

HALLAZGOS ECOCARDIOGRÁFICOS EN PACIENTES POST COVID-19 CENTRO CARDIOVASCULAR REGIONAL

¹María Antonini

RESUMEN

La pandemia producida por la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) ha causado una morbilidad y mortalidad considerables en todo el mundo por la afectación de múltiples sistemas, dentro de ellos el cardiovascular. El objetivo del presente estudio fue analizar los hallazgos ecocardiográficos en 640 pacientes post COVID-19 referidos al Servicio de Ecocardiografía del Centro Cardiovascular Regional (CCR) desde octubre de 2020 a marzo de 2023. Se utilizó un diseño de tipo descriptivo, transversal y unicéntrico. La edad promedio de los pacientes fue de $50,5 \pm 15,1$ años, predominando el sexo femenino (68,9%). Los resultados evidencian que las dimensiones del ventrículo derecho e izquierdo y los volúmenes diastólico y sistólico finales del VI y del volumen de la aurícula izquierda fueron normales. La fracción de eyección del VI se encontró conservada en 96% de los pacientes con una media de $62,9 \pm 6,7\%$, al igual que la función del VD con un TAPSE promedio de $23 \text{ mm} \pm 18,1$; la velocidad S tricuspídea fue de $12,3 \text{ cm/s}$ y la relación E/A de la tricúspide de 1,3. La alteración más frecuente fue la refringencia del pericardio (39,7%) observada predominantemente entre el primer y tercer mes de la realización del ecocardiograma (40,94%) y fue más frecuente en el sexo femenino (74%) En 14,4% de los pacientes se pudo evidenciar engrosamiento del pericardio y derrame pericárdico en 6,3%. No hubo evidencia ecocardiográfica sugestiva de hipertensión pulmonar. En conclusión, las alteraciones cardiovasculares después de una infección por COVID-19 son poco frecuentes y generalmente leves, incluso cuando se evalúan durante las primeras semanas después de la recuperación de la enfermedad.

Palabras clave: síndrome post agudo de COVID-19, pruebas de función cardíaca, ecocardiografía, pericardio, hipertensión pulmonar

ECHOCARDIOGRAPHIC FINDINGS IN PATIENTS POST COVID-19 CENTRO CARDIOVASCULAR REGIONAL

ABSTRACT

The pandemic produced by coronavirus disease 2019 (COVID-19) has caused considerable morbidity and mortality worldwide due to the involvement of multiple systems, within them, the cardiovascular system. The aim of the present study was to analyze echocardiographic findings in 640 post-COVID-19 patients referred to the Echocardiography Service of the Regional Cardiovascular Center (RCC) from October 2020 to March 2023. A descriptive, cross-sectional, single-center design was used. The mean age of the patients was 50.5 ± 15.1 years, with female sex predominating (68.9%). The results showed that right and left ventricular dimensions and LV end-diastolic and end-systolic volumes and left atrial volume were normal. LV ejection fraction was found to be preserved in 96% of patients with a mean of $62.9 \pm 6.7\%$, as was RV function with a mean TAPSE of $23 \text{ mm} \pm 18.1$; tricuspid S velocity was 12.3 cm/s and tricuspid E/A ratio of 1.3. The most frequent alteration was pericardial refractoriness (39.7%), with this finding predominating in the female sex (74%) and between the first and third month after the echocardiogram was performed (40.94%). Pericardial thickening was evident in 14.4% of patients and pericardial effusion in 6.3%. There was no evidence of pulmonary hypertension. Cardiovascular alterations after COVID-19 infection are rare and generally mild, even when evaluated during the first weeks after recovery from the disease.

Keywords: Post-acute COVID-19 syndrome, heart function tests, echocardiography, pericardium, hypertension, pulmonary

¹Decanato de Ciencias de la Salud, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Barquisimeto, Venezuela.
Correo electrónico: mvantonini06@gmail.com.



[Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Recibido: 27/05/2024
Aceptado: 28/12/2024

INTRODUCCIÓN

La infección por COVID-19 fue declarada pandemia por la OMS el 11 de marzo del 2020 la cual se extendió rápidamente por todo el mundo. El 16 de septiembre del 2022 la OMS/OPS reportó 608.328.548 casos contagiados por COVID-19 a nivel mundial, con 6.501.469 fallecidos, siendo América el segundo continente de mayor incidencia, con 177. 229.128 casos registrados. En Venezuela el MPPS ha reportado 544.000 casos confirmados, de los cuales 26.946 corresponden al estado Lara. En cuanto a nuestra región, se ingresaron 297 pacientes en el Hospital Universitario Luis Gómez López de Barquisimeto por SARS-CoV-2, desde agosto del año 2021 hasta agosto del 2022, de los cuales 179 egresaron y 124 fallecieron.

En este sentido, a nivel mundial diversos países han centrado su atención en determinar la proporción de mortalidad y complicaciones asociadas. A pesar de que es una enfermedad descrita del tracto respiratorio que varía desde una neumonía leve hasta insuficiencia multiorgánica y muerte, las complicaciones cardiacas son igual de comunes (~ 20% - 25%) en la infección por COVID-19¹.

Por lo tanto, la ecocardiografía transtorácica (ETT) es una herramienta fundamental de alto rendimiento fácilmente disponible para el estudio y seguimiento de las complicaciones y secuelas de la entidad. Aun así, es escasa la información ya que la evaluación ecocardiográfica sistemática de los pacientes con COVID-19 no se ha realizado de forma rutinaria, debido quizás a los problemas logísticos relacionados con el riesgo de propagación de la infección².

La ecocardiografía transtorácica se puede utilizar para cuantificar directamente la función

miocárdica tanto en la sístole como en la diástole. La fracción de eyección del VI (FEVI), las mediciones de Doppler relacionadas con las ondas E y e' y los parámetros del VD [velocidad de regurgitación tricuspídea y excursión sistólica del plano anular tricuspídeo (TAPSE)] son medidas ampliamente validadas y revelan información sustancial. Igualmente es factible evaluar la afectación pericárdica producida por el virus, hallazgo corroborado en recientes estudios tanto por ecocardiografía como por resonancia magnética cardíaca³.

Así mismo, la deformación longitudinal global (GLS) es un método basado en el rastreo de puntos para medir la contracción del VI de forma independiente del ángulo. En comparación con la FEVI, las mediciones de GLS están menos influenciadas por las condiciones de carga, la distensibilidad miocárdica y la poscarga, ya que mide directamente la deformación miocárdica⁴.

El estudio ECHOVID-19 publicado por la Sociedad Española de Cardiología en el 2020 y la Sociedad Americana del corazón (AHA) establecieron criterios ecocardiográficos basados en el hecho de que el ventrículo derecho (VD) podría sufrir un impacto secundario a la elevación inducida por patología pulmonar en la poscarga del VD y la función del ventrículo izquierdo (VI) puede verse afectada secundariamente por la sobrecarga de volumen y presión del VD debido a la interdependencia ventricular. Sin embargo, aún no se ha informado una medida directa de cómo se ve afectado el corazón en COVID-19 en comparación con controles de la población general⁵.

En Venezuela, la Sociedad Venezolana de Cardiología en abril del 2020, hizo una revisión de lo publicado sobre hallazgos ecocardiográficos en pacientes con COVID-19.

Sin embargo, sigue existiendo un escaso conocimiento de las secuelas cardiovasculares en pacientes no seleccionados, incluidos aquellos sin afecciones preexistentes, que no fueron hospitalizados o que no tenían síntomas o solo presentaban síntomas leves, faltando estudios que evalúen trastornos estructurales y funcionales del corazón en pacientes con antecedente de COVID-19 ya recuperados⁶.

