



# Manual de Prevención y Tratamiento del COVID-19

*Primer Hospital Afiliado de la Escuela de Medicina de la Universidad de Zhejiang*

*Compilado Según Experiencia Clínica*



# Nota de los Traductores:

La presente obra ha sido traducida del original en Inglés, publicado por la Fundación Jack Ma en marzo del 2020, por un grupo de voluntarios y voluntarias, en su mayoría, de nacionalidad boliviana.

Nuestra generación está viviendo un momento que nunca imaginamos, en la que como seres humanos nos necesitamos más que nunca para poder enfrentar este mal que se ha expandido por todo el mundo y que ya nos ha afectado como sociedad debido al desconocimiento del mismo.

Agradecemos al Primer Hospital Afiliado de la Escuela de Medicina de la Universidad de Zhejiang por el conocimiento que se ha escrito en el presente manual.

Agradecemos a la Fundación Jack Ma por difundir gratuitamente un manual tan valioso en éstos momentos.

Agradecemos el apoyo de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, por proveernos el espacio para publicar la presente obra en su sitio web [www.uagrm.edu.bo/manualcovid19](http://www.uagrm.edu.bo/manualcovid19)

Esperamos que la presente traducción sea de gran apoyo para los profesionales de la salud en Bolivia y del mundo de habla hispana, para apoyarlos en su lucha contra esta terrible enfermedad.

Es posible que la presente traducción tenga errores tanto por la rapidez en la que se lo tradujo, como por errores en el libro original, si se tienen comentarios y/o sugerencias al respecto, agradecemos que los envíe al email [manualcovid19@uagrm.edu.bo](mailto:manualcovid19@uagrm.edu.bo)



# Descargo de Responsabilidad:

El presente libro ha sido traducido a partir de la versión original en inglés "Handbook of COVID-19 Prevention and Treatment" publicado por "The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine", el mismo que tiene los derechos de propiedad intelectual sobre la obra original.

Este libro fue traducido de manera voluntaria, por tanto, no garantizamos que sea una traducción exacta y precisa al mismo tiempo de que no asumimos la responsabilidad por la traducción; en caso de haber alguna inconsistencia entre esta traducción y la versión original en inglés, la versión original en inglés es la que prevalece.

Este libro, incluyendo pero no limitado a, diagramas, fotos e imágenes son de referencia y no constituyen ni pueden sustituir a la consulta, diagnóstico o tratamiento de un profesional médico.



---

## Nota del Editor:



Compartir y colaborar son el mejor remedio para enfrentar a un virus desconocido.

La publicación de este Manual es una de las mejores maneras de honrar el valor y la sabiduría que nuestros trabajadores en salud han venido demostrando a lo largo de los últimos dos meses.

Gracias a todos aquellos que han contribuido a este Manual, compartiendo su invaluable experiencia con otros colegas alrededor del mundo mientras estaban salvando la vida de sus pacientes.

Gracias por el apoyo de los colegas médicos en China, cuya experiencia nos inspira y motiva.

Gracias a la Fundación Jack Ma por iniciar este programa y a AliHealth por el apoyo técnico, ambos hacen posible que este Manual pueda apoyar a la lucha contra esta epidemia.

Este Manual está disponible gratuitamente a todo el mundo . Sin embargo, debido a los límites de tiempo, puede tener algún error o defecto. Su cooperación será bienvenida.

Prof. Tingbo LIANG  
Editor en jefe del Manual de Prevención y Tratamiento del COVID-19  
Presidente Primer Hospital Afiliado de la Escuela de Medicina de la Universidad de Zhejiang

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized Chinese characters, likely '梁廷波' (Liang Tingbo).



# Prólogo:

Este es un conflicto global sin precedentes en el que la humanidad entera se enfrenta al mismo enemigo, el nuevo coronavirus. Y el primer campo de batalla es el hospital, donde el personal médico es nuestro ejército.

Para garantizar que podemos ganar esta guerra, debemos asegurar que nuestro personal médico disponga de recursos suficientes en cuanto a conocimiento y tecnología. También debemos asegurar que el hospital sea el campo de batalla donde nosotros derrotemos al virus y no al contrario.

Por lo tanto, la Fundación Jack Ma y la Fundación Alibaba han reunido a un grupo de expertos que han regresado de la primera línea de acción contra la pandemia. Con el apoyo del Primer Hospital Aliado de la Escuela de Medicina de la Universidad de Zhejiang (FAHZU, por su sigla en inglés), que rápidamente publicaron un manual basados en la experiencia clínica de cómo tratar a este nuevo coronavirus. Esta guía nos ofrece consejos y referencias contra la pandemia para el personal médico en todo el mundo que está a punto de iniciar esta guerra.

Gracias al personal médico del FAHZU, que mientras corría grandes riesgos al tratar a pacientes con COVID-19, registraron su experiencia diaria en este manual. A lo largo de los últimos 50 días, se han admitido 104 casos confirmados en el FAHZU, incluyendo a 78 casos graves. Gracias a los esfuerzos pioneros del personal médico y la aplicación de nuevas tecnologías, a día de hoy, hemos presenciado un milagro. Ninguno de nuestros trabajadores ha contraído la enfermedad y no se emitió ningún diagnóstico errado ni hubieron muertes entre los pacientes.

Actualmente con la situación de pandemia, estas experiencias son la fuente más valiosa de información y el arma más importante para el personal médico. Esta es una enfermedad completamente nueva y China ha sido el primer país en sufrirla. Las medidas de aislamiento, diagnóstico, tratamiento, protección y rehabilitación tuvieron que inventarse sobre la marcha. Esperamos que con la ayuda de este Manual, los profesionales en salud de otras áreas afectadas puedan aprender de nuestra experiencia para que no tengan que entrar solos al campo de batalla.

Esta pandemia es un desafío a la humanidad en la era de la globalización. En este momento, compartir recursos, experiencia y las lecciones aprendidas, no importa quién ni de dónde seamos, es nuestra única posibilidad de ganar, porque el verdadero remedio para cualquier epidemia, además del aislamiento, es la cooperación.

Esta guerra acaba de empezar.



# Contenido:

## Primera Parte: Prevención y Control

- I. Manejo del Área de Aislamiento
- II. Manejo de Personal
- III. Manejo de la Protección Personal Contra el COVID-19
- IV. Protocolos de Seguridad Durante la Epidemia del COVID-19
- V. Soporte Digital para el Control y Prevención de la Epidemia

## Segunda Parte: Diagnóstico y Tratamiento

- I. Gestión Personalizada, Colaborativa y Multidisciplinaria
- II. Indicadores de Etiología e Inflamación
- III. Diagnóstico por Imágenes en Pacientes con COVID-19
- IV. Aplicación de la Broncoscopia en el Diagnóstico y Tratamiento de Pacientes con COVID-19
- V. Diagnóstico y Clasificación Clínica del COVID-19
- VI. Tratamiento Antiviral para la Eliminación Oportuna de los Patógenos
- VII. Tratamiento Anti-Shock y Anti-hipoxemia
- VIII. Uso Racional de Antibióticos para Prevenir Infecciones Secundarias
- IX. Equilibrio de la Flora Intestinal y Apoyo Nutricional
- X. Apoyo ECMO para Pacientes con COVID-19
- XI. Terapia con Plasma Convaleciente para Pacientes con COVID-19
- XII. Clasificación de la Terapia de la Medicina China Tradicional para Mejorar la Eficiencia Curativa
- XIII. Administración del Uso de Medicamentos para Pacientes con COVID-19
- XIV. Intervención Psicológica para Pacientes con COVID-19
- XV. Terapia de Rehabilitación para Pacientes con COVID-19
- XVI. Trasplante Pulmonar en Pacientes con COVID-19
- XVII. Normas para el Alta y Plan de Seguimiento para Pacientes con COVID-19

## Tercera Parte: Cuidados

- I. Cuidado de Pacientes con Oxigenoterapia por Cánula Nasal de Alto Flujo (HFNC)
- II. Cuidado de Pacientes con Ventilación Mecánica
- III. Cuidado Diario y Monitoreo de Pacientes con ECMO (Oxigenación por Membrana Extracorpórea)
- IV. Cuidado de Enfermería para ALSS (Sistema de Soporte Hepático Artificial)
- V. Cuidados para la Terapia de Reemplazo Renal Continua (CRRT)
- VI. Cuidados Generales

### Apéndice

- I. Ejemplo de Asesoramiento Médico para Pacientes con COVID-19
- II. Proceso de Consulta en línea (online) para Diagnóstico y Tratamiento

### Referencias

# Primera Parte: Prevención y Control

## I. Manejo del Área de Aislamiento

**1. Establecimiento de un Espacio Ambulatorio dedicado y aislado para evaluar, testear, tratar y tranquilizar a los pacientes externos, y cuando sea necesario, clasificarlos a través del sistema de salud**

### 1.1. Distribución de las Zonas

(1) Los centros de salud deberán establecer un espacio ambulatorio relativamente independiente del resto que incluya un pasillo de entrada exclusiva, fácilmente reconocible a las puertas del hospital. La idea es desviar a las personas preocupadas de que puedan estar infectadas lejos de los espacios de emergencias y atención médica en general.

(2) El flujo de personas deberá seguir el principio de “Tres zonas y dos pasillos” : una zona contaminada, una zona potencialmente contaminada y una zona limpia. Éstas deben estar claramente delimitadas y separadas. Así mismo, crear dos áreas de contención entre la zona contaminada y la zona potencialmente contaminada.

(3) Creación y equipamiento de un pasillo independiente, para recibir elementos contaminados; establecer un área visible de circulación en un sólo sentido, para la recepción de elementos de una zona de trabajo ( zona potencialmente contaminada) a un pabellón de aislamiento ( zona contaminada)

(4) Aplicar procedimientos estandarizados para que el personal médico pueda ponerse y quitarse el equipo de protección. Hacer diagramas de flujo entre las diferentes zonas, equiparlas de espejos para monitorear el flujo entre distintas zonas, y la adherencia estricta a la circulación establecida.

(5) Contar con técnicos de prevención y control de infecciones para supervisar que el personal médico se ponga y se quite el equipo de protección correctamente para prevenir la contaminación.

(6) Todos los elementos en la zona contaminada que no hayan sido desinfectados no pueden ser tocados ni removidos.

### 1.2. Manejo de las Zonas

(1) Establecer de manera individual, una sala de examen clínico, un laboratorio, un cuarto de observación y una sala de reanimación.

(2) Establecer un área de pre-examinación y triaje para realizar una evaluación preliminar de los pacientes.

(3) Separar las zonas de diagnóstico y tratamiento: aquellos pacientes con antecedentes epidemiológicos y fiebre y/o síntomas respiratorios deben ser guiados a una zona de pacientes “sospechosos” de portar el COVID-19. Los pacientes con fiebre pero sin una historia epidemiológica clara serán dirigidos a una zona para pacientes con fiebre regular.

### 1.3. Manejo de los Pacientes

(1) Los pacientes con fiebre deben usar barbijos quirúrgicos o mascarillas

(2) Sólo los pacientes deben acceder al área de espera, para evitar hacinamiento y contagio.

(3) La duración de la visita del paciente se minimizará para evitar infecciones cruzadas

(4) Educar a los y las pacientes y a sus familias sobre la identificación temprana de síntomas y acciones preventivas esenciales.

#### 1.4. Evaluación, Admisión y Exclusión

(1) Todo el personal de salud debe comprender completamente las características epidemiológicas y clínicas del COVID-19 y examinar a los pacientes de acuerdo con los criterios abajo citados (ver Tabla 1)

(2) Se efectuará una prueba de ácido nucleico (PAN) en los pacientes que cumplan con el criterio de evaluación para pacientes aparentemente infectados de COVID-19

(3) Pacientes que no cumplan con los criterios de evaluación mencionados, si no tienen antecedentes epidemiológicos confirmados pero no pueden ser descartados de tener el COVID-19 según sus síntomas, especialmente por imagenología, deben continuar con evaluaciones adicionales y obtener un diagnóstico integral y coherente.

(4) Los pacientes que den resultado PAN negativo, deben repetir el test 24 horas después. Si un paciente tiene dos resultados PAN negativos y manifestaciones clínicas negativas, entonces puede eliminarse la sospecha de portar el COVID-19 y ser excluido y despachado del hospital. Por el contrario, si no se puede descartar que estos pacientes tengan infecciones por COVID-19 en función de sus manifestaciones clínicas, se someterán a exámenes PAN adicionales cada 24 horas hasta que sean excluidos o confirmados.

(5) Los casos confirmados con un resultado NAT positivo serán admitidos y tratados colectivamente según la severidad de sus condiciones: pabellón de aislamiento general o Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

**Tabla 1 Criterio de Evaluación para Casos Sospechosos de COVID-19**

Antecedentes epidemiológicos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El paciente ha viajado o ha vivido en una zona o país de riesgo en el lapso de 14 días antes del inicio de la enfermedad.</li> <li>2. Dentro de los 14 días anteriores al inicio de su enfermedad, el paciente tiene antecedentes de contacto con personas infectadas con SARS-CoV-2 (aquellos con un resultado NAT positivo).</li> <li>3. Dentro de los 14 días anteriores al inicio de su enfermedad, el paciente ha tenido contacto directo con personas con fiebre o síntomas respiratorios en zonas o países de alto riesgo.</li> <li>4. Contacto con otros enfermos (dos o más casos con fiebre y/o síntomas respiratorios en lugares como hogares, oficinas, aulas escolares, etc. en casa, oficinas, aulas etc.) en los últimos 14 días.</li> </ol>	El paciente cumple con 1 historia epidemiológica y 2 manifestaciones clínicas.	El paciente no tiene historia epidemiológica pero presenta 3 manifestaciones clínicas	El paciente no tiene historia epidemiológica, presenta 1 o 2 manifestaciones clínicas, pero no puede descartarse que esté infectado por COVID-19 por imagenología.
Manifestaciones clínicas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El paciente presenta fiebre y/o síntomas respiratorios</li> <li>2. El paciente tiene las siguientes características de COVID-19 en las imágenes de tomografía computarizada (CT): en una etapa temprana ocurren múltiples sombras irregulares y cambios intersticiales, particularmente en la periferia pulmonar. La enfermedad progresa a un patrón de vidrio esmerilado e infiltrados en ambos pulmones. En casos severos, el paciente puede tener consolidación pulmonar y un raro derrame pleural.</li> <li>3. El recuento de glóbulos blancos en la etapa temprana de la enfermedad es normal o disminuye, o el recuento de linfocitos disminuye con el tiempo.</li> </ol>			
Diagnóstico de Posible caso de COVID-19		Si	Si	Consultar experto

## 2. Pabellón de Aislamiento

### 2.1. Aplicación

El pabellón de aislamiento incluye un área de observación, salas de aislamiento y una unidad de cuidados intensivos (UCI). La distribución del edificio y el flujo de trabajo deberá cumplir con los requerimientos pertinentes de las normas técnicas de aislamiento del hospital. Los proveedores médicos con salas de presión negativa deberán implementar una gestión estandarizada de acuerdo con los requisitos pertinentes. El acceso será estrictamente limitado.

### 2.2. Distribución de las Zonas

Por favor, referirse a la sección previa de Establecimiento de un Espacio Ambulatorio para pacientes externos

### 2.3. Requerimientos del Pabellón

- (1) Los pacientes sospechosos y confirmados serán separados en diferentes áreas del pabellón.
- (2) Los pacientes sospechosos serán aislados en habitaciones individuales separadas. Cada habitación tendrá que estar equipada con un baño privado y la actividad del paciente deberá limitarse al pabellón de aislamiento.
- (3) Los pacientes confirmados pueden ser acomodados en la misma habitación con un espacio no menor de 1.2m (un metro con veinte centímetros) (aprox. 4 pies) entre una cama y otra. La habitación debe contar con un baño únicamente reservado para estos pacientes, ya que la actividad del paciente debe limitarse al pabellón de aislamiento.

### 2.4. Manejo de Pacientes

- (1) Prohibir las visitas familiares. Los pacientes pueden conservar sus artefactos electrónicos para facilitar la interacción con sus seres queridos.
- (2) Educar a los pacientes para prevenir una mayor propagación de COVID-19 y proporcionarles instrucciones sobre cómo usar barbijos o máscaras quirúrgicas, el lavado de manos adecuado, cómo toser y estornudar, observación médica y cuarentena domiciliaria.

## II. Manejo de Personal

### 1. Gestión del Flujo de Trabajo

(1) Antes de trabajar en un espacio ambulatorio para pacientes externos y un pabellón de aislamiento; el personal debe someterse a una estricta capacitación y examen para asegurarse de que saben cómo ponerse y quitarse el equipo personal de protección. Deben superar dichos exámenes antes de que se les permita trabajar en estos pabellones.

(2) El personal debe dividirse en diferentes equipos. Cada equipo debe limitarse a un máximo de 4 horas de trabajo en un pabellón de aislamiento. Los equipos deberán trabajar en las salas de aislamiento (zonas contaminadas) en diferentes turnos establecidos.

(3) Organizar el tratamiento, examinación y desinfección para un equipo en grupo, para reducir la frecuencia con que el personal entra y sale de los pabellones de aislamiento.

(4) Antes de terminar de trabajar, el personal deberá lavarse y seguir los requerimientos de higiene personal necesarios para prevenir cualquier posible infección de sus vías respiratorias y mucosas.

### 2. Gestión de Salud

(1) El personal de primera línea en las áreas de aislamiento, incluido el personal sanitario, los técnicos médicos y el personal de logística, se quedará en un alojamiento de aislamiento y no saldrá sin autorización.

(2) Se proporcionará una dieta nutritiva para mejorar la inmunidad del personal médico.

(3) Se controlará y registrará el estado de salud de todo el personal en el trabajo, y se llevará a cabo un control de la salud del personal de primera línea, incluyendo el control de la temperatura corporal y los síntomas respiratorios; ayudar a abordar cualquier problema psicológico y fisiológico que surja con los expertos pertinentes.

(4) Si el personal tiene algún síntoma pertinente, como fiebre, se le aislará inmediatamente y será sometido al examen PAN.

(5) Cuando el personal de primera línea, incluyendo al personal médico, técnico y logístico haya acabado con su trabajo en el área de aislamiento y puedan retornar a la vida normal, primero deberán someterse a un examen PAN para el SARS-CoV-2. En caso de un resultado negativo, se aislarán colectivamente en un área específica durante 14 días antes de ser dados de alta de la observación médica.

### III. Gestión de la Protección Personal relacionada con el COVID-19

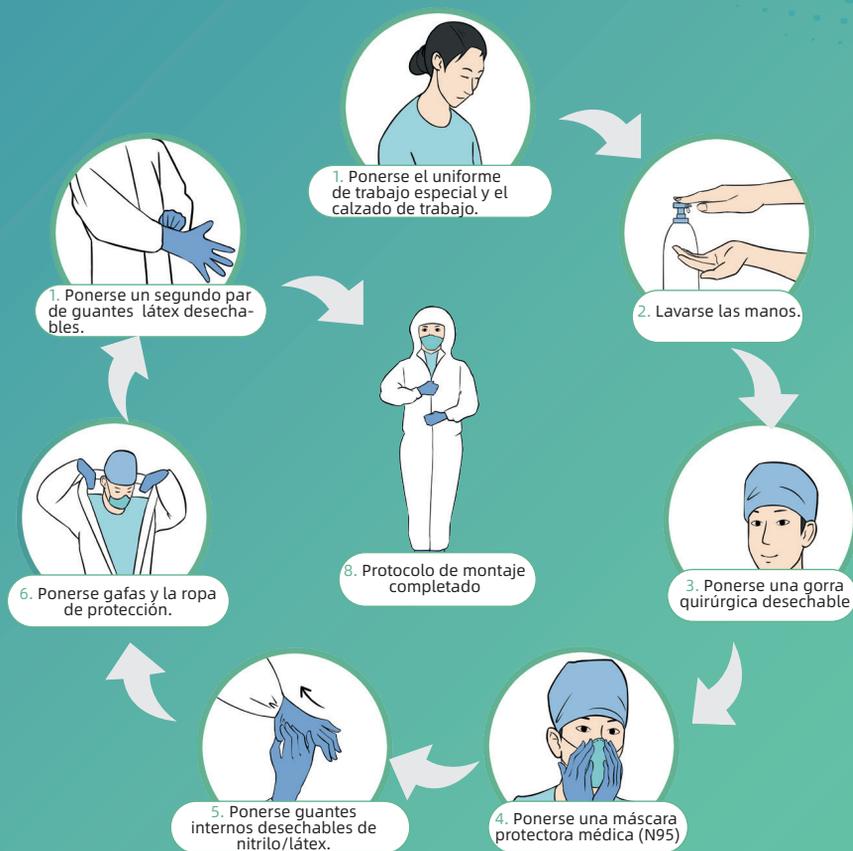
Nivel de protección	Equipo de protección	Campo de Aplicación
<b>Nivel I</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gorro quirúrgico desechable</li> <li>● Máscara quirúrgica desechable</li> <li>● Uniforme de trabajo</li> <li>● Guantes de látex desechables y/o ropa de aislamiento desechable si es necesario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Triage de pre-exámen, departamento general de pacientes externos</li> </ul>
<b>Nivel II</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gorro quirúrgico desechable</li> <li>● Máscara de protección médica (N95)</li> <li>● Uniforme de trabajo</li> <li>● Uniforme de protección médica desechable</li> <li>● Guantes de látex desechables</li> <li>● Gafas protectoras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Departamento ambulatorio de pacientes con fiebre</li> <li>● Área de aislamiento (incluyendo la UCI aislada)</li> <li>● Examen de muestras no respiratorias de pacientes sospechosos / confirmados</li> <li>● Examen de imagen de pacientes sospechosos / confirmados</li> <li>● Limpieza de instrumentos quirúrgicos utilizados con pacientes sospechosos / confirmados.</li> </ul>
<b>Nivel III</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gorro quirúrgico desechable</li> <li>● Máscara de protección médica (N95)</li> <li>● Uniforme de trabajo</li> <li>● Guantes de látex desechables</li> <li>● Dispositivo de protección respiratoria que cubra completamente la cara o un respirador purificador de aire motorizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuando el personal realiza funciones como la intubación traqueal, traqueotomía, broncofibroscopia, endoscopia gastroenterológica, etc. durante las cuales, el paciente potencial o confirmado pueda rociar o salpicar secreciones respiratorias o fluidos corporales y/o sangre.</li> <li>● Cuando el personal está llevando a cabo cirugías o autopsias en pacientes potenciales o confirmados.</li> <li>● Cuando el personal médico lleve a cabo exámenes PAN para el COVID-19.</li> </ul>

#### Notas:

1. Todo el personal de los centros de salud debe usar máscaras quirúrgicas médicas;
2. Todo el personal de emergencias, servicios ambulatorios, departamento de enfermedades infecciosas, enfermedades respiratorias, departamento de estomatología o en la sala de exámenes endoscópicos ( como ser endoscopia gastrointestinal, broncofibroscopia, laringoscopia, etc.) Debe mejorar sus máscaras desechables basadas en el nivel de protección I a máscaras de protección médica N95.
3. El personal debe llevar una pantalla facial protectora basada en el nivel II mientras recoge muestras respiratorias en pacientes posibles o confirmados.

