

## **Análisis de la capacidad funcional cardiorrespiratoria en pacientes entre 30 y 60 años post COVID-19**

Analysis of cardiorespiratory functional capacity in patients between 30 and 60 years old post COVID-19

Salome Gabriela Montesdeoca Ruiz<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0009-0004-7478-4933>

Dario David Inca Robalino<sup>2</sup> <https://orcid.org/0009-0007-2391-1025>

Diana Sofia Noboa Marín<sup>3</sup> <https://orcid.org/0009-0009-5710-5106>

Lizbeth Margarita Auquilla Chiluzza<sup>3</sup> <https://orcid.org/0009-0004-8328-5853>

Ivonne Lisbeth Alvarado Tapia.<sup>3</sup> <https://orcid.org/0009-0003-2114-5999>

<sup>1</sup>Licenciada en Ciencias de la Salud en terapia Física y Deportiva. Magister en entrenamiento deportivo. Magister en Fisioterapia y Rehabilitación mención Neuromusculoesqueletica

<sup>2</sup>Licenciado en Ciencias de la Salud en terapia Física y Deportiva. Magister en Fisioterapia y Rehabilitación mención Cardiorrespiratoria

<sup>3</sup>Licenciada en Ciencias de la Salud en terapia Física y Deportiva

\*Autor para la correspondencia. [salome.montesdeoca@cz.inclusion.gob.ec](mailto:salome.montesdeoca@cz.inclusion.gob.ec)

### **RESUMEN**

**Introducción:** La COVID-19 genera afectación durante el proceso de la enfermedad en el aparato respiratorio y cardiovascular; sin embargo, se desconoce si esta afectación desaparece con la resolución del proceso inflamatorio o se mantienen en forma de secuela con el de cursar del tiempo.

**Objetivo:** Analizar la capacidad funcional cardiorrespiratoria en pacientes entre 30 y 60 años post COVID-19.

**Métodos:** Se realizó una investigación básica, no experimental, descriptiva y transversal que incluyó 328 pacientes, de los cuales 178 formaron parte de la muestra. Se analizaron características generales, la capacidad funcional respiratoria y cardiovascular.

**Resultados:** Promedio de edad de 53,48 años con predominio de pacientes femeninas (55,62 %). El 33,15 % de los pacientes refirió una comorbilidad asociada. El 15,73 % de los pacientes presentaba bradicardia y el 8,99 % taquicardia. En el 42,70 % de los casos se identificó enfermedad hipertensiva. Las manifestaciones respiratorias estuvieron dadas por la presencia de disnea y porcentaje elevado de pacientes con taquipnea y trastornos de la saturación de oxígeno.

**Conclusiones:** Después de transcurridos 6 meses de la presencia de COVID-19 un elevado porcentaje de pacientes presentaban manifestaciones cardiorrespiratorias que afectaban la capacidad funcional de ambos aparatos.

**Palabras clave:** capacidad funcional; COVID-19; disnea; hipertensión arterial; saturación de oxígeno.

## ABSTRACTS

**Introduction:** COVID-19 affects the respiratory and cardiovascular systems during the disease process; however, it is unknown if this affectation disappears with the resolution of the inflammatory process or if it remains in the form of a sequel over time.

**Objective:** To analyze the cardiorespiratory functional capacity in patients between 30 and 60 years old post COVID-19.

**Methods:** A basic, non-experimental, descriptive and cross-sectional investigation was carried out that included 328 patients, of which 178 were part of the sample. General characteristics, respiratory and cardiovascular functional capacity were analyzed.

**Results:** Average age of 53,48 years with a predominance of female patients (55.62 %). 33.15 % of the patients reported an associated comorbidity. 15.73 % of the patients presented bradycardia and 8.99 % tachycardia. Hypertensive disease was identified in 42.70 % of the cases. The respiratory manifestations were given by the presence of dyspnea and a high percentage of patients with tachypnea and oxygen saturation disorders.

**Conclusions:** After 6 months of the presence of COVID-19, a high percentage of patients presented cardiorespiratory manifestations that affected the functional capacity of both devices.

