

Artículo de presentación de casos clínicos

**Reanimación cardiopulmonar en COVID-19 y los equipos de alto desempeño: revisión bibliográfica.
Cardiopulmonary resuscitation in COVID-19 and high-performance teams: literature review**

Carlos Antonio Escobar Suárez*, Ibella Sulamid Ortiz Ortiz **, Soledad Orozco Montiel ***, Darwin Javier Navas Silva ****

*Hospital General Latacunga, Cotopaxi - Ecuador. Facultad de Medicina Universidad de Zulia. Maracaibo - Venezuela. Universidad Central del Ecuador, Quito – Ecuador. UNIANDÉS, Ambato – Ecuador.
<https://orcid.org/0000-0002-9280-1555>.

** Empresa Vacarnes, Ambato – Ecuador. <https://orcid.org/0000-0003-3593-6768>

*** Hospital San Juan. Riobamba, Ecuador <https://orcid.org/0000-0003-0330-6876>.

****Hospital General Ambato, Ecuador <https://orcid.org/0000-0002-6101-1235>

caes2050@hotmail.com

Recibido: 21 de febrero del 2022

Revisado: 23 de mayo del 2022

Aceptado: 30 de junio del 2022

Resumen.

Introducción: La pandemia de covid-19 en el mundo deja una secuela de dolor, muertes y cambios estructurales en el sistema de atención en salud, con aproximadamente tres millones de muertes, por lo que la reanimación cardiopulmonar está teniendo cambios interesantes en la actualidad. Objetivos: Reconocer los cambios que ha sufrido la reanimación cardiopulmonar mediante la revisión bibliográfica en tiempos de pandemia Covid-19. Métodos: Se realizó una investigación de diseño documental, de carácter descriptivo y exploratorio. A través de la búsqueda de artículos científicos completos, en bases de datos como SciElo, Pubmed, Google Scholar and LATINDEX, utilizando los descriptores: Reanimación cardiopulmonar, covid-19, bioseguridad, protocolos. Resultados: Se encuentra en la investigación que hay cambios importantes sobre todo en vía aérea con utilización prioritaria de máscara laríngea y equipos mínimamente necesarios para el desarrollo de la reanimación. Conclusiones: Se concluye que la reanimación cardiopulmonar tendrá cambios en forma y fondo sobretodo asentar la bioseguridad, y evitar la contaminación cruzada.

Palabras clave: Equipos, reanimación, Covid-19, desempeño

Abstract

Introduction: The covid-19 pandemic in the world leaves a sequel of pain, deaths and structural changes in the health care system, with approximately three million deaths, so cardiopulmonary resuscitation is undergoing interesting changes today. Objectives: Recognize the changes that cardiopulmonary resuscitation has undergone through the bibliographic review in times of the Covid-19 pandemic. Methods: A descriptive and exploratory documentary design research was carried out. Through the search of complete scientific articles, in databases such as SciElo, Pubmed, Google Scholar and LATINDEX, using the descriptors: Cardiopulmonary resuscitation, covid-19, biosecurity, protocols. Results: It is found in the investigation that there are important changes, especially in the airway with priority use of the laryngeal mask and minimally necessary equipment for the development of resuscitation. Conclusions: It is concluded that cardiopulmonary resuscitation will have changes in form and substance, especially establishing biosecurity, and avoiding cross contamination.

Keywords: Teams, resuscitation, Covid-19, performance.

Introducción

La pandemia de covid-19 en el mundo deja en el mundo una secuela de dolor, muertes y cambios estructurales en el sistema de atención en salud, en la lista de cambios en salud, la lidera la reanimación cardiopulmonar, donde encontramos más preguntas que respuestas en el intrincado proceso de manejo de una enfermedad que no la conocíamos y muy poco la comprendíamos, es así que en el desarrollo de dos años de mucha incertidumbre, todavía nos encontramos en el reto de saber que manejo es el correcto, para un paciente que cae en una enfermedad como COVID-19, las formas de reanimación cardiopulmonar fueron avanzando poco a poco, las técnicas de manejo de este problema sanitario, expusieron al personal, al riesgo de muerte ante la premisa de salvar una vida, es por eso que muchos de nuestros colegas médicos, enfermeras y personal en salud murieron tratando de salvar la vida de estas víctimas de la pandemia, la perspectiva ha cambiado en este último año con una inoculación salvadora, la tan ansiada vacuna que sin embargo no protege de todos los procesos complejos que tiene esta enfermedad, por lo que muchas de las recomendaciones se mantienen y otras se han cambiado para dar paso a un algoritmo de mejoras que serán parte de este artículo(1).

