

En conclusión, los pacientes hospitalizados por COVID-19 tienen un riesgo significativo de trombosis arterial aguda. Se observó en esos pacientes una mortalidad significativamente superior y una mayor frecuencia de trombosis simultánea en diferentes arterias en comparación con los pacientes sin COVID-19. Los clínicos que tratan a estos pacientes deben mantener un alto grado de sospecha y aplicar un umbral bajo para indicar las pruebas adecuadas cuando estén indicadas clínicamente.

Juan R. Rey*, Juan Caro-Codón, Dolores Poveda Pineda, José Luis Merino, Ángel M. Iniesta y José Luis López-Sendón; investigadores CARD-COVID

Servicio de Cardiología, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: juanr.rey@salud.madrid.org (J.R. Rey).

On-line el 19 de junio de 2020

BIBLIOGRAFÍA

1. Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2020.1585>.
2. Tang N, Bai H, Chen X, et al. Anticoagulant treatment is associated with decreased mortality in severe coronavirus disease 2019 patients with coagulopathy. *J Thromb Haemost*. 2020. <http://dx.doi.org/10.1111/jth.14817>.
3. Sánchez-Recalde Á, Solano-López J, Miguelena-Hycka J, et al. COVID-19 and cardiogenic shock. Different cardiovascular presentations with high mortality. *Rev Esp Cardiol*. 2020;73:669–672.
4. Shi S, Qin M, Shen B, et al. Association of Cardiac Injury With Mortality in Hospitalized Patients With COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol*. 2020. <http://dx.doi.org/10.1001/jamacardio.2020.0950>.
5. Kwong JC, Schwartz KL, Campitelli MA, et al. Acute Myocardial Infarction after Laboratory-Confirmed Influenza Infection. *N Engl J Med*. 2018;378:345–353.
6. Zhang Y, Xiao M, Zhang S, et al. Coagulopathy and antiphospholipid antibodies in patients with Covid-19. *N Engl J Med*. 2020. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMc2007575>.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.05.013>

0300-8932/

© 2020 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Control electrocardiográfico del intervalo QT mediante dispositivo portátil en pacientes ingresados por COVID-19. Propuesta de protocolo



Electrocardiographic/QT interval monitoring with a portable device in hospitalized patients with COVID-19: a protocol proposal

Sr. Editor:

La epidemia causada por el coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave de tipo 2 (SARS-CoV-2) está suponiendo un importante reto para la comunidad científica internacional y para los sistemas sanitarios de la mayoría de los países. La falta de tratamientos eficaces obliga al uso experimental o compasivo de combinaciones de fármacos, por lo que la mayoría de los protocolos incluyen combinaciones de inhibidores de la proteasa (lopinavir/ritonavir), antipalúdicos (cloroquina/hidroxicloroquina) y antibióticos e inmunomoduladores como la azitromicina¹, entre otros. Numerosas sociedades ya han lanzado advertencias sobre la prolongación del intervalo QT y el aumento del riesgo de muerte súbita por arritmias ventriculares con el uso de estos fármacos², agravados por la toma de antieméticos y antidiarreicos para alivio de síntomas digestivos. Mientras que no se disponga de herramientas terapéuticas eficaces contra el virus, se debe intentar optimizar la prescripción y la seguridad de los fármacos usados actualmente. Teniendo en cuenta que los pacientes se encuentran en aislamiento respiratorio y por gotas, lo que dificulta realizar electrocardiogramas (ECG) seriados, la *Food and Drug Administration* ha mencionado entre sus recomendaciones utilizar dispositivos de conexión a distancia como el KardiaMobile 6L (AliveCor Inc., Estados Unidos), aprobado previamente para la detección de la fibrilación auricular y el control del QT en este contexto³, y ya se menciona en protocolos como el propuesto por la clínica Mayo⁴. Aunque están disponibles actualmente otros dispositivos con similares prestaciones, como EKGraph (Sonohealth.org, Estados Unidos), WIWE (myWIWE Diagnostics Ltd., Hungría) o Wecardio (BORSAM Biomedical Instruments Co., China), nuestro centro ha elegido el de AliveCor para elaborar el protocolo de seguimiento electrocardiográfico. El gran volumen de pacientes y la falta de experiencia con los fármacos mencionados han llevado a adquirir este dispositivo para el control evolutivo del QT corregido (QTc), que presenta ventajas con respecto al ECG convencional: la

