



Artículo de revisión

Manejo perioperatorio en el receptor de trasplante renal. Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional «La Raza» IMSS

Eunice Nayeli Rivera-Luna,* José Cruz-Santiago,* Guillermo Meza-Jiménez,* Germán Bernáldez-Gómez,* Pedro Iván Moreno-Ley*

* Departamento de Trasplantes, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional «La Raza», IMSS.

RESUMEN

El trasplante renal es el tratamiento de elección para la enfermedad renal crónica terminal. En comparación con pacientes que se mantienen en diálisis, el trasplante renal exitoso mejora la calidad de vida y reduce la mortalidad en la mayoría de los pacientes. El número de individuos con insuficiencia renal terminal se ha incrementado en los últimos años. En 2007 había 4,584 pacientes en espera de un trasplante de riñón, la cifra se incrementó a 11,302 pacientes al concluir 2014. Son numerosos los factores que influyen en la sobrevida del paciente y del injerto a largo plazo como la presencia de comorbilidades significativas, las cuales incluyen afecciones cardíacas y pulmonares. Asimismo, un factor importante en el pronóstico es el manejo adecuado durante y después del trasplante renal. El manejo perioperatorio es muy variable entre diferentes centros de trasplante. La siguiente revisión describe los aspectos más importantes del ámbito perioperatorio del trasplante renal.

Palabras clave: Trasplante renal, cuidados perioperatorios, inmunosupresión, sobrevida del injerto, función retardada del injerto.

ABSTRACT

Renal transplant is the treatment of choice for terminal chronic renal disease. Compared to patients who are maintained on dialysis, the successful renal transplantation improves the quality of life and reduces mortality in most patients. The number of patients with end stage renal failure has increased in recent years. In 2007 there were 4,584 patients waiting for a kidney transplant, the figure increased to 11,302 patients at the end of 2014. There are many factors that influence patient and graft survival in the long term, as the presence of significant comorbidities, which include heart and lung conditions. Also, an important factor for the prognosis is the proper management during and after kidney transplantation. Perioperative management varies greatly between different transplant centers. The following review describes the most important issues of the perioperative setting of renal transplantation.

Key words: *Renal transplantation, perioperative care, immunosuppressant, allograft survival, delayed graft function.*

INTRODUCCIÓN

El trasplante renal es el tratamiento de elección para la enfermedad renal crónica terminal.¹ Un trasplante renal exitoso mejora la calidad de vida y reduce el riesgo de mortalidad en la mayoría de los pacientes en comparación con aquéllos que se mantienen en tratamiento dialítico.² Existen múltiples factores relacionados

con el pronóstico del injerto a largo plazo (Cuadro 1). El éxito en la sobrevida del injerto está estrechamente asociado a su función temprana, por lo que el periodo que abarca desde el postoperatorio inmediato hasta la segunda semana postrasplante es decisivo en la evolución inicial y el pronóstico a largo plazo.³

Una de las razones de la falla del injerto después del trasplante renal es una mala perfusión ocasionada

Cuadro 1. Factores que influyen en la sobrevida del injerto.

Donante	Manejo injerto	Receptor	Posttransplante
• Tipo de donante	• Extracción	• Edad	• Cirugía
• Edad	• Preservación	• Sexo	• Inmunosupresión
• Sexo		• Etiología ERC	• FRA
• Causa muerte		• Patologías	• RA precoz
• Donante asistolia		• Obesidad	
• CMV		• Diálisis	
• Peso		• Factores	
• Hemodinamia donante		inmunológicos	
		• Tiempo en diálisis	
		• HPT	

CMV = citomegalovirus, ERC = enfermedad renal crónica, HPT = hiperparatiroidismo, FRA = falla renal aguda, RA precoz = rechazo agudo precoz.

por un inadecuado manejo de la hidratación perioperatoria.⁴ Está bien documentado que la función retardada del injerto aumenta la susceptibilidad de rechazo y está asociada a 20-40% de la disminución de su sobrevida, por lo que implementar una intervención antes de que ocurra el daño es la mejor forma de atenuar la función retardada del injerto.⁵ Esto nos lleva a ahondar en el aspecto del manejo de líquidos perioperatorio con el fin de asegurar la perfusión durante y después de la cirugía para evitar las complicaciones descritas. Cada unidad de trasplante renal tiene un protocolo respecto al manejo del paciente transplantado; sin embargo, es de vital importancia individualizar el protocolo de acuerdo con las características de cada caso, lo que constituye la única garantía de una praxis adecuada.