**Keywords:** functional capacity; COVID-19; dyspnea; arterial hypertension; oxygen saturation.

Recibido: 09/05/2023

Aceptado: 04/06/2023

## Introducción

Durante los últimos 3 años la COVID-19 ha sido la enfermedad que ha dominado el panorama salubrista a nivel mundial. Desde que se hicieron los primeros reportes de la enfermedad a finales del año 2019, se evidenció una rápida propagación con elevados índices de contagio, morbilidad y muerte; tal es así que la Organización Mundial de la Salud (OMS) la declaró en el mes de marzo del 2020 como una epidemia.<sup>(1)</sup>

La enfermedad afecta a personas de cualquier edad, sexo y raza, su distribución es mundial y se ha expandido causando estragos en todos los continentes y países. Si bien es cierto que alrededor del 80 % de los pacientes con esta enfermedad cursan con un cuadro ligero, se describe que alrededor del 14 % necesita hospitalización y en un 6 % se presentan complicaciones graves que ponen en peligro la vida del paciente.<sup>(2)</sup>

A pesar de conocerse que existe un número considerable de pacientes que no expresan manifestaciones clínicas (asintomáticos), y otro grupo que no expresan manifestaciones respiratorias (paucisintomáticos), la afectación cardiorrespiratoria constituye la principal expresión clínica de la enfermedad. La disnea, alteraciones de la frecuencia respiratoria y cardiovascular y los trastornos de la coagulación y circulación sanguínea son algunas de las alteraciones que con mayor frecuencia se identifican en pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19.<sup>(3)</sup>

De forma general la COVID-19 condiciona alteraciones de la capacidad funcional cardiorrespiratoria durante el proceso agudo de la enfermedad; sin embargo, se desconoce

cómo es la función cardiorrespiratoria después de solucionado el proceso infeccioso viral. Es por eso, que con la intención de obtener mayor información relacionada con la posible afectación cardiorrespiratoria que condiciona la COVID-19; se decide realizar esta investigación con el objetivo de analizar la capacidad funcional cardiorrespiratoria en pacientes entre 30 y 60 años post COVID-19.

## Métodos

Se realizó una investigación básica, no experimental, descriptiva y transversal que incluyó 328 pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19 6 meses previos a la fecha de realización de la investigación. El estudio se llevó a cabo en el Hospital Alfredo Noboa Bustamante de la ciudad de Guaranda, provincia Bolívar, Ecuador. El estudio se realizó durante el segundo semestre del año 2022.

El universo de estudio estuvo conformado por los registros médicos de los 328 pacientes con 6 meses o más transcurridos desde el diagnóstico confirmado de la COVID-19. De ellos formaron parte de la muestra de investigación los registros pertenecientes a 178 pacientes. Para la identificación del tamaño de la muestra se utilizó la fórmula de cálculo muestral para poblaciones conocidas y en la confección de la misma se utilizó el muestreo aleatorio simple. Además del tiempo transcurrido desde el diagnóstico de la enfermedad respiratoria, el otro criterio de investigación utilizado fue que los registros médicos contaran con la información relacionada con cada una de las variables definidas para el estudio.

Se definieron 3 variables de investigación con sus respectivas subvariables:

- Características generales: edad, sexo, comorbilidades y tipo de comorbilidades.
- Función respiratoria: frecuencia respiratoria, disnea y saturación de oxígeno.
- Función cardiovascular: frecuencia cardíaca y tensión arterial

La técnica de investigación utilizada fue la revisión documental y se utilizó un formulario de recolección de información para obtener datos sobre cada una de las variables identificadas. Los valores de referencia utilizados para la frecuencia cardíaca, respiratoria, tensión arterial y saturación de oxígeno fueron los referidos por la OMS.<sup>(4)</sup>

- Frecuencia cardíaca normal: entre 60 y 100 latidos por minuto

- Frecuencia respiratoria normal: entre 16 y 20 respiraciones por minuto
- Saturación de oxígeno normal: igual o superior al 90 %

Para la de valoración de las cifras de tensión arterial se tuvo como referencia los valores que se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1.** Valores de referencia para la tensión arterial expresados en mmHg

Categoría	Tensión arterial sistólica	Tensión arterial diastólica
Normal	Menos de 130	Menos de 85
Normal alta	130-139	85-89
Hipertensión arterial ligera	140-159	90-99
Hipertensión arterial moderada	160-179	100-109
Hipertensión arterial severa	180	110

Fuente: (4)

Toda la información recopilada fue organizada y homogenizada en una base de datos en Microsoft Excel y procesada con la ayuda del programa estadístico IBM SPSS en su versión 26.0 para Windows. El procesamiento de la información incluyó la identificación de medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar) en las variables y subvariables cuantitativas. Para las variables cualitativas se determinaron frecuencias absolutas y porcentajes. El margen de error se definió en el 5 % y el nivel de confianza en el 95 %. Los resultados obtenidos fueron expresados en forma de tablas estadísticas para facilitar su interpretación.

