



Capítulo 42

Técnicas quirúrgicas en donante vivo y fallecido. Complicaciones. Indicaciones de embolización y nefrectomía del injerto

Julio Pascual Santos, Francisco Javier Burgos Revilla,
Patricia Delgado Mallén

1. INTRODUCCIÓN

2. TÉCNICAS QUIRÚRGICAS EN TRASPLANTE RENAL

- 2.1. Extracción en donante vivo
- 2.2. Trasplante renal

3. COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS

- 3.1. Complicaciones vasculares
- 3.2. Complicaciones de la vía urinaria
- 3.3. Colecciones líquidas periinjerto
- 3.4. Complicaciones de la herida quirúrgica
- 3.5. Complicaciones tras biopsia renal del injerto

4. MANEJO DEL INJERTO RENAL TRAS LA PÉRDIDA DE SU FUNCIÓN

- 4.1. Indicaciones de embolización y nefrectomía del injerto

5. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

1. INTRODUCCIÓN

Las complicaciones quirúrgicas relacionadas con el trasplante renal han recibido escasa atención en la literatura médica, a pesar de que pueden incrementar la morbilidad, comprometer la viabilidad del injerto e incluso au-

mentar la mortalidad de los pacientes. La mayor parte de los estudios publicados son unicéntricos, retrospectivos y con una definición variable de estas complicaciones. Por tanto, resulta difícil extraer conclusiones sobre su verdadera incidencia, la eficacia de las distintas actitudes terapéuticas y los factores de riesgo implicados en su desarrollo. Además, en los últimos años, hemos asistido a cambios importantes en el tipo de órganos trasplantados, la comorbilidad de los receptores y la aparición de nuevos fármacos inmunosupresores. Todos estos aspectos clínicos tienen un impacto sobre la incidencia y la gravedad de estas complicaciones.

En los últimos años se han ampliado los criterios clínicos para la aceptación de donantes marginales, pero esta estrategia conlleva mayor riesgo de complicaciones quirúrgicas. En este sentido, la edad avanzada del donante y del receptor se acompaña de un incremento en la patología vascular, que podría condicionar otras complicaciones adicionales. También se han ampliado los criterios comórbidos de pacientes en lista de espera que previamente no eran aceptados para trasplante. La obesidad, la diabetes y la enfermedad vascular pretrasplante se perfilan como patologías que pueden condicionar el desarrollo de complicaciones de la herida quirúrgica, vasculares y urológicas.

Por último, nuevos fármacos inmunosupresores, como los derivados del ácido micofenólico o los inhibidores de la molécula diana de la rapamicina en mamíferos (mTOR), han disminuido las tasas de rechazo agudo, pero se asocian a una mayor incidencia de complicaciones de la herida quirúrgica y urológicas.

La presentación inicial de estas complicaciones puede ser muy similar a la de algunos problemas no quirúrgicos (rechazo o toxicidad por fármacos). Además pueden incrementar la morbimortalidad del receptor. Por todo ello, resulta crucial el diagnóstico precoz y el tratamiento eficaz de las complicaciones quirúrgicas en el trasplante renal.

2. TÉCNICAS QUIRÚRGICAS EN TRASPLANTE RENAL

2.1. Extracción en donante vivo

La *nefrectomía laparoscópica*, pura o asistida a mano, es la técnica de elección para la extracción renal en donante vivo, superando la clásica nefrectomía abierta por lumbotomía. Conlleva menor demanda analgésica, un alta más precoz, una incorporación laboral más temprana y menor alteración de la imagen corporal. Por el contrario, conlleva tiempos quirúrgicos y de isquemia caliente más prolongados, así como una curva de aprendizaje más larga. Los resultados funcionales a largo plazo son semejantes para las ne-

frectomías abierta y laparoscópica. La incidencia global de complicaciones es parecida, aunque con perfiles diferentes. En la técnica *abierto* predominan las complicaciones pulmonares (atelectasia, neumotórax y neumonía) y las de la herida quirúrgica, y en la *laparoscópica* predominan las complicaciones vasculares intraoperatorias, que exigen la reconversión a cirugía abierta. La mortalidad global de la nefrectomía de donante vivo oscila entre el 0,02 y el 0,06%.

