



Reporte de Caso

Infección por SARS-CoV-2 en Receptores de Trasplante Cardíaco

Jhoel Yarahuan-Mora,^{1*} Juan Muñoz-Moreno,¹ Walter Alarco-León.²

Recibido 1 de junio de 2020
Aceptado 16 de junio de 2020

Afiliaciones de los Autores:
¹ Médico residente de Cardiología. Instituto Nacional Cardiovascular - INCOR EsSalud. Lima, Perú.
² Unidad de Falla Cardíaca, Trasplante Cardíaco e Hipertensión Pulmonar. Instituto Nacional Cardiovascular - INCOR EsSalud. Lima, Perú.

***Correspondencia:**
Instituto Nacional Cardiovascular INCOR. Jr. Coronel Zegarra 417. Jesús María. Lima 11. Perú. Telef. 01-4111560, anexo 7708.

Correo:
jobratosh1986@gmail.com

Conflicto de interés:
No se reporta conflicto de interés.

Responsabilidades éticas:
Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se ha realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos:
Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado:
Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación:
Ninguna.

RESUMEN

Desde los primeros reportes de la infección por SARS-CoV-2 en el mes de diciembre de 2019 en Wuhan, China, hemos sido testigos de su propagación mundial y de las graves complicaciones que ha ocasionado en miles de pacientes. En la población de riesgo se encuentran los receptores de trasplantes de órganos sólidos quienes son especialmente vulnerables por su condición de inmunosuprimidos.

Aún no existe suficiente información sobre la presentación, curso clínico, manejo y pronóstico de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) en estos pacientes.

Presentamos dos casos de pacientes trasplantados cardíacos con infección por SARS-CoV-2 atendidos en un instituto de Cardiología de la ciudad de Lima, Perú.

Palabras clave: trasplante cardíaco • SARS-CoV-2 • COVID-19

ABSTRACT

SARS-CoV-2 Infection in Heart Transplant Recipients

Since the first reports of SARS-CoV-2 infection in December 2019 in Wuhan, China, we have witnessed its worldwide spread, and the serious complications it caused in thousands of patients. Recipients of solid organ transplants are among the risk population due to immunosuppression.

There is lack of information about the presentation, clinical course, management, and prognosis of coronavirus disease (COVID-19) in these patients.

We present 2 cases of heart transplant recipients who contracted SARS-CoV-2 infection and received treatment in a Cardiology Institute in Lima, Peru.

Keywords: cardiac transplant • SARS-CoV-2 • COVID-19

Desde los primeros reportes de la infección por el virus SARS-CoV-2 en el mes de diciembre de 2019 en Wuhan, China, hemos sido testigos de los graves efectos de esta pandemia. Su alta infectividad, morbilidad y mortalidad han ocasionado un colapso en los sistemas de salud de muchos países en el lapso de pocas semanas.

El virus SARS-CoV-2 ingresa principalmente por el epitelio de las vías respiratorias utilizando la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2) como receptor, y puede ocasionar desde una neumonía aguda leve, hasta casos graves como el síndrome de distrés respiratorio agudo severo (ARDS por sus siglas en inglés).¹

Los receptores de trasplante cardíaco (TC) pueden tener mayor riesgo de desarrollar enfermedad grave por el virus SARS-CoV-2, ya que suelen tener múltiples comorbilidades y además se encuentran inmunosuprimidos. Además, se menciona que en ellos se prolonga la eliminación del virus.^{1,2,3,4} Hasta la fecha, han sido muy limitados los reportes sobre la presentación, curso clínico y el pronóstico de la enfermedad por el nuevo coronavirus (COVID-19) en estos pacientes.¹

Presentamos los casos de dos pacientes con antecedente de trasplante cardíaco que cursaron con infección por SARS-CoV2, hospitalizados en el Instituto Nacional Cardiovascular – INCOR EsSalud en Lima, Perú. En el reporte de ambos casos, haremos una descripción clínica desde el ingreso y su evolución a 30 días.