EL RECEPTOR PRETRASPLANTE

El paciente con enfermedad renal crónica presenta una elevada prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, tales como diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica (HAS), hipertrofia ventricular izquierda y dislipidemia. Estos factores se presentan con frecuencia y participan de manera activa en la mortalidad cardiovascular,⁶ por lo tanto estos pacientes tienen un alto riesgo durante y después de la cirugía de trasplante. Otros factores que contribuyen a aumentar el riesgo quirúrgico son las alteraciones electrolíticas, el estatus hídrico, la anemia y las anormalidades en la coagulación.

Los parámetros ideales en el preoperatorio son: potasio sérico menor de 5 mmol/L, BUN menor de 100 mg/dL y creatinina menor de 10 mg/dL, en el caso de que el tratamiento sustitutivo sea la hemodiálisis, es

aconsejable realizar la sesión previa de 24 a 36 horas previo a la cirugía para optimizar el estado de volumen y asegurar un equilibrio ácido-base y equilibrio electrolítico.⁷ A menos que exista una indicación absoluta de diálisis, se prefiere que el paciente no sea sometido a sesión de hemodiálisis el día previo al trasplante para evitar el riesgo de hemorragia por el uso de heparina no fraccionada durante la sesión. No se aconseja una ultrafiltración fuerte;⁴ se recomienda tener al paciente por arriba de 1-2 kilos de su peso seco,⁵ para que de esta forma se disminuya el riesgo de hipovolemia e hipotensión durante la cirugía y por lo tanto se asegure la perfusión del injerto renal. Si el paciente se encuentra hipovolémico, el uso de anestésicos puede provocar hipotensión significativa, sobre todo durante su inducción. Los pacientes con diálisis peritoneal pueden continuar con ella un día previo al trasplante, indicando únicamente cavidad seca al finalizar el último recambio. Debe continuarse con los medicamentos antihipertensivos y los fármacos cardiovasculares hasta el día de la cirugía,⁴ al igual que los fármacos que se consideren indispensables como las hormonas tiroideas, antiepilepticos, etc. Previo al trasplante debe asegurarse contar con una vía central para la administración de soluciones y medicamentos, así como para el monitoreo de la presión venosa central (PVC).

POSTOPERATORIO INMEDIATO

Es fundamental conocer los hallazgos transoperatorios y el reporte anestésico, en los que se obtienen datos sobre el balance hídrico, administración de medicamentos en el transoperatorio, así como el estado hemodinámico transoperatorio, episodios de hipotensión, arritmias, desaturación, desequilibrio hidroelectrolítico, pérdidas hemáticas y la necesidad de transfusión de sangre o plasma fresco. Del informe quirúrgico se obtienen datos técnicos de la intervención (cirugía de banco, anastomosis vascular, número de arterias, tiempos de isquemia, anastomosis de la vía urinaria y uso de catéter JJ), al igual que el aspecto del riñón tras el despinzamiento (color, turgencia), la presencia de diuresis intraoperatoria y las características macroscópicas de los vasos del donante.

Es aconsejable realizar estudios de laboratorio iniciales (biometría hemática, glucosa, urea, creatinina, sodio, potasio, cloro, tiempos de coagulación) a la llegada del paciente a la unidad y ocho horas después. Despues se toman cada 24 horas (y posteriormente de acuerdo con la evolución clínico-analítica del injerto y del paciente) y, además de los ya mencionados,

Cuadro 2. Checklist de aspectos a evaluar las primeras 24 horas posterior al trasplante.

Estado hemodinámico	Tensión arterial
Estado ventilatorio	Extubación ¿Enfermedad pulmonar subyacente? ¿Embolia pulmonar?
Estado de volumen	Volumen administrado durante la cirugía
Estado cardiaco	Electrocardiograma al ingreso y posteriormente cada 24 horas Monitoreo cardiaco continuo
Estado renal	Gasto urinario Anastomosis vascular (idealmente exploración con ultrasonido Doppler las primeras 24 horas)
Electrólitos y minerales	Potasio Creatinina, nitrógeno ureico sérico Fósforo/calcio
Angioacceso	Vigilancia de FAVI funcional

albúmina, AST, ALT, DHL, FA, electrólitos completos incluyendo calcio y fósforo. En el *cuadro 2* se hace un resumen de los aspectos a evaluar en las primeras 24 horas del postrasplante. En algunos centros se realiza al segundo día postrasplante ultrasonido renal y estudio Doppler de los vasos intrarrenales y la arteria renal principal,⁸ lo cual representa una exploración básica y primordial en la monitorización del trasplante renal, ya que proporciona información de la morfología renal, vascularización, vía urinaria y colecciones perirrenales. Si no surgen hallazgos patológicos y la evolución clínico-funcional es correcta, no es imprescindible repetir la exploración. En algunos centros de trasplante se realiza gammagrafía renal de rutina para verificar la vascularización del injerto dentro de las primeras 24 horas.³