- *Vía laparoscópica.* El abordaje puede efectuarse por vía transperitoneal o retroperitoneal. Se prefiere el riñón izquierdo por la mayor longitud del pedículo vascular; sin embargo, en caso de anomalías anatómicas o pedículos vasculares múltiples (10-30% de los casos), se utiliza el riñón derecho.

Tras el acceso a la cavidad intraperitoneal con 4 puertos laparoscópicos y con presión intraabdominal de 12-15 mmHg se procede *en el lado izquierdo* a la movilización y retracción medial del colon descendente y a la identificación y disección del uréter izquierdo, preservando su vascularización en la grasa periureteral. La basculación del polo inferior renal permite tensar el pedículo vascular y facilitar su disección, extremando la meticulosidad en el sellado de los linfáticos hiliares. Completada la disección vascular se procede a la liberación de la cara posterior renal, y a la sección de los ligamentos esplenorrenales y del uréter. Se introduce la mano en la cavidad abdominal a través de miniincisión (6-7 cm) periumbilical o en fosa ilíaca, con ayuda de un dispositivo de cirugía asistida a mano que permite traccionar suavemente del injerto en el momento del clipaje y la sección del pedículo vascular. Ello minimiza el tiempo de isquemia caliente y permite mayor control en caso de que aparezcan complicaciones vasculares durante la sección vascular. La alternativa a la extracción asistida a mano exige el embolsado del injerto, con aumento del tiempo de isquemia caliente y del traumatismo renal por la miniincisión practicada.

En el lado derecho se procede de modo semejante tras movilizar el colon derecho y rechazar el hígado, pudiendo ser necesaria alguna modificación técnica, que permita obtener una vena renal de la máxima longitud.

- *Vía abierta.* Son abordajes posibles la laparotomía media, la lumbotomía y la técnica miniincisional subcostal. La disección del pedículo vascular tiene lugar tras la liberación del riñón, a diferencia de como se procede en la técnica laparoscópica. Con esta técnica se preserva más la vascularización ureteral y se ligan fácilmente los linfáticos del hilio. El tiempo de isquemia renal es inferior a 1-2 min.

Tras la extracción del injerto se procede a su perfusión con soluciones de Celsior o Wisconsin para preservarlo en isquemia fría de superficie a 4 °C hasta el momento del implante. Este tiempo ha de ser el mínimo posible, y se hace coincidir la disección vascular del donante con el inicio de la cirugía del receptor.

2.2. Trasplante renal

El implante renal se lleva a cabo en la fosa ilíaca derecha en localización extraperitoneal mediante incisión ilioinguinal. Esta fosa es la elegida habitualmente, ya que la disposición más superficial de la vena ilíaca facilita las anastomosis vasculares, que se realizan terminolateralmente con los vasos ilíacos externos. Ante un segundo trasplante o en situaciones patológicas arteriales (ateromatosis) o venosas (trombosis venosa previa) se elige la fosa ilíaca izquierda. En terceros o cuartos trasplantes se opta por reutilizar alguna de las fosas ilíacas, colocando el injerto más alto conectado a vasos ilíacos primitivos. Excepcionalmente se realiza la implantación ortotópica en la fosa lumbar tras nefrectomía izquierda, con anastomosis vasculares a arteria esplénica y vena renal en terminoterminal. En estos casos las anastomosis vasculares se establecen con la arteria esplénica y la vena renal en terminoterminal, mientras que la reconstrucción de la vía urinaria se lleva a cabo mediante pielopielostomía entre las pelvis del injerto y del receptor.

Realizadas las anastomosis vasculares y perfundido el riñón, se lleva a cabo la ureteroneocistostomía, que establece la continuidad del tracto urinario entre el uréter del injerto y la vejiga del receptor. Existen dos técnicas de reimplantación ureteral: las intravesicales (Leadbetter-Politano, Paquin) y las extravesicales (Lich-Gregoir, Barry, Taguchi). En todas se intenta conseguir un túnel submucoso ureteral (2-3 cm), que actúe como mecanismo antirreflujo. Las extravesicales suelen conllevar menos tiempo quirúrgico, apertura vesical menor, uréteres del injerto más cortos y tasa más baja de complicaciones.