En consecuencia, la mayoría de los pacientes que sobreviven al COVID-19 dejan la interrogante sobre las posibles secuelas cardíacas de la infección, debido a que se ha informado que el corazón está críticamente involucrado en la enfermedad. Por lo que, en el año 2021 se publicó un estudio que investigó la afectación cardíaca a corto plazo de los pacientes que se recuperaron de la enfermedad, mediante el uso de ultrasonido cardíaco, examinaron la estructura y función del corazón de los pacientes que habían sido hospitalizados con COVID-19 y compararon dichos hallazgos entre los pacientes que tuvieron la enfermedad de grado leve a moderada o severo¹.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo este estudio se utilizó un diseño de tipo descriptivo, transversal, unicéntrico y retrospectivo. La población estuvo constituida por pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años, con antecedente de COVID-19 que acudieron por referencia al Servicio de Ecocardiografía del Centro Cardiovascular Regional (CCR) en la ciudad de Barquisimeto, estado Lara, desde octubre de 2020 a marzo de 2023. Se excluyeron pacientes con diagnóstico de COVID-19 agudo o persistente para el momento de la realización del estudio y que refirieron tener antecedentes cardiovasculares.

El ecocardiograma transtorácico se realizó utilizando los parámetros ecocardiográficos

convencionales en Modo M, 2D, Doppler color y espectral utilizando equipos marca Phillips (Matrix o IE-33) con transductores sectoriales de S-3 MHz.

RESULTADOS

Se incluyeron pacientes entre 18 y 92 años con una edad promedio y DE de 50,5 años \pm 15,1 años, peso promedio y DE de 72,6 kg \pm 16,4 kg y talla y DE de 1,65 metros \pm 8,9 metros. El 68,9% eran del sexo femenino. En el cuadro 1 se presenta la distribución por edad y sexo de los pacientes evaluados.

Grupo etario	N	%	Sexo			
			Masculino		Femenino	
			N	%	N	%
<= 30	63	9,8	26	4,1	37	5,8
31-40	111	17,3	32	5,0	79	12,3
41-50	145	22,7	31	4,8	114	17,8
51-60	148	23,1	49	7,7	99	15,5
61-70	112	17,5	37	5,8	75	11,7
71-80	42	6,6	18	2,8	24	3,8
>=81	19	3,0	6	0,9	13	2,0
Total	640	100,00	199	31,1	441	68,9

Cuadro 1. Distribución según grupo etario y sexo de los pacientes post COVID-19. Servicio de Ecocardiografía. Centro Cardiovascular Regional.

El 41,7% de los pacientes tenían entre uno y tres meses del diagnóstico de COVID, 25,2% entre 3 a 6 meses, 14,7% entre 6 y 9 meses, 7,8% más de 6 meses, 6,9% entre 9 y 12 meses y 3,8% tenían menos de un mes del diagnóstico. La media fue de 4,3 meses.

El cuadro 2 muestra la anatomía ecocardiográfica de las cavidades izquierdas en pacientes post COVID-19 indexado al área de superficie corporal, obtenidas mediante ecocardiografía transtorácica, de acuerdo con los rangos establecidos por la ASE y la EACVI. En relación con las dimensiones del VI, la media del DDFVI fue de 44,9 mm (DE: 5), del DSFVI fue de 29,2 mm (DE: 5,2), GDSep de 8,9 mm

(DE: 1,7), GDILVI de 8,1 mm (DE: 1,4), IMVI de 65,4 (DE: 19,4), GRP de 0,4 (DE: 0,1) con volúmenes promedios de 44 ml/m² (DE: 13,8) para VDF y 16,8 ml/m² (DE: 9) para VSF. Así mismo, se evidenció diámetro AP de la AI con una media de 34,3 mm (DE: 5,3), con área de 17,5 cm² (DE: 6,4) y volumen de 26,6 ml/m² (DE: 9). Las medidas ecocardiográficas señaladas en la tabla considerada normal se encontraron por debajo del percentil 75.

