantengan el flujo del tracto urinario inferior para evitar el síndrome de sequedad uretral.

### **Estenosis uretral**

Aunque la estenosis uretral puede sospecharse a partir de la clínica y los antecedentes personales así como a través de las pruebas básicas como la flujometría y la medición del RPM, la confirmación de la misma requiere la realización de una cistouretrografía miccional seriada (CUMS) y una uretrocistoscopia, fundamentales en pacientes oligoanúricos con antecedentes de cirugía urológica del tracto urinario inferior para descartar la recidiva de procesos obstructivos. Si la recidiva obstructiva se confirma, en ocasiones las dilataciones progresivas que permitan la colocación de una sonda vesical hasta el momento del trasplante son necesarias. Si la dilatación no es posible por obliteración completa se requiere la colocación de un catéter suprapúbico que puede aprovecharse para la rehabilitación vesical en pacientes con diuresis escasas o nulas de larga evolución (5).

La dilatación, la uretrotomía endoscópica y la uretroplastia, al igual que en la población general, son procedimientos aceptados para el manejo de la estenosis uretral en el trasplante renal, sin embargo, no debemos olvidar que la reparación debe posponerse en pacientes oligoanúricos por los mismos motivos ya comentados (3).

### **Disfunción vesical**

La evaluación urológica pretrasplante debe incluir una valoración vesical que garantice la existencia de una capacidad de almacenamiento adecuada y un correcto vaciado tras el trasplante. La situación ideal es un reservorio urinario que almacena una cantidad adecuada de orina a bajas presiones y que completa un vaciado con un mecanismo esfinteriano competente (5,14,15).

La función vesical debe evaluarse en aquellos pacientes con síntomas significativos del tracto urinario inferior, cirugía urológica del tracto urinario inferior previa y pacientes con patologías urológicas que hayan desencadenado o contribuido a la situación de ERCT (Tabla II) (5,14).

La mayor parte de los autores defienden que, exclusivamente aquellos pacientes con trastornos previos del tracto urinario deben someterse a procedimientos invasivos como la CUMS, el estudio urodinámico, la cistoscopia... (3,6,16,17).

Tabla II. Pacientes de alto riesgo que requieren estudio urodinámico antes y después del trasplante renal.

. Reflujo vesicoureteral primario
. Válvulas de uretra posterior
. Vejiga neurógena
. Cistopatía diabética
. Tuberculosis urinaria
. Extrofia vesical
. Síndrome de <i>Prune Belly</i>
. Cirugía previa sobre el tracto urinario inferior (fundamentalmente en oligoanúricos)

Además, este tipo de pacientes requieren un seguimiento estrecho tras la cirugía puesto que los trastornos del vaciado repercuten sobre la función y supervivencia del injerto.

En pacientes sin diuresis residual suficiente como para recoger muestras de orina para el estudio básico y en los que no podemos evaluar de forma directa la dinámica miccional, debemos centrarnos en su función vesical previa si la pérdida progresiva de diuresis tras iniciar la terapia renal sustitutiva correspondiente es reciente o bien, ampliar el estudio con pruebas específicas como comentaremos a continuación. Algunos autores recomiendan la obtención de muestras mediante lavado vesical a través de un cateterismo estéril que debería realizarse una vez a la semana hasta la cirugía del trasplante.

Teniendo en cuenta que las alteraciones del tracto urinario inferior son más frecuentes en los pacientes con ERCT oligoanúricos, algunos autores abogan (3,18,19) por realizar siempre un estudio urodinámico en estos casos aprovechando la flujometría basal que incluye este tipo de estudios para descartar alteraciones anatómicas y funcionales. Hemos de descartar siempre anomalías que pongan en riesgo la función del injerto como serían un reservorio urinario con altas presiones, el reflujo vesicoureteral y las ITUs de repetición.

La problemática de los pacientes con oliguria crónica (diuresis diaria inferior a 300 cc) radica en la posible existencia de una vejiga disfuncionalizada, fibrótica y atrófica con mala compliance y altas presiones. Una capacidad vesical disminuida se acompaña con frecuencia de una distensibilidad disminuida y de hiperactividad del detrusor, ocasionando micciones a altas presiones con el consiguiente daño retrógrado del injerto (5). Además, esta situación dificulta la técnica quirúrgica del reimplante

y aumenta las complicaciones relacionadas con la fuga urinaria y estenosis ureteral (3).

