



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA**

**INTERVENCIONES DE PREVENCIÓN Y  
MANEJO DEL COVID - 19 DESDE LA  
SALUD OCUPACIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN ENFERMERÍA**

**PRESENTA**

**ÁVILA SANTILLÁN ALBERTO TEOZINTLE**



**DIRECTORA DE TESINA  
DRA. NORMA IVETTE BELTRÁN LUGO**

**LOS REYES IZTACALA, TLALNEPANTLA,  
ESTADO DE MÉXICO ABRIL DE 2022**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	4
<b>OBJETIVOS</b> .....	7
<b>METODOLOGÍA</b> .....	7
<b>CAPÍTULO I. CORONAVIRUS</b> .....	8
<b>FISIOPATOLOGÍA</b> .....	9
<b>HISTORIA NATURAL DE LA ENFERMEDAD</b> .....	10
<b>CAPÍTULO II. AFECTACIÓN DE LOS SISTEMAS POR COVID-19</b> .....	12
<b>SISTEMA RENAL</b> .....	12
<b>SISTEMA CARDIOVASCULAR</b> .....	15
<b>SISTEMA DIGESTIVO</b> .....	17
<b>CAPÍTULO III. DIAGNÓSTICO, PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO</b> .....	19
<b>PREVENCIÓN</b> .....	20
<b>TRATAMIENTO</b> .....	21
<b>MANEJO DE COVID EN LA INDUSTRIA</b> .....	24
<b>CAPÍTULO V. DE CASO POSITIVO EN SALUD OCUPACIONAL</b> .....	29
<b>CONCLUSIONES</b> .....	32
<b>SUGERENCIAS</b> .....	33
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	34
<b>ANEXOS</b> .....	37

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación, se dio a la tarea de buscar información que nos ayude a conocer una cara de la pandemia, que no muchos buscan, el enfoque de sistematizar y profesionalizar la labor del personal de salud, en esta ocasión la labor del personal de enfermería en estos tiempos de pandemia.

Si bien sabemos que la profesión forma parte fundamental del sistema de salud gracias a la versatilidad y bondad que esta tiene, no se tenía previsto que una situación de esta magnitud llevara a la profesión a tales límites como el descubrimiento y la incentivación de las generaciones al estudio de la misma.

Debido a las situaciones mundiales que aquejaron diversos puntos del desarrollo de las naciones se sabe que uno de los principales motores de desarrollo es la industria de manufactura, en todas sus ramas, pues es así como las naciones pudieron permanecer lo suficientemente estables para su funcionamiento.

Ahora bien, la labor de enfermería, que es la de nuestro interés, nunca se había visto tan demandada, no solo en su rama asistencial clínica, si no que se agregaron actividades al personal, hablando específicamente de su rama en la industria. Tomando en cuenta la importancia ya antes mencionada de esta actividad económica, marco una pauta para la búsqueda de talento enfermero que se quisiera especializar o por lo menos tener una noción de lo que es la enfermería en la industria o enfermería en la salud ocupacional, esto de igual manera no solo fue promovido por las empresas si no que el mismo gobierno promovía la preparación en sus plataformas virtuales de consejería y orientación sobre salud ocupacional, tratando que el sector productivo de las actividades fundamentales no se viera afectado y con esto poder cumplir con las normativas y reglamentos para el funcionamiento de la industria.

## JUSTIFICACIÓN

La pandemia actual (SARS COV-2) tiene un efecto en la situación mundial, afecta de manera inesperada a casi todas las naciones desde las de primer mundo, en vías de desarrollo y las que podrían ser catalogados de tercer mundo, mismas que se han visto en la necesidad de crear y/o modificar medidas de control para que el impacto socioeconómico sea el menos posible.

Considerando las cifras emitidas por la Organización Mundial Salud (OMS) sobre la situación de dicha pandemia (9 de agosto de 2020), con un total de 19 millones de casos positivos, dando a conocer que uno de los continentes asociados a dicha organización es el Americano, que también pertenece a la Organización Panamericana de la Salud (OPS), reportando un total de 10 millones de casos, dato que lo coloca dentro de los continentes con mayor número de casos; específicamente la Secretaria de Salud en México reporta que se tiene un total 469, 407 casos confirmados<sup>1</sup>, siendo uno de los países con mayor número de contagios.

La situación y lo prematuro para determinar una cifra estable del número de casos es casi imposible. Aún con los hallazgos, hasta ahora el tratamiento es aún muy incierto teniendo como base solamente el desarrollo y dispersión de múltiples vacunas, que, aunque es un gran paso para la culminación de la situación, no la determina; sabiendo que el número de casos fue a la alza siendo, desgraciadamente, este criterio el que si se ha mantenido estable y no ha cesado. La situación continental sigue siendo un foco enorme de contagio, pues crecieron de manera exponencial los casos en un tiempo determinado rebasando los 51 millones de caso confirmados en el continente<sup>1</sup>, por lo menos de los países pertenecientes a la OPS.

De igual manera la situación a nivel nacional es delicado pues se sigue estando en los primeros puestos de contagios dentro de la organización situándose en el puesto número cinco con un total 2.13 millones de contagios por COVID-19<sup>1</sup>.

Por otro lado, se debe tomar en cuenta que el manejo de esta pandemia debe ser, en cada uno de los países, de acuerdo a sus recursos y normativas sanitarias para la generación de estrategias con base en las sugerencias y apoyos que emiten las principales organizaciones a nivel mundial como la OMS y la OPS.

Particularmente en México, el sistema de salud dirigido por la Secretaría de Salud en conjunto con la Secretaría del Trabajo, colaboran con el objetivo de que la economía del país siga activa y para eso crearon medidas sanitarias para que las empresas pudieran continuar sus actividades productivas. En las condiciones actuales, no todas las empresas mantuvieron sus labores, no así las consideradas empresas cuyos productos son de primera necesidad (aquellas que producen alimentos, materiales de construcción, productos de higiene etc.)<sup>2</sup>.

Dependiendo de las restricciones generales del país, hasta el momento el funcionamiento y apertura de locales comerciales y lugares de servicio están restringidos, de acuerdo a la semaforización del área o Estado en el que se encuentran, dicha semaforización tiene aspectos epidemiológicos que dependen del aumento o estabilización del número de casos y cuyos colores establecidos por la Secretaría de Salud van desde el color Rojo: “Se permitirán únicamente las actividades económicas esenciales.” Anaranjado: “Además de las actividades económicas esenciales, se permitirá que las empresas de las actividades económicas no esenciales trabajen con el 30% del personal para su funcionamiento.” Amarillo: “Todas las actividades laborales están permitidas, cuidando a las personas con mayor riesgo de presentar un cuadro grave de COVID-19.” Verde “Se permiten todas las actividades, incluidas las escolares”<sup>2</sup>.

Con la finalidad de comprender a fondo el comportamiento de la población ante una pandemia y de esta manera las acciones y roles que estos toman, específicamente el personal del área de la salud en la rama industrial. Cabe mencionar que esta rama de enfermería en los últimos años ha ido en aumento, por la necesidad del control de salud y cuidado del personal obrero generando datos positivos para las empresas convirtiéndose en una rama de la enfermería con alto peso curricular.

La situación actual provocó que en dicha rama se incrementara en la contratación de personal, tomando en cuenta lo dicho por el Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus, Director General de la OMS en su informe para estimular la inversión de las naciones en la formación y apoyo al personal de enfermería (Este informe constituye un claro recordatorio del papel insustituible que desempeñan y una llamada de atención para asegurar que reciben el apoyo que necesitan para salvaguardar la salud del mundo)<sup>3,4</sup>. Pues para cubrir las necesidades sanitarias exigidas por las instituciones gubernamentales en las diferentes naciones, se debe contar con el personal competente.

Es por lo anterior que el presente trabajo nos acerca al análisis del rol y las actividades que desempeña el personal de enfermería en la rama industrial, sobre todo en estos tiempos en los que la formación académica de enfermería debe incluir el contexto actual que demanda la necesidad de crecimiento tanto de manera curricular en las diferentes instituciones educativas como de manera laboral, que por mucho tiempo fue desconocido.

Por lo tanto, se debe tomar en cuenta que esta situación trajo consigo las bases necesarias para dar un empuje a seguir formando personal de salud competente en la rama industrial, con la habilidad de brindar soluciones inmediatas a través de la actualización continua para el desempeño de nuevos roles, y con ello, la apertura al crecimiento del rol asistencial en el campo industrial, sobre todo en países en vías de desarrollo.

## OBJETIVOS

### **GENERAL:**

Analizar las fortalezas emergentes, del rol de enfermería en la salud ocupacional ante las nuevas necesidades emergentes por la pandemia de COVID-19.

### **ESPECÍFICOS:**

- Comprender el funcionamiento de la industria con la nueva normatividad respecto a la pandemia de COVID-19
- Identificar las estrategias dirigidas a la población de las empresas.
- Analizar las medidas de precaución que se tomaron respecto al personal activo en las empresas y a sus instalaciones.

## METODOLOGÍA

El presente trabajo es producto de una investigación tipo documental cuya búsqueda de información bibliográfica es actual y no mayor a 5 años. La búsqueda de la información se hizo en las principales bases de datos de información digitales como: PUBMED, MESH, DeCS, MeSH, BVS, Scielo, Elsevier y Latindex, también se citó información de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para la obtención de cifras y datos que coadyuvan a la comprensión de la temática de este trabajo.

Con palabras que están inmersas en la investigación, ayudándonos a la obtención de artículos relacionados con el tema a tratar.

## CAPÍTULO I. CORONAVIRUS

Como bien se sabe los virus son micro organismos sencillos que poseen cadenas de ARN y ADN con la protección de una membrana proteica, lo cual los hace incapaces de reproducirse por si solos, razón por la que se vuelven microorganismos oportunistas al infectar otras células para poder utilizar sus unidades funcionales, de esta manera podrán reproducirse, de las diferentes familias de virus el presente trabajo tendrá como base el análisis de los coronavirus (CoV) quienes son una amplia familia de virus que pueden causar diversas afecciones, desde el resfriado común hasta enfermedades más graves, como ocurre con el coronavirus causante del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV) y el que ocasiona el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS-CoV); actualmente se trata de una nueva cepa que no se había encontrado antes en el ser humano <sup>5</sup>.

El SARSCoV-2 es la enfermedad infecciosa causada por el coronavirus que se ha descubierto más recientemente, tanto este nuevo virus como la enfermedad que provoca eran desconocidos antes de que estallara el brote en Wuhan (China) en diciembre de 2019 <sup>6</sup>.

Enfermería industrial: Es una rama de la enfermería cuyo objeto es la conservación de la salud del trabajador, prevención y atención de accidentes de trabajo, de enfermedades profesionales y rehabilitación del incapacitado, mediante programas que no sólo alcanzan a los obreros, sino también a la población circunfabril <sup>7</sup>.

Pandemia: Se llama pandemia a la propagación mundial de una nueva enfermedad <sup>8</sup>.