A nivel mundial contabilizamos 498 millones de personas contagiadas con COVID-19 cifras infravaloradas, pues muchos de los casos no fueron contabilizados en el punto más crítico de la pandemia a nivel del mundo, de estos se estima que aproximadamente por COVID-19 han fallecido 6 millones de personas en todo el mundo, Estados Unidos lidera las cifras más altas de COVID-19 con aproximadamente 80 millones de casos en contagios y 984 mil personas fallecidas, después le sigue la India con 522 mil personas y Brasil con 661 mil personas que han perdido la vida con esta enfermedad(2). Entre estas las personas con algún tipo de enfermedad comórbida fue el detonante para una complicación seria, algo que debe tomarse en cuenta es que la enfermedad de Covid-19 fue mucho más letal en personas obesas, cardiopatas, con enfermedades metabólicas, debemos entender que muchas de las personas que presentaron casos graves y que aparentemente eran sanos muchas de ellas nunca acudieron a un médico en su vida por

lo que al enfermar y acudir a un médico se dieron cuenta que presentaron algún tipo de patología(3).

En Latinoamérica y el Caribe hasta el mes de abril del 2022 se contabilizó 660.410 fallecidos, por lo que la tener ya de por sí un sistema de salud muy precario en muchas de sus funciones antes de la pandemia, se buscaron soluciones que algún momento se tildaron de ilógicas, pero a la desesperación y al desconocimiento se le sumaron charlatanes que ofrecían curas milagrosas tales como cloro, ivermectin, antibióticos, verdaderos mercaderes de la salud que produjeron serios problemas a nivel de la carga de enfermos en el sistema de salud en la peor parte de la pandemia(4).

Ecuador llega a una cifra de 35.421 fallecidos hasta la actualidad, recordando los peores momentos en la costa, sierra y oriente de nuestro país los equipos sanitarios no daban abasto, con escasez de oxígeno, prendas de protección, lineamientos claros de manejo, cada realidad hospitalaria se ajustaba a sus necesidades y requerimientos, por lo que hubieron aciertos y errores que terminaron sumando y mucho más restando en la vida del personal sanitario(5).

Es así como la necesidad de protocolos en reanimación cardiopulmonar desde el punto de vista de pandemia se ha vuelto una necesidad que involucra a todos los organismos que constituyen las políticas de atención pública, es por eso que en la formación médica se debe contar con equipos de alto desempeño en la atención de un paciente críticamente enfermo, escenarios en simulación que lleven al personal a mantener altos estándares de calidad cuando toque enfrentar este tipo de pacientes en la consulta diaria en los servicios de salud.(6).

Objetivos

Reconocer los cambios que ha sufrido la reanimación cardiopulmonar mediante la revisión bibliográfica en tiempos de pandemia Covid-19. Fundamentar teóricamente las bases científicas de la reanimación cardiopulmonar en tiempos de pandemia.

Métodos

Se realizó una investigación de diseño documental, de carácter descriptivo y exploratorio. A través de la búsqueda de artículos científicos completos, en bases de datos como SciElo, Pubmed, Google Scholar and LATINDEX, utilizando los

descriptores: Reanimación cardiopulmonar, covid-19, bioseguridad, protocolos. Dentro de los criterios de inclusión se utilizó, artículos completos, de revistas nacionales e internacionales y organizaciones como OMS, OPS, publicados en el periodo 2015-2022, en los idiomas inglés, español. Se excluyeron información no relevante, artículos repetidos, versiones incompletas y que no cumplen con estándares académicos básicos. Se cumplieron normas y principios universales de ética establecidos a fin, de evitar la difusión de información con fines deshonestos y garantizar la total transparencia en la investigación, así como se resguardo la propiedad intelectual de los autores.

