

@ Exclusivo Online

Recomendaciones para manejo de Servicios de Electrofisiología y Estimulación Cardíaca durante la Pandemia de COVID-19

• Reporte del Comité de Arritmias de la Federación Argentina de Cardiología (FAC).

Recommendations for the management of Electrophysiology and Cardiac Stimulation Services during the COVID-19 Pandemic

• Report of the Committee of arrhythmia Argentine Federation of Cardiology (FAC)

Mariana Valentino¹, Alejandro Bravo², Gerardo Moreno³, Daniel Ortigoza⁴, Federico Santillán⁵, Diego Velasco⁶, Marcelo Coll⁷. *En representación del Comité de Arritmias de la Federación Argentina de Cardiología (FAC).*

¹Servicio de Electrofisiología y Arritmias. Departamento de Medicina Cardiovascular. Clínica La Pequeña Familia. Junín. Buenos Aires e Instituto González Sabathì, Rosario, Santa Fe; ²Centro Privado de Cardiología (CPC) y Centro Integral de Arritmias (CIAT), San Miguel de Tucumán. Tucumán; ³Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Universidad Católica de las Misiones. Posadas. Misiones; ⁴Hospital Sirio Libanés. Ciudad Autónoma de Buenos Aires; ⁵Hospital Privado y Hospital Italiano. Rosario. Santa Fe; ⁶Hospital Italiano de Rosario, Santa Fé; ⁷Instituto Modelo de Cardiología de Córdoba, Córdoba.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 4 de Mayo de 2020
Aceptado después de revisión el
27 de Mayo de 2020

www.revistafac.org.ar

Palabras clave:

Covid-19.
Arritmias cardiacas.
Dispositivos implantables.

Keywords:

Covid-19.
Cardiac arrhythmias.
Implantable electronic devices.

Los autores declaran no tener
conflicto de intereses

El nuevo escenario dado por el rápido crecimiento de la pandemia de COVID-19 requirió una reorganización de los Servicios Médicos.

Los servicios de Electrofisiología deben estar preparados para garantizar las prestaciones referentes a su especialidad minimizando el riesgo de infección de su personal y de los pacientes poniendo en práctica las medidas de aislamiento social^{1,2}.

COVID-19 es una enfermedad viral respiratoria, que puede afectar otros sistemas, agravando el cuadro clínico y llegando a requerir cuidados intensivos y procedimientos invasivos como ventilación mecánica, soporte hemodinámico y uso de antivirales, antibióticos, antipalúdicos y/o inmunomoduladores.

La afección cardiovascular por miocarditis como daño directo del SARS-COV 2, asociada a hipoxemia, a un estado inflamatorio generalizado, a la activación adrenérgica y a la utilización de fármacos que actúan sobre los canales cardíacos, pueden provocar arritmias cardiacas severas³. Esto fue verificado por Guo T et al quienes observaron un 5,9% de arritmias ventriculares severas (taquicardia ventricular / fibrilación ventricular), alcanzando un 17% en el grupo con elevación patológica de la Troponina T (TnT), expresión de

laboratorio de daño miocárdico⁴. En un estudio sobre 138 pacientes hospitalizados con Covid-19 que padecían neumonía en la ciudad de Wuhan, el 44% presentó arritmias no especificadas en Unidad de Cuidados Intensivos⁵.

Recientemente se publicaron imágenes de partículas virales en miocardio confirmando la afectación cardíaca directa de SARS-COV 2⁶.

El compromiso miocárdico de la infección por Covid-19 tiene un pronóstico ominoso llegando a una mortalidad de casi el 70% en pacientes que presentan elevación de TnT⁷.

La Fibrilación Auricular es la arritmia prevalente en pacientes añosos e infectados con Covid-19. Yang C et al, sugieren tener una estrecha supervisión de la anticoagulación durante el estado pro-inflamatorio por el alto riesgo de eventos embólicos⁸.

El objetivo de estas recomendaciones es garantizar la prestación de servicios minimizando el riesgo de adquirir infección por SARS-COV 2, tanto del personal de salud como de los pacientes. Para ello, se toman como referencia guías internacionales^{9,10} y publicaciones recientes.

Entendemos que las recomendaciones son dinámicas y podrían cambiar en el transcurso de la pandemia por Covid-19.

1. MANEJO DE PACIENTES CON ARRITMIAS CARDIACAS DURANTE LA PANDEMIA COVID-19.

CONSULTAS

No Presencial

Se recomienda posponer la consulta presencial realizando una evaluación individualizada de los pacientes teniendo en cuenta su historia personal.

Alentar el uso de la consulta remota, utilizando comunicaciones telefónicas o videoconferencia y el uso de receta electrónica. Todos los datos obtenidos por este medio deben ser registrados en la historia clínica del paciente.

Los pacientes portadores de arritmias bien toleradas que no presenten riesgo de descompensación de su condición clínica, con presentación esporádica, arritmias crónicas estables con el tratamiento médico, o pendientes de tratamientos electivos cuando se encuentran estables, deberán posponer su visita presencial.

Son ejemplos de pacientes de bajo riesgo, en quienes se puede evitar el contacto presencial, aquellos que presentan:

- TPS aislada sin descompensación hemodinámica.
- Fibrilación auricular o flutter auricular en pacientes estables, sin insuficiencia cardíaca.
- Control post procedimientos de sitios de punción en caso de que el paciente se encuentre asintomático.

Presencial

En caso de visitas presenciales, mantener medidas de distanciamiento social para prevención de contagio.

Limitar las visitas presenciales ante la aparición de síntomas duros (síncope, pre-síncope, angor), descompensación hemodinámica, o riesgo de vida.

