

Trasplante de corazón y riñón en un paciente de 24 años

César Alejandro Rosas Téllez^a, Juan José Dosta Herrera^b,
Karla Guadalupe Lozada Rosete^c, Isis Gómez Leandro^c



Foto (ilustrativa): Dmitry Kalinovsky

Resumen

Introducción: Los enfermos potenciales de trasplante cardíaco son, en muchos casos, portadores de falla renal moderada o severa que se ve agravada en el transcurso del trasplante de corazón, lo que puede arruinar los buenos resultados que en general se obtienen con el trasplante cardíaco.

Objetivo: Dar a conocer que en la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) del Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza", del Centro Médico Nacional (CMN), "La Raza" se realizan trasplantes de corazón y riñón.

Presentación del caso: Paciente varón de 24 años de edad que presenta insuficiencia renal crónica (IRC) idiopática de 5 años de evolución, en tratamiento con diálisis peritoneal

que inicia protocolo de estudio para trasplante renal, durante el que se diagnostica insuficiencia cardíaca secundaria a miocardiopatía dilatada por cateterismo y ecocardiografía transtorácica (ECCOT), motivo por el que se decide realizar trasplante cardíaco y posterior trasplante renal del mismo donador.

Discusión: El fallo cardíaco refractario ha sido considerado durante mucho tiempo como una contraindicación para el trasplante renal y viceversa. Los avances en las técnicas de conservación de órganos, técnicas anestésico-quirúrgicas, tratamiento inmunosupresor y cuidados postoperatorios han permitido que los pacientes que requieran de un segundo órgano sean trasplantados.

Conclusión: Este es el caso de un hombre de 24 años de edad con Insuficiencia Renal Crónica Terminal y una Miocardiopatía dilatada, que se sometió a Trasplante de Corazón y 18 horas después Trasplante Renal en la UMAE, Hospital General CMN "La Raza" en Mayo de 2014, recibió terapia inmunosupresora. Ambos injertos están funcionando adecuadamente y no se han producido episodios de rechazo agudo; además de brindarle una mejor calidad de vida. El trasplante de órganos sólidos es la modalidad terapéutica actual de elección para la mayoría de los pacientes con enfermedades terminales del corazón y el riñón.

Palabras clave: Trasplante de corazón, trasplante de riñón, insuficiencia cardíaca e insuficiencia renal.

^aResidente del curso de A. E. en Anestesia Cardiovascular. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) "La Raza". México, DF.

^bJefe del Servicio de Anestesiología. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) "La Raza". México, DF.

^cMédicos Adscritos al Servicio de Anestesiología. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) "La Raza". México, DF.

Correspondencia: César Alejandro Rosas Téllez.

Correo electrónico: rosastellez99@gmail.com

Recibido: 27-febrero-2015. Aceptado: 3-agosto-2015.