Soluciones parenterales: es esencial mantener una buena hidratación en todo momento para asegurar la perfusión del injerto y paliar la posibilidad de necrosis tubular aguda (NTA).³ Desde el momento de la cirugía el anestesiólogo debe realizar una expansión agresiva del volumen vascular para promover la diuresis temprana durante la anestesia.⁹ En general, cualquier volumen de reemplazo utilizado es mejor que un estado hipovolémico y un volumen apropiado es probablemente más importante que el tipo de solución utilizada.⁵ Los cristaloides son los más utilizados

como líquido de reposición y entre éstos la solución salina al 0.9% es la más comúnmente usada por su falta de aporte de potasio, minimizando el riesgo de arritmias inducidas por electrólitos.¹⁰ Es usual que se utilice también una combinación de salino fisiológico y glucosalino (o glucosado al 10% en diabéticos para evitar hipoglucemia) o solución salina al medio molar.^{7,11} Existen centros donde la albúmina intravenosa se utiliza a una dosis de 1 g/kg de peso para aumentar la presión oncótica.¹²

Generalmente hay poliuria durante las primeras horas, especialmente cuando el trasplante es de donante vivo, por lo que la reposición se realiza de acuerdo con la diuresis, siendo esta reposición horaria las primeras 24 horas. Se recomienda el uso de solución mixta dos litros al día como solución de base, así como un esquema de reposición de líquidos con solución salina. En nuestro centro se realiza de la siguiente manera: reposición de 100% si el gasto fue menor de 100 cm³ por hora; reposición de 75% si la uresis fue de 100-200 cm³ y reposición de 50% si fue mayor de 200 cm³ por hora. Las reposiciones horarias se continúan hasta el día tres posterior al trasplante siempre y cuando exista función adecuada del injerto. El balance hídrico debe mantenerse de neutro a ligeramente positivo. El potasio se agrega a las soluciones según los requerimientos del mismo, puesto que puede existir hipokalemia cuando hay poliuria importante, de acuerdo con la evolución, las soluciones parenterales van disminuyéndose hasta suspenderlas a las 72-96 horas y se continúa con ingesta hídrica oral adecuada a sus necesidades (2-3 litros al día).

Parámetros hemodinámicos: el monitoreo del estado hemodinámico del paciente posterior al trasplante es vital porque las alteraciones pueden representar amenazas para el paciente o el injerto. Es probable que la sobrecarga de volumen ocasione edema agudo pulmonar y la hipovolemia con hipotensión secundaria puedan llevar a trombosis del injerto, predisponer a un evento cardiaco o a un evento vascular cerebral.¹³ Los parámetros que deben mantenerse en el receptor durante en trasoperatorio son: TA sistólica > 120 mmHg,¹⁴ TA diastólica > 85 mmHg,¹⁵ TAM > 95 mmHg,¹⁶ PVC > 10 mmHg¹⁷ y una presión de la arteria pulmonar > 20 mmHg.¹⁸ Como ya se ha mencionado, la finalidad es asegurar una perfusión óptima del injerto y la recuperación rápida de la función renal.

Una de las principales formas para monitorear la administración de líquidos es la PVC y como se ha señalado, la reanimación con líquidos intravenosos inicia desde el periodo transoperatorio. Un estudio piloto