## Resultados

**Tabla 2.** Distribución de pacientes según características generales

Características generales	Muestra total de 178 pacientes Frecuencia (porcentaje)
Promedio de edad (años)	53,48 *DE 14,52
<b>Sexo</b>	
Masculino	79 (44,38)
Femenino	99 (55,62)
<b>Comorbilidades</b>	
Presencia	59 (33,15)

Ausencia	119 (66,85)
<b>Tipo de comorbilidades n=59</b>	
Hipertensión arterial	19 (32,20)
Diabetes mellitus	13 (22,03)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	5 (8,47)
Hipotiroidismo	16 (27,12)
Artritis reumatoide	3 (5,08)
Asma bronquial	2 (3,39)
Insuficiencia cardiaca	2 (3,39)

\*DE: desviación estándar

La distribución de los pacientes según las características generales identificadas (tabla 2) muestra que existió un promedio de edad de 53,48 años con predominio de pacientes femeninas (55,62 %). En el 33,15 % de los pacientes se había recogido como antecedente personal la presencia de al menos una comorbilidad asociada; dentro de ellas, la hipertensión arterial (32,20 %), el hipotiroidismo (27,12 %) y la diabetes mellitus (22,03 %) fueron las de mayor frecuencia de presentación.

**Tabla 3.** Distribución de pacientes según capacidad funcional cardiovascular

Capacidad funcional cardiovascular	Muestra total de 178 pacientes	
	Frecuencia	Porcentaje
<b>Frecuencia cardiaca</b>		
Más de 100 lpm*	16	8,99
Entre 60 y 100 lpm	134	75,28
Menor de 60 lpm	28	15,73
<b>Tensión arterial</b>		
Normal	41	23,03
Normal alta	61	34,27
Hipertensión ligera	39	21,91
Hipertensión moderada	23	12,92

\*lpm: latidos por minuto

En la tabla 3 se observa la distribución de los elementos relacionados con la capacidad funcional cardiovascular; se observa que el 15,73 % de los pacientes presentaba frecuencia cardiaca inferior a los 60 lpm (bradicardia), mientras que el 8,99 % presentaba taquicardia,

dada por más de 100 lpm. En relación con las cifras de tensión arterial se observa que el 57,30 % de los casos mantenía valores dentro de límites considerados como normales; mientras que el restante 42,70 % presentaba distintos grados de enfermedad hipertensiva.

**Tabla 4.** Distribución de pacientes según capacidad funcional respiratoria

Capacidad funcional respiratoria	Muestra total de 178 pacientes	
	Frecuencia	Porcentaje
<b>Frecuencia respiratoria</b>		
Más de 30 rpm*	7	3,93
Entre 21 y 30 rpm	76	42,70
Entre 16 y 20 rpm	95	53,37
<b>Disnea</b>		
Ausente	107	60,11
Ligera	43	24,16
Moderada	21	11,80
Severa	7	3,93
<b>Saturación de oxígeno</b>		
90 % o más	91	51,12
Entre 80 % y 89 %	78	43,82
Menor de 80 %	9	5,06

\*rpm: respiraciones por minuto

La tabla 4 muestra la disminución de la capacidad funcional respiratoria de los pacientes cuyos registros fueron incluidos en la investigación. Se identifica un 46,63 % de pacientes con alteraciones de la frecuencia respiratoria y que el 39,89 % refiere disnea. En el 48,88 % de los casos se identificó alteraciones de la saturación de oxígeno.

## Discusión

La COVID-19 se caracteriza por afectar el sistema inmune, produce un cuadro inflamatorio en el cual el elevado número de citocinas proinflamatorias que producen afecta cualquier órgano o sistema de órgano del cuerpo humano; este proceso inflamatorio se conjuga con trastornos de la microcirculación y constituyen la base de las manifestaciones clínicas y complicaciones de la enfermedad.<sup>(5)</sup>

El análisis de las características generales de los pacientes mostró un predominio de edad por encima de los 50 años; si bien es cierto que la edad seleccionada para esta investigación fue entre 30 y 60 años, el resultado muestra que sin duda la edad es un factor a tener en cuenta para la infección por COVID-19; aunque puede afectar a personas de cualquier edad, mientras mayor es la edad del paciente mayor es el riesgo de contagio de la COVID-19.<sup>(2)</sup>