Resultados y discusión

Se identificaron inicialmente cuarenta artículos, sobre aspectos a investigar los cuales una vez seleccionados y analizados sus resúmenes se realizó la adaptación a 30 artículos que cumplen con estándares académicos de excelencia.

La reanimación cardiopulmonar ha sufrido cambios adaptados a COVID-19, que presenta problemas en la precisión de sus aseveraciones, realizando diversas técnicas de análisis vemos que muchas de las muertes tanto de pacientes como de personal médico se debió a la falta de protección personal con prendas adecuadas y falta de insumos, pero dejando de lado esto debemos poner énfasis en las recomendaciones para la reanimación cardiopulmonar en pacientes con COVID-19.

Algoritmos iniciales de manejo en reanimación cardiopulmonar en pacientes con COVID-19.

En el contexto de la pandemia, el principal temor del personal de la salud fue el acercamiento inicial de un paciente contaminado con esta enfermedad, y el miedo al procedimiento dado y las características de contaminación por el manejo de la vía aérea, es así como se describirá a continuación algunos pilares esenciales en el manejo.

Vía aérea.

Las recomendaciones en manejo de vía aérea inicial involucra desde el inicio de la reanimación, la evaluación de la seguridad tanto de la escena, el respondedor y el paciente, es de por sí, que la escena de manejo del paciente con COVID-19 se debe tratar en lo posible en cuartos críticos que

tenga presión negativa que ayudan a disminuir el contacto de la persona con las microgotas que contiene el virus de COVID-19 del encargado de manejar la vía aérea(6), esta es una de las evidencias fuertes en el contexto mundial, posterior a esto en la seguridad del respondedor se basa en la buena protección con mascarillas acorde a las necesidades de protección, se apoya la utilización de mascarillas n-95 que ofrecen una protección que alcanza los 91% de seguridad, considerada una evidencia fuerte de igual forma, esta protección se complementa necesariamente con el distanciamiento y emisión de partículas bajas, adicional a esto los filtros con certificación NIOSH siguen siendo de calidad en este tipo de protección (7), al momento no se recomienda prendas o vestimentas, dado que en varios estudios se pone de manifiesto que mucho del personal al carecer de conocimientos de como retirárselos se contaminan esto como evidencia fuerte.(8).

Al encontrar a un paciente crítico con síntomas de distrés respiratorio , la principal opción al inicio de la pandemia era el abordaje invasivo con tubo endotraqueal, datos con respecto a esto al momento han descartado esta posibilidad y se recomienda el manejo con cánulas de alto flujo, ventilación no invasiva, prono vigil, tratando de evitar a intubación endotraqueal como evidencia fuerte (9), la razón de este proceso es las complicaciones sobreañadidas a la vía respiratoria del paciente al ponerlo en ventilación mecánica, un patrón respiratorio muy poco conocido de COVID-19 y la evolución tórpida que tienen hasta el fallecimiento por lo que las guías y evidencia recomiendan como evidencia fuerte que para la reanimación cardiopulmonar se tengan medidas de aseguramiento de vía aérea como son mascara laríngea, laringoscopia de alta definición, airtrack o todo dispositivo que evite la exposición del personal a los fluidos del paciente que se encuentra en paro de forma directa y considerando la facilidad del manejo la exposición es corta(10).

Las guías internacionales como la American Heart Association(AHA) o del international Liaison Committé on resuscitation (ILCOR) y centros de entrenamiento con trayectoria académica en Ecuador como la Sociedad Ecuatoriana de Reanimación Cardiopulmonar (SERCA) promueven el manejo de la vía aérea con seguridad para cubrir estos nuevos escenarios, con programas de educación continua y enseñanza basadas en

problemas, por lo que sigue siendo prioritario la revisión de la evidencia científica disponible, para que sea adaptativo a los medios en los que el personal de salud se enfrente como en la atención prehospitalaria donde las universidades como la Universidad Central y su Facultad de Ciencias de la Discapacidad se encuentran promoviendo desde su clínica de simulación de igual forma ambientes controlados donde sus estudiantes puedan manejar con seguridad la vía aérea en COVID-19, siendo el futuro personal prehospitalario que estar en contacto con pacientes en campo y en la parte hospitalaria de igual forma(11).

