



ECOCARDIOGRAMA CON EVALUACIÓN DE DEFORMACIÓN VENTRICULAR EN PACIENTES RECUPERADOS DE INFECCIÓN COVID 19

Rubén D. Chavez Caballero ⁽¹⁾, Enrique Tuero ⁽¹⁾, Andrés D. Orlandini ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Médico Especialista en Cardiología

Instituto Cardiovascular de Rosario - Bv. Oroño 450 (2000) Rosario, Argentina

Correspondencia a: drrubenchavez@gmail.com

Fecha de publicación: 20/05/2025

Citación sugerida: Chavez Caballero RD y col. Ecocardiograma con evaluación de deformación ventricular en pacientes recuperados de infección COVID 19. Anuario (Fund. Dr. J. R. Villavicencio) 2025;32. Disponible en: <https://villavicencio.org.ar/anuario/32/ecocardiograma-con-evaluacion.pdf>. ARK: <https://id.caicyt.gov.ar/ark:/s2796762x/aa84jq4w>

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de Creative Commons Attribution License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>), esto permite que Ud. lo use, lo distribuya y lo adapte, sin propósitos comerciales, siempre que se cite correctamente el trabajo original. Si crea un nuevo material con él, debe distribuirlo con la misma licencia.

Resumen

Introducción: Durante la pandemia por infección por COVID 19 se reportó afectación miocárdica en pacientes recuperados, independientemente de su sintomatología durante la infección aguda por lo que se profundizó la pesquisa de daño miocárdico.

Objetivos: En este contexto se desea evaluar los valores de deformación miocárdica por ecocardiografía en ventrículo izquierdo y en pared libre de ventrículo derecho en nuestro laboratorio, como así también su relación con eventos en el seguimiento.

Material y métodos: Se incluyeron prospectivamente pacientes derivados al servicio de ecocardiografía de Instituto Cardiovascular de Rosario para realizar ecocardiograma posterior a infección por COVID 19 dentro del mes de su alta clínica y sin antecedente de cardiopatía previa. Se obtuvieron datos demográficos, de síntomas y datos de ecocardiografía y strain longitudinal global de ventrículo izquierdo y de la pared libre de ventrículo derecho. Al año se realizó seguimiento. Los datos se muestran con media desvío estándar y porcentajes.

Resultados: Se incluyeron 68 pacientes, 38 (55,88 %) masculinos, edad promedio de 42 años (+-12,5). En 52 pacientes, se observaron síntomas leves, 15

ECHOCARDIOGRAPHIC EVALUATION OF VENTRICULAR STRAIN IN PATIENTS RECOVERED FROM COVID 19 INFECTION

Abstract

Introduction: During the pandemic caused by COVID 19 infection, myocardial involvement was reported in recovered patients, regardless of their symptoms during the acute infection, which prompted further investigation of myocardial damage.

Objectives: In this context, we intend to evaluate myocardial deformation values by echocardiography in left ventricle and right ventricle free wall in our laboratory, as well as their relationship with events during follow-up.

Material and Methods: We prospectively included patients referred to the echocardiography service at the Instituto Cardiovascular de Rosario for echocardiography after infection by COVID 19 within one month of their clinical discharge and with no history of previous heart disease. Demographic and echocardiographic data, symptoms associated, and global longitudinal strain (GLS) of the left ventricle and right ventricular free wall (RVWS) were obtained. Follow-up was performed at one year.



moderados y 1 severo, estando al momento del examen asintomáticos 58 (85,29 %). En el ecocardiograma la fracción de eyección promedio fue 65,6 % (+- 4,33), el volumen indexado de aurícula izquierda 25 ml/m² (+- 5,98), en 44 pacientes la función diastólica fue normal, 21 pacientes presentaron disfunción diastólica grado 1, mientras que 2 presentaron grado 2. La excursión sistólica del anillo tricuspídeo promedio fue 23,81 mm (+-3,12). La deformación miocárdica longitudinal global de ventrículo izquierdo (SLG) promedio fue -21,52 % (+- 1,91) y la deformación miocárdica longitudinal global de pared libre de ventrículo derecho (SVD) -29,15 % (+-5,40). Solo 2 pacientes presentaron deformación miocárdica longitudinal global de ventrículo izquierdo mayor de -18 %, 1 paciente con síntomas severos y 1 moderado, y 10 deformación miocárdica longitudinal global de pared libre de ventrículo derecho mayor de -23 %, todos con síntomas moderados. En el seguimiento al año de 60 pacientes no se constataron eventos.