Parámetros Estadísticos	Parámetros Estadísticos											
	DDFVI	DSFVI	GDSEp	GDILVI	MASA VI	IMVI	GRP	VDF	VSF	Diámetro AP AI	Área AI	Volumen AI
N	640	640	640	640	640	640	640	640	640	639	640	640
Media	44,9	29,2	8,9	8,1	117,1	65,4	0,4	44,0	16,8	34,3	17,5	26,6
Mediana	44	28,2	8,7	8,0	108,5	61,8	0,4	41,5	14,9	34,0	17,0	25,2
Desviación Estándar	5,0	5,2	1,7	1,4	41,2	19,4	0,1	13,8	9,4	5,3	6,4	9,0
Mínimo	34,8	2,8	5,0	5,0	51,4	33,4	0,2	17,8	6,1	20,0	9,5	9,4
Máximo	67,8	62,0	16,4	14,5	386,1	186,5	0,7	136,8	99,5	61,0	146,0	121,6
Percentiles	25	41,5	26,0	7,6	7,1	88,7	52,8	0,3	36,1	12,6	15,0	21,5
	50	44,0	28,2	8,7	8,0	108,5	61,8	0,4	41,5	14,9	17,0	25,2
	75	47,8	31,0	9,9	8,9	135,1	72,9	0,4	48,5	17,8	19,0	29,8

Cuadro 2. Anatomía ecocardiográfica de las cavidades izquierdas en pacientes post COVID-19. Servicio de Ecocardiografía. Centro Cardiovascular Regional.

Parámetros Estadísticos	Grosor VD	DTBVD	DTMVD	DTMAD	Área AD	Volumen AD
N	9	40	43	636	639	636
Media	7,5	35,4	29,8	33,3	13,9	20,1
Mediana	3,5	36,0	29,0	33,0	13,0	17,5
Desviación Estándar	7,5	4,9	5,1	5,6	5,4	38,8
Mínimo	3,0	23,9	22,0	10	4,0	6,8
Máximo	23,0	47,0	42,0	53,0	125,0	985,0
Percentiles	25	3,0	31,9	26,0	29,0	14,1
	50	3,5	36,0	29,0	33,0	17,5
	75	11,9	38,0	32,0	37,0	21,3

Cuadro 3. Anatomía ecocardiográfica de las cavidades derechas en pacientes post COVID-19. Servicio de Ecocardiografía. Centro Cardiovascular Regional.

En el cuadro 3 se muestran los diámetros de las cavidades derechas y volumen indexado al área de superficie corporal de la aurícula derecha, obtenidos mediante ecocardiografía transtorácica, de acuerdo con los rangos establecidos por la ASE y la EACVI. Las cavidades derechas mostraron diámetros promedio dentro del rango normal presentando una media de grosor del VD de 7,5 mm (DE:

7,5), DTBVD de 35,4 mm (DE: 4,9), DTMVD de 29,8 mm (DE: 5,1), DTMAD de 33,3 mm (DE: 5,6); el área de la AD de 13,9 cm² y volumen de la AD con una media de 20,1 ml/m² (DE: 38,8). Las medidas ecocardiográficas consideradas normales se encontraron por debajo del percentil 75.

Parámetros Estadísticos	FEVI	MAPSE		Vel S		SLG VI
		LAT	MED	MITRAL		
N	640	203	205	638		286
Media	62,9	15,6	13,7	7,48		-20,4
Mediana	63,9	16,0	13,9	7,48		-20,0
Desviación Estándar	6,7	2,11	1,9	1,65		2,8
Mínimo	16,2	4,0	6,5	3,04		-29,0
Máximo	77,5	21,0	20,0	18,00		-9,0
Percentiles	25	61,2	14,8	13,0		-22,0
	50	63,9	16,0	13,9		-20,0
	75	66,4	16,9	15,0		-19,0

Cuadro 4. Función sistólica del ventrículo izquierdo en pacientes post COVID-19. Servicio de Ecocardiografía. Centro Cardiovascular Regional.