realizado por Othman M. et al en 2010¹⁰ mostró que, con base en la PVC, la administración de soluciones intravenosas puede guiarse de forma adecuada. Dos grupos de pacientes que recibieron un trasplante renal de donante vivo fueron aleatorizados, ambos utilizaron solución salina al 0.9% (SS). En el primer grupo (PVC objetivo) se administró la SS lentamente con una PVC objetivo de 5 mmHg en una fase preisquémica (desde inicio de la cirugía hasta que la arteria renal en el donador fue pinzada) y PVC objetivo de 15 mmHg en una fase isquémica (desde el pinzamiento de la arteria renal hasta el despinzamiento de la arteria posterior a la anastomosis), contra un grupo con una infusión continua de SS de 10-12 mL/kg/hora, la cual se administró desde el inicio de la cirugía hasta que los vasos renales fueron despinzados posterior a la realización de la anastomosis vascular. En ambos grupos se administró furosemide 10 mg posterior a completar la anastomosis vascular para incrementar la diuresis. Se evaluaron Cr sérica diaria, aclaramiento de Cr y gasto urinario en los cinco días postquirúrgicos, así como las complicaciones renales en los primeros cinco días (rechazo, NTA o necesidad de diálisis). El grupo de PVC objetivo alcanzó el pico más alto de expansión de volumen intravascular, con un promedio de tasa de infusión de 48.3 mL/min durante 48 ± 12 minutos de isquemia renal. Hubo mejoría significativa del aclaramiento de Cr, los volúmenes urinarios y de la Cr sérica en el grupo de PVC objetivo, así como menor requerimiento de vasopresores y diuréticos y menos edema tisular postoperatorio que en el grupo de infusión continua. Los autores concluyen que el momento de la administración de cristaloide durante la cirugía es importante en el resultado a corto plazo del trasplante y que tener una PVC objetivo (PVC de 15 mmHg en la fase isquémica) ayuda a tener una excelente función temprana del injerto en pacientes a quienes se les realiza un trasplante renal no complicado y de esta forma también se evita la sobrecarga hídrica del paciente. Por lo tanto, la recomendación de la hidratación con base en la PVC puede considerarse la mejor opción de monitoreo en estos casos.

Durante el postoperatorio, el indicador óptimo del estado de hidratación lo constituye el peso del paciente, por encima de otros como la PVC. Se intenta mantener a éste en torno a 5% de variación por encima del peso seco. En las primeras 24 horas, la toma de la tensión arterial es horaria, al igual que la frecuencia cardíaca. La PVC se monitorea cada ocho horas, teniendo como meta de 10 a 15 cmH₂O. Es muy importante tener una TAS superior a 130-140 mmHg, con

presiones medias > 75-80 mmHg, ya que esto facilita la correcta perfusión del riñón. En caso de no ser posible incrementar cifras tensionales con uso de soluciones parenterales, se valorará el inicio de aminas, especialmente dopamina a dosis de 3-7 µg/kg/min. Si el paciente es hipotensivo crónico, debe guiarse por una adecuada uresis y no mantener una cifra determinada de presión arterial.

Gasto urinario: la vigilancia del gasto urinario durante el postoperatorio inmediato es de vital importancia porque en las primeras horas postrasplante, el paciente puede presentar desde anuria hasta poliuria superior a los 500 mL/hora.⁷ 90% de los pacientes de donante vivo tienen una función inmediata del injerto, lo cual es confirmado por el inicio de uresis espontánea en el transoperatorio y de 40 a 70% de los receptores de donante fallecido.^{7,19} El inicio inmediato de producción de orina es predictor de buen pronóstico para el injerto y el paciente. En la bibliografía se reporta una sobrevida del injerto de 75% al año con gasto urinario inmediato a sólo 49% cuando el inicio de la diuresis se retrasa por más de 12 horas.¹⁰

Durante la cirugía de trasplante con frecuencia se utilizan diuréticos, especialmente los de asa y un diurético osmótico como el manitol. El beneficio de los diuréticos de asa es que protegen al riñón al contrarrestar la respuesta elevada a la hormona antidiurética desencadenada por el estrés quirúrgico y por tanto, facilitan la diuresis, adicionalmente disminuyen el consumo tubular de oxígeno al bloquear el transporte activo, lo cual confiere al riñón mayor resistencia a la isquemia. De los diuréticos de asa, el más utilizado es el furosemide a dosis de 1 mg/kg. El manitol protege contra la isquemia cortical renal por diferentes mecanismos: aumento del volumen intravascular; reducción de la reabsorción de agua en el túbulo proximal, lo que disminuye la posibilidad de obstrucción tubular; elimina radicales libres y aumenta la producción de prostaglandinas intrarrenales. Su uso a dosis de 12.5 gramos, 10 minutos antes de que el injerto sea reperfundido, ha mostrado mejoría en la fase temprana postrasplante con menor incidencia de necrosis tubular aguda y necesidad de diálisis. Sin embargo, el uso de manitol también tiene riesgos: la rápida expansión de volumen puede llevar a falla cardiaca y edema pulmonar. Dosis de manitol mayores de 200 gramos al día o más de 400 gramos en 48 horas producen lesión renal por un mecanismo de toxicidad mediada por vasoconstricción renal,^{7,19,20} aunque el uso transoperatorio de diuréticos como prevención de la necrosis tubular aguda (NTA) es más bien anecdótico y la evi-