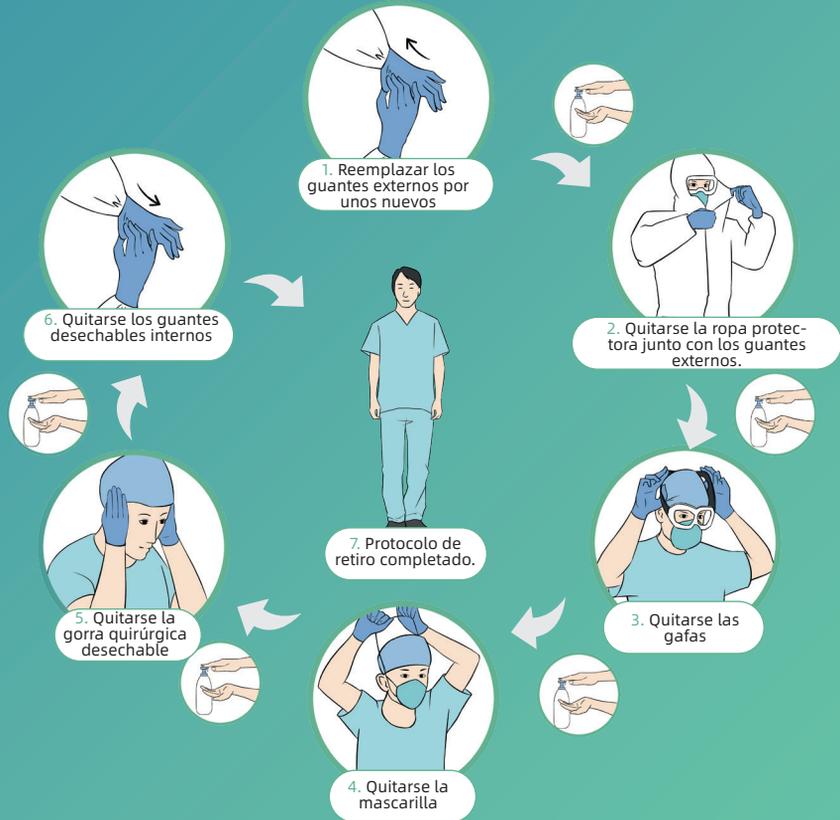
## IV. Protocolos de Seguridad Durante la Epidemia del COVID-19

### 1. Guía de Cómo Ponerse y Quitarse el Equipo de Protección Personal (EPP) Para Atender a Pacientes con COVID-19



#### Protocolo para Ponerse el EPP:

Ponerse el uniforme de trabajo y el calzado de trabajo > Lavarse las manos > Ponerse una gorra quirúrgica desechable > Ponerse una máscara protectora médica (N95) > Ponerse guantes internos desechables de nitrilo/látex > Ponerse gafas y ropa de protección (nota: si usa ropa protectora sin cubrepies, póngase también cubrebotas impermeables por separado), póngase una bata de aislamiento desechable (si se requiere en la zona de trabajo específica) y un protector facial / respirador eléctrico purificador de aire (si se requiere en la zona de trabajo específica) > Ponerse un segundo par de guantes desechables de látex > Protocolo completado.



## Protocolo Para Quitarse el EPP

Lavarse las manos y eliminar cualquier fluido corporal visible de la superficie exterior de ambas manos > Lavarse las manos y reemplazar guantes exteriores con guantes nuevos > Retirar el respirador purificador de aire eléctrico o la máscara / máscara de cara completa con filtro autocebante (si se usa) > Lavarse las manos > Remover la bata desechable y los guantes externos (si se usa) > Lavarse las manos y ponerse guantes externos > Ingresar al área número ① > Lavarse las manos y quitarse la ropa protectora y los guantes exteriores (guantes y ropa protectora deben darse la vuelta y enrollarse) (Nota: en caso de usar cubrebotas impermeables, hay que quitarselas) > Lavarse las manos > Ingresar al área número ② > Lavarse las manos y quitarse las gafas > Lavarse las manos y quitarse la mascarilla > Lavarse las manos y quitarse la gorra > Lavarse las manos y quitarse los guantes desechables de látex interiores > Lavarse las manos y salir del área número ② > Lavarse las manos y tomar una ducha, cambiarse de ropa y con la ropa limpia entrar en la zona no contaminada.

## 2. Procedimientos de Desinfección de COVID-19 en Zona de Aislamiento

### 2.1. Desinfección de Pisos y Paredes

- (1) Los contaminantes visibles deben eliminarse por completo antes de la desinfección y manipularse de acuerdo con los procedimientos de eliminación de derrames de sangre y fluidos corporales
- (2) Desinfecte trapeando, rociando y limpiando el piso y las paredes con desinfectante que contenga cloro de 1.000 mg / L
- (3) Asegúrese que el desinfectante actúe por lo menos durante treinta minutos.
- (4) Desinfectar el espacio tres veces al día y repetir el procedimiento en cualquier momento en que exista contaminación.

### 2.2. Desinfección de Superficies

- (1) Los contaminantes visibles deben eliminarse por completo antes de la desinfección y manipularse de acuerdo con los procedimientos de eliminación de derrames de sangre y fluidos corporales
- (2) Limpie las superficies de los objetos con desinfectante que contenga cloro de 1.000 mg / L o toallitas con cloro efectivo; espere 30 minutos y luego enjuague con agua limpia. Realice el procedimiento de desinfección tres veces al día (repita en cualquier momento cuando se sospeche contaminación)
- (3) Limpie primero las regiones más limpias, luego las regiones más contaminadas: primero limpie las superficies de los objetos que no se tocan con frecuencia y luego limpie las superficies de los objetos que se tocan con frecuencia. (Una vez que la superficie de un objeto esté limpia, reemplace la toallita usada por una nueva)

### 2.3. Desinfección del Aire

- (1) Los esterilizadores de aire de plasma pueden usarse y funcionar continuamente para la desinfección del aire en un entorno con actividad humana;
- (2) En caso de no disponer de esterilizadores de aire de plasma, utilizar lámparas ultravioletas durante una hora cada vez. Efectuar esta operación tres veces al día.

### 2.4. Restos Fecales

- (1) Antes de enviar los desechos al sistema municipal de alcantarillas, la materia fecal y aguas residuales deben ser desinfectadas con cloro (para el tratamiento inicial, la cantidad de cloro activo debe superar los 40 mg / L) Asegurarse de que la desinfección dure por lo menos una hora y media.
- (2) La concentración de cloro residual en las aguas residuales desinfectadas debe ser de 10 mg / L

### 3. Procedimientos de Eliminación de Fluidos Corporales

#### 3.1. Para derrames pequeños (menos de 10 mililitros) de sangre/ fluidos corporales

(1) Primera Opción: Cubrir el derrame con toallitas desinfectantes que contengan cloro ( 5.000 mg / L de cloro) y retirarlas cuidadosamente, entonces, la superficie debe de limpiarse dos veces consecutivas con toallitas desinfectantes que contengan cloro (500 mg / L)

(2) Segunda Opción: Limpiar cuidadosamente con materiales absorbentes desechables como la gasa, algodón, etc. que hayan sido previamente remojados en una solución desinfectante que contenga 5.000 mg / L de cloro.

#### 3.2. Para derrames de mayor volumen (más de 10 mililitros) de sangre/fluidos

(1) Señalar la presencia del derrame con un cartel.

(2) Llevar a cabo la primera o segunda opción descritas a continuación.

① Primera Opción: Absorber los fluidos derramados durante treinta minutos con una toalla limpia absorbente. ( que contenga ácido peroxiacético, capaz de absorber hasta un litro de líquido por toalla) y luego limpiar el área contaminada después de remover los contaminantes.

② Segunda Opción: Cubrir el derrame con polvos desinfectantes o lejía en polvo que contenga ingredientes absorbentes o con material absorbente desechable y luego derramar una cantidad suficiente de desinfectante que contenga 10.000 mg / L de cloro en el material absorbente, (o cubrirlo con una toalla seca que después será desinfectada) Dejar actuar por lo menos durante 30 minutos antes de recoger y limpiar el área cuidadosamente.

(3) Los restos fecales, secreciones, vómitos, etc. de los pacientes se recolectarán en contenedores especiales y serán desinfectados durante dos horas con un desinfectante que contenga 20.000 mg / L de cloro en una proporción desecho-desinfectante de 1:2.

(4) Una vez retirados los desechos, desinfectar las superficies u objetos contaminados.

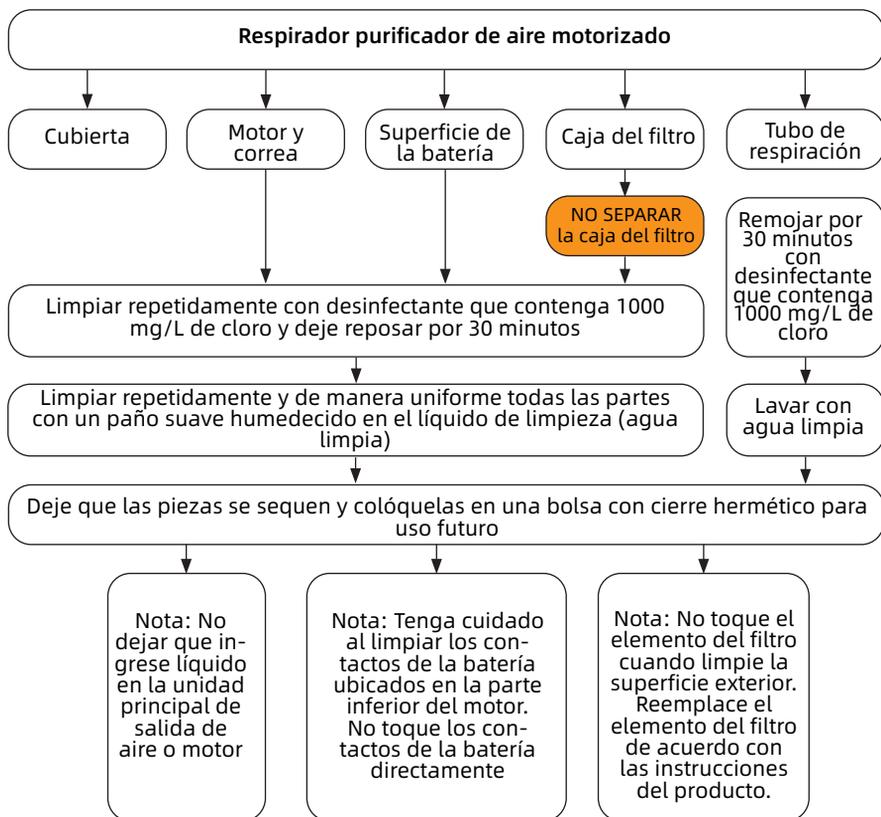
(5) Los contenedores serán puestos a remojar y desinfectados con una solución desinfectante que contenga 5.000 mg / L de cloro durante 30 minutos antes de ser limpiados.

(6) Los desechos serán eliminados como desechos médicos.

(7) Los elementos utilizados serán guardados en bolsas médicas de desechos de doble capa y eliminados como desechos médicos.

#### 4. Desinfección de Dispositivos Médicos Reutilizables Relacionados al COVID-19

##### 4.1. Desinfección del respirador purificador de aire motorizado



**Nota:** Los procedimientos de desinfección para la cubierta protectora descritos anteriormente son solo para cubiertas protectoras reutilizables (excluyendo las cubiertas protectoras desechables).

## 4.2. Procedimientos de Limpieza y Desinfección para Endoscopia Digestiva y Broncofibroscopia

- (1) Remoje el endoscopio y las válvulas reutilizables en ácido peroxiacético al 0.23% (confirme la concentración del desinfectante antes de usarlo para asegurarse de que sea efectivo);
- (2) Conecte la línea de perfusión de cada canal del endoscopio, inyecte ácido peroxiacético al 0.23% en la línea con una jeringa de 50 ml hasta que esté completamente lleno, y espere 5 minutos;
- (3) Separe la línea de perfusión y lave cada cavidad y válvula del endoscopio con un cepillo de limpieza especial desechable;
- (4) Coloque las válvulas en un oscilador ultrasónico que contenga enzima para oscilarla. Conecte la línea de perfusión de cada canal con el endoscopio. Inyecte ácido peroxiacético al 0.23% en la línea con una jeringa de 50 ml y lave la línea continuamente durante 5 minutos. Inyecte aire para secarlo durante 1 minuto;
- (5) Inyecte agua limpia en la línea con una jeringa de 50 ml y lave la línea continuamente durante 3 minutos. Inyecte aire para secarlo durante 1 minuto;
- (6) Realizar una prueba de fugas en el endoscopio;
- (7) Poner en una máquina automática de lavado y desinfección endoscópica. Establecer un alto nivel de desinfección para el tratamiento;
- (8) Envíe los dispositivos al centro de suministro de desinfección para someterse a esterilización con óxido de etileno.

## 4.3. Pretratamiento de Otros Dispositivos Médicos Reutilizables

- (1) Si no hay contaminantes visibles, sumerja el dispositivo en desinfectante que contenga 1.000 mg / L de cloro durante al menos 30 minutos;
- (2) Si hay contaminantes visibles, sumerja el dispositivo en desinfectante que contenga 5.000 mg / L de cloro durante al menos 30 minutos;
- (3) Después de secar, empaque y encierre completamente los dispositivos y envíelos al centro de suministro de desinfección.

## 5. Procedimientos de Desinfección para Telas Infecciosas de Pacientes Sospechosos o Confirmados

### 5.1. Telas Infecciosas a Desinfectar

- (1) Ropa, sábanas, mantas y fundas de almohada utilizadas por los pacientes;
- (2) Cortinas de la cama del paciente;
- (3) Toallas de piso usadas para limpieza ambiental.

### 5.2. Métodos de Recolección

- (1) Primero, empaque las telas en una bolsa de plástico desechable soluble en agua y selle la bolsa con precintos de plástico;
- (2) Luego, empaque esta bolsa en otra bolsa de plástico, selle la bolsa con precintos de plástico;
- (3) Finalmente, empaque la bolsa de plástico en una bolsa de tela amarilla y selle la bolsa con precintos de plástico;
- (4) Adjunte una etiqueta especial de infección y el nombre del departamento. Envía la bolsa a la lavandería.

### 5.3. Almacenamiento y Lavado

- (1) Las telas infecciosas deben separarse de otras telas infecciosas (que no han estado en contacto con el COVID-19) y lavarse en una lavadora exclusiva;
- (2) Lave y desinfecte estas telas a una temperatura de 90°C, con un desinfectante que contenga cloro durante al menos 30 minutos.

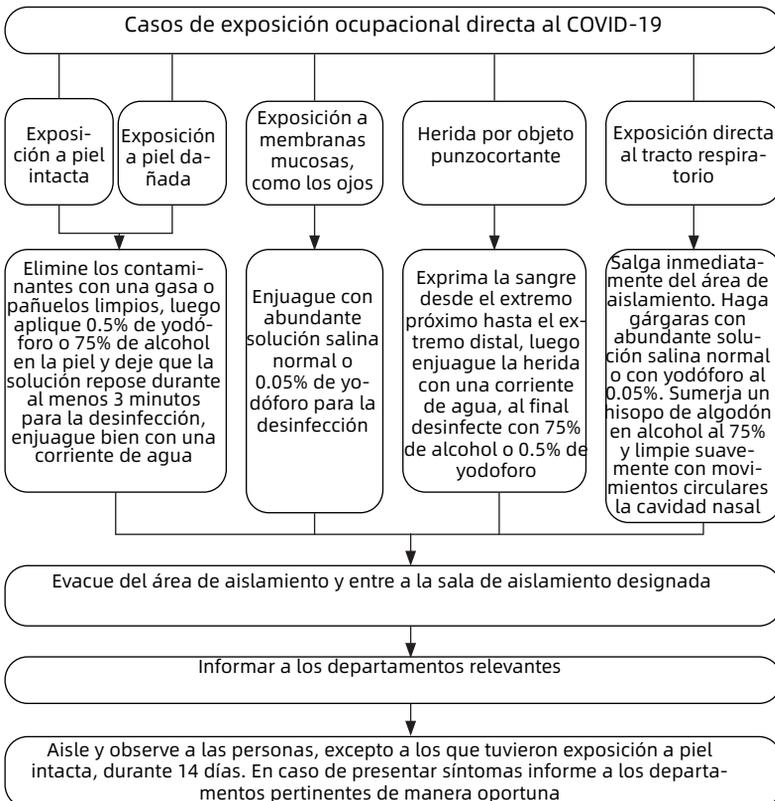
### 5.4. Desinfección de los Utensilios usados en el Transporte

- (1) Deben utilizarse utensilios especiales de transporte específicamente diseñados para transportar telas infecciosas;
- (2) Los utensilios se deben desinfectar inmediatamente después que se hayan usado para transportar telas infecciosas;
- (3) Los utensilios de transporte deben limpiarse con desinfectante que contenga cloro (1.000 mg / L de cloro activo). Deje actuar el desinfectante durante 30 minutos antes de limpiar las herramientas con agua limpia.

## 6. Procedimientos de Eliminación de Desechos Médicos Relacionados al COVID-19

- (1) Todos los desechos generados por pacientes sospechosos o confirmados se eliminarán como desechos médicos;
- (2) Coloque los desechos médicos en una bolsa de desechos médicos de doble capa, selle la bolsa con precintos y rocíe la bolsa con desinfectante que contenga 1.000 mg/L de cloro;
- (3) Coloque objetos afilados en una caja de plástico especial, selle la caja y rocíe la caja con desinfectante que contenga 1.000 mg/L de cloro;
- (4) Coloque los desechos en bolsas en una caja de transferencia de desechos médicos, pegue una etiqueta especial: Infección, encierre completamente la caja y transfíerala;
- (5) Transfiera los desechos a un punto de almacenamiento temporal para desechos médicos a lo largo de una ruta específica en una hora específica y almacene los desechos por separado en un lugar fijo;
- (6) Los desechos médicos deben ser recolectados y eliminados por un proveedor aprobado de eliminación de desechos médicos.

## 7. Procedimientos para Tomar Acciones Correctivas Contra la Exposición Ocupacional al COVID-19



- (1) Exposición de la piel: La piel está directamente contaminada por una gran cantidad de fluidos corporales visibles, sangre, secreciones o materia fecal del paciente.
- (2) Exposición de la membrana mucosa: Las membranas mucosas, como los ojos y el tracto respiratorio, están directamente contaminadas por fluidos corporales visibles, sangre, secreciones o materia fecal del paciente.
- (3) Lesión por objetos punzocortantes: Perforación del cuerpo por objetos afilados que estuvieron directamente expuestos a los fluidos corporales, sangre, secreciones o materia fecal del paciente.
- (4) Exposición directa del tracto respiratorio: La caída de la mascarilla quirúrgica que expone la boca o la nariz a un paciente confirmado (a menos de 1 metro de distancia) que no lleva una mascarilla quirúrgica.

## 8. Operaciones Quirúrgicas a Pacientes Sospechosos o Confirmados

### 8.1. Requisitos de EPP (Equipo de Protección Personal) Para las Salas de Operaciones y Para el Personal

- (1) Acomode al paciente en un quirófano de presión negativa. Verifique la temperatura, la humedad y la presión del aire en la sala de operaciones;
- (2) Prepare todos los artículos necesarios para la operación y use artículos quirúrgicos desechables si es posible;
- (3) Todo el personal quirúrgico (incluidos los cirujanos, los anesthesiólogos, las enfermeras y las enfermeras a cargo en el quirófano) debe ponerse su EPP en la sala de estéril o área blanca antes de ingresar al quirófano: colóquese doble gorra quirúrgica desechable, máscara protectora médica (N95), anteojos médicos, ropa de protección médica, cubrebocas, guantes de látex y respirador purificador de aire eléctrico;
- (4) Los cirujanos y las enfermeras deben usar ropa estéril desechable y guantes estériles además del EPP como se mencionó anteriormente;
- (5) Los pacientes deben usar gorros desechables y mascarillas quirúrgicas desechables de acuerdo con su situación;
- (6) Las enfermeras a cargo en la sala estéril o área blanca son responsables de entregar los artículos desde la sala estéril o área blanca a la sala de operaciones de presión negativa;
- (7) Durante la operación, la sala estéril o área blanca y la sala de operaciones deben estar bien cerradas, y la operación debe realizarse sólo si la sala de operaciones está bajo presión negativa;
- (8) Se excluirá al personal irrelevante para ingresar al quirófano.

