

Trasplante renal en pediatría

Dr. Eduardo Bracho-Blanchet*

* Departamento de Cirugía. Hospital Infantil de México «Federico Gómez».

OBJETIVO

El anestesiólogo comprenderá que el paciente pediátrico que va a recibir un trasplante es un paciente en insuficiencia renal, frecuentemente con problemas cardíacos, hematológicos, respiratorios y metabólicos, también que con frecuencia se coloca un injerto grande en un niño pequeño y ello ocasiona cambios hemodinámicas mayores⁽¹⁾; de ahí la importancia de una adecuada irrigación del riñón desde la toma del injerto (en caso de donador vivo) y especialmente durante el transoperatorio del receptor pediátrico de trasplante renal.

DEFINICIÓN

El trasplante renal es actualmente el tratamiento de elección ante todo niño con insuficiencia renal crónica terminal⁽²⁾. Los diversos sistemas de diálisis son únicamente tratamientos paliativos que deben utilizarse mientras se realiza el trasplante y es bien conocido el hecho de que el paciente trasplantado de riñón tiene una mejor sobrevida con respecto al paciente en diálisis⁽³⁾. En el Hospital Infantil de México «Federico Gómez» (HIMFG) se realizó el primer trasplante renal en niños en Latinoamérica en 1967, y desde entonces su programa atiende pacientes fundamentalmente de bajos recursos socioeconómicos. En nuestro medio, a pesar de las precarias condiciones socioeconómicas es posible ofrecer un método de rehabilitación como reportó nuestro hospital en 1986⁽⁴⁾. En los últimos 10 años hemos trasplantado 328 pacientes⁽⁵⁾.

ETIOLOGÍA DE LA INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA

Aunque en adultos sin duda la principal causa de insuficiencia renal crónica terminal (IRCT) es la relacionada a diabetes

complicada, seguida de diversas glomerulonefritis⁽³⁾, en niños con frecuencia no se puede determinar una etiología ya que los pacientes llegan en fase terminal y con riñones pequeños en quienes es imposible realizar una biopsia; sin embargo cabe mencionar que un aspecto importante de nuestra serie es que tenemos el 21% de pacientes cuya etiología de la IRCT es una alteración urológica y, aunque en diversos programas se considera una contraindicación para trasplante, nosotros hemos corroborado que son pacientes totalmente trasplantables y cuya sobrevida es muy similar a los pacientes no urológicos en su etiología⁽⁵⁾.

TIPOS DE TRASPLANTE

Los dos tipos de donadores utilizados para trasplante renal son habitualmente el donador vivo relacionado en el que se efectúa nefrectomía a un donador adulto, principalmente familiar del niño receptor y el donador cadavérico con muerte cerebral el que habitualmente es un adulto, sin embargo en nuestro hospital hemos sido pioneros en el país en utilizar riñones de donador cadavérico pediátrico con muy buenos resultados⁽⁶⁾. Estos riñones tienen la particularidad de que, por ser muy pequeños, con frecuencia es necesario trasplantar los dos riñones juntos a un mismo receptor, técnica denominada «en bloque».

ASPECTOS DE IMPORTANCIA PARA LA NEFRECTOMÍA EN EL DONADOR VIVO

Habitualmente se intenta tomar el riñón izquierdo del donador para colocarse del lado derecho en el receptor por la disposición de los vasos renales para las anastomosis.

Preparación en quirófano: Previa aplicación de sonda urinaria es conveniente la colocación de bloqueo epidural dejando catéter para el manejo postoperatorio del dolor que es

intenso. El paciente se coloca posteriormente en posición de lumbotomía, por ello es importante verificar que el paciente no se comprima el plexo braquial de la extremidad torácica que queda abajo y también que las salientes óseas que están en contacto entre las extremidades pélvicas tengan protección ya sea mediante bolsas de plástico con solución o dispositivos de gel. Dado que el donador es un adulto, es recomendable que use medias elásticas de protección antitrombosis en las extremidades pélvicas.

