



<https://doi.org/10.24245/mim.v39i5.8482>

## Trastornos electrocardiográficos en pacientes con SARS-CoV-2

### Electrocardiographic disorders in patients with SARS-CoV-2.

Javier Morales Álvarez, Verónica Zazueta Armenta, Juan Antonio Lugo Machado

#### Resumen

**OBJETIVO:** Estimar los factores clínicos y electrocardiográficos en pacientes con SARS-CoV-2.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo, observacional, retrospectivo, transversal, efectuado en el Servicio de Cardiología del Hospital de Especialidades número 2 Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta, IMSS, Ciudad Obregón, Sonora, México, de junio de 2020 a agosto de 2020. Incluimos datos clínicos, demográficos y resultados del electrocardiograma. Se aplicó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y de dispersión.

**RESULTADOS:** Se incluyeron 90 casos, la edad promedio fue de  $57.53 \pm 14.2$  años; 48 pacientes (53.3%) eran del sexo masculino; las principales comorbilidades fueron: obesidad en 74 pacientes (82.2%), hipertensión arterial en 53 (58.9%), diabetes mellitus en 40 (44.4%) y 54 sujetos (60%) mostraron alteración en el electrocardiograma. Los principales hallazgos electrocardiográficos fueron alteraciones del ST/T en 19 pacientes (21%), trastornos de conducción en 13 (14.4%), trastornos del ritmo en 13 (14.4%), alteraciones del QT en 7 (7.8%) y crecimiento de cavidades en uno (1.1%), mientras que en 36 pacientes (40%) el electrocardiograma fue normal.

**CONCLUSIONES:** Los principales hallazgos electrocardiográficos en nuestra serie fueron alteraciones del ST/T, trastornos de conducción y trastornos del ritmo.

**PALABRAS CLAVE:** Coronavirus; SARS-CoV-2; electrocardiograma; trastornos de conducción.

#### Abstract

**OBJECTIVE:** To estimate clinical and electrocardiographic factors in patients with SARS-CoV-2.

**MATERIALS AND METHODS:** A descriptive, observational, retrospective, cross-sectional study, carried out in the Cardiology Service of the Specialty Hospital no. 2 Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta, IMSS, Ciudad Obregon, Sonora, Mexico, from June 2020 to August 2020. We included clinical, demographic data and electrocardiogram results. Descriptive statistics were applied with measures of central tendency and dispersion.

**RESULTS:** Ninety cases were included; the average age was  $57.53 \pm 14.2$  years; 48 patients (53.3%) were male. The main comorbidities were obesity in 74 patients (82.2%), high blood pressure in 53 (58.9%), diabetes mellitus in 40 (44.4%) and 54 subjects (60%) showed alterations in the electrocardiogram. The main electrocardiographic findings were ST/T alterations in 19 patients (21%), conduction disorders in 13 (14.4%), rhythm disorders in 13 (14.4%), QT alterations in 7 (8%) and cavity growth in one (1.1%), while in 36 patients (40%) it was normal.

**CONCLUSIONS:** The main electrocardiographic findings in our series were ST/T alterations, conduction disorders and rhythm disorders.

**KEYWORDS:** Coronavirus; SARS-CoV-2; Electrocardiogram; Conduction disorders.

Hospital de Especialidades núm. 2 Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad Obregón, Sonora, México.

**Recibido:** 13 de diciembre 2022

**Aceptado:** 17 de marzo 2023

#### Correspondencia

Juan Antonio Lugo Machado  
otorrinox@gmail.com

**Este artículo debe citarse como:** Morales-Álvarez J, Zazueta-Armenta V, Lugo-Machado JA. Trastornos electrocardiográficos en pacientes con SARS-CoV-2. Med Int Méx 2023; 39 (5): 729-733.

## ANTECEDENTES

Diferentes órganos y sistemas están afectados en la infección por SARS-CoV-2, incluidos los pulmones, lo que comúnmente es responsable del deterioro y la mortalidad, daño renal,<sup>1,2</sup> síndromes inflamatorios multisistémicos<sup>3</sup> y una amplia gama de manifestaciones cardíacas. La lesión cardíaca se ha observado como una complicación común, variando del 10 al 30% en los casos hospitalizados.<sup>4,5,6</sup>

Es bien sabido que la COVID-19 puede afectar el sistema cardiovascular y varios estudios han descrito miocarditis, síndrome coronario agudo o insuficiencia cardíaca como manifestación clínica de la enfermedad.<sup>7</sup> En este sentido, el electrocardiograma (ECG) puede ser útil para discernir lesiones miocárdicas agudas o alteraciones del ritmo en pacientes con COVID-19.