Por ello, en estos casos resulta fundamental evaluar la función vesical y la continencia previa al trasplante siendo necesario, en ocasiones, la realización de una rehabilitación vesical o ciclado vesical mediante cateterismo uretral intermitente limpio o a través de cateterismo suprapúbico, antes y después del trasplante. Este punto es controvertido y no es compartido por todos los autores puesto que la capacidad vesical aumenta al restablecerse el flujo urinario durante las 24 semanas siguientes al trasplante (5,20,21) y la rehabilitación es más rápida y efectiva tras el mismo (22).

En consecuencia, los pacientes con oligoanuria deben someterse a una evaluación de la capacidad vesical mediante CUMS, cistoscopia o ambas pero no se acepta el uso extensivo del estudio urodinámico en ausencia de anomalías vesicales (5,23). Igualmente, una capacidad vesical reducida puede permitir realizar el trasplante con garantías sin necesidad de recurrir a la cistoplastia de aumento ni al ciclado vesical (3,19). Serrano et al. (19) demostró la mejoría de la capacidad vesical mencionada anteriormente, incluso partiendo de volúmenes muy escasos de entre 30-75cc que se incrementaban hasta 300-760cc desde los 6 hasta los 120 meses tras el trasplante.

La existencia de un reservorio de altas presiones requiere tratamiento médico con anticolinérgicos o agonistas adrenérgicos  $\beta_3$  y en ocasiones, insistir en un vaciado vesical regular con cateterismos intermitentes limpios asociados, dependiendo del residuo postmiccional existente. Si el cateterismo intermitente no fuera posible existen alternativas como la cistostomía mediante catéter suprapúbico o la cirugía de derivación urinaria y la cistoplastia de aumento. Los

estudios publicados al respecto determinan que el cateterismo intermitente limpio es la mejor opción para el manejo de vejigas de altas presiones con resultados similares en cuanto a la morbilidad asociada a procesos infecciosos en pacientes trasplantados y además, describen ciertas ventajas relacionadas con los efectos psicológicos de un procedimiento menos agresivo (3,5,16).

El ciclado vesical puede realizarse a través de un catéter suprapúbico o cistostomía repleccionando la vejiga hasta obtener una sensación miccional intensa de urgencia y manteniendo esta capacidad unos 30 minutos con vaciado posterior y medición del RPM, aumentando los volúmenes instilados de forma progresiva durante 3-4 semanas según tolerancia (3,24). Además de ser un procedimiento diagnóstico de disfunciones vesicales, este procedimiento tiene fines terapéuticos aumentando la capacidad vesical que suele estar empobrecida en este tipo de pacientes. La respuesta de acomodación vesical suele ser excelente en pacientes con disfunción vesical oligúrica mientras que la respuesta suele ser pobre en aquellos pacientes con trastornos neurógenos e intrínsecos de la vejiga.

#### 1.4. Cribado y manejo de neoplasias urológicas en el estudio pretrasplante

De forma general, los pacientes con ERCT presentan un mayor riesgo global de desarrollo de neoplasias con un riesgo relativo de 1,18 (1,17-1,20) en comparación con la población general (5,25). Las causas que justificarían este aumento se basan en la inmunosupresión intrínseca que genera la nefropatía, situaciones de déficit nutricional, alteraciones metabólicas, asociación de otros factores carcinogénicos y fármacos empleados en la ERC (5,26,27).

A raíz del registro de Cincinnati de tumores en trasplantados renales (renombrado desde 1999 como *Israel Penn International Transplant Tumor Registry*) se comunicaron unas tasas de recidivas tumorales tras el trasplante renal de un 21%. Entre ellos, el 53% habían sido tratados de forma radical por algún proceso oncológico en los últimos dos años, el 33% lo habían hecho entre los últimos 2-5 años y el 13% más de cinco años antes del trasplante (5,28). Así, históricamente, estas cifras llevaron a recomendar un periodo de espera entre el tratamiento radical de la neoplasia y el trasplante renal de hasta 5 años.

Tabla III. Resumen de pruebas complementarias específicas en el estudio urológico pretrasplante.