Los coronavirus (CoVs) son virus ARN monocatenarios de sentido positivo, poseen envoltura, son altamente diversos y causan trastornos respiratorios, digestivos, hepáticos y neurológicos de severidad variable en un amplio rango de especies animales, incluyendo al ser humano, en quien pueden causar enfermedades graves. Los CoVs se agrupan en cuatro géneros: Alfacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus y Deltacoronavirus. Respecto a los Betacoronavirus, dos de ellos han sido de gran interés para la comunidad científica y la salud mundial en los últimos diecisiete años: el causante del síndrome

respiratorio agudo severo (conocido como SARS-CoV) y el causante del síndrome respiratorio del Medio Oriente (conocido como MERS-CoV)<sup>9</sup>. La OMS lo denominó SARS-CoV-2 (inicialmente 2019-nCoV-2). La patología que produce se denomina enfermedad por coronavirus (COVID 19) y sus síntomas incluyen fiebre (> 90% de los casos), malestar, infiltrados pulmonares al efectuar radiografía de tórax, tos seca (80%), disnea (20%) y dificultad respiratoria (15%)<sup>9,10</sup>.

La vía de transmisión más probable del COVID-19 es por contacto y gotas respiratorias (aerosoles), en distancias cortas (1.5m) y también por fómites contaminados por dichos aerosoles. No puede descartarse completamente que exista cierto grado de transmisión por vía aérea. El contacto prolongado es el de mayor riesgo, siendo menos probable el contagio a partir de contactos casuales. La mayoría de los contagios se producen a partir de pacientes sintomáticos, pudiendo existir contagios a partir de pacientes asintomáticos e incluso a partir de personas en periodo de incubación de la enfermedad, aunque algunos datos iniciales al respecto han resultado ser equívocos. Este tipo de transmisión, aunque menos frecuente, supondría una complicación para el control de la enfermedad<sup>11</sup>.

## **FISIOPATOLOGÍA**

Las manifestaciones clínicas de la infección por SARSCoV-2 presentan un espectro que va desde la ausencia de síntomas hasta las formas más graves, que requieren cuidados intensivos y tienen una alta mortalidad. Según el informe del Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias de 4 de abril de 2020, los síntomas más frecuentes son fiebre o reciente historia de fiebre, tos, dolor de garganta, disnea, escalofríos, diarrea y vómitos; cuando la infección se extiende a los pulmones, la neumonía (evidenciada por las imágenes radiográficas) puede ser moderada o grave; y en los casos con mala evolución clínica se presenta insuficiencia respiratoria que requiere ventilación mecánica, shock séptico, coagulación intravascular y fallo multiorgánico (incluyendo fallo renal).

Al llegar a la célula blanco, la proteína S se une al receptor en la célula, la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2). La proteína S es luego ligada por una proteasa celular (TMPRSS2), después de su entrada a la célula, mediante la formación de una endosoma, el virus es desenvuelto y el RNA viral es liberado al citoplasma, para iniciarse en los ribosomas la traducción. de los genes ORF 1a y 1b en sus proteínas, las cuales realizan la replicación del genoma viral. La infección se inicia en la mucosa del tracto respiratorio superior, esto por su adhesión de receptores virales a ECA 2 extendiéndose progresivamente hasta el tracto inferior, una vez en el tejido pulmonar el virus pasa hacia torrente sanguíneo incrementando el riesgo de infectar otros órganos cuyas células expresen el receptor: corazón, riñón, tracto gastrointestinal. Esto explica algunas de las complicaciones que pueden derivar de la infección: daño cardíaco, fallo renal, diarrea<sup>12</sup>.

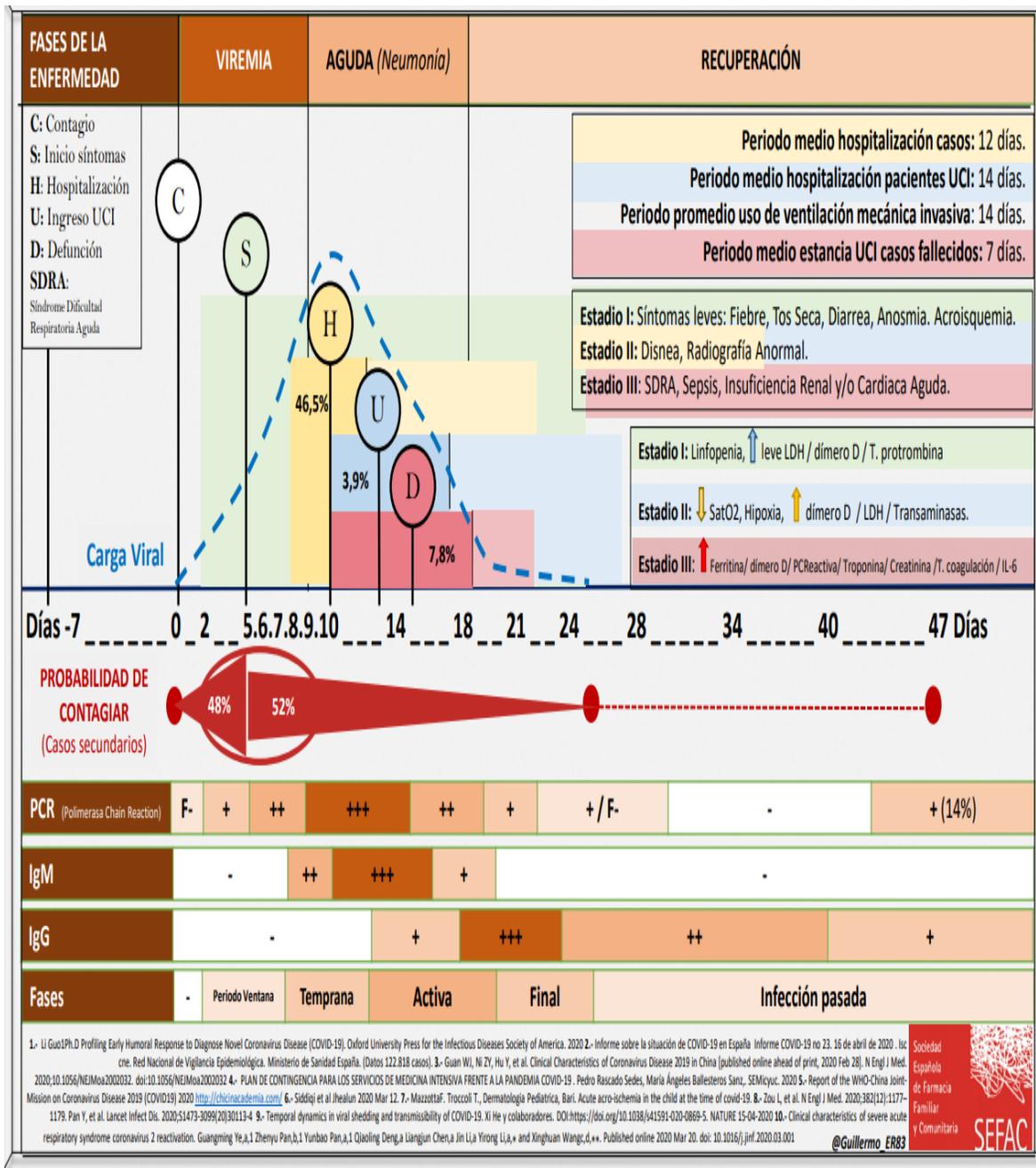
## **HISTORIA NATURAL DE LA ENFERMEDAD**

Cabe mencionar que el tratamiento ante el COVID-19 aun no es definido por lo que los tratamientos propuestos son con la finalidad de ayudar al sistema inmunológico a sobrellevar la enfermedad, siguiendo lo dicho se descubrió que la enfermedad se muestra de diferentes maneras en las personas.

Debe tomarse en cuenta que la propagación de la enfermedad se da por flush (gotitas de saliva) que se propagan en la inhalación y exhalación de las personas potenciando la capacidad de infección, teniendo una capacidad de contagio mínimo a tres personas. Así la forma asintomática de la enfermedad, donde no se cuenta con síntomas o signos para poder definir que se tiene la infección, se vuelve más riesgosa, pues la infección a terceras personas puede darse sin siquiera saber que el portador la tiene.

De esta manera se sugiere que aquellas personas quienes tienen síntomas empiezan a ser un punto de infección dos días después de haber presentado el primer cuadro y hasta 10 días después de que el cuadro sintomatológico surgió, que el cuadro clínico mejorara y que

no aparezcan picos febriles en por lo menos 3 días posteriores de terminados los síntomas  
**Imagen 1** <sup>(15,16)</sup>.



Fuente: Imagen 1 Historia natural de la enfermedad [Imagen], por Sociedad española de farmacia clina, familiar y comunitaria, 2020, <https://cutt.ly/HGJMQeQ>

## **ETAPAS DE LA ENFERMEDAD**

En la etapa prepatogénica de la enfermedad que abarca desde 7 días antes de la confirmación de la misma se espera la expresión del virus con síntomas leves relacionados a un resfriado común que no se den con tratamiento, agregando a esos síntomas, la diarrea, anosmia, disgeusia.

Estadio I: En este estadio o periodo patogénico definido por los primeros 5-7 días después de confirmado el caso como positivo tienen síntomas leves incluidos, fiebre, tos seca, diarrea, anosmia, acroisquemia, en este periodo la enfermedad no se ha agravado por lo que las intervenciones son únicamente de manejo sintomático y sugerencias de cuidados para que los síntomas no se agraven, el aislamiento forzado por la alta probabilidad de contagio a terceras personas, esperando que pase dicho periodo hasta el décimo día, periodo máximo de expresión del virus y mayor carga viral<sup>17</sup>.

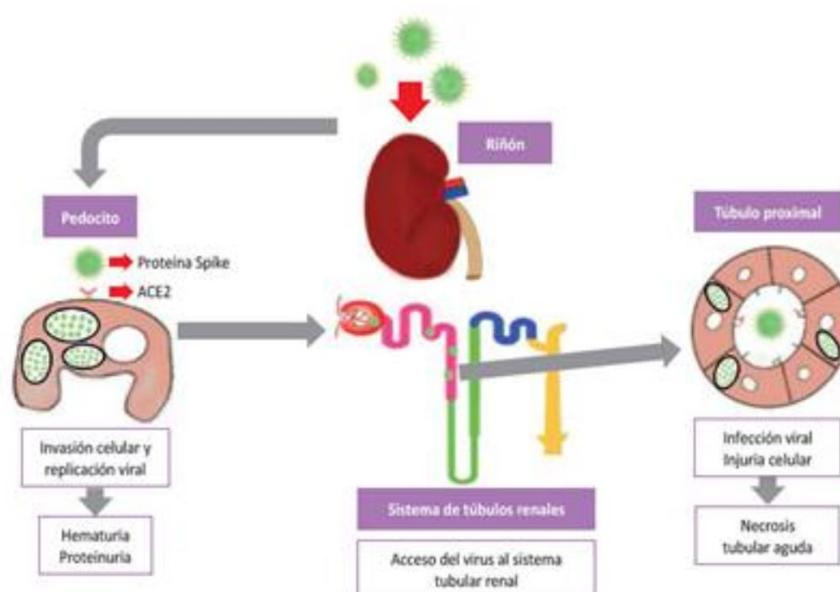
## **CAPÍTULO II. AFECTACIÓN DE LOS SISTEMAS POR COVID-19**

### **SISTEMA RENAL**

La literatura sugiere que el daño de mayor importancia tiene una tendencia a su desarrollo en aquellas personas que tienen problemas inmunológicos, comorbilidades o bien que sean mayores de edad, por eso es importante tomar en cuenta ciertas características personales al momento de estudiar la enfermedad. Dicho lo anterior se debe considerar el sistema renal aunque pareciera que no existe una relación directa con el sistema respiratorio, sí tiene una gran importancia dado que el SARS-CoV-2 (al igual que el SARS-CoV) explota la misma enzima convertidora de angiotensina unida a la membrana 2 (ACE2) para obtener acceso a sus células diana, destacando que el SARS-CoV-2 tiene una mayor afinidad de unión por lo que el acceso a la célula se facilita ya que la ACE2 es una enzima que contrarresta el sistema de angiotensina-aldosterona.