dencia es escasa. En un estudio observacional realizado en 18 centros de trasplante del Reino Unido se determinó que el uso transoperatorio de diuréticos es muy variable de acuerdo con cada centro; al comparar los pacientes en los que se utilizó y que si bien puede aumentar la diuresis intraoperatoria, no hay evidencia de que disminuya la incidencia de NTA y la función retardada del injerto y no se observó relación entre su uso y la sobrevida del injerto renal.²¹ Por lo tanto, cada paciente necesita un régimen intra y postoperatorio individualizado del uso de diuréticos según el estado de volumen, comorbilidades, etc. El gasto urinario debe ser medido cada una a dos horas las primeras 24 horas y diariamente hasta que la función del injerto esté estable, de acuerdo con las guías KDIGO.²² En nuestro centro en las primeras 72 horas se determina cada hora y en los días subsecuentes, si el injerto presenta adecuada funcionalidad, se va espaciando hasta cada ocho horas. Siempre hay que tomar en cuenta del total del gasto urinario, la uresis residual previa al trasplante, puesto que puede llegar a ser considerable en los casos de trasplante renal anticipado.

Hipertensión arterial sistémica: la hipertensión es muy común en pacientes que se someten a un trasplante, reportándose una prevalencia de hasta 80%.²³ Ésta es a menudo exacerbada durante el periodo posttrasplante por múltiples factores, tales como aumento del volumen intravascular, dolor postoperatorio, suspensión preoperatoria de fármacos antihipertensivos, uso de inmunosupresores (esteroides, inhibidores de calcineurina) y con menor frecuencia, estenosis de la arteria renal. Respecto a esta última, es un diagnóstico diferencial a considerar en casos de hipertensión severa postrasplante, ya que puede presentarse por compresión extrínseca secundaria a una colección periinjerto. La hipertensión contribuye a la morbilidad del paciente transplantado y tiene efectos nocivos en el injerto renal, puesto que la denervación conlleva a una inapropiada autorregulación hemodinámica del injerto. A diferencia de los riñones nativos, el tejido renal del donador carece de la habilidad de autorregular el flujo sanguíneo renal. Esto da como resultado que un aumento de la presión sistémica se traslade directamente al endotelio del injerto. La activación biomecánica del endotelio expuesto a altas fuerzas de cizallamiento (*shear stress*) resulta en un aumento de la adhesión leucocitaria, la producción de quimiotácticos y la expresión de aloantígenos. Por otro lado, bajas presiones de perfusión pueden ocasionar isquemia y retrasar la función del injerto. El control temprano de la presión arterial tiene el potencial de influir en el desa-

rrollo de la función retardada del injerto e inclusive del rechazo. Thomas et al.²³ reportaron que un aumento de la presión sistólica postoperatoria estuvo asociada a un aumento del riesgo de rechazo agudo (HR de 1.008 por cada mmHg), independientemente de otras covariables y que la PA diastólica estuvo inversamente asociada al riesgo de función retardada del injerto (OR de 0.956 por mmHg). Si la PA es superior a 160/90 mmHg, primeramente deberá suspenderse todo fármaco vasoactivo, incluso en presencia de oligoanuria. En el escenario de sobrecarga hídrica deberá disminuirse el aporte de soluciones intravenosas y valorar el inicio de diurético. En la actualidad, el tratamiento antihipertensivo de elección es el amlodipino 5 mg cada 12 horas o 10 mg cada 24 horas (sin exceder 10 mg al día). De persistir el descontrol, pueden utilizarse bloqueadores beta o bloqueadores alfa. Se intentará evitar los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) o los antagonistas del receptor de angiotensina 2 (ARA2) por el riesgo de disfunción renal y los bloqueadores de canales de calcio no dihidropiridínicos por la interacción con los inhibidores de calcineurina.⁸ En caso de crisis hipertensiva es posible llegar a requerir el uso de fármacos intravenosos para evitar daño a órgano blanco, aunque es raro.^{13,24} Por otro lado, deberá de evitarse el tratamiento agresivo de la hipertensión durante los primeros días postrasplante. Una meta de PAS entre 140-160 mmHg y PAD 90-100 mmHg es adecuada para alcanzar una perfusión adecuada del injerto.²⁴