La técnica de Taguchi, en la que el uréter se fija con un solo punto, parece asociarse con una incidencia más alta de hematuria y complicaciones ureterales.

Si el uréter es demasiado corto o la vejiga de baja capacidad, sólo es posible realizar una reimplantación directa en vejiga sin mecanismo antirreflujo asociado.

La utilización sistemática de un catéter *doble J* tutorizando la reimplantación ureterovesical es controvertida. Metaanálisis recientes han evidenciado que su uso rutinario disminuye de modo significativo la incidencia de fistula urinaria. Sin embargo, pudiera ser una fuente de infección urinaria en el posttrasplante, y exige la realización posterior de una endoscopia para retirarlo a las 2-3 semanas de la intervención.

Un estudio observacional español sobre complicaciones quirúrgicas (GES-QUITRA) que incluyó 1.341 pacientes que recibieron un trasplante renal

simple (98,8%) o doble (1,2%) mostró que el 84% de los reimplantes uretero-vesicales se realizaron con una técnica antirreflujo (50% extravesical y 50% intravesical), y que en el 16% el reimplante fue directo (**tabla 1**). El catéter doble J sólo se utilizó en el 35% de los implantes.

3. COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS

El trasplante renal es la mejor alternativa terapéutica disponible para el tratamiento del paciente con insuficiencia renal avanzada, pero se acompaña de complicaciones inmediatas y tardías relacionadas con la propia cirugía y con la necesidad de un tratamiento inmunosupresor que ha de mantenerse crónicamente. Pueden ser complicaciones vasculares, de la vía urinaria y de la herida quirúrgica. La **tabla 2** muestra la prevalencia de las diversas complicaciones quirúrgicas en los 1.341 receptores incluidos en el estudio español llevado a cabo en los individuos trasplantados en 2004 y seguidos durante un año (GES-QUITRA). Un 31% de los pacientes desarrollaron al menos una complicación.

3.1. Complicaciones vasculares

Pueden afectar a los vasos de donante, receptor o ambos, y condicionan morbilidad importante, pérdida del injerto y muerte. De hecho, son la causa

Tabla 1

Aspectos relacionados con la técnica quirúrgica en 1.341 pacientes adultos receptores de trasplante renal en España en 2004

• Disposición del injerto – Fosa ilíaca derecha – Fosa ilíaca izquierda – Ortotópico (fosa lumbar) – Otras	77,7% 21,2% 0,5% 0,7%
• Utilización de <i>pig-tail</i> – Días de <i>pig-tail</i> (media $\pm$ DE)	35,1% 21,3 $\pm$ 16,5
• Cierre de la herida – Sutura continua – Sutura con puntos sueltos	69,6% 30,4%
• Anastomosis ureteral – Técnica antirreflujo intravesical – Técnica antirreflujo extravesical – Técnica directa	42,5% 41,3% 16,3%
Tiempo de isquemia fría (h, media $\pm$ DE)	17,0 $\pm$ 5,7
Tiempo de segunda isquemia caliente (min, media $\pm$ DE)	26,8 $\pm$ 23

Tabla 2

Prevalencia de complicaciones en 1.341 trasplantes renales en adultos en España (realizados en 2004) seguidos durante 12 meses

Complicación	n	%	IC (95%)
Herida quirúrgica (no infecciosa)	80	6,0	5-7
No precisan cirugía	47	3,5	3-5
Sí precisan cirugía	33	2,5	2-3
Herida quirúrgica (infecciosa)	65	4,8	4-6
Colección líquida periinjerto	182	13,6	11-15
Linfocele	76	5,7	4-7
Hematoma	64	4,8	4-6
Urinoma	24	1,8	1-3
Absceso	18	1,3	1-2
Vascular	115	8,6	7-10
Trombosis arterial o venosa	39	2,9	2-4
Estenosis de arteria renal	50	3,7	3-5
Trombosis de arteria ilíaca	2	0,1	0-1
Hemorragia	16	1,2	1-2
Otras	8	0,7	0-2
Fístula urinaria	77	5,7	5-7
Fístula vesical	18	1,3	1-2
Fístula ureteral o ureterovesical	58	4,3	3-6
Fístula calicial	1	0,1	0-1
Estenosis-obstrucción urinaria	74	5,5	4-7
Estenosis ureteral o ureterovesical	51	3,8	3-5
Estenosis pieloureteral	23	1,7	1-3
Biopsia del injerto complicada	13	1,0	0-2

IC: intervalo de confianza.

más frecuente de pérdida del injerto durante el primer año (un 40% durante el primer mes y un 25 durante el primer año).