En este sentido las células con expresión de ACE2 pueden actuar como células diana y ser susceptibles a la infección por COVID-19, como las células alveolares tipo II (AT2) en el pulmón; además, también se ha demostrado que la proteína ACE2 tiene expresión en muchos otros tipos de células, como las células epiteliales intestinales, las células epiteliales tubulares renales, el corazón, las células del músculo liso de las arterias y las células gastrointestinales Imagen 2.

Con base en esta relación y dado el uso generalizado de los fármacos inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) para el control de la hipertensión o enfermedades cardiacas y renales, es necesario realizar más investigaciones para determinar si el agregar o suspender estos medicamentos puede alterar el curso de la infección aguda de COVID-19.



Fuente: Imagen2. Mecanismo de invasión e injuria celular renal por daño citopático directo [Imagen], por Acta medica peruana, 2021.  
<https://cutt.ly/LGJ0ypy>

Pese a que existen estudios que afirman lo poco común que la infección por SARS-CoV-2 acabe en azotemia (estado en el que los desechos nitrogenados se acumulan en el organismo) e insuficiencia renal, podemos afirmar, que el riñón humano puede ser un objetivo específico para la infección por SARS-CoV-2 ocasionando una insuficiencia renal

aguda (IRA). El virus se puede unir a las células epiteliales renales, lesionándolas, alterando la homeostasis electrolítica y comprometiendo la regulación de la presión arterial. Además, existen evidencias de que la entrada viral en las células epiteliales renales puede posibilitar que el riñón también se convierta en un depósito viral, ocasionando que la orina sea un agente infeccioso.

No obstante, la incidencia de IRA inducida por COVID-19 publicada hasta la fecha es muy variable. Estudios iniciales en China mostraban incidencias del 27% mientras que otros la disminuyen al 3,2%. Estas diferencias tan dispares se deben, en gran medida, a la gran variedad de estudios con muestras reducidas o con falta de homogeneidad entre las diferentes poblaciones<sup>18</sup>.

Por otro lado, el estudio más representativo que nos habla de esta relación entre la afección renal y el mal pronóstico en pacientes con la COVID-19 es el realizado en Wuhan por Cheng Y *et al.* Estudio practicado en 701 pacientes positivos con COVID-19 que nos arroja resultados de laboratorios no satisfactorios relacionados a los niveles de creatinina cerica y los BUN; dicho estudio muestra que los parámetros ya mencionados presentaban una elevación en el 14.4% y el 13.1% respectivamente. El 13.1% de los pacientes tenían una tasa de filtración glomerular (TFG) estimada  $<60\text{ml}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ , el 43.9% de los pacientes tenían proteinuria y el 26.7% hematuria. En comparación con los pacientes con creatinina sérica normal, los que ingresaron con valores elevados, estaban más gravemente enfermos y tenían más probabilidades de ser ingresados en la unidad de cuidados intensivos y de necesitar ventilación mecánica. Además, demostraron mayor recuento leucocitario y un menor recuento de linfocitos y plaquetas. También, las anomalías en la cascada de coagulación, incluido el tiempo prolongado de tromboplastina parcial activada y un dímero D más elevado, fueron más comunes en pacientes con niveles elevados de creatinina sérica basal <sup>18</sup>.

A pesar de la variación de los resultados en los pacientes involucrados en el estudio debemos tomar en cuenta diferentes factores de porque el mal pronóstico para un paciente con IRA prevalece, independientemente de la gravedad inicial en la COVID-19 y de la

condición física general. De igual manera los hallazgos del estudio fueron significativos para comprender en un punto prematuro la relación de la COVID-19 y la IRA, sin embargo, se necesitan más estudios para comprender los factores que se asocian a peores resultados entre los pacientes con COVID-19 con IRA, así como otros que nos permitan avanzar en la utilización de diferentes biomarcadores sensibles a la detección de la IRA (más allá de evaluar los aumentos en la creatinina sérica), para poder detectar casos de lesión renal subclínica asociada a las infecciones por COVID-19 <sup>18</sup>.

## **SISTEMA CARDIOVASCULAR**

Se sabe por diversos estudios que los pacientes con comorbilidades tienen un mal pronóstico en la COVID-19 aquellas personas con enfermedades cardio vasculares (CV) preexistentes, diabetes mellitus (DM) y HTA tiene mayor incidencia en el ingreso a UCI o bien en su fallecimiento. Por la importancia que tiene el sistema CV en los pacientes dada la relación con la circulación y con ello la oxigenación del cuerpo completo se debe dar la importancia necesaria de las afecciones que tiene la COVID-19 en este sistema y que tanta evidencia se ha logrado recabar sobre esto.

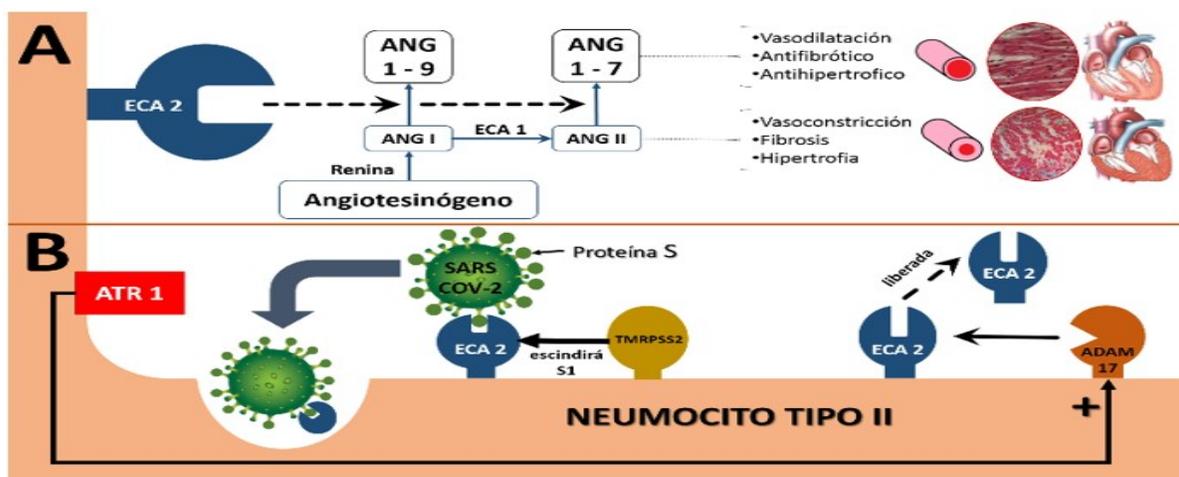
Alrededor del 12% de los pacientes infectados por el virus presenta afectación cardíaca evidenciada por aumento en los niveles de marcadores de daño miocárdico como la troponina I, troponinaT y en menor porcentaje la proteína CK-MB. Se ha visto que los pacientes con SARS- CoV-2 e injuria miocárdica asociada, son de mayor edad y presentan más comorbilidades como HTA, DM, insuficiencia cardíaca (IC) y enfermedad cerebrovascular, que aquellos pacientes infectados, pero sin compromiso del miocardio. A su vez presentan con mayor frecuencia síndrome de dificultad respiratoria (SDRA), requerimiento de ventilación mecánica no invasiva e invasiva, y mayor mortalidad.

Se plantean diferentes mecanismos para explicar esta mayor susceptibilidad. La presencia de enfermedades como dislipemia genera un impacto sobre el sistema inmune dado que se

sabe que esta causa cadenas de inflamación asociadas a la arterioesclerosis, por lo que estos estarían involucrando en dicho proceso a los linfocitos T, y los macrófagos parte importante en la reacción inmune antes la COVID-19 convirtiendo a estos pacientes más vulnerables a la infección y sus complicaciones<sup>19</sup>.

Así mismo, en los pacientes con HTA existe una mayor concentración de ECA2 por la comorbilidad presente, de esta manera y sabiendo que el virus utiliza esta enzima como vehículo para su ingreso a las células diana y de esta manera generar una mayor expresión de la infección entra en controversia el rol de los fármacos inhibidores del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), pues a pesar de la similitud que hay entre ECA 1 y 2 los sitios activos de cada una de las enzimas son distintos, por lo que no se ha encontrado una interferencia directa en el uso de medicamentos inhibidores de ECA.

Además de que la angiotensina II es en parte responsable del daño por SARS-CoV-2 y podría limitarse con el uso de inhibidores de la ECA. En un estudio retrospectivo de 1.128 pacientes hipertensos diagnosticados con COVID-19, la mortalidad por todas las causas fue menor en aquellos bajo tratamiento con inhibidores del SRAA Imagen 3.



A) Sistema renina angiotensina y su relación con el receptor enzima convertidora de angiotensina 2.  
 B) Mecanismo en entrada del SARS-CoV-2 al neumocito tipo 2.  
 ECA1: enzima convertidora de angiotensina 1.  
 ANG I: angiotensina 1.  
 ANG II: angiotensina 2.  
 ADAM17: dominio 17 de la metalopeptidasa.  
 TMRPSS2: metaloproteasa transmembrana serina 2.  
 Fuente: preparado por los autores a partir del artículo de Hoffmann M y colaboradores<sup>12</sup>.

Fuente: Imagen 3, Implicaciones cardiovasculares de la infección por SARS- Coc-2, [Imagen]. 2020, MEDWAVE. <https://cutt.ly/tGJ3skn>

Si bien los pacientes con SARS-CoV-2 se presentan de forma frecuente con síntomas respiratorios, no es inusual la presentación clínica con síntomas que orienten a los padecimientos CV.

## **SISTEMA DIGESTIVO**

Según un informe reciente, el ARN del SARS-CoV-2 fue detectado en una muestra de heces, lo que plantea la cuestión de la infección viral gastrointestinal y la ruta de transmisión fecal-oral.

En un estudio también muy reciente, Fei Xiao *et al* demostraron que el SARS-CoV-2 infecta las células epiteliales de las glándulas gastrointestinales de estómago, duodeno y recto, y, en mucha menor medida, del esófago. La detección positiva continua del ARN viral en las heces sugiere que los viriones infecciosos son secretados por las células gastrointestinales infectadas por el virus.

De acuerdo con lo anterior, la transmisión fecal-oral sugiere ser una vía alterna para la propagación del SARS-CoV-2, hecho que obliga a promover la prevención de la transmisión fecal-oral como un medio para controlar la propagación del virus<sup>20</sup>.

En este sentido, se debe pensar en la manera de utilizar la prueba de la PCR en tiempo real para detectar el ARN del virus en las heces para que de esta forma se tenga una alternativa del diagnóstico de la enfermedad.