<b>Flujometría</b>	. STUI . DM de larga evolución (>10 años) . Enfermedad neurológica
<b>CUMS</b>	. ITUs de repetición . Pacientes oligoanúricos con indicación de flujometría . Flujometría patológica
<b>Estudio urodinámico</b>	. Disfunciones vesicales de origen neurógeno o malformativo. . Nefropatía intersticial crónica secundaria a reflujo. . Vaciado incompleto no justificado. . ERC secundaria a valvas de uretra posterior.
<b>Cistoscopia</b>	. Hematuria no filiada . Microhematuria en pacientes de alto riesgo sin hallazgos en las pruebas no invasivas.
<b>Ecografía Doppler abdominal + TC abdominal s/c en pacientes en diálisis</b>	. Mayores de 60 años con factores de riesgo cardiovascular: DM, ACV, clínica o patología vascular... . Asimetría de pulsos en miembros inferiores. . Cirugía Aorto-iliaca previa
<b>AngioTC</b> Este estudio debe incluir el sector aortoiliaco sin y con contraste en coronal y una reconstrucción tridimensional.	. >10 años en diálisis . Calcificaciones vasculares no lineales en la radiografía simple. . Eco-Doppler abdominal patológico. . Retrasplantes, fundamentalmente tercer/cuarto trasplantes.
<b>Angiografía de sustracción digital Arteriografía</b>	. La arteriografía convencional se reserva para aquellos casos que se pudieran beneficiar de algún tipo de tratamiento mediante esta técnica (dilatación, stent, etc.).

Además, desde el punto de vista urológico, la población de pacientes con ERCT tienen un riesgo aumentado de neoplasias adquiridas de riñón, vejiga, pene y otros órganos (3,29), por lo que, la literatura recomienda la realización de un cribado de neoplasias urológicas en la consulta pretrasplante acorde con la edad, el sexo y los antecedentes del paciente que englobe el despistaje de tumores renales, vesicales, prostáticos, testiculares y peneanos (Tabla IV). No hay evidencia que determine la necesidad de realizar cribado de otro tipo de tumores urológicos de forma general.

Respecto a las pruebas diagnósticas establecidas para este cribado general estarían el TR y el PSA, la ecografía urológica básica para descartar masas abdominales y, en casos seleccionados, el empleo de la TC con contraste como prueba con mayor

sensibilidad y especificidad para la detección de masas renales, así como la resonancia magnética (RM), más específica en la caracterización de lesiones renales y en el diagnóstico de afectación vascular venosa en este tipo de tumores (3,30).

No existe una fuerte evidencia ni consenso acerca de cuánto tiempo es necesario esperar para la inclusión en lista de espera de trasplante renal a los pacientes que han sido diagnosticados y tratados de forma radical ante este tipo de neoplasias, además, el nivel de evidencia y la fuerza de recomendación son bajos (31).

La norma general establece los dos años de seguimiento sin recidivas como tiempo estándar tras el tratamiento curativo puesto que extender este periodo a los clásicos cinco años podría reducir drás-

Tabla IV. Periodo de espera recomendado para la inclusión en lista de espera de trasplante a pacientes con tumores genitourinarios.

Tumor renal ERC (RR=3,3-9,9) (25)	
Tumor renal T1a incidental	Inclusión inmediata en lista por baja tasa de recidiva (1%) (28)
Tumor renal invasivo, sintomático o >5cm	2-5 años por recurrencia de hasta el 27% y elevada mortalidad (28,33)
Tumor vesical ERC (RR=2) (34) Trasplante (RR=1,52)(34) con mayores tasas de invasión muscular y estadios más avanzados al diagnóstico respecto a la población general (35)	
Tumor vesical NMI Bajo riesgo/Bajo grado/CIS*	Inclusión inmediata en lista (5)
Tumor vesical NMI riesgo intermedio y alto riesgo	2 años
Tumor vesical músculo-invasivo	5 años
*Cáncer de próstata	
- Sin aumento de riesgo en población ERC ni trasplante (25,34)	
- Las tasas de recidiva tumoral son del 14, 16 y 36% para los estadios I, II, III, respectivamente, con una mortalidad cáncer específica del 3%, 7% y 28% (36)	
Bajo riesgo	Inclusión inmediata en lista
Riesgo intermedio y alto	2 años
Estadio III	5 años
Cáncer de testículo	2 años
Cáncer de pene	No hay datos para determinar tiempo de espera

\* El carcinoma in-situ, entidad más agresiva por su potencial capacidad de invasión, tiene una tasa de recurrencia global del 10-20% (37) y aunque incluso la AAU lo incluye dentro de los tumores que no requieren tiempo de espera para inclusión en lista, parece razonable evaluar individualmente cada caso.