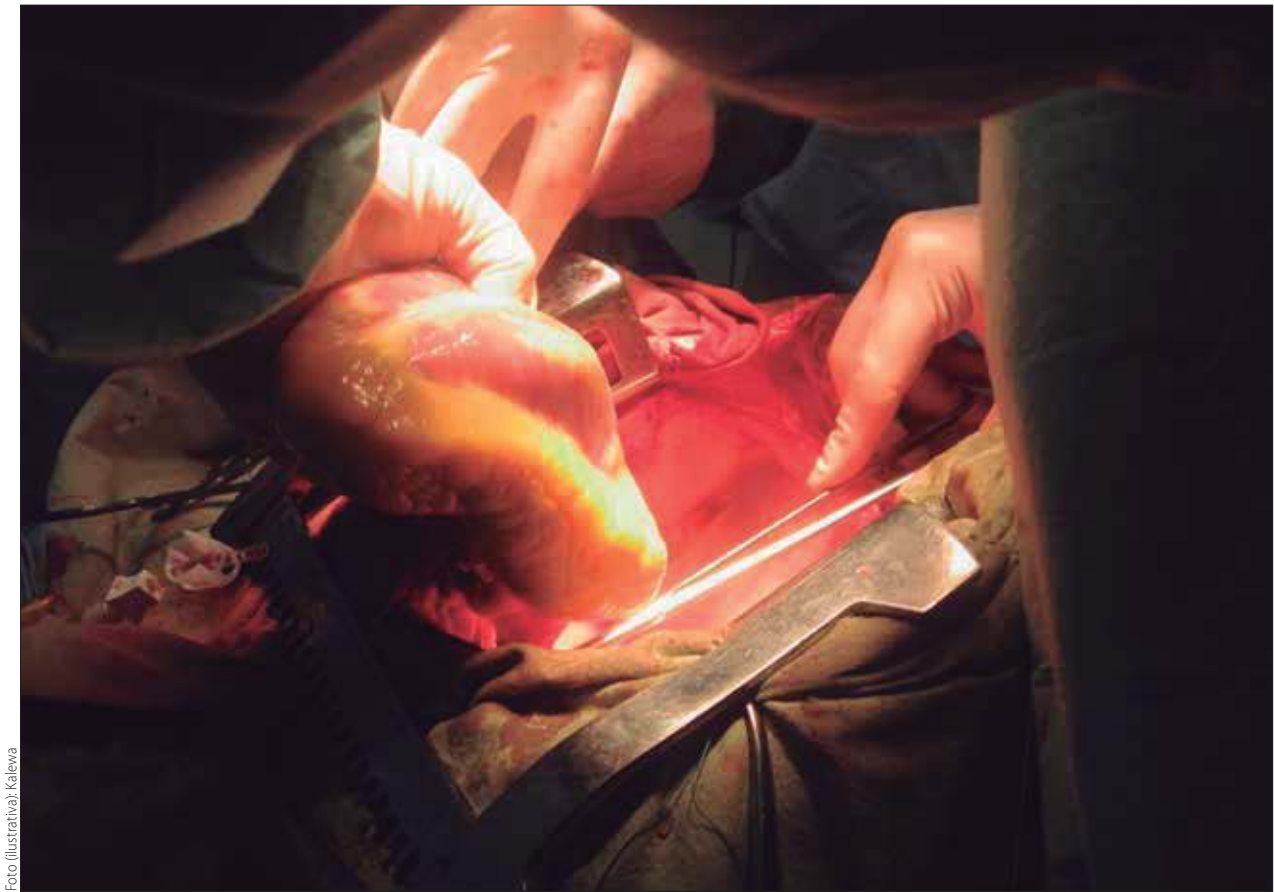


Foto (ilustrativa): Kalewa

Heart and kidney transplant on a 24-year-old man

Abstract

Introduction: The potential heart transplant patients are, in many cases, carriers of moderate or severe renal failure that worsens during a heart transplant; this event might ruin the beneficial results generally obtained with heart transplantation.

Objective: To communicate that heart and kidney transplants are being performed in the Medical Unit of High Specialty (UMAE), General Hospital "Dr. Gaudencio González Garza" National Medical Center (NMC), "La Raza".

Case report: A twenty-four-year-old male patient with chronic Idiopathic renal failure (CRF) with an evolution of 5 years, treated with peritoneal dialysis began a study protocol for renal transplantation during which heart failure secondary to dilated cardiomyopathy was diagnosed by catheterization and transthoracic echocardiography (ECOT). Therefore, it was decided to perform a heart transplant and a subsequent same donor renal transplant.

Discussion: The refractory heart failure has been long regarded as a contraindication for kidney transplantation and vice versa. Advances in organ preservation, anesthetic and surgical techniques, immunosuppressive treatment and postoperative care have facilitated transplants for patients needing a second organ.

Conclusión: This is a case report from a 24 year old man with Chronic Renal Failure and dilated cardiomyopathy who underwent a heart transplant and 18 hours later Renal Transplantation with immunosuppressive therapy; the procedures were performed in the UMAE, Hospital General CMN "La Raza" in May 2011, both grafts were properly functioning and no episodes of acute rejection have been reported; the patient's life quality greatly improved. The solid organ transplantation is the current treatment modality of choice for most patients with terminal heart disease and kidney.

Key words: Heart transplant, kidney transplant, heart and renal failure.

Tabla 1. Criterios del receptor de corazón^{3,6}

Cardiopatía terminal con expectativa de vida menor de 12 meses
Falla del injerto y rechazo recurrente
Falta de mejoría del proceso morboso con tratamiento médico o quirúrgico
Edad fisiológica menor de 60 años (en algunos pacientes puede ser aceptable una edad absoluta mayor de 60 años)
Funciones renal y hepática normales o disfunción reversible
Ausencia de infección activa
Estabilidad psicológica
Entorno social estable y de apoyo

INTRODUCCIÓN

El aumento en el número de sobrevivientes de trasplante de varios órganos se ha favorecido por un mejor tratamiento inmunosupresor, técnicas quirúrgicas y el apoyo de cuidados intensivos. La tasa de supervivencia se ha incrementado y la duración de ésta se ha alargado. Pertinente a la atención pos-trasplante es el delicado equilibrio entre inmunosupresión suficiente para prevenir rechazo de órganos, y excesiva, que deja al paciente expuesto a infecciones, circunstancias que tendrán un impacto importante en la morbilidad y mortalidad¹.

El trasplante de órganos ha entrado de manera definitiva en el arsenal terapéutico. El número de órganos trasplantados y de enfermos que se han beneficiado con estos procedimientos alcanza cifras considerables en el mundo.

El llevar a cabo trasplante de órganos de un sujeto vivo no es fácil; para conseguir donadores se observan obstáculos en los familiares que aún no tienen la educación suficiente para permitir que se disponga de los órganos de sus parientes fallecidos, dificultades en los propios donantes que con frecuencia se rehúsan a ceder sus órganos².

En la actualidad, debido a la gran demanda de donadores vivos y a las limitaciones que se encuentran durante la evaluación de los potenciales candidatos a donación de tejidos, se ha observado que los criterios de exclusión se modifican en casos extraordinarios, y esto ha llevado a grupos médicos a aceptar que se realice la donación y los trasplantes con menos limitantes³.

Las insuficiencias concomitantes de corazón y riñón son bien conocidas en la literatura mundial, pero si se analiza la etiología de la falla cardíaca, se observa que usualmente ésta es idiopática en los

pacientes que se hallan en lista de espera para trasplante renal. Por otra parte, se encuentran los pacientes con hipertensión arterial que cursan con falla cardíaca progresiva atribuible a la enfermedad hipertensiva y a la isquemia⁴.

Actualmente los trasplantes reportados durante 2014 en el Sistema Informativo del Registro Nacional de Trasplantes (SIRNT) son: trasplante de corazón, 44, y trasplante de riñón, 2,285; sin embargo, no hay registro de trasplante corazón-riñón⁵.