Puede pensarse que los portadores asintomáticos o las personas con síntomas digestivos leves (náuseas, vómitos, diarreas y dolor abdominal) en una etapa temprana de la enfermedad pueden haber sido descuidados o subestimados como posibles focos de contagio a otras personas que, aparentemente, no han estado en contacto con personas

con síntomas respiratorios. En este sentido es importante que los profesionales de la salud identifiquen oportunamente a los pacientes con síntomas gastrointestinales iniciales como posible origen de contagios, y extremar, si cabe, y seguir promoviendo el lavado de manos frecuente.

Por otra parte, la secuencia del SARS-CoV-2 también podría detectarse en la saliva de la mayoría de los pacientes infectados lo que sugiere la posibilidad de que la glándula salival también pueda estar infectada por el virus, aunque no haya sido detectada en el aspirado nasofaríngeo.

Pero no solamente el tubo digestivo parece ser vulnerable en la infección en la COVID-19 sino que el hígado también puede verse afectado por esta infección, hasta en el 60% de los pacientes infectados.

La lesión hepática, que puede ser de leve a moderada, incluyendo elevación de las transaminasas, la hipoproteïnemia y la prolongación del tiempo de protrombina, han sido descritas en las investigaciones clínicas existentes sobre la COVID-19.

Muy poco es lo que se conoce acerca del efecto de la infección por SARS-CoV-2 sobre el hígado, si bien se ha valorado la posibilidad de que este virus podría ocasionar un daño directo en los conductos biliares intrahepáticos.

Las interacciones y los efectos del SARS-CoV2 en el esófago, el estómago, el árbol biliar y el páncreas no se han notificado en la actualidad, pero podrían aparecer en la literatura a su debido tiempo, a medida que se vayan mejorando los métodos de detección.

Aparte de la afectación del aparato digestivo por el nuevo coronavirus, no son menos importantes las implicaciones que la COVID-19 puede tener en pacientes con alguna enfermedad digestiva preexistente.

Por otro lado, dado el uso frecuente de fármacos biológicos (infiximab, adalimumab) e inmunosupresores (azatioprina, mercaptopurina) en pacientes con enfermedad

inflamatoria intestinal (EII), se tiene cierta preocupación de que puedan ser más susceptibles a la infección por SARS-CoV-2, si bien todavía no se ha comunicado ningún infectado por este virus en una cohorte de más de 20.000 pacientes chinos con EII. Pese a ello, los chinos ya han implementado varias estrategias para minimizar el riesgo potencial de infección por SARS-CoV-2 en pacientes con EII, entre otras, una guía de práctica clínica propia.

### **CAPÍTULO III. DIAGNÓSTICO, PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO**

El diagnóstico de laboratorio de la infección por SARSCoV-2 no difiere esencialmente del de otros virus. Las técnicas de análisis directo buscan el cultivo e identificación del virus, o la detección de componentes suyos específicos (antígenos y secuencias del genoma), en muestras del enfermo. Las técnicas de análisis indirectos se basan en la detección de los anticuerpos específicos que el individuo infectado produce en respuesta a la presencia en su medio interno de los antígenos virales. Como ocurre con otros coronavirus, el cultivo no es útil como técnica de diagnóstico, ya que el virus no se replica bien en las líneas celulares más usuales<sup>12</sup>.

El diagnóstico directo se reduce pues a la detección de secuencias génicas o de antígenos del virus. Las muestras utilizadas para ello son secreciones respiratorias de los enfermos: muestras nasofaríngeas, aspirado endotraqueal, broncoaspirado y lavado broncoalveolar. La detección de secuencias génicas se realiza casi exclusivamente por la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Esta técnica amplifica de forma exponencial fragmentos de DNA (amplicones) flanqueados por secuencias de bases conocidas, con las que han de hibridar oligonucleótidos sintéticos que actuarán como iniciadores (“primers”) de la síntesis de las copias del amplicón. Tras ciclos sucesivos de amplificación, se dispone de una cantidad suficiente como para detectarlo con gran sensibilidad. En las técnicas de PCR en tiempo real, la amplificación y la aparición de una señal de detección (generada por una sonda que reconoce una secuencia interna del amplicón, lo que refuerza la especificidad de la técnica) son simultáneas<sup>12</sup>.

Como se ha descrito, la PCR amplifica y detecta DNA, pero no RNA. Por tanto, para el diagnóstico de coronavirus (igual que para el cualquier otro virus con genoma RNA) es preciso realizar una operación previa, que consiste en extraer el RNA presente en la muestra y, mediante una retrotranscriptasa (RT, enzima que, tomando RNA como molde, sintetiza DNA), fabricar el correspondiente DNA, al que se aplicará la PCR para averiguar si están presentes las secuencias específicas del virus. Este procedimiento se conoce como RT-PCR.

Sin embargo, el diagnóstico completo diferirá si es que los pacientes tienen enfermedades asociadas por lo que se solicitan estudios de laboratorio complementarios, los cuales son, BH completa, Proteína C reactiva y otros de gabinete como la RX de tórax simple y TC de Tórax.

## **PREVENCIÓN**

La OMS en sus informes menciona que la prevención de la pandemia debe de ser acorde a los alcances de cada nación, por lo que las medidas las deja a consideración a las necesidades particulares que esta tenga, por lo que las Secretaría de Salud Pública en México, tiene protocolos y recomendaciones para la población en general que dicen:

El 31 de marzo de 2020, la Dirección General de Epidemiología actualizó <sup>(15)</sup> el Aviso Preventivo de Viajes Internacionales por Pandemia de COVID-19 causada por SARS-COV-2, que sugiere evitar todos los viajes internacionales no esenciales. La posibilidad de enfermar por este evento es elevada y no existen medidas de prevención específicas contra esta enfermedad. En caso de ser necesario viajar, se sugiere aplicar medidas preventivas específicas como: lavado de manos frecuente usando agua y jabón, consumir sólo alimentos bien cocinados y agua simple potable o embotellada, evitar el contacto con animales vivos o muertos, consumo de carne cruda y en lo posible evitar el contacto con personas enfermas, evite lugares concurridos o eventos donde asista un gran número de personas, si no puede evitar algunas de estas situaciones. Si enferma durante su estancia, utilice cubrebocas cubriendo su nariz y boca, y solicite atención médica y evite automedicarse <sup>15</sup>.

## TRATAMIENTO

No existe actualmente un tratamiento antiviral que haya mostrado eficacia contrastada para la COVID-19, pero hay numerosos ensayos de protocolos en marcha. Estos incluyen agentes análogos de nucleósidos, dirigidos contra la RNA-polimerasa dependiente de RNA para interferir en la replicación del virus; inhibidores de las proteasas virales, que impiden la escisión de las poliproteínas virales y, por tanto, bloquean la liberación del complejo que interviene en la replicación del genoma viral; y agentes primariamente antiparasitarios, que, por diversos mecanismos, ejercen acción antiviral frente al SARS-CoV-2. Se debe buscar una presión de perfusión orgánica adecuada por datos clínicos: llenado capilar, coloración cutánea, niveles séricos de lactato, uremis, temperatura corporal, etcétera. La presión arterial media objetivo para estos fines deberá ser cercana a 65 mm Hg, para lo cual se deben usar vasopresores o inotrópicos en caso necesario. Se recomienda restricción hídrica para pacientes con SDRA por COVID-19 que no se encuentren en estado de choque. Iniciar antibióticos empíricos de manera temprana ante la sospecha de coinfección bacteriana hasta que se realice el diagnóstico específico, posteriormente guiar la antibioticoterapia por cultivo y antibiograma <sup>12,13</sup>.

La administración combinada de hidroxiclороquina y el antibiótico azitromicina ha mostrado una eficacia reforzada en la eliminación del virus en enfermos de COVID-19.

Si bien el manejo general de los pacientes diagnosticados con COVID es importante, también lo es el saber manejar adecuadamente aquellos pacientes con sospecha, pues este aspecto es tan importante como el anterior. La prevención y detección oportuna de las enfermedades, sobre todo de esta infección, puede significar una contención efectiva que evite su propagación y por ende el incremento en el número de casos.

Debido a lo anterior, las instituciones sanitarias de las naciones crearon algoritmos de manejo interno según su sistema de salud para la atención de dichos pacientes, a continuación se describe uno de estos algoritmos:<sup>(14)</sup>

El primer paso es la identificación de signos y síntomas del coronavirus, si bien, los signos pueden asociarse a otras enfermedades la conjunción de varios de estos puede hablarnos

de un caso positivo, por lo que a la aparición de disnea, taquipnea, vomito y/o diarreas frecuentes, abundantes secreciones, alteracion del estado de conciencia, descontrol glucémico, hipotención arterial, oximetría de pulso  $< 90\%$  o hasta Sx pleuropulmonar nos podría hablar de un paciente con alta sospecha de ser positivo a COVID, debiendo confirmarse a través de una prueba PCR, considerando los factores de riesgo como HAS, DM2, EPOC o inmunosupresión, ya que el paciente tiene mayor vulnerabilidad a la adquisición de esta infección; en pacientes con mayor riesgo y sospecha, se mandarán 14 días de aislamiento total con manejo sintomático pidiendo que acuda a una estancia de urgencias solo si dichos síntomas ya mencionados se agravan.

Si el paciente tiene valores de oximetría de pulso  $\leq 90\%$ , tiene que iniciar la terapia de oxigenación de bajo flujo, ministrando 2 l por minuto y sugerencia para adoptar posición prono, lo más frecuente posible esperando una respuesta fisiológica positiva e iniciar tratamiento con azitromicina 500 mg primera dosis, y del día 2-5 250 mg VO.

Posteriormente se valora la gravedad del paciente de acuerdo a los resultados de laboratorio ya mencionados, por lo que se denominará si es moderado o grave; teniendo tratamientos profilácticos distintos, en el caso del paciente con un estado moderado sera acompañado de Heparina de Bajo Peso Molecular (HBPM) 1mg/Kg de peso cada 24 H. subcutánea, o Heparina No Fraccionada (HNF) de 40-60 mg o 5000 UI cada 12 H. subcutánea.

Si el paciente no tiene progresion clinica el manejo sera distinto, sera 1mg/kg de peso cada 12 H. SC, TFG  $< 30$  ml/H, c/24 H. SC. En pacientes mayores de 75 años la dosis será de .75 mg/kg de peso cada 12 H. o 1000 UI de HNF en infucion IV para 24 H. con vigilancia de PTTp cada 8H.

## CAPÍTULO IV. PROTOCOLOS SANITARIOS DE MANEJO

Los protocolos de manejo de COVID-19 serán evaluados según su gravedad, estos estarán clasificados en 3 etapas:

- I. La primera etapa será referida como etapa de infección temprana, donde los pacientes tendrán un manejo ambulatorio con el control sintomático de la infección, los principales síntomas identificados son: astenia, odinofagia, mialgias, artralgias, rinorrea, conjuntivitis, anosmia, disgeusia, dolor abdominal, diarrea, náuseas. De igual manera se hará una valoración de comorbilidades y situaciones de riesgo a las que este expuesto el paciente.
- II. En esta etapa ya tendrá una valoración médica completa donde se busca encontrar síntomas más graves como: disnea, dolor torácico, y taquipnea valorando la aparición de una neumonía leve, con la posibilidad de una hospitalización, ya valorada con la escala de CURB 65 de 2 puntos valoración de estudios de laboratorio alterados con, transaminasemia, leucopenia, alteraciones radiográficas ( infiltrados bilaterales), niveles normales bajos de procalcitonina, y una alteración en la proteína C reactiva.
- III. Esta etapa donde la infección ya tiene afecciones orgánicas y secuelas del proceso de inflamación se busca la valoración de CURB 65 mayor a 2 puntos síndrome de dificultad respiratoria, neumonía grave, sepsis y falla orgánica, principalmente se identificará por estudios de laboratorio y gabinete donde se buscarán alteraciones como la hipoxia, leucopenia, linfopenia, elevación de los factores inflamatorios, trombocitopenia, elevación de las enzimas hepáticas, el tratamiento será integral según las investigaciones encontradas.