Una posible explicación a lo antes mencionado puede estar dado por los cambios que se van sucediendo secundarios al propio proceso de envejecimiento, en el cual existe una disfunción del sistema inmune que facilita la colonización y propagación de cualquier proceso infeccioso; de ahí que, por ejemplo, los adultos mayores hayan sido considerados, desde inicios de la pandemia, como un grupo de riesgo para infección por COVID-19.<sup>(6)</sup>

La presencia de comorbilidades mostró un porcentaje inferior si se compara con otras investigaciones realizadas en el contexto de investigación.<sup>(7)</sup> Una posible explicación puede estar dada por la edad de inclusión de pacientes, al ser predominantemente adultos jóvenes y medios, disminuye el riesgo de aparición de enfermedades crónicas.

El análisis de la capacidad funcional cardiovascular mostró algunos elementos interesantes. El primero de ellos se relaciona con el porcentaje de personas con taquicardia y bradicardia, lo que pudiera estar relacionado con la afectación del miocardio y sistema de conducción secundario al proceso inflamatorio. Se describe que una de las manifestaciones cardiovasculares que se presentaron en los pacientes con COVID-19 fueron los trastornos del ritmo, los cuales pueden persistir de forma permanente o transitoria durante varios meses después de solucionado el proceso viral.<sup>(8),(9)</sup>

En relación con la tensión arterial se identifica que 6 meses después de la afectación por COVID-19 existe un porcentaje elevado de pacientes con distintos grados de hipertensión; muy superior al número de pacientes hipertensos que antes del contagio de la enfermedad. Varios son los factores que pudieran estar relacionados con el aumento de las cifras de tensión arterial, destacan el uso de glucocorticoides, de fármacos biológicos, las lesiones de los vasos sanguíneos y el propio proceso inflamatorio vascular.<sup>(9),(10),(11)</sup> Es importante señalar que la hipertensión arterial ha sido descrita como una manifestación clínica y complicación de la COVID-19 en varios reportes.<sup>(11),(12)</sup>

En relación con la capacidad funcional respiratoria se identificaron pacientes que después de 6 meses aún mantenían frecuencia respiratoria elevada, lo que puede ser el resultado de la

disnea secundaria a la alteración respiratoria que genera la COVID-19; donde existe una disfunción del intercambio gaseoso con su correspondiente hipoxia tisular como consecuencia de este proceso. Este resultado concuerda con el número de pacientes con disnea y con alteraciones de la saturación de oxígeno.

Se conoce que la COVID-19 afecta de forma precisa al aparato respiratorio; los trastornos de la microcirculación y el proceso inflamatorio generan secreciones, vasoconstricción, espasmo de la musculatura respiratoria, broncoconstricción, microtrombosis vascular y congestión respiratoria. Cada uno de estos elementos es capaz, de forma independiente, de afectar el intercambio gaseoso, la combinación de ellos aumenta la severidad de la afectación.<sup>(13),(14)</sup>

Aún queda mucho por conocer sobre la evolución de los pacientes post COVID-19; los resultados de esta investigación muestran que a pesar del tiempo transcurrido sigue presentándose alteraciones cardiorrespiratorias que pudieran tener relación directa con la enfermedad viral. Corresponde entonces realizar nuevos estudios que permitan obtener mayor información sobre las secuelas que la COVID-19 genera en los pacientes afectados por esta enfermedad.

## Conclusiones

Después de transcurridos 6 meses de la presencia de COVID-19 un elevado porcentaje de pacientes presentaban manifestaciones cardiorrespiratorias que afectaban la capacidad funcional de ambos aparatos. Los trastornos del ritmo cardiovascular, la hipertensión arterial, el taquipnea, disnea y trastorno de la saturación de oxígeno fueron los elementos identificados como parte de las alteraciones del aparato respiratorio y cardiovascular.