facilidad de uso, su precio asequible, su pequeño tamaño, la posibilidad de transmitir el registro a distancia, lo que minimiza los riesgos de contaminación del dispositivo receptor, y la sencillez para su desinfección (alcohol 70°). Este dispositivo es capaz de obtener registros de ECG rápidos (30 s), lo que permite realizar determinaciones a muchos pacientes en poco tiempo. Necesita un

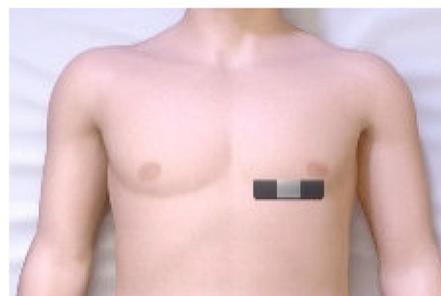
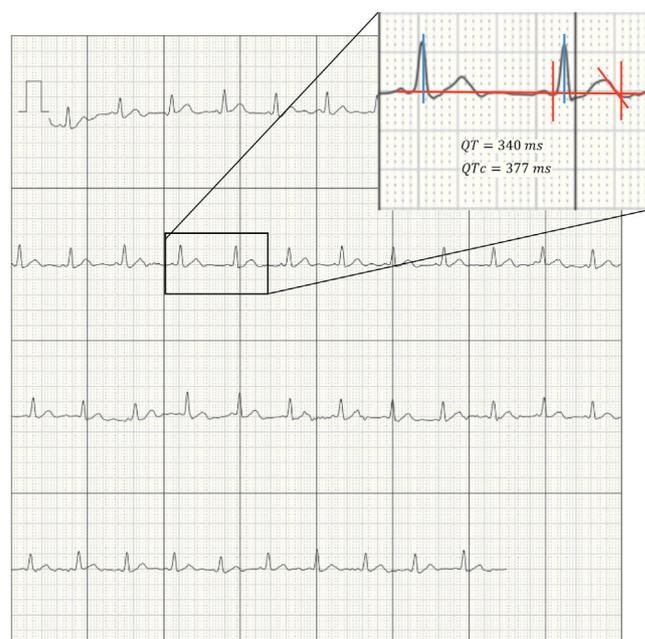


Figura 1. Registro obtenido con Kardia 6L de AliveCor. Imagen utilizada con autorización de AliveCor.