La **hemorragia postrasplante renal** no es frecuente, pero puede ser muy grave. En el 4,8% de los pacientes se diagnostica un hematoma periinjerto (**tabla 2**). Son factores de riesgo la obesidad, y la administración de agentes antiagregantes plaquetarios o anticoagulantes antes del trasplante. Son signos de hemorragia el descenso de la presión arterial, la caída del hematocrito y un efuente hemorrágico del drenaje quirúrgico. Aunque la hemorragia puede cesar espontáneamente, a veces es necesaria la exploración quirúrgica.

La **trombosis de la arteria renal** del injerto se observa en el 1% de los trasplantes renales y suele ser precoz y causada por un problema técnico. General-

mente, conduce a la pérdida del injerto. Los factores de riesgo son: hipotensión durante la cirugía de implante, tiempos de anastomosis prolongados, existencia de múltiples arterias o lesión arterial inadvertida durante la extracción renal. El rechazo agudo y un estado de hipercoagulabilidad pueden contribuir. El cuadro clínico suele consistir en la ausencia de diuresis poscirugía o el cese brusco de la diuresis tras horas o días. El diagnóstico se establece en la actualidad visualizando un injerto sin captación isotópica o sin flujo arterial en ecografía Doppler. La trombectomía urgente podría solventar un mínimo número de casos.

La **trombosis venosa del injerto** (aproximadamente un 2%) suele resultar en la pérdida de éste. La causa puede ser un problema técnico de la anastomosis, la torsión o angulación de la vena, la compresión extrínseca por linfocèle o hematoma, y la extensión de una trombosis venosa profunda femoral o iliaca. Como la arterial, suele ser precoz, durante la primera semana postrasplante. Los síntomas iniciales son: dolor intenso en la zona del injerto y ausencia de diuresis. Aunque puede diagnosticarse por ausencia de captación isotópica del injerto, la observación, en la ecografía Doppler, de la inversión del flujo diastólico es patognomónica. La trombectomía no suele ser posible, y se requiere trasplantectomía.

La **estenosis de la arteria renal del injerto** suele ser tardía en su presentación y localizada en la zona distal cercana a la anastomosis. La incidencia es muy variable, y se ha observado en el 3,7% de los receptores durante el primer año tras el trasplante renal (**tabla 2**). Problemas en la técnica quirúrgica y la arteriosclerosis grave son los factores predisponentes más relevantes. También se ha asociado con el rechazo agudo. El signo más habitual es la hipertensión arterial grave difícil de controlar. A veces se detecta deterioro de la función renal y edemas generalizados. La ecografía Doppler es útil para el cribado, y suele ser necesaria la arteriografía, que permite la dilatación transluminal con o sin implante de endoprótesis vascular (*stent*). De este modo se solucionan más del 80% de los casos, pero la tasa de recurrencia es elevada, y en ocasiones es necesaria la cirugía reconstructiva.

La **trombosis de la arteria iliaca** del receptor es poco frecuente, pero muy grave, ya que pone en serio peligro la viabilidad del miembro afecto. En ocasiones es muy precoz, incluso intraoperatoria, por lo que la exploración clínica de la extremidad inferior ipsilateral al implante renal es obligada tras cada cirugía. La enfermedad vascular previa, la diabetes y las infecciones son factores predisponentes.

La mayoría de los **aneurismas** de la arteria del injerto son pseudoaneurismas, que suelen resultar de una rotura parcial de la anastomosis. La rotura del aneurisma es una complicación grave que requiere intervención quirúrgica urgente. En ausencia de infección y hemorragia grave, la reparación del pseudoaneurisma y el rescate del injerto suelen ser posibles.