Caso 1

Paciente de sexo masculino de 51 años, con antecedente de trasplante cardíaco ortotópico en enero del 2019 por cardiomiopatía dilatada no isquémica, y sin historia de rechazo del injerto desde el implante, que recibía terapia inmunosupresora de base con tacrolimus, micofenolato de mofetilo (MMF) y prednisona.

Acudió al hospital con un tiempo de enfermedad de 10 días, caracterizado por tos seca, temperatura de 38°C, diarrea, disnea y taquipnea. Se realizó a su ingreso la prueba serológica (prueba rápida) para COVID-19, siendo esta positiva (IgM e IgG) para la infección.

Ingresó al área COVID del hospital con frecuencia respiratoria (FR) 35 rpm y saturación de oxígeno (SO₂) de 92%, por lo que se brindó apoyo oxigenatorio con cánula binasal (CBN) a 3 L/min. La analítica de ingreso se visualiza en la **Tabla 1** y la tomografía de tórax en la **Figura 1**. Con esos datos se catalogó como un cuadro moderado (marcadores pronósticos elevados) y se inició esquema de tratamiento de acuerdo con la **Figura 2**. Se suspendió desde el ingreso el MMF y se redujo dosis de tacrolimus a un 50% con el dosaje al 2do día de ingreso (17.9 ng/mL). La evolución de los valores de tacrolimus durante la hospitalización se mencionan en la descripción de la **Figura 2**.

El paciente permaneció afebril desde el segundo día de hospitalización y se le indicó pronación consciente con disminución progresiva de la necesidad de oxígeno por CBN. Al día 16 de hospitalización y con dos pruebas serológicas negativas separadas una de otra en 48 horas, se decide

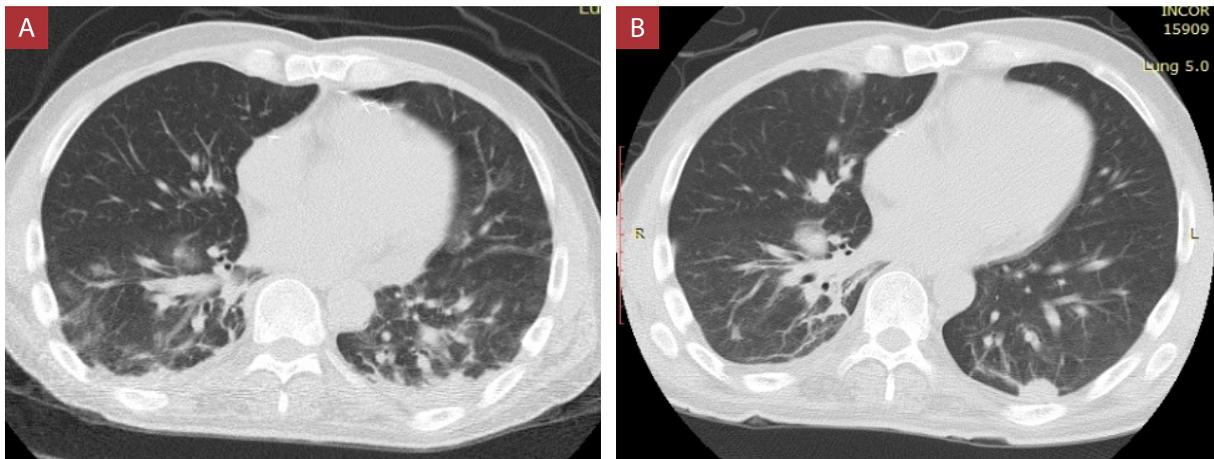


Figura 1. Tomografías torácicas sin contraste correspondientes al caso 1. **A)** Tomografía al ingreso muestra opacidades parcheadas en vidrio deslustrado, con tendencia a confluir en regiones periféricas de ambas bases pulmonares. **B)** Tomografía en el día 22 muestra resolución de las opacidades en vidrio deslustrado y aparición de infiltrado intersticial tenue.