Son ejemplos de pacientes de alto riesgo en quienes se debería realizar una visita presencial, incluso ingresar al paciente.

- TPS recurrente con compromiso hemodinámico.
- Taquicardia sugestiva de origen ventricular con o sin descompensación hemodinámica.
- Fibrilación auricular o aleteo auricular en pacientes con descompensación hemodinámica o en el contexto de insuficiencia cardíaca.
- Control post procedimientos de sitios de punción en caso de alta sospecha de complicación cuando es imposible el control con fotos o videollamadas desde su domicilio.

PROCEDIMIENTOS NO INVASIVOS

Se deben posponer

Se recomienda la **suspensión** de exámenes electrofisiológicos no invasivos ambulatorios como Holter de 24 horas o más, Tilt Test, Prueba Ergométrica Graduada para estratificación de riesgo arrítmico y Señal Promediada.

Se recomienda posponer la cardioversión eléctrica programada en pacientes con fibrilación auricular / aleteo auricular que se encuentren estables y anticoagulados en rango. Ante situaciones extraordinarias (pacientes en quienes se

quiere prevenir el remodelado auricular, pacientes con dificultad para mantenerse en rango anticoagulante, pacientes que vivan en ciudades sin circulación de SARS-COV 2, o alejados, pacientes con antecedentes de embolia previa pese al tratamiento anticoagulante) podría estar indicada la Cardioversión Eléctrica Externa tomando los recaudos correspondientes para evitar el contagio y alta hospitalaria temprana.

Se recomienda realizar y no posponer.

- La realización de un Holter de 24 horas en pacientes internados con sospecha de síncope arrítmico en quienes la realización del estudio sería mandatorio para el diagnóstico y la instauración de un tratamiento.
- La realización de cardioversión eléctrica externa en pacientes portadores de arritmias con descompensación hemodinámica o insuficiencia cardíaca sin respuesta a drogas.
- La realización de Ecocardiograma transesofágico previo cardioversión eléctrica externa de urgencia de fibrilación auricular / aleteo auricular. En este caso se realizará el procedimiento siguiendo las recomendaciones del Comité de Ecocardiografía e Imágenes de la Federación Argentina de Cardiología.

PROCEDIMIENTOS INVASIVOS

Se recomienda posponer los procedimientos invasivos realizando una evaluación individualizada de los pacientes teniendo en cuenta su historia personal.

Se limitará la realización de procedimientos invasivos a pacientes internados con riesgo de vida o con riesgo de descompensación de su condición clínica.

Para los cuidados previos, durante y post procedimientos invasivos de pacientes sugerimos seguir las guías del Comité de Hemodinamia y Cardiología Intervencionista de la Federación Argentina de Cardiología.

Se recomienda realizar y no posponer la realización de Estudio Electrofisiológico ante:

- Síncope de origen desconocido cuando se han agotado los estudios no invasivos en pacientes con alta sospecha de síncope arrítmico o por bloqueos de la conducción eléctrica cardíaca donde el resultado del estudio será mandatorio en el tratamiento.

Se recomienda realizar y no posponer la realización de ablación ante:

- Tormenta eléctrica en pacientes con o sin cardiodesfibrilador implantado.
- Taquicardia ventricular con descompensación hemodinámica.
- Taquicardia supraventricular incesante con severo compromiso hemodinámico sin respuesta a drogas antiarrítmicas, cardioversión o control de la frecuencia cardíaca.
- Síndrome de Wolff Parkinson White sintomático por síncope, muerte súbita recuperada o fibrilación auricular preexcitada.

- Taquicardia supraventricular recurrente (reentrante o automática) refractaria a drogas, que requirió hospitalización frecuente (más de 2/semana).
- Fibrilación auricular, Aleteo auricular o ablación del Nodo Aurículo-Ventricular en pacientes con compromiso hemodinámico o altamente sintomáticos refractarios a drogas, y cardioversión eléctrica externa.

MANEJO E IMPLANTE DE DISPOSITIVOS IMPLANTABLES DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19

CONSULTAS

No presencial

Se recomienda posponer todas las consultas programadas de pacientes portadores de Dispositivos Cardíacos Electrónicos Implantables (DCEI) que se encuentren estables.

Para estratificar el riesgo y definir quién necesita consulta presencial se deberá analizar en forma individualizada a los pacientes teniendo en cuenta su estado clínico y el último control de telemetría, datos que siempre pueden ser recogidos por telemedicina o video llamada. Todos los datos y conclusiones obtenidos por este medio deben ser registrados en la historia clínica del paciente. Se deberá interrogar siempre por posibles síntomas de Covid-19.

Si se dispone de Monitoreo Remoto (MR) se debe continuar por esta vía que es ideal en la situación actual. Los DCEI con MR inactivo se recomiendan reconvertir y utilizar el MR.

Son ejemplos de pacientes de bajo riesgo en quienes se puede evitar el contacto presencial, aquellos con:

- Portadores de DCEI con adecuado estado de la Batería que se encuentren asintomáticos y estables.
- Pacientes con Marcapasos no dependientes de estimulación.
- Portadores de Cardiodesfibrilador Implantable (CDI) que se encuentren asintomáticos.

Presencial

Se deben considerar las consultas presenciales en los pacientes con DCEI quienes:

- Pacientes portadores de DCEI que presentaron síncope de origen desconocido.
- Aquellos que en el último control de Telemetría se encuentren cercanos al Indicador de Reemplazo Electivo (ERI) sean o no dependientes del marcapasos.
- Sospecha de disfunción/dislocación de electrodos en pacientes dependientes de marcapasos por documentación electrocardiográfica o aparición de síntomas.
- Portadores de CDI que presentaron terapias de choque.
- Portadores de Resincronizadores Cardíacos (TRC) con insuficiencia cardíaca progresiva
- Activación de alarmas audibles o de vibración del dispositivo implantado.
- Pacientes con empeoramiento de su cuadro de base en quienes se sospecha que la reprogramación del DCEI produciría una mejoría.