TRASPLANTE CARDIACO Y TRASPLANTE RENAL Generalidades

El trasplante cardíaco es uno de los tratamientos de la insuficiencia cardíaca crónica (ICC), considerado por el Colegio Americano de Cardiología y la Asociación Americana del Corazón como una recomendación clase I; una alternativa terapéutica, curativa, definitiva para la ICC terminal, que permite la reintegración del paciente al ambiente familiar, social y económico con una recuperación de la calidad de vida en la clase funcional I de la New York Heart Association (NYHA). Su uso se ha generalizado a nivel mundial debido a que los resultados han sido satisfactorios, obteniéndose una sobrevida actual de 90% a un año y de 70% a cinco años. Los mayores beneficios se reflejan en pacientes jóvenes y en etapa productiva con una afección cardíaca no susceptible de tratamiento médico o quirúrgico convencional.

En México los trasplantes de órganos son una realidad. El 21 de julio de 1988 el Dr. Rubén Arguero efectuó el primer trasplante de corazón en nuestro país en el Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza del IMSS⁶.

El trasplante cardiaco es uno de los tratamientos de la insuficiencia cardiaca crónica (ICC), considerado como una recomendación clase I; una alternativa terapéutica curativa, definitiva para la ICC terminal, que permite la reintegración del paciente al ambiente familiar, social y económico con una recuperación de la calidad de vida en la clase funcional I de la New York Heart Association (NYHA). Su uso se ha generalizado a nivel mundial debido a que los resultados han sido satisfactorios, obteniéndose una sobrevida actual de 90% a un año y de 70% a cinco años.

El trasplante cardiaco constituye por su naturaleza un proceso sumamente complejo que requiere no sólo de la participación de numerosos especialistas, sino de la conformación de un centro especializado que concentre y organice los esfuerzos de dicho grupo médico³.

En el trasplante renal, la insuficiencia renal crónica (IRC) se cataloga como una enfermedad emergente por el número creciente de casos, el rezago en la atención, los elevados costos, la alta mortalidad y los recursos limitados, por lo que requiere de una asignación de recursos económicos muy razonada⁸.

El trasplante renal se considera el mejor tratamiento para los pacientes con IRC en fase terminal. Esto es una realidad y ofrece una recuperación de la calidad y oportunidad de vida satisfactoria. Los pacientes con IRC terminal tienen como características los siguientes desórdenes: hematológicos, cardiopulmonares, metabólicos, gastrointestinales, sexuales y reproductivos, y tendencia a la hipotermia. Por todas estas razones, la anestesia para el trasplante renal es todo un reto para el anestesiólogo⁷.

La disminución progresiva del índice de filtración glomerular (IFG) por debajo de 15 mL/min/1.73 m², también conocida como enfermedad renal crónica terminal, por lo general da lugar a la iniciación de la terapia de remplazo renal, ya sea por hemodiálisis o diálisis peritoneal; el trasplante renal (TR)

es una alternativa más para el paciente con ERC terminal⁸.

En México, el primer trasplante renal fue realizado por los doctores Manuel Quijano, Gilberto Flores y Federico Ortiz Quezada el 22 de octubre de 1963 en el Hospital General del Centro Médico Nacional (CMN) del Instituto Mexicano del Seguro Social, que después de 1985 cambió de nombre a Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI, y en 1987 se estableció el Registro Nacional de Trasplantes, dependiente de la Secretaría de Salud².

La indicación más precisa para el trasplante cardiaco es la disfunción miocárdica grave irreversible sin respuesta a fármacos establecidos a su manejo y con una expectativa de vida de 12 meses. Las causas más frecuentes de esta disfunción miocárdica grave son: cardiopatías de origen no isquémico (54%), cardiomiopatía isquémica (37%), valvulares (3%), congénitas (3%), retrasplantes cardiacos (3%) y otros (1%) (choque cardiogénico resistente a tratamiento médico, VO₂ pico <10mL/kg/min, arritmias mortales resistentes, riesgo de muerte súbita, isquemia coronaria aguda limitante a labores habituales sin opción a revascularización coronaria, dependencia continua a inotrópicos IV)^{1,6}. Ver los criterios del receptor de corazón (**tabla 1**).

Los criterios para la aceptación de un corazón donado son:

1. Edad hasta de 45 años: los donadores de menor edad tendrán mejor pronóstico del trasplante.
2. Peso y estatura: no debe haber una desproporción del 30% para sexo masculino y del 20% para el sexo femenino con respecto al receptor. El sobrepeso mayor de 130% de peso ideal tiene la misma supervivencia que aquellos sin sobrepeso, pero la morbilidad para infecciones se incrementa.
3. Tiempo de isquemia: la isquemia total del injerto cardiaco debe ser menor de 4 horas, pero está permitido hasta 6 horas.
4. El donador no debe tener toxicomanías.
5. Infecciones⁶.