Tabla 1. Exámenes auxiliares durante la hospitalización

	Caso 1			Caso 2		
	Ingreso	Día 7	Día 30	Ingreso	Día 7	Día 30
Hemograma						
Hemoglobina (gr/dL)	11.4	11.8	9.1	13.6	12.2	8.7
Leucocitos (x10 ³ /uL)	6.13	4.41	4.6	16.07	25.93	9.74
Linfocitos (x10 ³ /uL)	1.02	1.36	1.09	0.44	0.44	0.62
Plaquetas (x10 ³ /uL)	182	274	389	170	319	118
Bioquímico						
TGO (U/L)	98	63	22	29	35	34
TGP (U/L)	63	142	30	27	43	83
Urea (mg/dL)	58	55	43	55	170	58
Creatinina (mg/dL)	0.73	0.76	0.81	1.75	1.79	0.98
Lactato deshidrogenasa (U/L)	589	323	254	578	471	1192
Dimero D (mcg/mL)	0.47	0.6	1.4	0.28	1.02	1.14
Fibrinógeno (mg/dL)	427	414	–	1183	664	507
Ferritina (ng/mL)	875.5	730.2	–	–	896.4	391.5
Proteína C reactiva (mg/L)	36.9	4.2	7	365.8	20	21
Procalcitonina (ng/mL)	0.13	–	0.06	0.38	0.08	0.38
Gasometría						
pH	7.45	7.41	–	7.42	7.4	7.42
pO ₂ (mmHg)	73	77.7	–	70.2	91	83.9
pCO ₂ (mmHg)	27.1	31.4	–	33.2	43	42.6
Sodio (mEq/L)	127	134	–	132	151	138
Potasio (mEq/L)	4.2	4.2	–	4.4	4.1	3.8
Lactato (mmol/L)	0.5	2.1	–	1.3	1	1
PaFiO ₂ (mmHg)	348	323	–	195	260	209

TGO: transaminasa glutámico-oxalacética; TGP: transaminasa glutámico-pirúvica

transferencia a un área no COVID. Posteriormente, por un incremento de temperatura, alteraciones de laboratorio y estudios de imágenes, se evidenció un proceso neumónico asociado, por lo que recibió meropenem y vancomicina por 7 días. Luego se cambió a terapia con linezolid y cefepime ante la alta sospecha de neumonía necrotizante. La evolución clínica fue favorable al mes de hospitalización, y se dio el alta médica sin complicaciones.

Cabe mencionar que el paciente previo al ingreso presentaba una fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) preservada, que no se alteró durante la hospitalización. Tampoco hubo elevación de enzimas cardíacas. No se detectó

carga viral para citomegalovirus y el estudio del bacilo de Koch (BK) en esputo fue negativo.

Caso 2

Paciente de sexo masculino de 63 años, con antecedente de trasplante cardíaco ortotópico en octubre del 2017 por cardiomiopatía dilatada isquémica e historia de rechazo celular 2R el año 2018. Asimismo, padecía diabetes mellitus tipo 2 e insuficiencia renal crónica estadio 2. La terapia inmunosupresora consistía en everolimus, MMF y prednisona a dosis baja (5 mg al día).

