

@ Exclusivo Online

# Pandemia COVID 19: Guías y recomendaciones para el manejo del Paro Cardíaco en adultos en el pre-hospitalario y admisión de guardia. Medidas tendientes a incrementar la eficacia y reducir el riesgo del SARS-CoV-2 (COVID-19) durante la reanimación cardiopulmonar (RCP) en el entorno sanitario

Jorge Orellana<sup>1</sup>, Gaspar Del Giorgio<sup>2</sup>, Graciela Badín<sup>3</sup>, Carlos Erra<sup>4</sup>, Guillermo Oscos<sup>5</sup>, Guillermo Rolón<sup>6</sup>, Laura Carmona<sup>7</sup>, Soledad Matus<sup>8</sup>, Walter Stoerman<sup>9</sup>, Luis Aguinaga<sup>10</sup>, Magdalena DeFeo<sup>11</sup>, TEM Gabriel Bozzaco<sup>12</sup>, TEM ROP Eugenia Sadi<sup>13</sup>, TEM Manuel Corsiglia<sup>14</sup>, Silvia Ferroni<sup>15</sup>, Daniel Corsiglia<sup>16</sup>

1 Médico Emergencias Hospital San Juan de Dios La Plata. Jefe Capacitación SAME. LP/ Fundación UDEC SEMU. 2 Jefe Servicio de Emergencias Hospital San Juan de Dios de La Plata. Coord. Curso Esp. Emerg. CMDI y SEMU. 3 Médica Emergencias HIGA San Roque La Plata. Directora Curso de Esp. Emergencias CM D'I y SEMU. 4, 5, 6 Directores Médicos: Sistemas de Emergencias Pre Hospitalarias de La Plata: SAME, UDEC SA y SUM SA. SEMU. 7,8 Docentes/Instructoras Departamento Médico de Emergencias y Capacitación de UDEC SA. SEMU. 9 Secretario Nacional Red Federal de RCP, Federación Argentina de Cardiología (FAC). 10 MD, PhD, FESC, FACC. Federación Argentina de Cardiología (FAC). 11 Jefe Servicio Cardiología HIGA. Rodolfo Rossi La Plata. 12 TEM Superior. Coordinador Operativo de UDEC SA. SEMU. 13 TEM. Instructora ROP. Fundación UDEC. SEMU. 14 TEM Instructor RCP Fundación UDEC, SEMU y Red Federal de Reanimación FAC. 15 Directora ESEM. Col. Med. Dto 1°. 16 Presidente Fundación UDEC y SEMU. Sec. Ej. Red Federal de RCP FAC.

## INDICE

- I INTRODUCCIÓN
- II RECOMENDACIONES ILCOR
- III ANÁLISIS DE RIESGO EN RCP COVID 19. EL BROTE EN WIHAM
- IV RCP + COVID 19. GESTIÓN DE RIESGO. ASPECTOS LABORALES
- V RCP – COVID 19 Y LA CADENA DE SOBREVIVENCIA. 1° TRIAGE
- VI PARÁMETROS Y PUNTAJES. EVALUACIÓN DEL 2° TRIAGE
- VII LAS FASES DE LA RCP-COVID 19
  - FASE 1. EVALUACIÓN INICIAL. PRINCIPIOS BIOÉTICOS
  - FASE 2. ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS DE BAJO RIESGO
  - FASE 3 DE LA RCP. COMPRESIONES TORÁXICAS E INTERVENCIÓN DE LA VÍA AEREA.
  - LA TRIADA COMPLEJA.
- RCP-COVID-SEGURIDAD DEL PERSONAL
- VIII LA REANIMACIÓN COVID 19 DENTRO Y FUERA DEL HOSPITAL
- IX PRINCIPIOS RECTORES EN LA REANIMACIÓN COVID 19
- X REFLEXIONES FINALES
  - BIBLIOGRAFIA

## I. INTRODUCCION

Fuera de la pandemia, cada año, más de 1 millón de personas en todo el mundo sufren un paro cardio respiratorio fuera del hospital (PCR PH) y la RCP básica junto a la desfibrilación ofrece a esas personas la única posibilidad de supervivencia.

La RCP es considerada una intervención compleja por tener varios componentes: las compresiones torácicas, la desfibrilación, el manejo de la vía aérea y la administración de fármacos.

En el contexto de una pandemia por coronavirus, como la que estamos viviendo, se genera una preocupación adicional respecto a las pautas de acción durante la reanimación ante una parada cardíaca, fuera o dentro del hospital.

En este sentido el **International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR)**<sup>1</sup> en su revisión del 3 de marzo del 2020 introduce cambios específicos que pueden resultar importantes para este escenario. Sobre los alcances de esta presentación y otras elevadas por diferentes autores y/o sociedades científicas del mundo la Secretaria Permanente para la Enseñanza Reanimación y de la Red Federal de Resucitación de la **Federación Argentina de Cardiología (FAC)** y la Sociedad de Emergencias y Medicina de Urgencias de la Provincia de Buenos Aires (SEMU), conjuntamente con la Fundación UDEC y personal sanitario asistencial, docentes, instructores y directores médicos de instituciones sanitarias del ámbito Pre e Intra Hospitalario (Públicas y Privadas) de la ciudad de La Plata han participado en la confección de este documento denominado "Pandemia COVID 19: Guías y recomendaciones para el manejo del paro cardíaco en el

ámbito pre hospitalario y en la admisión de guardia en el cual se intenta poner de manifiesto los cambios respecto a las normas 2015 y 2018 del ILCOR ante la presencia de la infección por SARS-CoV-2, poniendo de relieve la importancia de incrementar la eficacia de la reanimación sin olvidar los riesgos inherentes al rescatador (contagio por coronavirus en un entorno sanitario complejo).

## II-RECOMENDACIONES DEL ILCOR<sup>1</sup>.

Se cree que las compresiones torácicas pueden incluirse dentro de los procedimientos generadores de aerosoles (PGA) a través de la ventilación pasiva que se produce por efecto de la presión torácica ejercida (bomba torácica). Estos pequeños volúmenes de flujo respiratorio, similares a los producidos por algunas técnicas de fisioterapia torácica, asociado al hecho que la persona que realiza las compresiones torácicas está en contacto físico estrecho con el paciente y con su vía aérea. Sin embargo este potencial de generar aerosoles presenta un bajo nivel de evidencia por lo cual las recomendaciones a tal efecto son al menos discutibles.

En cambio no existe evidencia que la desfibrilación genere aerosoles y si ocurriera la duración del proceso es muy breve. Por otra parte el uso de parches autoadhesivos, cuando están disponibles, permite que la desfibrilación pueda administrarse sin contacto directo entre el operador del desfibrilador y el paciente lo cual sugiere fuertemente que este tipo de dispositivos comiencen a ser los recomendados para este tipo de procedimientos. Por lo tanto se considera que la desfibrilación de acceso público puede considerarse como una técnica de bajo riesgo.

Las dos técnicas (compresiones torácicas y desfibrilación) deben ser incluidas en el grupo de las buenas prácticas, a tal punto que se sugiere que en la actual pandemia COVID-19, los rescatistas que estén **dispuestos, entrenados y capaces de hacerlo**, deben considerar la posibilidad de proporcionar respiraciones de rescate a bebés y niños además de las compresiones torácicas y de la desfibrilación (si fuera necesaria).

En estos casos el riesgo que tiene el rescatador de adquirir el COVID 19 mediante la provisión de respiración de rescate se ve compensado por un mejor resultado para este grupo dado que sus paradas cardíacas son producidas principalmente por hipoxia.

Las recomendaciones que se utilizaban para realizar la ventilación por máscara válvula-bolsa no tenían mayormente en cuenta el riesgo de transmisión por una infección. Hoy en el marco de la pandemia por SARS-CoV-2 se sabe que estos procedimientos así como los usados para colocar una vía respiratoria avanzada como

la inserción de un tubo para ventilación supraglotótica, la intubación y ventilación traqueal y/o la aspiración de secreciones pueden ser grandes generadores de aerosol y poner a los rescatistas en riesgo de transmisión del virus.

La sugerencia del ILCOR en este contexto es que los profesionales sanitarios utilicen equipos de protección personal (EPP) para los procedimientos de generación de aerosoles

(PGA) durante la reanimación. En este marco y aunque el nivel de evidencia es bajo, resulta razonable que los equipos de reanimación consideren de inicio la desfibrilación y no las compresiones antes de ponerse los EPP. Esta es una de las tantas situaciones en donde el rescatador debe evaluar riesgos y beneficios sobre la base de un conocimiento y entrenamiento previo.

Cuando se confeccionan las recomendaciones es necesario equilibrar con mucho cuidado los beneficios del tratamiento temprano con compresiones torácicas y la desfibrilación precoz en este tipo de pacientes (antes de ponerse los EPPs) vs los riesgos potenciales de contagio para los rescatadores y para la comunidad. La mayoría de los PCR PH ocurren en el hogar, donde es probable que aquellos que brindan las primeras medidas de reanimación ya hayan estado en contacto con la víctima por lo que la acceso oportuno al EPP probablemente sea limitada. Por otra parte puede haber una caída significativa de la sobrevivencia al retrasar la RCP hasta la llegada del personal con los EPP<sup>2</sup> adecuados, por lo cual se debe ser muy cuidadoso a la hora de sugerir las acciones a seguir. El uso de los EPP por el personal sanitario es mandatorio ante los PGAs por lo cual "DEBEN" ser invariablemente provistos por sus empleadores (públicos o privados) al mismo tiempo que reciben capacitación formal e incidental para ponérselos y sacárselos adecuadamente antes de tomar contacto con el paciente.