Equipos de reanimación

Entre las formas de reanimación esencialmente la organización de los equipos de alto desempeño es vital, la simulación en ambientes controlados puede ser la mejor solución según varios artículos, la práctica basada en el error es una de las metodologías que ayudan a la mejor implementación de procesos de reanimación, por lo que es una evidencia fuerte en reanimación cardiopulmonar en COVID-19(9).

Una de las recomendaciones es limitar de igual forma el número de personas que van a intervenir en los equipos de reanimación, esto se debe a que los lugares destinados para reanimación son limitados, con poca capacidad y sin presión negativa por lo que esto expone por mucho la exposición a micropartículas que se presentarán en la reanimación(12).

Una evidencia fuerte es para el personal que se somete a una intervención con paciente con sospecha o confirmado de COVID-19, debe obligatoriamente estar vacunado con el esquema completo acorde a las políticas públicas de cada país, para precautelar su vida y brotes epidemiológicos (13).

Se indica que una evidencia fuerte es la no movilización de equipos avanzados de reanimación como coche de paro, ecografía ni ventiladores de un sector a otro de una institución de salud, esto para evitar cruce y contaminación entre servicios.

Equipos de alto desempeño

El valor histórico de los equipos de reanimación en los servicios de emergencia de todo el mundo, son los pilares fundamentales que basan su principio en la acción inmediata de alta efectividad tomando en cuenta que el tiempo es vital en una emergencia

médica, siempre fundamentándose en el conocimiento adquirido en aulas y entrenamiento para enfrentar todo tipo de patología en áreas críticas(14).

Como tal los equipos de alto desempeño es un conjunto de personas que con sus competencias y habilidades cubren toda la gama de actividades necesarias a realizar dentro de un proceso de trabajo, con un plan establecido, actuando de forma coordinada y proactiva en un clima de confianza, apoyo y respeto, para logro de objetivos(15).

Estos equipos realizan procedimientos de reanimación sea en el ámbito clínico, quirúrgico y trauma como enfoque de primera intervención hospitalaria en el servicio de emergencia, que en su conjunto siguen protocolos acordes a los estándares de calidad nacional e internacionales.

Objetivos de los equipos de alto desempeño en COVID-19.

Los equipos de alto desempeño se han convertido en los principales medios de organización en un lugar que de por si es caótico dado la complejidad de su atención como son los servicios de emergencias, esto dado que las funciones y los deberes de suma importancia en un intento de reanimación sobrepasan a los individuos cuando se requiere realizar varias funciones a la vez con distintas habilidades, enmarcándose en conocimiento, responsabilidad y sentido de liderazgo(15).

El mundo actual cada vez más globalizado exige a cada miembro de los servicios de emergencias mayor exigencia y actualización constante, pues ya quedaron atrás las prácticas estudiantiles al frente de un determinado paciente al momento de la atención en un servicio, ahora los cambios van de la mano con la tecnología con fantasmas de última generación, escenarios programados que desarrollan al personal en nuevas habilidades de una manera segura.

Característica de un Equipo de alto desempeño.

Las características de los equipos de alto desempeño se basan en el compromiso de todos los miembros de los servicios de emergencia, quienes al realizar su práctica continua podrán brindar(16):

1. Seguridad.
2. Sentido de pertinencia.
3. Respuesta.
4. Efectividad.
5. Coordinación.

Seguridad.

Se realiza una dinámica de equipo de eficaz, con la práctica en el desarrollo de determinado protocolo por ejemplo equipos de Reanimación cardiopulmonar, con el abordaje apropiado, el apoyo de los miembros quienes fundamentan su preparación en el trato amable y ético que fortalece los conocimientos mediante un Debriefing posterior en donde se pueda resolver conflictos de manejo. La primera característica depende de un personal que sepa ser líder que ejemplifique y distribuya la toma de decisiones para todos los miembros del equipo(17).

Sentido de Pertinencia.

Lo que maneja a un equipo de alto rendimiento es reducir la posibilidad de que los integrantes de un equipo que está en reanimación presenta conflictos al sentir que determinada decisión pueda ser o no la mejor, al sentir que el equipo mantiene el apoyo y piensa en la mejoría clínica del paciente con lo que se reduce los sentimientos de abandono(18).