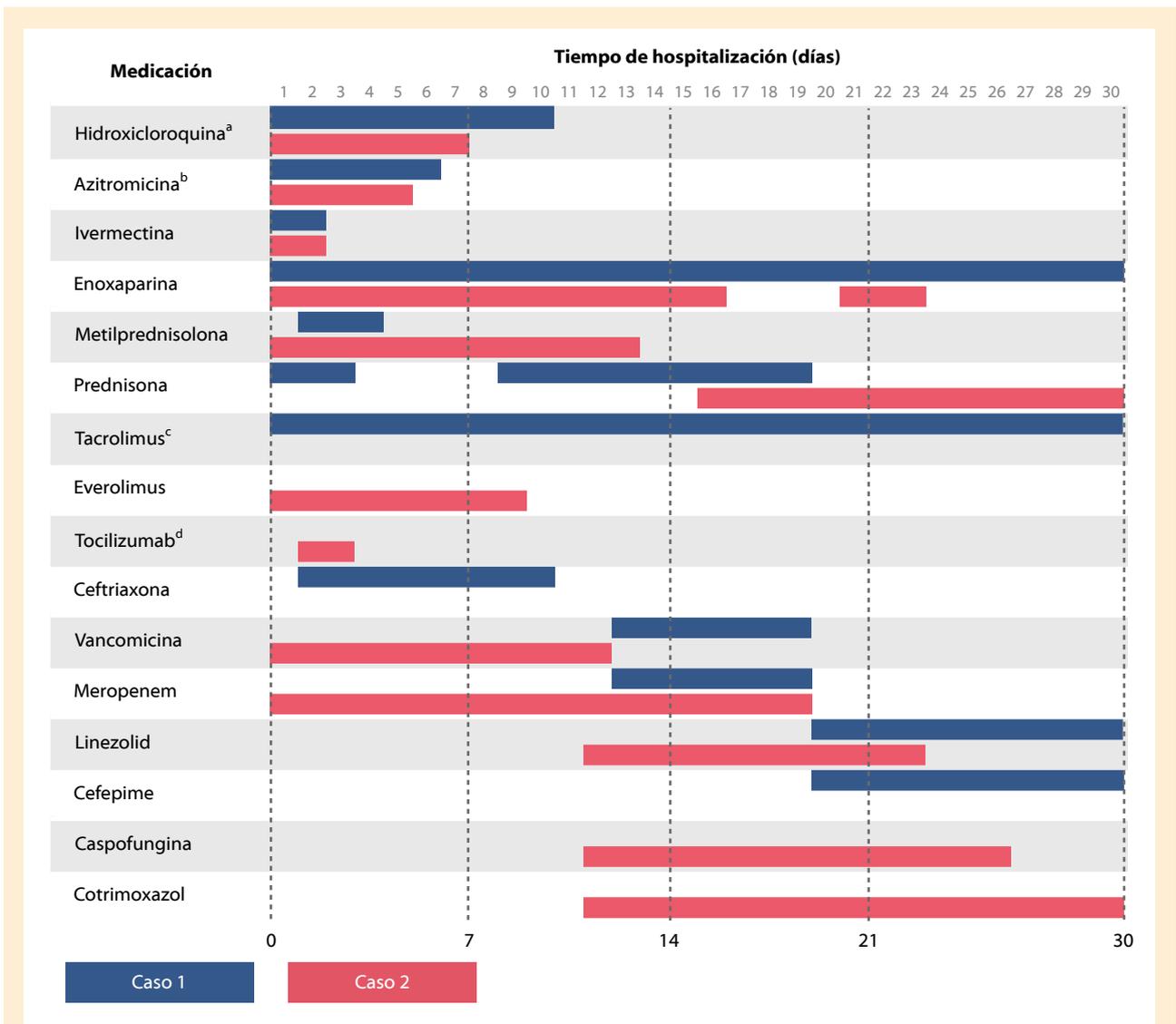


Figura 2. Medicación utilizada.

^a La primera dosis de hidroxicloroquina fue de 400 mg dos veces al día, posteriormente 200 mg dos veces al día.

^b La dosis de azitromicina 500 mg el primer día, posteriormente 250 mg al día.

^c La dosis de tacrolimus se ajustó de acuerdo al dosaje (día 2: 17.9 ng/mL; día 13: 3.54 ng/mL; día 26: 9.17 ng/mL).

^d La dosis de tocilizumab fue de 600 mg el primer día y 200 mg el segundo día.

Acudió al hospital con un tiempo de enfermedad de 7 días, presentando rinorrea, tos seca, fiebre y disnea. Se realizó prueba serológica a su ingreso que resultó positiva para COVID-19 (IgM). Ingresó al área COVID del hospital con FR 24 rpm y SatO₂ 82%, y se le otorgó apoyo oxigenatorio por CBN a 5 L/min.