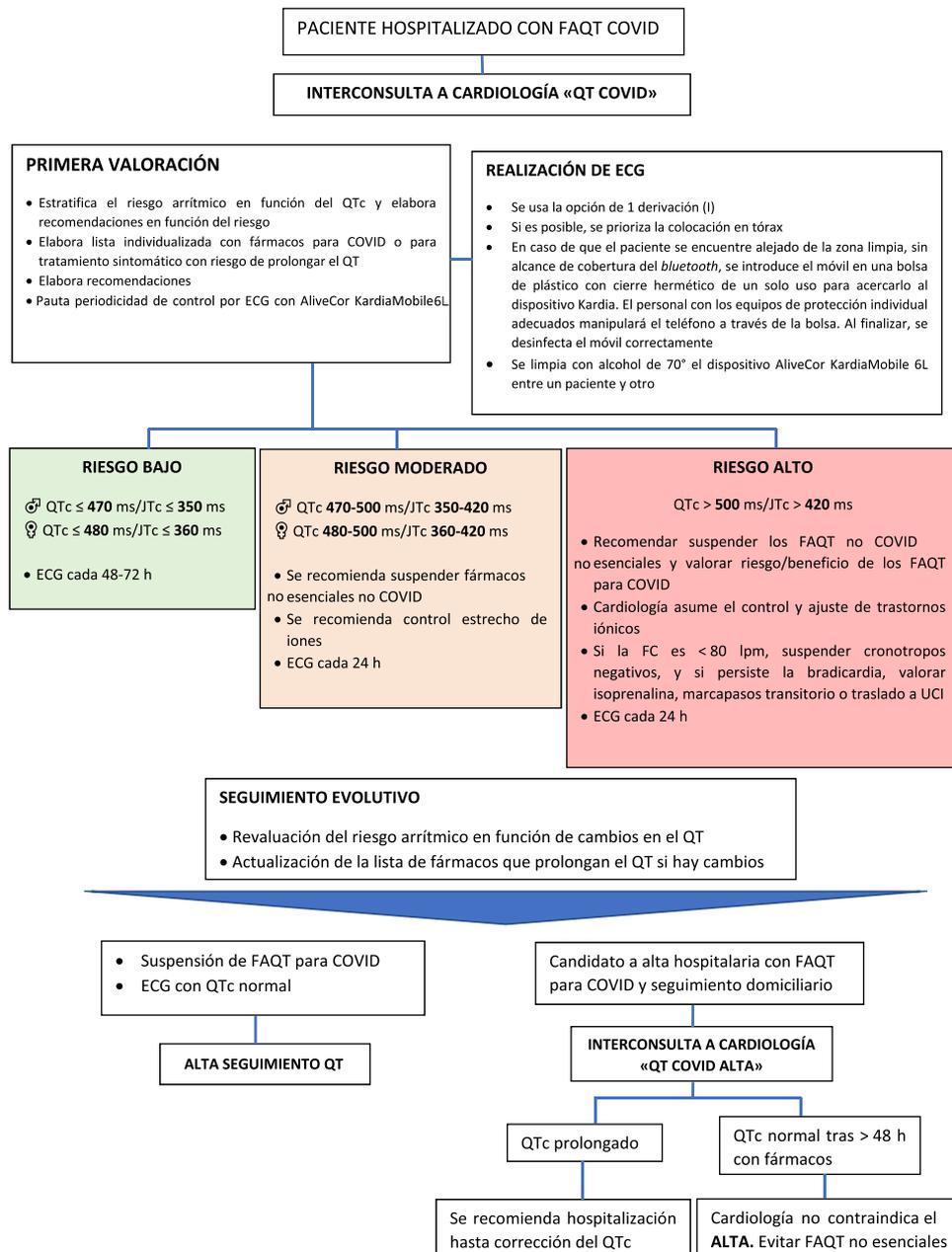


Figura 2. Protocolo propuesto para el control de pacientes con KardiaMobile. COVID-19: enfermedad coronavírica de 2019; FAQT: fármacos que alargan el intervalo QT; QTc: intervalo QT corregido; UCI: unidad de cuidados intensivos.

receptor (teléfono móvil o tableta) que se conecta mediante *bluetooth* con un alcance de al menos 10 m lineales. Aunque el equipo permite realizar las 6 derivaciones del plano frontal del ECG, por sencillez se decidió utilizar la opción de una derivación. Existe otra versión del dispositivo que solo permite hacer ECG de 1 derivación, pero no utiliza conexión *bluetooth* y necesitaría estar cerca del receptor. Antes de poner en marcha el protocolo y a modo de proceso de validación interno, se midió el QTc en la derivación V₅ del ECG de 12 derivaciones convencional y en el registro de 1 sola derivación con el dispositivo Kardia colocado bajo la mamila izquierda o en el pulpejo de los dedos (figura 1), para una serie de 50 pacientes (33 enfermos de COVID-19 y 17 ingresados en cardiología por otra causa), y se obtuvo un coeficiente de correlación intraclase de 0,902 (intervalo de confianza del 95%, 0,811-0,950). No se observaron diferencias en la medición del QT entre los pulpejos y el tórax. Resulta más sencillo para enfermería su colocación en el tórax y el registro ECG en esta zona era

subjetivamente mejor (mayor voltaje, lo que permite diferenciar mejor la onda T), además de que no precisa la colaboración del paciente (figura 1).