Analgésicos: el manejo analgésico durante el periodo postoperatorio del transplantado renal es muy importante, debido a que una analgesia insuficiente se asocia a la presencia de oliguria, retención urinaria e incremento en el tono del esfínter urinario. Por otro lado, el incremento de la frecuencia cardiaca asociada al dolor modifica el gasto cardiaco y favorece la presencia de isquemia renal y cardiaca. Los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) y los inhibidores selectivos de la ciclooxygenasa tipo 2 (COXIB) reducen significativamente la excreción urinaria de sodio, potasio y la depuración de creatinina en 21-28% el primer día de su administración. Asimismo, los COXIB presentan un efecto procoagulante, el cual pudiera incidir en la frecuencia de trombosis vascular renal; por este motivo no se recomiendan en este grupo de pacientes. Por el riesgo de isquemia renal, los AINEs tampoco se consideran como primera elección porque provocan una inhibición en la producción de prostaglandinas vasodilatadoras (prostaglandinas E2 e I2), llevando a una disminución en el flujo sanguíneo renal y por tanto

a la tasa de filtración glomerular. Estos cambios son significativos en pacientes susceptibles a daño renal, incluso en los pacientes postrasplantados.²⁵ A pesar de que el paracetamol presenta una reducción en la excreción urinaria de sodio y agua de forma similar a los AINEs y COXIB, carece de inhibición plaquetaria y de irritación gastrointestinal, por lo que es un analgésico adecuado para este grupo de pacientes. Por otro lado, los analgésicos opioides como la buprenorfina y la nalbufina carecen de eliminación renal y en teoría pueden utilizarse en este grupo de enfermos. El problema con estos últimos es el desarrollo de tolerancia y dependencia.²⁶ En nuestro centro se utiliza la buprenorfina o nalbufina por vía intravenosa con dosis de acuerdo con el peso.

Protección gástrica y antieméticos: se utiliza omeprazol a dosis de 40 mg iv c/24 h como protector gástrico, el cual es fundamental cuando se utilizan esteroides a dosis altas. La metoclopramida o el ondansetrón se usan como antieméticos en caso de náusea o vómito, especialmente al despertar de la anestesia.³

Profilaxis tromboembólica: no utilizamos de rutina fármacos anticoagulantes. Sólo se administran en presencia de factores de riesgo, tales como SAAF primario o nefritis lúpica con SAAF secundario, antecedente reciente de trombosis venosa profunda y trasplante renal con dos arterias o más. Se administrará en estos casos enoxaparina a dosis de 40 mg SC c/24 h o 20 mg en pacientes de bajo peso (< 45 kg). En el resto se aplica profilaxis habitual en un paciente quirúrgico con uso de medias elásticas de compresión mediana y movilización temprana fuera de cama.

Hemoglobina: los pacientes en HD toleran valores más reducidos de Hb en comparación con la población general. No obstante y debido a la alta incidencia de patología cardiovascular asociada, se mantendrá en el postoperatorio inmediato una Hb mínima de 8-9 g/dL. Cifras de Hb superiores a 10 g/dL no son necesarias y pueden ser contraproducentes.

Sondas y drenajes: se mide el gasto por el drenaje del lecho quirúrgico en un inicio cada hora y posteriormente por turno. El débito desproporcionado por el drenaje perirrenal de un líquido seroso obligará a descartar una fistula urinaria o un linfocele mediante la medición de creatinina urinaria y por el gasto del drenaje, comparando ésta con la creatinina sérica. El débito hemático obligará a descartar una hemorragia. La sonda urinaria se retira al sexto día postrasplante y el drenaje al día siguiente, siempre y cuando el gasto sea menor de 100 cm³. Se tomará urocultivo posterior al retiro de la sonda. El catéter JJ debe ser

retirado lo antes posible para disminuir el riesgo de infecciones urinarias, idealmente entre la segunda y cuarta semana.

