

Urodinámica en el trasplante renal

SEGISMUNDO LUENGO ALPUENTE, ENRIQUE REDONDO GONZÁLEZ,
JESÚS MORENO SIERRA

Cátedra y Servicio de Urología
Hospital Clínico San Carlos. Madrid

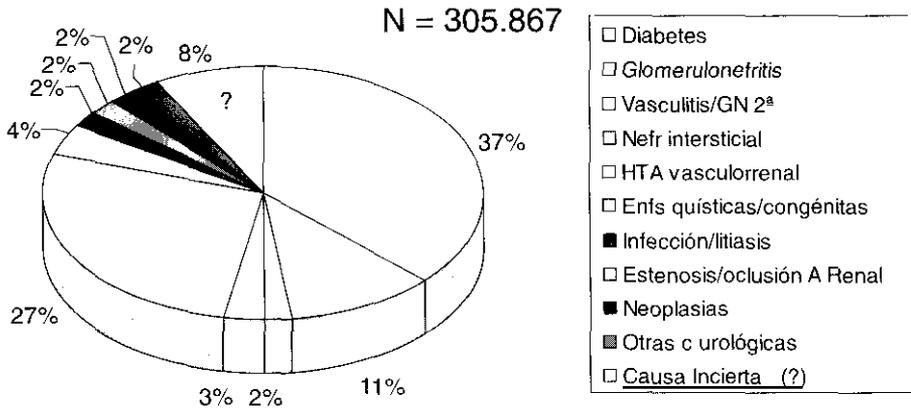
INTRODUCCIÓN

Hoy en día parece consensuada la necesidad de realizar una valoración urológica en todo paciente con insuficiencia renal terminal antes de realizar un trasplante renal. Esto es debido a varias razones:

- La insuficiencia renal crónica es debida a una enfermedad de causa urológica en un porcentaje no despreciable de casos. En algunas series se ha afirmado que hasta un 30% de los casos (70% en niños) de insuficiencia renal obedecen a alguna causa urológica¹. En las series de la United States Renal Data System de 1997^{2,3} se comunicaron aproximadamente un 12% de pacientes adultos con enfermedad renal terminal de causa urológica, porcentaje que aumenta hasta el 33% en los niños (Gráficos 1 y 2).
- La existencia de patología urológica no conocida puede condicionar el fracaso del trasplante renal.
- El futuro del injerto depende de una vejiga con buena capacidad para distenderse a bajas presiones y que vacíe con facilidad.

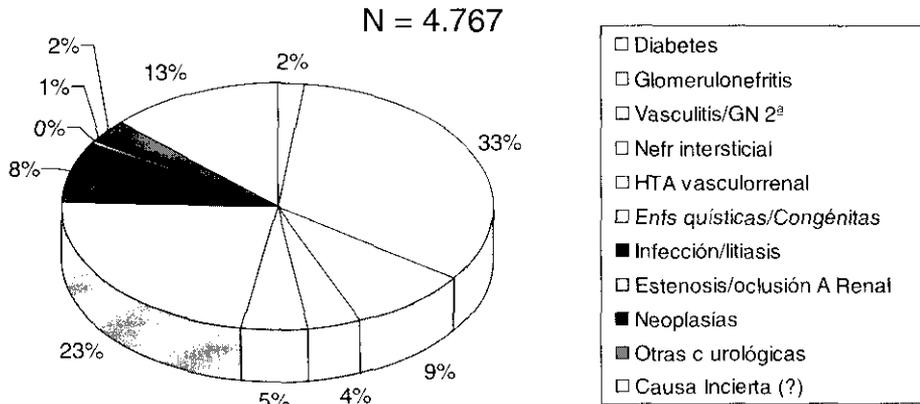
El objetivo final de esta valoración es el de conseguir las mejores condiciones posibles en el tracto urinario inferior para la implantación del injerto: el lugar de implante debe ser estéril, libre de tumor, y con buenas condiciones para almacenar y vaciar la orina⁴. Es en el análisis de estos dos puntos donde se encuentra la utilidad del estudio urodinámico.

Dentro de la sistemática de valoración diagnóstica del paciente candidato para trasplante renal se ha de realizar en la primera visita, previa a la inclusión en lista de espera, una anamnesis detallada, incidiendo sobre la existencia de infecciones urinarias, historia de litiasis, hematuria o disfunciones



United States Renal Data System. 1997

Gráfico 1. Etiología de la insuficiencia renal terminal en adultos.