Transoperatorio: Los pasos de la técnica quirúrgica en los que puede haber complicación que deba conocer el anestesiólogo, son los siguientes:

- 1) Si para la disección del polo renal superior decide el cirujano retirar la última costilla, el anestesiólogo debe estar al tanto que puede haber apertura de la pleura con el consecuente neumotórax. Esta complicación es poco frecuente pero puede ocasionar alteraciones en la ventilación por compresión pulmonar. Habitualmente se resuelve colocando una sonda pleural ya sea en forma temporal o dejándola hasta después de la cirugía.
- 2) Durante la disección de los vasos del hilio renal puede haber sangrado variable en cantidad. Aunque es muy raro puede haber sangrado importante de la arteria o vena renales.
- 3) Es de vital importancia mantener una adecuada hidratación y antes de retirar el injerto es recomendable administrar manitol para lograr una adecuada perfusión renal⁽⁸⁾.
- 4) Una vez extraído el injerto se procede a suturar la arteria y vena renales y en este paso puede haber sangrado profuso, ya que depende de la vena cava o la arteria aorta abdominal.

Postoperatorio: Se requiere de manejo del dolor mediante infusión a través del catéter epidural por 24 a 48 horas y posteriormente analgésicos por vía oral.

ASPECTOS DE IMPORTANCIA DURANTE EL TRASPLANTE RENAL EN PEDIATRÍA

Preoperatorio: En la historia clínica es importante para el anestesiólogo investigar los antecedentes de diálisis, el volumen urinario por día (para suponer la uresis nativa durante el trasplante). También es muy importante el tratamiento anti-hipertensivo actualmente empleado especialmente si está recibiendo propranolol, ya que este medicamento beta bloqueador ocasiona que el corazón del paciente no responda con taquicardia ante el reto de líquidos intravenosos que normalmente se administran en el trasplante, lo cual puede ocasionar hipotensión arterial. En caso de recibir este medicamento lo recomendable es suspenderlo 48 horas antes del trasplante. En la exploración física del receptor es importante

verificar la forma y tamaño de la cavidad oral y cuello para planear la intubación, y verificar los posibles accesos venosos superficiales para planear la venoclisis inicial. En los exámenes de laboratorio se debe esperar algún grado de anemia, verificar los electrolitos séricos, química sanguínea así como pruebas de coagulación. En raras ocasiones puede existir hiperkalemia que requiere de manejo previo ya sea con insulina, corrección de la acidosis y eventualmente gluconato de calcio⁽⁷⁾.

Preparación en quirófano: Mediante venoclisis periférica se anestesia al paciente y se procede por el cirujano a colocar catéter venoso central por punción para monitorizar la presión venosa central y eventualmente para administrar soluciones y/o derivados sanguíneos así como sonda vesical. El anestesiólogo coloca catéter arterial radial para monitorización invasiva de la tensión arterial.

Cada vez es mayor el énfasis que se publica en cuanto a combinar la anestesia general con epidural para un mejor mantenimiento de la hemodinamia en el transoperatorio, así como el manejo de dolor en el postoperatorio⁽²⁾.

Transoperatorio: El anestesiólogo debe mantener una adecuada tensión arterial (TA) durante toda la cirugía de trasplante; es especialmente importante cuando se irriga el injerto nuevamente con el flujo arterial del receptor. Los pasos de la técnica quirúrgica especialmente importantes para el anestesiólogo son los siguientes:

- 1) La primera parte es la disección de los vasos ilíacos, en niños pequeños aorta y cava, para preparar el lecho donde se realizarán las anastomosis del riñón. Esta etapa dura alrededor de una hora y es importante recalcar que el paciente generalmente no orina, por lo que, aunque se debe pre-cargar de líquidos el sistema vascular del receptor, es esencial no pasar del límite preciso de cada paciente porque se podrían ocasionar alteraciones como dilución, insuficiencia cardíaca y en casos extremos edema agudo pulmonar. Recordar que el paciente habitualmente reacciona con taquicardia, aumento de la TA y de la presión venosa central (PVC), pero sí tiene mucho efecto beta-bloqueador (como el paciente que toma propranolol) al no existir esa taquicardia es más fácil caer en sobrecarga hídrica. Durante la disección es muy raro pero puede existir sangrado, sobre todo en casos de re-trasplante.
- 2) Fase de anastomosis vasculares. Esta etapa dura alrededor de 40 minutos y es cuando el cirujano realiza las anastomosis venosa y arterial entre el injerto y los vasos del receptor; habitualmente se utilizan los vasos ilíacos primitivos del receptor, pero cuando el paciente es muy pequeño (menor de 15 kg de peso) con frecuencia se anastomosa a la aorta y vena cava. En los casos en que se pinza la aorta es necesario administrar heparina (a dosis de 100 unidades por kg de peso) antes del pinzamiento.

Es la etapa en la que se completa la sobrecarga hídrica del paciente para que cuando se despinzan los vasos no ocurra hipotensión arterial. Para ello el anestesiólogo administra manitol a dosis de 1 g/kg de peso en infusión durante 30 minutos de tal manera que se termine un poco antes de despinzar los vasos. También en esa fase el anestesiólogo administra un bolo de esteroide para prevenir rechazo hiperagudo, habitualmente metilprednisolona a dosis de 10 mg/kg de peso. Se debe evitar, siempre que sea posible, la transfusión hemática debido al riesgo de sensibilización, sin embargo cuando es indispensable se utilizan productos radiados.

- 3) Fase de perfusión. Inmediatamente después de despinzar los vasos el injerto se llena de sangre. Siempre hay un secuestro de volumen sanguíneo por parte del injerto, pero si el injerto es grande o el receptor es pequeño dicho secuestro puede ocasionar hipotensión con la consecuente isquemia del riñón lo que disminuye la sobrevida a largo plazo del injerto hasta en 20%⁷ por lo que es indispensable mantener la TA y PVC una vez despinzados los vasos. Ello se logra con administración de soluciones cristaloides pero en ocasiones puede ser necesario administrar aminas vasoactivas del tipo de dobutamina para favorecer una mejor TA. No es recomendable utilizar epinefrina o norepinefrina porque su efecto vasoconstrictor puede ser deletéreo a nivel del injerto, sin embargo lo primordial es evitar la hipotensión, ya que es conocido que la hipotensión va en relación directamente proporcional con función retardada del injerto⁽⁸⁾. Dado que el injerto fue perfundido con solución heparinizada antes de las anastomosis, es común tener sangrado menor en capa después de la perfusión; el sangrado cede habitualmente a los pocos minutos y si no fuera así o el sangrado fuera profuso se debe sospechar sangrado de la anastomosis que puede indicar incluso transfusión sanguínea. En ocasiones es necesario dar un punto a alguna de las anastomosis y excepcionalmente se deberá volver a pinzar para re-hacer una parte de la anastomosis. En esos casos el anestesiólogo debe tratar de mantener la volemia del paciente pero conciente de que no va a orinar y teniendo en mente siempre el peligro de sobrecarga hídrica.
- 4) Fase de anastomosis uretero-vesical. Una vez perfundido el riñón comienza la diuresis del mismo y poco a poco

se normaliza la hemodinamia del paciente. Si no hay sangrado y se mantiene una TA adecuada (con TA media por encima de percentil 50) y una buena precarga (PVC al menos de 14 cm de agua), lo esperado es el inicio de la diuresis (PA). En caso de no presentar diuresis el injerto y habiendo descartado por el cirujano complicaciones vasculares y teniendo siempre una adecuada volemia, se puede administrar diurético de tipo furosemida en dosis de 3 mg hasta 5 mg/kg de peso con lo que habitualmente se inicia la diuresis. Una vez iniciada la diuresis y si ésta es constante lo primordial para el anestesiólogo es vigilar que el paciente no se vaya a deshidratar, ya que puede existir poliuria. Para ello se realiza balance hídrico y cuantificación de uresis en forma constante, al inicio cada 10 minutos y posteriormente cada 20 ó 30 minutos hasta el fin de la cirugía.