## 8.2. Procedimientos para la Desinfección Final

(1) Los desechos médicos se eliminarán como desechos médicos relacionados con el COVID-19;

(2) Los dispositivos médicos reutilizables se deben desinfectar de acuerdo con los procedimientos de desinfección de los dispositivos médicos reutilizables relacionados con el SARS-CoV-2;

(3) Las telas médicas se deben desinfectar y eliminar de acuerdo con los procedimientos de desinfección para las telas infecciosas relacionados con el SARS-CoV-2;

(4) Superficies de objetos (instrumentos y dispositivos, incluida la mesa de dispositivos, la mesa de operaciones, la cama de operaciones, etc.);

① Los contaminantes visibles de sangre / fluidos corporales deben eliminarse por completo antes de la desinfección (manejarse de acuerdo con los procedimientos de eliminación de derrames de sangre y fluidos corporales descritos anteriormente en este manual).

② Todas las superficies deben limpiarse con un desinfectante que contenga 1.000 mg/L de cloro activo y dejar reposar durante 30 minutos con el desinfectante.

(5) Pisos y paredes:

① Los contaminantes visibles de sangre / fluidos corporales deben eliminarse por completo antes de la desinfección (manejarse de acuerdo con los procedimientos de eliminación de derrames de sangre y fluidos corporales descritos anteriormente en este manual).

② Todas las superficies deben limpiarse con un desinfectante que contenga 1.000 mg/L de cloro activo y dejar reposar durante 30 minutos con el desinfectante.

(6) Aire interior: Apague la unidad de filtro del ventilador (UFV). Desinfecte el aire mediante irradiación con lámpara ultravioleta durante al menos 1 hora. Encienda el UFV para purificar el aire automáticamente durante al menos 2 horas.

## 9. Procedimientos para el Manejo de Cuerpos de Pacientes Fallecidos Sospechosos o Confirmados

(1) Equipo de protección personal: El personal debe asegurarse de que esté completamente protegido usando ropa de trabajo, gorros quirúrgicos desechables, guantes desechables y guantes gruesos de goma con mangas largas, ropa de protección médica desechable, máscaras de protección médica (N95) o respiradores purificadores de aire eléctricos (PAPRs), protectores faciales, zapatos de trabajo o botas de goma, fundas impermeables, delantales impermeables o batas impermeables de aislamiento, etc.

(2) Cuidado del cadáver: Llene todas las aberturas o heridas que pueda tener el paciente, como la boca, la nariz, las orejas, el ano y las aberturas de traqueotomía, utilizando bolas de algodón o gasas sumergidas en desinfectante que contenga 3.000-5.000 mg / L de cloro o ácido peroxiacético al 0.5%

(3) Envoltura: Envolver el cadáver con una sábana de tela de doble capa empapada con desinfectante, y empaquetar en una sábana de envoltura de cadáver a prueba de fugas, sellada y de doble capa empapada con desinfectante que contenga cloro.

(4) El cuerpo debe ser transferido por el personal en la sala de aislamiento del hospital a través del área contaminada al ascensor especial, fuera de la sala y luego transportado directamente a un lugar específico para la cremación por un vehículo especial tan pronto como sea posible.

(5) Desinfección final: Realice la desinfección final de la sala y el ascensor.

## V. Soporte Digital para el Control y Prevención de la Epidemia

### 1. Reduzca el Riesgo de Infección Cruzada Cuando los Pacientes Buscan Atención Médica

- (1) Guíe al público para tener acceso a servicios de no-emergencia tales como tratamiento de enfermedades crónicas por medio de Internet, de manera de disminuir el número de visitantes a los centros de salud. Hacer esto minimiza el riesgo de contagio cruzado.
- (2) Los pacientes que deben visitar los centros de salud, en lo posible, deben hacer su cita a través de otros medios, incluidos los portales de Internet, los cuales deben proporcionar la orientación necesaria en cuanto a su transporte, estacionamiento, hora de llegada, medidas de protección, clasificación de pacientes, recorrido al interior del centro de salud, etc. Se debe recoger información completa en línea de los pacientes con anticipación para mejorar la eficiencia del diagnóstico y tratamiento, así como también para limitar la duración de la visita del paciente.
- (3) Aliente a los pacientes a aprovechar al máximo los dispositivos digitales de autoservicio para evitar el contacto con otros pacientes y así reducir el riesgo de infecciones cruzadas.

### 2. Baje la Intensidad de Trabajo del Personal Médico y Reduzca el Riesgo de Infección del Mismo

- (1) Recopilar conocimiento y experiencia compartidos de expertos a través de consultas remotas y equipo multidisciplinario (EMD) para ofrecer la terapia óptima para situaciones difíciles y casos complicados.
- (2) Realice rondas móviles y remotas para reducir los riesgos de exposición innecesarios y la intensidad del trabajo del personal médico mientras se ahorran suministros de protección.
- (3) Acceda electrónicamente a las últimas condiciones de salud de los pacientes a través de códigos QR de salud (nota: todos deben obtener un código VERDE a través del sistema QR de salud para viajar alrededor de la ciudad) y cuestionarios epidemiológicos en línea por adelantado para proporcionar orientación a los pacientes, especialmente aquellos con fiebre o casos sospechosos, mientras que efectivamente se previene el riesgo de infección.
- (4) Los registros electrónicos de salud de pacientes en las instalaciones especializadas y el sistema de imágenes TC por inteligencia artificial para COVID-19 pueden ayudar a reducir la intensidad del trabajo, identificar rápidamente casos altamente sospechosos y evitar diagnósticos erróneos.

### 3. Respuesta Rápida a las Necesidades de Emergencia para la Contención del COVID-19

- (1) Los recursos digitales básicos requeridos por un sistema hospitalario basado en la nube permiten el inmediato uso de los sistemas de información necesarios para la respuesta de emergencia a la epidemia, como los sistemas digitales equipados para las instalaciones especializadas recientemente establecidas, salas de observación y salas de aislamiento.
- (2) Utilizar el sistema de información del hospital basado en la infraestructura de Internet para realizar capacitación en línea para trabajadores de la salud y un sistema de implementación con un solo clic para facilitar la operación del mismo, permitiendo a los ingenieros realizar tareas de mantenimiento remoto, agregar nuevas actualizaciones de funciones y características para la atención médica.

### [FAHZU Internet + Hospital - Un Modelo para la Atención Médica en línea]

Desde el brote de COVID-19, FAHZU Internet + Hospital cambió rápidamente para ofrecer atención médica a través de la plataforma médica en línea de Zhejiang con consulta gratuita las 24 horas, que brinda servicio de telemedicina a pacientes en China e incluso en todo el mundo.

Los pacientes tienen acceso a los servicios médicos de primer nivel de FAHZU en el hogar, que reduce las posibilidades de transmisión e infección cruzada como resultado de sus visitas al hospital. Hasta el 14 de marzo, más de 10.000 personas han usado el servicio en línea FAHZU Internet + Hospital.

Instrucciones para la Plataforma Médica en línea de Zhejiang:

- ① Descargue la aplicación Alipay;
- ② Abra Alipay (versión china) y busque la “Zhejiang Provincial Online Medical Platform” ;
- ③ Elija un hospital (The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine);
- ④ Publique su pregunta y espere a que un médico responda;
- ⑤ Aparecerá una notificación cuando un médico responda. Luego abra Alipay y haga clic en Amigos
- ⑥ Haga clic en la Plataforma médica en línea de Zhejiang para ver más detalles y comenzar su consulta.

### [Establecimiento de la Plataforma Internacional de Comunicación para Expertos Médicos del Primer Hospital Afiliado de la Escuela de Medicina de la Universidad de Zhejiang]

Debido a la propagación de la epidemia de COVID-19, el Primer Hospital Afiliado de la Escuela de Medicina de la Universidad de Zhejiang (FAHZU) y el Grupo Alibaba establecieron conjuntamente la Plataforma Internacional de Comunicación para Expertos Médicos de FAHZU con el objetivo de mejorar la calidad de atención y tratamiento, así también promover el intercambio global de recursos de información sobre la enfermedad. La plataforma permite a los expertos médicos de todo el mundo conectarse y compartir su invaluable experiencia en la lucha contra COVID-19 a través de mensajería instantánea con traducción en tiempo real, videoconferencia remota, etc.

Instrucciones de la Plataforma Internacional de Comunicación para Expertos Médicos del Primer Hospital Afiliado de la Escuela de Medicina de la Universidad de Zhejiang

- ① Visite [www.dingtalk.com/en](http://www.dingtalk.com/en) para descargar la aplicación DingTalk.
- ② Regístrese con su información personal (nombre y número de teléfono) e inicie sesión.
- ③ Solicite unirse a la Plataforma Internacional de Comunicación de Expertos Médicos de FAHZU:

Método 1 (unirse por código de equipo): Seleccione “Contacts” > “Join Team” > “Join by Team Code” , luego ingrese en el campo ID: “YQDK1170” .

Método 2: Unase escaneando el código QR de la Plataforma Internacional de Comunicación para Expertos Médicos de FAHZU.

- ④ Complete su información para unirse. Ingrese su nombre, país e institución médica.
- ⑤ Únase al chat grupal de FAHZU después de que el administrador lo haya aprobado.
- ⑥ Después de unirse al chat grupal, el personal médico puede enviar mensajes instantáneos asistidos por traducción de Inteligencia Artificial, recibir orientación por videoconferencia remota y tener acceso a las guías para tratamiento médico



## Segunda Parte: Diagnóstico y Tratamiento

### I. Gestión Personalizada, Colaborativa y Multidisciplinaria.

FAHZU es un hospital designado para pacientes con COVID-19, especialmente individuos graves y en estado crítico, cuya condición cambia rápidamente, a menudo con múltiples órganos infectados y que requieren el apoyo del equipo multidisciplinario (MDT). Desde el brote, FAHZU estableció un equipo de expertos compuesto por médicos de los Departamentos de Enfermedades Infecciosas, Medicina Respiratoria, UCI, Medicina de Laboratorio, Radiología, Ultrasonido, Farmacia, Medicina Tradicional China, Psicología, Terapia Respiratoria, Rehabilitación, Nutrición, Enfermería, etc. Se ha establecido un mecanismo integral de diagnóstico y tratamiento multidisciplinario en el que los médicos, tanto dentro como fuera de las salas de aislamiento, pueden discutir las condiciones de los pacientes todos los días a través de videoconferencia. Esto les permite determinar estrategias de tratamientos científicos, integrados y personalizados para cada caso grave y paciente críticamente enfermo.

La toma de decisiones acertadas es la clave para la discusión del MDT. Durante la discusión, los expertos de diferentes departamentos se centran en los problemas de sus campos especializados, así como los problemas críticos para el diagnóstico y tratamiento. La solución de tratamiento final es determinada por expertos experimentados, a través de varias discusiones sobre diferentes opiniones y consejos.

El análisis sistemático es el núcleo de la discusión del MDT. Los pacientes de edad avanzada, con patologías de base, son propensos a enfermarse gravemente. Mientras se monitorea de cerca la evolución del COVID-19, el estado básico del paciente, las complicaciones y los resultados de los exámenes diarios deben analizarse exhaustivamente para ver cómo evolucionará la enfermedad. Es necesario intervenir con anticipación para evitar que la enfermedad se empeore y tomar medidas proactivas como antivirales, oxigenoterapia y soporte nutricional.

El objetivo de la discusión del MDT es lograr un tratamiento personalizado. El plan de tratamiento debe ajustarse a cada persona cuando se consideran las diferencias entre individuos, cursos de enfermedad y tipos de pacientes.

Nuestra experiencia es que la colaboración del MDT puede mejorar en gran medida la efectividad del diagnóstico y el tratamiento del COVID-19.

## II. Etiología e Indicadores de Inflamación

### 1. Detección de Ácido Nucleico del SARS-CoV-2

#### 1.1. Recogida de Muestras

Las muestras apropiadas, los métodos de recolección y el tiempo de recolección son importantes para mejorar la sensibilidad de detección. Los tipos de muestras incluyen: muestras de vías aéreas superiores (hisopados faríngeos, hisopados nasales, secreciones nasofaríngeas), muestras de vías aéreas inferiores (esputo, secreciones de las vías respiratorias, fluido del lavado de los alvéolos bronquiales), sangre, heces, orina y secreciones conjuntivales. El esputo y otras muestras del tracto respiratorio inferior tienen una alta tasa positiva de ácidos nucleicos y deben recogerse preferentemente. El SARS-CoV-2 prolifera preferentemente en las células alveolares tipo II (AT2) y el pico de excreción del virus aparece de 3 a 5 días después del inicio de la enfermedad. Por lo tanto, si la prueba de ácido nucleico es negativa al principio, las muestras deben continuar siendo recolectadas y analizadas en los días posteriores.

#### 1.2. Detección de Ácido Nucleico

La prueba de ácido nucleico es el método preferido para diagnosticar la infección por SARS-CoV-2. El proceso de prueba según las instrucciones del kit es el siguiente: las muestras son pre-procesadas y el virus se utiliza para extraer ácidos nucleicos. Los tres genes específicos del SARS-CoV-2, llamado el Marco Abierto de Lectura 1a/b (ORF1a/b), la proteína de la nucleocápside (N), y los genes de la proteína de envoltura (E), y luego se amplifican mediante tecnología de PCR cuantitativa en tiempo real. Los genes amplificados se detectan por la intensidad de fluorescencia. Los criterios de resultados positivos de ácido nucleico son: el gen ORF1a/b es positivo, y / o el gen N/E es positivo.

La detección combinada de ácidos nucleicos de múltiples tipos de muestras puede mejorar la precisión del diagnóstico. Entre los pacientes con ácido nucleico positivo confirmado en el tracto respiratorio, aproximadamente el 30% - 40% de estos pacientes han detectado ácido nucleico viral en la sangre y aproximadamente el 50% - 60% de los pacientes han detectado ácido nucleico viral en las heces. Sin embargo, la tasa positiva de pruebas de ácido nucleico en muestras de orina es bastante baja. Las pruebas combinadas con muestras de vías respiratorias, heces, sangre y otros tipos de muestras son útiles para mejorar la sensibilidad diagnóstica de casos sospechosos, monitorear la eficacia del tratamiento y el manejo de las medidas de aislamiento posteriores al alta.

### 2. Aislamiento y Cultivo del Virus

El cultivo de virus debe realizarse en un laboratorio con Nivel de Bioseguridad calificado 3 (BSL-3). El proceso se describe brevemente de la siguiente manera: se obtienen muestras frescas del esputo, las heces, etc. del paciente y se inoculan en células Vero-E6 para cultivo de virus. El efecto citopático (CPE) se observa después de 96 horas. La detección de ácido nucleico viral en el medio de cultivo indica un cultivo exitoso. Medición de la valoración del virus: Después de diluir la concentración del stock de virus por un factor de 10 en serie, el TCID50 se determina por el método micro-citopático. De lo contrario, la viabilidad viral se determina mediante las unidades formadoras de placas (UFP).

### 3. Detección de Anticuerpos Séricos

Los anticuerpos específicos se producen después de la infección por SARS-CoV-2. Los métodos de determinación de anticuerpos en suero incluyen inmunocromatografía con oro coloidal, ELISA, inmunoensayo por quimioluminiscencia, etc. La IgM positiva específica para suero, o la valoración específica de anticuerpos IgG en la fase de recuperación  $\geq 4$  veces mayor que en la fase aguda, se pueden usar como criterios de diagnóstico para pacientes sospechosos con detección negativa de ácido nucleico.

Durante el monitoreo de seguimiento, la IgM es detectable 10 días después del inicio de los síntomas y la IgG es detectable 12 días después del inicio de los síntomas. La carga viral disminuye gradualmente con el aumento de los niveles de anticuerpos en suero.

### 4. Detección de Indicadores de Respuesta Inflamatoria

Se recomienda realizar pruebas de proteína C-reactiva, procalcitonina, ferritina, dímero-D, total y subpoblaciones de linfocitos, IL-4, IL-6, IL-10, TNF- $\alpha$ , INF- $\gamma$  y otros indicadores de inflamación y estado inmune, que puede ayudar a evaluar la evolución clínica, alertar tendencias graves y críticas, y proporcionar una base para la formulación de estrategias de tratamiento.

La mayoría de los pacientes con COVID-19 tienen un nivel normal de procalcitonina con niveles significativamente mayores de proteína C-reactiva. Un nivel rápido y significativamente elevado de proteína C-reactiva indica una posibilidad de infección secundaria. Los niveles de dímero-D están significativamente elevados en casos severos, lo cual es un factor de riesgo potencial para un mal pronóstico. Los pacientes con un número total bajo de linfocitos al comienzo de la enfermedad generalmente tienen un mal pronóstico. Los pacientes graves tienen una disminución progresiva del número de linfocitos de sangre periférica. Los niveles de expresión de IL-6 e IL-10 en pacientes graves aumentan considerablemente. El monitoreo de los niveles de IL-6 e IL-10 es útil para evaluar el riesgo de progresión a una afección grave.

### 5. Detección de Infecciones Bacterianas Secundarias o Fúngicas

Los pacientes graves y en estado crítico son vulnerables a infecciones bacterianas secundarias o fúngicas. Las muestras calificadas se deben recolectar del sitio de infección para el cultivo bacteriano o fúngico. Si se sospecha de una infección pulmonar secundaria, el esputo toside desde lo más profundo de los pulmones, los aspirados traqueales, el líquido de lavado broncoalveolar y las muestras del cepillado deben recolectarse para cultivo. Se debe realizar un hemocultivo oportuno en pacientes con fiebre alta. Los hemocultivos extraídos de venas periféricas o catéteres deben realizarse en pacientes con sospecha de sepsis que tenían un catéter permanente. Se recomienda que se realicen una prueba de G en sangre y una prueba de GM al menos dos veces por semana además del cultivo de hongos.

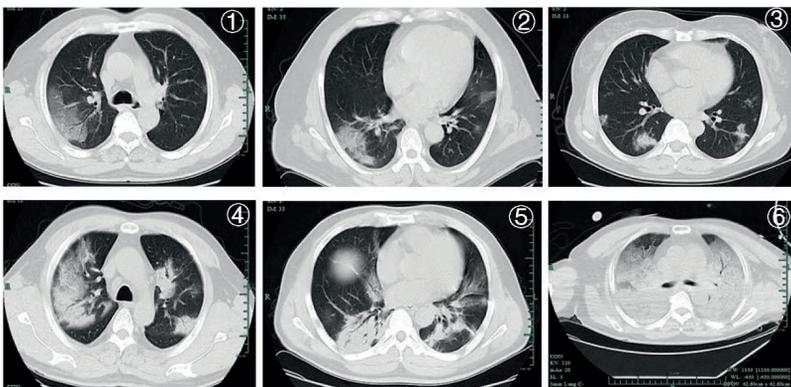
### 6. Seguridad en el Laboratorio

Las medidas de protección de la bioseguridad deben determinarse en función de los diferentes niveles de riesgo del proceso experimental. La protección personal debe tomarse siguiendo los requisitos de protección de laboratorio BSL-3 para la recolección de muestras del tracto respiratorio, detección de ácido nucleico y operaciones de cultivo de virus. La protección personal de acuerdo con los requisitos de protección de laboratorio BSL-2 debe realizarse para pruebas bioquímicas, inmunológicas y otras pruebas de laboratorio de rutina. Las muestras deben transportarse en tanques y cajas de transporte especiales que cumplan con los requisitos de bioseguridad. Todos los desechos de laboratorio deben ser estrictamente introducidos en autoclave.

### III. Diagnóstico por Imágenes en Pacientes con COVID-19

La imagen torácica es de gran valor en el diagnóstico de COVID-19, el monitoreo de la eficacia terapéutica y la evaluación del alta del paciente. Una TC de alta resolución es altamente preferible. Las radiografías de tórax portátiles son útiles para pacientes críticos que están inmóviles. La TC para la evaluación básica de pacientes con COVID-19 generalmente se realiza el día del ingreso, o si no se alcanza la eficacia terapéutica ideal, se puede volver a realizar después de 2 a 3 días. Si los síntomas son estables o mejoran después del tratamiento, la tomografía computarizada del tórax se puede realizar después de 5 a 7 días. Las radiografías de tórax portátiles de rutina diarias se recomiendan para pacientes críticos.