United States Renal Data System. 1997

Gráfico 2. Etiología de la insuficiencia renal terminal en edad pediátrica.

del vaciado vesical, y una exploración física detallada, en la que se prestará especial atención a la exploración de la zona urogenital, incluyendo la exploración de sensibilidad perineal, el tono anal, la palpación de la próstata, y la realización del reflejo bulbocavernoso. La realización de un sedimento y un cultivo de orina (mediante lavado vesical si el paciente no presenta diuresis) son también imprescindibles para una primera valoración.

Algunos autores afirman⁵ que solamente son necesarios estos elementos en una primera consulta, y que una evaluación mas detallada solamente es necesaria en pacientes con una historia importante de enfermedad urológica o con anomalías detectables durante la exploración. Mientras, otros autores⁶, defienden la inclusión de una radiografía de abdomen simple y una ecografía renal y vesicoprostática en esta primera evaluación. Para ello aducen el bajo coste de ambas y la posibilidad de detectar diversos tumores del tracto urinario. En algunas publicaciones se defiende la inclusión de la flujometría en todos los pacientes candidatos al trasplante renal, y de la cistouretrografía miccional en los niños, pero en lo que parece haber acuerdo es en el hecho de que el estudio urodinámico debe quedar para una segunda visita, y debe de ser realizado exclusivamente en pacientes seleccionados^{1, 4, 6}.

INDICACIONES DE ESTUDIO URODINÁMICO EN PACIENTES CANDIDATOS A TRASPLANTE RENAL

Clásicamente, las vejigas que presentaban lesiones irreversibles, vejigas neurógenas o con afectación del esfínter eran desestimadas como lugar para la implantación del injerto, optándose habitualmente por realizar una derivación urinaria externa. El uso de los cateterismos vesicales intermitentes, la cirugía vesical reconstructiva, la implantación de esfínteres ureterales, y el uso de fármacos, especialmente para inhibir las contracciones vesicales involuntarias han permitido llegar a una generalización en el uso de la vejiga del paciente siempre que las condiciones lo permitan. En este sentido, la evaluación urodinámica del tracto urinario inferior previa al trasplante renal es esencial para establecer la viabilidad funcional de la vejiga del receptor.

Actualmente, parecen aceptadas por la mayoría de los autores las siguientes indicaciones para realizar estudio urodinámico en los pacientes que van a ser sometidos a trasplante renal^{4, 5, 7}:

- Pacientes con el diagnóstico de vejiga neurógena.
- Enfermedades sistémicas con potencial afectación neurológica.
- Malformaciones congénitas del tracto genitourinario.
- Historia de nefropatía por reflujo vesicoureteral.

- Alteraciones del vaciado vesical.
- Anomalías en la cistouretrografía miccional seriada (CUMS).
- Presencia de derivación urinaria.

En un estudio realizado por Peña Outeriño y cols.¹ sobre 653 pacientes trasplantados, se realizaron 201 estudios urodinámicos, de los cuales los 160 primeros fueron realizados por protocolo de estudio. Una vez analizados los resultados de su serie, obtuvieron las siguientes indicaciones para realizar estudio urodinámico:

- Pacientes diagnosticados de vejiga neurógena.
- Vejigas de pequeña capacidad en la cistografía o en la ecografía.
- Reflujos vesicoureterales con residuo postmiccional.
- Reflujos vesicoureterales con alteraciones morfológicas, divertículos o trabeculaciones.
- Mala infundibulización del cuello vesical acompañada de residuo.
- Divertículos vesicales con residuo postmiccional elevado.
- Pacientes diabéticos con residuo postmiccional.
- Estenosis de uretra con alteraciones de la morfología vesical.

Con estas indicaciones, redujeron el número de estudios urodinámicos en los 493 pacientes restantes valorados a 41 estudios urodinámicos, aproximadamente un 8% de los pacientes candidatos. Esta cifra puede reflejar, de un modo muy aceptable el porcentaje de pacientes en los que es necesario llevar a cabo tal estudio previamente al trasplante.

FASES DEL ESTUDIO URODINÁMICO EN EL PACIENTE CANDIDATO A TRASPLANTE RENAL

El estudio urodinámico debe comenzar por una flujometría, obligada para muchos autores en todos los pacientes candidatos a ser trasplantados¹ en ella se valorarán principalmente el volumen, el flujo miccional (máximo y medio) y el residuo postmiccional, con ello evaluaremos la posible asociación de esta patología con una obstrucción del tracto urinario inferior. En el caso de pacientes en hemodiálisis y con orina residual escasa, se puede realizar después de la cistomanometría, una vez retirado el catéter de llenado⁸.