Dieta: a pesar de que el trasplante renal en la mayor parte de los casos se coloca en posición extraperitoneal y no existe gran manipulación de las asas intestinales, es importante instaurar una dieta de transición principalmente por la relación que existe entre los medicamentos anestésicos con la náusea y el vómito. Se recomienda iniciar con una dieta consistente en líquidos claros la mañana siguiente al procedimiento quirúrgico para posteriormente progresar a dieta blanda y a dieta normal si se presenta adecuada tolerancia. Los requerimientos calóricos oscilan entre 30-35 kcal/kg con un aporte proteico en torno a 1.5 g/kg/día de proteínas. Es aconsejable restringir los hidratos de carbono a favor de grasas y proteínas, lo que contribuye a minimizar las alteraciones cosméticas secundarias a los corticosteroides.⁸

Otros: la movilización del paciente se inicia pasadas las 48 horas y es progresiva. La hipocalcemia se tratará con gluconato de calcio, aunque suele resolverse durante las primeras 24-48 horas.

INMUNOSUPRESIÓN

El manejo de inducción en pacientes de bajo riesgo inmunológico se realiza mediante la administración de un antagonista del receptor de IL-2, así como un agente depletor de linfocitos en pacientes de alto riesgo inmunológico (PRA > 30%, trasplante previo, donante vivo no relacionado, número de incompatibilidades HLA, donante fallecido).²² El basiliximab se administra a una dosis de 20 mg el día del trasplante (día 0) y en el día cuatro. La timoglobulina se administra a una dosis de 1 a 1.5 mg/kg/día por tres a cinco días. En ambos casos el agente biológico se administra previo a la cirugía o antes de despinzar la arteria renal. La dosis de timoglobulina debe ajustarse de acuerdo con la cuenta leucocitaria y plaquetaria. La dosis debe disminuirse en 50% si los leucocitos están entre 2,000 y 3,000 células/mm³ o de 50,000 a 75,000 plaquetas. En caso de leucocitos < 2,000 células/mm³ o de plaquetas < 50,000 células/mm³, debe considerarse la suspensión del medicamento. El esteroide se administra de manera conjunta con bolos de metilprednisolona por tres dosis diarias de 500 miligramos cada uno, se administra el primero el mismo día del trasplante. El día +4 postrasplante se continúa con prednisona vía oral a dosis de 25 mg en un inicio y posteriormente se disminuye la dosis de manera progresiva hasta llegar

a 5-7.5 mg/día. El micofenolato de mofetilo se inicia un día antes del trasplante a una dosis de 500 mg c/12 horas y se va aumentando la dosis progresivamente los días siguientes hasta la dosis final de un gramo cada 12 horas. El inhibidor de calcineurina se introduce cuando hay una creatinina sérica menor de 2 mg/dL o bien cuando se ha asegurado una adecuada función del injerto renal. Se inicia con una dosis de tacrolimus de 0.1 mg/kg/día y de ciclosporina A de 5 mg/kg/día, ambos divididos en dos dosis. La medición de los niveles séricos de los inhibidores de calcineurina es importante para ajustar la dosis más adecuada al paciente. El protocolo básico consiste en la determinación valle predosis del fármaco (C0) en tacrolimus y sirolimus; se ha reportado una mejor correlación con una determinación a las dos horas (C2) para mejor ajuste de los valores de ciclosporina.⁸

CONCLUSIONES

Un adecuado manejo postoperatorio repercutirá positivamente en la función y el pronóstico del injerto al disminuir el número de complicaciones. Es importante que en cada centro esté bien establecida una estandarización del protocolo de cuidados en el postoperatorio temprano.