COVID-19 en la etapa inicial a menudo se presenta con sombras irregulares multifocales u opacidades de vidrio esmerilado ubicadas en la periferia pulmonar, el área subpleural y ambos lóbulos inferiores en las tomografías computarizadas de tórax. El eje largo de la lesión es mayormente paralelo a la pleura. El engrosamiento septal interlobular y el engrosamiento intersticial intralobular, que se muestra como reticulación subpleural, es decir, un patrón de "pavimento loco", se observa en algunas opacidades de vidrio esmerilado. Un pequeño número de casos puede mostrar lesiones solitarias localizadas o lesiones nodulares / irregulares distribuidas consistentemente con bronquios con cambios periféricos en las opacidades de vidrio esmerilado. La evolución de la enfermedad ocurre mayormente en el transcurso de 7-10 días, con una densidad agrandada y aumentada de las lesiones, en comparación con imágenes anteriores, y lesiones consolidadas con signo de broncograma aéreo. Los casos críticos pueden mostrar una mayor consolidación expandida, con toda la densidad pulmonar mostrando opacidad, a veces conocida como "pulmón blanco". Una vez que se alivia la afección, las opacidades de vidrio esmerilado pueden absorberse por completo y algunas lesiones de consolidación dejarán rayas fibróticas o reticulación subpleural. Los pacientes con afectación lobular múltiple, especialmente aquellos con lesiones expandidas, deben ser observados para la exacerbación de la enfermedad. Aquellos con manifestaciones pulmonares CT típicas deben aislarse y someterse a pruebas continuas de ácido nucleico, incluso si la prueba de ácido nucleico de SAR-CoV-2 fuese negativa.



Características típicas de TC del COVID-19:  
 Figura 1, Figura 2: opacidades irregulares de vidrio esmerilado;  
 Figura 3: nódulos y exudación irregular;  
 Figura 4, Figura 5: lesiones de consolidación multifocal;  
 Figura 6: consolidación difusa, "pulmón blanco".

## IV. Aplicación de la Broncoscopia en el Diagnóstico y Tratamiento de Pacientes con COVID-19

La broncoscopia flexible es versátil, fácil de usar y bien tolerada en pacientes con COVID-19 ventilados mecánicamente. Sus aplicaciones incluyen:

- (1) La recolección de muestras respiratorias del tracto respiratorio inferior (es decir, esputo, aspirado endotraqueal, lavado broncoalveolar) para SARS-CoV-2 u otros patógenos, guía la selección de antimicrobianos apropiados, lo que puede conducir a beneficios clínicos. Nuestra experiencia indica que las muestras de las vías respiratorias inferiores tienen más probabilidades de ser positivas para SARS-CoV-2 que las muestras de las vías respiratorias superiores.
- (2) Puede usarse para la localización del sitio de sangrado, cese de hemoptisis, esputo o eliminación de coágulos sanguíneos; Si el sitio de sangrado se identifica mediante broncoscopia, se puede realizar una inyección local de solución salina fría, epinefrina, vasopresina o fibrina, así como un tratamiento con láser a través del broncoscopio.
- (3) Asistir en el establecimiento de vías aéreas artificiales; guiar la intubación traqueal o la traqueotomía percutánea.
- (4) Medicamentos como la infusión de  $\alpha$ -interferón y N-acetilcisteína se pueden administrar a través del broncoscopio.

Vistas broncoscópicas de hiperemia de la mucosa bronquial extensa, hinchazón, secreciones similares a moco en la luz y esputo gelatinoso que bloquean las vías respiratorias en pacientes críticos. (Figura 7).



Figura 7: Manifestaciones broncoscópicas de COVID-19: hinchazón y congestión de la mucosa bronquial; grandes cantidades de secreciones mucosas en la luz

## V. Diagnóstico y Clasificación Clínica del COVID-19

El diagnóstico temprano, el tratamiento y el aislamiento deben llevarse a cabo siempre que sea posible. La monitorización dinámica de la imagen pulmonar, el índice de oxigenación y los niveles de citoquinas son útiles para la identificación temprana de pacientes que pueden desarrollar casos graves y críticos. Un resultado positivo del ácido nucleico del SARS-CoV-2 es la regla de oro para el diagnóstico de COVID-19. Sin embargo, considerando la posibilidad de falsos negativos en la detección de ácido nucleico, los casos sospechosos de manifestaciones características en tomografías computarizadas se pueden tratar como casos confirmados, incluso si la prueba de ácido nucleico es negativa. En tales casos, se deben realizar aislamiento y pruebas continuas de múltiples muestras.

El presente criterio para el diagnóstico sigue las indicaciones en la publicación *Protocols for Diagnosis and Treatment of COVID-19 (7th Trial Version)*[1]. Un caso es confirmado en base a la historia epidemiológica (incluyendo grupo de transmisión), manifestaciones clínicas (fiebre y síntomas respiratorios), radiografía pulmonar y resultados de la detección de ácido nucleico de SARS-CoV-2, así como los anticuerpos de suero específico.

#### Clasificaciones clínicas:

##### 1. Casos Leves

Los síntomas clínicos son leves y no se presenta manifestación alguna de neumonía en la radiografía.

##### 2. Casos Moderados

Los pacientes tienen síntomas moderados tales como fiebre y síntomas en el tracto respiratorio, etc. y se pueden ver algunas manifestaciones de neumonía en la radiografía.

##### 3. Casos Severos

Los adultos que se encuentren en cualquiera de los siguientes criterios: ritmo respiratorio  $\geq 30$  respiraciones/min; saturación de oxígeno  $\leq 93\%$  en estado de descanso; presión arterial de oxígeno ( $\text{PaO}_2$ )/concentración de oxígeno ( $\text{FiO}_2$ )  $\leq 300$  mmHg. Los pacientes con  $> 50\%$  del progreso de lesiones dentro de las 24 a 48 horas de la radiografía pulmonar deberían ser tratados como casos severos.

##### 4. Casos Críticos

Quienes se encuentren en cualquiera de los siguientes criterios: con falla respiratoria requiriendo ventilación mecánica; presencia de shock; falla en otros órganos la cual requiera de monitoreo y tratamiento constante en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Los casos críticos se dividen en etapa temprana, media y tardía y de acuerdo con el índice de oxigenación y el compromiso del sistema respiratorio.

- Etapa temprana:  $100 \text{ mmHg} < \text{índice de oxigenación} \leq 150 \text{ mmHg}$ ; compromiso del sistema respiratorio  $\geq 30 \text{ mL} / \text{cmH}_2\text{O}$ ; sin ninguna falla de otro órgano aparte de los pulmones. El paciente tiene una gran probabilidad de recuperación a través del antiviral activo, torrente anti-citoquina y tratamiento de apoyo.

- Etapa media:  $60 \text{ mmHg} < \text{índice de oxigenación} \leq 100 \text{ mmHg}$ ;  $30 \text{ mL/cmH}_2\text{O} >$  compromiso del sistema respiratorio  $\geq 15 \text{ mL/cmH}_2\text{O}$ ; se podría complicar por otras disfunciones de tipo leve o moderada de otros órganos.

- Etapa tardía: índice de oxigenación  $\leq 60 \text{ mmHg}$ ; compromiso del sistema respiratorio  $< 15 \text{ mL/cmH}_2\text{O}$ ; consolidación difusa de ambos pulmones que requieren el uso de ECMO; o falla de otros órganos vitales. El riesgo de mortalidad aumenta de forma significativa.

## VI. Tratamiento Antiviral para la Eliminación Oportuna de los Patógenos

Un tratamiento antiviral temprano puede reducir la incidencia de los casos críticos y severos. Aunque no hay evidencia clínica para la efectividad de los medicamentos antivirales, actualmente las estrategias antivirales basadas en las características del SAR - CoV-2 se adoptan de acuerdo a *Protocols for Prevention and Control of COVID-19 (6th Version)*[2].

### 1. Tratamiento Antiviral.

En FAHZU fue aplicado lopinavir/ritonavir (2 cápsulas, vo c/12 hrs.) combinado con arbidol (200 mg vo c/12 h.) como régimen básico. De la experiencia obtenida al dar este tratamiento a 49 pacientes en nuestro hospital, el tiempo promedio para lograr que la prueba de ácido nucleico viral de negativo por primera vez fue de 12 días (95% CI: de 8 a 15 días). La duración del resultado negativo de la prueba de ácido nucleico (negativo por más de dos veces consecutivas con un intervalo  $\geq$  24) fue de 13.5 días (95% CI: 9.5 - 17.5 días)

Si el régimen básico no es efectivo, el fosfato de cloroquina puede ser usado en adultos de entre 18 y 65 años de edad (con un peso  $\geq$  50kg: 500 mg dos veces al día; con un peso < 50kg: 500mg dos veces al día los primeros dos días, 500mg cada día por los siguientes cinco días)

La nebulización de interferón se recomienda en Protocols for Diagnosis and Treatment of COVID-19 (7th Trial Version)[1]. Recomendamos que esta nebulización sea llevada a cabo en salas aisladas con presión negativa, en vez de salas generales, debido a la posibilidad de transmisión por aerosol.

Darunavir/cobicistat tiene algún grado de actividad antiviral en la prueba de supresión viral in vitro, basada en la experiencia del tratamiento a pacientes con SIDA, y los efectos adversos son relativamente leves. Para los pacientes que sean intolerantes al lopinavir/ritonavir, darunavir/cobicistat (1 tableta cada día) o favipiravir (comenzando con la dosis de 1600 mg seguido de 600 mg tres veces al día) es una opción alternativa, después de una revisión ética. No se recomienda el uso simultáneo de tres o más medicamentos antivirales.

### 2. Duración del tratamiento

El curso de tratamiento de fosfato de cloroquina no debería ser de más de 7 días. El curso de tratamiento de otros regímenes no ha sido determinado y son normalmente alrededor de dos semanas. Se deberían parar la administración de los medicamentos antivirales si los resultados de las pruebas de ácido nucleico de las pruebas de esputo salen negativos por más de 3 veces.

## VII. Tratamiento Anti-shock y Anti-hipoxemia

Durante la evolución de la etapa de severo a crítico, los pacientes pudieran desarrollar hipoxemia, cascada de citoquinas e infecciones severas que pudieran llevar a un shock, los desórdenes de la perfusión de los tejidos, e inclusive fallo múltiple de órganos. El tratamiento apunta hacia incentivar la remoción y la recuperación de los fluidos. El sistema de apoyo artificial del hígado (ALSS) y la purificación de sangre pueden disminuir efectivamente los mediadores inflamatorios y la cascada de citoquinas y previene la incidencia del shock, hipoxemia y el síndrome de dificultad respiratoria.

### 1. Uso de los Glucocorticoides cuando sea Necesario

El uso apropiado y a corto plazo de los corticosteroides para inhibir la cascada de citoquinas y prevenir la evolución de la enfermedad se debería considerar para los pacientes con neumonía severa por COVID-19, tan pronto como sea posible. Sin embargo, se debería evitar una dosis alta de glucocorticoides debido a los efectos secundarios y a las complicaciones.

#### 1.1. Indicación para la Corticosteroides

- ① para aquellos enfermos en etapa severa o crítica
- ② para aquellos con fiebre alta persistente (temperatura por encima del 39° C)

- ③ para aquellos cuya tomografía computarizada (TC) demostró atenuaciones de vidrio esmerilado o más del 30% del área de los pulmones comprometida;
- ④ para aquellos cuya TC mostró una progresión rápida (más del 50% del área comprometida en imágenes de TC pulmonar en 48 horas);
- ⑤ para aquellos cuya IL-6 está por encima de  $\geq 5$  ULN.

### 1.2. Aplicación de Corticosteroides

Se recomienda la metilprednisolona de rutina inicial con una dosis de 0,75 ~ 1,5 mg / kg por vía intravenosa una vez al día (casi 40 mg una o dos veces al día). Sin embargo, la metilprednisolona en una dosis de 40 mg cada 12 h se puede considerar para pacientes con disminución de la temperatura corporal o para pacientes con un aumento significativo de las citoquinas bajo dosis habituales de esteroides. Incluso la metilprednisolona en una dosis de 40 mg-80 mg cada 12 h puede considerarse para casos críticos.

Monitoree de cerca: la temperatura corporal, la saturación de oxígeno en la sangre, la rutina sanguínea, la proteína C reactiva, las citoquinas, el perfil bioquímico y la TC pulmonar cada 2 a 3 días durante el tratamiento, según sea necesario. La dosis de metilprednisolona debe reducirse a la mitad cada 3 a 5 días si las condiciones médicas de los pacientes mejoran, la temperatura corporal se normaliza o las lesiones comprometidas en la TC se absorben significativamente. Se recomienda la metilprednisolona oral (Medrol) una vez al día cuando la dosis intravenosa se reduce a 20 mg por día. El curso de los corticosteroides no está definido; algunos expertos han sugerido suspender el tratamiento con corticosteroides cuando los pacientes están casi recuperados.

### 1.3. Consideración Especial Durante el Tratamiento

- ① la detección Tuberculosis mediante el ensayo T-SPOT, el VHB y el VHC mediante el análisis de anticuerpos debe realizarse antes de la terapia con corticosteroides;
  - ② los inhibidores de la bomba de protones deben considerarse para prevenir complicaciones;
3. la glucosa en sangre debe ser monitoreada. La glucosa alta debe tratarse con insulina cuando sea necesario;
- ④ el potasio sérico bajo debe corregirse;
  - ⑤ la función hepática debe ser monitoreada de cerca;
  - ⑥ la medicina herbal china tradicional puede considerarse para pacientes que estuviesen traspirando;
  - ⑦ Los hipnóticos sedantes pueden administrarse temporalmente a pacientes con trastornos del sueño.

## 2. Tratamiento de Hígado Artificial para la Supresión de la Cascada de Citoquinas

El sistema de soporte hepático artificial (ALSS) puede realizar intercambio de plasma, adsorción, perfusión y filtración de mediadores inflamatorios tales como endotoxinas y sustancias metabólicas nocivas, de peso molecular pequeño o mediano. También puede proporcionar albúmina sérica, factores de coagulación, equilibrar el volumen de líquidos, electrolitos y la relación ácido-básico, y manifestar un torbellino de anti-citoquinas, shock, inflamación pulmonar, etc. Al hacerlo, también puede ayudar a mejorar las funciones de múltiples órganos, incluidos el hígado y los riñones. Por lo tanto, puede aumentar el éxito del tratamiento y reducir la mortalidad de los pacientes graves.

### 2.1. Indicación de ALSS

- ① el nivel del indicador inflamatorio sérico (como IL-6) aumenta a  $\geq 5$  ULN, o la tasa de aumento es  $\geq 1$  vez por día;
- ② el área afectada de CT pulmonar o imágenes de rayos X muestra  $\geq 10\%$  de evolución por día;
- ③ se requiere un sistema de soporte de hígado artificial para el tratamiento de patologías de base.

Pacientes que cumplan ① + ②, o pacientes que cumpla ③.

## 2.2. Contraindicaciones

No existe una contraindicación absoluta en el tratamiento de pacientes críticos. Sin embargo, el ALSS debe evitarse en las siguientes situaciones:

- ① Enfermedad hemorrágica severa o coagulación intravascular diseminada;
- ② Aquellos que son altamente alérgicos a los componentes sanguíneos o medicamentos utilizados en el proceso de tratamiento, como plasma, heparina y protamina;
- ③ Enfermedades cerebrovasculares agudas o lesiones graves en la cabeza;
- ④ Insuficiencia cardíaca crónica, clasificación funcional cardíaca  $\geq$  grado III;
- ⑤ Hipotensión descontrolada y shock;
- ⑥ Arritmia severa.

Según la situación de los pacientes, se recomienda el intercambio de plasma combinado con adsorción de plasma o adsorción molecular dual de plasma, perfusión y filtración. Se deben intercambiar 2000 ml de plasma cuando se realiza el ALSS. Se pueden encontrar procedimientos operativos detallados en el Consenso de Expertos sobre la Aplicación del Sistema de Purificación de Sangre de Hígado Artificial para el Tratamiento de la Neumonía por Coronavirus.

El ALSS reduce significativamente el tiempo que los pacientes críticos permanecen en la UCI en nuestro hospital. Típicamente, los niveles de citoquinas séricas tales como IL-2 / IL-4 / IL-6 / TNF- $\alpha$  disminuyen notablemente, y la saturación de oxígeno mejora significativamente después del ALSS.

## 3. Terapia de Oxígeno para la Hipoxemia

La hipoxemia puede presentarse debido a funciones respiratorias deterioradas por COVID-19. El tratamiento con suplementos de oxígeno puede corregir la hipoxemia, aliviando el daño secundario a los órganos, causado por dificultad respiratoria e hipoxemia.

### 3.1. Terapia de Oxígeno

#### (1) Monitoreo continuo de saturación de oxígeno durante la terapia de oxígeno

Algunos pacientes no necesariamente tienen funciones de oxigenación deterioradas al inicio de la infección, pero pueden manifestar un rápido deterioro de la oxigenación con el tiempo. Por lo tanto, se recomienda un monitoreo continuo de la saturación de oxígeno, antes y durante la terapia de oxígeno.

#### (2) Oxigenoterapia lo antes posible

La terapia de oxígeno no es necesaria para pacientes con saturación de oxígeno ( $SpO_2$ ) de más del 93% o para pacientes sin síntomas obvios de dificultad respiratoria sin tratamiento con oxígeno. La terapia de oxígeno es altamente recomendada a los pacientes con síntomas de dificultad respiratoria. Cabe señalar que algunos pacientes graves con  $PaO_2 / FiO_2 < 300$  no tenían síntomas evidentes de dificultad respiratoria.

#### (3) Objetivo del tratamiento de oxigenoterapia

El objetivo del tratamiento con oxigenoterapia es mantener la saturación de oxígeno ( $SpO_2$ ) al 93%-96% para pacientes sin enfermedad pulmonar crónica y al 88%-92% para pacientes con insuficiencia respiratoria crónica tipo II. Especialmente, la concentración de oxígeno debe aumentarse a 92%-95% para pacientes cuya  $SpO_2$  cae por debajo del 85% con frecuencia, durante las actividades diarias.

#### (4) Control de Terapia de oxígeno

$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  es un indicador sensible y preciso de la función de oxigenación. La estabilidad y la capacidad de monitoreo de  $\text{FiO}_2$  son muy importantes para pacientes con avance de la enfermedad y  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  por debajo de 300 mmHg. La oxigenoterapia controlada es el tratamiento preferido.

La oxigenoterapia de cánula nasal de alto flujo (HFNC) se recomienda para pacientes con las siguientes condiciones:  $\text{SpO}_2 < 93\%$ ;  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$  mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa); frecuencia respiratoria > 25 veces por minuto en cama; o avance notable en la imagen de rayos X. Los pacientes deben usar una máscara quirúrgica durante el tratamiento con HFNC. El flujo de aire de la oxigenoterapia con HFNC debe comenzar a un nivel bajo y aumentar gradualmente hasta 40-60 L/min cuando  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  se encuentra entre 200-300 mmHg, para que los pacientes no sientan una obvia presión en el pecho y dificultad para respirar. Debe administrarse inmediatamente un flujo inicial de al menos 60 L/min para pacientes con dificultad respiratoria evidente.

La intubación traqueal para pacientes, depende de la evolución de la enfermedad, del estado sistémico y la complicación de los pacientes, para aquellos con situación estable pero con un índice de oxigenación bajo (<100 mmHg). Por lo tanto, las evaluaciones detalladas del estado clínico de los pacientes son muy importantes antes de la toma de decisiones. La intubación traqueal debe realizarse lo antes posible para pacientes con un índice de oxigenación inferior a 150 mmHg, empeorando los síntomas de dificultad respiratoria o disfunción de múltiples órganos dentro de 1-2 horas después del flujo alto (60 L/min) y la concentración alta (> 60%) de oxigenoterapia con HFNC.

Los pacientes mayores (> 60 años) con más complicaciones o  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  de menos de 200 mmHg deben ser tratados en la UCI.

### 3.2. Ventilación Mecánica

#### (1) Ventilación no invasiva (NIV)

La NIV no es altamente recomendable en pacientes con COVID-19 que fracasan en el tratamiento con HFNC. Algunos pacientes graves progresan a ARDS rápidamente. La presión de inflado excesiva puede causar distensión gástrica e intolerancia que contribuyen a la aspiración y empeoran la lesión pulmonar. El uso a corto plazo (menos de 2 horas) de la NIV se puede controlar de cerca si el paciente tiene insuficiencia cardíaca izquierda aguda, enfermedad pulmonar obstructiva crónica o está inmunocomprometido. La intubación debe realizarse lo antes posible si no se observa mejoría de los síntomas de dificultad respiratoria o  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ .

Se recomienda NIV con doble circuito. Se debe instalar un filtro de virus entre la máscara y la válvula de exhalación cuando se aplica NIV con un solo tubo. Se deben elegir máscaras adecuadas para reducir el riesgo de propagación del virus a través de fugas de aire.

#### (2) Ventilación mecánica invasiva

##### ① Principios de la ventilación mecánica invasiva en pacientes críticos.

Es importante equilibrar las demandas de ventilación y oxigenación y el riesgo de lesión pulmonar relacionada con la ventilación mecánica en el tratamiento de COVID-19.

- Establezca estrictamente el volumen corriente a 4 - 8 ml / kg. En general, cuanto más baja es la distensibilidad pulmonar, más pequeño debe ser el volumen corriente preestablecido.
- Mantenga la presión de la plataforma <30 cmH<sub>2</sub>O (1 cmH<sub>2</sub>O = 0.098 kPa) y la presión de conducción <15 cmH<sub>2</sub>O.
- Establecer PEEP de acuerdo con el protocolo ARDS.
- Frecuencia de ventilación: 18-25 veces por minuto. Se permite la hipercapnia moderada.
- Administre sedación, analgesia o relajante muscular si el volumen corriente, la presión de la plataforma y la presión de conducción son demasiado altos.

## ② Reclutamiento pulmonar

El reclutamiento pulmonar mejora la distribución heterogénea de las lesiones en pacientes con ARDS. Sin embargo, puede provocar complicaciones respiratorias y circulatorias graves, por lo tanto, la maniobra de reclutamiento pulmonar no se recomienda rutinariamente. La evaluación de la capacidad de expansión pulmonar debe realizarse antes de la aplicación.