Respuesta.

En un equipo de reanimación alto desempeño podemos ver que en el transcurso de su práctica pre evento en emergencia y Debriefing posterior al evento, podemos encontrar habilidades que reducirán los tiempos de respuesta y se enfrentaran los eventos adversos de mejor forma pudiendo mejorar su percepción del suceso en sala de emergencia dando oportunidad a la unión de criterios entre colegas en emergencia(19).

Efectividad

Desde la conformación de los primeros equipos de reanimación hace más de 50 años, el mundo de la medicina cambio para mejorar y dar los equipos de alto desempeño la facilidad de mejorar las estadísticas de mortalidad en los servicios de emergencia y redes de atención enfocado al paciente crítico(20).

Coordinación

Uno de los avances en la conformación de equipos de alto desempeño es que exige a los servicios de emergencia a reinventar la atención médica, pues se requiere de la unión multidisciplinar, por ejemplo, en las unidades donde existe los protocolos de trauma-shock, que exige el acople de cirujanos generales,

cardiorrácicos e intervencionistas que se ajusten a la demanda de atención y resolución protocolizada de determinado paciente en emergencias(21).

Formación de un equipo de alto desempeño.

En un servicio la formación de equipos de alto desempeño se basa primero en aceptar la realidad de la necesidad imperiosa de protocolizar los protocolos de atención en emergencia para que sirvan de guía, en la atención integral del paciente(16).

Los intereses en particular deben dejarse de lado, y analizar las posibles necesidades de conformación en este tipo de equipo, uno de los criterios más importantes se basa en identificar dentro de nuestro personal habilidades y talentos que cubran las necesidades de este equipo, no solo se debe agrupar a gente por formalizar un protocolo, debemos encontrar los elementos necesarios que hagan útil a todo el personal de nuestro servicio, siempre que exista el interés y el liderazgo la formación de personal calificado será determinante para la emergencia en un futuro cercano(22).

Para la formación de un equipo de alto desempeño se debe tener en cuenta:

1.1. Diversidad. El personal no debe ser visto como un único individuo, debe existir el sentido de pertinencia, cooperador, integrativo en una conducta de reanimación, considerando los conocimientos y habilidades de cada individuo.

1.2. Directrices autonómicas. - En los servicios de emergencia la realidad es diferente para cual otro servicio por lo que se recomienda, tener una autonomía relativa que permita gestiones internas que se ajusten a cada momento en emergencia.

1.3. Ambientes de simulación. - Estos ambientes son espacios determinados a la práctica en general que no necesariamente tenga que ver con la atención de un paciente, sino que busque una normatización de protocolos y habilidades para realizar determinada tarea.

1.4. Conceptos de Pertinencia. - Reconocer que cada individuo la dificultad de pertinencia en un equipo de salud ya que debemos reeducar a nuestro personal pues no existe en su formación un direccionamiento para el trato de equipo y mas bien formaliza el individualismo por lo debemos aplicar el desarrollo del equipo con los criterios de éxito y fracaso, para contribuir en la estabilidad emocional

y mejora profesional del servidor en emergencia (23).

Las habilidades esenciales para un equipo de alto desempeño deben estar: conocimiento técnico, habilidades en resolución de conflictos, liderazgo y proactividad.

Consideraciones especiales en los equipos de alto desempeño.

Frecuentemente los equipos de alto desempeño presentan problemas en su conformación por lo que en este capítulo serán tratados para su consideración en el desarrollo de los servicios de emergencia. Entre estos contamos:

1.5. Reconocimiento. - Algo que se debe notar de inmediato en la conformación de los equipos en base a las características de las personas tanto en actitud como en conocimiento.

1.6. Adaptabilidad. - Muchos de los miembros de un equipo que no fue escogido de forma adecuada, no actúa de una forma grupal o genérica si no que lo adapta a su tipología particular o personal y esto hace fracasar los intentos del equipo de alto desempeño esto hablando de igual forma de las especializaciones y sus acciones médico-asistenciales (24).

Actividades esenciales en los equipos de alto desempeño.