Al examen físico se evidenció crepitantes en tercio inferior de ambos hemitórax. La analítica sanguínea se visualiza en la **Tabla 1**, y la tomografía de tórax, en la **Figura 3**. Por el cuadro infeccioso asociado a congestión pulmonar y la presencia de marcadores de mal pronóstico, se catalogó como neumonía aguda severa asociada a falla cardíaca agudamente descompensada. Se procedió a intubación orotraqueal y ventilación mecánica, e inició tratamiento de acuerdo con la

Figura 2. Presentó linfopenia severa y leucocitosis marcada en ascenso progresivo los primeros días, pero con tendencia al descenso durante la evolución. Recibió linezolid y caspofungina debido a infección bacteriana y micótica. Además, desde el ingreso se suspendió MMF, everolimus y prednisona. Desde el punto de vista ventilatorio, requirió ventilación prona al día 3, 10 y 16, por 72 hrs en cada periodo.

En la evolución desarrolló injuria renal aguda AKIN 3 (día 12), sin indicación de terapia de reemplazo renal y con remisión posterior. Presentó también hematoma periumbilical extenso y caída de hemoglobina que requirió suspensión de la anticoagulación (entre el día 17 y 20). Se complicó con un accidente cerebrovascular (ACV) isquémico parieto-occipital derecho evidenciado en tomografía cerebral al día 24

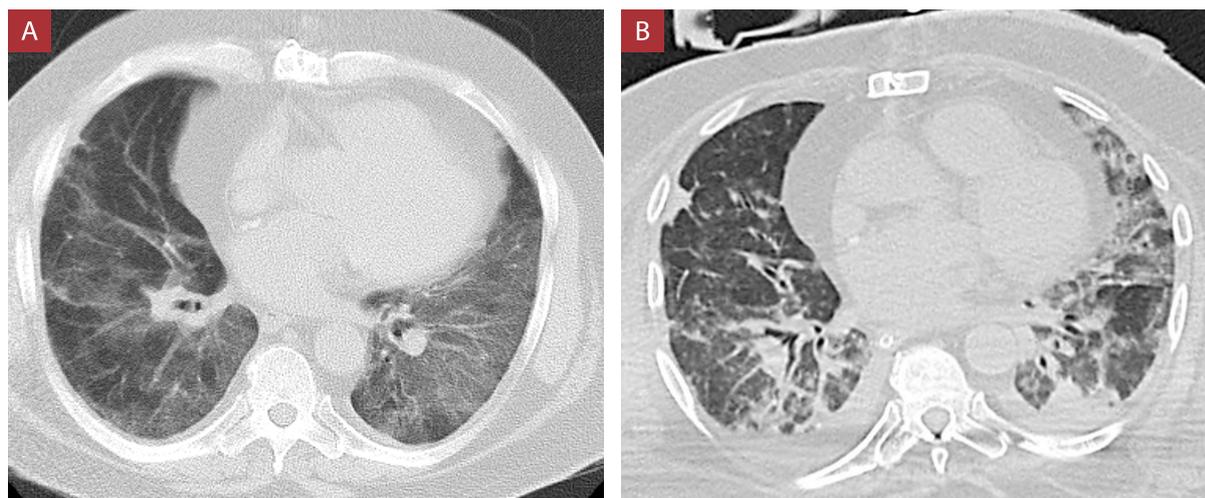


Figura 3. Tomografías torácicas correspondientes al caso 2. **A)** Tomografía al ingreso muestra opacidades confluentes en vidrio deslustrado visualizados en regiones periféricas y centrales de ambas bases pulmonares. **B)** Tomografía en el día 24 muestra bandas parenquimales desorganizadas y escasas áreas en vidrio deslustrado en ambas bases pulmonares a predominio del lado izquierdo y leve efusión pleural bilateral.

(solicitada por anisocoria). Finalmente, se realizó traqueostomía percutánea tras 1 mes de intubación orotraqueal.

El paciente presentaba una FEVI preservada previo al ingreso, y durante hospitalización se apreció una FEVI estimada de 45%, con ligero incremento de enzimas cardíacas. No se pudo descartar rechazo agudo del injerto ni realizar biopsia endomiocárdica por inestabilidad hemodinámica e injuria renal aguda. Durante estos días se mantuvo metilprednisolona en desescalamiento progresivo gradual (40 mg endovenoso una vez al día).