## (3) Ventilación en Posición Prona

La mayoría de los pacientes críticos con COVID-19 responden bien a la ventilación prona, con una pronta mejora de la oxigenación y la mecánica pulmonar. Se recomienda ventilación prona como una estrategia de rutina para pacientes con  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 150$  mmHg o con imágenes de manifestaciones sin contraindicaciones. El curso de tiempo recomendado para ventilación prona es más de 16 horas cada vez. La ventilación prona puede cesar una vez  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  es mayor de 150 mmHg por más de 4 horas en posición supina.

Se puede intentar la ventilación prona mientras se está despierto para pacientes que no han sido intubados o no tienen distrés respiratorio obvio, pero que están con oxigenación deficiente, o tienen consolidación en zonas pulmonares que dependen de la gravedad, en imágenes pulmonares. Se recomienda que el procedimiento sea de por lo menos 4 horas cada vez. La posición prona puede ser tomada en cuenta varias veces por día, dependiendo de los efectos y la tolerancia.

## (4) Prevención de regurgitación y aspiración

El volumen residual gástrico y la función gastrointestinal deben evaluarse rutinariamente. Se recomienda administrar una nutrición enteral adecuada lo antes posible.

Se recomienda la alimentación nasointestinal y la descompresión nasogástrica continua.

La nutrición enteral debe suspenderse y la aspiración con una jeringa de 50 ml debe realizarse antes de realizar la transferencia. Si no existe contraindicación, se recomienda una posición semisentada de 30°.

## (5) Manejo de fluidos

La carga de líquido excesiva empeora la hipoxemia en pacientes con COVID-19. Para reducir la exudación pulmonar y mejorar la oxigenación, la cantidad de líquido debe ser estrictamente controlada mientras se asegura la perfusión del paciente.

## (6) Estrategias para prevenir la neumonía asociada al ventilador (VAP)

Las estrategias agrupadas de VAP deben implementarse estrictamente:

- ① Seleccione el tipo apropiado de tubo endotraqueal
- ② Use un tubo endotraqueal con succión subglótica (una vez cada 2 horas, aspirado con 20 ml de jeringa vacía cada vez)
- ③ Coloque el tubo endotraqueal en la posición correcta y la profundidad correcta, fijar correctamente y evitar jalarlo.

- ④ Mantenga la presión del airbag a 30 - 35 cmH<sub>2</sub>O (1 cmH<sub>2</sub>O= 0.098 kPa) y controle cada 4 horas
- ⑤ Controle la presión del airbag y maneje el agua condensada cuando la posición cambia (dos personas cooperan en verter y tirar el agua condensada en un contenedor con tapa que contenga una solución desinfectante de cloro prefabricada); tratar con secreciones acumuladas en el airbag;
- ⑥ Limpie las secreciones de la boca y la nariz a tiempo.
- (7) Desconexión gradual de la ventilación

Los sedantes se reducen y se suspenden antes de despertar, cuando la PaO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub> del paciente está más de 150 mmHg. El retiro de la intubación debe realizarse lo antes posible, si está permitido HFNC o NIV se utiliza para el soporte respiratorio secuencial después de la retirada.



### VIII. Uso Racional de Antibióticos para Prevenir Infecciones Secundarias

El COVID-19 es una enfermedad de infección viral, por lo tanto, no se recomiendan antibióticos para prevenir infección bacteriana en pacientes leves u regulares; debe usarse con precaución en pacientes graves, de acuerdo a sus condiciones. Los antibióticos se pueden usar con moderación, en pacientes que reúnan las siguientes condiciones: lesiones pulmonares extensas; exceso de secreciones bronquiales; enfermedades crónicas de vías aéreas con antecedentes de colonización de patógenos en el tracto respiratorio inferior; tomando glucocorticoides con una dosis  $\geq 20$  mg  $\times$  7d (en términos de prednisona). Las opciones de antibióticos incluyen quinolonas, cefalotinas de segunda o tercera generación, compuestos inhibidores de la  $\beta$ -lactamasa, etc. Los antibióticos deben usarse para la prevención de infecciones bacterianas en pacientes críticos, especialmente aquellos con ventilación mecánica

invasiva. Los antibióticos como los carbapenems, los compuestos inhibidores de la  $\beta$ -lactamasa, el linezolid y la vancomicina se pueden usar en pacientes críticos, según los factores de riesgo de cada paciente.

Los síntomas, signos e indicadores del paciente, como la rutina de la sangre, la proteína c- reactiva y la procalcitonina, deben controlarse de cerca durante el tratamiento. Cuando se detecta un cambio en la condición de un paciente, se debe hacer un juicio clínico integral exhaustivo. Cuando no se pueda descartar una infección secundaria, se debe recolectar una muestra calificada para la prueba mediante frotis, cultivo, ácido nucleico, antígeno y anticuerpo, con el fin de determinar agentes infecciosos lo antes posible. Los antibióticos se pueden usar empíricamente en las siguientes condiciones: ① mayor expectoración, color de esputo más oscuro, especialmente esputo amarillo purulento; ② aumento de la temperatura corporal que no se deba a la exacerbación de la enfermedad original; ③ marcado aumento de glóbulos blancos y / o neutrófilos; ④ procalcitonina  $\geq 0.5$  ng / ml; ⑤ Exacerbación del índice de oxigenación o alteración circulatoria que no sean causadas por infección viral; y otras condiciones sospechosamente causadas por infecciones bacterianas.

Algunos pacientes con COVID-19 corren el riesgo de infecciones micóticas secundarias, debido a la inmunidad celular debilitada causada por infecciones virales, el uso de glucocorticoides y / o antibióticos de amplio espectro. Es necesario hacer detecciones microbiológicas de secreciones respiratorias, detecciones microbiológicas como preparación de frotis y cultivo para pacientes críticos; y proporcionar oportunamente D-Glucosa (prueba G) y galactomano (prueba GM) de sangre o líquido de lavado broncoalveolar para pacientes sospechosos.

Es necesario estar alerta ante posibles infecciones invasivas por candidiasis y terapia antifúngica. Fluconazol o equinocandina pueden usarse en las siguientes condiciones: ① los pacientes reciben antibióticos de amplio espectro durante siete días o más; ② los pacientes tienen nutrición parenteral; ③ los pacientes tienen examen o tratamiento invasivo; ④ los pacientes tienen cultivo positivo de *Candida* en la muestra obtenida de dos partes del cuerpo o más; ⑤ los pacientes han aumentado significativamente los resultados de la prueba G.

Es necesario estar alerta ante posibles aspergilosis pulmonar invasiva. Se considera que la terapia antifúngica como voriconazol, posaconazol o equinocandina se deben usar en las siguientes condiciones: ① los pacientes reciben glucocorticoides durante siete días o más; ② los pacientes tienen agranulocitosis; ③ los pacientes tienen enfermedad pulmonar obstructiva crónica y el cultivo de *Aspergillus* es positivo en la muestra obtenida de la vía aérea; ④ los pacientes han aumentado significativamente los resultados de la prueba de GM.

## IX. Equilibrio de la Flora Intestinal y Apoyo Nutricional

Algunos pacientes con COVID-19 tienen síntomas gastrointestinales (como dolor abdominal y diarrea) debido a una infección viral directa de la mucosa intestinal o medicamentos antivirales y antiinfecciosos. Se ha informado que el equilibrio de la flora intestinal se rompe en pacientes con COVID-19, manifestando una reducción significativa de los probióticos intestinales como *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*. El desequilibrio de la flora intestinal puede provocar translocación bacteriana e infección secundaria, por lo que es importante mantener el equilibrio de la flora intestinal mediante un modulador microecológico y soporte nutricional.

### 1. Intervención Microecológica

- (1) Los microecológicos pueden reducir la translocación bacteriana y la infección secundaria. Puede aumentar las bacterias intestinales dominantes, inhibir las bacterias intestinales dañinas, reducir la producción de toxinas y reducir la infección causada por la disbiosis de la microflora intestinal.
- (2) Los microecológicos pueden mejorar los síntomas gastrointestinales de los pacientes. Puede reducir el agua en las heces, mejorar el carácter fecal y la frecuencia de defecación, y reducir la diarrea al inhibir la atrofia de la mucosa intestinal.
- (3) El hospital con recursos relevantes puede realizar análisis de flora intestinal. Por lo tanto, la alteración de la flora intestinal se puede descubrir temprano de acuerdo con los resultados. Los antibióticos se pueden ajustar a tiempo y se pueden recetar probióticos. Estos pueden reducir las posibilidades de translocación bacteriana intestinal e infección derivada del intestino.
- (4) El apoyo nutricional es un medio importante para mantener el equilibrio microecológico intestinal. El apoyo nutricional intestinal debe aplicarse oportunamente sobre la base de evaluaciones efectivas de los riesgos nutricionales, las funciones gastroentéricas y los riesgos de aspiración.

### 2. Soporte Nutricional

Los pacientes severamente y críticamente enfermos de COVID-19 que se encuentran en un estado de estrés severo tienen un alto riesgo nutricional. Las evaluaciones tempranas del riesgo nutricional, las funciones gastrointestinales y los riesgos de aspiración y el apoyo nutricional enteral oportuno son importantes para el pronóstico del paciente.

- (1) Se prefiere la alimentación oral. La nutrición intestinal temprana puede proporcionar apoyo nutricional, nutrir los intestinos, mejorar la barrera de la mucosa intestinal y la inmunidad intestinal, y mantener la microecología intestinal.
- (2) Vía de nutrición enteral. Los pacientes graves y en estado crítico a menudo albergan daños gastrointestinales agudos, que se manifiestan como distensión abdominal, diarrea y gastroparesia. Para los pacientes con intubación traqueal, se recomienda el uso de tubos de nutrición intestinal para la alimentación post-pilórica.
- (3) Selección de solución nutritiva. Para pacientes con daño intestinal, se recomiendan preparaciones de péptidos cortos predigeridos, que son fáciles para la absorción y utilización intestinal. Para pacientes con buenas funciones intestinales, se pueden seleccionar preparaciones de proteínas enteras con calorías relativamente altas. Para pacientes con hiperglicemia, se recomienda preparaciones nutricionales que sean beneficiosas para el control glicémico.
- (4) Suministro de energía. 25-30 kcal por kg de peso corporal, el contenido de proteína objetivo es de 1.2-2.0 g / kg al día.
- (5) Medios de suministro nutricional. La infusión de nutrientes por bombeo se puede utilizar a una velocidad uniforme, comenzando con una dosis baja y aumentando gradualmente. Cuando sea posible, los nutrientes se pueden calentar antes de alimentarlos para reducir la intolerancia.
- (6) Los pacientes de edad avanzada con alto riesgo de aspiración o pacientes con aparente distensión abdominal pueden recibir apoyo de nutrición parenteral temporalmente. Puede ser reemplazado gradualmente por una dieta independiente o nutrición enteral después de que su condición mejore.

## X. Apoyo ECMO para Pacientes con COVID-19

COVID-19 es una novedosa enfermedad, altamente infecciosa que se focaliza fundamentalmente en los alvéolos pulmonares, en la cual daña principalmente los pulmones de pacientes críticamente enfermos y conduce a una insuficiencia respiratoria grave. Para la aplicación de la oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) en el tratamiento de COVID-19, los profesionales médicos deben prestar mucha atención a lo siguiente: el tiempo y los medios de intervención, el anticoagulante y el sangrado, la coordinación con ventilación mecánica, la ECMO despierta y el entrenamiento de rehabilitación temprana, y su estrategia del manejo de complicaciones.

### 1. Tiempo de Intervención de ECMO

#### 1.1. Salvamento por ECMO

En el estado de apoyo ventilatorio mecánico, medidas como una estrategia de ventilación protectora para los pulmones y una ventilación en posición prona fue tomando por un periodo de 72 horas. Con la presencia de una de las siguientes condiciones, debe considerarse la intervención de salvamento por ECMO.

- (1)  $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 < 80$  mmHg (independientemente de cuál sea el nivel de PEEP);
- (2)  $\text{Pplat} \leq 30$  mmHg,  $\text{PaCO}_2 > 55$  mmHg;
- (3) La aparición de neumotórax, fuga de aire  $> 1/3$  del volumen corriente, duración  $> 48$  h;
- (4) Deterioro de la circulación, la dosis de noradrenalina  $> 1 \mu\text{g} / (\text{kg} \times \text{min})$ ;
- (5) Resucitación cardiopulmonar in vitro, soporte vital ECPR.

#### 1.2. ECMO de Reemplazo

Cuando el paciente no está adecuado para el apoyo ventilatorio mecánico a largo plazo, por ejemplo, el paciente no puede obtener los resultados esperados, es necesario adoptar la ECMO de reemplazo inmediatamente. Con la presencia de una de las siguientes condiciones, se debe considerar el ECMO de reemplazo.

- (1) Disminución de la distensibilidad pulmonar. Después de la maniobra de reclutamiento pulmonar, el cumplimiento del sistema respiratorio  $< 10 \text{ ml} / \text{cmH}_2\text{O}$ ;
- (2) Exacerbación persistente del neumomediastino o enfisema subcutáneo, y los parámetros del soporte de ventilación mecánica no se pueden reducirse en 48 horas, según la valoración;
- (3)  $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 < 100$  mmHg. Y no se puede mejorar con métodos de rutina en 72 h.

#### 1.3. Uso Temprano de ECMO en Pacientes que Están Despiertos (Early Awake ECMO)

El uso temprano del ECMO despierto puede ser aplicado a pacientes que han estado bajo ventilación mecánica con altos parámetros de expectativa por más de 7 días y que cumplen las condiciones necesarias para aplicar en despiertos la oxigenación extracorpórea de membranas. Ellos podrían beneficiarse de esto. Todas las siguientes condiciones deben ser cumplidas:

- (1) El paciente debe estar en estado de conciencia clara y completo consentimiento. El o ella entiende cómo funciona el ECMO y los requerimientos para su mantenimiento;
- (2) El paciente no tiene complicaciones de enfermedades neuromusculares;
- (3) Daño pulmonar en la escala de Murry  $> 2.5$ ;
- (4) Escasa secreción pulmonar. El tiempo de intervalo entre dos procedimientos de succión pulmonar  $> 4$  hrs;
- (5) Hemodinámica estable. Agentes vasoactivos no son necesarios para asistencia.

## 2. Métodos de Cateterismo

Debido a que el tiempo de apoyo de ECMO para la mayoría de los pacientes con COVID-19 es mayor a 7 días, el método seldinger se debe usar tanto como sea posible para la inserción del catéter periférico guiado por ultrasonido, la cual reduce los daños hemorrágicos y los riesgos de infección provocados por la cateterización intravascular vía angiostomía venosa, especialmente para los pacientes con uso temprano del ECMO despierto. El cateterismo intravascular por angiostomía venosa se puede considerar solamente para los pacientes con mala condición de los vasos sanguíneos, los pacientes cuya cateterismo no puede ser identificado y seleccionado por ultrasonido, o los pacientes quienes fallaron con la técnica seldinger.

## 3. Selección de Modalidad

- (1) La primera opción para los pacientes con insuficiencia respiratoria es el modo V-V. El modo V-A no debería ser la primera opción solo por los posibles problemas de circulación.
- (2) Para los pacientes con insuficiencia respiratoria complicados con insuficiencia cardíaca,  $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 < 100$  mmHg, el modo V-A-V debe seleccionarse con el flujo total  $> 6$  L/min y  $V / A = 0.5 / 0.5$  se mantiene mediante limitación de corriente.
- (3) Para los pacientes con COVID-19 sin insuficiencia respiratoria grave pero complicados con resultados cardiovasculares graves que conducen a un shock cardiogénico, debe seleccionarse el V-A asistido por el modo de ECMO. Pero todavía se necesita el apoyo de IPPV y se debe evitar la ECMO despierta. La ECMO despierta debe evitarse.

## 4. Valor Establecido de Flujo y Suministro de Oxígeno Objetivo

- (1) El flujo inicial  $> 80\%$  de gasto cardíaco (CO) con una relación de autociclo  $< 30\%$ .
- (2) Se debe mantener  $\text{SPO}_2 > 90\%$ .  $\text{FiO}_2 < 0.5$  es apoyado por ventilación mecánica u otra terapia de oxígeno.
- (3) Para garantizar el flujo objetivo, la cánula de acceso a las venas de 22 Fr (24 Fr) es la primera opción para el paciente con un peso corporal inferior a (superior a) 80 kg.

## 5. Ajuste de Ventilación

Mantenimiento de ventilación normal ajustando el nivel de gas de barrido:

- (1) El flujo de aire inicial se establece en Flujo: gas de barrido = 1: 1. El objetivo básico es mantener  $\text{PaCO}_2 < 45$  mmHg. Para los pacientes complicados con EPOC,  $\text{PaCO}_2 < 80\%$  de nivel basal.
- (2) La fuerza respiratoria espontánea y la frecuencia respiratoria (RR) del paciente deben mantenerse, con  $10 < \text{RR} < 20$  y sin quejas principales de dificultad respiratoria por parte del paciente.
- (3) La configuración del gas de barrido del modo V-A debe garantizar el valor de 7.35 - 7.45 PH del torrente sanguíneo fuera de la membrana oxigenadora.

### 6. Prevención de Coagulación y Sangrado

- (1) Para los pacientes sin hemorragia activa, sin hemorragia visceral y con recuento de plaquetas  $> 50 \times 10^9 / \text{L}$ , la dosis inicial recomendada de heparina es de 50 U/kg.
- (2) Para los pacientes complicados con sangrado o con recuento de plaquetas  $< 50 \times 10^9 / \text{L}$ , la dosis inicial recomendada de heparina es de 25 U/kg.
- (3) Se propone que el tiempo de tromboplastina parcial activada (aPPT) de 40 a 60 segundos sea el objetivo de la dosis de mantenimiento de anticoagulación. La tendencia del cambio del dímero-D debe considerarse al mismo tiempo.

(4) La operación sin heparina se puede realizar en las siguientes circunstancias: el apoyo de ECMO debe continuar, pero si hay sangrado fatal o sangrado activo que tiene que ser controlado; inyección de heparina completa y cateterismo con flujo sanguíneo  $> 3$  L/min. El tiempo de operación recomendado  $< 24$  horas. Los dispositivos de reemplazo y los consumibles deben estar preparados.

(5) Resistencia a la heparina. Bajo algunas condiciones de uso de heparina, aPTT no puede alcanzar el estándar y ocurre la coagulación de la sangre. En este caso, la actividad de la antitrombina III en plasma (ATIII) necesita ser monitoreada. Si la actividad se reduce, plasma fresco congelado debe suplementarse para restaurar la sensibilidad a la heparina.

(6) Trombopenia inducida por heparina (TIH). Cuando sucede, recomendamos realizar una terapia de intercambio de plasma o reemplazar la heparina con argatrobán.

## 7. Desconexión Gradual de ECMO y Ventilación Mecánica

(1) Si un paciente tratado por V-V ECMO combinado con ventilación mecánica satisface la condición para ECMO despierta, sugerimos que primero intente retirar la vía aérea artificial, a menos que el paciente tenga complicaciones relacionadas con ECMO, o el tiempo esperado de extracción de todas las máquinas auxiliares es menos de 48h.

(2) Para un paciente que tiene demasiadas secreciones de las vías respiratorias que se necesita un aclaramiento de succión artificial frecuente, quién se espera que tenga un soporte de ventilación mecánica a largo plazo, que satisfaga las condiciones  $\text{PaO}_2 / \text{FIO}_2 > 150$  mmHg y tiempo  $> 48$  h, cuya imagen pulmonar cambia para mejor, y cuyos daños relacionados con la presión de ventilación mecánica han sido controlados, la asistencia de ECMO puede ser eliminada. No se recomienda mantener la intubación ECMO.





## XI. Terapia con Plasma Convaleciente para Pacientes con COVID-19

Desde que Behring y Kitasato informaron acerca de los efectos terapéuticos del plasma de la antitoxina diftérica en 1891, La terapia con plasma se ha convertido en un medio importante en la inmunoterapia con patógenos para las enfermedades infecciosas agudas. La progresión de la enfermedad es rápida para pacientes severos de una enfermedad infecciosa emergente. En la fase inicial, los patógenos dañan directamente los órganos claves y luego provocan daños inmunopatológicos graves. Los anticuerpos inmunes pasivos pueden neutralizar de manera efectiva y directa a los patógenos, lo que reduce el daño de los órganos clave y luego bloquea los daños inmunopatológicos posteriores. Durante los múltiples brotes de pandemia mundial, la DMS también enfatizó que “el plasma convaleciente es una de las terapias potenciales más recomendadas y se ha utilizado durante otros brotes epidémicos” .” . Desde el brote de COVID-19, la tasa de mortalidad inicial fue bastante alta, debido a la falta de tratamientos específicos y efectivos. Como la tasa de mortalidad es una medida importante que preocupa al público, los tratamientos clínicos que pueden reducir la tasa de mortalidad de los casos críticos de manera efectiva son la clave para evitar el pánico público. Como hospital de nivel provincial en la provincia de Zhejiang, hemos sido responsables de tratar a los pacientes de Hangzhou y a los pacientes críticos de la provincia. Existen abundantes donantes de plasma convalecientes y pacientes críticos que necesitan tratamiento con plasma en nuestro hospital.

### 1. Recolección de Plasma

Además de los requisitos comunes de donación de sangre y procedimientos, deben tenerse en cuenta los siguientes detalles.