Conclusiones: La obtención de la deformación miocárdica longitudinal global de ventrículo izquierdo y deformación miocárdica longitudinal global de pared libre de ventrículo derecho en estos pacientes fue factible, observando anomalías en pacientes con síntomas moderados y severos, más en el parámetro de ventrículo derecho, sin relacionarse a eventos en el seguimiento.

Palabras clave: COVID 19, ecocardiografía, deformación miocárdica y daño miocárdico.

Data is presented with mean standard deviation and percentages.

Results: 68 patients were included, 38 (55.88 %) were male, average age 42 years (+-12.5). Fifty two patients presented mild, 15 moderate and 1 severe symptoms; 58 (85.29 %) were asymptomatic at the time of examination. In the echocardiogram the average ejection fraction was 65.6 % (+- 4.33), left atrial indexed volume 25 ml/m² (+- 5.98), in 44 patients the diastolic function was normal, 21 patients presented grade 1 diastolic dysfunction, while 2 presented grade 2. The average tricuspid annulus systolic excursion was 23.81 mm (+-3.12). The average GLS was -21.52 % (+- 1.91) and RVWS-29.15 % (+-5.40). Only 2 patients had GLS greater than -18 %, 1 patient with severe and 1 with moderate symptoms, and 10 RVWS greater than -23 %, all with moderate symptoms. At one-year follow-up, no events were observed in 60 patients.

Conclusions: It was possible to perform GLS and RVWS in these patients. We observed abnormalities in patients with severe and moderate symptoms at the time of infection, more frequently in RVWS, but without relation to cardiac events on follow up.

Keywords: COVID 19; echocardiography; myocardial strain.

Introducción:

La infección por coronavirus 19 (COVID 19) con primeros reportes en China en noviembre de 2019 es producida por un virus con afectación primaria a nivel respiratorio que puede generar una respuesta inflamatoria sistémica marcada con afectación de múltiples sistemas orgánicos que puede llevar a desenlaces fatales en fase aguda y secuelas en la etapa post infecciosa. Durante los primeros meses de la pandemia por esta infección se observaron reportes de afectación miocárdica en pacientes recuperados con miocarditis, arritmias, dilatación y disfunción ventricular, fenómenos trombóticos¹, independientemente de su sintomatología durante la infección aguda, por lo que se profundizó la pesquisa de

daño miocárdico con electrocardiograma, biomarcadores², ecocardiograma e incluso resonancia magnética cardíaca para asegurar una vuelta a la vida habitual de los pacientes sin riesgo de sufrir de eventos cardíacos.³ En ecocardiografía una de las técnicas que puede detectar daño miocárdico precozmente, incluso a nivel subclínico, que ya ha demostrado utilidad en múltiples patologías es el estudio de la deformación miocárdica a través del análisis de speckle tracking que se puede realizar en las cuatro cámaras cardíacas con métodos manuales o automáticos⁴, evidenció utilidad pronóstica en pacientes durante la etapa aguda de esta enfermedad, sobre todo en aquellos internados en cuidados críticos.^{5,6}



Objetivos:

El objeto de este estudio es evaluar los valores de deformación miocárdica por ecocardiografía en ventrículo izquierdo y en pared libre de ventrículo derecho en los pacientes derivados a nuestro laboratorio para evaluación posterior a la infección y su relación a eventos en el seguimiento.

Material o población y métodos:

Desarrollamos un estudio descriptivo en el que se incluyeron prospectivamente pacientes derivados al servicio de ecocardiografía de Instituto Cardiovascular de Rosario para evaluación mediante ecocardiograma posterior a infección COVID 19 dentro del mes de su alta clínica y sin antecedente de cardiopatía estructural demostrada previa.

Se obtuvieron datos demográficos, de síntomas y datos de ecocardiografía y deformación miocárdica longitudinal global de ventrículo izquierdo (SLG) y de la pared libre de ventrículo derecho (SVD) con el paquete de software Autostrain® del equipo Philips Affiniti 70C®, utilizando como punto de corte de normalidad los valores utilizados en la bibliografía -18 % para SLG y -23 % para SVD. También se recabaron datos de pruebas ergométricas en aquellos pacientes en los que estuvo indicada. Se realizó seguimiento telefónico y a través de historia clínica electrónica luego del año de realizado el estudio. Los datos obtenidos se muestran con media y desvío estándar en el caso de los cuantitativos y porcentajes en caso de variables cualitativas.