## **MANEJO DE COVID EN LA INDUSTRIA**

Ahora bien, considerando los protocolos de acción anteriores para la contingencia sanitaria que cada nación ajusto, según sus recursos y necesidades, se debe pensar que el impacto económico de estos protocolos afecto la adaptación de estos para el sector industrial y en algunos casos se crearon nuevos protocolos para su funcionamiento, principalmente en las industrias encargadas de la producción de alimentos, manufactura y centros de distribución de materiales de primera necesidad.

Para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, las principales instituciones de salud y gobierno Mexicano adoptaron medidas preventivas de carácter colectivo e individual que sean indicadas por sus servicios de prevención y las autoridades sanitarias, que pueden ser las siguientes:

- Organizar el trabajo para reducir el número de personas expuestas, estableciendo reglas para evitar y reducir la frecuencia y el tipo de contacto de persona a persona.
- Reorganizar turnos de trabajo, o entrada de clientes o visitantes en los centros de trabajo, para evitar al máximo la proximidad y las aglomeraciones, intentando mantener una distancia interpersonal de entre 1.5 a 2 metros.
- Evitar que se mezclen turnos de trabajo para minimizar la exposición y facilitar el control de contactos estrechos ante posibles casos de COVID-19.
- Evitar el hacinamiento en espacios y garantizar la disponibilidad permanente de agua potable, jabón, papel higiénico, gel con base de alcohol y toallas desechables para el secado de manos.
- Establecer horarios alternados de comidas, baños y actividades cotidianas para reducir el contacto entre personas. Incrementar el número de vehículos destinados al transporte de personal, con el fin de reducir el hacinamiento y la posibilidad de contagios, manteniendo una sana distancia y la ventilación natural del transporte.
- Establecer un filtro de acuerdo con lo establecido en el “Lineamiento general para la mitigación y prevención de COVID-19 en espacios públicos cerrados” para la identificación de personas con infección respiratoria aguda.

- Para las personas trabajadoras que se detectaron con signos de enfermedades respiratorias y/o temperatura corporal mayor a 37.5 °C, designar un área de estancia y aislamiento, dotarlas de un cubrebocas y remitirlas al domicilio particular y/o servicios médicos.
- Proporcionar solución gel base alcohol al 70% para el lavado de manos y verificar el uso apropiado de cubrebocas.
- En caso de ser posible, colocar tapetes desinfectantes con concentraciones de hipoclorito de sodio de al menos 0.5%, asegurando que los mismos se encuentren limpios y con líquido desinfectante.
- Establecer entradas y salidas exclusivas del personal, en caso de que se cuente con un solo acceso, este se deberá de dividir por barreras físicas a fin de contar con espacios específicos para el ingreso y salida del personal

Priorizar el uso sistemas de comunicación digital evitando o limitando al máximo las reuniones y formación presenciales, así como los desplazamientos innecesarios: videoconferencias, videollamadas, etc. Recordar que hay aplicaciones gratuitas que cumplen esta función a través de PC y móvil.

Cuando las reuniones sean imprescindibles y no se puedan realizar por medios digitales, se tomarán las siguientes medidas:

- Lavarse las manos antes y después de la reunión.
- Evitar saludos y cercanía a menos de 1 metro.
- Medidas de higiene respiratoria.
- No compartir elementos de escritura o de oficina como bolígrafos o teclados de ordenador.
- Dejar una distancia prudencial entre los asientos.

El trabajo a distancia podría adoptarse como medida temporal por acuerdo colectivo o individual incluso en aquellos supuestos en los que no se prevea inicialmente en el contrato de trabajo. Adecuado siempre a la legislación laboral y al convenio colectivo aplicable y que no suponga reducción de derechos de seguridad y salud ni una merma de derechos

profesionales (salario, jornada -incluido el registro de la misma-, descansos, etc.). Teniendo en cuenta que la disponibilidad de medios tecnológicos a utilizar por parte de los trabajadores no tenga costo extra.

Manejo de los pacientes COVID en la Industria.

Si bien el funcionamiento de la industria está relacionado con los alcances que tenga, existen recomendaciones básicas de cuidado y funcionamiento de estos centros de trabajo, por lo que las empresas tuvieron que adaptar sus instalaciones para que se cumplieran dichos protocolos. Las instalaciones deben cumplir con normativas adaptadas al funcionamiento se tiene que tomar en cuenta la colaboración por parte del personal de las mismas, por lo que el gobierno liberó asesorías gratuitas con la final de que la población obrera tuviera a su alcance información segura y concreta de la situación actual , incluyendo, medidas preventivas de actuación en el momento en el que se sospechara por sintomatología que está enfermo(a), por COVID-19, incluso recomendaciones de cuidados en el hogar, y recomendaciones para un retorno seguro al trabajo si es que el trabajador fue infectado por COVID-19<sup>22</sup>.

Se recomienda:

- La higiene de manos es la medida principal de prevención y control de la infección. Si las manos están visiblemente limpias la higiene de manos se hará con productos de base alcohólica; si estuvieran sucias o manchadas con fluidos se hará con agua y jabón antiséptico
- Las uñas deben llevarse cortas y cuidadas, evitando el uso de anillos, pulseras, relojes de muñeca u otros adornos
- Recoger el cabello largo en una coleta o moño bajo
- Los trabajadores no deben comer, beber o fumar en las zonas de trabajo no habilitadas de forma específica a tal efecto.

#### Etiqueta respiratoria:

- Si tiene síntomas respiratorios debe cubrirse la boca y nariz al toser o estornudar con un pañuelo desechable y tirarlo en un contenedor de basura.
- Si no se tiene pañuelo de papel debe toser o estornudar sobre su brazo en el ángulo interno del codo, con el propósito de no contaminar las manos.
- Si sufre un acceso de tos inesperado y se cubre accidentalmente con la mano, evitar tocarse los ojos, la nariz o la boca.

#### Instalaciones de Empresa

- Se colocará dispensadores de solución hidroalcohólica en las inmediaciones de los puestos de los trabajadores.
- Se colocará cartelera informativa de Lavado de Manos e información del Coronavirus. Mantener la distancia de seguridad Se recomienda mantener una distancia de más de 1.5 metros, evitando contactos (abrazos, besos, saludos con las manos), en caso que no se pueda garantizar la distancia de seguridad se deberá usar o una barrera física o de separación

Por otro lado las empresas de acuerdo a sus capacidades deberán determinar su protocolo de acción ante casos de COVID-19, sin embargo se debe tomar en cuenta lo siguiente.

**Caso sospechoso:** cualquier persona con un cuadro clínico de infección respiratoria aguda de aparición súbita de cualquier gravedad que cursa, entre otros, con fiebre, tos o sensación de falta de aire. Otros síntomas como la odinofagia, anosmia, ageusia, dolores musculares, diarreas, dolor torácico o cefaleas, entre otros, pueden ser considerados también síntomas de sospecha de infección por SARSCoV-2 según criterio clínico. O bien un caso confirmado de presentar lo siguiente:

- Persona que cumple criterio clínico de caso sospechoso y con PCR positiva.
- Persona que cumple criterio clínico de caso sospechoso, con PCR negativa y resultado— positivo a IgM por serología de alto rendimiento (no por test rápidos).
- Persona asintomática con PCR positiva con Ig G negativa o no realizada.

**Caso probable:** persona con infección respiratoria aguda grave con cuadro clínico y radiológico compatible con COVID-19 y resultados de PCR negativos, o casos sospechosos con PCR no concluyente.

Con infección resuelta:

- Persona asintomática con serología IgG positiva independientemente del resultado de la PCR (PCR positiva, PCR negativa o no realizada).

**Caso descartado:** caso sospechoso con PCR negativa e IgM también negativa, si esta prueba se ha realizado, en el que no hay una alta sospecha clínica<sup>21</sup>.

Se clasifica como Contacto Estrecho:

- Cualquier persona que haya proporcionado cuidados a un caso: personal sanitario o sociosanitario que no han utilizado las medidas de protección adecuadas, miembros familiares o personas que tengan otro tipo de contacto físico similar.
- Cualquier persona que haya estado en el mismo lugar que un caso, a una distancia menor de 2 metros (ej. convivientes, visitas) y durante más de 15 minutos.
- Se considera contacto estrecho en un avión, tren u otro medio de transporte de largo recorrido (y siempre que sea posible el acceso a la identificación de los viajeros) a cualquier persona situada en un radio de dos asientos alrededor de un caso y a la tripulación o personal equivalente que haya tenido contacto con dicho caso.

El periodo a considerar será desde 2 días antes del inicio de síntomas del caso hasta el momento en el que el caso es aislado. En los casos asintomáticos confirmados por PCR, los contactos se buscarán desde 2 días antes de la fecha de diagnóstico. Las personas que ya han tenido una infección por SARS-CoV-2 confirmada por PCR en los 6 meses anteriores estarán exentos de hacer cuarentena<sup>24</sup>.

## CAPÍTULO V. DE CASO POSITIVO EN SALUD OCUPACIONAL

No cabe duda que la infección por SARS-CoV-2 es aún una enfermedad desconocida, por lo que la expresión y seguimiento de la misma es aún difícil y un tanto incomprensible para el personal del área de la salud, pues, aunque ya se tiene un periodo estimado de la expresión de la enfermedad las secuelas y síntomas siguen siendo una incógnita.

En el ámbito de la salud ocupacional se han encontrado casos peculiares, por ejemplo: Paciente masculino de 47 años de edad con apariencia acorde a edad mencionada, sin comorbilidades a relevancia, toxicomanías negadas, desempeñando trabajo de sierra de corte con exposición mínima a partículas de polvo de fibra de vidrio que lleva desempeñando desde hace 8 años.

Para esto se debe tomar en cuenta que el paciente, aunque no tiene patologías y/o comorbilidades de relevancia ante la enfermedad, este si tiene la edad donde la infección tiende a agravarse y en el peor de los casos causar un índice de mortalidad considerable, aunque aún el índice es muy bajo, el riesgo latente de las complicaciones es considerable<sup>(26)</sup>.

El caso siguiente es un paciente que se presenta a protocolo de regreso de periodo de descanso manifestándose aparentemente sano, sin sintomatología aparente relacionada con la COVID-19, al realizar el protocolo, que incluía una prueba rápida de antígenos se detectó un resultado positivo para la infección, por lo que se le aplica el protocolo de acción ante caso positivo, enviándolo a resguardo domiciliario en espera de programación para prueba confirmatoria (PCR), misma que fue realizada al día siguiente de la prueba de antígenos, y cuyo resultado fue positivo.