Bertini y su grupo analizaron pacientes con COVID-19 que fallecieron o fueron tratados con ventilación mecánica invasiva y encontraron que el electrocardiograma registrado al ingreso hospitalario fue anormal en el 93% de los pacientes.<sup>8</sup>

Las características del electrocardiograma en la neumonía por COVID-19 ya se han descrito en estudios anteriores, pero sus relaciones con los resultados aún se debaten.<sup>9,10,11</sup>

El objetivo de este estudio fue analizar la asociación de los datos clínicos y electrocardiográficos con la mortalidad en una muestra de pacientes de nuestro instituto.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio analítico, observacional, retrospectivo y transversal, realizado de junio de 2020 a agosto de 2020 en el Servicio de Cardiología en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades número 2, del Instituto Mexicano

del Seguro Social, centro de referencia de tercer nivel en el noroeste de México.

Se incluyeron variables como edad, sexo, comorbilidades, resultados del electrocardiograma de 12 derivaciones y desenlace.

Se usó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y medidas de dispersión, frecuencias relativas y frecuencias absolutas; se usó SPSS versión 24 para su análisis, se realizaron cuadros para su interpretación.

## RESULTADOS

De una muestra de 102 expedientes incluidos, se eliminaron 12 por estar incompletos, obteniéndose 90 casos para su análisis e interpretación. La edad promedio fue de  $57.53 \pm 14.2$  años; 42 pacientes (46.7%) eran del sexo femenino. De las comorbilidades se encontró hipertensión arterial en 53 (58.9%), diabetes mellitus en 40 (44.4%), tabaquismo en 13 (14.4%), obesidad en 74 (82.2%), insuficiencia renal crónica terminal en 5 (5.6%); 54 casos (60%) mostraron alteración electrocardiográfica (**Cuadro 1**). La mortalidad fue del 40%. Los principales hallazgos electrocardiográficos encontrados en esta muestra de pacientes fueron alteraciones del ST/T en 19 pacientes (21%), trastornos de conducción en 13 (14.4%), trastornos del ritmo en 13 (14.4%), alteraciones del QT en 7 (7.8%) y crecimiento de cavidades en un paciente (1.1%), mientras que en 36 sujetos (40%) fue normal (**Cuadro 1**). Los promedios de los intervalos medidos cuantitativamente fueron: onda P:  $83.15 \pm 12.02$ , frecuencia cardíaca:  $81.72 \pm 17.78$ , intervalo PR:  $149.86 \pm 22.43$ , onda QRS:  $82.67 \pm 10.14$  y, finalmente, intervalo QT:  $410.93 \pm 36.80$ .

### Cuadro 1

## DISCUSIÓN

Al contrastar nuestros resultados encontramos que la edad fue menor a lo reportado en Italia

**Cuadro 1.** Estadística descriptiva de los resultados y valor de p

| Tipo de comorbilidades  | No                   |          | Sí   |      |
|---|----------------------|----------|------|------|
|   | Núm.                 | %        | Núm. | %    |
| Hipertensión arterial sistémica                               | 37                   | 41.1     | 53   | 58.9 |
| Diabetes mellitus   | 50                   | 55.6     | 40   | 44.4 |
| Tabaquismo  | 77                   | 85.6     | 13   | 14.4 |
| Obesidad  | 16                   | 17.8     | 74   | 82.2 |
| Insuficiencia renal crónica terminal                          | 85                   | 94.4     | 5    | 5.6  |
| Alteraciones en el electrocardiograma                         | 36                   | 40       | 54   | 60   |
| <b>Resultados del electrocardiograma</b>                      | <b>Núm.</b>          | <b>%</b> |      |      |
| Normal  | 36                   | 40       |      |      |
| Trastornos del ritmo  | 13                   | 14.4     |      |      |
| Crecimiento de cavidades                                      | 1                    | 1.1      |      |      |
| Trastornos de la conducción                                   | 13                   | 14.4     |      |      |
| Alteraciones del QT   | 7                    | 7.8      |      |      |
| Alteraciones del ST/T   | 19                   | 21.1     |      |      |
| Total   | 90                   | 100      |      |      |
| <b>Promedios de ondas e intervalos del electrocardiograma</b> |                      |          |      |      |
| Onda o segmento   | <b>Promedio ± DS</b> |          |      |      |
| Onda P  | 83.15 ± 12.02        |          |      |      |
| Frecuencia cardiaca   | 81.72 ± 17.78        |          |      |      |
| Intervalo PR  | 149.86 ± 22.43       |          |      |      |
| Onda QRS  | 82.67 ± 10.14        |          |      |      |
| Intervalo QT  | 410.93 ± 36.80       |          |      |      |