- Pacientes con complicaciones subagudas o crónicas de la herida o bolsillo (Infección, decúbito).

Implantes de Dispositivos y otros procedimientos quirúrgicos:

Se deben posponer en aquellos pacientes que se encuentren estables y asintomáticos por considerar que una demora en el procedimiento de semanas o meses no traerá consecuencias en el estado clínico del paciente:

- Indicación de implante de marcapasos por Disfunción Sinusal, Síndrome de Taquicardia-Bradycardia o Bloqueos A-V que no sean de Alto Grado y se encuentren con síntomas leves.
- Implante de TRC en pacientes con insuficiencia cardíaca no refractaria que se encuentren estables.
- Implante de CDI por prevención primaria.

Se recomiendan realizar y NO posponer los procedimientos en los siguientes casos:

- Cambio de generador por estar en Indicador de Reemplazo Electivo (ERI) y sean dependientes del marcapasos o en aquellos cuyo dispositivo se encuentre en Final de la Vida (EOL).
- Cambio de generador cuando este se encuentre cercano al ERI que presenten situaciones especiales (Residentes de zonas rurales alejadas o de difícil acceso, demoras en la provisión de la prótesis).
- Revisión de electrodos con sospecha de disfunción en pacientes dependientes de marcapasos o con terapias inapropiadas.
- Implante de marcapasos por Bloqueo A-V Completo, Bloqueo A-V de Segundo Grado Mobitz II y Bloqueo A-V de Alto Grado sintomáticos; pacientes con Disfunción Sinusal severa, muy sintomática con pausas prolongadas.
- Implante de CDI por prevención secundaria.
- Implante de TRC en pacientes con insuficiencia cardíaca refractaria.
- Extracción de Electrodo y/o Dispositivos en pacientes que no responden al tratamiento antibiótico por Bacteriemia, Endocarditis o infección del bolsillo.

Control Postoperatorio:

Se recomienda evitar el contacto presencial postoperatorio salvo que sea estrictamente necesario.

Se recomienda el uso de suturas reabsorbibles para evitar una consulta presencial para el retiro de puntos.

Pacientes portadores de DCEI que requieran realizarse Resonancia Magnética Nuclear (RMN).

Se debe realizar reprogramación presencial de los DCEI en pacientes con sistemas pro-MRI implantados que requieran RMN, siguiendo las recomendaciones técnicas de cada marca de dispositivo.

Pacientes portadores de DCEI que van a ser sometidos a otras cirugías.

En pacientes dependientes de marcapasos o en portadores de CDI o TRC que requieran un procedimiento quirúrgico, se recomienda la colocación de un Imán o magneto sobre el dispositivo durante el procedimiento.

MANEJO DE ARRITMIAS CARDIACAS EN PACIENTES INFECTADOS O CON ALTA SOSPECHA DE INFECCION ACTIVA POR COVID-19

Arritmias en pacientes que cursan infección activa por Covid-19.

Durante la infección aguda por SARS-COV2, la hipoxia, las alteraciones hidroelectrolíticas o neurohumorales, la exacerbación de patologías de base como la cardiopatía isquémica o insuficiencia cardiaca, actuarían como moduladores y gatillos para la aparición de arritmias cardiacas.

La afectación directa del miocardio, que se manifiesta como miocarditis o miopericarditis, puede traducirse en un amplio espectro de arritmias que va desde las extrasístolas aisladas y fibrilación auricular hasta la taquicardia ventricular / fibrilación ventricular.

Con respecto al tratamiento antiarrítmico, la única droga recomendada es la amiodarona. En caso de requerirla la dosis deberá ajustarse estrictamente al peso del paciente y realizar un seguimiento riguroso del medio interno (ionograma) y del intervalo QT para disminuir el riesgo de proarritmia.

En estos casos el manejo del paciente requiere un trabajo en equipo junto con los servicios de Terapia Intensiva, Infectología y Cardiología entre otros.

Recomendaciones

- Ante la aparición de arritmias cardíacas de Novo se recomienda descartar miocarditis como causa desencadenante.
- En caso de fibrilación auricular/aleteo auricular recomendamos la utilización de betabloqueantes para control de la frecuencia cardíaca. El uso de antiarrítmicos debería evitarse por su interacción con antivirales, inmunomoduladores y antibióticos. En caso de requerirlo, la única droga recomendada es la amiodarona, sólo en pacientes estables y bajo un control estricto del intervalo QT (ver abajo) y del medio interno.
- En pacientes con fibrilación auricular/aleteo auricular se deberá iniciar inmediatamente la anticoagulación con heparina de bajo peso molecular. En caso de que el paciente se encuentre recibiendo anticoagulantes orales se recomienda suspensión y cambio a heparina de bajo peso por el alto riesgo de interacción con antivirales y el estado de hipercoagulabilidad que se observó en pacientes graves.
- En caso taquicardia ventricular/fibrilación ventricular se deberán tratar las posibles causas secundarias como

hipoxia, alteraciones del medio interno y descartar miocarditis. Recomendamos el uso de betabloqueantes como primera línea de tratamiento. En caso de que la taquicardia ventricular / fibrilación ventricular no tenga respuesta a betabloqueantes, se recomienda el uso de amiodarona con un estricto control del intervalo QT y del medio interno. Amiodarona está contraindicada en arritmias ventriculares por prolongación del intervalo QT (ver abajo).