### 1.1. Donantes

Al menos dos semanas después de la recuperación y el alta (la prueba de ácido nucleico de la muestra tomada del tracto respiratorio inferior permanece negativa  $\geq 14$  días).  $18 \leq \text{Edad} \leq 55$ . El peso corporal  $> 50$  kg (para varones) o  $> 45$  kg (para mujeres). Al menos una semana desde el último uso de glucocorticoides. Más de dos semanas desde la última donación de sangre.

### 1.2. Método de Recolección

Plasmaféresis, 200-400 ml cada vez (según consulta médica).

### 1.3. Pruebas Posteriores a la Recolección

Además de la prueba de calidad general y la prueba de enfermedades transmitidas por la sangre, las muestras de sangre deben analizarse para:

- (1) Prueba de ácido nucleico para SARS-CoV-2;
- (2) Dilución al 1/160 para la prueba cualitativa de detección de IgG e IgM específica de SARS-CoV-2; o dilución al 1/320 para la prueba cualitativa de detección de anticuerpos completos. Si es posible, conserve  $> 3$  ml de plasma para los experimentos de neutralización viral.

Se debe tener en cuenta lo siguiente. Durante la comparación del título de neutralización del virus y la detección cuantitativa del anticuerpo IgG luminiscente, descubrimos que la detección actual del anticuerpo IgG específico del SARS-CoV-2 no demuestra completamente la capacidad real de neutralización del virus del plasma. Por lo tanto, sugerimos la prueba de neutralización del virus como primera opción, o probar el nivel general de anticuerpos con dilución del plasma al 1/320.

## 2. Uso Clínico del Plasma Convaleciente

### 2.1. Indicación

- (1) Los pacientes con COVID-19 críticamente enfermos dieron positivo en la prueba del tracto respiratorio;
- (2) Los pacientes con COVID-19 que no están graves o críticamente enfermos, pero en un estado de inmunodepresión; o tienen valores bajos de CT en la prueba de ácido nucleico del virus, pero con una rápida progresión de la enfermedad en los pulmones.

Nota: En principio, el plasma convaleciente no debe usarse en pacientes con COVID-19 con la enfermedad en curso superior a tres semanas. Pero en aplicaciones clínicas, descubrimos que la terapia de plasma convaleciente es efectiva para pacientes con la enfermedad en curso de que excede las tres semanas y cuyo virus de ácido nucleico muestra resultados positivos continuamente en las pruebas de las muestras de vías respiratorias. Puede acelerar la eliminación del virus, aumentar el número de linfocitos plasmáticos y células NK, reducir el nivel de ácido láctico plasmático y mejorar las funciones renales.

### 2.2. Contraindicación

- (1) Historia de alergia de plasma, citrato de sodio y azul de metileno;
- (2) Para los pacientes con antecedentes de enfermedades del sistema autoinmune o deficiencia selectiva de IgA, los clínicos deben evaluar con precaución la aplicación de plasma convaleciente.

### 2.3. Plan de Transfusión

En general, la dosis de terapia convaleciente en plasma es  $\geq 400$  ml para una transfusión, o  $\geq 200$  ml por transfusión para transfusiones múltiples.

## XII. Clasificación de la Terapia de la Medicina China Tradicional para Mejorar la Eficiencia Curativa

### 1. Clasificación y Etapa

El COVID-19 se puede dividir en etapa temprana, media, crítica y de recuperación. En la etapa

temprana, la enfermedad se presenta en dos principales formas “pulmones húmedos” y “frío externo y calor interno”. La etapa intermedia se caracteriza por “frío y calor intermitente”. La etapa crítica se caracteriza por “bloqueo interno de la toxina epidémica”. La etapa de recuperación es caracterizada por “deficiencia del qi en el pulmón- bazo”. Al principio, la enfermedad corresponde al síndrome del pulmón húmedo. Debido a la fiebre, se recomiendan tratamientos intermitentes de frío y calor. En la etapa media, el frío, la humedad y el calor coexisten, corresponden a la fase de “mezcla de calor y frío” en términos de la medicina china tradicional. Se deben considerar tanto la terapia de frío como la de calor. Según la teoría de la medicina china tradicional, el calor debe tratarse con medicamentos para el resfrío. Pero, los medicamentos para el resfrío perjudican el Yang y conducen a frío en el bazo y estómago y frío-calor en el Jiao medio. Por lo tanto, en esta etapa se deben considerar las terapias de frío y calor. Debido a que los síntomas de frío y calor se presentan comúnmente en pacientes con COVID-19, ésta terapia es mejor que otros enfoques.

## 2. Terapia Basada en la Clasificación

### (1) Pulmones húmedos

Herba Ephedrae 6 g, Semen Armeniacae Amarum 10 g, Semilla de Coix (lágrimas de Job) 30 g, raíz de Liquorice 6 g, raíz de Scutellaria baicalensis 15 g, Huo xiang 10g, Reed Rhizome 30 g, Cyrtomium Rhizome 15 g, Indian Buead 20g, Atractylodes rhizome 12 g, Official Magnolia Bark 12 g.

### (2) Frío externo y calor interno

Herba Ephedrae 9 g, Raw Gypsum Fibrosum 30 g, Semen Armeniacae Amarum 10 g, raíz de Liquorice 6 g, raíz de Scutellaria baicalensis 15 g, Pericarpium Trichosanthis 20 g, Fructus Aurantii 15 g, Official Magnolia Bark 12 g, Tripterospermum Cordifolium 20 g, White Mulberry Root-bark 15 g, Pinellia Tuber 12 g, Indian Buead 20 g, Platycodon Root 9 g.

### (3) Frío - calor intermitente

Pinellia Tuber 12 g, raíz de Scutellaria baicalensis 15 g, Golden Thread 6 g, Jengibre seco 6 g, Chinese Date (Fructus Jujubae) 15 g, Kudzuvine Root 30 g, Costustoot 10 g, Indian Buead 20 g, bulbo de Thunberg Fritillary 15 g, Semilla de Coix (lágrimas de Job) 30 g, raíz de Liquorice 6 g.

### (4) Bloqueo interno de la toxina epidémica

Use Cheongsimhwan para el tratamiento.

### (5) Deficiencia de Qi en el pulmón y bazo

Membranous Milkvetch Root 30 g, Pilose Asiabell Root 20 g, Largehead Atractylodes Rhizome tostado 15 g, Indian Buead 20 g, Fructus Amomi 6 g, Siberian Solomonseal Rhizome 15 g, Pinellia Tuber 10 g, cáscara de mandarina 6 g, Wingde Yan Rhizome 20 g, Semen Nelumbinis 15 g, Chinese Date (Fructus Jujubae) 15 g.

Los pacientes en diferentes etapas deben adoptar diferentes enfoques. Se debe tomar una dosis por día. Hervir la medicina en agua, tomar en la mañana y en la noche.

## XIII. Administración del Uso de Medicamentos para Pacientes con COVID-19

Los pacientes con COVID-19 a menudo se complican con enfermedades subyacentes que reciben varios tipos de medicamentos. Por lo tanto, debemos prestar más atención a las reacciones adversas y a las interacciones de los medicamentos para evitar daños inducidos por medicamentos, en los órganos y mejorar la tasa de éxito del tratamiento.

## 1. Identificación de Reacciones Adversas a los Medicamentos

Se ha demostrado que la incidencia de la función hepática anormal en pacientes con COVID-19 que recibieron tratamiento antiviral de lopinavir/ritonavir combinado con arbidol, es del 51,9%. El análisis multivariante reveló que los agentes antivirales y medicamentos concomitantes son dos factores de riesgo independientes de la función hepática anormal. Por lo tanto, se debe fortalecer el monitoreo de las reacciones adversas a los medicamentos. Las combinaciones de medicamentos innecesarios deben reducirse. Las principales reacciones adversas de los agentes antivirales incluyen:

- (1) Lopinavir/ritonavir y darunavir/cobicistat: diarrea, náuseas, vómitos, aumento de la aminotransferasa sérica, ictericia, dislipidemia, aumento del ácido láctico. Los síntomas cesarán después de que el medicamento sea retirado.
- (2) Arbidol: aumento de la aminotransferasa sérica e ictericia. Cuando se combina con lopinavir, la tasa de incidencia es aún mayor. Los síntomas cesarán después de que el medicamento sea retirado. A veces se puede presentar la desaceleración del corazón; por eso es necesario evitar la combinación de arbidol con inhibidores de los receptores  $\beta$  como metoprolol y propranolol. Sugerimos dejar de tomar los medicamentos cuando la frecuencia cardíaca descienda por debajo de 60/min.
- (3) Fapilavir: elevación del ácido úrico en el plasma, diarrea, neutropenia, shock, hepatitis fulminante, lesión renal aguda. Las reacciones adversas se observaron comúnmente en pacientes ancianos o complicados con cascadas de citocinas.
- (4) Fosfato de cloroquina: mareos, dolor de cabeza, náuseas, vómitos, diarrea, diferentes tipos de erupción cutánea. La reacción adversa más grave es el paro cardíaco. La principal reacción adversa es la toxicidad ocular. Antes de tomar el medicamento se necesita realizar un electrocardiograma. El medicamento debe prohibirse para pacientes con arritmia (Ej., bloque de conducción), enfermedad de la retina o pérdida auditiva.

## 2. Monitoreo Terapéutico de los Medicamentos

Algunos medicamentos antivirales y antibacterianos necesitan monitoreo terapéutico para identificación de reacciones adversas a los medicamentos (TDM por sus siglas en inglés). La Tabla 1 presenta las concentraciones plasmáticas de dichos medicamentos y su ajuste en la dosis. Sobre la aparición de anomalías en la concentración del fármaco en plasma, los regímenes de tratamiento deben ser ajustados considerando los síntomas clínicos y los medicamentos concomitantes.

Tabla 1 El rango de concentraciones y puntos de atención de los medicamentos TDM comunes para pacientes con COVID-19

Medicamento	Lapso de tiempo para toma de muestra de sangre	Rango de concentración	Principios para el ajuste de la dosis
lopinavir/ ritonavir	(pico) 30 minutos después de suministrar el medicamento (mínimo) 30 minutos antes de suministrar el medicamento	lopinavir: (mínimo) > 1 µg/ mL (pico) < 8.2 µg/mL	Relacionado con la eficacia del medicamento y los efectos secundarios.
imipenem	10 minutos antes de suministrar el medicamento	1~8 µg/mL	Interpretación y ajuste de la concentración plasmática del medicamento en función de la MIC de la prueba de patógenos.
meropenem	10 minutos antes de suministrar el medicamento	1~16 µg/mL	
vancomicina	30 minutos antes de suministrar el medicamento	10~20 mg/L (15~20 mg/L para la infección MRSA severa)	La concentración mínima se correlaciona con la tasa de fracaso de la terapia antiinfecciosa y la toxicidad renal. Cuando la concentración es demasiado alta, se requiere una reducción de la frecuencia del medicamento o una dosis única.
linezolid	30 minutos antes de suministrar el medicamento	2~7 µg/mL	La concentración mínima se correlaciona con las reacciones adversas de mielosupresión. La prueba de rutina de sangre debe ser monitoreada de cerca.
voriconazol	30 minutos antes de suministrar el medicamento	1~5.5 µg/mL	La concentración mínima se correlaciona con la eficacia terapéutica y las reacciones adversas, como la insuficiencia hepática.

### 3. Prestar Atención a los Posibles Efectos Secundarios de los Medicamentos

Los medicamentos antivirales como el lopinavir/ritonavir son metabolizados en el hígado por la enzima CYP3A. Cuando los pacientes que reciben medicamentos concomitantes, las posibles interacciones farmacológicas deben analizarse cuidadosamente. La Tabla 2 muestra las interacciones entre medicamentos antivirales y medicamentos comunes para enfermedades subyacentes.

**Tabla 2 Interacciones entre Medicamentos Antivirales y Medicamentos Comunes para Enfermedades Subyacentes**

Medicamento	Interacciones potenciales	Contraindicaciones para la medicación combinada
lopinavir/ ritonavir	Cuando se combina con medicamentos asociados con la metabolización CYP3A (por ejemplo, estatinas, inmunosupresores como tacrolimus, voriconazol), la concentración plasmática del medicamento combinado puede aumentar; conduciendo a 153%, un aumento de 5.9 veces, 13 veces del AUC de rivaroxaban, atorvastatina, midazolam, respectivamente. Presta atención a los síntomas clínicos y aplica el TDM.	Se prohíbe el uso combinado con amiodarona (arritmia mortal), quetiapina (coma grave), simvastatina (rabdomiólisis).
darunavir/ cobicistat	Cuando se combina con medicamentos asociados con la metabolización de CYP3A y / o CYP2D6, la concentración plasmática de los medicamentos combinados puede aumentar. Ver lopinavir / ritonavir.	Ver lopinavir/ritonavir.
arbidol	Interactúa con sustratos, inhibidores e inductores de CYP3A4 y UGT1A9.	—
fapilavir	<ol style="list-style-type: none"> <li>① Theophyllinum aumenta la biodisponibilidad de fapilavir.</li> <li>② Aumenta la biodisponibilidad de acetaminofeno en 1.79 veces.</li> <li>③ Su combinación con pirazinamida aumenta el nivel de ácido úrico en plasma.</li> <li>④ Su combinación con repaglinida aumenta el nivel de repaglinida en plasma.</li> </ol>	—
fosfato de cloroquina	—	Prohibir combinarse con los medicamentos que pueden conducir al intervalo Q-T prolongado (como moxifloxacina, azitromicina, amiodarona, etc.).

**Nota:** “—” : Sin datos relevantes; TDM: Monitoreo terapéutico de medicamentos; AUC: área bajo la curva; UGT1A9: uridina difosfato glucosidasa 1A9.

#### 4. Evitando el Daño Médico en la Población de Riesgo.

La población de riesgo incluye a las mujeres embarazadas, pacientes con insuficiencia renal y hepática, pacientes que necesitan de ventilación mecánica, pacientes bajo terapia de reemplazo renal continua (TRRC) o, oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO), etc. Los siguientes aspectos deben ser anotados durante la administración del medicamento.

- (1) Mujeres embarazadas: Las tabletas de Lopinavir/ritonavir pudieran ser usadas. Se prohíben Favipiravir y fosfato de cloroquina.
- (2) Las pacientes con insuficiencia hepática: Se prefieren los medicamentos que son excretados sin ningún cambio a través del riñón, tales como la penicilina y las cefalosporinas, etc.
- (3) Los pacientes con insuficiencia renal (incluidos aquellos en hemodiálisis): Se prefieren los medicamentos que son metabolizados por el hígado o excretados a través de los canales dobles hígado-riñón, tales como linezolid, moxifloxacina, ceftriaxona, etc.
- (4) Los pacientes bajo CRRT por 24 horas:
  - Para la vancomicina, el régimen recomendado es: Carga de dosis de 1g y dosis de mantenimiento 0.5g, q12h.
  - Para imipenem, la dosis máxima diaria no debería exceder los 2g.



### XIV. Intervención Psicológica para Pacientes con COVID-19

#### 1. El Estrés Psicológico y los Síntomas en Pacientes con COVID-19.

Los pacientes confirmados con COVID-19 a menudo tienen síntomas tales como arrepentimiento y resentimiento, soledad e impotencia, depresión, ansiedad y fobia, irritación y privación del sueño. Algunos pacientes pueden tener ataques de pánico. Las evaluaciones psicológicas en las salas aisladas demostraron que, alrededor del 48% de los pacientes confirmados con COVID-19 manifestó estrés psicológico durante la admisión temprana, con una respuesta emocional a su estrés. El porcentaje de delirio es alto entre los pacientes enfermos críticos. Hay inclusive un reporte de encefalitis inducida por el SARS-CoV-2 llevando así a síntomas psicológicos tales como la inconsciencia e irritabilidad.

## 2. Estableciendo un Mecanismo Dinámico para la Evaluación y la Advertencia de Crisis Psicológica.

Los estados mentales de los pacientes (el estrés psicológico individual, el humor, la calidad de sueño, y la presión) debería ser monitoreado cada semana después de la admisión y antes del alta. Las herramientas de autoevaluación incluyen: cuestionario 20 de auto reporte (SRQ-20), cuestionario 9 de la salud del paciente (PHQ-9) y desorden de ansiedad generalizada 7 (GAD-7). Las herramientas de calificación del coetáneo incluyen: escala calificativa de depresión de Hamilton (HAMD), la escala calificativa de ansiedad de Hamilton (HAMA), la escala del síndrome positivo y negativo (PANSS). En tal medio ambiente especial como es las salas aisladas, sugerimos que se les indique a los pacientes como completar los cuestionarios a través de sus celulares. Los doctores pueden entrevistar y llevar a cabo la escala evaluativa a través del diálogo cara a cara o en línea.

## 3. Intervención y Tratamiento Basado en la Evaluación

### 3.1. Principios de Intervención y Tratamiento

Para los pacientes moderados, se sugiere la intervención psicológica. La auto adaptación incluye el entrenamiento de relajación al respirar y entrenamiento para meditar. Para los pacientes de moderado a severo, se sugiere la intervención y el tratamiento al combinar la medicación y la psicoterapia. Los nuevos antidepresivos, ansiolíticos y benzodiazepinas pueden ser prescritos para mejorar el humor de los pacientes y la calidad de sueño. Los antipsicóticos de segunda generación tales como la olanzapina y la quetiapina pueden ser usados para mejorar los síntomas psicóticos tales como la ilusión y la desilusión.

### 3.2. La Recomendación de Medicamentos Psicotrónicos en Pacientes de la Tercera Edad.

Las situaciones médicas de los pacientes de mediana o de la tercera edad con COVID-19 se complican a menudo por enfermedades físicas tales como la hipertensión y la diabetes. Por lo tanto, al seleccionar medicamentos psicotrónicos, las interacciones de los fármacos y sus efectos en la respiración se deben considerar plenamente. Recomendamos usar citalopram, escitalopram, etc. Para mejorar los síntomas de depresión y ansiedad; benzodiazepinas tales como estozolan, alprazolam, etc., para mejorar la ansiedad y la calidad de sueño; olanzapina, quetiapina, etc. para mejorar los síntomas psicóticos.

## XV. Terapia de Rehabilitación para Pacientes con COVID-19

Los pacientes con síntomas severos o críticos sufren de diferentes grados de disfunción, especialmente insuficiencia respiratoria, disquinesia e impedimento cognitivo, durante las etapas tanto agudas como de recuperación.

### 1. Terapia de Rehabilitación para Pacientes Severos y Críticos

El objetivo de la intervención para la temprana rehabilitación es reducir las dificultades respiratorias, síntomas de alivio, disminuir la ansiedad y la depresión y bajar la incidencia de complicaciones. El proceso de intervención de rehabilitación temprana es: la evaluación de la rehabilitación - terapia -reevaluación.

### 1.1. Evaluación de la Rehabilitación

Basado en la evaluación clínica general, especialmente la evaluación funcional, incluyendo la respiración, el estado cardíaco, el movimiento y el ADL deben ser enfatizados. Centrarse en la evaluación de rehabilitación respiratoria, que incluye la evaluación de la actividad torácica, la amplitud de la actividad del diafragma, el patrón y la frecuencia respiratoria, etc.

### 1.2. Terapia de Rehabilitación

La terapia de rehabilitación de los pacientes graves o críticamente enfermos de COVID-19 incluye principalmente gestión de la posición, entrenamiento respiratorio y terapia física.

(1) Gestión de posición. El drenaje postural puede reducir la influencia del esputo en las vías respiratorias, lo que es especialmente importante para mejorar el V/Q del paciente. Los pacientes deben aprender a inclinarse en una posición que permita que la gravedad ayude a drenar excreción de los lóbulos o segmentos de los pulmones. Para los pacientes que usan sábanas y sufren de la alteración de la conciencia, una cama de pie o la elevación de la cabeza de la cama (30°-45°-60°) puede aplicarse si el estado del paciente lo permite. Estar de pie es la mejor posición del cuerpo para respirar en un estado de reposo, lo que puede aumentar la eficiencia respiratoria del paciente y mantener el volumen pulmonar. Siempre y cuando el paciente se sienta bien, dejemos que el paciente tome una posición de pie y aumente gradualmente el tiempo de pie.

(2) Ejercicio respiratorio. El ejercicio puede expandir completamente los pulmones, ayudar a las excreciones de los alvéolos pulmonares y las vías respiratorias expulsan en la gran vía respiratoria para que el esputo no se acumulan en el fondo de los pulmones. Aumenta la capacidad vital y mejora la función pulmonar. Respiración lenta y profunda y expansión del pecho combinada con la expansión del hombro son las dos técnicas principales de ejercicios respiratorios.

① Respiración profunda y lenta: al inhalar, el paciente debe hacer todo lo posible por mover el diafragma activamente. La respiración debe ser tan profunda y lenta como sea posible para evitar la reducción de la eficiencia respiratoria causada por una respiración rápida y poco profunda. En comparación con la respiración torácica, este tipo de respiración necesita menos fuerza muscular, pero tiene un mejor volumen corriente y un valor  $V/Q$ , que se puede utilizar para ajustar la respiración cuando se experimenta falta de aire.

② Respiración de expansión del pecho combinada con expansión de los hombros: Incrementa la ventilación pulmonar. Cuando se respira hondo y lento, se expande el pecho y los hombros mientras inhala; y mueve hacia atrás su pecho y hombros mientras exhala. Debido a los factores patológicos especiales de la neumonía viral, suspendiendo la respiración durante mucho tiempo debe evitarse para no aumentar la carga de la función respiratoria, y del corazón, así como el consumo de oxígeno. Mientras tanto, evita moverte demasiado rápido. Ajuste la frecuencia respiratoria a 12-15 veces/m

(3) Ciclo activo de técnicas de respiración. Puede eliminar eficazmente la excreción de los bronquios y mejorar la función pulmonar sin exacerbar la hipoxemia y la obstrucción del flujo de aire. Consiste en tres etapas (control de la respiración, expansión torácica y exhalación). El cómo formar un ciclo de respiración debe desarrollarse de acuerdo con la condición del paciente.