\*\* El PSA total es la suma del PSA libre (pequeño y filtrable); y el PSA ligado a alfa-1-antitripsina o alfa-2-macroglobulina, molécula de gran tamaño no filtrable. Por ello, no parece que la función renal alterada artefacte el PSA total como herramienta de cribado del cáncer de próstata (38). Sin embargo, el PSA libre y su porcentaje puede verse alterado por los motivos anteriormente descritos y deben interpretarse con precaución (39).

ticamente las posibilidades de entrada en lista de trasplante renal de la población más envejecida y supondría un sobreesquimiento en la mayoría de los casos sin obtener beneficios en cuanto a supervivencia global y cáncer específica (29,32).

Si atendemos a los aspectos que deberíamos tener en cuenta para elegir el tiempo de espera tras el tratamiento radical nos centraríamos en tres puntos fundamentales: tipo de tumor, estadio TNM y grado tumoral. A esto añadiríamos la edad y expectativa de vida del receptor, así como su estado basal. Tras analizar estos datos, el tiempo de espera puede variar entre la entrada inmediata en lista en aquellos tumores de menor agresividad como los incidentalomas renales, hasta los cinco años para aquellos tumores de peor pronóstico como podría ser la neoplasia vesical músculo invasiva. Destacamos como herramienta el *Israel Penn International Transplant Tumor Registry (IPITTR)*, el mayor registro de tumores en población trasplantada del mundo, que permite a través de su web la consulta de casos clínicos de neoplasias y trasplante, proporcionando información de manejo y toma de decisiones en base a los datos actuales del IPITTR.

## 2. CIRUGÍA PROGRAMADA PRE Y POST-TRASPLANTE

Para optimizar los resultados del trasplante renal el potencial receptor debe ser evaluado y tratado para eliminar, siempre que sea posible, cualquier condición patológica que pudiera comprometer el éxito del trasplante y la supervivencia del injerto. Así, deberíamos intentar contestar a las siguientes preguntas y establecer un plan terapéutico si fuera necesario:

- ¿Existe una obstrucción al flujo urinario potencialmente tratable?

Ya comentado ampliamente en el apartado 1.3.2.

- ¿La función vesical es adecuada para asegurar un correcto almacenaje de la orina y una adecuada excreción?

La mayoría de las disfunciones vesicales pueden tratarse sin cistoplastia de aumento ni derivación urinaria, manejando las altas presiones vesicales mediante ciclado vesical (15) o cateterismo intermitente limpio que ofrece resultados similares a la cirugía con mejores datos de morbilidad, calidad de vida y complicaciones asociados a procedimientos quirúrgicos invasivos. Sin embargo, aproximadamente un 0,5-1,1% de los pacientes precisarán finalmente un

tratamiento quirúrgico sobre todo en el grupo de pacientes con alteraciones neurógenas de base (15).

La cistoplastia de aumento fue descrita por Marshall et al. (40) en 1982 y su principal indicación en el contexto del trasplante renal son las disfunciones vesicales graves refractarias a las alternativas más conservadoras.

Como en muchos otros aspectos de la cirugía programada del trasplante renal, no existe un consenso respecto al momento óptimo de realizarla, previa o posterior al trasplante. Sin embargo, la mayoría de los autores desaconsejan su realización en el mismo acto quirúrgico por aumento de infecciones postoperatorias en un ambiente de inmunosupresión (14). En los casos de trasplante renal de donante vivo, la cistoplastia podría programarse unas 6-12 semanas previas al trasplante, lo que permitiría el adiestramiento del paciente a los autocateterismos sistemáticos y la evaluación del adecuado cumplimiento de los mismos.

La ventaja de realizar la cistoplastia tras el trasplante sería, fundamentalmente, evitar cirugías innecesarias previas al mismo puesto que, la mayoría de los pacientes consiguen una rehabilitación vesical cuando se reinstaura el flujo urinario tras el trasplante en unas semanas. Y tiene como inconvenientes los derivados de su realización bajo un estado de inmunosupresión que podría retrasar la cicatrización y aumentar la tasa de fuga urinaria, así como la lesión del uréter y del injerto trasplantados durante la cirugía post-trasplante.

En ocasiones, la cistoplastia de aumento no es viable, pero el paciente presenta una vejiga disfuncional que debe manejarse de forma específica para evitar altas presiones indeseables para el injerto; en estos casos, la solución se centra en las derivaciones urinarias. Éstas pueden realizarse de forma programada en el trasplante renal de donante vivo unas 10-12 semanas antes para garantizar una adecuada cicatrización de la anastomosis.