REFERENCIAS

1. Suthanthiran M, Strom TB. Renal transplantation. *N Engl J Med.* 1994; 331: 365-376.
2. Schnuelle P, Lorenz D, Trede M, van der Woude FJ. Impact of renal cadaveric transplantation on survival in end-stage renal failure: evidence for reduced mortality risk compared with hemodialysis during long-term follow-up. *J Am Soc Nephrol.* 1998; 9: 2135-2141.
3. Torres-Rueda JA. Cuidados generales en el trasplante renal. En: Montero BR, Vicente GR. Tratado de trasplantes de órganos. Madrid: S.A. Aran Ediciones; 2006: p. 203-212.
4. Othman M. Perioperative hydration policy. In: Ortiz J, Andre J. Understanding the complexities of kidney transplantation. Croatia: InTech; 2011: p. 259-270.
5. Schnuelle P, Johannes van der Woude F. Perioperative fluid management in renal transplantation: a narrative of the literature. *Transpl Int.* 2006; 19: 947-959.
6. Campistol J. Riesgo cardiovascular en el paciente trasplantado renal. *Nefrología.* 2002; 22 Supl 4: 7-11.
7. Niemann C, Yost S. Perioperative care of patients undergoing kidney transplantation. In: Morris P, Knechtle S. Kidney transplantation-principles and practice. 7th ed. USA: Elsevier; 2014: p. 191-203.
8. Cofan F, Torregrosa JV. Manejo clínico del paciente trasplantado renal de donante vivo. *Arch Esp Urol.* 2005; 58: 531-536.
9. Dawidson IJ, Ar'Rajab A, Dickerman R, Husberg B, Klintmalm G, Lu C et al. Perioperative albumin and verapamil improve early outcome after cadaver renal transplantation. *Transplant Proc.* 1994; 26: 3100-3101.
10. Othman M, Ismael A, Hammouda G. The impact of timing of maximal crystalloid hydration on early graft function during kidney transplantation. *Anesth Analg.* 2010; 110 (5): 1440-1446.
11. Dawidson IJ, Ar'Rajab A. Perioperative fluid and drug therapy during cadaver kidney transplantation. *Clin Transpl.* 1992; 267-284.
12. Dawidson IJ, Sandor ZF, Coopender L, Palmer B, Peters P, Lu C et al. Intraoperative albumin administration affects the outcome of cadaver renal transplantation. *Transplantation.* 1992; 53 (4): 774-782.
13. McCauley J, Shah N, Wu C, Unruh M. Kidney support and perioperative care in kidney transplantation. In: Ronco C, Bellomo R, Kellum J. Critical care nephrology. 7th ed. Canada: Elsevier; 2009: p. 1647-1654.
14. Tiggeler RG, Berden JH, Hoitsma AJ, Koene RA. Prevention of acute tubular necrosis in cadaveric kidney transplantation by the combined use of mannitol and moderate hydration. *Ann Surg.* 1985; 201: 246-251.
15. Diethelm AG, Aldrete JS, Sterling WA, Morgan JM. Large volume diuresis as a mechanism for immediate maximum renal function after transplantation. *Surg Gynecol Obstet.* 1974; 138: 869-874.
16. Dawidson I, Berlgren E, Brynger H, Reisch J. Intravascular volumes and colloid dynamics in relation to fluid management in living-related kidney donors and recipients. *Crit Care Med.* 1987; 15: 631-636.
17. Thomsen HS, Lokkegaard H, Munck O. Influence of normal central venous pressure on onset of function in renal allografts. *Scand J Urol Nephrol.* 1987; 21: 143-145.
18. Carlier M, Squifflet JP, Pirson Y, Gribomont B, Alexandre GP. Maximal hydration during anesthesia increases pulmonary arterial pressure and improves early function of human renal transplants. *Transplantation.* 1982; 34: 201-204.
19. Bonilla A, Pedraza P, Guativa M. Aspectos perioperatorios del trasplante renal. *Rev Colomb Anestesiol.* 2007; 35: 67-74.
20. Esson ML, Schrier RW. Diagnosis and treatment of acute tubular necrosis. *Ann Intern Med.* 2002; 137: 744-752.
21. Hanif F, Macrae AN, Littlejohn MG, Clancy MJ, Muroo E. Outcome of renal transplantation with and without intra-operative diuretics. *Int J Surg.* 2011; 9: 460-463.
22. KDIGO Clinical Practice Guideline for the Care of Kidney Transplant Recipient. 2009.
23. Thomas MC, Mathew TH, Russ GR, Rao MM, Moran J. Perioperative blood pressure control, delayed graft function and acute rejection after renal transplantation. *Transplantation.* 2003; 75 (12): 1989-1995.
24. Vergoulas G. Antihypertensive agents and renal transplantation. *Hippokratia.* 2007; 1: 3-12.
25. Rifkin BS, Perazella MA. Analgesic therapy in patients with chronic kidney disease: a case-based approach. *Hosp Physician.* 2005; 41 (5): 13-22.
26. Covarrubias A. Manejo del dolor postoperatorio en el enfermo con trasplante renal. *Rev Mex Anest.* 2009; 32 (1): S148-S153.

Correspondencia:

Eunice Nayeli Rivera Luna

Hospital de Especialidades

Centro Médico Nacional «La Raza», IMSS.

Seris y Zaachila sin número, Col. La Raza,

Delegación Azcapotzalco, 02990, México, D.F.

Teléfono: 5539484360

E-mail: eunariu@gmail.com