

Caso clínico

Trasplante de corazón a partir de donante positivo a SARS-CoV-2.
Primer caso en MéxicoGuillermo Careaga-Reyna^{a,*}, Hugo Jesús Zetina-Tun^a, Leticia Arizbeth Hernández-Castro^b, Hugo Arturo Álvarez-Alvarado^b, Aidé Saraí de la Cruz-Domínguez^a y Luis Manuel Álvarez-Sánchez^a^a Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General «Dr. Gaudencio González Garza», CMN «La Raza», Ciudad de México, México^b Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades, CMN «Gral. Manuel Ávila Camacho», Puebla, Puebla, México

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 19 de octubre de 2022

Aceptado el 2 de enero de 2023

On-line el 19 de enero de 2023

Palabras clave:

COVID-19

Trasplante de corazón

SARS-CoV-2

Donante de corazón

Donación de órganos

Evaluación del donante

RESUMEN

La pandemia por COVID-19 afectó a los programas de trasplante al disminuir el número de procedimientos realizados, y aunque ya se han reiniciado, la falta de donantes es una limitante ante la posibilidad de transmisión del virus. Actualmente en condiciones especiales se han realizado trasplantes a partir de donantes positivos a SARS-CoV-2. Presentamos el caso de paciente masculino de 58 años con falla cardíaca refractaria secundaria a defecto septal interventricular residual postinfarto, quien recibió corazón a partir de donante de 16 años, asintomático, positivo a SARS-CoV-2. El procedimiento realizado sin complicaciones, con evolución postoperatoria favorable, egresa a los 15 días postrasplante. Actualmente asintomático y sin evidencia de infección por SARS-CoV-2. Se trata del primer caso en México realizado en estas condiciones.

© 2023 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Heart transplantation with SARS-CoV-2 positive test donor. First case in Mexico

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic affected transplant programs by decreasing the number of procedures performed. Although they have already restarted, the lack of donors is a limitation, given the possibility of transmission of the virus. Currently, transplants have been performed under special conditions from SARS-CoV-2 positive donors. We present the case of a 58-year-old male patient with refractory heart failure secondary to residual postinfarction interventricular septal defect who received heart from a 16-year-old asymptomatic, SARS-CoV-2-positive donor. The procedure was performed without complications, with favorable postoperative evolution, discharged 15 days posttransplant. Currently asymptomatic and with no evidence of SARS-CoV-2 infection. This is the first case in Mexico carried out under these conditions.

© 2023 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La pandemia por COVID-19 sin duda afectó seriamente a los programas de trasplante de órganos en el mundo por la suspensión temporal de los mismos para enfocar la atención a los pacientes afectados por la infección por virus SARS-CoV-2, de tal manera que solo se efectuaron trasplantes por urgencias y la disminución de potenciales donantes por la presencia de COVID-19 en ellos o sus posibles contactos que ante la falta de información al respecto, obligaba a evitar el trasplante ante el riesgo de la transmisión viral a través de los órganos donados^{1,2}. Sin embargo ante la persistencia de la infección por virus SARS-CoV-2, la tendencia de evolución de la pandemia a una fase endémica y la creciente necesidad de

augmentar la cantidad de trasplantes en el mundo, aunado a la falta de evidencia de transmisión viral por vía hematogena¹, se ha realizado en casos muy específicos la toma de órganos de donantes con PCR positiva para SARS-CoV-2, e incluso con infección reciente, sin que se haya detectado la aparición de COVID-19 en los pacientes receptores de corazón y riñón, a partir de esos donantes²⁻⁴.

Recientemente la Secretaría de Salud en nuestro país actualizó los lineamientos para la selección de potenciales donantes de órganos. En dicha actualización se incluye la posibilidad de la toma de órganos de donantes con pruebas positiva para SARS-CoV-2, en casos específicos⁵.

En estas condiciones presentamos el primer caso de trasplante de corazón realizado a partir de un donante con prueba positiva para SARS-CoV-2.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: gcareaga3@gmail.com (G. Careaga-Reyna).

Presentación del caso

Paciente masculino de 58 años, sedentario e hipertenso de cuatro años de evolución, controlado con losartán, con esquema de vacunación para COVID-19 con cuatro dosis, las tres primeras con la vacuna Vaxzevria (AstraZeneca, Cambridge, Inglaterra) y la última Sputnik (Gamaleya Institute, Rusia) en febrero del 2022. Padece COVID-19 moderado en noviembre del 2021.