3.2. Complicaciones de la vía urinaria

Las **fístulas urinarias** se diagnostican cuando, en el drenaje quirúrgico o en una colección periinjerto, se detectan cifras de creatinina significativamente superiores a la plasmática. Se clasifican según su localización. En la *unión vesicoureteral* (<2%) suelen manifestarse precozmente, están relacionadas con la técnica de anastomosis y acostumbran a requerir reconstrucción quirúrgica inmediata. Las fístulas *ureterales* (4,3%), normalmente tras isquemia ureteral, son algo más tardías en su presentación. Los síntomas suelen iniciarse con hinchazón de la zona, dolor, disminución de la diuresis y deterioro de la función renal, a veces con fiebre. El diagnóstico se realiza mediante ecografía y estudio radiológico con contraste para visualizar el origen y la magnitud de la fístula. Las leves pueden resolverse espontáneamente con drenaje (nefrostomía de descarga y/o sondaje urinario). Con gran frecuencia se requiere la resección del segmento ureteral afecto y reimplante ureterovesical. Algunos casos requieren la anastomosis ureteroureteral terminoterminal o terminolateral al uréter ipsilateral nativo.

La **obstrucción urinaria** puede deberse a compresión extrínseca (hematoma, urinoma, linfocoele), alteraciones de la pared de la vía urinaria (edema, fibrosis o torsión) u ocupación de ésta por coágulos o litiasis. La estenosis precoz suele ser extrínseca o por edema de la pared o coágulos. La *tardía* suele deberse a fibrosis tras isquemia crónica. Su presentación como deterioro de la función renal del injerto, requiere el diagnóstico diferencial con otras causas de deterioro. Tras la detección ecográfica, suele necesitarse una nefrostomía e instilación de contraste para visualizar la causa de la obstrucción. Las estenosis de la vía urinaria (5,5%) puede localizarse en la unión pieloureteral (1,7%), o en los dos tercios distales del uréter (3,8%). En general, la estenosis puede tratarse con dilatación transluminal, con o sin implante de endoprótesis vascular. Las estenosis ureterales más graves y casi todas las ureterovesicales suelen requerir reimplante quirúrgico.

La **hematuria** posoperatoria precoz es una complicación frecuente y suele resolverse espontáneamente en 1-2 días. Los casos graves, que producen obstrucción por coágulos, son causa de deterioro de la función renal y requieren irrigación intensiva de la vejiga.

3.3. Colecciones líquidas periinjerto

Son infraaponeuróticas. Las supraaponeuróticas se consideran complicaciones de la herida quirúrgica. Se clasifican según la sintomatología asociada (sintomáticas por compresión vascular o de la vía urinaria, o incidentales, diagnosticadas radiológicamente) y su composición (linfocoele, hematoma, urinoma, absceso).

Las colecciones de linfa (**linfoceles**) se originan por la sección de vasos linfáticos en el receptor. Pueden ser sintomáticas (6%) o un hallazgo incidental (20%). Suelen diagnosticarse a partir de las dos primeras semanas después del trasplante renal. Pueden comprimir la vena ilíaca (edema del miembro ipsilateral) o la vía urinaria (uropatía obstructiva y deterioro de la función renal). Se diagnostican por ecografía y análisis del líquido drenado. Los incidentales suelen ser pequeños y resolverse espontáneamente. Los sintomáticos requieren drenaje e instilación diaria de compuestos esclerosantes (povidona yodada, bleomicina, alcohol absoluto) en la cavidad del linfocele. A veces se requiere marsupialización por vía laparoscópica, con creación de una ventana peritoneal.

3.4. Complicaciones de la herida quirúrgica

Son probablemente las complicaciones más frecuentes en la actualidad. No suelen resultar en pérdida del injerto renal o muerte, pero se asocian a morbilidad significativa, prolongación de la estancia hospitalaria y eventualmente a compromiso funcional renal.