El tiempo que le toma a un rescatador ponerse un EPP puede ser de hasta 5 minutos, aunque el personal bien entrenado lo pueden hacer en mucho menor tiempo. Una vez que los EPP se están usando puede haber incidentes no intencionales, ya sea por error humano o por algún déficit del equipo como el riesgo de deslizamiento del barbijo o de la máscara facial durante las compresiones lo cual expone al operador y predice una caída en la efectividad de la protección esperada.

La RCP prolongada de un paciente COVID 19 podría incrementar el riesgo de contagio por lo cual el uso de los compresores externos automáticos es una buena alternativa y una buena práctica sobre todo cuando el número de rescatadores es bajo, cuando los EPP son limitados, cuando el riesgo es mayor o en algunos entornos seleccionados como las áreas que ya tienen buen entrenamiento en su uso.

Si bien algunos estudios refieren que las cargas virales fueron igualmente altas entre los pacientes asintomáticos y aquellos con síntomas, hay autores que encontraron mayores cargas virales en pacientes más graves lo cual sugiere que los PGA podrían ser más riesgosos cuanto más grave es la enfermedad por el SARS-CoV-2.

Estos autores encontraron diferencias en la carga viral en pacientes con **diferente severidad** de la enfermedad; aquellos con enfermedad severa mostraban una carga viral significativamente mayor que aquellos con enfermedad leve, lo que sugiere además que la carga viral podría ser un marcador **pronóstico** y un **factor de riesgo** ya que el virus persiste por más tiempo con mayor carga y alcanza su punto máximo más tarde en el tejido respiratorio de pacientes con enfermedad grave<sup>3</sup>.

Se reconoce que muchos sistemas de salud se enfrentan a la escasez de equipo y de personal, incluidos los respiradores y es entonces donde las decisiones de triage, asignación de recursos y las acciones asistenciales deben ser tomadas de acuerdo a la buena práctica médica, valores y principios bioéticos; *“en todos los casos los cuidados de pacientes COVID-19 requieren el uso sistemático y adecuado de los EPP”*.

La ecuación teórica a considerar en el momento de implementar en terreno las medidas de RCP sugeridas en este escenario de pandemia relaciona entre sí los principios de intervención, el riesgo y los beneficios esperados en marco de la bioética principialista incorporando un 4º elemento fundamental: el riesgo para el rescatador.

DECISION DE INTERVENCION	=	RIESGO POTENCIAL - USO DE EPP ADECUADOS
		BENEFICIO PROBABLE DE LA INTERVENCION

En definitiva si bien son los equipos de rescate quienes usarán los EPP, son las autoridades sanitarias las responsables de proveer la infraestructura con los EPP incluidos y son ellas junto a las sociedades científicas quienes deben alentar la investigación relacionada con los riesgos y los beneficios de las intervenciones de reanimación en el contexto de la actual pandemia de COVID-19.

### III - ANALISIS DE RIESGO Y RCP: EL COMIENZO DEL BROTE DEL SARS-COV-2 COVID 19. WUHAN, CHINA. FINALES DEL 2019.

Desde el comienzo del brote del SARS-Cov-2 (COVID-19) en Wuhan2, China, a finales del 2019, había más de 820.000 infectadas y más de 40.000 muertos antes del 1º de abril de 2020, cifras que al 27 de Abril superan los tres millones de infectados (3.089.013) y más de doscientas mil muertes (217.541) y como era de esperar, en algunos de estos pacientes cuyo diagnóstico de base era el de neumonía grave por COVID-19 se intentó la reanimación donde las compresiones torácicas y las maniobras sobre la vía aérea transportaban aire contaminado con el SARS-CoV-2 ofreciendo un riesgo claro de contagio.

La ciudad de Wuhan, con 11 millones de habitantes (con la zona metropolitana) es la capital de la provincia de Hubei y una de las ciudades más pobladas de la zona centro de la República Popular China.

En esta ciudad, donde comenzó la pandemia, se encuentra el “Wuhan Union Hospital” que en el año 2020 fue uno de los hospitales designados para tratar a los pacientes de COVID 19. Fundado como “Hankow Renji Hospital” en 1886 por el misionario cristiano galés John Griffith, en plena pandemia SARS-CoV-2 se convirtió en el primer hospital construido en solo 10 días especialmente condicionado para el manejo de esta patología con más de 1000 camas, entregado oficialmente como el Houshenan Hospital el 3 de febrero del 2020.

Aquí se estudiaron de manera retrospectiva a 136 pacientes con neumonía grave por COVID 19 que habían presentado un paro cardio-respiratorio dentro del hospital (PCR IH)<sup>4</sup>. El estudio observacional y retrospectivo abarcó un período de 40 días (entre el 15 de enero al 25 de febrero del 2020) donde los casos fueron recolectados y analizados de acuerdo al estilo Utstein<sup>5</sup>.

Según los autores se diseñó un esquema de trabajo con un equipo de respuesta rápida (E-RAP) disponible las 24 hs. del día. Todo el personal (salas generales, Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y el E-RAP tenían EPP (Nivel 3) lo cual, presuntamente explicaría, junto al conocimiento de los protocolos, al entrenamiento y a una conducta apropiada en estos casos (disciplina, compromiso y trabajo en equipo) que en ese grupo no se hubiera notificado un solo caso de contagio por coronavirus.

El equipo, alertado con un sistema de buscapersonas seguía las recomendaciones en RCP del ILCOR, de la Asociación Americana del Corazón (AHA)<sup>3</sup> y trabajos previos al 2019<sup>6,7</sup>.

El equipo de rescate comenzaba con las medidas de RCP + desfibrilación, si estaba indicada, antes de la llegada del E-RAP, utilizando para ese contexto los protocolos previos como los ya enunciados, protocolos propios y/o adecuados a la situación emergente dado que el tiempo de recolección de casos terminó en febrero del 2020, el trabajo fue concluido en abril del mismo año y que las guías y sugerencias RCP-COVID del ILCOR o del *Resuscitation Council UK* remiten al mes de Marzo o Abril del 2020<sup>8,9</sup>.

La etiología del PCR IH fue fundamentalmente la respiratoria y el objetivo principal fue la supervivencia inmediata con cualquier Retorno a la Circulación Espontánea (RCE) o *Return of Spontaneous Circulation* (ROSC). Como objetivo secundario se planteó la supervivencia y los resultados neurológicos a los 30 días.

El retorno a la circulación espontánea fue considerado cuando no había compresiones torácicas en curso y se definió por la palpación del pulso, la auscultación, el ultrasonido, la forma de onda de presión arterial o la presión arterial sistólica documentada en un valor superior a 50 mmHg.

De los 151 pacientes con PCR IH solo 136 fueron reanimados; la mayoría de los pacientes que no fueron reanimados tenían orden de no resucitación (ONR). El 80% pertenecían al pabellón general de clínica y solo el 20 % estaban en la UCI. En la mayoría de los casos (89%) la reanimación se inició en el 1º minuto, logrando un 13% de RCE al inicio, de los cuales solo cuatro seguían vivos a los 30 días (2.9 %). Solo uno de estos pacientes mantenía un resultado neurológico aceptable con una categoría de desempeño cerebral post PCR de 1 ó 2 puntos. (0.7%)<sup>10</sup>.

De los nueve pacientes con un ritmo inicial de FV (6%) un poco más del 50% lograron un RCE al inicio, en cambio aquellos con asistolia inicial o con una actividad eléctrica sin pulso (AESP), más del 90% del total solo el 9% logró un RCE al inicio.

El objetivo secundario, la supervivencia y los resultados neurológicos a 30 días, se siguieron por la puntuación de

la Categoría de Desempeño Cerebral Post PCR (CDCPP) o "Cerebral Performance Category" para determinar el daño cerebral residual.

La puntuación de esta evaluación post PCR es la herramienta más utilizada en investigación y la mayoría de los estudios definen un buen resultado con una puntuación de 1 ó 2 y un resultado pobre (discapacidad neurológica grave, estado vegetativo persistente o muerte) con puntuaciones de 3, 4 o 5. Una buena puntuación al alta hospitalaria predice un mejor pronóstico a largo plazo: supervivencia a 5 años del 74% con un CDC=1 en los pacientes con PCR por FV<sup>11,12,13</sup>.

CATEGORÍA DE DESEMPEÑO CEREBRAL POST PCR (CDCPP)		
CEREBRAL PERFORMANCE CATEGORY (CPC), CATEGORÍA O ESCALA DE DESEMPEÑO CEREBRAL (CDC-EDC)		
CDC.PPC NIVEL 1	Discapacidad cerebral leve	Paciente consciente y alerta. Puede tener una leve deficiencia cognitiva
CDC.PPC NIVEL 2	Discapacidad c. moderada	Pac. consciente, alerta. Realiza actividades diarias. Puede trabajar ambiente controlado.
CDC.PPC NIVEL 3	Discapacidad c. severa	Paciente consciente o no que depende de terceros para su cuidado diario y otras tareas
CDC.PPC NIVEL 4	Coma. Estado vegetativo persist.	Sin criterios de muerte cerebral.
CDC.PPC NIVEL 5	Muerte cerebral	

Safer P. Resuscitation after brain ischemia. In: Grenvik A, Safer P. Brain failure and resuscitation. Churchill Livingstone, New York, pp 155-184 (modificada)

#### IV - RCP + COV ID 19. GESTION DE RIESGO. ASPECTOS LABORALES.

Se considera que el coronavirus se propaga de manera similar a la gripe estacional, de persona a persona y a través del contacto cercano (manos, gotas, aerosolización) por lo que los principios asistenciales y las medidas de seguridad deben seguirse con rigor abordando la higiene de manos, la contención y protección de las secreciones respiratorias producidas, entre muchas medidas más. Como respuesta a una situación excepcional, la atención y las medidas implementadas seguramente también serán de tipo excepcional o al menos especial, particularmente en lo que se refiere a las medidas de seguridad del equipo asistencial de primera línea. La OMS describe varios modos de transmisión: por gotitas (diámetro 5 -10 micras)<sup>4</sup>, contacto directo con el paciente, contacto indirecto con el entorno y principalmente los procedimientos que generan aerosoles (PGA)<sup>5</sup> como la RCP.