A todos los pacientes con sospecha o infección por SARS-CoV-2 confirmada que requieren ingreso hospitalario se les realiza ECG de 12 derivaciones como registro basal. El protocolo de seguimiento del intervalo QT (figura 2) se inicia cuando el servicio responsable del paciente inicia tratamientos con riesgo de alargar el QT y realiza una interconsulta a cardiología, que inmediatamente pasa a valorar el QTc (JTc en caso de QRS ancho), utilizando para el seguimiento el dispositivo AliveCor KardiaMobile 6L. Se elaboran notas de seguimiento en la historia clínica informatizada del paciente, donde se estratifica el riesgo arritmico según se explica en la figura 2. Se presta especial atención a los fármacos concomitantes y a desequilibrios iónicos que puedan alargar el intervalo QT. En función de estos hallazgos, se hacen recomendaciones en conjunto con su médico responsable y se pauta la

periodicidad de control de ECG con KardiaMobile. Para dinamizar la realización del protocolo en la situación de sobrecarga actual, se estratificó el riesgo arritmico usando únicamente la duración del QT y se optó por el registro de una única derivación durante 30 s, priorizando la colocación en el tórax siempre que fuera posible.

Desde el inicio del protocolo se ha valorado el QTc de 39 pacientes (el 79,5% varones; media de edad, $62,4 \pm 14,2$ años). Todos recibieron durante el seguimiento lopinavir/ritonavir, hidroxiclороquina o azitromicina, además de la medicación para el alivio sintomático; en 6 pacientes apareció QTc largo (5 medidos como QTc > 500 ms y 1 como JTc > 420 ms por bloqueo completo de rama derecha), que se corrigió evolutivamente al suspenderse parte de la medicación según recomendación de cardiología. No ha fallecido ningún paciente por sospecha de arritmia ventricular asociada con QT largo desde el inicio del programa de seguimiento y la aceptación por enfermería ha sido muy satisfactoria, al tratarse de una alternativa sencilla a la complejidad de realizar el ECG de 12 derivaciones a estos pacientes.

Nerea Torres González*, Luis Álvarez Acosta,
Alejandro Iriarte Plasencia, Virginia Barreto Cáceres,
Diego Valdivia Miranda y Julio Salvador Hernández Afonso

Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, Santa Cruz de Tenerife, España

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: nereatorresg@gmail.com (N. Torres González).

On-line el 25 de mayo de 2020

BIBLIOGRAFÍA

- Ministerio de Sanidad. Manejo clínico del COVID-19: atención hospitalaria. 2020. Disponible en: https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Protocolo_manejo_clinico_ah_COVID-19.pdf. Consultado 3 Abr 2020.
- Wu C-I, Postema PG, Arbelo E, et al. SARS-CoV-2, COVID-19 and inherited arrhythmia syndromes. *Heart Rhythm*. 2020. <http://dx.doi.org/10.1016/j.hrthm.2020.03.024>.
- U.S. Food and Drug Administration. Enforcement policy for non-invasive remote monitoring devices used to support patient monitoring during the coronavirus disease 2019 (COVID-19). Public Health Emergency Guidance for Industry and Food and Drug Administration. U.S. Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration, and Center for Devices and Radiological Health. 2020. Disponible en: <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/enforcement-policy-non-invasive-remote-monitoring-devices-used-support-patient-monitoring-during>. Consultado 3 Abr 2020.
- Giudicessi JR, Noseworthy PA, Friedman PA, Ackerman MJ. Urgent guidance for navigating and circumventing the QTc prolonging and torsadogenic potential of possible pharmacotherapies for COVID-19. *Mayo Clin Proc*. 2020. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mayocp.2020.03.024>.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.05.020>
0300-8932/

© 2020 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

La presencia de cardiopatía agrava el pronóstico de los pacientes con COVID-19



The presence of heart disease worsens prognosis in patients with COVID-19

Sr. Editor:

La enfermedad coronavírica de 2019 (COVID-19) originada por el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2) causa distrés respiratorio agudo y ha alterado el funcionamiento de los hospitales de nuestro país, que se han visto superados por el ingente número de ingresos y de casos de insuficiencia respiratoria. Esto ha requerido el apoyo de todos los profesionales y muchos cardiólogos hemos estado directamente involucrados en el cuidado de estos pacientes. En esa tarea nos hemos dado cuenta del impacto clínico de los factores de riesgo cardiovascular y de la prevalencia de cardiopatías previas. Con el fin de observar la importancia de estos aspectos en pacientes con COVID-19, hemos puesto en marcha un registro.