(4) Entrenador de presión espiratoria positiva. El intersticio pulmonar de los pacientes con COVID-19 ha sido severamente dañado. En ventilación mecánica, se requiere baja presión y bajo volumen corriente para evitar daños al intersticio pulmonar. Por lo tanto, después de la eliminación de la ventilación mecánica, se puede utilizar un entrenador de presión espiratoria positiva para ayudar al movimiento de las excreciones de los segmentos de bajo volumen pulmonar a los segmentos de alto volumen, disminuyendo la dificultad de la expectoración. La presión positiva espiratoria puede generarse a través de la vibración del flujo de aire, que hace vibrar las vías respiratorias para lograr soporte de las vías respiratorias. Las excreciones se pueden eliminar a medida que el flujo espiratorio de alta velocidad mueve las excreciones.

(5) Fisioterapia. Esto incluye onda ultracorta, osciladores, marcapasos de diafragma externo, estimulación muscular eléctrica, etc.

## XVI. Trasplante Pulmonar en Pacientes con COVID-19

El trasplante de pulmón es un enfoque de tratamiento eficaz para las enfermedades pulmonares crónicas en fase final. Sin embargo, rara vez se informa que el trasplante de pulmón se ha realizado para tratar enfermedades pulmonares infecciosas agudas. Basándose en la práctica clínica actual y los resultados, FAHZU resumió este capítulo como referencia para los trabajadores médicos. En general, siguiendo los principios de exploración, haciendo lo mejor para salvar la vida, altamente selectiva y de alta protección, si las lesiones pulmonares no mejoran significativamente después de un tratamiento médico adecuado y razonable, y el paciente está en estado crítico, el trasplante de pulmón podría considerarse con otras evaluaciones.

### 1. Evaluación Previa al Trasplante

- (1) Edad: Se recomienda que los receptores no tengan más de 70 años. Los pacientes mayores de 70 años de edad están sujetos a una cuidadosa evaluación de las funciones de otros órganos y la capacidad de recuperación postoperatoria.
- (2) El curso de la enfermedad: No hay una correlación directa entre la duración del curso de la enfermedad y la gravedad de la misma. Sin embargo, para los pacientes con enfermedad corta (menos de 4-6 semanas), se recomienda una evaluación médica completa para evaluar si se ha proporcionado medicación adecuada, la asistencia con respirador y el apoyo de la ECMO.
- (3) Estado de la función pulmonar: Basado en los parámetros recogidos de la TC de pulmón, ventilador, y ECMO, es necesario evaluar si hay alguna posibilidad de recuperación.
- (4) Evaluación funcional de otros órganos principales: a. La evaluación del estado de conciencia de los pacientes en estado crítico mediante tomografía computarizada cerebral y electroencefalografía es crucial, ya que la mayoría de ellos habrían sido sedados por un periodo prolongado; b. Las evaluaciones cardíacas, que incluyen electrocardiograma y ecocardiografía que se centran en el tamaño del corazón derecho, la presión de la arteria pulmonar y la función del corazón izquierdo, son muy recomendables; c. Los niveles de creatinina sérica y bilirrubina también deben ser monitoreados; para los pacientes con insuficiencia hepática e insuficiencia renal, no deben someterse a un trasplante de pulmón hasta que se recuperen las funciones del hígado y el riñón.
- (5) La prueba del ácido nucleico de COVID-19: El paciente debe tener un resultado negativo para al menos dos pruebas consecutivas de ácido nucleico con un intervalo de tiempo superior a 24 horas. Dado el aumento de los incidentes del resultado de la prueba COVID-19 que regresa de negativo a positivo después del tratamiento, se recomienda revisar el estándar a tres resultados negativos consecutivos. Idealmente, se deben observar resultados negativos en todas las muestras de fluidos corporales, incluyendo sangre, esputo, nasofaringe, lavado broncoalveolar, orina y heces. Sin embargo, teniendo en cuenta la dificultad en la operación, al menos las pruebas de esputo y muestras de lavado broncoalveolar deberían ser negativas.
- (6) Evaluación del estado de la infección: Con el tratamiento hospitalario prolongado, algunos pacientes con COVID-19 pueden tener múltiples infecciones bacterianas y, por lo tanto, se recomienda una evaluación médica completa para evaluar la situación del control de la infección, especialmente para la infección bacteriana resistente a múltiples fármacos. Además, se deben formar planes de tratamiento antibacteriano posteriores al procedimiento para estimar el riesgo de infecciones posteriores al procedimiento.
- (7) El proceso de evaluación médica preoperatoria para el trasplante de pulmón en pacientes con COVID-19: Un plan de tratamiento propuesto por el equipo de la UCI → discusión multidisciplinaria → evaluación médica completa → análisis y tratamiento de las contraindicaciones relativas → pre-habilitación antes del trasplante de pulmón.

## 2. Contraindicaciones

Consulte el Consenso ISHLT 2014: un documento de consenso para la selección de candidatos para trasplante de pulmón emitido por la Sociedad Internacional para el trasplante de corazón y pulmón (actualizado en 2014).

# VII. Normas para el Alta y Plan de Seguimiento para Pacientes con COVID-19

## 1. Normas Para el Alta

- (1) La temperatura corporal permanece normal durante al menos 3 días (la temperatura del oído es inferior a 37,5 °C);
- (2) Los síntomas respiratorios mejoran significativamente;
- (3) El ácido nucleico se prueba negativo para el patógeno del tracto respiratorio dos veces consecutivas (intervalo de muestreo de más de 24 horas); la prueba de ácido nucleico de muestras de heces se puede realizar al mismo tiempo si es posible;
- (4) la imagen pulmonar muestra una mejora obvia en las lesiones;
- (5) No hay comorbilidades ni complicaciones que requieran hospitalización;
- (6) SpO<sub>2</sub> > 93% sin inhalación asistida de oxígeno;
- (7) Alta aprobada por el equipo médico multidisciplinario.

## 2. Medicación Después del Alta

En general, los medicamentos antivirales no son necesarios después del alta. Los tratamientos para los síntomas se pueden aplicar si los pacientes tienen tos leve, falta de apetito, recubrimiento grueso de la lengua, etc.

Los medicamentos antivirales se pueden usar después del alta para pacientes con múltiples lesiones pulmonares en los primeros 3 días después de que su ácido nucleico sea negativo.

## 3. Aislamiento en el Hogar

Los pacientes deben continuar dos semanas de aislamiento después del alta. Las condiciones recomendadas para el aislamiento del hogar son:

- ① Área de vida independiente con ventilación y desinfección frecuentes;
- ② Evite el contacto con bebés, ancianos y personas con funciones inmunes débiles en el hogar;
- ③ Los pacientes y sus familiares deben usar máscaras y lavarse las manos con frecuencia;
- ④ La temperatura corporal se toma dos veces al día (por la mañana y por la tarde) y presta mucha atención a cualquier cambio en la condición del paciente.

## 4. Seguimiento

Se debe coordinar con un médico especializado para el seguimiento de cada paciente dado de alta. La primera llamada de seguimiento debe hacerse dentro de las 48 horas posteriores al alta. El seguimiento ambulatorio se realizará 1 semana, 2 semanas y 1 mes después del alta. Los exámenes incluyen funciones hepáticas y renales, análisis de sangre, prueba de ácido nucleico de muestras de esputo y heces, y la prueba de función pulmonar o la tomografía computarizada de pulmón deben revisarse de acuerdo con la condición del paciente. Las llamadas telefónicas de seguimiento deben realizarse 3 y 6 meses después del alta.

## 5. Manejo de Pacientes que Dieron Positivo Nuevamente Después del Alta

Se han implementado estándares estrictos de alta en nuestro hospital. No hay un caso de alta en nuestro hospital cuyas muestras de esputo y heces vuelvan a dar positivo en nuestros seguimientos. Sin embargo, hay algunos casos reportados en los que los pacientes vuelven a dar positivo, luego de ser dados de alta de acuerdo con los estándares de las pautas nacionales (resultados negativos de al menos 2 hisopos de garganta consecutivos recolectados en un intervalo de 24 horas; la temperatura corporal permanece normal durante 3 días, los síntomas mejoraron significativamente; absorción evidente de inflamación en las imágenes pulmonares). Se debe principalmente a errores de recolección de muestras y resultados de pruebas falsos negativos. Para estos pacientes, se recomiendan las siguientes estrategias:

- (1) Aislamiento según los estándares para pacientes con COVID-19.
- (2) Continuar brindando tratamiento antiviral que ha demostrado ser efectivo durante la hospitalización previa.
- (3) Descarte solo cuando se observa una mejoría en la imagen pulmonar y el esputo y las heces son negativas por 3 veces consecutivas (con un intervalo de 24 horas).
- (4) Aislamiento domiciliario y visitas de seguimiento después del alta de acuerdo con los requisitos mencionados anteriormente.

# Tercera Parte: Cuidados

## I. Cuidado de Pacientes con Oxigenoterapia por Cánula Nasal de Alto Flujo (HFNC)

### 1. Valoración

Provea información detallada de la terapia de oxígeno (HFNC) para obtener la cooperación del paciente, antes de su implementación. Use dosis baja de sedante, monitoreando de cerca, si es necesario. Elija un catéter nasal apropiado, basado en el diámetro de la cavidad nasal del paciente. Acomode el ajuste del tirante de la cabeza y use un esparadrapo de descompresión para prevenir heridas relacionadas con la presión del dispositivo en la piel facial. Mantenga el nivel del agua en la cámara del humidificador. Valora la tasa (cantidad) de flujo, la fracción de oxígeno inhalado ( $FiO_2$ ), y la temperatura del agua, basado en la demanda y tolerancia respiratoria del paciente.

### 2. Monitoreo

Informe al médico tratante para tomar la decisión de reemplazar el HFNC por ventilación mecánica si ocurriese cualquiera de lo siguiente: inestabilidad hemodinámica, dificultad respiratoria evidenciada por la contracción obvia de los músculos accesorios, la hipoxemia persiste a pesar de la oxigenoterapia, existe deterioro de conciencia, frecuencia respiratoria > 40 respiraciones por minuto continuamente, cantidad significativa de esputo.

### 3. Tratamiento de Secreciones

La baba, los mocos y el esputo de los pacientes deben limpiarse con pañuelo de papel y depositarse en un recipiente sellado con desinfectante que contenga cloro (2.500 mg / L). Alternativamente, las secreciones pueden eliminarse con un extractor de moco oral o un tubo de succión y desecharse en un colector de esputo con desinfectante que contenga cloro (2.500 mg / L).

## II. Cuidado de Pacientes con Ventilación Mecánica

### 1. Procedimientos de Intubación

El número de personal médico debe limitarse al número mínimo que puede garantizar la seguridad del paciente. Use un respirador eléctrico purificador de aire como EPP. Antes de la intubación, realice la administración de suficientes analgésicos y sedantes, y use relajante muscular si fuese necesario. Monitoree de cerca la respuesta hemodinámica durante la intubación. Reduzca el movimiento del personal en la sala, purifique y desinfecte continuamente la habitación con tecnología de purificación de aire por plasma durante 30 minutos después de completar la intubación.

## 2. Analgesia, Sedación y Manejo del Delirio

Determine la meta de manejo del dolor objetivo todos los días. Evalúe el dolor cada 4 horas (Herramienta de Observación del Dolor en Cuidados Críticos, CPOT), mida la sedación cada 2 horas (RASS / BISS). Valora la velocidad de administración de analgésicos y sedantes para lograr los objetivos de manejo del dolor. Para los procedimientos dolorosos conocidos, se administra analgesia preventiva. Realice el diagnóstico del delirium CAM-UCI en cada turno para garantizar un diagnóstico temprano de los pacientes con COVID-19. Aplique la estrategia de centralización para la prevención del delirio, incluyendo alivio de dolor, sedación, comunicación, calidad de sueño y movilización temprana.

## 3. Prevención de Neumonía Asociada al Ventilador (VAP)

El haz de ventilación es usado para reducir el VAP, lo cual incluye lavado de manos; aumentar el ángulo de inclinación de la cama del paciente 30-45° si no se presenta ninguna contraindicación, cuidado oral cada 4 a 6 horas usando un extractor oral de moco desechable; mantener la presión del manguillo del tubo endotraqueal (ETT) en 30 - 35 cmH<sub>2</sub>O cada 4 horas; soporte de nutrición enteral y control del volumen residual gástrico cada 4 horas; evaluar diariamente para la remoción del ventilador; utilizando tubos traqueales lavables para succión subglótica continua combinada con una jeringa de 10 ml de succionando cada 1 a 2 horas, y ajustando la frecuencia de succión de acuerdo a la cantidad real de secreciones. Deseche lo retenido debajo de la glotis: la jeringa que contiene las secreciones subglóticas se usa inmediatamente para aspirar una cantidad apropiada de desinfectante que contenga cloro (2500 mg / L), luego se vuelve a tapar y desechar en un recipiente de desechos punzantes.

## 4. Succión del Esputo

- (1) Use un sistema de succión de esputo cerrado, que incluya un catéter de succión cerrado y una bolsa de recolección desechable cerrada, para reducir la formación de aerosoles y gotitas.
- (2) Recolección de muestras de esputo: use un catéter de succión cerrado y una bolsa de recolección, que haga juego, para reducir la exposición a las gotitas.

## 5. Eliminación de la Condensación de los Ventiladores.

Use tubos de ventilador desechables con cable calefactor de doble circuito y humidificador automático para reducir la formación de condensación. Dos enfermeras deben cooperar para descargar la condensación rápidamente en un recipiente con tapa con desinfectante que contenga cloro (2500 mg / L). El recipiente se puede colocar directamente en una lavadora, que se pueda calentar hasta 90 ° C, para la limpieza y desinfección automática.

## 6. Cuidados de Enfermería para la Ventilación en Posición Prona (PPV)

Antes de cambiar la posición, asegure la posición del tubo y verifique todas las juntas para reducir el riesgo de desconexión. Cambie la posición del paciente cada 2 horas.

## Cuidado Diario y Monitoreo de Pacientes con ECMO (Oxigenación por Membrana Extracorpórea)

1. El equipo de ECMO debe ser administrado por los perfusionistas de ECMO y los siguientes elementos deben verificarse y registrarse cada hora: caudal de la bomba / velocidad de rotación; flujo de sangre; flujo de oxígeno; concentración de oxígeno; asegurando que el controlador de temperatura esté fluyendo; ajuste de temperatura y temperatura real; prevención de coágulos en el circuito; sin presión en las cánulas y la tubería del circuito no está doblada, o no hay “sacudidas” de los tubos de ECMO; color de la orina del paciente con especial atención a la orina roja o marrón oscura; presión pre y post membrana según lo requiera el médico.
2. Se deben monitorear y registrar los siguientes elementos durante cada turno: Verifique la profundidad y la fijación de la cánula para asegurarse de que las interfaces del circuito ECMO estén firmes, la línea de nivel de agua del controlador de temperatura, la fuente de alimentación de la máquina y la conexión de oxígeno, el sitio de la cánula para cualquier sangrado e hinchazón; mida la circunferencia de la pierna y observe si la extremidad inferior del lado de la operación está hinchada; observe las extremidades inferiores, como el pulso de la arteria dorsal del pie, la temperatura de la piel, el color, etc.
3. Monitoreo diario: análisis posteriores de gases en sangre de membrana
4. Manejo de la anticoagulación: El objetivo básico del manejo de la anticoagulación de la ECMO es lograr un efecto de anticoagulación moderado, que asegure cierta actividad de coagulación bajo la premisa de evitar la activación excesiva de la coagulación. Eso es para mantener el equilibrio entre la anticoagulación, la coagulación y la fibrinólisis. Los pacientes deben ser inyectados con heparina sódica (25-50 UI / kg) en el momento de la intubación y mantenidos con heparina sódica (7.5-20 UI / kg / h) durante el período de flujo de la bomba. La dosis de heparina sódica debe ajustarse de acuerdo con los resultados de APTT, que deben mantenerse entre 40 y 60 segundos. Durante el período de anticoagulación, el número de punciones en la piel debe reducirse lo menos posible. Las operaciones deben tomarse con cuidado. El estado del sangrado debe observarse cuidadosamente.
5. Implemente la estrategia de “ventilación ultraprotectora pulmonar” para evitar o reducir la aparición de lesiones pulmonares relacionadas con el ventilador. Se recomienda que el volumen corriente inicial sea  $< 6$  ml/kg y se retenga la intensidad de la respiración espontánea (la frecuencia de respiración debe estar entre 10-20 veces / min).
6. Observe de cerca los signos vitales de los pacientes, mantenga un MAP entre 60-65 mmHg, CVP  $< 8$  mmHg,  $SpO_2 > 90\%$ , y controle el estado del volumen de orina y los electrolitos en la sangre.
7. Transfundir a través de la membrana posterior, evitando la infusión de emulsión grasa y propofol.
8. De acuerdo con los registros de monitoreo, evalúe la función del oxigenador ECMO durante cada turno.

## IV. Cuidado de Enfermería para ALSS (Sistema de Soporte Hepático Artificial)

El cuidado de enfermería para ALSS se divide principalmente en dos periodos diferentes: cuidados durante el tratamiento y atención intermitente. El personal de enfermería debe observar de cerca las condiciones de los pacientes, estandarizar los procedimientos operativos, centrarse en los puntos clave y tratar las complicaciones a tiempo para completar con éxito el tratamiento de ALSS.

### 1. Cuidados de Enfermería Durante el Tratamiento

Se refiere a cuidados durante cada etapa del tratamiento de ALSS. El proceso operativo general se puede resumir de la siguiente manera: preparación propia del operador, evaluación del paciente, instalación, prelavado, ejecución (en marcha), ajuste de parámetros, desconexión gradual y registro. Los siguientes son los puntos clave del cuidado de enfermería durante cada etapa:

#### (1) Preparación del operador

Adhiérase completamente al Nivel III o incluso a medidas de protección más estrictas.

#### (2) Evaluación del paciente

Evaluar las condiciones básicas del paciente, especialmente los antecedentes de alergia, glucosa en sangre, función de coagulación, oxigenoterapia, sedación (para pacientes sobrios, prestar atención a su estado psicológico) y el estado de función del catéter.

#### (3) Instalación y prelavado

Use consumibles con control de circuito cerrado mientras evita la exposición a la sangre y los fluidos corporales del paciente. Los instrumentos, tuberías y otros consumibles correspondientes deben seleccionarse de acuerdo con el modo de tratamiento planificado. Se debe estar familiarizado con todas las funciones básicas y características de los consumibles.

#### (4) Ejecución (en marcha)

Se recomienda que la velocidad de extracción de sangre inicial sea  $\leq 35$  ml / min para evitar la presión arterial baja que puede ser causada por la alta velocidad. Los signos vitales también deben ser monitoreados.

#### (5) Ajuste de parámetros

Cuando la circulación extracorpórea del paciente es estable, todos los parámetros de tratamiento y parámetros de alarma deben ajustarse de acuerdo con el modo de tratamiento. Se recomienda una cantidad suficiente de anticoagulante en la etapa inicial y la dosis de anticoagulante debe ajustarse durante el período de mantenimiento de acuerdo a las diferentes presiones del tratamiento.

#### (6) Desconexión gradual

Adoptar el "método de recuperación combinada de gravedad líquida"; la velocidad de recuperación  $\leq 35$  ml / min; después de la desconexión gradual, los desechos médicos deben tratarse de acuerdo a los requisitos de prevención y control de infecciones de SARS-Cov-2 y la sala de tratamiento y los instrumentos también deben ser limpiados y desinfectados.

#### (7) Registro

Haga registros precisos de los signos vitales del paciente, la medicación y los parámetros de tratamiento para ALSS y tome notas sobre condiciones especiales.

## 2. Cuidado Intermitente

(1) Observación y tratamiento de complicaciones tardías:

Reacciones alérgicas, síndromes de desequilibrio, etc.

(2) Cuidado de intubación ALSS:

El personal médico durante cada turno debe observar las condiciones del paciente y registrar; prevenir la trombosis relacionada al catéter; realizar mantenimiento profesional del catéter cada 48 horas;

(3) Cuidado de intubación y extubación ALSS:

La ecografía o el ultrasonido vascular debe realizarse antes de la extubación. Después de la extubación, la extremidad inferior con el lado de intubación de los pacientes no debe moverse por 6 horas y el paciente debe descansar en la cama por 24 horas. Después de la extubación, se observará la superficie.

## V. Cuidados para la Terapia de Reemplazo Renal Continua (CRRT)

### 1. Preparación Antes de la CRRT

Preparación para el paciente: establecer un acceso vascular efectivo. Generalmente, el cateterismo de la vena central se realiza para la CRRT, prefiriéndose la vena yugular interna. Un dispositivo CRRT puede integrarse en el circuito ECMO si los dos se aplican al mismo tiempo. Prepare el equipo, los consumibles y los medicamentos de ultrafiltración antes de la CRRT.

### 2. Atención Durante el Tratamiento

(1) Cuidado del acceso vascular:

Realice el cuidado profesional del catéter cada 24 horas para pacientes con cateterismo venoso central para fijar adecuadamente el acceso y evitar distorsiones y compresiones. Cuando CRRT se integra con el tratamiento ECMO, dos enfermeras deben confirmar la secuencia y la tensión de la conexión del catéter. Se sugiere que tanto las líneas CRRT de salida como las de entrada estén conectadas detrás del oxigenador.