Si el paciente presenta diuresis adecuadas se recomienda preservar los riñones nativos. En caso contrario, se plantearía la nefrectomía del riñón nativo durante la derivación urinaria.

Recordamos que aquellos pacientes candidatos a trasplantes que portan una derivación urinaria previa deben someterse a un estudio exhaustivo que confirme la adecuada permeabilidad, capacidad y funcionalidad de la misma así como, pruebas de imagen y pruebas endoscópicas que garanticen la ausencia de recidivas o neoplasias en la derivación.



La existencia de reflujo vesicoureteral (RVU) en riñones nativos no contraindica la derivación aunque ante un RVU severo debe considerarse la nefrectomía pretrasplante puesto que los tratamientos conservadores antirreflujo no son eficaces en estos casos.

Los reservorios y conductos desfuncionalizados requieren irrigación periódica hasta que se restablezca el flujo urinario tras el trasplante para evitar la obstrucción del mismo por la mucosidad del epitelio intestinal.

Si el paciente con una derivación urinaria mantiene su vejiga nativa habrá que plantear la desderivación o la cistectomía pretrasplante para evitar un foco infeccioso en el postrasplante, así como su posible degeneración neoplásica.

En casos en los que se mantenga la vejiga y se realice el reimplante ureteral sobre la derivación, los autores recomiendan una cistoscopia y citología mediante lavado a través de cateterismo estéril anualmente para descartar la aparición de una neoplasia maligna en la vejiga conservada.

- ¿Existen patologías urológicas que puedan conllevar complicaciones en el post-trasplante que comprometan la función y supervivencia del injerto?

En la Tabla V resumimos las patologías urológicas que requieren establecer algún plan terapéutico previo o posterior al trasplante de cara a evitar efectos deletéreos sobre la función y supervivencia del injerto.

Tras haber comentado cada una de ellas en apartados anteriores, nos centraremos ahora en aquellas situaciones en las que la nefrectomía de riñones nativos pretrasplante estaría indicada.

Conocemos que en torno al 5% de los pacientes con ERCT requerirá la nefrectomía uni o bilateral de riñón nativo antes del trasplante (33). Sin embargo, antes de comentar las indicaciones normalmente aceptadas para la nefrectomía pretrasplante hemos de recordar que la conservación de la diuresis nativa en los pacientes ERCT en diálisis tiene beneficios como un control hídrico más flexible, aumentar los intervalos entre las sesiones de diálisis, mejorar el control de la hipertensión en este grupo de pacientes, reducir las complicaciones cardiacas en esta población y la reducción de la mortalidad global (41). Por ello, la nefrectomía pretrasplante debería retrasarse en los pacientes en prediálisis cuando las posibilidades de un trasplante inmediato sean bajas en base a factores como la edad, retrasplantes, hiperinmunización, grupo sanguíneo...

## Nefropatía quística adquirida

Se define como la presencia de múltiples quistes renales en pacientes con ERCT por causas diferentes a la nefropatía quística hereditaria.

Los criterios diagnósticos son: quistes que ocupan al menos el 25% del parénquima renal o más de tres quistes por riñón tras la aparición de la ERCT, independientemente de la entrada en diálisis.

Sin embargo, la entrada en diálisis aumenta la prevalencia global de esta patología siendo superior al 90% en los pacientes que se dializan durante más de 5 años (42). Como sabemos, los quistes renales pueden dar lugar a complicaciones de sangrado, infección y malignización, siendo esta entidad un factor de riesgo para el desarrollo de tumores renales en pacientes con ERCT. De ahí, la importancia de las pruebas de imagen abdominales como la TC o la RM en estos pacientes durante el estudio pretrasplante. La ecografía con potenciador de señal es especialmente útil en la caracterización de masas renales inespecíficas, masas quísticas atípicas o quistes hemorrágicos con productos sanguíneos en su interior que pueden generar dudas diagnósticas en la RM. Por otra parte, mejora la detección de vascularización en las paredes, septos y nódulos murales de quistes complejos ayudando a afinar la clasificación Bosniak de masas quísticas renales (43). Además, el contraste empleado en este tipo de exploraciones no es nefrotóxico.

Como norma general, todo quiste renal sospechoso de malignidad debe tratarse quirúrgicamente antes del trasplante renal como ya comentamos en el apartado de tumores renales en el estudio pretrasplante.

## Poliquistosis renal

La poliquistosis renal autosómica dominante (PQRAD) es la primera causa hereditaria de ERCT durante la quinta y séptima década de la vida y representa el 10% del total de causas de ERCT (44).