El pronóstico al momento de la redacción de este artículo es incierto debido a la evolución tórpida del paciente. Actualmente cursa con un proceso infeccioso pulmonar sobreagregado, que en la tomografía de tórax de control se manifiesta con imágenes consolidativas desorganizadas, leve efusión pleural bilateral, asociado a disminución de las áreas en vidrio deslustrado.

Discusión

El SARS-CoV2, un nuevo tipo de coronavirus, surgió en Wuhan, China, en diciembre de 2019. Desde entonces, se han generado muchas dudas en cuanto a la fisiopatología, diagnóstico y manejo. Dentro de lo conocido al momento, afecta con más frecuencia y con mayor grado de complicaciones a aquellas personas con comorbilidades como diabetes mellitus, hipertensión arterial, obesidad e inmunosupresión. En este último grupo, se encuentran los pacientes trasplantados.⁵ Sin embargo, a pesar de múltiples publicaciones, no se ha reportado si la condición de trasplantado

representa un mayor riesgo de infección por el virus o una mayor susceptibilidad de desarrollar cuadros severos; no obstante, podría incrementarse ese riesgo si están asociadas comorbilidades. Entre los pocos artículos publicados, Ren *et al.*¹ reportan la experiencia de 87 pacientes trasplantados cardíacos en Hubei, China. 57 de ellos tenían historia de viajes recientes a Wuhan o contacto con residentes de Wuhan y sin embargo, ninguno desarrolló la enfermedad. Una explicación a sus hallazgos es que algunos de dichos pacientes (10 de 47 pacientes muestreados) ya tenían cierta linfopenia producto del uso de inmunosupresores, evitando el desarrollo de linfocitos y citoquinas pro-inflamatorias. Además, el uso de corticoides refuerza este efecto, por lo que los pacientes trasplantados podrían no exhibir cuadros típicos.¹

Li *et al.*⁶ reportan 2 casos de pacientes trasplantados cardíacos con COVID-19, con clínica de fiebre, fatiga, disminución de apetito y diarrea, sin ninguna complicación ni necesidad de ingreso a una unidad de cuidados intensivos (UCI). Ambos pacientes recibieron umifenovir 200 mg tres veces por día y ganciclovir 250 mg/día por 7 días. El primer paciente además recibió gammaglobulina humana 10 gr/día y metilprednisolona 80 mg/día por 5 días. Las imágenes tomográficas fueron muy similares a las de los pacientes reportados en este artículo, y al momento del alta (aproximadamente a las dos semanas) dichas imágenes no mostraron resolución completa a pesar del alivio sintomático.⁶

Latif *et al.*,⁸ en un grupo de 28 pacientes trasplantados cardíacos con el diagnóstico de COVID-19, reportaron que 22 requirieron ingreso hospitalario, teniendo como principales comorbilidades hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad

y enfermedad renal crónica. 7 (25%) necesitaron ingreso a UCI, y 7 (25%) fallecieron, posiblemente debido al alto porcentaje de comorbilidades asociadas, que favorecieron el desarrollo de cuadros graves.

En relación con los esquemas de inmunosupresión crónica de estos pacientes, dependiendo de la severidad del caso, se recomienda suspender el agente anti-proliferativo (MMF), reducir la dosis del anti-calcineurínico (ciclosporina, tacrolimus) en casos leves y moderados o suspenderlo en los severos. En lo posible se debería mantener por lo menos los esteroides de manera parenteral empleando generalmente metilprednisolona.³ Es importante el dosaje del anticalcineurínico para el reajuste de dosis, debido a que se pueden presentar interacciones farmacológicas con fármacos como la hidroxycloquina, azitromicina o antibióticos. En el caso de nuestro primer paciente, luego de la reducción inicial de la dosis de tacrolimus, se evidenció una disminución significativa de sus valores en sangre, explicada probablemente por esta interacción.