por Mele y su grupo con 64 años,<sup>12</sup> pero mayor a lo reportado por Galidevara y colaboradores en India con 44.97 años<sup>13</sup> y similar a lo encontrado por Levin y colaboradores<sup>14</sup> en Argentina con 57 años. En relación con el sexo, el masculino fue más prevalente, como lo describen diferentes autores.<sup>12,14,15,16</sup> Con respecto a las comorbilidades, en nuestra serie predominó la obesidad, diferente a lo encontrado por Galidevara y su grupo,<sup>13</sup> quienes señalan a la hipertensión y diabetes como principales comorbilidades, similar a lo descrito por Denegri<sup>17</sup> en Italia y Miray Tümer<sup>16</sup> en Turquía; estas diferencias posiblemente se relacionen con la epidemia de obesidad que muestra nuestro país.<sup>18,19</sup> De los 90 pacientes de

nuestra serie, el 60% mostró alguna anomalía electrocardiográfica, menor a lo descrito por Brit Long y su grupo en la Unión Americana<sup>8</sup> con un 90% o Bertini y colaboradores<sup>10</sup> en Italia con un 93%, Deepalakshmi Kaliyaperumal con un 81% en India,<sup>20</sup> pero similar a lo descrito por Tümer en Turquía<sup>16</sup> con un 52% y mayor a lo descrito por Galidevara con un 32.8% en India.<sup>13</sup> La mortalidad fue del 40%, mayor a lo descrito por Denegri<sup>17</sup> con un 21% en Italia, similar a lo descrito por Mele y colaboradores con un 43% de los pacientes admitidos en la unidad de cuidados intensivos, pero diferente a los admitidos en hospitalización con un 20%, nosotros no discriminamos entre estas dos áreas,

nuestros resultados encontraron una frecuencia cardiaca similar a lo descrito por otros autores.<sup>8,12,16</sup> Las alteraciones del ST/T fueron nuestros principales hallazgos, similar a lo descrito por Mehdi Pishgahi en Irán, quienes encontraron un 28.6% de inversión de la onda T y descenso del segmento ST en el 16.8%,<sup>15</sup> similar a lo encontrado por De Carvalho<sup>21</sup> con T negativa en el 21% en Francia, diferente a lo señalado por Galidevara,<sup>13</sup> quien encontró anomalías del eje en el 25%, continuado con mala progresión de la onda P como los hallazgos más comunes con un 23%; en nuestros casos encontramos en segundo lugar a los trastornos de conducción y del ritmo en similar proporción.

## CONCLUSIONES

Los principales hallazgos electrocardiográficos en esta muestra de pacientes fueron: alteraciones del ST/T, trastornos de conducción y trastornos del ritmo, con menor frecuencia alteraciones del QT y crecimiento de cavidades. Poco más de la mitad de los pacientes incluidos mostraron alguna alteración electrocardiográfica.

## Limitaciones

Es un estudio retrospectivo que puede tener sesgos del registro de datos en los expedientes.

## Aspectos éticos

Este trabajo de investigación presentó un protocolo que fue evaluado y autorizado por el comité de ética en investigación (CLEIS) y comité de investigación en salud (CLIS) de nuestro nosocomio, con folio: F-2022-2602-072.

## Agradecimientos

Agradecemos al Instituto Mexicano del Seguro Social, como institución aportadora de los casos, asimismo, a las autoridades de este nosocomio por las facilidades para realizar esta investigación.