La PQRAD genera una nefromegalia bilateral a expensa de quistes renales y en ocasiones hepáticos, con el consiguiente riesgo de generar síntomas compresivos abdominales (dolor, saciedad precoz, disnea, limitación de la movilidad...), hemorragias quísticas, sobreinfección y degeneración maligna de los mismos.

Las indicaciones para la nefrectomía de riñón nativo en casos de PQRAD serían (6):

Tabla V. Indicaciones de cirugía urológica pre y post-trasplante.

<b>Obstrucción infravesical</b>	Cirugía pretrasplante en pacientes con diuresis >300cc/24h.
<b>Estenosis uretra</b>	Posponer tras el trasplante en caso de pacientes oligoanúricos.
<b>HBP</b>	. Riñones poliquísticos: compromiso de espacio, síntomas o complicación de quistes. . Malignización de enfermedad quística adquirida. . Procesos infecciosos crónicos.
<b>Nefrectomía</b>	. Grandes bolsas hidronefróticas. Urolitiasis complicada.
<b>riñones nativos</b>	. Hipertensión vascularrenal incontrolable o proteinuria masiva. En estos casos la primera opción es la embolización. . Reflujo vesico-ureteral masivo. . Persistencia de anticuerpos antimembrana basal glomerular (nefrectomía bilateral)
<b>Derivación urinaria</b>	. Disfunción vesical: altas presiones refractarias a tratamiento médico y CIC.
<b>Ampliación vesical</b>	. ITUs de repetición
<b>Cirugía antirreflujo</b>	. Pielonefritis de repetición

- Síntomas compresivos abdominales refractarios a tratamiento.

- Síntomas digestivos secundarios a la compresión del tubo digestivo que reduce la capacidad gástrica y el tránsito intestinal generando situaciones de saciedad precoz y desnutrición.

- Extensión de los riñones nativos por debajo de la cresta iliaca anterosuperior, hecho que nos limitaría la posibilidad de implantar el injerto en la fosa iliaca ipsilateral.

- Hematuria de repetición con necesidad transfusional.

- Infección crónica asociada a quistes complicados.

- Presencia de quistes con componentes sólidos o captación de contraste.

El tiempo de realización de la nefrectomía se establece en la mayoría de los casos antes del trasplante aunque hay autores que proponen su realización simultánea al mismo (45,46).

En 2010, Cornelis et al. (47) llevaron a cabo un estudio piloto en pacientes con PQRAD planteando la embolización renal mediante radiología intervencionista en lugar de la nefrectomía obteniendo tasas de reducción del volumen renal del 42% a los 3 meses y del 54% a los 6 meses sin complicaciones significativas asociadas a la técnica.

## BIBLIOGRAFÍA y LECTURAS RECOMENDADAS (\*lectura de interés y \*\*lectura fundamental)

1. Kabler RL, Cerny JC. Pre-transplant urologic investigation and treatment of end stage renal disease. J Urol. 1983 Mar;129(3):475-8.
2. Shandera KC, Rozanski TA, Jaffers G. The necessity of voiding cystourethrogram in the pretransplant urologic evaluation. Urology. 1996;47(2):198-200.
- \*\*3. Antoniewicz AA, Zapała Ł, Bogucki A, Małeck R. The standard of urological consultation of patients qualified for renal transplant - a review. Cent European J Urol. 2015;68(3):376-82.
4. Cairns HS, Leaker B, Woodhouse CR, Rudge CJ, Neild GH. Renal transplantation into abnormal lower urinary tract. Lancet. 1991; 338(8779):1376-9.
5. Chamberlin JD, Suskind AM. Urological Evaluation of the Transplant Recipient. AUA update series. 2016; 35(7):38-48.
- \*\*6. PAI Junta de Andalucía. Consejería de Salud (2015), "Proceso asistencia integrado. Tratamiento sustitutivo de la enfermedad renal crónica avanzada: diálisis y trasplante renal". Disponible en: <https://www.junta-deandalucia.es/organismos/saludyfamilias/areas/calidad-investigacion-conocimiento/gestion-conocimiento/paginas/pai-tratamiento-insuficiencia-renal.html> [Consultado 5 agosto 2020]
7. Pinar U, Rod X, Mageau A, Renard Y, Lebacle C, Barrou B et al. Surgical complications risk in obese and overweight recipients for kidney transplantation: a predictive morphometric model based on sarcopenia and vessel-to-skin distance. World J Urol. 2020 Aug 12. doi: 10.1007/s00345-020-03407-5. Epub ahead of print. PMID: 32785765.