Son contraindicaciones para el receptor de corazón:

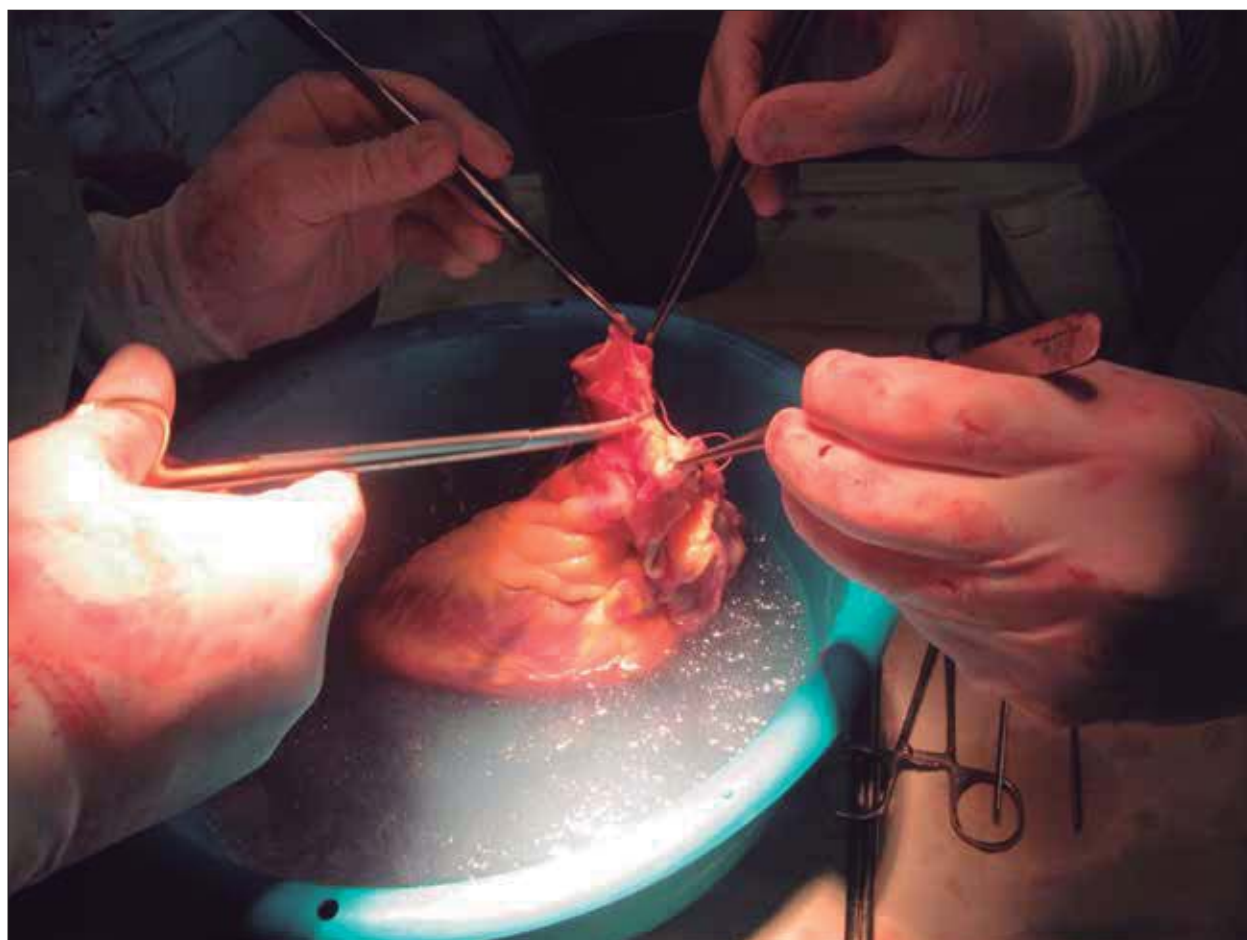


Foto (ilustrativa): Kalewa

1. Presencia de un proceso infeccioso activo.
2. Neoplasias con actividad tumoral comprobada dentro de los 2 últimos años previos a su evaluación.
3. Hipertensión pulmonar severa.
4. La arteria pulmonar sistólica > 60 mmHg.
5. La enfermedad pulmonar crónica con función pulmonar < 60%.
6. Diabetes insulino dependiente con daño a órganos blanco.
7. Una falla multiorgánica.
8. Creatinina sérica > 2 mg/dl.
9. Depuración de creatinina < 50 mL/min.
10. Abuso de drogas y alcohol³.

CASO CLÍNICO

Paciente varón de 24 años de edad, originario y residente de Pachuca, Hidalgo, con impresión diag-

nóstica de insuficiencia renal crónica idiopática diagnosticada desde hace 5 años por exámenes de rutina, en tratamiento sustitutivo con diálisis peritoneal desde el inicio, tabaquismo por un año hasta hace 7 años, etilismo cada 8 días llegando a la embriaguez hasta hace 5 años, varicela zoster a los 7 años de edad sin secuelas, transfusiones en múltiples ocasiones sin reacciones adversas, y colocación de catéter de Tenckhoff en 2 ocasiones.