- 5) Comúnmente se puede extubar al paciente y se pasa a la Unidad de Cuidados Intensivos para continuar su manejo. En caso de dificultad respiratoria, insuficiencia cardíaca o alteración importante electrolítica y/o del equilibrio ácido-base, puede ser necesario dejar al paciente intubado y pasarlo así a la terapia intensiva.

Postoperatorio: Se maneja el dolor inicialmente con infusión de buprenorfina, la cual debe retirarse idealmente a las 24 horas para cambiar a analgésicos menos potentes por vía oral o intravenosa. Cuando la anastomosis arterial es muy pequeña o cuando se realizó cirugía sobre la arteria del injerto es conveniente dejar heparinizado al paciente durante 5 días. En nuestra serie el objetivo de la heparinización es lograr prolongar el tiempo parcial de tromboplastina 1.5 veces de lo normal.

Sobrevida: En una revisión de nuestra serie de 160 trasplantes entre 1992 y 2001 encontramos que la sobrevida global del paciente a 1, 5 y 10 años fue de 96, 92 y 92% respectivamente. La sobrevida global del injerto a 1, 5 y 10 años fue 90, 82 y 65% respectivamente. Dichas cifras de sobrevida son excelentes para una serie pediátrica y a la altura de cualquier serie pediátrica mundial. Podemos concluir, como lo hemos demostrado en nuestros pacientes, que se debe evitar cualquier factor asociado al trasplante que ocasione falla del injerto, especialmente la hipotensión arterial antes y durante el trasplante⁽⁹⁾.

www.medigraphic.org.mx REFERENCIAS

1. Coupe N, O'Brien M, Gibson P, De Lima J. Anesthesia for pediatric renal transplantation with and without epidural analgesia – a review of 7 years experience. *Pediatric Anesthesia* 2005; 15: 220–228.
2. Shah VR, Butala BP, Parikh GP, Vora KS, Parikh BK, Modi MP, Bhosale GP, Mehta T. Combined epidural and general anesthesia for paediatric renal transplantation—a single center experience. *Transplantation Proceedings* 2008; 40: 3451–3454.
3. Sarinkapoor H, Kaur R, Kaur H. Anaesthesia for renal transplant surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2007; 51: 1354–1367.
4. Valdes R, Muñoz R, Gómez CR, Gordillo G, Bracho E, Romero B. Twenty-five years' experience with renal transplantation in

- children of low socioeconomic class. Transplantation Proceedings 1994; 26: 81.
5. Gonzalez-Jorge AL, Hernandez-Plata JA, Bracho-Blanchet E, Raya-Rivera AM, Romero-Navarro B, Reyes-López A, Varela-Fascinetto G. Should a complex uropathy be a contraindication for renal transplantation in children? Transplantation Proceedings 2010; 42: 2365-2368.
6. Varela-Fascinetto G, Bracho E, Dávila R, Valdés R, Romero B, Medeiros M et al. En block and single kidney transplantation from donors weighing less than 15 kg into pediatric recipients. Transplantation Proceedings 2001; 33: 2034-2037.
7. Sprung J, Kapural L, Bourke DL, O'Hara JF Jr. Anesthesia for kidney transplant surgery. Anesthesiology Clinics Of North America 2000; 18: 919-951.
8. Sandid MS, Assi MA, Hall S. Intraoperative hypotension and prolonged operative time as risk factors for slow graft function in kidney transplant recipients. Clin Transplant 2006; 20: 762-768.
9. Dávila-Pérez R, Bracho-Blanchet E, Varela-Fascinetto G, Valdes R, Hernández-Plata A, Romero-Navarro B, et al Multivariate analysis of risk factors for graft survival in pediatric kidney transplantation. Transplantation 2004; 78: 711.