Tras ella, es la cistomanometría, la parte del estudio que proporciona mas información. Durante esta fase se debe registrar el primer deseo miccional, la sensación de llenado, la capacidad vesical máxima, la presión de detrusor al llenado, la acomodación vesical y, por supuesto, la presencia de contracciones involuntarias del detrusor medidas a partir de la línea de

presión basal y referidas a la capacidad vesical a la que se producen, refiriendo si se acompañan o no de sensación de urgencia y si se acompañan de incontinencia, el análisis de estos parámetros nos va a servir para diferenciar entre los dos tipos fundamentales de vejiga que pueden encontrarse en estos pacientes y que serán analizadas mas adelante. En niños, el estudio se debe concluir esta fase cuando empiezan a perder líquido, debiéndose considerar como patológicos los valores de presión intravesical durante el llenado superiores a los 35-40 cm de H₂O.

El estudio de presión flujo no es una exploración imprescindible, y la mayoría de autores no encuentran indicación para realizarlo. Aporta exclusivamente una valoración algo más exacta de la etiología de la obstrucción, diferenciando entre el origen compresivo frente al constrictivo. Evaluará el tipo de contracción del detrusor (voluntaria o involuntaria), la presencia de prensa abdominal para el vaciado vesical, la presión máxima del detrusor, las presiones de apertura y cierre, y los mismos parámetros de la flujometría libre. Solamente en caso de sospecha de patología neurológica subyacente, está indicada la realización de una electromiografía de esfínter.

La electromiografía de esfínteres (EMG) tiene su indicación fundamental en pacientes afectos por enfermedades con afectación potencial neurológica para confirmar o descartar la existencia de una disfunción vesical neurógena⁹. Otras técnicas urodinámicas, como el perfil de presión uretral, son de escaso interés en estos pacientes, ya que su principal utilidad se halla en el estudio de la incontinencia urinaria.

La realización de uretrocistografías seriadas puede ser considerada como una parte más del estudio urodinámico. Esta prueba valora tanto la morfología y permeabilidad de la uretra, la morfología, como la capacidad y vaciado vesical, como la presencia de reflujo vesicoureteral. Este estudio, de modo aislado es de escaso valor en la evaluación de rutina de los pacientes candidatos al trasplante renal¹⁰⁻¹¹, y tiene sus indicaciones exclusivamente en pacientes que presentan sintomatología miccional importante, alteraciones en el sedimento de orina, o refieren antecedentes quirúrgicos del tracto urinario inferior¹⁰.

En muchos casos es de gran interés la realización simultanea del estudio urodinámico y la cistouretrografía miccional seriada (estudio video-urodinámico). El estudio video-urodinámico consiste en el empleo de contraste radiológico como líquido de llenado durante el estudio urodinámico y la realización de una fluoroscopia intermitente simultanea al estudio. Esta evaluación representa para muchos la forma más comprensible de investigación funcional del tracto urinario inferior, y permite además determinar el lugar de la obstrucción en pacientes con problemas de vaciado y determinar el grado de competencia del cuello vesical.

ESTUDIO URODINÁMICO EN CANDIDATOS A TRASPLANTE EN EDAD PEDIÁTRICA

Existen una serie de características propias en el niño en insuficiencia renal, candidato a trasplante renal, que hacen que el planteamiento del estudio urológico, y en especial el estudio urodinámico sea distinto que en el adulto. Ha sido ya mencionada la alta incidencia de anomalías congénitas del tracto urinario como causa de insuficiencia renal (Gráfico 2). Por otra parte, la escasa probabilidad de distensión de las vejigas desfuncionalizadas por estas anomalías congénitas y la frecuente presencia de disfunciones vesicouretrales de alta presión (p.ej. valvas uretrales) hacen que exista un elevado riesgo de deterioro del injerto si no se diagnostican y se tratan de un modo precoz estas patologías.

Las indicaciones fundamentales para la realización de estudios urodinámicos en la edad pediátrica son las siguientes¹²:

- Sospecha de disfunción vesical (pacientes sintomáticos o portadores de derivación urinaria).
- Portadores de uropatía congénita del tracto urinario inferior (valvas uretrales, extrofia vesical...).
- Portadores de uropatía congénita que pueda afectar a la vejiga (reflujo vesicoureteral, ectopia ureteral...).