Otros procesos de aerosolización (hablar) tienen, posiblemente, un riesgo mucho menor de transmisión viral e incluso hay otros procedimientos que tienen un alto riesgo de transmisión del virus sin generar aerosolización, al menos visible y si bien no hay suficientes pruebas para abordar estas dos cuestiones por separado (bajo nivel de evidencia o alto sesgo) la terminología aceptada (PGA) en un contexto de pandemia obliga a considerarlos a todos como procedimientos con potencial elevado riesgo de transmisión viral que requieren SIEMPRE el uso adecuado y sistemático de los EPP.



Aunque se realice una distinción entre la posibilidad del riesgo de transmisión del virus y la probable producción física de aerosoles, e incluso aunque estos puedan no verse, no significa que dicho proceso no esté presente y por lo tanto su falta de percepción no será un argumento que valide protocolos menos estrictos o medidas más flexibles para el uso de los equipos de protección personal (EPP)<sup>6</sup>.

La toma de decisiones para iniciar o no la RCP y el manejo de la vía aérea en el marco de la pandemia COVID 19, dado lo cambiante del problema y la creciente experiencia que se va adquiriendo sugiere que las directrices y las evaluaciones deben ser revisadas continuamente y de manera sistemática siendo útil que en algún sector del documento se señale la versión y la fecha de la misma<sup>14</sup>.

Analizando por un lado las expectativas puestas en las medidas de reanimación y en sus eventuales logros es razonable pensar que en aquellos casos cuando las medidas de acción ante un PCR presentan un riesgo para el rescataador, tanto en los servicios de atención pre hospitalaria como en los departamentos de emergencias (admisión) y en las unidades de cuidados críticos o intensivos(UCI), todo el personal en general y el de primera línea en particular, asumiendo su "deber de atención", deben estar "siempre y sin duda" adecuadamente protegidos<sup>7</sup>.

Todo el personal de "primera línea" debe tener acceso constante a estos EPP y si por alguna razón se le pidiera u ordenara que asistan un caso COVID 19 sin el adecuado EPP, el profesional tiene el deber de informar de esta anomalía a su inmediato superior, al director médico y/o en su defecto a las autoridades de la institución que lo representa profesionalmente<sup>15</sup>.

El Consejo de Resucitación del Reino Unido (Resuscitation Council-UK) ha desarrollado un informe respecto a los riesgos propios del coronavirus durante el Paro Cardio Res-

piratorio (PCR) enfocando los métodos usados en este contexto de pandemia orientando a los trabajadores sanitarios en el manejo de la reanimación en los diferentes entornos sanitarios y en los pacientes con COVID-19 presunto o confirmado<sup>16</sup>.

El desarrollo de estas recomendaciones pretende que sean de ayuda al personal sanitario a cargo de la RCP, habida cuenta que en estos casos la consulta con un nivel superior muchas veces es imposible quedando todo en sus manos.

### V- RCP – COVID 19 Y LA CADENA DE SOBREVIDA<sup>8</sup>

#### LA CADENA DE SOBREVIDA - EL 1º TRIAGE.

El seguimiento y cumplimiento de la cadena de supervivencia, incluyendo las acciones en el despacho médico, las desarrolladas por las dotaciones de ambulancia y por el personal de la admisión hospitalaria, requieren brindar medidas de control, asistencia, seguridad y vigilancia estricta del paciente con coronavirus para tratar de prevenir la aparición de un evento mayor (PCR) mediante el uso de diferentes escores como el NEWS2 modificado, todas piezas vitales a la hora de mejorar la reparación previa de la dotación (EPP) y la eficacia de las maniobras de RCP.



El consenso ILCOR 2020 recomienda que el despachador ayude a reconocer el PCR para seguir luego con las acciones. La ausencia de respuesta, no respirar normalmente, no hablar, no toser y no moverse son algunas de las pautas utilizadas para indicarle al rescatador que puede estar ante una posible parada cardíaca.

El ajuste de las guías en el marco del COVID 19 se sigue sugiriendo comprobar la capacidad de respuesta y evaluar la respiración pero SIN abrir la vía aérea ni colocar la cara junto a la mejilla, boca o nariz de la víctima (MES). Las instrucciones telefónicas incluyen la pregunta: se mueve, habla o respira normalmente?. Si la respuesta es NO el ROP alertará al personal de emergencias sobre la necesidad de colocarse el EPP al tiempo que comienza con instrucciones de apoyo.

De la misma manera que en las guías anteriores se sigue recomendando que los despachadores proporcionen instrucciones para realizar compresiones torácicas y eventualmente aplicar el Desfibrilador Externo Automático (DEA) de estar disponible. Debe indicarle a quien llama que antes de cualquier maniobra se coloque un barbijo o un tapa boca y que le coloque uno a la víctima. El rescatista ocasional o circunstancial que acepte hacer las compresiones o aquellos que estén dispuestos, entrenados y/o en condición de hacer RCP pueden considerar, en el caso de los bebés o niños pequeños comenzar con respiraciones de rescate.

El ROP compromete un conjunto de conocimientos, de actitudes y aptitudes, deseos, sentimientos y emociones que lo lleva a desarrollar el rol que le corresponde y que depende del tipo de tarea encomendada, de sus propias características y del que llama así como del entorno en el cual se desarrolla la acción. Las exigencias, las expectativas, el momento temporal en el cual ocurren los hechos y su propia interpretación de los mismos transforma esto en una tarea compleja y cambiante de vital importancia en el desarrollo de la cadena de supervivencia. El ROP es el primer personal de contacto, es quien recibe, quien toma el pedido y quien le da un curso adecuado, sin olvidar que el 1º efector en la emergencia es la comunidad.

Su rol como parte del 1º triage (telefónico) es transmitir calma y seguridad al "otro", al mismo tiempo que va definiendo el "problema", sus características y la necesidad asistencial para lo cual integra a los componentes del sistema con procedimientos claros, seguros, prudentes y validados por el conocimiento científico.

CONDICION HABITUAL	COVID 19
Luego de saludar, verifica: · Identidad: nombre, sexo y edad Localización del evento: · Dirección y teléfono de donde llama	Luego de saludar, verifica: · Identidad: nombre, sexo y edad Localización del evento: · Dirección y teléfono de donde llama
Pregunta: Que le pasa al paciente? Evalúa la magnitud del cuadro: · Voz entrecortada, dificultad p/ respirar · Pérdida de conocimiento · Dolor de pecho. · Palidez de la piel y/o sudoración	Pregunta: Que le pasa al paciente? Evalúa la magnitud del cuadro: · Voz entrecortada, dificultad p/ respirar · Pérdida de conocimiento · Fiebre y/o toma de antitérmicos · Tos o dolor de garganta.
Indagar sobre antecedentes de: · Enfermedades cardíacas · Enfermedades cardio-respiratorias	Indagar sobre antecedentes de: · Comorbilidades · Nexos epidemiológicos
<b>SI: RAP = clave Roja de Alta Prioridad</b> acción Respuesta de Alta Prioridad	<b>SI: RAP = clave Roja de Alta Prioridad</b> acción Respuesta de Alta Prioridad
1- Dígale que NO corte la comunicación "LE VOY A DECIR COMO AYUDAR AL PACIENTE: acerque el teléfono lo más cerca que pueda 2- Dígale si respira, si tose o si se mueve 3- Coloque el cuerpo sobre el piso, boca arriba. 4-Coloque el talón de la mano entre las tetillas, apoye la otra mano sobre la primera y con los brazos rectos y duros comprima el pecho (5 cm) hasta que llegue la ambulancia...NO SE DETENGA	1- Dígale que NO corte la comunicación "LE VOY A DECIR COMO AYUDAR AL PACIENTE: acerque el teléfono lo más cerca que pueda 2- Dígale si respira, si tose o si se mueve 3- Coloque el cuerpo sobre el piso, boca arriba: <b>PROTEJA SU BOCA Y NARIZ CON UN TAPABOCA O BARBILLO Y HAGA LO MISMO CON EL PACIENTE</b> 4-Coloque el talón de la mano entre las tetillas, apoye...(5 cm) hasta que llegue...NO SE DETENGA
<b>RECUERDE QUE EL MES (MIRO, ESCUCHO Y SIENTO) NO ESTA RECOMENDADO EN EL COVID 19... NO ESCUCHE O SIENTA LA RESPIRACION COLOCANDO SU OREJA Y MEJILLA CERCA DE LA BOCA DE ESTE TIPO DE PACIENTES.</b>	

Ante un cuadro de eventual PCR, comience manejando la situación con calma y mientras envía el recurso en el menor tiempo posible, de las pautas de alarma, las instrucciones de pre-arribo y post despacho transmitiendo las pautas de RCP telefónico que en este caso COVID 19 tienen algunas diferencias.