La incidencia descrita de **complicaciones no infecciosas** de la herida es, en España, del 6%, similar a la de los pacientes no trasplantados que se someten a cirugía. Los factores de riesgo descritos con más frecuencia son la reintervención a través de incisión del trasplante previo, la obesidad y el uso de inhibidores de mTOR. Podemos clasificarlas en dos grupos:

- *No suelen precisar cirugía (supraaponeuróticas, 3,5%):*
 - Dehiscencia cutánea limitada.
 - Colecciones subcutáneas (hematomas, seromas) que no precisan drenaje.
 - Colecciones subcutáneas que precisan drenaje.
- *Precisan reparación quirúrgica (2,5%):*
 - Posoperatorio inmediato:
 - Dehiscencia supraaponeurótica: separación de las capas superficiales (piel y tejido subcutáneo) en ausencia de infección documentada de la incisión quirúrgica.
 - Dehiscencia aponeurótica: separación de la fascia muscular de la incisión en el período perioperatorio que requiere reintervención quirúrgica.
 - Posoperatorio tardío: hernia incisional.

Las *complicaciones infecciosas de la herida quirúrgica* tras el trasplante renal son más precoces que las no infecciosas, y aparecen en el 5% de los casos, porcentaje similar al referido en la literatura urológica general. La obesidad, las fistulas urinarias y el uso de inhibidores de mTOR son factores de riesgo.

Se clasifican en:

- **Supraaponeuróticas:** infección diagnosticada en los primeros 30 días del trasplante, limitada a piel o tejido subcutáneo y con, al menos, uno de los siguientes criterios:
 - Drenaje purulento en la incisión superficial.
 - Signos o síntomas de infección (dolor, calor y rubor, si la herida la abrió deliberadamente el cirujano, siempre que no haya algún cultivo negativo).
 - Diagnóstico de infección superficial de la herida establecido por el propio cirujano.
- **Infraaponeuróticas:** diagnosticada en los primeros 30 días del trasplante, con afectación de la fascia o la capa muscular y al menos uno de los siguientes criterios:
 - Drenaje purulento en la incisión profunda.
 - Dehiscencia espontánea con fiebre ($>38^{\circ}\text{C}$), dolor localizado o fluctuación.
 - Absceso hallado en la exploración directa, en la reintervención o en exploraciones radiológicas.
 - Diagnóstico de infección profunda de la herida.
- **Celulitis.**

Las infecciones infraaponeuróticas, profundas, se tratan con drenaje (quirúrgico o percutáneo) y antibióticos. Las infecciones superficiales suelen tratarse con apertura de la herida y cierre por segunda intención; los antibióticos no son imprescindibles, a menos que se detecte afectación sistémica o celulitis.

3.5. Complicaciones tras biopsia renal del injerto

Tras la realización de biopsia del injerto renal con control ecográfico, puede observarse hematuria leve en el 10% de los casos, hematuria grave que requiere transfusión en el 1% de casos, y esporádicamente arteriografía y embolización selectiva. Los hematomas posbiopsia son poco frecuentes y muy raramente requieren intervención. Aunque relativamente frecuentes si se exploran de rutina con ecografía Doppler, las fístulas arteriovenosas posbiopsia no suelen requerir ninguna maniobra terapéutica. La realización prebiopsia de un tiempo de hemorragia no parece ser de utilidad sobre las pruebas de hemostasia generales en la detección de casos de mayor riesgo.

4. MANEJO DEL INJERTO RENAL TRAS LA PÉRDIDA DE SU FUNCIÓN

Actualmente, el 4-10% de los pacientes que inician diálisis lo hacen tras la pérdida de un injerto. Estos pacientes presentan una elevada mortalidad pro-

ducto del inicio tardío de la técnica, la carga de inmunosupresión acumulada y el peor perfil de riesgo cardiovascular y nutricional. El injerto renal puede mantenerse *in situ* o ser excluido del árbol vascular del paciente mediante *embolización* percutánea o nefrectomía (*trasplantectomía*). Las potenciales ventajas e inconvenientes de mantener el injerto *in situ* se resumen en la **tabla 3**.

Se recomienda realizar nefrectomía si la pérdida del injerto ha sido precoz y si hay riesgo de rotura (trombosis vascular, rechazo hiperagudo/agudo) o complicaciones técnicas (infección de lecho quirúrgico, linfocele, desinserción ureteral, rotura vesical, etc.).