Los equipos de alto desempeño deben cumplir con metas específicas cuando se llega a su conformación dentro de estos es mantener estándares altos de evidencia científica,

actualización de normas y protocolos y sobre todo realizar promoción de estos conocimiento y habilidades para que los conceptos sean conocidos por todo el personal de emergencia para que exista la posibilidad de diversificación y se sumen al esfuerzo nuevos integrantes por lo que se debe basar en los siguientes puntos (18):

Metas. - Desarrollo de nuevos productos acorde a las necesidades del servicio como por ejemplo las unidades de Stroke, unidades de shock etc. Por lo que es necesario que estas prácticas también se apliquen a unidades de reanimación para paciente inestable con COVID-19.

Tiempo. - Los equipos pueden ser eventuales o permanentes, eventuales cuando tratamos eventos adversos que requieren una actividad inmediata por lo que se deben realizar de forma prioritaria en cada servicio dado las condiciones de cansancio al atender a pacientes COVID-19 y la limitación de poder descansar en áreas contaminadas.

Preparación. - Recordemos que existen grupos de alto desempeño que son normados por políticas de salud por lo que existe un gerente o líder que lo administra, y otras se crean por necesidades particulares del servicio en la red de salud a la que pertenezcan o autoadministrados que se adaptan a las circunstancias especiales de cada servicio pero que son actividades esenciales en emergencia y por ende se debe realizar adquisición de medicación y equipos que puedan ayudar a responder a pacientes críticos relacionados con COVID-19.(13).

Algoritmo de un equipo de alta desempeño



Vigilancia y reconocimiento de un paro cardiaco. Para mejorar la respuesta ante un paro en un área donde se maneje pacientes con COVID-19 se debe determinar que todo el personal debe tener los cuidados antes mencionados, recordar y proceder a la verificación de conciencia y respiración, olvidando el esquema (ver, oír, sentir) que ha salido del manejo del paro cardiaco y que dicho sea de paso exige al operador acercarse a la vía aérea del paciente donde podría contaminarse este manejo se aplica tanto para la extrahospitalaria como la intrahospitalaria(25).

Nemotecnia de manejo de paro cardiaco en hospitalización y sala de emergencias.

Recordando los principios básicos de reanimación cardiopulmonar las nemotecnia ABCDE serán exclusivas del equipo de alto desempeño que se forme en cada servicio, debemos recordar que cada una cumple una información importante en la cadena de supervivencia, es así como un manejo de alta calidad en vía aérea (A), una correcta visualización y manejo de los signos vitales ventilatorios (B), la pronta intervención en los signos vitales circulatorios (C) para preservación de una correcta hemodinamia, con un proceso de medición, corrección y supervisión de la compresión torácica darán las mejores oportunidades al paciente, siempre alertas con el estado neurológico(D) y dando visualizando al paciente con una exposición correcta (E)(26).

Compresiones torácicas: La esencia de una reanimación exitosa en COVID-19

Luego de haber realizado los pasos anteriores, una evidencia fuerte en base a la literatura menciona que se debe dar especial énfasis a la correcta forma de dar compresiones, que dicho sea de paso es un problema en el medio sanitario pues muchos de ellos no realizan cursos de actualización en soporte vital básico ni avanzado, por lo que se corre el riesgo de no tener las habilidades necesarias para este proceso vital (27).

Las primeras recomendaciones y de fuerte evidencia es que no se interrumpan las compresiones, por más de diez segundos, incluyendo cuando se requiere el manejo avanzado de la vía aérea.

De igual forma hay una controversia con el manejo de sistemas mecánicos de compresiones dado su complejidad para colocarlos y su manejo poco

conocido, donde todavía no existe una evidencia clara del mismo (24).

Desfibrilación

La desfibrilación en términos de soporte vital avanzado es una de las herramientas más importantes que ayudan a revertir una arritmias potencialmente mortal, existía al principio de la pandemia miedo ante el procedimiento por la posible generación de aerosoles, ahora se conoce que no existe riesgo ante este, por lo que se dispone que ante la presencia de un paro la desfibrilación sea lo más temprano posible, debemos tener en cuenta que un paciente con COVID-19 puede presentar alteraciones del ritmo que obliguen a una terapia eléctrica diferente tanto en bradicardia con el marcapaso si fuese necesario o cardioversión en taquiarritmias inestables, esto dicho sea de paso que es más común en pacientes hemodinámicamente inestables por sedación profunda, síndromes de distrés respiratorio severo o hipoxemia refractaria(28).