## VI - PARAMETROS Y/O PUNTAJES DE EVALUACION DEL 2º TRIAGE.

Los parámetros, puntajes y/o escores de evaluación, como el NEWS2 modificado (SNEWS2<sup>9</sup> - versión 2-2017) asociado el criterio médico nos permiten poder realizar una evaluación clínica temprana así como una adecuada y segura gestión y estratificación del riesgo, no solo en el domicilio sino también en la admisión hospitalaria, teniendo como objetivo el de mejorar la eficacia de las acciones y la seguridad del equipo de trabajo.

PARAMETROS FISIOLÓGICOS	3	2	1	0	1	2	3
Frecuencia Respiratoria (Respiraciones x')	<8	8 a 9	9 a 11	12 a 20	> 20	21 a 24	≥ 25
Frecuencia Cardíaca (Latidos x') PULSO	<40	> 40	<60	60 a 90	> 90	<130	≥ 130
Normotenso Presión Arterial Sistólica (mmHg) Hipertenso	≤ 90	> 90	<110	110-160 120-180	> 180	<220	≥ 220
RESPIRA AIRE / OXIGENO	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	AIRE	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>
SATURACION ARTERIAL DE OXIGENO % Sat. O <sub>2</sub> %	≤ 90	90a96	<96	≥ 96			
TEMPERATURA EN GRADOS CENTIGRADOS	≤ 35	> 35	<36	36 a 38	> 38	≥ 39	≥ 39
ESTADO DE CONCIENCIA	COMA	ESTUPOR	CONCIENCIA	ALERTA	EXCITACIÓN PSICOMOTRIZ		
NEWS2: National Early Warning Score 2017. Modificado				PUNTAJE			

NEWS2 Modificado

Se realiza una clasificación con 7 parámetros:

1- Frecuencia respiratoria (FR) 12 a 20 respiraciones x' / 2- Saturación de O<sub>2</sub> ≥ 96 % / 3- Sin requerimiento de O<sub>2</sub> suplementario / 4- Frecuencia cardíaca (FC) entre 60 a 90 latidos x' / 5- Sensorio: Alerta / 6- Temperatura 36-38 °C / 7- Presión arterial sistólica (PAS): 110-160 (normotenso); 120- 180 mmHg (hipertenso).

De esta manera podremos dividir a los pacientes según el riesgo en:

- PACIENTES DE MUY BAJO O BAJO RIESGO: puntaje 0 de la escala NEWS2 mod.
- PACIENTE DE MODERADO RIESGO: puntaje > 0 y < 3 de la escala NEWS 2 mod.
- PACIENTE DE ALTO RIESGO: puntaje ≥ 3 de la escala NEWS 2 mod.

“Se deben sumar 2 puntos si ha sido necesario administrar oxígeno suplementario para mantener la saturación de oxígeno recomendada”.

Los de bajo riesgo pudieran no requerir internación mientras que los de moderado o alto riesgo si debieran internarse para acceder al tratamiento oportuno en la guardia de admisión, salas o Unidades de Cuidados intensivos (UCI) o Terapia Intensiva (UTI).

En los casos de PCR PH, si bien la indicación habitual sería la de iniciar solo compresiones torácicas hasta que llegue ayuda, el uso del NEWS2 modificado<sup>10</sup> y de las nuevas

pautas de RCP en pacientes con coronavirus nos permitirá no solo hacer una detección y una identificación temprana y precoz sino que además nos permitirá ingresar en una fase prudente de “reflexión durante la acción”<sup>17</sup> para disponer de ese tiempo fundamental para definir y colocarse “antes” los EPP como principio de protección del rescatador como primera maniobra<sup>18</sup>.

Lo importante del uso de este tipo de escore es el enfoque pragmático de los parámetros fisiológicos, su enfoque dinámico y la posibilidad de repetir una y otra vez las mediciones desde el lugar del evento a la llegada al hospital lo que nos puede dar una idea de la velocidad evolutiva del cuadro.

Este sistema simple de puntuación en el que se asigna un valor a las mediciones fisiológicas que se registran en la práctica habitual nos ayuda sobre todo a tener una metodología de trabajo ordenada para evitar olvidar el registro de estas variables para luego analizarlas oportunamente. En general cuando evaluamos los siete parámetros tenemos cambios en el desarrollo del cuadro y al momento de elegir un parámetro y de ponerle un número consideraremos para su análisis el peor status de cada uno.

La evaluación del estado de conciencia no escapa a este criterio por lo cual no solo nos interesa su estado actual sino también los cambios que se han producido a lo largo del evento como confusión, desorientación, agitación, etc.

El intento en definitiva es evitar que el paciente se ponga inestable en las instancias peri-paro (peri-intubación, por ejemplo), usando incluso altas dosis de vasopresores como la norepinefrina como agente de primera línea que debe estar preparada para cualquier paciente con un índice de shock mayor a 1.

El **índice de shock (IS)** se constituye con la integración de dos variables fisiológicas simples, la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica y es utilizado en la evaluación de pacientes sobre todo con shock hemorrágico, también en el shock séptico e incluso en el trauma, pudiendo utilizarse en aquellos con riesgo de PCR cuando hay una importante alteración de la perfusión tisular dado que su valor predictivo positivo es muy alto; su rango normal para adultos sanos es de 0.5 a 0.7.

$$IS = \text{FRECUENCIA CARDIACA} / \text{PRESION ARTERIAL SISTOLICA (FC / PAS)}$$

$$\text{Normal } 0.5 \text{ a } 0.7 / \text{Anormal } > 1 / > 1.3 \text{ Alto valor predictivo de muerte}^{19}.$$

El reconocimiento del PCR, la vigilancia del paciente, la prevención de nuevos eventos y el control evolutivo son partes importantes de esta etapa del 2º triage ya que se puede llegar a evitar el episodio que condiciona el PCR y la realización de la RCP que es un procedimiento de muy alto riesgo para los rescatadores.

En el PCR PH solo estarán autorizadas a permanecer en el lugar las personas requeridas por protocolo y si no lo hubiere se aconseja que no sean más de cuatro, debiendo el 4º



La asistolia como forma de presentación del PCR puede observarse en al menos dos situaciones: 1) fibrilación ventricular con más de diez minutos de evolución, hipótesis rechazada porque más del 90% de los pacientes fueron asistido en el 1º minuto de comenzado el cuadro y, 2) asistolia de inicio como expresión de enfermedad avanzada y grave con hipoxia severa asociada.

Otro dato importante es que cuando un PCR, "casi" esperado, tiene tan baja sobrevida (< 10% y solo 0.7% CDC 1-2 a 30 días) y es secundario a una enfermedad infecciosa de alta gravedad, posiblemente con una elevada carga viral al momento de la RCP nos hace reflexionar sobre la ecuación riesgo rescatador/beneficio paciente.

Sin duda que el personal debe usar el EPP adecuado cuando intenta la RCP en un paciente en que tenga una patología de base infecciosa y debe estar suficientemente adiestrado en su utilización; así todo si no tiene equipos de protección, si la patología es altamente contagiosa y hay riesgo para el equipo de salud la decisión se debe basar en priorizar la seguridad del rescatador.

En general cuando cotejamos riesgos y beneficios de una determinada intervención lo hacemos en el marco de la bioética asistencial en donde la beneficencia y la no maleficencia, la autonomía y la justicia se encuentran inicialmente en equilibrio y en el mismo rango de jerarquía. De acuerdo a estos criterios, en la reanimación, los recursos siempre deben estar disponibles para cualquier paciente ya que el objetivo incluye lograr los mejores resultados mediante su asignación adecuada.

Sin embargo, no hay consenso sobre lo que constituye un método justo y equitativo de que logre equilibrar las necesidades de los pacientes individuales frente a las necesidades de la sociedad. Muchas veces no se incluye en la reanimación la figura del riesgo para el rescatador como una variable jerarquizada, salvo cuando hablamos de trauma, fulguración o lesiones intencionales, entre otras. Este riesgo personal se ve agravado porque en este escenario el personal sanitario formado, de enfermarse, seguirá siendo un recurso necesario y más escaso.

La decisión de no iniciar o abandonar la RCP difícil, sobre todo en el pre hospitalario en donde puede haber falta de información suficiente sobre los deseos del paciente y su estado de salud basal. Considerando esto y la relación entre inicio temprano de la RCP y buen resultado final, la norma habitual expresa se debe **"iniciar la RCP lo antes posible y dejar las otras cuestiones para después"**, cuestión de debe ser largamente analizada en estos casos. La Fase 1 será entonces el momento de definir no solo la presencia del PCR sino considerar si debe iniciar o no la RCP, no debiendo comenzar si no se puede garantizar la seguridad del reanimador, entre otras cosas por exposición a una electrocución, fuego o desastres naturales, riesgo grave de violencia física para él o su equipo (ataque terrorista, tumulto, etc.) y/o por exposición y riesgo evidente de contagio ante enfermedades infecciosas graves sin la protección adecuada.

Si existe un documento de voluntad anticipada válida, una Orden de NO iniciar Reanimación (ONR), que para ser válida debe estar documentada de manera adecuada y estar oportunamente comunicadas al equipo asistencial.

Otra causa es que se considere un procedimiento fútil cuando existe una lesión mortal evidente o signos de muerte irreversible (destrucción craneal, decapitación, descomposición corporal, livideces en partes declives). Sin embargo en este contexto de pandemia la expresión de futilidad en RCP puede tener otras consideraciones ya que la experiencia en este campo es limitada y la cantidad de variables exceden el marco habitual por lo cual se hace imposible simplificar la idea y encuadrarla en el marco de un procedimiento de escasa utilidad convencional.