Resultados:

Se incluyeron 68 pacientes, 38 (55,88 %) de sexo mas-

culino, con edad [media (desvío estándar)] de 42 (12,5) años. El 50 % realizaban actividad física regular previa a la infección.

Durante su período de infección 52 pacientes tuvieron síntomas leves que cursaron en forma ambulatoria, 15 moderados que requirieron internación en sala general con oxigenoterapia y 1 severo que requirió internación con asistencia respiratoria mecánica (Figura 1). Al momento del examen refirieron estar asintomáticos 58 pacientes (85,29 %), 3 refirieron disnea de esfuerzo, 8 astenia y 6 palpitaciones.

En cuanto a los datos ecocardiográficos [media (desvío estándar)] fueron: la fracción de eyección calculada por método de Simpson biplano 65,6 % (4,33), el volumen indexado de aurícula izquierda 25 ml/m² (5,98) y la geometría ventricular izquierda fue normal en 66, presentando remodelado concéntrico 2 (Figura 2). Cuarenta y cuatro pacientes presentaron función diastólica normal, 21 disfunción diastólica grado 1 y 2 grado 2, con una relación E/e' de 8,52 (2,03) (Figura 3).

La presión sistólica en arteria pulmonar estimada fue 27,4 mmHg (4,10) y la excursión sistólica del anillo tricuspídeo 23,81 mm (3,12).

El análisis de deformación miocárdica se pudo realizar en 100 % de los pacientes para ventrículo izquierdo y en 97 % para pared libre de ventrículo derecho (Figuras 4 y 5). El SLG [media (desvío estándar)] fue -21,52 % (1,91) y el SVD -29,15 % (5,40). Sólo 2 pacientes presentaron SLG mayor de -18 %, el paciente con síntomas severos y 1 con síntomas moderados, y 10 SVD mayor de -23 %, todos pacientes con síntomas moderados.

Se realizó prueba ergométrica graduada como parte de la evaluación en 32 pacientes (47 %) alcanzando un

Figura 1: Síntomas durante la infección

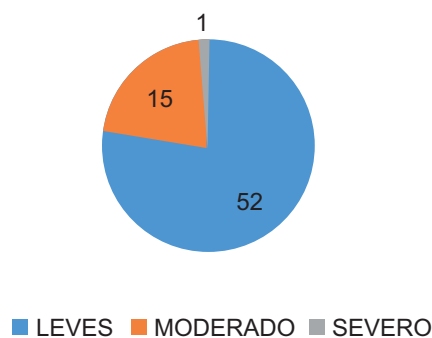
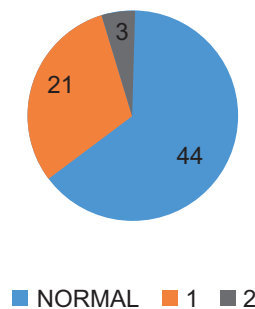


Figura 2: Datos ecocardiográficos

Dato	Media	Desvío estándar (+-)
Fracción de eyección (%)	65,6	4,33
Volumen indexado AI * (ml/m ²)	25,00	5,98
PSAP † (mmHg)	27,4	4,1
ESPAT ‡ (mm)	23,81	3,12
SLG ** (%)	-21,52	1,91
SVD †† (%)	-29,15	5,4

* AI: aurícula izquierda; † PSAP: Presión sistólica en arteria pulmonar; ‡ ESPAT: Excursión sistólica del plano del anillo tricúspideo; **SLG: Deformación miocárdica longitudinal global; †† SVD: Deformación miocárdica de pared libre de ventrículo derecho.

Figura 3: Función diastólica



promedio de 12,6 METs, presentando extrasístoles ventriculares aisladas 8 pacientes y taquicardia sinusal basal 2, sin síntomas ni signos de isquemia.

Se pudo realizar seguimiento a 60 (88,23 %) pacientes a 1 año o más sin objetivar alteraciones en la clase funcional ni eventos cardiovasculares.