Con respecto a la función del VI incluyendo FEVI, excursión sistólica del plano anular mitral lateral y medio (MAPSE), velocidad de la excursión sistólica del anillo mitral y deformación longitudinal global del VI (SLG VI), todas estas variables se encontraron en rango normal, a excepción de la Vel S mitral que se encontró en el límite inferior de la normalidad. Se obtuvo una media de 62,9% (DE: 6,7) para la FEVI, cuyos valores extremos fueron de 16,2% y 77,5%; MAPSE lateral con media de 15,6 mm (DE: 2,11), MAPSE medial de 13,7 mm (DE: 1,9); Vel S mitral de 7,48 cm/seg (DE: 1,65) y el valor del SLG-VI estuvo entre -29% y -9%, con una media -20,4% (DE: 2,8).

Con relación a la distribución de la función sistólica global (FSG) de acuerdo con los rangos de la FEVI propuestos por la ASE/EACVI de 2016, se encontró que la mayor proporción de la población estudiada tenía una FSG normal, con valor promedio estimado de FEVI de 62,9% en el 96% de los pacientes. El 92,5% de los pacientes de sexo masculino tuvieron una FEVI

> o igual a 52%, la mayoría de ellos (68,4%) con edades comprendidas entre 31 y 70 años. Así mismo, el 97,5% de los pacientes de sexo femenino, tuvieron una FEVI > o igual a 54%, con predominio aún mayor (81,7%) en el rango de edad de 31 a 70 años. Cuando se analizó la FEVI para ambos sexos, se encontró conservada en el 96,6% de los pacientes y el comportamiento según grupo etario fue similar.

En un subgrupo de pacientes (286 pacientes 44,68%) se evaluó la deformación longitudinal global (SLG) observándose normal en el 89,5% de estos pacientes.

Parámetros Estadísticos	E/A	Vel e'	Vel e'	TRIVI	E/e'	
		Sep	Lat			
N	613	639	637	638	639	
Media	1,2	8,0	11,2	91,7	8,0	
Mediana	1,1	7,6	11,0	92,0	7,4	
Desviación Estándar	0,9	2,8	3,7	20,9	2,7	
Mínimo	0,3	2,3	2,8	6,3	0,8	
Máximo	21,8	31,0	23,3	187,0	25,4	
Percentiles	25	0,8	6,1	8,5	77,0	6,3
	50	1,1	7,6	11,0	92,0	7,4
	75	1,4	9,9	13,7	102,3	9,0

Cuadro 5. Función diastólica del ventrículo izquierdo, en pacientes post COVID-19. Servicio de Ecocardiografía. Centro Cardiovascular Regional.

El cuadro 5 representa la evaluación de la disfunción diastólica (DD) del VI, donde se incluyó la relación E/A, la velocidad diastólica temprana (e') a nivel del anillo mitral septal y lateral, la relación E/e' y el TRIVI; no se observó disfunción diastólica en la mayoría de los pacientes, determinado ésta por algoritmos propuestos por la ASE/EACVI en 2016, dado la obtención de promedios de 1,2 (DE: 0,9) para la relación E/A, Vel e' Septal de 8,0 cm/s (DE: 2,8), Vel e' lateral de 11,2 cm/s (DE: 3,7), TRIVI de 91,7 ml/seg (DE: 20,9) y relación E/e' con una media de 8 (DE: 2,7).