Conclusiones

La parada cardiorrespiratoria se considera uno de los peores escenarios en el ámbito médico por lo que sumarle una enfermedad como COVID-19 pone en alerta al personal encargado de este paciente, las referencias bibliográficas descritas encontradas sugieren los siguientes cambios importantes:

- Formación de equipos de reanimación de alto desempeño para paciente con COVID-19.
- Fortaleciendo la bioseguridad: con uso de prendas de protección, limitación del número de participantes en el megacódigo de reanimación.
- Importancia de la inmunización contra esta enfermedad de acuerdo con los protocolos nacionales en cada país.
- Métodos alternativos eficaces para manejo de vía aérea como los dispositivos supraglóticos, evitar en medida de lo posible la intubación endotraqueal y como recomendación manejar ventilación no invasiva y sus derivados.
- Las compresiones torácicas efectivas mejoran la probabilidad de vida del paciente y no se consideran un peligro potencial si se utiliza las recomendaciones anteriores y que la desfibrilación no causa problemas relacionados con contaminación por generación de micropartículas

Referencias

1. Chen G, Wu D, Guo W, Cao Y, Huang D, Wang H, et al. Evidencia sobre el tratamiento de Covid-19. *Journal of Clinical Investigation*. 2020;130(5):192.
2. McCullough PA, Kelly RJ, Ruocco G, Lerma E, Tumlin J, Wheelan KR, et al. Pathophysiological Basis and Rationale for Early Outpatient Treatment of SARS-CoV-2 (COVID-19) Infection. *American Journal of Medicine* [Internet]. 2021;134(1):16–22. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2020.07.003>
3. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud (IETS) y ACIN. Manejo clínico de la covid-19 en Adultos. 2020;
4. Moreno F. Consenso de recomendaciones para el manejo ambulatorio y tratamiento domiciliario de pacientes COVID-19. *Msp2*. 2020;9.
5. Xiao Y, Tan C, Duan J, Wu A, Li C. An effective model for the outpatient management of COVID-19. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2020;41(8):986.
6. Fan G, Tu C, Zhou F, Liu Z, Wang Y, Song B, et al. Comparison of severity scores for COVID-19 patients with pneumonia: a retrospective study. *European Respiratory Journal*. 2020;56(3):10–3.
7. Shields J, Shields C. Clinical Overview. *Ocular Oncology*. 2003;1–21.
8. Charco-Mora P, Urtubia R, Reviriego-Agudo L. The Vortex model: A different approach to the difficult airway. *Revista Espanola de Anestesiologia y Reanimacion* [Internet]. 2018;65(7):385–93. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.redar.2018.05.006>
9. Haimovich AD, Ravindra NG, Stoytchev S, Young HP, Wilson FP, van Dijk D, et al. Development and Validation of the Quick COVID-19 Severity Index: A Prognostic Tool for Early Clinical Decompensation. *Annals of Emergency Medicine* [Internet]. 2020;76(4):442–53. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2020.07.022>
10. Salud OP de la. Algoritmo de manejo de pacientes con sospecha de infección por COVID-19 en el primer nivel de atención y en zonas remotas de la región de las Américas, julio del 2020. 2020; Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52501>
11. Tobin MJ, Laghi F, Jubran A. Why COVID-19 Silent Hypoxemia is Baffling to Physicians. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2020;202(3):356–60.
12. MINSA- DGDRHS. Serie Documentos Técnicos Normativos de Recursos Humanos en Salud No 2: Competencias para la mejora del desempeño de los recursos Humanos en Salud [Internet]. 2011. Available from: <http://www.minsa.gob.pe/dggdrh/libros/pdf/s2/II-2.CompetenciasLaboralesparalamejoradeldesempeñodelosRecursosHumanosenSalud.pdf>
13. Flin R, Maran N. Basic concepts for crew resource management and non-technical skills. *Best Practice and Research: Clinical Anaesthesiology* [Internet]. 2015;29(1):27–39. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpa.2015.02.002>
14. Uribe A, Molina J. Liderar Equipos de alto desempeño: un gran reto para las organizaciones actuales. *Redalyc.org*. 2013;15:53–71.
15. Patients S and PC in SC, Hassan BAR, Yusoff ZBM, Othman MAH and S bin, Chapter A information is available at the end of the, [Http://dx.doi.org/10.5772/55358](http://dx.doi.org/10.5772/55358). We are IntechOpen , the world ' s leading publisher of Open Access books Built by scientists , for scientists TOP 1 % . Intech [Internet]. 2012;13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1039/C7RA00172J%0Ahttps://www.intechopen.com/books/advanced-biometric-technologies/liveness-detection-in-biometrics%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.colsurf.a.2011.12.014>
16. Ramírez-Santana M, Aguirre J, Carvajal N, Ramírez-Santana M, Aguirre J, Carvajal), et al. Formación médica para afrontar emergencias y desastres: experiencia de enseñanza-aprendizaje con trabajo colaborativo, uso de tecnologías de información y comunicación, y simulación Medical education to manage emergencies and disasters: teaching-learning experience with collaborative work, use of information and communication technologies, and simulation spaces [Internet]. Vol. 23, 243 www.fundacioneducacionmedica.org FEM. 2020. Available from: www.fundacioneducacionmedica.org
17. Couloures KG, Allen C. Use of Simulation to Improve Cardiopulmonary Resuscitation Performance and Code Team