8. Catalá V, Martí T, Diaz JM, Cordeiro E, Samaniego J, Rosales A, De La Torre P. Use of multidetector CT in presurgical evaluation of potential kidney transplant recipients. *Radiographics*. 2010;30(2):517-31.
9. Chmura A, Borkowski A, Radziszewski P, Kwiatkowski A, Rowinski W. Significance of urodynamic assessment of lower urinary tract in dialysis patients before renal transplantation. *Transplant Proc*. 2007;39:2733-2735.
- \*10. Cabello Benavente R, Quicios Dorado C, López Martín L, Simón Rodríguez C, Charry Gónima P, González Enguita C. The candidate for renal transplantation work up: medical, urological and oncological evaluation. *Arch Esp Urol*. 2011;64(5):441-60.
11. Hurst FP, Neff RT, Falta EM, Jindal RM, Lentine KL, Swanson JS et al. Incidence, predictors, and associated outcomes of prostatism after kidney transplantation. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2009;4(2):329-36: PMC2637579.
12. Reinberg Y, Manivel JC, Sidi AA, Ercole CJ. Transurethral resection of prostate immediately after renal transplantation. *Urology*. 1992;39(4):319-21.
13. Volpe A, Billia M, Quaglia M, Vidali M, Marchioro G, Ceratti G et al. Transurethral resection of the prostate in kidney transplant recipients: urological and renal functional outcomes at long-term follow-up. *BJU Int*. 2013;112(3):386-93.
14. Nahas WC, Mazzucchi E, Arap MA, Antonopoulos IM, Neto ED, Ianhez LE, Arap S. Augmentation cystoplasty in renal transplantation: a good and safe option--experience with 25 cases. *Urology*. 2002;60(5):770-4.
15. Barry JM. Kidney transplantation into patients with abnormal bladders. *Transplantation*. 2004;77(7):1120-3.
- \*\*16. Power RE, Hickey DP, Little DM. Urological evaluation prior to renal transplantation. *Transplant Proc*. 2004;36(10):2962-7.
- \*\*17. Sackett DD, Singh P, Lallas CD. Urological involvement in renal transplantation. *Int J Urol*. 2011;18(3):185-93.
18. Kashi SH, Wynne KS, Sadek SA, Lodge JP. An evaluation of vesical urodynamics before renal transplantation and its effect on renal allograft function and survival. *Transplantation*. 1994;57(10):1455-7.
19. Serrano DP, Flechner SM, Modlin CS, Wyner LM, Novick AC. Transplantation into the long-term defunctionalized bladder. *J Urol*. 1996;156(3):885-8.
20. Wu YJ, Veale JL, Gritsch HA. Urological complications of renal transplant in patients with prolonged anuria. *Transplantation*. 2008 Nov;86(9):1196-8.
21. Mizerski A, Ostrowska Clark K, Ostrowski M, Ciechanowski K, Kaminski M, Sulikowski J et al. Postoperative adaptation of urinary bladder to variable volume of urine in the initial period following kidney transplantation. *Transplant Proc*. 2003;35(6):2174-5.
- \*\*22. Cizek M. Urological evaluation prior to renal transplantation. *Cent European J Urol*. 2015;68(3):383.
- \*23. Silva DM, Prudente AC, Mazzali M, Borges CF, D'Ancona C. Bladder function evaluation before renal transplantation in nonurologic disease: is it necessary? *Urology*. 2014;83(2):406-10.
24. Errando C, Batista JE, Caparros J, Araño P, Villavicencio H. Is bladder cycling useful in the urodynamic evaluation previous to renal transplantation? *Urol Int*. 2005;74(4):341-5.
25. Maisonneuve P, Agodoa L, Gellert R, Stewart JH, Bucianti G, Lowenfels AB et al. Cancer in patients on dialysis for end-stage renal disease: an international collaborative study. *Lancet*. 1999;354(9173):93-9.
- \*26. Birkeland SA, Løkkegaard H, Storm HH. Cancer risk in patients on dialysis and after renal transplantation. *Lancet*. 2000 May 27;355(9218):1886-7.
27. Campistol JM. Minimizing the risk of posttransplant malignancy. *Transplant Proc*. 2008;40(10):40-3.
- \*28. Penn I. Evaluation of transplant candidates with pre-existing malignancies. *Ann Transplant*. 1997;2(4):14-7.
29. Moukarzel M. Current role of urologist in kidney transplantation. 29th Annual Congress of the European Association of Urology. *European Urology Today Congress News*. 2014;17
30. Ljungberg B, Bensalah K, Canfield S, et al. European Association of Urology. Guidelines on renal cell carcinoma. 2015:13-14
31. Breda A, Budde K, Figueiredo A, Lledó García E, Olsson J, Regele H. European Urology Association. EAU Guidelines on Renal Transplantation. 2019:23-25.
- \*32. Boissier R, Hevia V, Bruins HM, Budde K, Figueiredo A, Lledó-García E et al. The Risk of Tumour Recurrence in Patients Undergoing Renal Transplantation for End-stage Renal Disease after Previous Treatment for a Urological Cancer: A Systematic Review. *Eur Urol*. 2018;73(1):94-108.
- \*33. Kasiske BL, Cangro CB, Hariharan S, Hricik DE, Kerman RH, Roth D et al. The evaluation of renal transplantation candidates: clinical practice guidelines. *Am J Transplant*. 2001;1(2):3-95.
- \*34. Engels EA, Pfeiffer RM, Fraumeni JF Jr, Kasiske BL, Israni AK, Snyder JJ et al. Spectrum of cancer risk among US solid organ transplant recipients. *JAMA*. 2011;306(17):1891-901.
35. Ehdai B, Stukenborg GJ, Theodorescu D. Renal transplant recipients and patients with end stage renal disease present with more advanced bladder cancer. *J Urol*. 2009;182(4):1482-7.
36. Woodle ES, Gupta M, Buell JF, Neff GW, Gross TG, First MR et al. Prostate cancer prior to solid organ transplantation: the Israel Penn International Transplant Tumor Registry experience. *Transplant Proc*. 2005;37(2):958-9.
37. Solsona E, Iborra I, Dumont R, Rubio-Briones J, Casanova J, Almenar S. The 3-month clinical response to intravesical therapy as a predictive factor for progression in patients with high risk superficial bladder cancer. *J Urol*. 2000;164(3):685-9.
38. Harper L, McIntyre CW, MacDougall IC, Meyer P, Raine AE, Baker LR. Prostate-specific antigen levels in patients receiving long-term dialysis. *Br J Urol*. 1995;76(4):482-3.
39. Breyer BN, Whitson JM, Freise CE, Meng MV. Prostate cancer screening and treatment in the transplant population: current status and recommendations. *J Urol*. 2009;181(5):2018-25; discussion 2025-6. M,
40. Marshall FF, Smolev JK, Spees EK, Jeffs RD, Burdick JF. The urological evaluation and management of patients with congenital lower urinary tract anomalies prior to renal transplantation. *J Urol*. 1982;127:1078-1081.