La OMS define el tratamiento médico fútil como un tratamiento que "no ofrece ninguna esperanza razonable de recuperación y/o mejora", similar a lo que ocurre en reanimación que se considera fútil cuando las posibilidades de supervivencia con buena calidad de vida son mínimas. Por otra parte la decisión de no intentar la resucitación no requiere el consentimiento del paciente o de sus allegados y sí del criterio médico, ya que no debe realizar aquellos tratamientos que el consenso científico considera inútiles dentro de cada caso concreto y particular.

La futilidad es una cualidad expresada en relación a un acto médico cuya aplicación esta desaconsejada en un marco dado porque no resulta ser clínicamente eficaz, porque no mejora el pronóstico o porque puede generar posibles efectos perjudiciales que resultan razonablemente desproporcionados al beneficio esperado en los pacientes<sup>22</sup>. También se considera una intervención médica como fútil cuando el médico tiene una convicción razonable de que tal intervención no conseguirá los beneficios que médico y paciente legítimamente esperan. Fue llamada "El problema Sin nombre... Todos saben a qué se refieren pero nadie acierta a definirlo"<sup>23</sup> o "el problema elusivo"<sup>15</sup>: nadie es capaz de definirlo pero todos lo reconocen cuando lo ven<sup>24</sup>.

Si pensamos en términos de futilidad debemos recordar que un procedimiento fútil "per se" no es sinónimo de dañino, inefectivo, imposible o carente de toda esperanza de producir un beneficio dado, pero sí que raramente pueda alcanzar su objetivo esperado exponiéndolo en el contexto adecuado<sup>25</sup>.

Será difícil determinar cuándo es probable que la RCP fracase o sea fútil. Los estudios de predicción son particularmente dependientes de factores del sistema, tales como el tiempo hasta el inicio de la RCP y el tiempo hasta la desfibrilación aunque hay factores de mal pronóstico como la mala función neurológica, la edad avanzada, el fracaso multi orgánico y la sepsis entre otros. Pero a pesar de esto las decisiones sobre no reanimar no se deben basar en un único elemento, tal como la edad ya que se requiere evaluación individualizada en cada caso. Por otra parte una vez comenzada la RCP su limitación y/o retirada son éticamente equivalentes a no comenzar y los médicos no deben dudar en retirar el apoyo por razones éticas cuando es muy poco probable la supervivencia funcional<sup>26</sup>.



En el **paso de la Fase 1 a la Fase 2** se presume que el equipo de respuesta rápida o el equipo de expertos en reanimación se están preparando mientras que el equipo que comenzó las medidas y que está desde el inicio comienza con los procedimientos peligrosos. En este sentido es razonable no comenzar con ningún PGA, incluso las compresiones torácicas, sobre todo si el rescatador no está preparado con el EPP adecuado, optando primero, luego de hacer el diagnóstico, a colocar los parches para realizar una desfibrilación, si estuviera indicada, mientras el resto se pone EPP N3.

**Debemos suponer que cualquier paciente crítico es COVID positivo hasta que se demuestre lo contrario; que ninguna protocolo puede dar cuenta de todos los escenarios posibles pero es obligatorio conocerlos y seguirlos y que debemos garantizar la seguridad tanto del personal como de los pacientes.**

### VII B - FASE 2 DE LA RCP.

#### ACCIONES Y PROCEDIMIENTOS CON BAJO RIESGO

La fase 2 del algoritmo de la RCP durante un PCR en el marco de una enfermedad por coronavirus COVID 19 (posible, sospecha o confirmado) es aquella en donde evaluamos y consideramos, antes de manejar la vía aérea, analizar el ritmo para ver si este es desfibrilable o no.

Si la causa del PCR fuera una Fibrilación Ventricular (FV) o una Taquicardia Ventricular Sin Pulso (TVSP), o sea un ritmo desfibrilable, la desfibrilación en serie con hasta tres intentos o tres choques sin compresiones torácicas entre ellas será la conducta preferida, a diferencia de la secuencia choque – compresiones torácicas por 2 minutos y nuevo choque como se indicaba en las normas ILCOR 2015.

El motivo por el cual se priorizan los tres choques es porque la desfibrilación no es un Procedimiento Generador de Aerosoles (PGA)<sup>27</sup> como las compresiones torácicas o el manejo de la vía aérea que si lo son. Esto permite y da tiempo para que los otros miembros del equipo se preparen y se coloquen los EPP para poder realizar las compresiones torácicas y manejar la vía aérea (VA).

Los EPP recomendados Fase 2 son los de Nivel 2. En Fase 3 se usan los de Nivel 3<sup>16</sup>. La desfibrilación no requiere el uso de EPP contra flujo viral por gotas. El principio básico es que la salud y la vida del rescatador están primero. El rescatador que no realiza compresiones y/o manejo de la VA utilizará procedimientos de protección estándar (N2) hasta que el equipo de rescate esté con los EPP (N3). Solo en este momento se pasa a la fase 3.

Recién después de la 3<sup>o</sup> desfibrilación fallida se puede optar por la Intubación Oro Traqueal (IOT), permitiendo una pausa en las compresiones torácicas durante el procedimiento.

Mientras se intenta la IOT y para evitar la aerosolización, se puede aplicar la BVM con filtro y sello hermético con 2 manos sobre la cara y con 2 rescatadores pero con borseo suave y leve elevación del tórax a una frecuencia de 6 respiraciones x´.

EPP RECOMENDADO	
<b>EPP NIVEL 2</b>	
•GUANTES DESCARTABLES	
•DELANTAL DESCARTABLE	
•BARBUJO QUIRURGICO	
•PROTECCION OCULAR REUTILIZABLE	
<b>EPP NIVEL 3 PGA</b>	
•GUANTES DESCARTABLES	
•CAMISOLIN DESCARTABLE RESISTENTE A FLUIDOS	
•BARBUJO ≥ N95/FPP2 (IDEAL N98 / FPP3	
•PROTECCION OCULAR REUTILIZABLE	

Tan pronto como llega el equipo completo, la persona que estaba abandona la sala y el equipo se hace cargo del paciente para hacer la secuencia de SVA estándar con las modificaciones COVID 19.

### VII C - FASE 3 DE LA RCP.

#### INICIO DE LAS COMPRESIONES TORAXICAS E INTERVENCIÓN DE LA VIA AEREA.

La fase 3 se refiere al inicio de las compresiones torácicas e intervenciones sobre la VA que generan PGA y requieren EPP Nivel 3. En esta fase los involucrados deben estar protegidos y todos los demás deben estar fuera de la habitación o distanciarse.

Como se desconoce la distancia segura precisa se estima que debe ser mayor a 2 metros aunque esto puede depender del flujo de aire y otros factores por lo cual se aconseja una vez adentro cerrar la puerta. Mientras se trabaja en la Fase 3 con todo el equipo seguro y protegido se continuarán los tratamientos y procedimientos estándar según normas ILCOR 2015 como identificar y tratar cualquier causa reversible antes de considerar la posibilidad de detener las maniobras.

Como principio general, cualquier paciente con tos o problemas respiratorios debe tener un barbijo quirúrgico en todo momento y si requiriera aporte de oxígeno debemos saber que cuanto mayor sea su tasa de flujo, mayor será la aerosolización, por lo tanto, se debe usar la tasa de oxígeno más baja posible para lograr una saturación de oxígeno igual o superior al 90%, a menos que haya una razón específica para un objetivo alternativo.

Se debe evitar la ventilación no invasiva aunque si está bien indicada debe usarse por personal experimentado a fin de no perder tiempo y de no incrementar los riesgos.

El ILCOR sugiere las siguientes modificaciones específicas para el manejo avanzado de las vías respiratorias durante el paro cardíaco:

- Se debe minimizar el número de rescatistas involucrados en cualquier intento de reanimación lo cual a su vez dependerá de las circunstancias locales.
- Se deben detener las compresiones torácicas durante las intervenciones de las vías respiratorias para minimizar el riesgo de aerosolización.

- Se debe minimizar la duración de cualquier procedimiento de aerosolización y todo el personal que realiza estos procedimientos o los que están en proximidad al paciente deben usar EPP apropiados que incluye como mínimo una mascarilla N95 o similar, un protector facial, bata y guantes.
- Evite los procedimientos que generan aerosoles: BVM, nebulizadores, oxígeno nasal de alto flujo y/o ventilación no invasiva a presión positiva con mascarilla CPAP o BIPAP) salvo que utilice técnicas que minimicen el riesgo.
- Los pacientes con COVID que requieren un flujo de oxígeno alto (mayor de 6-8 L / min) o una FiO<sub>2</sub> mayor del 50% tienen una tasa de fracaso muy alta, y la intubación debe ser precoz para evitar mayor exposición y mayor riesgo.
- Las intervenciones sobre las vías respiratorias deben ser realizadas por el personal más calificado a fin de garantizar una alta tasa de éxito minimizando la generación de aerosoles.
- Se deben evaluar aquellos métodos que permitan a los rescatadores permanecer más lejos de la boca del paciente, como la laringoscopia por video
- Los operadores sólo deben utilizar para el manejo de la VA aquellos procedimientos de acuerdo a las habilidades que posean y para las que han recibido formación.
- Las intervenciones para lograr una vía aérea segura como la IOT o la inserción de un dispositivo supraglótico deben ser realizadas por personas con experiencia, entrenamiento y competencia.
- En estos casos se podrá intentar la IOT lo más pronto posible y conectar al paciente a un ventilador con lo cual, una vez intubado e inflado el manguito se podrán efectuar las compresiones torácicas sin riesgo de generar aerosoles.
- El riesgo de generación de aerosoles durante la ventilación se minimiza si la ventilación se realiza después de la IOT, de la insuflación del manguito con una presión adecuada para evitar fugas y de la inserción de un filtro viral entre el tubo traqueal y la bolsa (por ejemplo, HME, HEPA) que minimizan el riesgo de propagación del virus.
- Se puede presumir que los paros por una Actividad Eléctrica Sin Pulso (AESP) y asistolia, si bien pueden ser secundarios a cualquier tipo de shock, muchas veces son de origen hipóxico.
- La IOT sigue siendo considerada el procedimiento más seguro: si está frente a una insuficiencia respiratoria aguda y entrenado considere IOT usando la secuencia rápida con el equipo de protección personal apropiado<sup>28</sup>.
- Si por alguna razón hubiera un retraso en la disponibilidad del equipo de intubación y se requiriera realizar compresiones torácicas solo será razonable si la VA está cubierta con la máscara-válvula-bolsa (MVB) sellada con dos manos, pero sin ventilación.
- Una vía respiratoria supraglótica puede proporcionar un mejor sello de las vías respiratorias que una máscara facial.
- Antes de realizar la IOT considere que puede reducir el riesgo de transmisión del virus si minimiza la duración con ventilación máscara-válvula-bolsa (MVB).
- Si se prepara para ventilar con una MVB o con una vía supraglótica, detenga las compresiones torácicas.
- Use dos manos para sostener la máscara y asegurar un buen sello para la ventilación MVB. Esto requiere un 2º rescatador.
- La persona que hace compresiones puede apretar la bolsa cuando se detiene después de cada 30 compresiones.