- En caso de tormenta eléctrica se recomienda anestesia general. Si el paciente es portador de un cardiodesfibrilador de deberán apagar las terapias de choque colocando un imán o magneto sobre el generador y continuar con terapia de choque externo.

Recomendaciones para el monitoreo del intervalo QT en pacientes con infección activa por COVID-19 que reciben medicación potencialmente pro-arrítmica.

El espectro de terapias medicamentosas para tratamiento de la infección por SARS COV 2 incluye antipalúdicos, antibióticos, antivirales e inmunomoduladores. Muchos de ellos afectan la conducción cardíaca con alto riesgo de desencadenar arritmias cardiacas y bloqueos en la conducción¹¹.

Cloroquina e Hidroxicloroquina, altamente difundidas en el tratamiento, actúan bloqueando los canales de Sodio, Calcio y Potasio cardíacos, facilitando la aparición de bloqueos AV y prolongación de intervalo QT creando un mecanismo para la taquicardia ventricular polimorfa (Torsión de Puntas)^{12,13,14,15}.

Azitromicina, droga que se asocia comúnmente a Cloroquina o Hidroxicloroquina, prolonga el QT de manera similar¹⁶.

Lopinavir y Ritonavir tienen efecto cardíaco disminuyendo la frecuencia cardíaca sinusal basal a través del Nodo Auriculo-ventricular, prolongando también el intervalo QT con el riesgo de aparición de Torsión de Puntas (*J Am Coll Cardiol* 2020; 75 (18): 2352-71).

Fingolimod tiene similar acción sobre la frecuencia sinusal, la conducción AV y el intervalo QT (*J Am Coll Cardiol* 2020; 75 (18): 2352-71).

La situación de riesgo a la que estarían expuestos paciente con COVID-19 en quienes se recomiende tratamiento con las drogas mencionadas, requiere de un protocolo de actuación para obtener el eventual beneficio del tratamiento, evitando sus posibles efectos adversos, que podrían ser fatales si no lográramos predecir su evolución.

¿Qué debemos de considerar y evaluar antes de administrar estos fármacos?

- **QT largo preexistente:** Pacientes con Síndrome de QT largo congénito o adquirido y evidencia de QTc >500 ms al momento de la indicación de fármacos que prolongan el QT, tendrían contraindicada su administración.
- **QT largo subclínico:** se desenmascara durante el seguimiento: prolongación del intervalo QT de más de 60

mseg a las 12 horas de iniciado el tratamiento. En este caso deberemos repetir un ECG a las 24 horas. Monitoreo continuo del paciente para descartar aparición de arritmias ventriculares. Si el intervalo QT corregido supera los 550 mseg suspender los fármacos.

- **Bradicardia sinusal:** facilita la prolongación del intervalo QT, se requiere monitorización permanente.
- **Sexo femenino:** el sexo femenino tiene basalmente un intervalo QT más prolongado que el sexo masculino y requieren un mayor control.
- **Edad mayor de 70 años:** su asociación con eventual cardiopatía estructural o la prolongación del QT asociado a otros fármacos o patologías concomitantes.
- **Miocardopatía subyacente:** anomalías del miocardio que facilitan la alteración tanto de la despolarización como de la repolarización ventricular, generando de esta manera prolongación del intervalo QT.
- **Infarto de Miocardio previo:** es conocida su asociación con arritmias ventriculares y alteraciones de la repolarización ventricular.
- **Medio interno:** Hipocalcemia, Hipopotasemia, Hipomagnesemia, hipoxemia, acidosis.
- **Asociación con drogas:** algunas de las cuales pueden ser de venta libre como antihistamínicos. Considerar antiarrítmicos que prolongan el QT como amiodarona, quinidina, flecainida, sotalol y propafenona entre otras, suspender en caso de ser necesario.

Recomendamos el siguiente protocolo de actuación, simple y práctico, en pacientes con infección activa de COVID19, quienes tengan indicada la administración de drogas que prolongan el intervalo QT

- Realizar electrocardiograma basal antes de la administración de dichos fármacos.
- Medir intervalo QT en derivación DII y V5.
- Las Mediciones del intervalo QTc, podían hacerse de forma remota utilizando sólo 2 derivaciones electrocardiográficas, así evitaríamos el contacto estrecho en pacientes con COVID-19¹⁷.
- Evaluar Medio Interno y corregir sus anomalías si fuera necesario (mantener Potasio >4 mEq/l, Calcio >4,5 mEq/l, Magnesio >2 mEq/l).
- Considerar el retiro de fármacos potencialmente prolonguen el intervalo QT y que no sean extremadamente necesarios en estas circunstancias (ejemplo: antihistamínicos, antiarrítmicos como amiodarona, sotalol, flecainida, propafenona).
- Repetir Electrocardiograma a las 12 horas de iniciado el tratamiento. En caso de observar una prolongación del intervalo QT mayor a 60 mseg, realizar monitoreo cardíaco y repetir electrocardiograma a las 24 horas. Si el intervalo QT corregido supera los 550 mseg suspender la medicación por el alto riesgo de arritmias severas.
- En caso de aparición de arritmias ventriculares (Torsión de Puntas) se recomienda suspender fármacos y man-

tener la frecuencia cardíaca basal mayor a 80 lpm con isoproterenol o marcapasos transitorio en caso de falta de respuesta a la droga.