En caso de pérdida progresiva tardía, la actitud más aceptada es la de mantener el injerto *in situ*, reduciendo gradualmente el tratamiento inmunosupresor hasta suspenderlo. Esta retirada persigue dos objetivos: disminuir el riesgo de infección y los efectos secundarios a largo plazo y reducir la toxicidad de los fármacos inmunosupresores. No existe consenso sobre la manera óptima de realizarla. Una pauta orientativa es la siguiente:

- Suspender bruscamente la administración de azatioprina o micofenolato.
- Reducir cada semana un 25% de la dosis del anticalcineurínico o inhibidor de mTOR.
- Reducir cada mes 2,5 mg la dosis de esteroides, vigilando la aparición de insuficiencia suprarrenal secundaria.

En algunos casos, el injerto sufre un proceso degenerativo que condiciona una reducción de su tamaño y un aumento de su consistencia a la palpación, y puede terminar calcificándose. Por el contrario, en otros pacientes el injerto *in situ* puede causar problemas clínicos (síndrome de intolerancia al injerto, hipertensión renovascular, proteinuria grave, pielonefritis del injerto, etc.), debiendo realizarse entonces embolización o trasplantectomía. El *síndrome de intolerancia al injerto* aparece en el 30-40% de los pacientes tras suspender el tratamiento inmunosupresor, a menudo en el primer año. Se

Tabla 3

Ventajas e inconvenientes de mantener el injerto renal in situ tras su pérdida funcional

Ventajas	Inconvenientes
• Conservar la diuresis residual • Producción de eritropoyetina • Hidroxilación de calcidiol • Menor riesgo de sensibilización • Evitar procedimientos invasivos	• Problema de espacio para futuros trasplantes • Estado inflamatorio crónico subclínico • Malnutrición • Síndrome de intolerancia al injerto • Anemia refractaria • Sensibilización del paciente

caracteriza por la aparición de fiebre, cuadro pseudogripal con malestar general, náuseas, vómitos, dolor local, aumento del tamaño del injerto y hematuria. La fiebre es el síntoma más constante (90%). Debe sospecharse en pacientes que han reiniciado diálisis tras la pérdida del injerto que presenten fiebre o febrícula prolongada de origen desconocido. También puede cursar con anemia, resistencia a la eritropoyetina y aumento de los marcadores inflamatorios.

Su diagnóstico se basa en la sospecha clínica, una vez descartados cuadros infecciosos y febriles de otro origen, y la confirmación de la persisten-

Tabla 4	
Comparación entre embolización y trasplantectomía como conducta terapéutica tras el fracaso del injerto renal	
Embolización	Trasplantectomía
Indicaciones	
• Hipertensión renovascular del injerto • Proteinuria grave • Síndrome de intolerancia • Alternativa a la nefrectomía en pacientes con riesgo quirúrgico elevado	• Pérdida precoz, complicaciones quirúrgicas • Pielonefritis del injerto o cultivo de orina persistentemente positivo • Fallo de la embolización o síndrome de intolerancia muy sintomático • Problema de espacio para futuros trasplantes
Ventajas	
• Menos invasiva. Anestesia local • Pocas complicaciones, leves • Menor estancia hospitalaria • Menor coste	• Alta eficacia • Reparación de problemas quirúrgicos
Inconvenientes	
• Eficacia moderada (60-90%); se puede repetir • Síndrome posembolización • Sobreinfección del injerto embolizado • Persistencia del síndrome de intolerancia	• Invasiva. Anestesia general • Dificultad técnica en caso tardío • Complicaciones moderadas/graves • Riesgo de sensibilización inmunitaria, a veces persistente • Mayor estancia hospitalaria y coste • Mortalidad del 1-7%
Complicaciones	
• Hematoma local • Anemización leve • Dolor local	• 5-48% • Hemorragia o infección del lecho quirúrgico

cia de flujo en el injerto mediante técnicas de imagen (renograma o ecografía Doppler).

El control de los síntomas iniciales se logra con indometacina (25-50 mg/12 h por vía oral) y prednisona (5-10 mg/día por vía oral). El tratamiento definitivo consiste en embolización percutánea o trasplantectomía.