### MANEJO DE LA VÍA AÉREA PARA PACIENTES QUE REQUIEREN INTUBACION.

La ventilación no invasiva y la ventilación con bolsa-máscara-válvula (MVB) con alto flujo de oxígeno aumentan el riesgo para el personal. Se debe evitar de ser posible.

La mejor técnica para garantizar una exposición limitada al personal es aplicar la MVB usando sello de dos manos, con dos operadores. Si el paciente respira espontáneamente no se debe comprimir la bolsa y proporcionar ventilaciones, la máscara se debe usar solo para la oxigenación, no para la ventilación. Si el paciente está en apnea asegúrese de tener un excelente sello de 2 manos y proporcione respiraciones suaves hasta que vea un aumento mínimo en el pecho, al ritmo más lento que pueda (6 respiraciones x´) y recuerde que la MVB debe tener un filtro viral.

El médico responsable de la vía aérea debe sostener el sello de la máscara con sus dos manos, permitiendo que otros preparen el equipo, los medicamentos y el acceso vascular. Sin embargo, si se necesita al experto en VA para realizar la IOT o para manejar las complejidades del caso, otro médico puede asumir temporalmente ese papel.

Si tuviera que aplicar la válvula PEEP (hasta 15 cm H<sub>2</sub>O) o en cualquier otra situación compleja, de ser posible conecte un capnógrafo de onda; una forma de onda triangular (en lugar de rectangular) indica una fuga de máscara con lo cual el riesgo de contagio aumenta y se debe mejorar la fijación y el sellado.

La oxigenación previa con máscara antes de la IOT es una alternativa, pero puede aumentar la exposición y el riesgo del personal. Se puede intentar una pre oxigenación con tasas de flujo de oxígeno que no excedan los 15 L / minuto pero el equipo debe tener cuidado con las fugas alrededor de la máscara.

Como la hipoxia frecuentemente causa agitación y resulta difícil pre-oxigenar, incrementando el riesgo para los miembros del personal, se considera adecuado el uso de la secuencia de intubación rápida con ketamina (1.5 mg/Kgr), Midazolam o Propofol, entre otros para controlar la agitación y permitir que continúe la preoxigenación. En paralelo se evalúa al paciente en busca de marcadores de dificultades anatómicas y fisiológicas. La secuencia rápida disminuye la posibilidad de aerosolización y aumenta el éxito del primer intento<sup>29</sup>. Asegúrese de esperar a que el paciente esté completamente paralizado antes de insertar el laringoscopio, ya que cualquier acceso de tos pondrá al personal en mayor riesgo.

Si la intubación es exitosa, se debe conectar un filtro viral inmediatamente al tubo endotraqueal, y el paciente se debe conectarse rápidamente al respirador, utilizando la capnografía para confirmar la colocación del tubo; esto evita que se tenga que separar el tubo para extraer el monitor de CO<sub>2</sub> basado en color, y también permite la monitorización continua del paciente. Si se falla al primer intento de intubación la secuencia dependerá de la respuesta del paciente ya que tienen un riesgo muy alto de desaturación rápida; anticipé- se, pues no es raro que puedan ser necesarios intentos de reoxigenación entre los intentos de intubación.

Un intento controlado de reoxigenar al paciente es preferible a un segundo intento de intubación apresurado. Si el paciente requiere reoxigenación entre intentos, el uso de una máscara laríngea (ML) usando una MVB con un filtro viral conectado, es probablemente el enfoque más seguro.

Si el primer intento de IOT fue realizado por alguien que no sea anestésista y tiene una ML con buena oxigenación y sin fuga significativa, es razonable dejar la ML en su lugar hasta que llegue el anestesiólogo para el segundo intento. Los intentos de intubación deben limitarse a tres como máximo con el mismo operador ya que la IOT si bien es un procedimiento de alto riesgo es seguro en buenas manos.

A diferencia del **SVA convencional** se acepta una pausa mayor que en las normas 2015 entre compresiones cuando se quiere lograr una IOT adecuada y segura. En caso de no poder hacerla se usará la ventilación MVB con técnica de dos profesionales: el 1° presiona la máscara en (V) para adaptarla (con un filtro HEPA) y el 2° bolsea suavemente 6 veces por minuto para que el tórax se expanda levemente. Si no se puede oxigenar y no se puede ventilar puede indicar la cricotirotomía. Cuando se toma esta decisión los intentos de ventilación a través de la boca y nariz deben detenerse, porque las ventilaciones aumentan el riesgo de aerosolización a través de la incisión.

Si bien la ventilación no invasiva (VNI) con presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) o con ventilación con presión positiva inspiratoria y espiratoria (BIPAP) ofrecen la ventaja de no requerir IOT ni sedación profunda e incluso preservan los mecanismos de defensa de la vía aérea superior, están de alguna manera discutidas en estas circunstancias quizás porque siempre han sido usados en pacientes más enfermos, con cargas virales mucho más altas que a veces no responder bien

#### PROCEDIMIENTOS GENERADORES DE AEROSOL Y PRIORIDAD DE USO DE LOS DISPOSITIVOS DE LA VIA AEREA.

- IOT con videolaringoscopia o visión directa.
- Dispositivo supraglótico (máscara laríngea o FAS-TRACH®)
- Ventilación Manual con bolsa-resucitador, filtro de alta eficacia; bolseo con bajo volumen y baja frecuencia y técnica de 2 operadores con manos en posición en "V" y no en "C" que genera mayor fuga.

#### OTRAS OPCIONES:

- Oxigenación apnéica con reclutamiento alveolar para preoxigenación mediante bolsa resucitador con válvula PEEP desechable a 10-20 cmH<sub>2</sub>O y cierre bimanual en V con el fin de evitar fugas, no bolsear.
- Considerar en su lugar la oxigenación pasiva en apnea con mascarilla reservorio al 100%, en caso de un solo reanimador.
- Evitar la aspiración de fluidos en vía aérea y cuando se permeabiliza la vía aérea de inicio con IOT se deben detener las compresiones torácicas.
- Vía aérea difícil prevista, con el objetivo de intubación al primer intento, el mejor método es la IOT mediante la videolaringoscopia y/o intubación guiada preferiblemente por FROVA® o BOUGIE®. En estos casos se debe usar un filtro de alta eficacia en el tubo orotraqueal el cual se debe fijar antes ventilar y luego comprobar con capnografía.
- Una vez conectado al respirador no desconectar y evitar aspiraciones.
- Si se decide el uso de un dispositivo supraglótico, se recomienda mascarilla con posibilidad de intubación (tipo Fastrach®) o mascarilla tipo I gel se debe continuar con un ritmo 30 compresiones: 2 ventilaciones, utilizar siempre filtro de alta eficacia. Las fugas procedentes del sellado de la mascarilla no pueden ser evitadas.
- Se deben evitar los flujos de oxígeno superiores a 6 / L por minuto que son aerosolizantes de la misma manera que los nebulizadores cuya "única" excepción podría ser la necesidad de nebulizar epinefrina para el crup grave.
- Durante la transferencia, cambio de respirador por dos profesionales, con pinzamiento del tubo orotraqueal durante la espiración (mantiene PEEP), apagar respirador EE, colocar respirador hospital con parámetros similares, despinzar tubo y activar respirador hospital. Todo ello en menos de 30".

En cualquier intento de reanimación y de gestión de la vía aérea se debieran usar salas con presión negativa y personal con EPP; en su defecto se pueden hacer en una sala normal con la puerta cerrada. Si nada de esto fuera posible como en algunos entornos del Pre Hospitalario la dotación debiera vallar el escenario en un diámetro de más de 2 metros cuadrados.