El empleo del estudio video-urodinámico resulta de especial utilidad en los niños, por las dificultades para establecer una correcta comunicación durante la prueba.

TIPOS DE VEJIGA EN EL PACIENTE EN OLIGOANURIA

En 1969, Schmaelzle y cols, en un estudio que ya se ha convertido en clásico¹³, realizaron un experimento en perros para determinar los efectos en el músculo detrusor de la vejiga del desuso y de la restauración de la función. Para ello, realizaron una evaluación inicial de la capacidad vesical, un análisis histológico, y un cultivo para objetivar la presencia o no de infección urinaria. Posteriormente realizaron a los perros una derivación urinaria mediante ureteroileostomía, procediendo a realizar las mismas mediciones a las 6 semanas de la intervención. Tras realizar la desderivación, repitieron a las 6 semanas las mismas pruebas.

A la conclusión del estudio, observaron que en vejigas previamente sanas se producía una disminución de la capacidad vesical, que era reversible, independiente del grado e inervación [como ya había descrito Veenema previamente¹⁴, y sin cambios histológicos significativos con respec-

to a vejigas sanas. Sin embargo en las vejigas previamente infectadas se producía una disminución de la capacidad vesical con peor recuperación de la misma, e histológicamente se podían objetivar cambios esclero-atróficos y edema submucoso con formación de abscesos.

A raíz de este estudio, publicaciones posteriores han ido corroborando estos datos. En un estudio realizado por Kashi y cols.¹⁵ sobre 57 pacientes en lista de espera de trasplante renal, se investigaron las características urodinámicas de la vejiga previas al trasplante y se relacionaron con el funcionamiento posterior del injerto y el pronóstico del trasplante. Al analizar

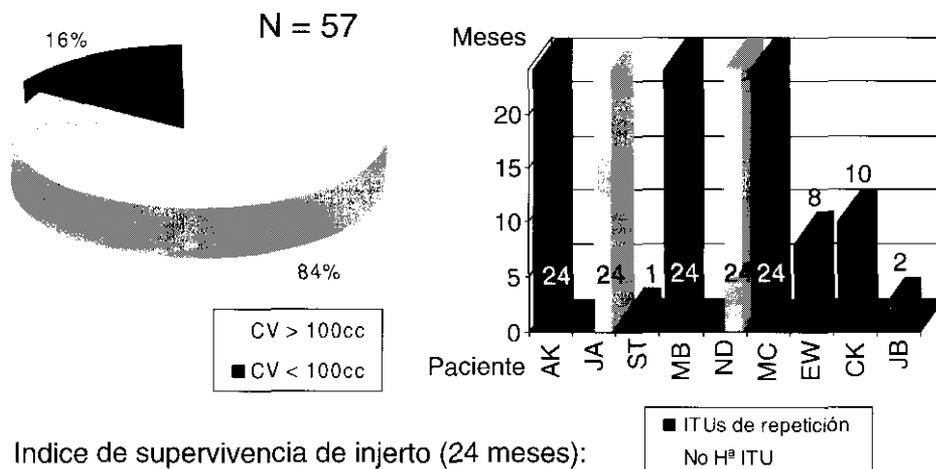


Gráfico 3. (Kashi, Transplantation, 1994).

los datos, se identificó un subgrupo de 11 pacientes con una capacidad vesical muy reducida (menor de 100 ml) que tuvieron una supervivencia del injerto a los dos años (55% vs 92%) que aquellos con una capacidad vesical mayor (por encima de 100 ml). Cuando se revisó la anamnesis de esos 11 pacientes, 9 de ellos tenían historia de infecciones del tracto urinario de repetición, y los dos que no la tenían, presentaban injertos funcionantes a los dos años (Gráfico 3). No se pudo relacionar la supervivencia del injerto con ningún otro parámetro analizado.

Por tanto, se puede decir que existen dos tipos fundamentales de comportamiento entre las vejigas sometidas a una oligoanuria de larga evolución,

y que presentan una adaptación diferente cuando el trasplante renal les somete a la presencia continua de orina en su interior. Estos dos tipos de vejigas se han dado en llamar vejiga de desuso y vejiga escleroatrófica, y sus características clínicas y urodinámicas son completamente diferentes entre sí¹.