El 15 de marzo presentó angina típica no relacionada con esfuerzo físico, acompañado de diaforesis y disnea, acudió a valoración médica hasta el 21 de marzo del 2022, en la exploración física se ausculta soplo paraesternal izquierdo holosistólico intensidad IV/VI, el electrocardiograma con elevación del segmento ST anterior extenso compatible con infarto del miocardio, ecocardiograma transtorácico mostró pérdida de continuidad de septum interventricular apical, hipocinesia medio apical con fracción de expulsión del ventrículo izquierdo (FEVI), de 45%. Se establece diagnóstico de defecto del tabique interventricular muscular postinfarto de 14 mm con flujo izquierda-derecha. El cateterismo documentó enfermedad ateromatosa significativa univascular de la coronaria descendente anterior (DA), con obstrucción total inmediatamente después de único ramo diagonal, flujo distal TIMI 0, el ventriculograma izquierdo con acinesia anteroseptal y apical, D2VI 28 mmHg, sin regurgitación mitral, se confirma defecto septal apical con cortocircuito izquierda derecha, FEVI 40%. Se decide colocación de balón intraaórtico de contrapulsación e ingreso a terapia intensiva. Se presenta en sesión médico-quirúrgica, donde es aceptado para cierre quirúrgico del defecto interventricular. El 24 de marzo de 2022 se procede a cierre quirúrgico del defecto con parche de pericardio bovino. Presentó lesión renal aguda con recuperación de la misma, la estancia en terapia intensiva fue de 10 días y egresado 15 días de postoperatorio. El 5 de mayo de 2022 presentó datos de insuficiencia cardíaca aguda en clase funcional (CF) NYHA IV, e INTERMACS 4, retención hídrica, disnea al mínimo esfuerzo, ortopnea, disnea paroxística nocturna, edema de tobillos, por lo que se realizó nuevo ecocardiograma que mostró comunicación interventricular residual por desprendimiento del parche en zona distal, con flujo izquierda/derecha (fig. 1).

En estas condiciones, el 16 de junio del 2022 se realizó segundo cateterismo con datos relevantes: D2VI 5 mmHg, ventriculograma izquierdo acinesia del ápex y región anteroseptal, hipocinesia anterobasal, acinesia inferoapical e hipocinesia posterobasal, función sistólica reducida, sin insuficiencia mitral, se observa defecto del tabique interventricular residual apical con paso de medio de contraste del ventrículo izquierdo al derecho, presiones arteria pulmonar 83/23/42 mmHg, relación QP/QS 1,5, magnitud del cortocircuito 2,2 L/min índice cardíaco (IC) 2,5 L/min/m² sc, volumen latido 72 mL/latido, volumen latido indexado 43 mL/latido/m² sc. RVS 1.028 Dinasc/cm⁵. RVSÍ Dinasc/cm⁵/m² SC. RVP 462 Dinasc/cm⁵. RVPI 280 Dinasc/cm⁵/m²sc. RPT 525 Dinasc/cm⁵.

En esas condiciones es referido a nuestro hospital (UMAE Hospital General «Dr. Gaudencio González Garza», del Centro Médico Nacional «La Raza»), donde se inicia tratamiento con sacubitrilo/valsartán 50 mg cada 12 h, dapagliflozina 10 mg cada 24 h, sildenaflil 25 mg cada 12 h, furosemida 40 mg cada 12 h para mejorar su CF.

Se internó para dosis de precondicionamiento con levosimendán a 0,1 mcg/kg/min i.v. por 48 h. El 9 de julio se actualiza cateterismo cardíaco con hallazgos de: AD 11.713/4⁶ mmHg, VD 45/3 (17) mmHg AP 42/13/22 mmHg, 10 min de FIO₂: 100% 45 /13 (23) mmHg, PCAP: 26 mmHg, SO₂: arteria pulmonar 92%, aorta: 95% *shunt* y QP:QS considerablemente elevados hipocinesia global, FEVI deprimida 25%, D2VI 26 mmHg, *shunt* de izquierda a derecha sugestivo de CIV residual, se obtiene VCI 9/5 (7) mmHg.

Se considera como tratamiento: trasplante cardíaco ortotópico de alto riesgo por esternotomía previa, sensibilización a hemoderivados y HAP poscapilar moderada a severa.