DURANTE LA RCP	CONSIDERAR PROCEDIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>*ASEGURE COMPRESIONES TORÁCICAS DE ALTA CALIDAD</li> <li>*ADMINISTRE O<sub>2</sub></li> <li>*CONSIDERE CAUSAS REVERSIBLES (5H y 5T)</li> <li>*USE LA CAPNOGRAFIA</li> <li>*COMPRESIONES CONTINUAS UNAVEZ ASEGURADA LA VIA</li> <li>*ACCESO VASCULAR</li> <li>*ADRENALINA C/3 A 5'</li> <li>*AMIODARONA LUEGO DE 3 CHOQUES</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- DIAGNOSTICOS           <ul style="list-style-type: none"> <li>*ECOCARDIOGRAFIA</li> <li>*CINECORONARIOGRAFIA / STENT</li> </ul> </li> <li>2.- TERAPEUTICOS           <ul style="list-style-type: none"> <li>*COMPRESOR TORACICO AUTOMATICO EXTERNO</li> <li>*CIRCULACION EXTRACORPOREA / ECMO</li> </ul> </li> </ol>

## VII D - LA TRIADA COMPLEJA. SEGURIDAD DEL PERSONAL | 2-LA RCP | 3-EL COVID 19.

### LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) EN LA RCP COVID 19

Esta triada define una serie de acciones que se sustentan en la protección del rescatador ya que durante la RCP siempre existe la posibilidad que los reanimadores, durante las compresiones torácicas y las maniobras de ventilación se expongan a fluidos corporales y/o a material aerosolizado por los procedimientos como la IOT u otros procesos de ventilación.

Como la RCP es un procedimiento de emergencia que puede ser requerido en pacientes con COVID-19 la decisión para iniciar RCP debe estar previamente evaluada y consensuada a la luz del conocimiento científico actual y de la jerarquización de los principios bioéticos según el buen uso de la planificación y las "decisiones anticipadas".

Estos procesos serán evaluados según el entorno o el escenario pudiendo variar en el ámbito prehospitario, en el departamento de emergencias (admisión) o en las Unidades de cuidados Intensivos (UCI-UTI) y ya que los riesgos están presentes en los tres entornos se exige una atención especial para prevenir el elevado riesgo.

LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP). Los equipos de rescate deben estar provistos del material necesario para su seguridad y la del entorno, incluso se recomienda tener los EPP completos desde el inicio aunque las precauciones pueden cambiar a medida que se reúne más información: en lo que respecta a la seguridad debemos ser firmes ante la certeza pero prudentes ante la incertidumbre.

### LOS EQUIPOS DEBEN ESTAR ENTRENADOS EN CONOCER EL USO DE LOS EPP, siguiendo los siguientes lineamientos, a saber:

**a) Disponibilidad:** Se debe disponer de todos los elementos de seguridad que sean los adecuados para manejo del COVID-19 en todos los escenarios, incluso la RCP.

La pronta disponibilidad de EPP promoverá menos demora en el inicio de las compresiones torácicas y aun cuando signifique una demora la seguridad del equipo es una prioridad porque los equipos de seguridad son necesarios e indispensables.

**b) Uso del equipo:** No se debe realizar ningún procedimiento de riesgo sin la instalación previa del EPP completo, incluido el inicio de las compresiones torácicas y los procedimientos en las vías respiratorias.

Los miembros del equipo de reanimación deben estar capacitados para ponerse/quitarlos EPP de forma segura (incluyendo las pruebas de ajuste del respirador) y así evitar la auto-contaminación.

La necesidad de ponerse EPP puede retrasar el comienzo de una de las fases de la RCP aunque la revisión de los procesos implicados (incluida la disponibilidad de kits de EPP en los carros de reanimación), junto con la formación y la

práctica, minimizará estos retrasos. El equipo debe quitarse los EPP de forma segura para evitar la auto-contaminación y debe manejar las bolsas de residuos patogénicos según los protocolos. Se sugiere que los miembros del equipo se retiren en parejas para garantizar una buena práctica.

La higiene de las manos tiene un papel importante en la disminución de la transmisión; de ser posible lavarse bien las manos con agua y jabón; alternativamente también puede resultar eficaz el frotamiento de las manos con alcohol.

**c) Características de los EPP:** Los requisitos mínimos de los EPP para evaluar a un paciente, iniciar las compresiones torácicas y establecer el seguimiento del ritmo de la parada cardíaca son: una mascarilla N 95 o FFP2 o mejor aún N 98 o FFP3; antiparras u otro tipo de protección ocular, un delantal de plástico y guantes.

**d) Los diferentes escenarios,** los operadores y los EPP: En un PCR de presunta etiología hipóxica (incluidos los eventos pediátricos), se suele aconsejar la ventilación temprana con oxígeno siempre y cuando se realice con la protección correcta.

El equipo deberá determinar el grado de dificultad potencial para realizar la IOT que a su vez solo está indicada cuando el personal está altamente entrenado, caso contrario se debe utilizar al sistema Bolsa-válvula-máscara con dos operadores y con medidas estrictas de protección (incluye los filtros HEPA).

Los pacientes con una enfermedad similar al COVID-19 deben ser asimilados como tal y máxime si corren el riesgo de sufrir un deterioro agudo o un paro cardíaco, por lo cual deben ser identificados a tiempo tomando las medidas adecuadas para prevenir el paro cardíaco y evitar la reanimación cardiopulmonar sin protección.

Las superficies de trabajo utilizadas para el manejo de las vías respiratorias y/u otros procedimientos durante la resucitación también deberán limpiarse de acuerdo con las directrices locales. Concretamente, asegúrese de que el equipo utilizado en las intervenciones en las vías respiratorias (laringoscopios, máscaras faciales, etc.) no se dejen sobre la almohada del paciente, sino que se coloque en una bandeja ad hoc.

## VIII - LA REANIMACION COVID 19 DENTRO Y FUERA DEL HOSPITAL.

El primer paso que debe seguir el circunstante, sea médico, enfermero, técnico o auxiliar, ante un PCR dentro del hospital será PEDIR AYUDA y luego, mientras llega el equipo de reanimación se viste (EPP), le coloca un barbijo quirúrgico al paciente (SIEMPRE la boca y la nariz del paciente deben permanecer cubiertas), le aplica los parches en el tórax, evalúa el ritmo y si el paciente está en FV/TVSP realiza la secuencia recomendada ya que se presume que el paro por FV y/o TVSP es de naturaleza cardíaca, no por hipoxia por lo que no requiere ventilación inicialmente.

Todos los involucrados en el intento de RCP deben tener los EPP específicos puestos para recién continuar con la secuencia de RCP.

**EVALUACION RAPIDA:** Una evaluación rápida desde fuera de la habitación nos puede orientar y colocar al paciente en una de tres categorías:

**Hipoxia leve / dificultad respiratoria:** se puede manejar con oxígeno nasal, apuntando a una saturación de oxígeno mayor a 90 %. Se sugiere aplicar un barbijo quirúrgico sobre las cánulas nasales para limitar la propagación viral.

**Hipoxia moderada / dificultad respiratoria:** son aquellos pacientes que no parecen tener que ser intubados en las primeras 4 horas de su hospitalización.

- Aplique la máscara de oxígeno y ajústela a una saturación de oxígeno mayor o igual al 90%. Cualquier paciente con hipoxia que requiera flujos de oxígeno superiores a 6 L / min obliga a tomar precauciones. De ser posible use una máscara de Oxígeno cerrada y con filtro y si no estuviera disponible se puede utilizar una estándar como alternativa aunque como es un sistema abierto sin ningún filtro se sugiere colocar un barbijo quirúrgico sobre la máscara para cubrir los puertos de exhalación.
- Se sugiere una llamada telefónica temprana entre el médico de urgencias y el anestesiólogo e intensivista de guardia para facilitar el momento más seguro de intubación ya que si existe alguna duda acerca de qué tan enfermo está el paciente se debe pensar en la posibilidad de la intubación temprana.

**Hipoxia severa / dificultad respiratoria:** si el paciente está en dificultad severa y parece que necesitará intubación no la demore, prepárese:

- Si hay una fuerte indicación de mover al paciente antes de la intubación (situación más controlada, personal más experimentado, mejor equipo), considere los riesgos de transferir a un paciente con una vía aérea no controlada.

#### **TRABAJO EN EQUIPO. METODO SUGERIDO: SALA DE GUARDIA**

- 1° Médico funcionará como líder de la reanimación.
- 2° Médico, la persona más experta debe manejar la vía aérea y la IOT

De ser posible esa persona debe ser el anestesiólogo.

- 3° Operador: Personal de enfermería con experiencia en cuidados críticos
- 4° operador para manejo de drogas, recibe el material de afuera,

#### **ANTESALA**

- # 1.-Jefe de Guardia: responsable de juntar al equipo y coordinar las acciones.
- # 2.- Ayuda a manejar el caso. Brinda respaldo según sea necesario. Puede ser el primer reemplazo
- # 3.-Personal de enfermería con PPE completo debe pasar los artículos desde el exterior al interior de la sala.
- # 4 Auxiliar: actúa como "corredor" o "gestor" pues es el que trabaja en logística, obteniendo suministros, prepara medicamentos y es nexa con el exterior para comunicar lo interno con lo externo.

Si el equipo aún no está en la sala, se puede usar el tiempo para prepararse para colocar una vía intravenosa y sacar las drogas.

*“Antes de entrar a la sala asegurarse de que el equipo conozca sus roles, el plan para la desfibrilación, para la colocación de los EPP, para las compresiones torácicas, el plan para la IOT y los planes para el éxito y para el fracaso”.*

#### **RECUERDE:**

- NO USE la ventilación boca a boca y/o la mascarilla de bolsillo y si el paciente ya está recibiendo terapia de oxígeno suplementario con una máscara facial, deje la máscara en la cara del paciente durante las compresiones torácicas.
- NO USE cánulas nasales para la oxigenación en apnea.
- En el Hospital si el personal lleva puesto el EPP completo debe prestar apoyo a las compresiones torácicas antes de la llegada del equipo de reanimación.
- El equipo de reanimación DEBE tener puestos todo el EPP antes de tomar el relevo de los primeros intervinientes.