## REFERENCIAS

1. Santoriello D, Khairallah P, Bomback AS, Xu K, Kudose S, Batal I, et al. Postmortem kidney pathology findings in patients with COVID-19. *J Am Soc Nephrol* 2020; 31 (9). doi: 10.1681/ASN.2020050744.
2. Bitencourt L, Pedrosa AL, de Brito SBCS, Fróes ACF, de Carvalho ST, Fonseca GG, et al. COVID-19 and renal diseases: An update. *Curr Drug Targets* 2020; 22 (1). doi: 10.2174/1389450121999201013151300.
3. Morris SB, Schwartz NG, Patel P, Abbo L, Beauchamps L, Balan S, et al. Case series of multisystem inflammatory syndrome in adults associated with SARS-CoV-2 infection — United Kingdom and United States, March-August 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020; 69 (40): 1450-6. doi: 10.15585/mmwr.mm6940e1.
4. 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): 1061-9. doi: 10.1001/jama.2020.1585.
5. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med* 2020; 8 (5): 475-81. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30079-5.
6. Guo T, Fan Y, Chen M, Wu X, Zhang L, He T, et al. Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol* 2020; 5 (7): 811-8. doi:10.1001/jamacardio.2020.1017.
7. Welt FGP, Shah PB, Aronow HD, Bortnick AE, Henry TD, Sherwood MW, et al. Catheterization laboratory considerations during the coronavirus (COVID-19) pandemic: From the ACC's Interventional Council and SCAI. *J Am Coll Cardiol* 2020; 75 (18): 2372-5. doi: 10.1016/j.jacc.2020.03.021
8. Long B, Brady WJ, Bridwell RE, Ramzy M, Montrieff T, Singh M, et al. Electrocardiographic manifestations of COVID-19. *Am J Emerg Med* 2021; 41: 96-103. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.12.060>.
9. Li Y, Liu T, Tse G, Wu M, Jiang J, Liu M, et al. Electrocardiographic characteristics in patients with coronavirus infection: A single-center observational study. *Ann Noninvasive Electrocardiol* 2020; 25 (6). doi: 10.1111/anec.12805.
10. Bertini M, Ferrari R, Guardigli G, Malagù M, Vitali F, Zucchetti O, et al. Electrocardiographic features of 431 consecutive, critically ill COVID-19 patients: An insight into the mechanisms of cardiac involvement. *Europace* 2020; 22 (12): 1848-54. doi: 10.1093/europace/euaa258.
11. Angeli F, Spanevello A, De Ponti R, Visca D, Marazzato J, Palmiotto G, et al. Electrocardiographic features of patients with COVID-19 pneumonia. *Eur J Intern Med* 2020; 78: 101-6. doi: 10.1016/j.ejim.2020.06.015.
12. Mele M, Tricarico L, Vitale E, Favia A, Croella F, Alfieri S, et al. Electrocardiographic findings and mortality in covid-19 patients hospitalized in different clinical settings. *Hear Lung* 2022; 53: 99-103. doi: 10.1016/j.hrling.2022.02.007.



13. Galidevara J, S VKA. Electrocardiographic findings in COVID-19 patients. *Int J Res Med Sci* 2021; 9 (2): 378-85. <https://doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20210410>.
14. Levin R, Ruano C, Rivadeneira Manrique X, Villafañe M, Lipovestky F. Hallazgos electrocardiográficos en 302 pacientes en decúbito prono por COVID-19 TT. *Rev Argent Cardiol* 2021; 89 (4): 355-60. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v89.i4.20413>.
15. Pishgahi M, Yousefifard M, Safari S, Ghorbanpouryami F. Electrocardiographic findings of COVID-19 patients and their correlation with outcome; a prospective cohort study. *Front Emerg Med* 2021; 5 (2). <https://doi.org/10.18502/fem.v5i2.5608>.
16. Tümer M, Erdem AB, Oğuztürk H, Gürü S, Kurtoğlu Çelik G, Kayıpmaz A. Analyzing electrocardiography abnormalities in COVID-19 patients admitting to emergency department. *Arch Curr Med Res* 2022; 2 (3): 193-7.
17. Denegri A, Pezzuto G, D'Arienzo M, Morelli M, Savorani F, Cappello CG, et al. Clinical and electrocardiographic characteristics at admission of COVID-19/SARS-CoV2 pneumonia infection. *Intern Emerg Med* 2021; 16 (6): 1451-6. doi: 10.1007/s11739-020-02578-8.
18. Rivera JA, Barquera S, González-Cossío T, Olaiz G, Sepúlveda J. Nutrition transition in Mexico and in other Latin American countries. *Nutr Rev* 2004; 62 (7 Pt 2): S149-57. doi: 10.1111/j.1753-4887.2004.tb00086.x.
19. Sánchez-Castillo CP, Pichardo-Ontiveros E, López-R P. Epidemiología de la obesidad. *Gac Méd Méx* 2004; 140.
20. Kaliyaperumal D, Bhargavi K, Ramaraju K, Nair KS, Ramalingam S, Alagesan M. Electrocardiographic changes in COVID-19 patients: A hospital-based descriptive study. *Indian J Crit Care Med* 2022; 26 (1): 43-8. doi: 10.5005/jp-journals-10071-24045.
21. De Carvalho H, Leonard-Pons L, Segard J, Goffinet N, Javaudin F, Martinage A, et al. Electrocardiographic abnormalities in COVID-19 patients visiting the emergency department: a multicenter retrospective study. *BMC Emerg Med* 2021; 21 (1). doi: 10.1186/s12873-021-00539-8.

### AVISO PARA LOS AUTORES

*Medicina Interna de México* tiene una nueva plataforma de gestión para envío de artículos. En: [www.revisionporpares.com/index.php/MIM/login](http://www.revisionporpares.com/index.php/MIM/login) podrá inscribirse en nuestra base de datos administrada por el sistema *Open Journal Systems* (OJS) que ofrece las siguientes ventajas para los autores:

- Subir sus artículos directamente al sistema.
- Conocer, en cualquier momento, el estado de los artículos enviados, es decir, si ya fueron asignados a un revisor, aceptados con o sin cambios, o rechazados.
- Participar en el proceso editorial corrigiendo y modificando sus artículos hasta su aceptación final.