Se presenta al Comité de Trasplante Cardíaco de este Hospital. Con dictamen: aceptado para trasplante cardíaco.

El primero de septiembre se presenta y acepta donante masculino de 16 años, peso 70 kg y estatura de 170 cm, causa de muerte cerebral: traumatismo craneoencefálico por accidente de motocicleta. Durante el escrutinio de protocolo del donante de órganos se detecta PCR positiva para COVID-19, asintomático, y sin contacto con alguna persona con síntomas dos semanas previas a la muerte encefálica.

Receptor con prueba PCR de COVID-19: negativo al momento del trasplante, a quien se le informan las características del donante para obtener el consentimiento informado, mismo que otorga para realizar el procedimiento quirúrgico.

El día 2 de septiembre se realiza trasplante cardíaco ortotópico bicaval, con un tiempo de derivación cardiopulmonar: 187 min, pinzamiento aórtico 100 min e isquemia total de: 311 min, con evolución favorable. Se retira apoyo mecánico ventilatorio y se extuba a las 11 h posttrasplante. Presentó *delirium* mixto de predominio hiperactivo, secundario a sepsis por neumonía nosocomial de lóbulo inferior derecho, de la cual no se logró aislar germen. Egresó de terapia intensiva a los 11 días posttrasplante.

El ecocardiograma realizado el 19 de septiembre del 2022 muestra del VD 20 mm, diámetro diastólico del VI 47 mm, diámetro sistólico del VI: 35 mm, FEVI: 60%, septum: 9 mm, pared posterior del VI: 10 mm. ITV del TSVI 15 cm.

Con evolución satisfactoria se decide su egreso el 20 de septiembre del 2022 en CF NYHA I.

Actualmente en CF NYHA II e incremento ponderal de 3 kg en un mes. Las PCR para SARS-CoV-2 de control postoperatorio han sido negativas y el paciente, así como el personal involucrado en su atención, no han mostrado datos clínicos sugestivos de infección por SARS-CoV-2.

Discusión

Sin duda la pandemia por COVID-19 afectó de manera relevante a los programas de trasplante en el mundo en diversos aspectos, tales como la disponibilidad de donantes, la realización de trasplantes con oportunidad, el cuidado perioperatorio y postoperatorio del paciente trasplantado solo por mencionar algunos y todos motivados por el desconocimiento de la infección y el riesgo de transmisión de la misma que debía ser aminorado en lo posible⁶, de tal manera que ante la necesidad de reactivar los programas de trasplante se recomienda que en casos de donación se realice la PCR para SARS-CoV-2 al menos 72 h antes de la donación, idealmente con resultado negativo^{6,7}, sin embargo, ante el hecho de que no se ha documentado la transmisión hematogena del virus SARS-CoV-2, ya se han realizado trasplantes de órganos sólidos a partir de donantes con pruebas positivas con síntomas muy leves de COVID-19 y asintomáticos, sin evidencia de transmisión del virus a los receptores⁸, aunque es importante destacar que si bien es cierto que al momento la transmisión viral a receptores de órganos sólidos es muy poco probable, en cambio en una revisión de seis receptores de pulmón a partir de donante positivo para SARS-CoV-2, 50% presentó positividad posttrasplante e incluso datos clínicos de COVID-19, por lo que algunos autores sugieren que debe tomarse con reservas el uso de órganos procedentes de donantes con COVID-19, aunque estén asintomáticos para la donación de intestino y de pulmón, aunque de pulmón ya existe evidencia de la factibilidad de realizar con éxito el procedimiento^{2,6,8,9}.



Figura 1. Imagen ecocardiográfica que muestra el defecto septal interventricular residual.

Sin duda, en este escenario para optimizar la donación de órganos es necesario individualizar cada caso, analizar condiciones de donante, estado actual del receptor y una vez consideradas ambas situaciones y la necesidad clínica de realizar el procedimiento, informar al receptor de la condición del donante, pues aunque previamente se les hacía de su conocimiento para obtener el consentimiento informado de la posibilidad de que el donante estuviera infectado por SARS-CoV-2, en un caso en que esté confirmado, es relevante que el receptor esté enterado y conozca además los datos existentes en la literatura médica para que considere aceptar o declinar el procedimiento, conocedor además de sus condiciones clínicas y la necesidad de ser trasplantado^{2,5}. Lo anterior se ratifica en la serie de tres pacientes de Sigler et al.⁴, quienes trasplantaron exitosamente a tres pacientes, uno de corazón y dos de riñón a partir de donantes positivos a SARS-CoV-2.