4.1. Indicaciones de embolización y nefrectomía del injerto

La *embolización percutánea del injerto* es una técnica vascular intervencionista. En general, se aborda la arteria del injerto mediante punción arterial femoral, y se introducen sustancias que ocasionan trombosis de la microcirculación (etanol o partículas de polivinilalcohol). Se suele completar con la inserción de *coils* en la arteria principal. Sus principales ventajas e inconvenientes se resumen en la **tabla 4**. En el 60-90% de los casos puede aparecer un *síndrome posembolización*, por necrosis del injerto (dolor en el injerto, fiebre o febrícula, malestar general, náuseas, vómitos, íleo paralítico, hematuria). Si ocurre, se recomienda realizar una ecografía Doppler para comprobar la ausencia de flujo en el injerto.

La *nefrectomía del injerto o trasplantectomía* es el procedimiento quirúrgico mediante el que se extrae el injerto no funcionante. En los casos de pérdida tardía del injerto, la localización y extracción de éste es técnicamente más complicada, ya que se encuentra inmerso en una amplia zona de fibrosis circundante. El injerto renal se puede extraer con su cápsula (extracapsular) o sin ella. Para los pacientes candidatos a futuros trasplantes, es aconsejable la trasplantectomía extracapsular (garantiza la extracción de la totalidad del tejido renal, y teóricamente es menos sensibilizante). Las principales diferencias con la embolización se resumen en la **tabla 4**.

5. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Atar E, Belenky A, Neuman-Levin M, Yussim A, Bar-Nathan N, Bachar GN. Nonfunctioning renal allograft embolization as an alternative to graft nephrectomy: report on seven years' experience. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2003;26:37-9.
- Delgado P, Díaz F, González A, Gutierrez P, Hernandez D, Torres A, Lorenzo V. Intolerance syndrome in failed renal allografts: incidence and efficacy of percutaneous embolization. *Am J Kidney Dis* 2005;46:339-44.
- Englesbe MJ, Dubay DA, Gillespie BW, Moyer AS, Pelletier SJ, Sung RS, et al. Risk factors for urinary complications after renal transplantation. *Am J Transplant* 2007;7: 1536-41.
- Gainza FJ, Minguela I, Lopez-Vidaur I, Ruiz LM, Lampreabe I.. Evaluation of complications due to percutaneous renal biopsy in allografts and

native kidneys with color-coded Doppler sonography. Clin Nephrol 1995;43:303-8.

- Goel M, Flechner SM, Zhou L, Mastroianni B, Savas K, Derweesh I, et al. The influence of various maintenance immunosuppressive drugs on lymphocele formation and treatment after kidney transplantation. J Urol 2004;171:1788-92.
- Hernández D, Rufino M, Armas S, González A, Gutiérrez P, Barbero P, et al. Retrospective analysis of surgical complications following cadaveric kidney transplantation in the modern transplant era. Nephrol Dial Transplant 2006;21:2908-15.
- Humar A, Matas AJ. Surgical complications after kidney transplantation. Semin Dial 2005;18:505-10.
- Mangus RS, Haag BW. Stented versus nonstented extravesical retero-neocystostomy in renal transplantation: a metaanalysis. Am J Transplant 2004;4:1889-96.
- Marcén R, Teruel JL. Patient outcomes after kidney allograft loss. Transplantation Reviews 2008;22:62-72.
- Pérez-Flores I, Sánchez-Fructuoso A, Marcén R, Fernández A, Fernández Lucas M, Teruel JL. Manejo del injerto renal fallido. Nefrectomía versus embolización. Nefrología 2009;29(Sup. 1):54-61.
- Shoskes DA, Hanbury D, Cranston D, Morris PJ.. Urological complications in 1,000 consecutive renal transplant recipients. J Urol 1995;153: 18-21.
- Troppmann C, Pierce JL, Gandhi MM, Gallay BJ, McVicar JP, Perez RV. Higher surgical wound complication rates with sirolimus immunosuppression after kidney transplantation: a matched-pair pilot study. Transplantation 2003;76:426-9.
- Valente JF, Hricik D, Weigel K, Seaman D, Knauss T, Siegel CT, et al. Comparison of sirolimus vs. mycophenolate mofetil on surgical complications and wound healing in adult kidney transplantation. Am J Transplant 2003;3:1128-34.