Para complementar el protocolo de trasplante renal se realizó ecocardiograma el 28 de noviembre de 2012, que reportó: 1) ventrículo izquierdo dilatado con disfunción sistólica severa, fracción de eyección del 25%, disfunción diastólica con patrón de llenado tipo restrictivo, 2) insuficiencia mitral severa, 3) insuficiencia tricuspídea severa, 4) hipertensión arterial moderada PSAP 55 mmHg, 5) insuficiencia aórtica leve sin gradiente significativo. Cateterismo

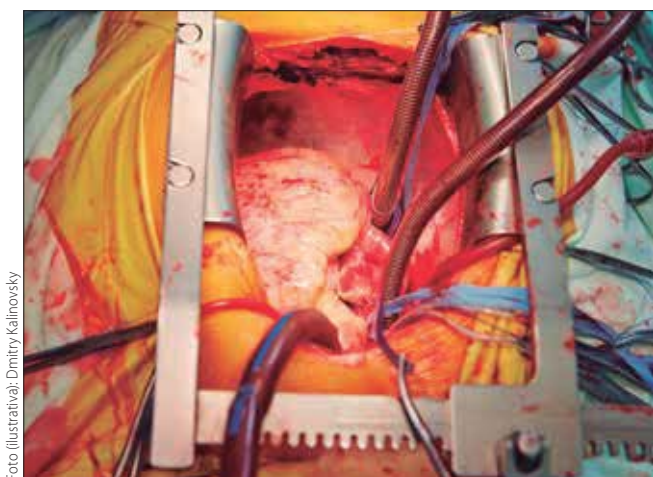


Foto (ilustrativa): Dmitry Kalnovsky

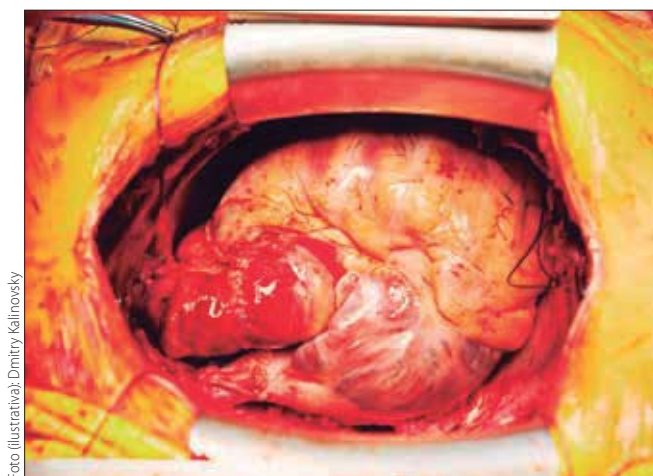


Foto (ilustrativa): Dmitry Kalnovsky

diagnóstico 08 de abril de 2013. Presiones AD, 2; VD, 35/2; TAP, 35/19/25.

Con estos hallazgos y con diagnóstico de insuficiencia renal crónica terminal de etiología idiopática y miocardiopatía dilatada estado funcional IV (NYHA), se decidió, en conjunto con el Comité de Trasplantes del hospital, realizar los trasplantes de corazón y riñón.

El 06 de mayo de 2014 se realizó el trasplante cardíaco ortotópico con técnica bicaval y 18 horas, después se efectuó trasplante renal derecho de un mismo donador cadavérico.

MANEJO ANESTÉSICO

Previo valoración del estado físico, se administró anestesia general balanceada, calificado con RAQ

U 4 B. A su llegada a quirófano, con monitoreo II, narcosis basal: fentanilo más oxígeno a 3 litros por minuto con mascarilla facial durante 5 minutos aproximadamente. La inducción: vecuronio más midazolam, IOT con maniobra de Sellick. Mantenimiento a base de fentanilo, vecuronio más sevoflurano a concentraciones variables. Se continuó con monitoreo invasivo con línea arterial radial izquierda, catéter para medición continua de la saturación venosa y gasto cardíaco con parámetros de tensión arterial (T/A) media 80 mmHg; frecuencia cardíaca (FC), 92 latidos por minuto (lpm); saturación periférica de oxígeno (SpO_2), 80%; gasto cardíaco, 3.6; saturación venosa, 75. Se empleó derivación cardiopulmonar y se tenía disponible en quirófano beta agonistas y alfa agonistas como adrenalina y noradrenalina respectivamente para compensar los efectos vasodilatadores de los anestésicos. Asimismo, durante la derivación cardiopulmonar se ministró DFH más tiopental.

A la salida de la derivación cardiopulmonar presentó taquicardia ventricular que revirtió con Lidocaína al 2%, posteriormente presentó fibrilación ventricular, por lo cual se desfibriló con carga de 15 julios y sale a ritmo sinusal, se colocó marcapaso. Una vez a la salida de la derivación cardiopulmonar continuó con apoyo de aminas: dobutamina, norepinefrina y milrinona. Pasa a unidad de cuidados intensivos (UCI) en sala de aislado, en ventilación mecánica controlada (VMC) con dobutamina, norepinefrina y milrinona con BIS 40; T/A media 80 mmHg; FC, 104 lpm; frecuencia respiratoria (FR), 12 respiraciones por minuto (rpm); SpO_2 , 100%.

Se continuó con terapia inmunosupresora: metilprednisolona y micofenolato mofetilo y antibióticos.

Posteriormente, a las 18 h del trasplante cardíaco, se decidió realizar el trasplante renal. El paciente ingresa a la sala de trasplante en VMC con monitoreo invasivo; por lo que respecta al manejo anestésico, se continua con fentanilo, midazolam y se cambia el relajante muscular por cisatracurio. Ya que el paciente donador para trasplante de corazón y riñón era cadavérico, el tiempo de isquemia fría total fue de 23 h, con un tiempo en la máquina de perfusión pulsátil renal de aproximadamente 18 h.