## Referencias bibliográficas

1. Solis-Cartas U. Coronavirus y enfermedades reumáticas, suposiciones, mitos y realidades. Revista Cubana de Reumatología [Internet]. 2020 [citado 20/04/2023];22(2). Disponible en: <https://revreumatologia.sld.cu/index.php/reumatologia/article/view/791>

2. Perez-Abereu M, Gomez-Tejeda J, Dieguez-Guach R. Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. Revista Habanera de Ciencias Médicas [Internet]. 2020 [citado 18/04/2023];19(2). Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3254>
3. Tarazona-Fernández A, Rauch-Sánchez E, Herrera-Alania O, Galán-Rodas E. ¿Enfermedad prolongada o secuela pos-COVID-19?. Acta méd. Peru [Internet]. 2020 [citado 19/04/2023];37(4):565-70. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172020000400565&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172020000400565&lng=es)
4. Rodríguez-Acelas AL, Getial D, Cañon-Montañez W. Correlación entre diagnósticos, resultados e intervenciones de enfermería en el cuidado al paciente hospitalizado por COVID-19. Rev Cuid [Internet]. 2021 [citado 21/04/2023];12(1):e1944. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2216-09732021000100102&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-09732021000100102&lng=en)
5. Solis Cartas U, Martinez Larrarte JP. Therapeutic options to cytokine release syndrome in patients with COVID-19. Rev Cub Med Mil [Internet]. 2020 [citado 17/04/2023];49(3):e783. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572020000300022&lng=e](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572020000300022&lng=e)
6. Alcalá-Pérez D, Cobos-Lladó DE, Jurado Santa-Cruz F. «Inflammaging»: envejecimiento inflamatorio. Rev Cent Dermatol Pascua [Internet]. 2018 [citado 17/04/2023];27(3):87-91. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=84923>
7. Solis Cartas U, Calvopiña Bejarano SJ, Valdés González EM. Calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con osteoartritis del cantón Riobamba. Rev Cuba Reumatol [Internet]. 2019 [citado 21/04/2023];21(1):e55. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817-59962019000100004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962019000100004&lng=es)
8. Romo DKJ, Saucedo REG, Hinojosa MS, et al. Manifestaciones clínicas de la COVID-19. Rev Latin Infect Pediatr [Internet]. 2020 [citado 17/04/2023];33(Supl: 1):10-32. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=96668>
9. Villafuerte Morales JE, Hernández Batista SC, Chimbolema Mullo SO, Pilamunga Lema CL. Manifestaciones cardiovasculares en pacientes con enfermedades reumáticas y COVID-19.

- Rev Cuba Reumatol [Internet]. 2021[citado 22/04/2023];23(1):e190. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817-59962021000100004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962021000100004&lng=es)
10. Giralt-Herrera A, Rojas-Velázquez JM, Leiva-Enríquez J. Relationship between COVID-19 and Hypertension. Rev haban cienc méd [Internet]. 2020 [citado 20/04/2023];19(2):e3246. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2020000200004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000200004&lng=es)
11. Plasencia-Urizarri TM, Aguilera-Rodríguez R, Almaguer-Mederos LE. Comorbidities and clinical severity of COVID-19: systematic review and meta-analysis. Rev haban cienc méd [Internet]. 2020 [citado 18/04/2023];19(Suppl 1):e3389. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2020000400002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000400002&lng=es)
12. García Céspedes ME, Bell Castillo J, Romero Calzado DE, Ferrales Biset N. La COVID-19 en personas hipertensas. MEDISAN [Internet]. 2020 [citado 23/04/2023];24(3):501-14. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192020000300501&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192020000300501&lng=es)
13. Serra Valdés MÁ. Infección respiratoria aguda por COVID-19: una amenaza evidente. Rev haban cienc méd [Internet]. 2020 [citado 19/04/2023];19(1):1-5. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2020000100001&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000100001&lng=es)
14. Rearte A, Baldani Andrea EM, Barcena Barbeira P, Domínguez C, Laurora MA, Pesce M, et al. Características epidemiológicas de los primeros 116 974 casos de COVID-19 en Argentina, 2020. Rev. argent. salud pública [Internet]. 2020 [citado 21/04/2023];12(Suppl 1):5-5. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1853-810X2020000300005&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-810X2020000300005&lng=es)

### Conflicto de interés

Los autores no refieren conflicto de interés.

### Contribución de los autores

Salome Gabriela Montesdeoca Ruiz: participó en la concepción de la investigación, búsqueda y procesamiento de la información y revisión final del manuscrito.

Dario David Inca Robalino: participó en la concepción de la investigación, búsqueda y procesamiento de la información y revisión final del manuscrito.

Diana Sofia Noboa Marín: participó en la concepción de la investigación, búsqueda y procesamiento de la información y revisión final del manuscrito.

Lizbeth Margarita Auquilla Chiluzza: participó en el procesamiento de la información y redacción del manuscrito.

Ivonne Lisbeth Alvarado Tapia: participó en el procesamiento de la información y redacción del manuscrito.