Medición del Intervalo QT

El intervalo QT se mide desde el inicio del complejo QRS hasta el final de la onda T. Esta medición representaría al intervalo "QT medido", y representa la duración de la sístole eléctrica ventricular (el conjunto de la despolarización y repolarización ventricular). El intervalo QT incluye el complejo QRS, el segmento ST y la onda T. La onda U (si estuviera presente) debe ser excluida al medir el intervalo QT. La inclusión de la onda U puede "aumentar" el QT corregido en 80-200 milisegundos y precipitar innecesariamente un diagnóstico de síndrome de QT largo¹⁸.

Para determinar el final de la onda T debemos trazar una línea tangencial entre el ápice de la onda T y la intersección de la misma con la línea isoeletrica de base. Se considerará el final de la onda T al punto de intersección entre la línea tangencial trazada con la línea isoeletrica del ECG. Utilizar preferentemente derivaciones DII y V5, donde habitualmente se evidencia con mayor claridad el final de la onda T.

Ante un paciente con QRS ancho, por ejemplo, con estimulación ventricular derecha o Izquierda, pre-excitación QRS ancho, Bloqueo Completo de Rama Derecha (BCRD) o Izquierda (BCRI), la medición de intervalo QT corregido (QTc) debería ajustarse según fórmula, usando los siguientes datos en milisegundos (ms): QTc de QRS ancho (QTcA), QRS ancho (QRSa), factor de corrección constante (Fac) de 100ms; $QTc = QTcA - (QRSa - Fac)$. Ej: $500\text{ ms} - (160 - 100) = 440\text{ ms}$ ¹⁹.

Una vez obtenido el intervalo QT medido, debemos aplicar la fórmula de Bazett para conocer el QT corregido²⁰, o cargar los datos del QT medido en milisegundos y la frecuencia cardíaca en latidos por minutos, en páginas web dedicadas como: <https://www.rccc.eu/ppc/calculadoras/QTIntervalCorrection.htm>.

Recomendaciones ante arritmias inusuales (infrecuentes) en pacientes que cursan infección activa por Covid-19.

Pacientes portadores de Canalopatía²¹ no están exentos a contraer infección por SARS-COV 2. El riesgo de presentar arritmias graves por alteraciones del medio interno o por recibir drogas que potencien su alteración genética es alto. Pese a que este grupo de síndromes es infrecuente es de suma importancia reconocerlos y descartarlos antes de iniciar el tratamiento en caso de infección aguda de COVID-19.

Recomendaciones.

- Síndrome de Brugada: control estricto de la temperatura corporal no debiendo superar los 38 grados centígrados, con paracetamol o medios físicos. En caso que el paciente ingresado se encuentre recibiendo Quinidina evaluar su suspensión, por el alto riesgo proarrítmico en asociación con drogas que prolongan el intervalo QT.

- Síndrome de QT corto: control estricto del medio interno.
- Síndrome de QT largo. Control estricto del medio interno. Contraindicación de drogas que actúan sobre los canales de sodio cardiacos, en caso que el QT corregido basal mida >500 msg.
- Taquicardia Ventricular Catecolaminérgica: control estricto del medio interno. Uso de betabloqueantes a altas dosis, evaluar la suspensión de Flecainida en pacientes que requieran drogas que interactúen como la Cloroquina y el Ritonavir / Lopinavir. En caso de pacientes que requieran soporte hemodinámico se debería tener sumo cuidado con el uso de alfa y/o beta 1 agonistas como epinefrina, Dobutamina e Isoproterenol. El uso de milrinone en pacientes que debieron suspender el betabloqueante también debería utilizarse con sumo control por el efecto estimulante de los receptores R y R2.

BIBLIOGRAFIA

1. Ministerio de Salud de la República Argentina. www.argentina.gob.ar
2. Organización Mundial de la Salud. www.WHO.int
3. Nuñez Kochi A, Tagliani AP, Forleo G, et al. Cardiac and arrhythmic complications in patients with COVID 19. *J Cardivasc Electrophysiol.* **2020**; 31 (5): 1003-08.
4. Guo T, Fan Y, Chen M, et al. Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) *JAMA Cardiol* **2020**.
5. Wan D, Hu B, Zhu F et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* **2020**; 323 (11):1061-69.
6. Tavazzi G, Pellegrini C, Maurelli M, et al. Myocardial localization of coronavirus in COVID-19 cardiogenic shock. *Eur J Heart Fail* **2020**; 22(5):911-915.
7. Guo T, Fan Y, Chen M. Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol* **2020**. Published online March 27, 2020. doi: 10.1001/jamacardio.2020.1017.
8. Yang C, Jin Z. An Acute Respiratory Infection Runs Info- the Most Common Noncommunicable Epidemic COVID-19 and Cardiovascular Diseases. *JAMA Cardiol* **2020**; Mar 25. doi: 10.1001/jamacardio.2020.0934.
9. Saenz LC, Miranda A, Speranza R, et al. Recommendations for the organization of electrophysiology and cardiac pacing services during the COVID-19 pandemic. *J Interv Card Electrophysiol* **2020**; April 29:1-7. <https://doi.org/10.1007/s10840-020-00747-5>
10. Lakkireddy DR, Chung MK, Gopinathannair R, et al. Guidance for Cardiac Electrophysiology During the Coronavirus (COVID-19) Pandemic from the Heart Rhythm Society COVID-19 Task Force. *American Heart Association. Heart Rhythm* **2020**; S1547-5271 (20) 30289-7.
11. Driggin E, Madhavan M, Bikdeli B, et al. Cardiovascular considerations for patients, health care workers and health system during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. *J Am Coll Cardiol* **2020**; 75 (18): 2352-71.
12. Kreger BE, Anderson KM, Kannel WB. Prevalence of intraventricular block in the general population: The Framingham Study. *Am Heart J.* **1989**; 117 (4): 903-10.
13. White NJ. Cardiotoxicity of antimalarial drugs. *Lancet Infect Dis* **2007**; 7 (8): 549-58. doi: 10.1016/S1473-3099(07)70187-1.
14. <https://www.acc.org/latest-in-cardiology/articles/2020/03/27/14/00/ventricular-arrhythmia-risk-due-to-hydroxychloroquine-azithromycin-treatment-for-covid-19>
15. Giudicessi J, Noseworthy P, Friedman P, Ackerman M. Urgent Guidance for Navigating and Circumventing the QTc Prolonging and Torsadogenic Potential of Possible Pharmacotherapies for COVID19. *Mayo Clin Proc.* **2020**; 95 (6): 1213-21.
16. Gautreta P, Lagiera JC, Parolaa P, et al. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of COVID-19: results of an open-label non-randomized clinical trial. *Int J Antimicrob Agents* **2020** Mar 20; 105949. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2020.105949.
17. COVID19 Task Force Message: General guidance for QTc monitoring in COVID-19 patients. *Heart Rhythm Society* **2020**; April 7.
18. Surawicz B, Knilans TK. Chou's electrocardiography in clinical practice, 6th ed. **2008**. Philadelphia: Elsevier.
19. Giudicessi J, Noseworthy P, Friedman P, et al. Urgent Guidance for navigating and circumventing the QTc prolonging and torsadogenic potential of possible pharmacotherapies for COVID-19. *Mayo Clin Proc* **2020**; 95 (6): 1213-21. doi: 10.1016/j.mayocp.2020.03.024.
20. Vandenberg B, Vandael E, Robyns T, et al. Which QT correction formulae to use for QT monitoring?. *J Am Heart Assoc* **2016**; 5 (6): e003264. doi: 10.1161/JAHA.116.003264.
21. Wu CI, Postema PG, Arbelo E, et al. SARS-CoV-2, COVID-19, and inherited arrhythmia syndromes. *Heart Rhythm* **2020**; S1547-5271 (20) 30285-X. doi: 10.1016/j.hrthm.2020.03.024