Entre el 15 de marzo y el 11 de abril, se incluyó a 522 pacientes consecutivos que fueron ingresados con el diagnóstico de COVID-19 confirmado mediante reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real (tr-PCR) de muestra nasofaríngea. Se definió insuficiencia respiratoria como una $pO_2 < 60$ mmHg en la gasometría o una saturación de $O_2 < 90\%$ sin oxígeno suplementario. A todos los pacientes se les realizó una radiografía de tórax, que interpretó un radiólogo experto. Para los análisis estadísticos se tuvieron en cuenta los parámetros al ingreso.

Las variables categóricas se presentan como frecuencia absoluta y porcentaje. Las variables continuas, como media \pm desviación estándar bajo el supuesto de una distribución normal. Para comparar los grupos, se utilizó el test de la t de Student para variables continuas entre grupos y la prueba de la χ^2 o el test exacto de Fisher para las categóricas. Se ajustó un modelo de regresión logística para identificar los factores asociados con mortalidad hospitalaria. Se consideró significativo un valor de $p < 0,05$.

En el grupo de cardiopatías se incluyó a 68 pacientes (13%): 42 con cardiopatía isquémica (30 con antecedentes de infarto de miocardio, 32 con revascularización percutánea, 3 con revascularización quirúrgica, y 4 con síntomas compatibles y pruebas de provocación de isquemia positivas), 24 con valvulopatías (todas moderadas o graves) y 11 con miocardiopatías (6 dilatadas, 2 hipertróficas y 3 taquimiocardiopatías). Algunos pacientes tenían más de una cardiopatía.

En la **tabla 1** se muestran las comorbilidades, las características clínicas, los parámetros analíticos y radiológicos y el ritmo al ingreso y la evolución clínica de los pacientes, y se compara a los pacientes con y sin cardiopatía. La media de edad de los pacientes era 68 ± 15 años y eran mujeres 228 (44%). La mortalidad total fue del 25% y la de los pacientes con cardiopatía, del 43% (29 pacientes; $p < 0,001$): un 43% con cardiopatías isquémicas, un 37% con valvulopatías y un 64% con miocardiopatías.

Se obtuvo un electrocardiograma (ECG) de 376 pacientes, de los que 15 (4%) tenían un intervalo QT corregido alargado, definido como > 440 ms en varones y > 460 ms en mujeres. De los 146 sin ECG, 129 (88%) tomaron al menos 1 fármaco que alarga el intervalo QT (lopinavir, ritonavir, hidroxiclороquina, azitromicina).

En el análisis multivariado para conocer las variables asociadas con mortalidad hospitalaria y con el evento combinado (insuficiencia respiratoria en la evolución y mortalidad), se incluyeron las siguientes variables al ingreso: edad, hipertensión arterial (HTA), diabetes, enfermedad renal crónica, presencia de cardiopatía, saturación de $O_2 < 90\%$, linfocitos $< 1.000/\mu l$, dímero D $> 500 \mu g/l$, creatinina $> 1,5$ mg/dl y proteína C reactiva > 10 mg/l. La **tabla 2** muestra los resultados.

Este trabajo muestra varios aspectos interesantes en relación con la COVID-19 y las cardiopatías: a) los factores de riesgo cardiovascular (HTA, diabetes mellitus, dislipemia, tabaquismo) son muy frecuentes en los pacientes con COVID-19 y, lógicamente, más frecuentes en aquellos con cardiopatía; b) los pacientes con cardiopatía que sufren COVID-19 tienen una evolución clínica más tórpida, pues cursan más a menudo con insuficiencia respiratoria y tienen mayor mortalidad; c) la presencia de cardiopatía es un predictor independiente del