En México también con la finalidad de incrementar la donación de órganos con los conocimientos adquiridos y las experiencias de otros países, la Secretaría de Salud ha actualizado los lineamientos para la evaluación de los potenciales donantes de órganos y, en condiciones especiales, considera apropiada la toma de órganos a partir de potenciales donantes con pruebas positivas para SARS-CoV-2, en donde además se enfatiza en la necesidad de que el receptor esté enterado de esta condición y cuente con esquema de vacunación y/o haya padecido COVID-19, para considerar la existencia de anticuerpos que aminoren el riesgo, pues además serán pacientes sometidos a esquemas de inmunosupresión, los cuales tampoco se considera deban modificarse en pacientes sometidos a trasplante de órganos abdominales^{5,6}, condición que debería considerarse en el trasplante de corazón.

El caso que presentamos fue sometido a la evaluación necesaria para sustentar la indicación del trasplante ante un deterioro progresivo y la imposibilidad de ofrecer otra opción terapéutica. En esas condiciones, ante la presencia de un donante con positividad para SARS-CoV-2, sin evidencia de síntomas previos a la muerte encefálica, se propuso al paciente esta posibilidad, misma que aceptó, con las ventajas actuales de haber recibido esquema completo de vacunación, haber padecido COVID-19 previamente y la disponibilidad de medicamentos más eficaces contra el SARS-CoV-2, con

lo que se convierte en el primer receptor de corazón con estas características en México. Sin embargo, la evaluación de donantes y receptores debe continuar apegada a criterios muy estrictos, actualizados acorde al avance del conocimiento con la finalidad de mejorar la disponibilidad de donantes de órganos, sin arriesgar a los receptores.

Consideraciones éticas

Se obtuvo consentimiento informado del paciente para el procedimiento y adicionalmente para publicación del caso clínico.

Financiación

Este trabajo no ha recibido ningún tipo de financiación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Gaussen A, Hornby L, Rockl G, O'Brien S, Delage G, Sapir-Pichhadze R, et al. Evidence of SARS-CoV-2 infection in cells, tissues, and organs and the risk of transmission through transplantation. *Transplantation*. 2021;105:1405–22.
2. Martínez-Reviejo R, Tejada S, Cipriano A, Karakoc HN, Manuel O, Rello J. Solid organ transplantation from donors with recent or current SARS-CoV-2 infection: A systematic review. *Anaesth Crit Care Med*. 2022;41:1–10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.accpm.2022.101098>.
3. Royo-Villanova Reparaz M, Domínguez-Gil B, Moreno Docón A, Cánovas López SJ, Pastor Pérez FJ, Ortín Freire AJ. Organ donor with PCR positive for SARS-CoV-2, it has been always no? *Med Intensiva*. 2022;46:221–8.
4. Sigler R, Shah M, Schnickel G, Pretorius V, Dan J, Taremi M, et al. Successful heart and kidney transplantation from a deceased donor with PCR positive COVID-19. *Transpl Infect Dis*. 2021;23:e13707.
5. Secretaría de Salud/Centro Nacional de Trasplantes. Plan de reactivación de los programas de donación y trasplantes ante la epidemia del virus SARS-CoV-2 (COVID-19) en México. Fecha de publicación: 26 de agosto de 2022.
6. Kute VB, Fleetwood VA, Meshram HS, Guenette A, Lentine KL. Use of organs from SARS-CoV-2 infected donors: Is it safe? A contemporary review. *Curr Transpl Reports*. 2021;8:281–92.

7. American Society of Transplantation (AST). 2019-nCoV (Coronavirus): recommendations and guidance for organ donor testing. Updated 10/05/2020. Disponible en: <https://www.myast.org/covid-19-information>.
8. Jayasekera CR, Vikram HR, Rifat Z, Wagler J, Okubo K, Braaksma BR, et al. Solid Organ Transplantation From SARS-CoV-2- infected donors to uninfected recipients: a single-center experience. *Transplant Direct*. 2022;8:e1286, <http://dx.doi.org/10.1097/TXD.0000000000001286>.
9. Ceulemans LJ, Van Slambrouck J, De Leyn P, Decaluwé H, Van Veer H, Depypere L, et al. Successful double-lung transplantation from a donor previously infected with SARS-CoV-2. *Lancet Respir Med*. 2021;9:315–8.