DISCUSIÓN

A nivel mundial se han realizado aproximadamente 100 trasplantes simultáneos de corazón y riñón; sin embargo, en México se han hecho 2, pero no han sido documentados.

La historia del trasplante de órganos torácicos puede remontarse hasta el trabajo inicial de Carrel y Guthrie en 1905, quienes demostraron la técnica de anastomosis vasculares y sus aplicaciones para el trasplante de diversos órganos, incluso el corazón. El éxito congruente a largo plazo requirió de innovaciones en varios frentes en las siguientes décadas. El invento de la máquina de derivación cardiopulmonar por Gibson en 1954 fue un avance importante en la cirugía cardíaca¹.

El aumento en el número de centros especializados para trasplante y la conciencia pública de donación de órganos han contribuido a la existencia de sobrevivientes que ahora acuden, o en el futuro lo harán, para procedimientos que no serán de trasplante¹⁰. Actualmente, en México se cuenta con un número mayor de médicos especialistas en trasplante de órganos y tejidos⁹. En este caso se revisan los trastornos fisiológicos del órgano trasplantado (corazón) en un paciente que va a ser sometido a un nuevo trasplante (renal) en un tiempo corto.

Es de particular importancia durante la visita preoperatoria valorar: 1) la función del órgano trasplantado, 2) la función de otros órganos y en particular aquellos que podrían verse afectados para el tratamiento inmunosupresor o disfunción del órgano trasplantado, y 3) siempre debe descartarse la presencia de infección¹. El interrogatorio de los antecedentes incluye molestias relacionadas con el órgano trasplantado, en nuestro caso el paciente había sido trasplantado de corazón y estaba evolucionando satisfactoriamente, al ingresar al quirófano ya tenía falla renal, motivo por el cual 18 h después se realizó trasplante de riñón. La literatura recomienda que todo paciente que sea sometido a una cirugía que no es del trasplante previo debe ingresar a quirófano con lo siguiente:

Historia clínica completa, gases arteriales, somatometría, laboratorio (biometría hemática, química sanguínea, grupo y Rh, química sanguínea, colesterol, triglicéridos, perfil de lípidos, calcio, fosforo,

El trasplante cardíaco es un proceso sumamente complejo que requiere de la participación de numerosos especialistas y de la conformación de un centro especializado que concentre y organice los esfuerzos de dicho grupo médico.

La indicación más precisa para el trasplante cardíaco es la disfunción miocárdica grave irreversible sin respuesta a fármacos establecidos a su manejo y con una expectativa de vida de 12 meses. Las causas más frecuentes de esta disfunción son: cardiopatías de origen no isquémico (54%), cardiomiopatía isquémica (37%), valvulares (3%), congénitas (3%), trasplantes cardíacos (3%) y otros (1%) (choque cardiogénico resistente a tratamiento médico, VO₂ pico <10mL/kg/min, arritmias mortales resistentes, riesgo de muerte súbita, isquemia coronaria aguda limitante a labores habituales sin opción a revascularización coronaria, dependencia continua a inotrópicos IV).

magnesio, pruebas de funcionamiento hepático, depuración de creatinina en orina en 24 h). Los varones, antígeno prostático, y las mujeres, valoración ginecológica y Papanicolaou; virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), panel de hepatitis viral, TORCH, pruebas de coagulación, telerradiografía de tórax, electrocardiograma, ecocardiograma, ventriculograma, cateterismo cardíaco derecho e izquierdo, prueba de función respiratoria. Valoración por otros servicios: higiene mental, maxilofacial, otorrinolaringología, ginecología, urología, trabajo social^{1,3,6}.

Antes del trasplante cardíaco, nuestro paciente tenía todos los exámenes antes mencionados, asimismo se evaluó la función del miocardio con ecocardiograma transtorácico, que reportó: 1) ventrículo izquierdo dilatado con disfunción sistólica severa, fracción de eyección del 25%, disfunción diastólica con patrón de llenado tipo restrictivo, 2) insuficiencia mitral severa, 3) insuficiencia tricuspídea severa),



Foto (ilustrativa): Balazs Mohai Hungary



Foto (ilustrativa): Archivo



Foto (ilustrativa): Archivo

4) hipertensión arterial moderada, presión sistólica de la arteria pulmonar (PSAP) de 55 mmHg, 5) insuficiencia aórtica leve sin gradiente significativo y con equilibrio ácido/base normal.

Se recomienda que durante el preoperatorio se continúe con los medicamentos ministrados con el trasplante previo; en este caso el paciente ingresó al trasplante renal con dobutamina, norepinefrina y milrinona en infusión, medicamentos que se utilizan en cirugía de trasplante de corazón; como inmunosupresor se ministró metilprednisolona y basiliximab¹⁷.

Para la anestesia en el trasplante renal se han utilizado con éxito diversas técnicas de anestesia (general, regional, anestesia intravenosa total [TIVA], entre otras). En pacientes con trasplante previo no se ha demostrado, hasta ahora, que una técnica sea mejor que otra; sin embargo independientemente de la que se utilice, es indispensable la técnica aséptica al instrumentar al paciente¹⁵. Agentes patógenos que son inocuos para el sujeto sano pueden tener efectos mortales en el receptor del trasplante debido al efecto sobre el sistema inmunitario.