Hasta el momento no existe un protocolo consensuado o terapia eficaz para este grupo de pacientes, y las recomendaciones de manejo se basan en la experiencia encontrada en la población no trasplantada.⁹ La hidroxycloquina, por su acción inmunomoduladora y su probable efecto sobre la tormenta de citoquinas,⁵ y la azitromicina, fueron las primeras terapias utilizadas. Sin embargo, existe un alto riesgo de prolongar el intervalo QT e incrementar los niveles de anticalcineurínicos con estos medicamentos. Por lo tanto, es importante monitorizar el electrocardiograma día a día y realizar el dosaje del anticalcineurínico como fue mencionado anteriormente. Al momento de realizar este reporte, no existen estudios con algún grado de evidencia que respalden el uso de los medicamentos descritos; sin embargo, en el Perú la administración de estos se dio bajo las recomendaciones de la resolución ministerial N° 193-2020 del Ministerio de Salud (MINSU).¹²

El tocilizumab, un inhibidor de interleuquina 6 (IL6), es utilizado en algunos protocolos en los casos con neumonía aguda severa, cuando existe una respuesta inflamatoria sistémica marcada, buscando inhibir la tormenta de citoquinas. Su uso en pacientes trasplantados tendría la misma indicación y cuidados que en la población general.¹³ Sin embargo, deberíamos tener mayor cuidado con las sobreinfecciones, como pudiera ser el caso de nuestro segundo paciente.

La ivermectina ha demostrado en algunos estudios su eficacia *in vitro*, pero se cuestiona la misma *in vivo*, ya que alcanza una concentración baja en tejido pulmonar (órgano diana de compromiso en el COVID-19). Dosis de incluso 10 veces la dosis máxima aceptada llegan a solo una cuarta parte de la concentración inhibitoria al 50% (CI50) que sería la mínima requerida para lograr algún efecto contra patógenos. Además, este medicamento tiene efectos adversos neurológicos por su facilidad para atravesar la barrera hematoencefálica, produciendo somnolencia, náuseas e incluso midriasis en dosis por encima de las recomendadas.¹⁴

La anticoagulación con heparina presenta propiedades adyuvantes al bloquear la formación de trombina (inflamación y formación de trombina son eventos directamente relacionados).^{15,16} En ambos pacientes se administró enoxaparina, una heparina de bajo peso molecular (HBPM), a dosis plena de 1 mg/kg subcutáneo cada 12 hrs por presencia de marcadores de inflamación elevados y alto riesgo tromboembólico, sobre todo en el caso 2 (movilidad reducida, índice de masa corporal > 30). Se recomienda además prolongar el uso de la HBPM en dosis profilácticas durante 7-10 días tras el alta.¹⁷

Conclusiones

Los pacientes trasplantados constituyen una población vulnerable y en riesgo para la infección por el virus SARS-CoV-2. Los marcadores laboratoriales de riesgo estuvieron elevados en ambos casos. Se brindó soporte ventilatorio según la necesidad de cada caso y maniobras de rescate como la pronación. La terapia inmunosupresora tuvo que ser regulada en ambos casos. Se utilizó un esquema de manejo en base a la resolución ministerial del MINSU sobre la prevención y atención de personas infectadas por COVID-19 en el Perú; teniendo en cuenta que la anticoagulación, las maniobras de pronación y un adecuado manejo de la ventilación mecánica en los casos severos son las estrategias más importantes de tratamiento.

Las características clínicas, marcadores de inflamación elevados y los estudios de imágenes de nuestros pacientes mantienen las características de la población general infectada por SARS-CoV-2. No podemos concluir que la condición de trasplantado predispone a cuadros severos, debido al reporte de sólo dos casos.