La vejiga de desuso suele ser secundaria a una insuficiencia renal por nefropatía médica, no suele acompañarse de lesión de vías urinarias ni de antecedentes de infecciones urinarias, y suele observarse en pacientes con historia de diálisis prolongada. La vejiga escleroatrófica suele ser debida a insuficiencia renal por problemas urológicos, y el paciente suele presentar antecedentes de intervenciones quirúrgicas múltiples y de infecciones del tracto urinario de repetición. En las biopsias realizadas en estas vejigas suelen objetivarse microabcesos y fibrosis en el espesor de la pared (Tabla 1).

TABLA 1. Características clínicas de la vejiga de desuso y de la vejiga escleroatrófica

Vejiga de desuso	Vejiga escleroatrófica
<ul style="list-style-type: none"> ● IR por nefropat médica ● No lesión de vías urinarias ● No Historia de infección ● Diálisis prolongada 	<ul style="list-style-type: none"> ● IR por patología urología ● Antecedentes personales de intervención quirúrgica ● Infecciones de repetición ● Microabcesos y fibrosis en la pared

En el estudio urodinámico, la vejiga de desuso muestra una vejiga con una capacidad disminuida y con una primera sensación a los 50-80 ml (aproximadamente la mitad de la capacidad vesical). Durante la fase de llenado la presión asciende lentamente y de modo progresivo hasta los 10-14 cm de H₂O. En el caso de la vejiga escleroatrófica la primera sensación de llenado suele ser más precoz y la presión de llenado mas elevada durante todo el registro, llegando hasta cifras mayores de 30 cm de H₂O (Tabla 2).

El pronóstico de la vejiga de desuso es excelente, ya que la recuperación es total cuando comienza a ser utilizada, algunos autores han propuesto la

dilatación hidráulica previa al trasplante, pero dada la rápida recuperación de la vejiga no parece necesario. Sin embargo, el pronóstico de la vejiga escleroatrófica es desfavorable, no mejora con las dilataciones y progresa en el tiempo, llegando a poner en peligro la supervivencia del injerto. Es necesario por tanto, su corrección quirúrgica previa al trasplante mediante técnicas de ampliación o de sustitución vesical como se verá mas adelante.

TABLA 2. Características urodinámicas de la vejiga de desuso y de la vejiga escleroatrófica

Vejiga de desuso	Vejiga escleroatrófica
<ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad vesical disminuida ● 1ª sensación: 50-80 ml (50-60% de Capacidad vesical) ● Presión de llenado: Inicial: 5-6 cm H₂O Final: 10-14 cm H₂O 	<ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad vesical disminuida ● 1ª sensación más precoz ● Presión de llenado más elevada durante todo el registro

Además de estos patrones vesicales clásicos, en el paciente candidato a trasplante renal se pueden encontrar desde dinámicas vesicales inalteradas, especialmente en pacientes sin patología urológica previa, hasta vejigas arrefléxicas, fundamentalmente en pacientes con patología diabética y residuos postmiccionales elevados, pasando por cualquier tipo de comportamiento obstructivo o irritativo.

TRATAMIENTO DE LAS ALTERACIONES DEL TRACTO URINARIO INFERIOR EN EL PACIENTE CANDIDATO A TRASPLANTE RENAL

Una vez realizado el diagnóstico en el paciente candidato a trasplante, se debe plantear si existe la necesidad de intervención médica o quirúrgica previa al trasplante. En los pacientes cuya patología es únicamente la

presencia de una vejiga de desuso o una inestabilidad vesical aislada, el tratamiento es fundamentalmente conservador, mediante rehabilitación vesical o el uso de fármacos anticolinérgicos si es necesario.

Aunque este tema será desarrollado con mas profundidad en otros apartados de este libro, conviene recordar algunos conceptos básicos acerca de las medidas a tomar una vez diagnosticada a través del estudio urodinámico una patología susceptible de tratamiento en el paciente candidato a trasplante.

Parece consensuada la necesidad de intentar, en casos seleccionados, un enfoque conservador para el tratamiento de las alteraciones del tracto urinario inferior siempre que sea posible¹⁶. Por otra parte, también parece claro para la mayoría de los autores^{12,17-20} que la intervención quirúrgica, en caso de ser necesaria, debe de realizarse preferiblemente antes del trasplante renal. Para ello aducen las siguientes razones de peso:

- Se realiza antes de la inmunosupresión con las ventajas que esto supone (disminución del riesgo de infecciones, mejoría de la cicatrización, etc.).
- La recuperación de la capacidad vesical mejora la función renal, retrasando la diálisis.
- Las técnicas de manipulación (cateterismos vesicales intermitentes, etc.) se aprenden a realizar antes del trasplante, lo que mejora la viabilidad del injerto una vez implantado.
- En el caso de ser necesaria la manipulación vesical, el uréter trasplantado se sitúa directamente sobre la vejiga reconstruida.