Pacientes con Arritmias Cardíacas durante Pandemia COVID -19

A - CONSULTAS

1 - No Presencial

Usa consulta remota

Vía telefónica, videoconferencia o receta telefónica

2 - Presencial

Mantener distanciamiento social

Prevención de contagio

Son pacientes con arritmias bien toleradas, de bajo riesgo:

- 1- Taquicardia Paroxística Supraventricular (TPS) aislada sin descompensación hemodinámica
- 2- Fibrilación Auricular (FA) o Aleteo Auricular (AA) en pacientes estables y Anticoagulación Oral (ACO) en rango, sin Insuficiencia Cardíaca (IC)
- 3- Control post procedimiento de punción en pacientes asintomático

Pacientes de Alto Riesgo

Pacientes con Síncope, presíncope y angor con descompensación hemodinámica

TPS con compromiso hemodinámico

Taquicardia que sugestiva Ventricular con o sin compromiso hemodinámico

FA o AA en pacientes con descompensación hemodinámica o en Insuficiencia Cardíaca

Control post-procedimiento en sitios de punción con alta sospecha de complicación cuando es imposible el control por fotos o videollamadas.

B - PROCEDIMIENTOS NO INVASIVOS

Se deben Posponer

Suspensión de Exámenes Electrofisiológicos No invasivos:

Holter de 24 hs – Tilt Test – Señal promediada – Cardioversión Eléctrica programada en pacientes con Fibrilación Auricular o Aleteo Auricular, estables y anticoagulación oral en rango terapéutico (ver casos especiales)

Se recomienda realizar y NO POSPONER

- Holter de 24 hs en pacientes internados por Síncope arrítmico en quienes el estudio mandatorio para Diagnóstico y Tratamiento

- Cardioversión Eléctrica (CVE) en pacientes con descompensación hemodinámica o IC sin respuesta a drogas

-Ecotransesofágico previo a CVE de urgencia de FA - AA

C – PROCEDIMIENTOS INVASIVOS

Posponer procedimientos según evolución individualizada de su Historia Clínica. Limitar realizar procedimientos invasivos a Pacientes con riesgo de vida o con riesgo de descompensación hemodinámica. Seguir previo, durante y post-procedimiento las Guías del Comité de Hemodinamia y Cardiointervencionista de FAC

Se recomienda REALIZAR Y NO POSPONER ESTUDIO ELECTROFISIOLÓGICO (EEF)

Síncope de origen desconocido, con alta sospecha de síncope arrítmico o

Bloqueos de la conducción eléctrica cardíaca

Se recomienda REALIZAR Y NO POSPONER ABLACIÓN

Tormenta eléctrica de pacientes con o sin CDI

Taquicardia Ventricular con descompensación hemodinámica

TSV incesante con severo compromiso hemodinámico, sin respuesta a drogas antiarrítmicas, control de frecuencia o CVE.

Síndrome de Wolff-Parkinson-White sintomático por síncope, Muerte súbita recuperada, FA preexcitada

TSV recurrente (TSV reentrante o automática) refractaria a drogas o que requirió hospitalización más de 2 semanas.