En cuanto a la evaluación de la función sistólica del VD en 633 pacientes estudiados (98,9%),

donde se incluyó la excursión sistólica del plano del anillo de la tricúspide (TAPSE) y la relación E/A de la tricúspide, se observaron valores promedios dentro de la normalidad. La Vel S Tricúspídea fue evaluada en 606 pacientes (94,68%) con una media de 12,3 cm/s (normal), TAPSE promedio de 23 mm (DE: 18,1) y extremos de 8 mm y 24 mm y relación E/A de la tricúspide de 1,3 (DE: 0,4).

En relación con las características del pericardio, 58,1% de la población estudiada presentó pericardio normal, 39,7% mostró refringencia, engrosamiento del pericardio en 14,4% de los pacientes seguido de derrame pericárdico en 6,3% de los pacientes con mayor proporción en mujeres que en hombres para los diferentes hallazgos. El hallazgo del pericardio normal predominó en todos los periodos post infección evaluados, excepto en aquellos evaluados antes del mes, donde se observó un discreto predominio de refringencia del pericardio (cuadro 6).

Pericardio	Tiempo en Meses													
	<1		1-2,9		3-5,90		6-8,9		9-11,9		≥12		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Normal	10	1,6	156	24,4	97	15,2	51	8,0	25	3,9	33	5,2	372	58,1
Refringente	13	2,0	104	16,3	62	9,7	40	6,3	19	3,0	16	2,5	254	39,7
Derrame	1	0,2	17	2,7	7	1,1	9	1,4	3	0,5	3	0,5	40	6,3
Engrosamiento	7	1,1	32	5,0	21	3,3	15	2,3	7	1,1	10	1,6	92	14,4

Cuadro 6. Hallazgos del pericardio y tiempo del ecocardiograma en pacientes post COVID-19. Servicio de Ecocardiografía. Centro Cardiovascular Regional.

El cuadro 7 representa los hallazgos sugestivos de hipertensión pulmonar y/o tromboembolismo pulmonar a través de la estimación de la VMIT, PSEDV, TAM y VCI. En la mayor proporción de pacientes, se evidenciaron los parámetros con valores normales observándose una media de VMIT de 2,4 (DE: 0,3), la PSEVD de 29,6 mmHg (DE:

7,3), TAM con una media de 123,5 (DE: 23,7), la PMAP con 14,9 (DE: 4,9) y un promedio de el diámetro de la VCI de 15 mm (DE: 2,9). En cuanto a la excursión sistólica del plano anular tricúspideo (TAPSE) determinada en 633 pacientes, fue normal en 98,1% de estos pacientes y disminuido en 1,9% de los casos. Al igual que la velocidad S tricuspídea, evaluada en 606 pacientes (94,68%), esta fue normal en 92,7% y disminuida en 7,3% de los pacientes. La mayor frecuencia de pacientes tuvo probabilidad baja para hipertensión pulmonar de acuerdo con los parámetros de velocidad máxima de la regurgitación tricúspidea y de PSEVD, al igual que los parámetros del tiempo de aceleración máximo y presión media de la arteria pulmonar. En 612 pacientes evaluados, se encontró que 82,8% tenía un diámetro normal de la VCI medida en milímetros en espiración y sólo en 17,5%, esta se encontró dilatada.

Parámetros Estadísticos	VMIT	PSEVD	TAM	PMAP	VCI
N	373	378	636	47	612
Media	2,4	29,6	123,5	14,9	15,0
Mediana	2,4	28,0	124,0	14,0	15,0
Desviación Estándar	0,3	7,3	23,7	4,9	2,9
Mínimo	1,2	14,0	13,3	8,0	9,0
Máximo	3,8	65,0	194,0	33,0	34,0
Percentiles					
25	2,2	25,0	109,0	12,0	13,0
50	2,4	28,0	124,0	14,0	15,0
75	2,6	33,0	137,0	17,0	17,0

Cuadro 7. Hallazgos sugestivos de hipertensión pulmonar y/o tromboembolismo pulmonar en pacientes post COVID-19. Servicio de Ecocardiografía. Centro Cardiovascular Regional.