Como parte del seguimiento, se interroga al paciente una vez más para definir sintomatología y de esta manera asignar un tratamiento pertinente; aunque no existe tratamiento definitivo para curar la infección, de igual manera se le indica al paciente que no debe de quebrantar el aislamiento y de esta forma evitar la propagación del virus, por ello se le interrogo sobre las posibles acciones que lo expusieran al contagio, negando

reuniones masivas y/o que involucraran a personas ajenas a su familia central, desconociendo fuente de la infección, sin embargo, la evolución de la enfermedad fue totalmente distinta a la de cualquier caso.

Si bien la literatura marca que el periodo de incubación del virus puede ser desde los 5 hasta los 14 días, periodo donde la expresión y aparición de signos y síntomas del virus podrían suceder, en el caso del trabajador, no fue así pues en el periodo prepatogénico de la enfermedad, es decir 7 días antes de la confirmación de la enfermedad el paciente niega sintomatología alguna y en el periodo patogénico en los siguientes 10 días después de confirmada la enfermedad el paciente negó sintomatología, él reporta únicamente picos febriles esporádicos no mayores a 38 °C, teniendo como evidencia la presencia de este síntoma en más del 50% de los casos confirmados, descritos en el artículo “características epidemiológicas de los primeros 116,974 casos de COVID-19 en argentina” por la revista argentina de salud pública sin embargo la bibliografía nos arroja que dicho síntoma es persistente, caso peculiar este, donde la aparición del síntoma era esporádica y sin llegar a las cifras previstas de la temperatura<sup>(26)</sup>, situación por la cual el paciente en un inicio no demostraba signos ni síntomas de gravedad, por lo que las únicas intervenciones terapéuticas que se tenían con él eran tratamientos preventivos y bajo demanda con analgésicos y antipiréticos, pasados los días el paciente empezó a reportar cefaleas intensas sin recesión, con la toma del medicamento prescrito, artralgias y mialgias con la misma intensidad imposibilitando la movilidad según informo el trabajador.

Lo anterior resulta en una infección latente, por otra parte este peculiar caso se acompañó con desaturaciones de oxígeno de hasta el 85%, situación que lo ponía en riesgo, si bien la relación la aparición del signo en el estudio<sup>(26)</sup> tiene una tasa baja, la gravedad que representa el signo es considerable en relación a la tasa de mortalidad que este puede generar, situación por la que se le indico terapia de oxigenación con puntas nasales y un bajo flujo 2-3 Lts x minuto hasta la recuperación de la saturación a niveles óptimos y adopción de posición prona el mayor tiempo posible, sugiriendo la asistencia a urgencias médicas de su clínica correspondiente en caso de que los síntomas se agraven, negando el colaborador la asistencia por temor a empeorar en la clínica.

Pasados los primeros 14 días de aislamiento se le hizo una segunda prueba saliendo positiva y siendo entonces donde se presentaron los síntomas ya mencionados, el paciente refería que de un momento a otro aparecían cefaleas de alta intensidad sin alivio con tratamiento. Aproximadamente un mes después de su inicio del aislamiento el paciente comenzó a presentar mejoría de la saturación de oxígeno y en los síntomas relacionados con el sistema musculoesquelético, empezando así la incorporación laboral.

Cabe mencionar que el trabajador desempeñaba actividades con un bajo impacto en la salud física, entre las que destacaban el corte del producto (lamina de acrílico), acción llevada a cabo de manera electrónica sin riesgo físico, sin embargo la calibración ajuste y modificación de las especificaciones eran las que llevaban consigo el impacto físico, pues el puesto demandaba subir y bajar escaleras de manera continua, así como la manipulación de equipos de calibración manual con el cual se realizaban los cortes del material que exigían una fuerza manual considerable. De igual forma como actividad secundaria se encontraba el acomodo de lotes de carga para transporte, acción no continua durante la jornada de trabajo.

Hasta el momento el paciente tuvo una valoración por el ortopedista para definir si las actividades ya mencionadas pueden influir en su desempeño del puesto considerando las secuelas de la enfermedad por los síntomas presentados, sin embargo, por diagnósticos radiológicos no mostro anomalías más que desgaste relacionado a la edad del paciente, por otro lado, el paciente refiere dolores articulares repentinos sin actividades relacionadas con trabajo al igual que las cefaleas de manera repentina y sin mejoría, acompañado de cuadros diarreicos sin causas aparentes relacionadas con el consumo de alimentos.

Aunque el trabajador ya acude a sus actividades laborales sin limitaciones, la CDC dice que los pacientes que han sido infectados por el virus sin importar su gravedad incluso si el paciente estuvo hospitalizado, pueden presentar síntomas como, cansancio o fatiga, dificultad de concentración, cefalea, anosmia y disgeusia, taquicardia, dolor torácico, dificultad para respirar, tos, mialgias y artralgias, depresión o ansiedad, picos febriles y síntomas ya mencionados que pueden agravarse después de la actividad física<sup>(27)</sup>. En este

tenor, el caso se puede tomar respecto a la sintomatología anterior como secuelas directas provocadas por la infección, aunque no se trató de una infección tan agresiva como en la mayoría de los casos.

Las secuelas con las que pueden quedar los pacientes gracias a los mecanismos de propagación que utiliza el virus, son sumamente importantes, pues el virus tiende a propagarse en la mayoría de los sistemas.

## **CONCLUSIONES**

De acuerdo a lo investigado en el presente trabajo, podemos determinar que si bien la industria trata de funcionar en su totalidad ha habido un declive tanto en el consumismo como en la producción, pues bien se sabe que los trabajos que se presentan en su mayoría son trabajos temporales, la situación y el estado de salud de la población determinación muchas pautas en el funcionamiento de las mismas industrias, situación que no se tenía prevista en una situación de esta magnitud, no se tenía contemplado que las acciones del primer nivel de atención fueran tan importantes antes de la pandemias pues se encontraron mucha población en descompensaciones de salud por enfermedades crónico degenerativas. Situación que llevo a las mismas empresas a restringir la asistencia de sus planillas de funcionamiento por lo que se debía de adaptar a dichas situaciones para cumplir la demanda de producción de su sector, sin embargo, esta no fue la situación de muchas otras empresas, en su mayoría más pequeñas, que se tuvieron que dar a la tarea de suspender actividades o incluso llegar a la banca rota.

Por otro lado la situación por la que se vieron acorraladas las industrias abrieron otro gran campo de acción para el personal capacitado en el funcionamiento de las empresas, en este caso el personal de salud, pues por decretos de las diferentes autoridades de regulación demandaban la revisión de sintomatología relacionada con el COVID-19, por lo que la contratación de personal en industria, de igual forma las actividades de seguimientos de

salud a personal vulnerable se aumentó exponencialmente demandando más atención del personal de salud en la prevención de enfermedades.

Surgiendo de esta forma departamentos completos de salud formados por personal de enfermería.

## **SUGERENCIAS**

En este punto de la situación en donde la fatiga del personal de salud ya está en una etapa de sobreesfuerzo por las largas jornadas laborales con la finalidad de cubrir la demanda que las instituciones requieren, el personal de enfermería ha sido un pilar en la situación, pues bien se sabe que la labor asistencial de la enfermería es la base de su formación, sabemos que en los últimos años se han desarrollado más campos de acción para la profesión sin embargo el campo de acción seguirá siendo la atención, por lo que en estos momentos la enfermería formo parte importante de que la situación no colapsara en su totalidad, específicamente en el sector industrial la enfermería ha crecido considerablemente, solo que la situación exacerbo su crecimiento, con la contratación de personal con más experiencia y más preparación para la aplicación de las normativas y regulaciones a las que son sometidas las empresas para su funcionamiento.

Por otro lado, con la experiencia que se tiene en el tema, el manejo y seguimiento de los grupos vulnerables fue de trámite para aquel personal que buscaba una oportunidad en el área industrial, la normatividad y los protocolos de atención y funcionamiento de las empresas también formarían parte de las actividades primordiales del personal enfermero.

Teniendo así una estimulación a las futuras generaciones por la ampliación de conocimientos en el campo industrial, incentivado a la especialización de dicho campo y sabiendo que la enfermería ya no solo es asistencial en el ámbito hospitalario.

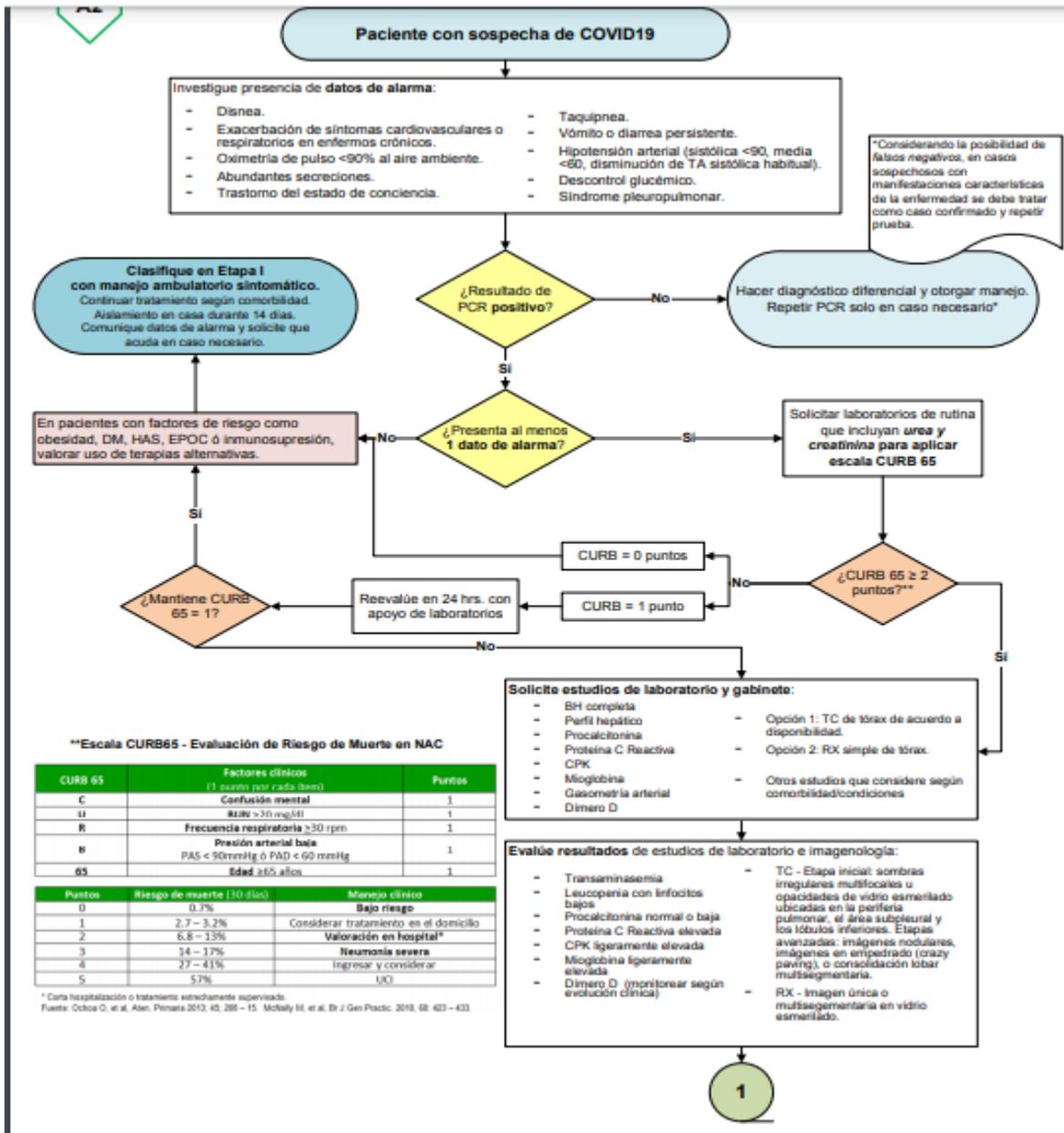
## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. OMS Overview. 2020; [Consulta 09 de agosto 2020]. <https://bit.ly/3jcR9bt>
2. Gobierno de México. Semáforo COVID-19. Sem. Cov-19. 2020; [Consultado 22 de agosto de 2020]. <https://bit.ly/2Yl0uG0>
3. OMS. La OMS y sus asociados hacen un llamamiento urgente a que se invierta en el personal de enfermería. Comunicado de prensa. 2020; [Consultado 22 de agosto del 2020]. <https://bit.ly/3l58Zic>
4. Organización Mundial de la Salud. Consejo internacional de enfermería. Nursing now. Situación de la enfermería en el mundo 2020. OMS 2020; [Consultado el 22 de Agosto 2020]. <https://cutt.ly/lPpsHii>
5. Organización Mundial de la Salud. Coronavirus. OMS. 2020; [Consultado Agosto 22 2020] <https://bit.ly/2QeLzc8>
6. Organización Mundial de la Salud. Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19). OMS. 2020; [Consultado 22 de agosto 2020] <https://bit.ly/2YmmYGq>
7. MARIA DEL CARMEN MONTELONGO U. ISAAC F. GALAVIZ C. La importancia y significado de la enfermería industrial.2020; [Consultaod 22 de agosto del 2020]. <https://bit.ly/3ldXCET>
8. Organización Mundial de la salud. Alerta y respuesta mundial. OMS. 2020; [Consultado 22 de agosto 2020]. <https://bit.ly/2Ekyj2O>
9. David Alejandro Cabrera-Gaytán, Alfredo V. Valerio, Concepción G. Muñiz. Infeccion del nuevo coronavirus nuevos retos nuevos legados. Rev. Med. Inst. Mex. Seguro. Soc. 2014;52(4):438-41. [Consultado 16 de diciembre del 2020]. <https://bit.ly/32oulJt>
10. ANTONI TRILLA. Un mundo una salud: La epidemia por el nuevo coronavirus. El sevier. 2020; [Consultado 16 de Diciembre del 2020] <https://bit.ly/2Yu21cG>
11. Manuel E. Cortes. Coronavirus como amenaza a la salud publica. Rev. Med. Chil. 2020; 148(1) [Consultado el 15 de enero 2021]. Disponible en: <https://bit.ly/31qp4XX>