FA o AA o Ablación del NAV en pacientes con compromiso hemodinámico o sintomático o refractarios a drogas y CVE

MANEJO E IMPLANTE DE DISPOSITIVOS IMPLANTABLES DURANTE LA PANDEMIA COVID – 19	
A - CONSULTAS	
1- NO PRESENCIAL	<p>a- Posponer consultas programadas de pacientes estables con DCEI (dispositivos cardíacos electrónicos implantables)</p> <p>b- Estratificar riesgo y definir consulta presencial individualizada según, estado clínico, telemetría (último control) y/o datos recogidos por telemedicina o videollamadas.</p> <p>c- Averiguar síntomas COVID-19</p> <p>d- Si se dispone de Monitoreo Remoto (MR) se debe continuar por esta vía. Los DCEI con MR inactivos se recomienda reconvertir y utilizar MR.</p>
2 - PRESENCIAL	<p>a- Portadores de DCEI con síncope desconocido</p> <p>b- En el último control de Marcapasos Definitivo (MPD) presentaron indicación de reemplazo electivo (ERI), sean dependientes o no del MPD.</p> <p>c- Sospecha de Disfunción / Dislocación de electrodos, en pacientes dependientes de MPD por síntomas o ECG patológico.</p> <p>d- Portadores de CDI que presentaron choques.</p> <p>e- Portadores de Resincronización Cardíaca (TRC) con IC previa.</p> <p>f- Activación de alarmas del dispositivo implantado.</p> <p>g- Empeoramiento de cuadro clínico y que reprogramación del DCEI produciría mejoría clínica.</p> <p>h- Pacientes con complicaciones subagudas o crónicas de herida de bolsillo (infección – decúbito)</p>
B – IMPLANTES DE DISPOSITIVOS Y OTROS PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS	
1- SE DEBEN POSPONER	<p>a- En pacientes estables, asintomáticos por considerar que una demora en el procedimiento de una semana o meses no traerá consecuencias en el estado clínico del paciente.</p> <p>b- Indicación de Implante de MPD por disfunción sinusal, síndrome Taquicardia – Bradicardia o por Bloqueos A-V que no sean de alto grado o con síntomas leves.</p> <p>c- Implante de TRC en pacientes con IC no refractaria a drogas y que se encuentren clínicamente estables.</p> <p>d- Implante de CDI por prevención primaria</p>
2 - Se recomienda REALIZAR Y NO POSPONER	<p>a- Recambio de generador de MPD por estar ERI y sean dependientes del marcapasos o se encuentren en el final de la vida (EOL)</p> <p>b- Recambio de generador cuando se encuentre en ERI pero que presenten situaciones especiales como, residentes en zonas rurales alejadas, difícil acceso o demoras en la provisión de la prótesis.</p> <p>c- Revisión de electrodos con sospecha de disfunción en pacientes dependientes de marcapasos o terapias inapropiadas.</p> <p>d- Implante de MPD por Bloqueo A-V completo, Bloqueo A-V de 2 grado Mobitz II y Bloqueo de alto grado sintomáticos, en pacientes con disfunción sinusal severa, por pausas prolongadas y muy sintomáticos.</p> <p>e- Implante de CDI por Prevención primaria</p> <p>f- Implante de TRC en pacientes con IC refractaria</p> <p>g- Extracción de electrodos y/o dispositivos en pacientes que no responden al tratamiento con Antibióticos por bacteriemia, endocarditis o infección de bolsillo.</p>

C – CONTROL POST OPERATORIO	Evitar el contacto presencial postoperatorio, salvo que sea estrictamente necesario Usar suturas reabsorbibles para evitar una consulta presencial para retirar los puntos de sutura
D – PACIENTES PORTADORES DE DCEI QUE REQUIERAN RMN	Se debe realizar reprogramación presencial de DCEI con sistemas de PRO – MRI, siguiendo recomendaciones técnicas de cada dispositivo
E – PACIENTES PORTADORES DE DCEI QUE VAN A SER SOMETIDOS A OTRAS CIRUGÍAS	Pacientes portadores de marcapasos (dependientes), CDI, TRC que requieran control en procedimiento quirúrgico, se recomienda colocar un imán o magneto sobre el dispositivo durante la cirugía

3 – MANEJO DE ARRITMIAS EN PACIENTES INFECTADOS O CON ALTA SOSPECHA DE INFECCIÓN ACTIVA POR COVID - 19

A – Arritmias en pacientes que cursan infección activa por COVID - 19	RECOMENDACIONES: A – Arritmia de Novo se recomienda descartar MIOCARDITIS como causa desencadenante B – Pacientes con FA o AA usar bloqueantes B para control de frecuencia cardíaca. El uso de antiarrítmicos debería evitarse por interactuar con Antivirales, Inmunomoduladores y Antibióticos. En caso requerido la Amiodarona es de elección, en pacientes estables, bajo control del intervalo QT y medio interno. C – Pacientes con FA- AA se deberá iniciar anticoagulación con Heparina de bajo peso molecular (HBPM) . Si el paciente viene con Anticoagulación oral (ACO), el mismo se suspenderá y continuará con HBPM D – Pacientes con Taquicardia Ventricular / Fibrilación ventricular recuperadas, se deberá tratar las causas secundarias, hipoxia, alteraciones del medio interno, miocarditis. El uso de Bloqueantes B como primera línea y si no hay respuesta, usar Amiodarona, con estricto control del intervalo QT y medio interno. E – Pacientes con tormenta eléctricas se recomienda Anestesia general. Si es portador de CDI se apagarán las terapias de choque colocando imán o magneto sobre el generador y continuar con choques externos.
--	---

B - RECOMENDACIONES PARA EL MONITOREO DEL INTERVALO QT EN PACIENTES CON INFECCIÓN ACTIVA POR COVID – 19 QUE RECIBEN MEDICACIÓN POTENCIALMENTE PROARRITMICA

En el tratamiento por la infección del SARS- COV 2 incluye antipalúdicos, antivirales, inmunomoduladores, antibióticos, muchos afectan la conducción cardíaca.