DISCUSIÓN

Múltiples publicaciones han identificado de manera similar el papel de la ecocardiografía en la detección de alteraciones cardiovasculares durante la fase aguda de la enfermedad por COVID-19 y las implicaciones pronósticas de este hallazgo, sin embargo, se desconoce las

secuelas cardíacas en aquellos pacientes con antecedente de infección por COVID-19.

Es importante mencionar que una de las limitaciones más importantes de este estudio fue la ausencia de categorización de la severidad de la enfermedad, así como el desconocimiento de las complicaciones durante su fase aguda.

Flores y colaboradores⁷ evaluaron 88 pacientes seis meses después de infección por COVID-19 divididos en dos subgrupos según su necesidad de ingreso en la UCI, con una edad media de 62 años y mostraron en estos pacientes una función sistólica ventricular derecha e izquierda globalmente conservada, con valores muy similares a la de nuestro estudio, a partir de la evaluación ecocardiográfica de Doppler tisular, relación E/E' y deformación longitudinal ventricular sin diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes en estado crítico y los pacientes con enfermedad leve a moderada.

García-Zamora y colaboradores⁸ en su trabajo incluyeron 595 pacientes post COVID-19 con edad media de $45,5 \pm 14,9$ años de los cuales el 50,8% eran mujeres. Ellos describieron el volumen medio de la aurícula izquierda con un valor de $33,1 \pm 13,2$ ml/m² y VD de diámetros y volúmenes normales en el 97,8% de los participantes.

En cuanto a la función sistólica del VI, la mayoría de los estudios publicados sugieren que la el SLG del VD y del VI son parámetros aceptables para predecir malos resultados, incluida la mortalidad⁹; en este estudio tuvimos la limitante de que no se realizó la evaluación del SLG del VI en 55,31% de los pacientes por presentar ventana ultrasónica apical subóptima. En el subgrupo donde se realizó la medición de SLG (44,68%), éste se encontró deprimido en el 10,5%.

Daher y colaboradores¹⁰ en 102 pacientes, menores de 55 años y sin antecedentes de enfermedades CV, todos ellos diagnosticados de síndrome COVID-19 postagudo, evaluaron mediante ecocardiografía transtorácica cuatro patrones de anomalías que se solapaban con frecuencia entre sí. Se siguió su evolución a los 3 y 6 meses y se observó que en 35 sujetos hubo deterioro de la función ventricular izquierda, en 51 aumento de la presión arterial pulmonar sistólica, en 66 disfunción diastólica con fracción de eyección del VI normal y en 23 derrame/engrosamiento pericárdico. Todas las alteraciones ecocardiográficas remitieron durante el seguimiento, observándose la mejor evolución en los pacientes con pericarditis y una bastante peor en los que presentaban disfunción diastólica, lo cual hace presumir alteraciones de tipo crónicas.

Tudoran y colaboradores¹¹ describieron a 102 pacientes menores de 55 años y sin antecedentes de enfermedades CV, con síndrome post COVID-19, donde evaluaron cuatro patrones de anomalías ecocardiográficas frecuentemente superpuestos entre sí, con un seguimiento a los 3 y 6 meses. En el primer grupo incluyeron 9,12% sujetos, con una edad media de 50,2 años, con predominio del sexo masculino, donde se evidenció la FEVI alterada y en 17,23% hubo disfunción diastólica (DD) con FVI normal.

Con respecto a los hallazgos en el pericardio, Tudoran y colaboradores¹⁰ evidenciaron en 6% de los pacientes derrame y engrosamiento pericárdico, mientras que García-Zamora y colaboradores reportaron derrame pericárdico en 1,2% y Léonard-Lorant y colaboradores¹² no evidenciaron derrame pericárdico en ningún paciente, destacando que, para los estudios anteriormente mencionados, la mayoría de los pacientes presentó pericardio normal.