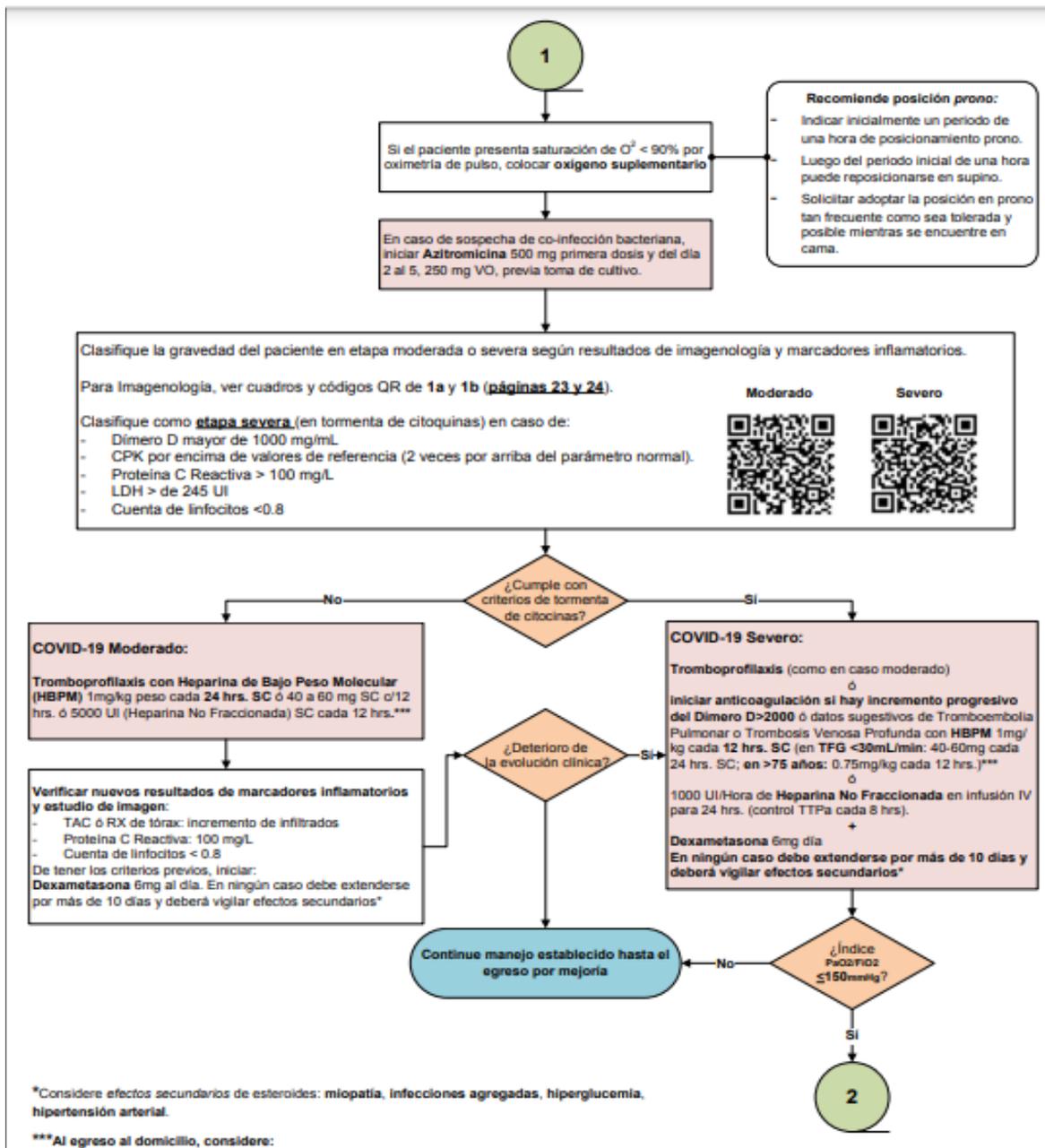
12. Alfonso R. Bravo, María J. Valera. SARS-CoV-2 y pandemia de síndrome respiratorio agudo (COVID-19). *Ars Pharm.* 2020; 62(2): 63-79 [Consultado el 16 de Diciembre del 2020]. <https://bit.ly/3aQyP4R>
13. Orlando Rubén P. Nieto, Eder Iván Z. López et al. Protocolo de manejo para la infección por COVID-19. *Med. Crit.* 2020; 34(1): 43-52 [Consultado el 16 de diciembre del 2020]. <https://bit.ly/3lIROt1>
14. Instituto Mexicano del seguro social, Gobierno Mexicano. Algoritmos interinos para la atención del COVID-19. IMSS. Gob. Mex. 2021; [Consultado el 10 Febrero del 2021]. <https://cutt.ly/1PppAkF>
15. COMISION NACIONAL PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA (CONAVE). Aviso Epidemiológico. CONAVE. 2020; [Consultado el 15 de octubre 2020]. <https://cutt.ly/PPpaDyj>
16. Gaceta UNAM. Historia natural de la COVID-19 y la atención primaria. *Gac. Fac. Med.* 2020; [Consultado el 22 de Noviembre del 2020]. <https://cutt.ly/fPdOZ30>
17. Organización Panamericana de Salud. Directrices de laboratorio para la detección y diagnóstico de la infección por el virus responsable de la COVID-19. OPS. 2020; [Consultado el 22 de noviembre de 2020]. <https://cutt.ly/RPdApEy>
18. Miguel Ángel Hidalgo-Blanco, Dolores Andreu-Periz, M<sup>a</sup> Carmen Moreno-Arroyo. COVID- 19 en el enfermo renal. *Enf. Nefro.* 2020; 23(2) [Consultado el 22 de noviembre del 2020]. <https://cutt.ly/UPdAlXt>
19. Sofia Noria, Juan Pablo Bachini, Maria Victoria Ramos. Coronavirus y el sistema cardiovascular. *Rev. Urug. Cardiol.* 2020; 35(2) [Consultado el 14 de enero del 2021]. <https://cutt.ly/zPdH5oV>
20. Juan Jose Sebastian Domingo. COVID- 19 y el aparato digestivo. *Med. Clin.* 2020; 155(2) 69-69 [Consultado el 14 de enero 2021]. <https://cutt.ly/iPdJpd5>
21. Centro para el control y la prevención de enfermedades (CDC). Guía para la empresa y empleadores en su respuesta a la enfermedad del COVID -19. CDC. 2020; [Consultado el 05 de febrero del 2021]. <https://cutt.ly/TPdMhOI>

22. Gobierno de México. Instituto Mexicano del Seguro Social. Recomendaciones ante posibles casos de COVID- 19 en las empresas. Gob. Mex. IMSS. 2020; [Consultado el 10 de febrero del 2022]. <https://cutt.ly/IPdMDLQ>
23. Gobierno de Mexico. Lineamiento técnico de manejo y uso de equipo de protección personal ante la pandemia por COVID-19. Gob. Mex. 2021; [Consultado el 15 de marzo del 2021]. <https://cutt.ly/EPdOrma>
24. RISK XXI. Protocolo en caso de empleados contagiados contactos estrechos y casos sospechosos. RISK XXI. 2020 [Consultado el 15 de marzo del 2021]. <https://cutt.ly/sPd0mGj>