- Communication for Pediatric Residents. MedEdPORTAL. 2017;13:10555.
18. Monsieurs KRG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 1. Executive summary. Resuscitation. 2015;95:1–80.
19. Johns S. Los equipos de alto rendimiento. factorhuma.org. 2006;
20. Ramírez-Santana M, Aguirre J, Carvajal N, Ramírez-Santana M, Aguirre J, Carvajal), et al. Formación médica para afrontar emergencias y desastres: experiencia de enseñanza-aprendizaje con trabajo colaborativo, uso de tecnologías de información y comunicación, y simulación Medical education to manage emergencies and disasters: teaching-learning experience with collaborative work, use of information and communication technologies, and simulation spaces [Internet]. Vol. 23, 243 www.fundacioneducacionmedica.org FEM. 2020. Available from: www.fundacioneducacionmedica.org
21. Rando AK. ARTÍCULOS ORIGINALES ¿Es posible formar equipos médicos expertos a partir de profesionales expertos? Vol. 36, Salud Militar. 2017.
22. Ford K, Menchine MDM, Burner ME, Arora MS, Inaba MDK, Demetriades MDD, et al. Leadership and teamwork in trauma and resuscitation. Western Journal of Emergency Medicine. 2016;17(5):549–56.
23. Hunziker S, Johansson AC, Tschan F, Semmer NK, Rock L, Howell MD, et al. Teamwork and leadership in cardiopulmonary resuscitation. J Am Coll Cardiol [Internet]. 2011;57(24):2381–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2011.03.017>
24. Fernandez Castelao E, Russo SG, Cremer S, Strack M, Kaminski L, Eich C, et al. Positive impact of crisis resource management training on no-flow time and team member verbalisations during simulated cardiopulmonary resuscitation: A randomised controlled trial. Resuscitation [Internet]. 2011;82(10):1338–43. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.05.009>
25. Cooper S, Cant R, Connell C, Sims L, Porter JE, Symmons M, et al. Measuring teamwork performance: Validity testing of the Team Emergency Assessment Measure (TEAM) with clinical resuscitation teams. Resuscitation [Internet]. 2016;101:97–101. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.01.026>
26. Daniel Guerrero AB, Domínguez Quintero GF, Andrade Osorio A, Morales López S. High fidelity simulation and pause reflection method in medical students of the UNAM. Educacion Medica [Internet]. 2019;(xx). Available from: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.02.011>
27. Amy Torres Montes de Oca D, Martha Campos Muñoz D. Desafíos de la reanimación cardiopulmonar avanzada en pacientes con la COVID-19. 2022.
28. Society of Critical Care Medicina. Fundamental Critical Care Support Sixth Edition [Internet]. 2017. Available from: www.sccm.org.