FÁRMACO	EFFECTO	CONSECUENCIA
HIDROXICLOROQUINA CLOROQUINA	Bloqueantes canales de Sodio – Calcio - Potasio	Bloqueos A-V Prolonga intervalo QTc Torsión de puntas
AZITROMICINA	Bloquea canales de Sodio – Calcio - Potasio	Prolonga intervalo QTc
LOPINAVIR RITONAVIR	Disminuye función sinusal, La conducción NAV Prolonga intervalo QTc	Bloqueos A-V Torsión de puntas
FINGOLIMOD	Disminuye función sinusal, conducción AV Prolonga intervalo QTc	Disfunción sinusal Bloqueos A-V Torsión de puntas

EVALUACIÓN PREVIA PARA ADMINISTRAR ESTOS FÁRMACOS

- A – QT preexistente: paciente con QT largo congénito o adquirido y evidencia de $QT_c > 500\text{ms}$ estaría contraindicado fármacos que prolongan el QT, estarían contraindicada su administración.
- B - QT largo subclínico: se desenmascara durante el seguimiento: prolongación del intervalo QT de más de 60 mseg. A las 12 hs de iniciado el tratamiento. En este caso deberíamos repetir un ECG a las 24 hs. Monitoreo continuo del paciente por la aparición de arritmias ventriculares.
- C - Bradicardia sinusal: facilita la prolongación del intervalo QT, se requiere monitorización permanente.
- D – Sexo femenino: el sexo femenino tiene basalmente un intervalo QT más prolongado que el sexo masculino y requiere más control.
- E – Edad mayor de 70 años: su asociación con eventual cardiopatía estructural o prolongación del QT asociado a otras patologías o tratamiento concomitante.
- F – Miocardiopatía subyacente: anomalías del miocardio que facilitan la alteración tanto de la despolarización como de la repolarización ventricular, generando prolongación del intervalo QT.
- G – Infarto Agudo de miocardio: por su asociación con arritmias ventriculares, y alteraciones de la repolarización ventricular.
- H – Medio interno: Hipocalcemia, Hipopotasemia, Hipomagnesemia, Hipoxemia, Acidosis.
- I - Asociaciones con drogas: algunas de venta libre como antihistamínicos. Considerar antiarrítmicos que prolongan el QT como amiodarona, quinidina, flecainida, sotalol y propafenona entre otras, suspender en caso necesario.

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN, SIMPLE – PRÁCTICO EN PACIENTES INFECCION AGUDA DE COVID – 19, QUIENES TENGAN INDICADO DROGAS QUE PROLONGAN EL QT

- 1 – Realizar ECG Basal antes de administrar dichos fármacos-
- 2 - Medir intervalo QT en derivación DII y V5
- 3- Las mediciones del intervalo QT_c , podrían hacerse de forma remota utilizando sólo 2 derivaciones electrocardiográficas, así evitaríamos el contacto estrecho, en pacientes con COVID-19
- 4 – Evaluar el medio interno, corregir anomalías si fuera necesario.
- 5 – Considerar el retiro del fármaco que pudiera prolongar el QT que no sean extremadamente necesarios, por ejemplo: antihistamínicos, antiarrítmicos como amiodarona, sotalol, flecainida, propafenona
- 6 – Repetir ECG a las 12 hs de iniciado el tratamiento. Si hubiera prolongación del intervalo QT $> 60\text{ms}$, realizar monitoreo cardíaco y ECG a las 24 hs. Suspensión de la droga si el Intervalo QT supera los 550 ms.
- 7- Ante aparición de arritmias ventriculares (torsión de puntas), suspender fármacos y mantener FC basal mayor a 80 lpm, con Isoproterenol o marcapasos transitorio.

Medición del intervalo QT

$$QT_c = \frac{QT_m}{\sqrt{RR}}$$



Inicio complejo QRS, hasta el final onda T = QT_m (QT medido) incluye complejo QRS, segmento ST y onda T. onda U debe ser excluida

Como determinar el final de la onda T. trazar una línea tangencial entre ápice de onda T y la intersección de la misma, con la línea isoeletrica del ECG

Para la medición usar las derivaciones DII y V5.

Obtenido el QT_m , aplicar la fórmula de Bazett para conocer el QT_c o cargar los datos QT_m en ms y la Frecuencia cardíaca en latidos por minutos en sitios web

<https://www.rccc.eu/ppc/calculadoras/QTIntervalCorrection.htm>.

C – RECOMENDACIONES ANTE ARRITMIAS INFRECIENTES EN PACIENTES QUE CURSAN INFECCIÓN ACTIVA POR COVID - 19

Pacientes portadores de canalopatías son de alto riesgo para arritmias graves, por alteración del medio interno o por fármacos antiarrítmicos que potencian su alteración genética.

Es importante reconocerlos y descartarlos antes de iniciar el tratamiento

A – Síndrome de Brugada: debe realizarse control estricto de la temperatura corporal, no debiendo ser superior a 38 grados C. tratamiento agresivo con paracetamol y medios físicos. Si el paciente esta recibiendo quinidina, debe evaluarse su suspensión.

B – Síndrome de QT corto: control estricto del medio interno.

C – Síndrome de QT largo: control estricto del medio interno. Estará contraindicada las drogas que actúan sobre los canales de sodio cardíaco, en caso de QTc basal mayor a 500 ms.

D – TV Catecolaminérgica: control estricto del medio interno. Uso de bloqueantes en altas dosis. En pacientes que requieran soporte hemodinámico usar con cuidado agonistas alfa y B1 como epinefrina, dobutamina, isoproterenol. El uso de Milrinone en pacientes que se suspenden los bloqueantes b, con sumo cuidado por sus efectos sobre receptores R y R2