Varios estudios han planteado mayor riesgo tromboembólico en los pacientes con COVID-

19, en particular la mayor incidencia de tromboembolismo pulmonar en la fase aguda¹⁰. En consecuencia, se esperaría alta incidencia de disfunción ventricular derecha e hipertensión pulmonar, contradictoriamente a los resultados de nuestra población y de otros donde no hubo datos ecocardiográficos sugestivos de hipertensión pulmonar¹⁰.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sechi LA, Colussi G, Bulfone L, Brosolo G, Da Porto A, Peghin M, et al. Short-term cardiac outcome in survivors of COVID-19: a systematic study after hospital discharge. *Clinical Research in Cardiology* 2021; 110(7): 1063–1072.
2. Szekely Y, Lichter Y, Taieb P, Banai A, Hochstadt A, Merdler I, et al. The Spectrum of Cardiac Manifestations in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) – a Systematic Echocardiographic Study. *Circulation* 2020; 142: 342–353.
3. Brito D, Meester S, Yanamala N, Patel H, Balcik B, Casaclang-Verzosa, et al. Alta prevalencia de afectación pericárdica en deportistas universitarios que se recuperan de COVID-19. *ACC Cardiovasc* 2021; 14(3): 541–555.
4. Lang R, Badano L, Mor-Avi V, Afilalo J, Armstrong A, Ernande L, et al. Recomendaciones para la Cuantificación de las Cavidades Cardíacas por Ecocardiografía en Adultos: Actualización de la Sociedad Americana de Ecocardiografía y de la Asociación Europea de Imagen Cardiovascular. *J Am Soc Echocardiogr* 2015; 28: 1-39.

5. Højbjerg-Lassen E, Grundtvig-Skaarup K, Noergard J, Saed-Alhakak A, Sengeløv M, Bjerg-Nielsen A. et al. Anomalías ecocardiográficas y predictores de mortalidad en pacientes hospitalizados con COVID 19: el estudio ECHOVID 19. ESC Insuficiencia cardíaca 2020; 7(6): 4189–4197.
6. Feijoo J, Lara H. Recomendaciones de la Sección de Imágenes de la SVC sobre los cuidados del personal y equipos de ecocardiografía ante los pacientes con sospecha de COVID-19. 2020 Internet: svcardiologia.org/es/informacion/especiales/coronavirus/449-recomendaciones-personal-equipo.html.
7. Flores R, Pires O, Alves J, Pereira VH. An Echocardiographic Insight into Post-COVID-19 Symptoms. Cureus 2023; 24; 15(4): e38039.
8. García-Zamora S, Picco JM, Lepori AJ, Galello MI, Saad AK, Ayón M, et al. Abnormal echocardiographic findings after COVID-19 infection: a multicenter registry. Int J Cardiovasc Imaging 2023; 39(1): 77-85.
9. Khani M, Tavana S, Tabary M, Naseri Kivi Z, Khareshi I. Implicaciones pronósticas de la medición de la tensión biventricular en pacientes con COVID-19 mediante ecocardiografía de seguimiento de moteado. Clínica Cardiol 2021; 44 (10): 1475-1481.
10. Daher A, Balfanz P, Cornelissen C, Müller A, Bergs I, Marx N, et al. Follow up of patients with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19): Pulmonary and extrapulmonary disease sequelae. Respir Med 2020; 174:106197.
11. Tudoran C, Tudoran M, Cut TG, Lazureanu VE, Oancea C, Marinescu AR, et al. Evolution of Echocardiographic Abnormalities Identified in Previously Healthy Individuals Recovering from COVID-19. J Pers Med 2022; 12(1): 46.
12. Léonard-Lorant I, Delabranche X, Séverac F, Helms J, Pauzet C, Collange O, et al. Acute Pulmonary Embolism in Patients with COVID-19 at CT Angiography and Relationship to d-Dimer Levels. Radiology 2020; 296(3): E189-E191.