#### **Traslado al hospital desde el ph o de sala general a uci con rcp en curso.**

La RCP en curso solo se hará realizará cuando, en ausencia de los criterios de finalización de la RCP concurren uno o más de estos elementos:

- Parada presenciada por el Servicio de Emergencias.
- Recuperación de la Circulación Espontanea (RCE) en cualquier momento.
- TV/FV como ritmo de presentación y/o presunta causa reversible.

La decisión del traslado debe considerarse precozmente (p.ej. tras 10 minutos de SVA sin RCE) y teniendo en cuenta las circunstancias como distancia, falta de recursos, etc.

La suspensión de la RCP antes del traslado reduce traslados innecesarios al hospital, disminuyendo los peligros del transporte en emergencia. La calidad de la RCP se ve comprometida durante el transporte y la supervivencia está más ligada a la optimización de las medidas de soporte vital en el lugar que en correr hacia el hospital manteniendo las maniobras de reanimación.

#### **IX - PRINCIPIOS RECTORES EN LA RESUCITACIÓN COVID 19<sup>17</sup>**

- Ningún miembro del personal debe infectarse por COVID como consecuencia del cuidado de los pacientes. Debemos ser prudentes en la certeza y criteriosos ante la duda.
- Debemos proporcionar la misma atención crítica de alta calidad para nuestros pacientes durante esta crisis como en cualquier otro momento.
- Se debe entender que los cambios son activos, necesarios y reales durante la pandemia así como es necesaria nuestra capacidad de adaptación.

- Debemos ser conscientes que durante el PCR en este entorno es mandatorio tener Conciencia situacional (nivel apropiado de alerta), capacidad de respuesta y obedecer las órdenes del superior.
- Deberíamos suponer que cualquier paciente crítico es COVID positivo hasta que se demuestre lo contrario.
- La buena comunicación es esencial para generar un buen clima laboral y para trabajar en equipo y en los momentos de crisis lo es mucho más.
- Ninguna directriz o protocolo puede dar cuenta de todos los escenarios posibles pero es obligatorio conocerlos y seguirlos.
- Los miembros del equipo deben ser flexibles en su enfoque, al tiempo que garantizan la seguridad tanto del personal como de los pacientes.
- En cada reanimación debiera haber un "oficial de prevención" cuya única responsabilidad sea la de supervisar la seguridad de cada integrante del equipo de salud.
- Todo pacientes hipóxico tienen un alto riesgo de COVID 19 y por lo tanto se debe manejarse con EPP Nivel 3 completo.

## REFLEXIONES FINALES:

### REANIMACION Y PANDEMIA<sup>30,31</sup>.

- La situación de pandemia es una condición que altera todas las presunciones, los criterios establecidos previamente y las certezas que teníamos, por lo menos hasta que la sociedad se pueda reponer de este primer gran golpe del tercer milenio.
- Normalmente podemos predecir un mal pronóstico a partir de simples parámetros prehospitales y aunque no siempre son datos conocidos durante la emergencia, es probable que las comorbilidades así como la edad avanzada puedan disminuir significativamente la supervivencia en estos pacientes. No obstante, la reanimación puede y debe iniciarse "siempre" y con la protección adecuada.
- Sabemos que realizar la RCP en un marco complejo y potencialmente peligroso donde el personal de salud se expone a un nuevo riesgo no es algo fácil pero intentar brindar una RCP de calidad es un deber indelegable propio de quien hace emergencias.
- Dar las gracias a estos profesionales de la salud, a estas personas que nos cuidan es lo menos que podemos hacer porque mientras muchos estamos en casa ellos salen a diario a encontrarse con este enemigo poco conocido e invisible que los obliga a actuar con su saber, con su actitud benefactora donde también debe privar el sentido común y los principios bioéticos de prevención, protección y prudencia.

En definitiva, en estas páginas se priorizó y resaltó una y otra vez uno de los axiomas básicos en el manejo de la reanimación:

***"primero y ante todo para dar una atención adecuada en la emergencia es fundamental lograr la seguridad del rescatador".***

## BIBLIOGRAFIA

1. <https://costr.ilcor.org/document/covid-19-infection-risk-to-rescuers-from-patients-incardiac-arrest> Consensus on Science with treatment Recommendations Brussels, Belgium: International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR), 2020 March 30. Available from: <http://ilcor.org>
2. Hazinski MF, Nolan JP, Aicken R, et al. 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation* 2015; 132 (16); Resuscitation 2015; 95:e1-e261.
3. Shufa Zheng, Jian Fan, Fei Yu, et al. Viral load dynamics and disease severity in patients infected with SARS-CoV-2 in Zhejiang province, China, January-March 2020: retrospective cohort study. *BMJ* 2020; 369. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1443>
4. Fei Shao a,b, Shuang Xu c, et al. In-hospital cardiac arrest outcomes among patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.005>
5. Nolan JP, Berg RA, Andersen LW, et al. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update of the Utstein. Resuscitation Registry Template for in-hospital cardiac arrest. A consensus report from a Task Force of the International Liaison Committee on Resuscitation. *Resuscitation* 2019;1-12.
6. Perkins GD, Neumar R, Monsieurs KG, et al. The International Liaison Committee on Resuscitation – review of the last 25 years and vision for the future. *Resuscitation* 2017, 121: 104-16.
7. Field JM, Hazinski MF, Sayre MR, et al. Part 1: Executive Summary 2010 American Heart Association Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation* 2010; 122: S640-S656.
8. COVID-19 infection risk to rescuers from patients in cardiac arrest. Consensus on Science with Treatment Recommendations Brussels, Belgium: International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) 2020 March 30 Available from <http://ilcor.org>
9. Resuscitation Council Guidance UK statement on COVID-19 (coronavirus) CPR and Resuscitation, March 2020.
10. Phelps R, Dumas F, Maynard C, et al. Cerebral performance category and long term prognosis following out-of-hospital cardiac arrest. *Crit Care Med* 2013; 41: 1252-57.
11. Cassiani CA; Perez Anibal E, & col. Lesión cerebral posterior por PCRO. *Acta Neurol Colomb* 2013; 29 (4):
12. Jennett B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage. *Lancet*. 1975; 7905: 480-84.
13. Hsu JWY, Madsen CD, Callaaham. Quality-of-life and formal functional testing of survivors of out-of-hospital cardiac arrest correlates poorly with traditional neurologic outcomes scales. *Ann Emerg Med*. 1996; 28: 597-605.
14. Recomendaciones del Centro de Control de Enfermedades (CDC). Marzo 11, 2020. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/disposition-hospitalized-patients.html>
15. Ethical dimensions of COVID-19 for frontline staff. Committee on Ethical Issues in Medicine. Royal College of Physicians. April 2020. <https://www.rcplondon.ac.uk/news/ethical-guidance-published-frontline-staff-dealing-pandemic>
16. Declaración del Consejo de Resucitación del Reino Unido (Marzo 2020). Algoritmo SVA en COVID. Adaptado de Resuscitation Council UK. <https://www.resus.org.uk/media/statements/resuscitation-council-uk-statements-on-covid-19-coronavirus-cpr-and-resuscitation/covid-healthcare/>
17. Roget AD. Descripción de las tres fases del pensamiento práctico [http://practicareflexiva.pro/wp-content/uploads/2011/05/D.SCHON\\_FUNDAMENTOS.pdf](http://practicareflexiva.pro/wp-content/uploads/2011/05/D.SCHON_FUNDAMENTOS.pdf)
18. Manual de Primeros auxilios. Fundación UDEC. <https://es.scribd.com/document/248275818/Manual-Primeros-Auxilios-UDEC>
19. Bruijns SR, Guly HR, Bouamra O, Lecky F, Lee WA. The value of traditional vital signs, shock index, and age-based markers in predicting trauma mortality. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013; 74 (6): 1432.
20. Bossaert L, Perkins G, Askitopoulou H, et al. The ethics of resuscitation and end-of-life decisions. *Resuscitation* 2015; 95.

21. Mancini ME, Diekema DS, Hoadley TA, et. al. Ethical Issues: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* **2015**; 132 (18 Suppl 2): S383-96.
22. Haley A & Brody B. Brain Death: Reconciling definitions, criteria and test. *Ann Intern Med* **1993**; 119: 519-25.
23. Callahan D. Medical futility, medical necessity. The problem without a name. *Hastings Center Report*. **1991**; 21 (4): 30.
24. Truog RD, Brett AS, Frader J. The problem with futility. *N Engl J Med* **1992**; 326: 1561-64.
25. <https://www.academia.edu/5252159/> El concepto de futilidad en la práctica médica.
26. <https://anestesiario.org/2016/recomendaciones-eticas-la-reanimacion-cardio-pulmonar-recomendaciones-ilcor-2015/>
27. Aerosol generating procedures (AGP). <https://www.england.nhs.uk/coronavirus/primarycare/infection-control/aerosol-generating-procedures/>
28. Herrera C. Guía provisional para proveedores del servicio de salud de pacientes conocidos o sospechosos de COVID-19. Sociedad Interamericana de Cardiología. Marzo 23, 2020. Federación Mundial de Sociedades de Anestesiología. Marzo 13, 2020.
29. Secuencia de intubación rápida Parrilla Ruiz F, et al. <http://www.dep4-san.gva.es/contenidos/urg/archivos/guias/2012>
30. Christian Hassager C, Susanna Price S, Huber K. Cardiac Arrest in the COVID-19 Era.; *Acute Cardiovascular Care*. Editorial The European Society of Cardiology *Eur Heart J* **2020**.
31. Hassager C, Nagao K, Hildick-Smith D. Out-of-hospital cardiac arrest: in-hospital intervention strategies. *Lancet* **2018**; 391: 989-98.