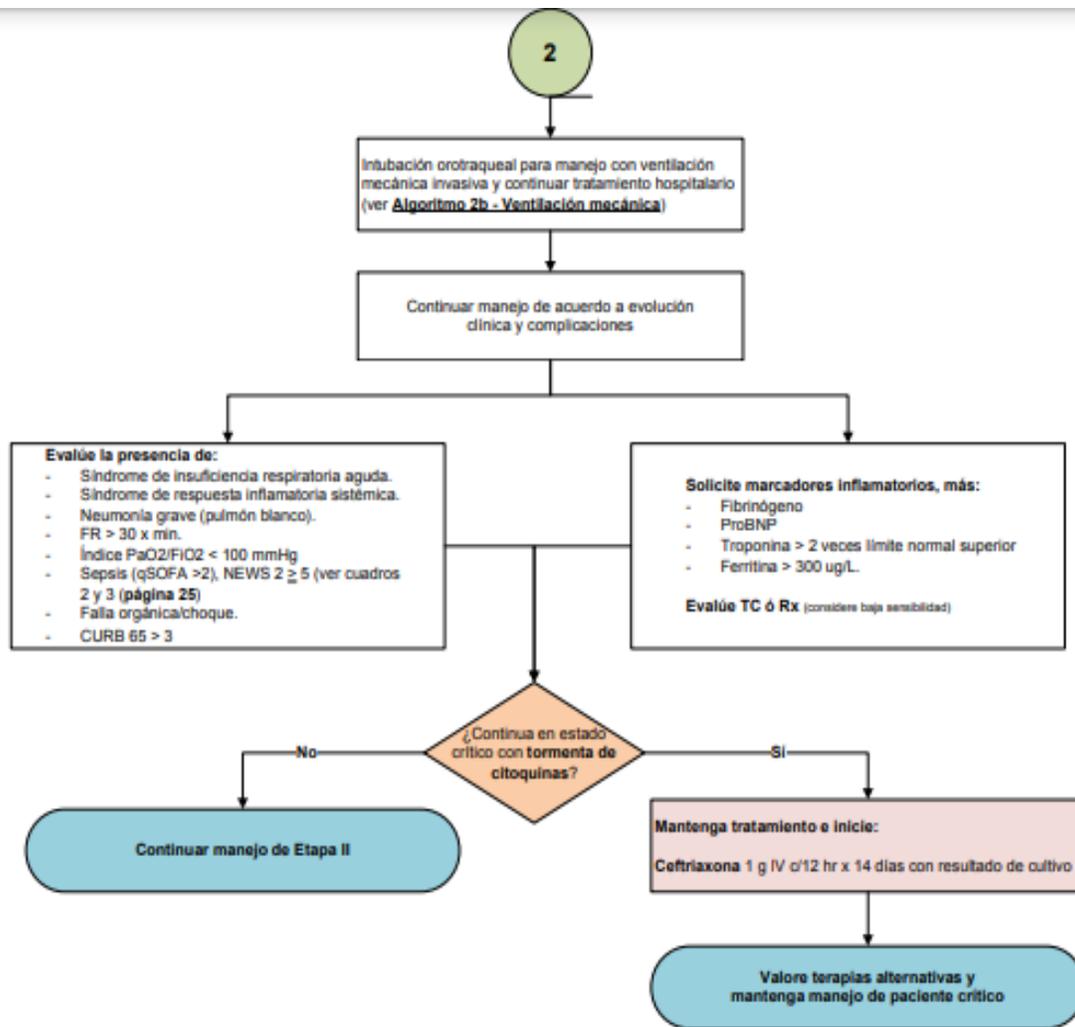
## ANEXOS



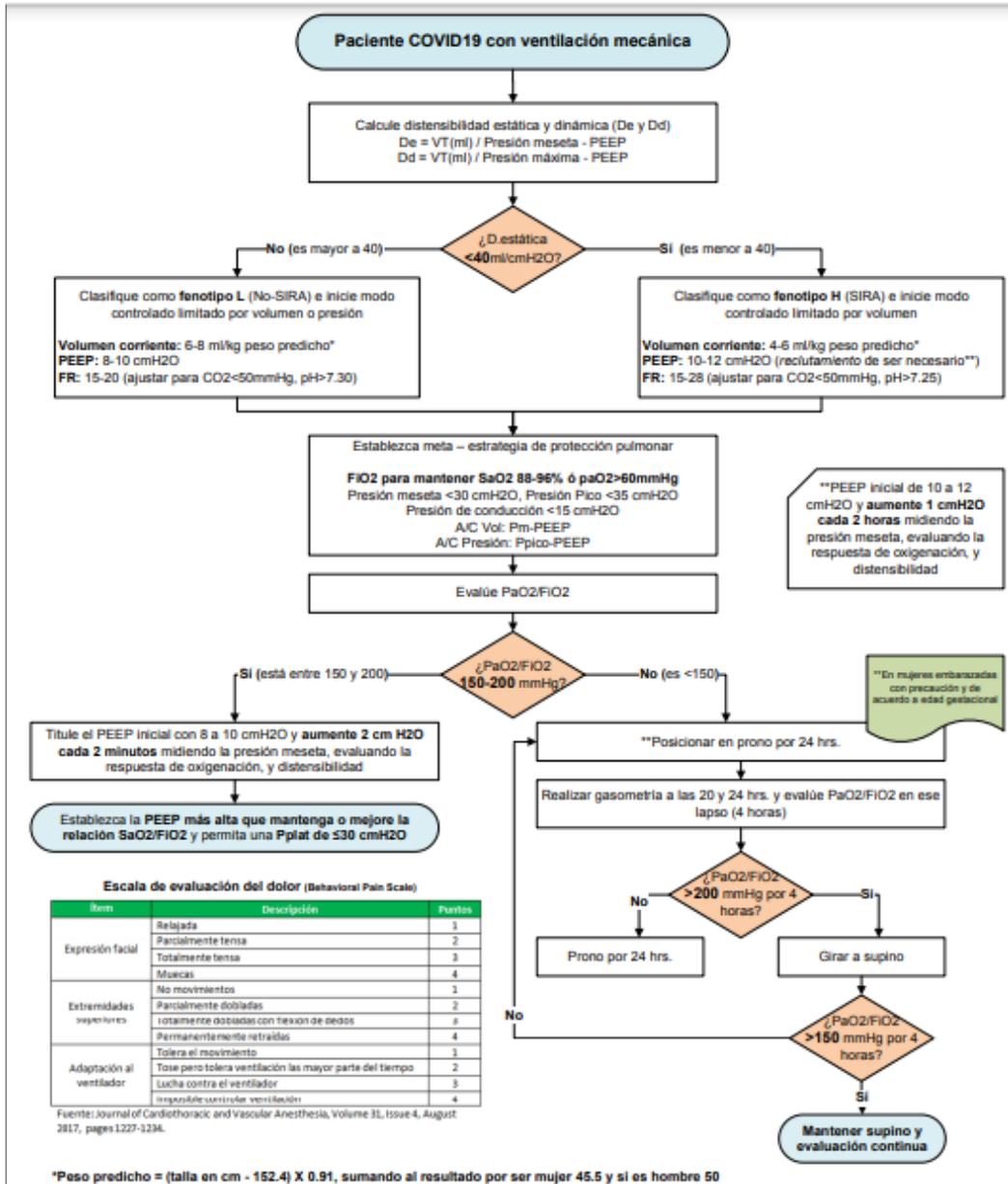
Nota: podemos observar en este diagrama de flujo la condiciones, signos y síntomas valorables para determinar dentro de los protocolos de funcionamiento industrial lo que es un caso sospechoso de COVID-19



Nota: En este diagrama se valora si es que el caso sospechoso como antes se manejo avanza como caso positivo una valoración para determinar la gravedad de la enfermedad.



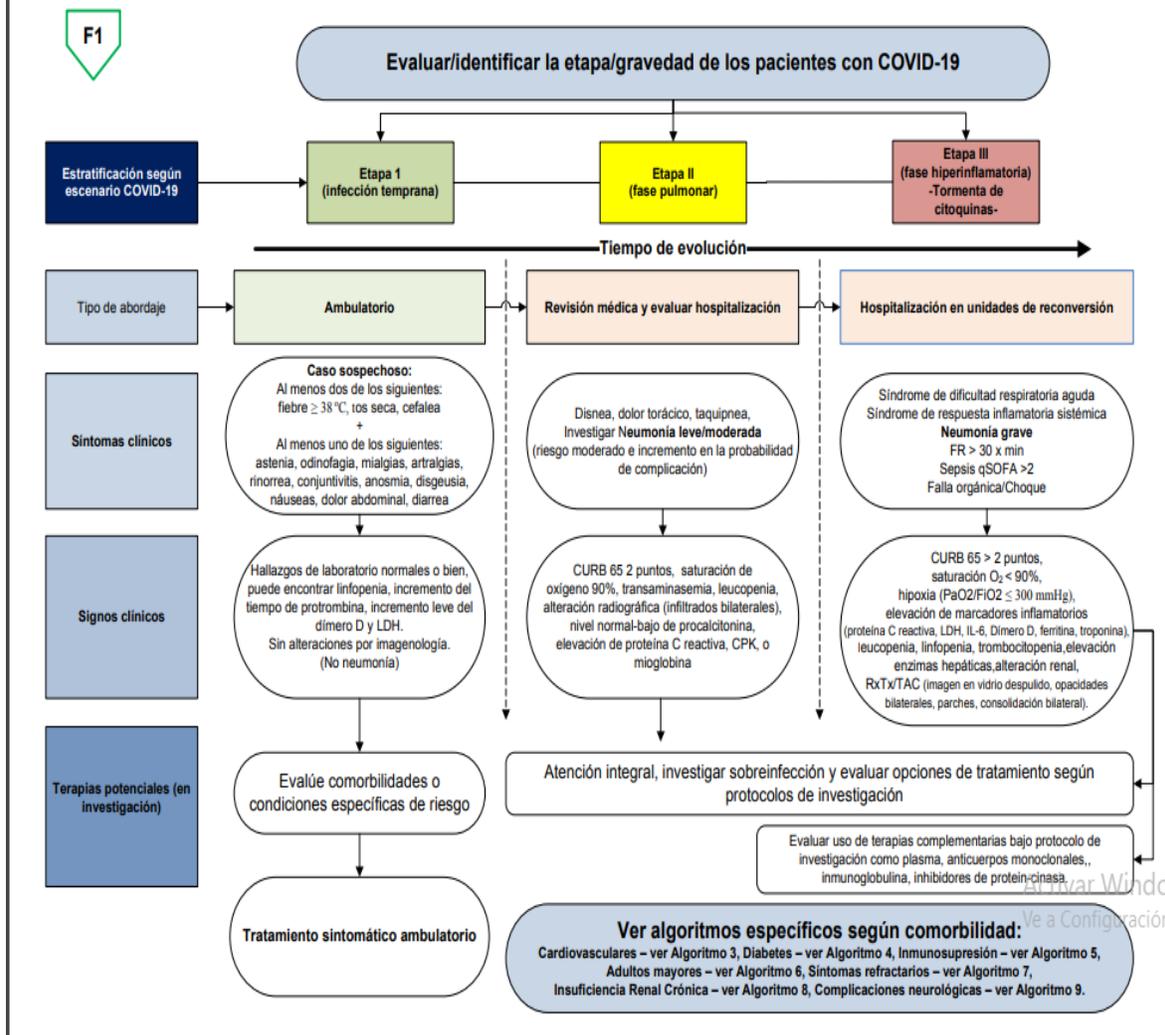
Nota: De esta forma en este diagrama podemos notar que se dan sugerencias de tratamiento de acuerdo a la gravedad, seguimiento e incluso sugerencias de estudios de laboratorio para valorar el estado del paciente.



Nota: El diagrama mostrado nos da un resumen de los pasos a seguir, valores de referencia y escalas para valorar al paciente complicado con ventilación mecánica.

Figura 1. Identificación de casos según gravedad y opciones terapéuticas

Información integrada a partir de consenso



Nota: Podemos notar en el diagrama de manera sencilla la evolución de la enfermedad los estadios en los que se puede encontrar, junto con la atención médica que se le tiene que proporcionar en los diferentes niveles de atención, abarcando del estado más grávido hasta su evolución al estado menos crítico.