Se prefiere la intubación orotraqueal en vez de la nasal debido al riesgo por la infección producida por la flora nasal. Es prudente administrar dosis profiláctica de antibióticos antes de canular al paciente, según la recomendación del servicio de infectología o epidemiología del hospital. Nuestro paciente ingresó a sala de quirófano con intubación orotraqueal y con venopunciones ya realizadas durante el trasplante de corazón, nosotros continuamos únicamente con la técnica aséptica, para el manejo del paciente trasplantado como recomienda la literatura. En los pacientes a quienes se les realiza trasplante renal, en la mayoría de los centros a nivel mundial, se recomienda que se realice bajo anestesia general balanceada; sin embargo, no se contraindica la técnica regional, habría que analizar el riesgo-beneficio de estas opciones; empero, el temor a desarrollar hematoma epidural, neuropatía urémica, incomodidad por períodos quirúrgicos prolongados, cambios hemodinámicos importantes, dificultad al ministrar las dosis correctas y riesgo de infección, no son de elección en este grupo de pacientes, el objetivo principal de la técnica anesté-

sica es promover la diuresis y evitar el vasoespasmo de la arteria renal¹⁶.

Como en este caso, es muy importante la evaluación del paciente con trasplante cardíaco previo, antes de someterlo al trasplante renal en un tiempo muy corto entre los 2 trasplantes, tendríamos que analizar que el corazón trasplantado es un órgano denervado, esto implica que no posee inervación simpática, parasimpática o sensitiva y ello conlleva ciertas consecuencias clínicas tanto inmediatas como a largo plazo¹⁸. La pérdida de la influencia vagal provoca que la frecuencia cardíaca en reposo sea de entre 90 y 100 lpm y que los fenómenos vagales, tales como la variación de la frecuencia cardíaca con la respiración, estén ausentes. Tampoco se presenta la bradicardia asociada al masaje carotídeo a las maniobras de Valsalva y a la hipertensión súbita. Dada la ausencia de la inervación simpática, la FC no se incrementa, ni en respuesta a la hipotensión ni al dolor. En el corazón normal, al incrementar la FC aumenta el gasto cardíaco. Esto no ocurre en el corazón trasplantado. Las respuestas normales al estrés son anormalmente lentas en la denervación; sin embargo, ocurrirán una vez que las catecolaminas liberadas circulantes lleguen al corazón. No hay repuesta a drogas no despolarizantes bloqueantes musculares como pancuronio, drogas anticolinérgicas como atropina y glicopirrolato, anticolinesterasas como neostigmina o ante la digoxina.

El corazón denervado responde a la isoprenalina, efedrina, dobutamina, adrenalina, dopamina, glucagón y cardioversión eléctrica^{11,20}. Cuando se requiere que aumente el gasto cardíaco, el corazón trasplantado lo hace aumentando el volumen latido. Dado que se mantiene intacto el mecanismo de Frank Starling y con contractilidad normal, la denervación se compensa si se mantiene una adecuada precarga, es decir, presión venosa central (PVC); se recomienda durante el trasplante renal y antes de despinzar la arteria, tener una PVC de 14 a 17 mmHg y presión de oclusión arterial pulmonar (PAOP) elevada. Por lo general, la función sistólica es normal. La diastólica al inicio se ve afectada. El latido auricular es anormal, con la disfunción diastólica inicial agregada hace de estos pacientes “precarga o volumen dependientes”. En este caso

El trasplante renal se considera el mejor tratamiento para los pacientes con insuficiencia renal crónica en fase terminal, quienes tienen como características los siguientes desórdenes: hematológicos, cardiopulmonares, metabólicos, gastrointestinales, sexuales y reproductivos, y tendencia a la hipotermia. Por todas estas razones, la anestesia para el trasplante renal es todo un reto para el anesthesiólogo.

La disminución progresiva del índice de filtración glomerular (IFG) por debajo de 15 mL/min/1.73 m², por lo general da lugar a la iniciación de la terapia de remplazo renal, ya sea por hemodiálisis o diálisis peritoneal; el trasplante renal es una alternativa más para el paciente con este padecimiento.

En México, el primer trasplante renal fue realizado por los doctores Manuel Quijano, Gilberto Flores y Federico Ortiz Quezada el 22 de octubre de 1963 en el Hospital General del Centro Médico Nacional (CMN) del Instituto Mexicano del Seguro Social.

donde se somete el paciente con trasplante renal con trasplante cardíaco previo la hidratación del trasplante renal es de suma importancia, el riñón nuevo debe tener un riego adecuado para asegurar su funcionamiento óptimo. El volumen intravascular debe mantenerse por encima de lo normal para asegurar un buen flujo hacia el nuevo injerto renal. Se recomienda que la PVC sea mayor de 10 mmHg al colocar los *clamps* arteriales; el paciente con trasplante de corazón, como mencionamos anteriormente, mantiene intacto el mecanismo de Frank Starling y con contractilidad normal y la denervación se compensa si se mantiene una adecuada precarga. El cuidado del trasplante renal incluirá, además, electrolitos séricos, glucosa, gases sanguíneos y hemoglobina. Es importante que se mantenga la PVC a aproximadamente 10 mmHg para acentuar el riego renal y prevenir necrosis tubular aguda y retraso del funcionamiento del injerto.