Discusión:

La afectación cardíaca posterior a la infección por COVID 19 ha sido demostrada en múltiples reportes con miocarditis, isquemia, arritmias, enfermedad tromboembólica y sus secuelas siendo por ello la cardiología una de las evaluaciones posterior al alta más solicitadas. Dentro de ella, el ecocardiograma Doppler es uno de los

pilares en el diagnóstico y la utilización de nuevas técnicas que nos permiten detectar daño precoz fue investigada primeramente en el contexto de la infección aguda y luego se extendió al período de recuperación.³ En nuestra población de pacientes, jóvenes, con síntomas leves durante la infección y asintomáticos al momento del examen observamos que los parámetros ecocardiográficos no mostraron alteraciones significativas, incluso SLG y SVD presentaron valores normales en la mayoría de los casos lo que implicaría buena evolución a largo plazo.

Sí en pacientes con síntomas moderados y severos se observó alteración a predominio de SVD, concordante con los informes de los pacientes internados con mayor

Figura 4: Deformación miocárdica longitudinal global



Valores de deformación miocárdica longitudinal global mostrados en porcentaje.

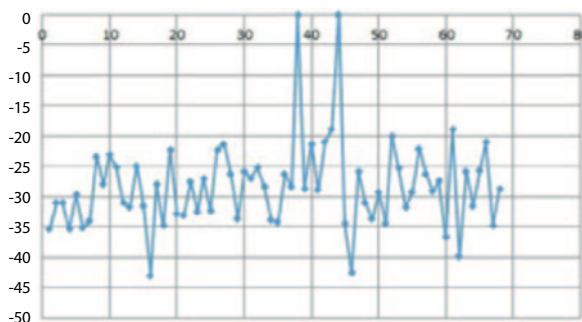
afectación sistémica donde esta alteración implicaba mayor morbilidad en la fase aguda aunque no mortalidad 5, lo que no observamos en nuestro estudio al momento del examen ni en el seguimiento.

Dentro de las limitaciones del estudio podemos decir que la muestra es pequeña y con la mayoría de los pacientes que cursó la infección con síntomas leves y se encontraban asintomáticos al momento del examen, pero es también esta población la que más dudas genera en cuanto a volver a las actividades normales. Otra limitación es no haber repetido ecocardiograma en el seguimiento a aquellos pacientes con valores alterados para valorar recuperación o no de los parámetros.

Bibliografía:

1. Topol EJ. COVID-19 can affect the heart. *Science*. 2020;370:408-409. Disponible en [10.1126/science.abe2813](https://doi.org/10.1126/science.abe2813)
2. Keefe JA, Avadhanula V, Nicholson EG, et al. Abnormalities in cardiac and inflammatory biomarkers in ambulatory subjects after COVID-19 infection. *Int J Cardiol Heart Vasc*. 2022;43:. Disponible en [10.1016/j.ijcha.2022.101144](https://doi.org/10.1016/j.ijcha.2022.101144)
3. Rudski L, Januzzi JL, Rigolin VH, et al. Multimodality imaging in evaluation of cardiovascular complications in patients with COVID-19: JACC scientific expert panel. *J Am Coll Cardiol*. 2020;76:1345-1357.
4. Amzulescu MS, De Craene M, Langet H, et al. Myocardial strain imaging: review of general principles, validation,

Figura 5: Deformación miocárdica de pared libre de ventrículo derecho



Valores de deformación miocárdica de pared libre de ventrículo derecho en porcentaje. Los dos pacientes que no pudieron ser evaluados muestran valor 0.

Conclusiones:

La realización de SLG y SVD en este grupo de pacientes fue factible, observando anomalías en pacientes con síntomas moderados y severos, más frecuentemente en SVD. No se observó relación del hallazgo de alteración de los parámetros de deformación ventricular con alteración de la clase funcional ni eventos en el seguimiento de este grupo de pacientes.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

and sources of discrepancies. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2019;20:605-619.

5. Park J, Kim Y, Pereira J, et al. Understanding the role of left and right ventricular strain assessment in patients hospitalized with COVID-19. *Am Heart J Plus*. 2021;6:. Disponible en [10.1016/j.ahjo.2021.100018](https://doi.org/10.1016/j.ahjo.2021.100018)

6. Jain R, Salinas PD, Kroboth S, et al. Comprehensive echocardiographic findings in critically ill covid-19 patients with or without prior cardiac disease. *J Patient Cent Res Rev*. 2021;8:68-76.