41. Shemin D, Bostom AG, Laliberty P, Dworkin LD. Residual renal function and mortality risk in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 2001 Jul;38(1):85-90.
42. Katabathina VS, Kota G, Dasyam AK, Shanbhogue AK, Prasad SR. Adult renal cystic disease: a genetic, biological, and developmental primer. *Radiographics.* 2010;30(6):1509-23.
43. Cornelis F, Couzi L, Le Bras Y, Hubrecht R, Dodré E, Geneviève M, et al. Embolization of polycystic kidneys as an alternative to nephrectomy before renal transplantation: a pilot study. *Am J Transplant.* 2010;10(10):2363-9.
44. Perrone RD, Ruthazer R, Terrin NC. Survival after end-stage renal disease in autosomal dominant polycystic kidney disease: contribution of extrarenal complications to mortality. *Am J Kidney Dis.* 2001;38(4):777-84.
45. Kramer A, Sausville J, Haririan A, Bartlett S, Cooper M, Phelan M. Simultaneous bilateral native nephrectomy and living donor renal transplantation are successful for polycystic kidney disease: the University of Maryland experience. *J Urol.* 2009;181(2):724-8.
46. Wagner MD, Prather JC, Barry JM. Selective, concurrent bilateral nephrectomies at renal transplantation for autosomal dominant polycystic kidney disease. *J Urol.* 2007;177(6):2250-4.
47. Cornelis F, Couzi L, Le Bras Y, Hubrecht R, Dodré E, Geneviève M. Embolization of polycystic kidneys as an alternative to nephrectomy before renal transplantation: a pilot study. *Am J Transplant.* 2010;10(10):2363-9.