Referencias Bibliográficas

- Ren Z, Hu R, Wang Z, Zhang M, Ruan Y, Wu Z et al. Epidemiologic and clinical characteristics of heart transplant recipients during the 2019 coronavirus outbreak in Wuhan, China: A descriptive survey report. *J Heart Lung Transplant*. 2020; 39(5): 412-17. DOI: [10.1016/j.healun.2020.03.008](https://doi.org/10.1016/j.healun.2020.03.008)
- ESC Guidance for the Diagnosis and Management of CV Disease during the COVID-19 Pandemic [Internet]. [citado 14 de junio de 2020]. Disponible en: <https://www.escardio.org/Education/COVID-19-and-Cardiology/ESC-COVID-19-Guidance>
- Bagudá J, Farrero M, García-Cosío M, Recio A, Sabé N, García J et al. Implicaciones de la pandemia por COVID-19 para el paciente con insuficiencia cardíaca, trasplante cardíaco y asistancia ventricular. Recomendaciones de la Asociación de Insuficiencia Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología. *REC CardioClinics*. 2020; 55(2): 94-102. DOI: [10.1016/j.rccl.2020.03.007](https://doi.org/10.1016/j.rccl.2020.03.007)
- DeFilippis E, Farr M, Givertz M. Challenges in Heart Transplantation in the Era of COVID-19. *Circulation*. 2020. DOI: [10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047096](https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047096)
- Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020; 323(11): 1061-69. DOI: [10.1001/jama.2020.1585](https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585)
- Li F, Cai J, Dong N. First cases of COVID-19 in heart transplantation from China. *J Heart Lung Transplant*. 2020; 39(5): 496-97. DOI: [10.1016/j.healun.2020.03.006](https://doi.org/10.1016/j.healun.2020.03.006)
- Ketcham S, Adie S, Malliett A, Abdul-Aziz A, Bitar A, Grafton G et al. Coronavirus Disease-2019 in Heart Transplant Recipients in Southeastern Michigan: A Case Series. *J Card Fail*. 2020. DOI: [10.1016/j.cardfail.2020.05.008](https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2020.05.008)
- Latif F, Farr M, Clerkin K, Habal M, Takeda K, Naka Y et al. Characteristics and Outcomes of Recipients of Heart Transplant With Coronavirus Disease 2019. *JAMA Cardiol*. 2020. DOI: [10.1001/jamacardio.2020.2159](https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.2159)
- The International Society for Heart & Lung Transplantation. Guidance from the ISHLT regarding the SARS CoV-2 pandemic. 2020. Disponible en: <https://ishlt.org/covid-19-information>
- Yao X, Ye F, Zhang M, Cui C, Huang B, Niu P et al. In Vitro Antiviral Activity and Projection of Optimized Dosing Design of Hydroxychloroquine for the Treatment of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2). *Clin Infect Dis*. 2020. DOI: [10.1093/cid/ciaa237](https://doi.org/10.1093/cid/ciaa237)
- Gautret P, Lagier J, Parola P, Hoang V, Meddeb L, Mailhe M et al. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial. *Int J Antimicrob Agents*. 2020. DOI: [10.1016/j.ijantimicag.2020.105949](https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105949)
- Released by National Health Commission & National Administration of Traditional Chinese Medicine on March 3, 2020. Diagnosis and Treatment Protocol for Novel Coronavirus Pneumonia (Trial Version 7). *Chin Med J (Engl)*. 2020;133(9): 1087-95. DOI: [10.1097/cm9.0000000000000819](https://doi.org/10.1097/cm9.0000000000000819)
- Schmith V, Zhou J, Lohmer L. The Approved Dose of Ivermectin Alone is not the Ideal Dose for the Treatment of COVID-19. *Clin Pharmacol Ther*. 2020. DOI: [10.1002/cpt.1889](https://doi.org/10.1002/cpt.1889)
- Parker B, Hart V, Rattan R. Coagulopathy in COVID-19: Review and recommendations [Internet]. [citado 27 de abril de 2020]. Disponible en: <https://www.facs.org>
- Kollias A, Kyriakoulis K, Dimakakos E, Poulakou G, Stergiou G, Syrigos K. Thromboembolic risk and anticoagulant therapy in COVID-19 patients: emerging evidence and call for action. *Br J Haematol*. 2020; 189(5): 846-47. DOI: [10.1111/bjh.16727](https://doi.org/10.1111/bjh.16727)
- Vivas D, Roldán V, Esteve-Pastor M, Roldán I, Tello-Montoliu A, Ruiz-Nodar J et al. Recomendaciones sobre el tratamiento antitrombótico durante la pandemia COVID-19. Posicionamiento del Grupo de Trabajo de Trombosis Cardiovascular de la Sociedad Española de Cardiología. *Rev Esp Cardiol*. 2020;1-9. DOI: [10.1016/j.recesp.2020.04.006](https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.04.006)