Aún así, el tratamiento temprano puede, en determinadas situaciones, provocar la necesidad de intervenciones quirúrgicas adicionales, como en el caso de las resecciones de próstata realizadas en un tiempo muy anterior al trasplante. La oliguria prolongada puede ser causa de esclerosis de cuello con la consiguiente necesidad de reintervención posterior¹⁸.

PATOLOGÍA PROSTÁTICA Y URETRAL

A medida que aumenta el límite de edad para los candidatos a recibir un trasplante renal, es cada vez más frecuente encontrar varones diagnosticados de hiperplasia prostática benigna (HPB). Estos pacientes deben ser tratados mediante resección transuretral (RTU) o adenomectomía según proceda, idealmente entre 6 y 8 semanas antes del trasplante¹⁹. Debido a las razones antes mencionadas, ante las dificultades obvias de la previsión del tiempo de espera hasta el trasplante, se recomienda para evitar la esclerosis de cuello la realización de cateterismos vesicales intermitentes hasta el injerto.

Durante el acto quirúrgico, por razones obvias, se debe prestar especial atención a la hemostasia. Posteriormente se debe dejar una sonda de tres vías con irrigación continua que no debe de ser retirada hasta que la orina esté absolutamente clara, y el periodo de hospitalización debe ser algo mas prolongado que en los pacientes habituales.

En los pacientes diagnosticados de estenosis de uretra el tratamiento debe ser la corrección quirúrgica de la misma previa al trasplante, bien sea mediante uretrotomía óptica, o bien mediante plastia o anastomosis término-terminal.

En el caso de las valvas uretrales posteriores en la infancia, la afectación vesical puede evidenciarse en forma de 4 patrones urodinámicos distintos: baja capacidad, baja acomodación, fallo miogénico y presiones elevadas de vaciamiento²¹. Los dos primeros corresponden a vejiga de baja capacidad y vejiga escleroatrófica respectivamente, el fallo miogénico se objetiva como vejigas de gran capacidad y con elevado residuo postmiccional, mientras que las vejigas con elevadas presiones de vaciamiento corresponden a patrones obstructivos. Sobrepuesto a cualquiera de estos modelos puede aparecer asociada inestabilidad vesical.

El tratamiento debe de comenzar con la resección de las valvas uretrales²², siendo necesario el tratamiento de la disfunción vesical como parte de la preparación para el trasplante renal²³. Este tratamiento puede ir desde la simple necesidad de tratamiento con fármacos colinérgicos (inestabilidad vesical) cateterismos vesicales intermitentes (vejigas con grandes residuos), hasta la necesidad de cistoplastia de aumento (vejiga escleroatrófica)¹².

INCONTINENCIA URINARIA

Si el estudio urodinámico muestra en una determinada paciente candidata a trasplante una incontinencia de esfuerzo genuina, parece indicado realizar una técnica de colposuspensión.

En caso de demostrarse una resistencia uretral insuficiente, las técnicas de rehabilitación del cuello vesical como las de Young-Dees-Leadbetter o la reconstrucción de cuello vesical de Kropp pueden conseguir el objetivo de la continencia. Las inyecciones periuretrales con Teflon, colágeno o grasa autóloga pueden incrementar también la resistencia uretral proximal. En casos de incompetencia uretral severa puede ser necesario el empleo de esfínteres uretrales o incluso de derivaciones urinarias²⁴.

PATOLOGÍA VESICAL

Cuando el estudio urodinámico diagnostica una vejiga neurógena, una vejiga secundaria a patología congénita, o cualquier tipo de vejiga esclero-

roatrónica, la mayoría de los autores optan por dejar una primera opción al tratamiento conservador, mediante el uso de fármacos anticolinérgicos, cateterismos vesicales intermitentes o de la hidrodistensión vesical progresiva. A los dos meses se realizaría una reevaluación con nuevo estudio urodinámico a partir de la cual se optaría por la continuación con el tratamiento médico o la intervención quirúrgica.