El corazón denervado puede ser susceptible de acelerar la enfermedad aterosclerótica coronaria.¹²

Estos corazones no tienen angina por estar denervados, por tanto la isquemia silente sólo puede ser diagnosticada por electrocardiograma (ECG) u otros métodos diagnósticos, el nodo sinoauricular permanece intacto, se pueden ver 2 ondas P en el ECG. Dada la denervación sensorial, estos pacientes no experimentan dolor precordial durante episodios isquémicos. Los mecanismos de autorregulación coronaria permanecerán intactos¹⁹. Las arritmias son frecuentes en el período inmediato posterior al trasplante debido a un incremento de catecolaminas circulantes, rechazo o falta del tono vagal; en particular, las arritmias auriculares o supraventriculares son posibles por episodios de rechazo; a más largo plazo, la isquemia secundaria a enfermedad coronaria del corazón trasplantado puede provocar otras arritmias. Las drogas inotrópicas negativas tienen un profundo efecto en el volumen minuto de estos corazones¹³. Hay referencias actuales en las que se hace hincapié en que la prevalencia de isquemia y arritmias se puede relacionar con la edad, la condición del donante y por consiguiente del órgano trasplantado.¹⁴ Nosotros no encontramos ninguna de estas alteraciones, probablemente porque habían pasado 18 h del trasplante cardíaco previo.

Actualmente el paciente tiene aproximadamente 6 meses con ambos trasplantes que funcionan en forma correcta.

La experiencia y las técnicas de anestesia han evolucionado junto con la experiencia quirúrgica, los cuidados intensivos y las drogas inmunosupresoras en los trasplantes de órganos, conforme se incrementa el conocimiento de los trasplantes, varios centros han obtenido la pericia en el manejo del trasplante cardíaco y renal en un solo tiempo. Aunque son procedimientos muy raros que se reportan en la literatura, estos pacientes constituyen un reto especial para el cirujano y el anestesiólogo¹. ●

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Adrian W. Gelb y Michael D. Sharpe, MD. Trasplante de órganos. *Clínicas de Anestesiología de Norteamérica*. 1994;4:717-35, 755-63, 855-68.
2. Argüero-Sánchez R. Trasplante de Corazón. *Revista de Investigación Clínica*. 2005; 57(2):333-7.
3. Alcocer-Macías JJ, Reyes-Becerril CL, Fagoaga-Valdivia J, Benita-Bordes A, Noyola-Villalobos HF, Gutiérrez-Leonard H, et al. Trasplante Cardíaco en el Hospital Central Militar. *Revista de Sanidad Militar Mexicana*. 2011; 65(4):176-205.
4. González O, García López M, Cisneros F. Falla cardíaca. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2006;29:280-2.
5. www.cenatra.salud.gob.mx
6. Careaga Reyna G, Zetina Tun HJ. Trasplante de órganos torácicos en México. México: El Manual Moderno, 1ra. Edición, pp. 1-12, 15-21, 23-32, 57-83.
7. Villegas-Anzo F, Gracida-Juárez C, Castellanos Olivares A, Rangel Montes MA. Anestesia para trasplante renal: experiencia de 20 años. *Rev Mex Anestesiología*. 2012;35(3):167-73.
8. Zarazúa-Juárez M, Villegas Anzo F, Castellanos-Olivares A. Manejo anestésico en trasplante renal. *Rev Mex Anestesiología*. 2013;36(1):302-3.
9. Careaga RG, Zetina TH, Lezama UCA. Programa de trasplante cardíaco de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional "La Raza". *Rev Invest Clin*. 2011;63:85-90.
10. Argüero SR, Castaño GR, Careaga GR. Características de un centro de trasplantes, organigrama y secuencia de eventos para la realización de un trasplante. *Ciencia y Cultura Latinoamérica*. México, 1995. pp 15-23.
11. Gurevich Miguel L. Anestesia general para el paciente trasplantado. *Rev Arg Anest*. 1997;55(4):286-92.
12. Yacoub M, Rose M. Accelerated coronary artery sclerosis. En: Yacoub M, Pepper J, eds. *Annual of cardiac surgery*. London and Philadelphia: Current Science. 1994;7:80-8.
13. Barley P, Stanley T. Anesthesia for patients with a prior cardiac transplant. *J Cardiothoracic Anesthesia*. 1990;4:38-47.
14. Bricker SR, Sugden JC. Anesthesia for surgery in a patient with transplanted heart. *Br J Anesthesia*. 1985;57(6):634-7.
15. Cuervo H, Raffan F. Anestesia en trasplante renal. Ediciones Rosaristas, 1993. pp. 51-65.
16. Moote CA. Anaesthesia for renal transplantation. *Anaesthesiology Clinics of North America*. 1994;691-713.
17. Bianchi D. Anestesia para cirugía no cardíaca en pacientes con trasplante de corazón: nuestro primer caso. *Anest Analg Reanim*. 2000;16(1):34-7.
18. Arizón JM. Fisiopatología del corazón denervado. Tesis para el título de Doctor en Medicina. Córdoba. Enero 2011. pp. 366-81.
19. García Saiz I, Muñoz F, Gómez Herreras JI, Aldecoa C. Anestesia para cirugía no cardíaca en paciente post-trasplantado. *Revista española de investigaciones quirúrgicas*. 2014;17(1):39-45.
20. Regalado V, Durra O, Gold ME. Anesthetic Considerations for an Adult Heart Transplant Recipient Undergoing Noncardiac Surgery: A Case Report. *AANA Journal*. 2014. 82(4):293-99.