Las diferentes opciones quirúrgicas barajadas para estos pacientes serán analizadas con detenimiento en otro apartado de este libro, por lo que solo realizaremos algunas puntualizaciones acerca de su indicación²⁴:

- Cirugía de aumentación vesical: indicada en pacientes con una capacidad vesical disminuida y con una vejiga y cuello vesical aptos para la continencia. Se han empleado múltiples segmentos del tracto gastrointestinal (estómago, íleon, ciego, colon sigmoide) cada uno de ellos con sus ventajas y desventajas propias. Se ha de tener la precaución en el caso de que los riñones nativos no produzcan orina, de realizar irrigaciones periódicas con sonda para distender la vejiga y eliminar el moco y las bacterias producidas por el intestino.
- Reservorios supravescical continente: tiene su indicación cuando no es posible la rehabilitación vesical y el paciente desea evitar la ostomía. Los futuros receptores de trasplante también deben realizar irrigaciones regulares con volúmenes de fluido crecientes para incrementar la capacidad del reservorio, evacuar el moco y prevenir la infección de las vías superiores, la complicación más frecuente en este grupo de pacientes. Los pacientes también deben recibir antibióticos profilácticos de modo crónico, y realizar un control exhaustivo de su vejiga nativa para evitar infecciones (piocisto) en el caso de no ser extirpada. Por todos estos motivos, este tipo de derivación se debe reservar para pacientes relativamente sanos, responsables, motivados y suficientemente informados.
- Conductos supravescicales: indicada en pacientes con patología severa del tracto urinario inferior que le inhabilite para la evacuación de orina.

En pacientes que han sido derivados previamente se puede optar a realizar el trasplante renal en la derivación²⁰, o por la desderivación y reconstrucción previa al trasplante¹², con mejores resultados.

REFLUJO VESICoureTERAL

Existe cierta controversia acerca del manejo de los pacientes con grados menores de reflujo vesicoureteral. Hay autores que piensan que el reflujo de grados intermedios (grado II y III) actúa como un divertículo

vesical y que no provoca consecuencias en el estado posterior del trasplante, sin embargo, para otros es indicación de nefrectomía¹⁹. Lo que sí parece claro para todos, es la indicación de tratamiento en los reflujos de alto grado (activo y pasivo grado IV). Como tratamiento inicial puede realizarse un intento de resolución endoscópica mediante inyección submucosa de diversas sustancias (colágeno, teflon, grasa autóloga) con buenos porcentajes de resolución²⁵. La historia clínica de infecciones de repetición del tracto urinario superior en pacientes con reflujo vesicoureteral masivo es indicación de nefrectomía bilateral⁴.

BIBLIOGRAFÍA

1. PEÑA OUTERIÑO, J.M.; LEAL LÓPEZ, A.: Urodinámica en el trasplante renal. Arch Esp Urol. 50: 617-623, 1997.
2. United States Renal Data System: Incidence and prevalence of ESRD. Am J Kidney Dis. 30 (2 Suppl 1): S40-S53, 1997.
3. United States Renal Data System: Pediatric end-stage renal disease. Am J Kidney Dis. 30 (2 Suppl 1): S128-S144, 1997.
4. ESCRIBANO PATIÑO, G.; DE PALACIO ESPAÑA, A.; LLEDÓ GARCÍA, E.; RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, E.; HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, C.: Valoración urológica del candidato a trasplante renal. Urol Int Invest. 1: 359-366, 1996.
5. JEFFERSON, R.H.; BURNS, J.R.: Urological evaluation of adult renal transplant recipients. J Urol. 153: 615-618, 1995.
6. YANG, C.C.; ROHR, M.C.; ASSIMOS, D.G.: Pretrasplant urologic evaluation. Urology. 43: 169-173, 1994.
7. SALVAIERRA, O.JR: Renal transplantation. En: Walsh, R.F.; Gittes, R.F.; Perlmutter, A.D. y Stamey, T.A. (eds). Campbell's Urology. 5th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co. 1986.
8. ASAKURA, H.; NAKAMURA, M.; TACHIBANA, M.; BABA, S.; MURAI, M.: Evaluation of lower urinary tract function in renal transplant recipients by urodynamic study. Transplant Proc. 30: 119-121, 1998.
9. SALINAS, J.; ADOT, J.M.; ESTEBAN, M.; VIRSEDA, M.; RESEL, L.: Electromiografía en el diagnóstico de la vejiga neurógena. En: Disfunción vesicouretral neurógena. Tallada, M.; Romero, J.; Espejo, E.; López, C. Tema Monográfico del LX Congreso Nacional de Urología. 1995.
10. SHANDERA, K.C.; ROZANSKI, T.A.; JAFFERS, G.: The necessity of voiding cystourethrography in the pretrasplant urologic evaluation. Urology. 47: 198-200, 1996.
11. GLAZIER, D.B.; WHANG, M.I.; GEFFNER, S.R.; LYMAN, N.W.; FRIEDMAN, G.S.; VISCUSO, R.; JACOBS, M.G.; MULGAONKAR, S.P.: Evaluation of voiding cystourethrography prior to renal transplantation. Transplantation. 62: 1762-1765, 1996.
12. MARTÍN-CRESPO IZQUIERDO, R; LUQUE MIALDEA, R; NAVASCUÉS DEL RÍO, J.A.; ARROJO VILA, F.: Urodinámica y trasplante renal en la edad pediátrica: cistoplastia de aumento. Urol Integr Invest. 2: 39-44, 1997.
13. SCHMAELZLE, J.F.; CASS, A.S.; HINMAN, F. JR: Effect of disuse and restoration of function on vesical capacity. J Urol. 101: 700-705, 1969.

14. VEENEMA, R.J.; CARPENTER, F.G.; ROOT, W.S.: Residual urine, an important factor in interpretation of cystometrograms. An experimental study. *J Urol.* 68: 237, 1952.
15. KASHI, S.H.; WYNNE, K.S.; SADEK, S.A.: An evaluation of vesical urodynamics before renal transplantation and its effect on renal allograft function and survival, *Transplantation.* 57: 1455- 1457, 1994.
16. DORFMAN, B.; YUSSIM, A.; GILLON, G.; SHMUELY, D.; SHAHARABANI, E.; BAR-NATHAN, N.; LUSTIG, S.; SIGENREICH, E.; SHAPIRA, Z.: Conservative approach to lower urinary tract abnormalities in cadaveric renal transplantation. *Transplant Proc.* 29: 143-144, 1997.
17. ROSENBERG, J.C.; AZCARATE, J.; FLEISHMAN, L.E.; McDONALD, F.D.; MÉNDEZ, M.; PIERCE, J.M.; WHANG, C.W.: Indications for pretrasplant nephrectomy. *Arch Surg.* 107: 233, 1973.
18. SHENASKY II, J.H.: Renal transplantation in patients with urologic abnormalities. *J Urol.* 115: 490-493, 1976.
19. KABLER, R.L.; CERNY, J.C.: Pre-trasplant urologic investigation and treatment of end stage renal disease. *J Urol.* 129: 476-478, 1983.
20. BURNS, M.W.; WATKINS, S.L.; MITCHELL, M.E.; TAPPER, D.: Treatment of bladder disfunction in children with end-stage renal disease. *J Pediatr Surg.* 27: 170-174, 1992.
21. SMITH, G.H.H.; DUCKETT, J.W.: Urethral lesions in infants and children. En: Gillenwater, J.Y.; Grayhack, J.T.; Howards, S.S.; Duckett, J.W. (eds). *Adult and pediatric Urology.* 3rd Ed. Vol 3. St Louis, Missouri. 1996.
22. MARSHALL, F.F.; SMOLEV, J.K.; SPEES, E.K.; JEFFS, R.D.; BURDICK, J.F.: The urological evaluation and management of patients with congenital lower urinary tract anomalies prior to renal transplantation. *J Urol.* 127:1078-1081, 1982.
23. LÓPEZ PEREIRA, P.; MARTÍNEZ URRUTIA, M.J.; DIEZ PASCUAL, R.; GARCÍA MESA-GUER, C.; Jaureguizar Monereo, E.: Tratamiento de la disfunción vesical como preparación para el trasplante en el paciente con válvulas de uretra posterior. *Urol Int Invest.* 2: 24-30, 1997.
24. HATCH, D.A.: Kidney transplantation in patients with an abnormal lower urinary tract. *Urol Clin North Am.* 21 (2): 311-320, 1994.
25. TOKAT, Y.; USLU, A.; OK, E.; TUNÇYÜREK, P.; ÇELİK, A.; YARABAS, Ö: surgical management of vesioureteral reflux following renal transplantation. *Transplant Proc.* 29: 3073-3074, 1997.