(2) Vigilar de cerca la conciencia y los signos vitales de los pacientes; calcular con precisión la entrada y salida de fluidos. Observe atentamente la coagulación de la sangre dentro del circuito de derivación cardiopulmonar, responda eficazmente a cualquier alarma y asegúrese que la máquina esté funcionando correctamente. Evalúe el equilibrio electro-lítico y ácido-base en el entorno interno a través del análisis de gases en sangre cada 4 horas. El líquido de reemplazo debe estar recién preparado y etiquetarse claramente en condiciones estrictamente estériles.

### 3. Cuidados Postoperatorios

(1) Controlar la rutina sanguínea, la función hepática y renal y la función de coagulación.

(2) Limpie la máquina CRRT cada 24 horas si se aplica un tratamiento continuo. Los consumibles y el líquido desperdiciado deben eliminarse de acuerdo con los requisitos del hospital para evitar infecciones nosocomiales.

## VI. Cuidados Generales

### 1. Monitoreo

Los signos vitales del paciente deben monitorearse continuamente, especialmente los cambios en la conciencia, la frecuencia respiratoria y la saturación de oxígeno. Observe síntomas como tos, esputo, opresión en el pecho, disnea y cianosis. Monitoree de cerca el análisis de gases en sangre arterial. Reconocimiento oportuno de cualquier deterioro para ajustar las estrategias de oxigenoterapia o tomar medidas de respuesta urgente. Preste atención a la lesión pulmonar asociada al ventilador (VALI) cuando se encuentra bajo presión positiva alta al final de la espiración (PEEP) y soporte de alta presión. Monitoree de cerca los cambios en la presión de las vías respiratorias, el volumen corriente y la frecuencia respiratoria.

### 2. Prevención de la Broncoaspiración

(1) Monitor de retención gástrica: realice una alimentación postpilórica continua con una bomba de nutrición para reducir el reflujo gastroesofágico. Evaluar la motilidad gástrica y la retención gástrica con ultrasonido/ecografía si es posible. No se recomienda realizar esta evaluación de rutina en pacientes con vaciado gástrico normal;

(2) Evaluar la retención gástrica cada 4 horas. Vuelva a infundir el aspirado si el volumen residual gástrico es  $< 100$  ml; de lo contrario, informe al médico tratante;

(3) Prevención de la aspiración durante el transporte del paciente: antes del transporte, detenga la alimentación nasal, aspire los residuos gástricos y conecte el tubo gástrico a una bolsa de presión negativa. Durante el transporte levantar la cabeza del paciente hasta  $30^\circ$ ;

(4) Prevención de broncoaspiración durante HFNC: Verifique el humidificador cada 4 horas para evitar una humidificación excesiva o insuficiente. Retire el agua acumulada en el tubo de inmediato para evitar la tos y la broncoaspiración causadas por la entrada accidental de condensación en las vías respiratorias. Mantenga la posición de la cánula nasal más alta que la máquina y los tubos. Elimine rápidamente la condensación en el sistema.

3. Implementar estrategias para prevenir la infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter y la infección del tracto urinario relacionada con el catéter.

4. Prevenga las lesiones cutáneas inducidas por la presión, incluidas las lesiones inducidas por la presión relacionadas con el dispositivo, la dermatitis asociada a la incontinencia y las lesiones cutáneas médicas relacionadas con el adhesivo. Identifique a los pacientes con alto riesgo con la Escala de evaluación de riesgos e implemente estrategias preventivas.

5. Evalúe a todos los pacientes al ingreso y cuando sus condiciones clínicas cambien con el modelo de evaluación de riesgo de VTE para identificar a aquellos que están en alto riesgo e implementar estrategias preventivas. Monitorear la función de coagulación, los niveles de dímero D y las manifestaciones clínicas relacionadas con VTE.

6. Ayude a comer a pacientes débiles, con problemas de respiración o con un índice de oxigenación fluctuante obvio. Intensificar la monitorización del índice de oxigenación en estos pacientes durante las comidas. Proporcionar nutrición enteral en las primeras etapas para aquellos que no pueden comer por vía oral. Durante cada turno, ajuste la tasa y cantidad de nutrición enteral de acuerdo con la tolerancia de la nutrición enteral.

# Apéndice

## I. Ejemplo de Asesoramiento Médico para Pacientes con COVID-19

### 1. Consejo Médico para Casos Leves de COVID-19

#### 1.1. Comunes

● Aislamiento de aire, monitoreo de la saturación de oxígeno en la sangre, terapia de oxígeno con cánula nasal.

#### 1.2. Exámenes

● Detección novedosa del Coronavirus RNA 2019 (3 sitios) (Espujo) cada día

● Detección novedosa del Coronavirus RNA 2019 (3 sitios) (Heces) cada día

● Rutina sanguínea, perfil bioquímico, rutina urinaria, rutina de stool + OB, función de coagulación + dímero D, análisis del gas sanguíneo + ácido láctico, antiestreptolisina (ASTO) + factor reumatoideo (RF) + CPR + péptido cíclico citrulinado (CCP), velocidad de eritrosedimentación (ESR), procalcitonina (PCT), test de tipo de sangre ABO RH+, función de tiroides, enzimas cardíacas + ensayo cuantitativo de troponina sérica, cuatro artículos de rutina, prueba respiratoria del virus, citoquinas, prueba G/GM, enzima de conversión en angiotensina

● Hígado, vesícula biliar, ultrasonido de páncreas y bazo, ecocardiografía y tomografía computarizada pulmonar.

#### 1.3. Medicación

- Arbidol en tabletas 200 mg vía oral, tres veces al día
- Lopinavir/Ritonavir 2 Tabletadas vía oral cada 12 horas
- Interferon en spray 1 disparo vía nasal tres veces al día

## 2. Consejo Médico en los Casos Moderados de COVID-19

### 2.1. Comunes

● Aislamiento de aire, monitoreo de la saturación de oxígeno sanguíneo, terapia de oxígeno con cánula nasal.

### 2.2. Exámenes

- Detección novedosa del Coronavirus RNA 2019 (3 sitios) (Espujo) cada día
- Detección novedosa del Coronavirus RNA 2019 (3 sitios) (Heces) cada día
- Examen sanguíneo de rutina, perfil bioquímico, examen de orina de rutina, rutina de stool + OB, función de coagulación + dímero D, análisis del gas sanguíneo + ácido láctico, ASO + RF + CPR + CCP, ESR, PCT, test de tipo de sangre ABO RH+, función tiroidea, enzimas cardíacas + ensayo cuantitativo de troponina sérica, cuatro artículos de rutina, prueba del virus respiratorio,, citoquinas, prueba G/GM, enzima de conversión angiotensina
- Hígado, vesícula biliar, ultrasonido de páncreas y bazo, ecocardiografía y tomografía computarizada pulmonar.

### 2.3. Medicación

- Arbidol en tabletas 200 mg vía oral, tres veces al día
- Lopinavir/Ritonavir 2 tabletas vía oral, cada doce horas
- Interferón en spray 1 disparo en cada fosa nasal tres veces al día
- Solución Salina 100 ml + Ambroxol 30mg goteo intravenoso dos veces al día

### 3. Recomendación Médica para Casos Severos de COVID-19

#### 3.1. Rutinario

- Aislamiento de aire, monitoreo de la saturación de oxígeno en la sangre, terapia de oxígeno con cánula nasal.

#### 3.2. Examinaciones

- Nueva Detección de RNA 2019 (Tres sitios) (Esputo) cada día
- Nueva Detección de RNA 2019 (Tres sitios) (Heces) cada día
- Exámenes de sangre de rutina, perfil bioquímico, exámenes de rutina de orina, exámenes de rutina de heces + prueba de sangre oculta (Occult Blood OB), prueba de función de coagulación + dímero D, análisis de gases en la sangre + ácido láctico, antiestreptolisina O (ASO) + factor reumatoideo (RF) + CPR + péptido cíclico citrulinado (CCP), velocidad de eritrosedimentación (ESR), procalcitonina (PCT), test de tipo de sangre ABO RH+, función tiroidea, enzimas cardíacas + ensayo cuantitativo de troponina sérica, cuatro artículos de rutina, prueba de virus respiratorio, citoquinas, prueba G/GM, enzima convertidora de angiotensina.
- Ultrasonido de hígado, vesícula biliar, páncreas y de bazo, ecocardiografía y tomografía computarizada de pulmones.

#### 3.3. Medicación

- Tabletas de Arbidol 200 mg tres veces por día
- Lopinavir/Ritonavir Dos tabletas, vía oral cada 12 horas
- Spray Interferon, 1 descarga tres veces al día en cada fosa nasal.
- Solución Salina Normal 100 ml + metilprednisolona 40 mg por goteo intravenoso cada día
- Solución Salina Normal 100 ml + pantoprazol 40 mg por goteo intravenoso cada día
- Caltrato 1 tableta cada día
- Inmunoglobulina 20 g por goteo intravenoso cada día
- Solución Salina Normal 100 ml + Ambroxol 30 mg por goteo intravenoso dos veces al día

## 4.Recomendación Médica de Casos Críticos de Covid-19

### 4.1. Rutinario

- Aislamiento de aire, monitoreo de la saturación de oxígeno en la sangre, terapia de oxígeno con cánula nasal.

### 4.2. Examinaciones

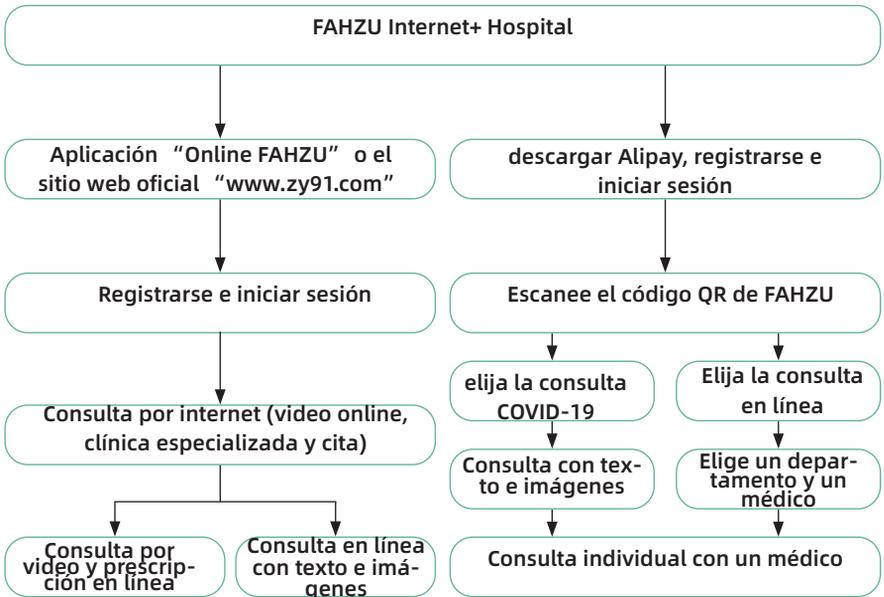
- Nueva Detección de RNA 2019 (Tres sitios) (Espujo) cada día
- Nueva Detección de RNA 2019 (Tres sitios) (Heces) cada día
- Exámenes de sangre de rutina, tipo de sangre ABO + RH, exámenes de rutina de orina, exámenes de rutina de heces + prueba de sangre oculta (Occult Blood OB), cuatro ítems de rutina, prueba de virus respiratorio, función tiroidea, electrocardiograma, análisis de gases en la sangre + electrolitos + ácido láctico + GS, prueba G/GM, cultivo de sangre una vez.
- Exámenes de sangre de rutina, perfil bioquímico, función de coagulación + dímero D, análisis de gases en la sangre + ácido láctico, péptido natriurético, enzimas cardíacas, ensayo cuantitativo de troponina sérica, inmunoglobulina + complemento, citoquinas, cultivo de esputo, CRP, PCT cada día
- Medición de glucosa en sangre cada 6 horas.
- Ultrasonido de hígado, vesícula biliar, páncreas y bazo, ecocardiografía y tomografía computarizada de pulmones.

### 4.3. Medicación

- Tabletas de Arbidol 200 mg por vía oral tres veces por día
- 2 tabletas de Lopinavir/Ritonavir cada 12 horas (o darunavir, 1 tableta cada día)
- Solución Salina Normal 10 ml + metilprednisolona 40 mg vía intravenosa cada 12 horas
- Solución Salina Normal 100 ml + pantoprazol 40 mg por goteo intravenoso cada día
- Inmunoglobulina 20 gr por goteo intravenoso cada día
- Péptidos tímicos 1.6 mg ih dos veces por semana
- Solución Salina Normal 10 ml + Ambroxol 30 mg vía intravenosa dos veces al día
- Solución Salina Normal 50 ml + isoproterenol 2 mg vía intravenosa-vp una vez
- Albúmina sérica humana 10 g por goteo intravenoso cada día
- Solución Salina Normal 100 ml + piperacilina/tazobactam 4.5 por goteo intravenoso cada 8 horas
- Suspensión de nutrición enteral (Líquido peptisorb) 500 ml por alimentación nasogástrica dos veces al día

## II. Proceso de Consulta en línea (online) para Diagnóstico y Tratamiento

### 2.1. Consulta en línea (online) para Diagnóstico y Tratamiento



Siéntete libre de contactarnos:

Email: [zdyy6616@126.com](mailto:zdyy6616@126.com), [zyinternational@163.com](mailto:zyinternational@163.com)

## 2.2. Plataforma Internacional de Comunicación en línea (online) para Expertos Médicos

Instrucciones sobre la Plataforma Internacional de Comunicación para Expertos Médicos del Primer Hospital Afiliado de la Escuela de Medicina de la Universidad de Zhejiang (FAHZU)

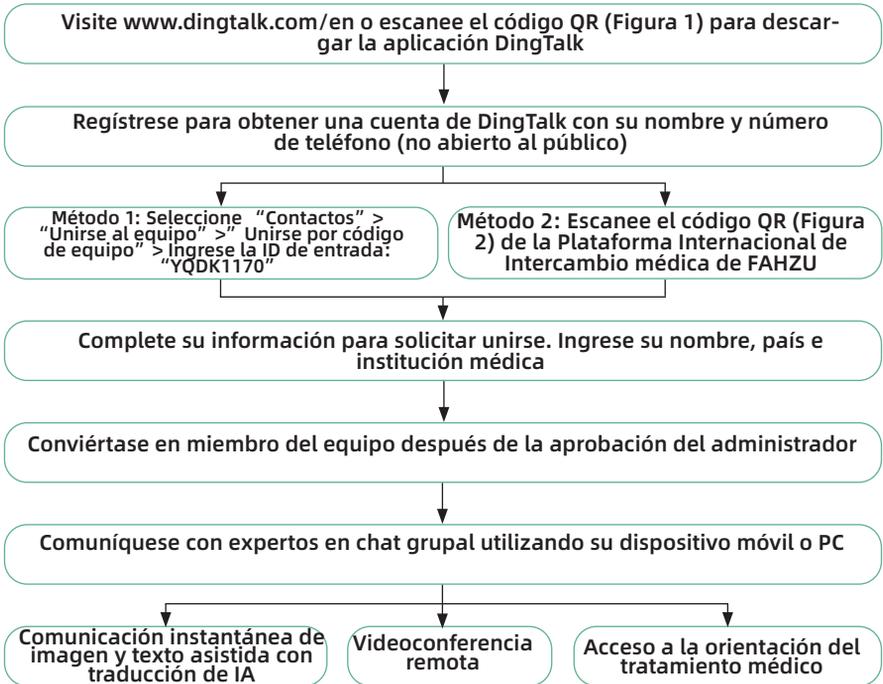


Figura 1: Escanee para descargar la aplicación DingTalk



Figura 2: Código QR de la plataforma de comunicación de la FAHZU



Figura 3: Guía de Usuario

Nota: Escanee el código QR de la Figura 3 para descargar la guía del usuario

# Consejo Editorial

Editor en jefe: LIANG Tingbo

Miembros: CAI Hongliu, CHEN Yu, CHEN Zuobing, FANG Qiang, HAN Weili, HU Shaohua, LI Jianping, LI Tong, LU Xiaoyang, QU Tingting, SHEN Yihong, SHENG Jifang, WANG Huafen, WEI Guoqing, XU Kaijin, ZHAO Xuehong, ZHONG Zifeng, ZHOU Jianying

# Traducción al Español

Coordinador General: Vega Soliz Luis Ariel

Traductores: Amurrio Alcoba Mary Mar, Caballero Hurtado Rodrigo, Choque Fernández Patricia, Dávila Villca Lorena, Indaburu Flores Andrés, López de Montero Carmen, Patiño Jacqueline, Schnappinger Paredes Franz, Torrico Ortega Vanessa Leslie, Urquieta Acuña Gabriela, Villavicencio Pinto Jorge Antonio.

Revisores: Badani Escalera Daniela, Coca Calvimontes Felix Daniel, Escobar Henry, Llanos Medrano Alba Luz, Menacho Vargas Ericka, Méndez Lutfi Milenka, Montoya Montaña Pamela, Noya Roldan Ximena, Perez Caballero Yexica, Perez Caballero Yoselin, Rodriguez Chavarría Cinthia, Rudon Pozo Alejandro, Russo Negron Juan Alfonso, Tapia Del Castillo Faviana Laura, Tapia Gutiérrez Ximena, Unzueta Dellien Sasha, Urquidi Góngora Allison Adriana, Villa Téllez Nataly.

Maquetación: Fonseca Ramírez Celso

# Referencias

1. National Health Commission and National Administration of Traditional Chinese Medicine of the People's Republic of China. Protocols for Diagnosis and Treatment of COVID-19 (7th Trial Version) [EB/OL]. (2020-03-04) [2020-03-15]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml> (en Chino)
2. National Health Commission of the People's Republic of China. Protocols for Prevention and Control of COVID-19 (6th Version) [EB/OL]. (2020-03-09) [2020-03-15]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3577/202003/4856d5b0458141fa9f376853224d41d7.shtml> (en Chino)
3. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for Epidemiological Investigation of COVID-19 [EB/OL]. (en Chino) (2020-03-09) [2020-03-15]. [http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb\\_11803/jszl\\_11815/202003/t20200309\\_214241.html](http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html)
4. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for Investigation and Management of Close Contacts of COVID-19 Patients [EB/OL]. (en Chino) (2020-03-09) [2020-03-15]. [http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb\\_11803/jszl\\_11815/202003/t20200309\\_214241.html](http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html)
5. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Technical Guidelines for COVID-19 Laboratory Testing [EB/OL]. (en Chino) (2020-03-09) [2020-03-15]. [http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb\\_11803/jszl\\_11815/202003/t20200309\\_214241.html](http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html)
6. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Technical Guidelines for Disinfection of Special Sites [EB/OL]. (en Chino) (2020-03-09) [2020-03-15]. [http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb\\_11803/jszl\\_11815/202003/t20200309\\_214241.html](http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html)
7. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for Personal Protection of Specific Groups [EB/OL]. (en Chino) (2020-03-09) [2020-03-15]. [http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb\\_11803/jszl\\_11815/202003/t20200309\\_214241.html](http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html)
8. Technical Guidelines for Prevention and Control of COVID-19, Part3: Medical Institutions, Local Standards of Zhejiang Province DB33/T 2241.3—2020. Hangzhou, 2020 (en Chino)
9. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Distribution of Novel Coronavirus Pneumonia [EB/OL]. (en Chino) [2020-03-15]. <http://2019ncov.chinacdc.cn/2019-nCoV/>

10. Wang C, Horby PW, Hayden FG, et al. A novel coronavirus outbreak of global health concern [J]. *Lancet* 2020; 395 (10223): 470-473. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30185-9.
11. China CDC has Detected Novel Coronavirus in Southern China Seafood Market of Wuhan [EB/OL]. (en Chino) (2020-01-27) [2020-03-15]. [http://www.chinacdc.cn/yw\\_9324/202001/t20200127\\_211469.html](http://www.chinacdc.cn/yw_9324/202001/t20200127_211469.html)
12. National Health Commission of the People's Republic of China. Notification of Novel Coronavirus Pneumonia Temporarily Named by the National Health Commission of the People's Republic of China [EB/OL]. (en Chino) (2020-02-07) [2020-03-15]. <http://www.nhc.gov.cn/mohwsbwstjxxzx/s2908/202002/f15dda000f6a46b2a1ea1377cd80434d.shtml>.
13. Gorbalenya AE, Baker SC, Baric RS, et al. Severe Acute Respiratory Syndrome-related Coronavirus- The Species and its Viruses, a Statement of the Coronavirus Study Group [J/OL]. *BioRxiv* 2020. doi:10.1101/2020.02.07.937862.
14. Organización Mundial de la Salud. Novel Coronavirus(2019-nCoV) Situation Report-22 [EB/OL]. (2020-02-11) [2020-03-15]. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/>
15. Bureau of Disease Control and Prevention, National Health Commission of the People's Republic of China. Novel coronavirus infection pneumonia is included in the management of notifiable infectious diseases [EB/OL]. (en Chino) (2020-01-20) [2020-02-15]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s7915/202001/e4e2d5e6f01147e0a8d f3f6701d49f33.shtml>
16. Chen Y, Liang W, Yang S, et al. Human Infections with the Emerging Avian Influenza A H7N9 virus from Wet Market Poultry: Clinical Analysis and Characterisation of Viral Genome [J]. *Lancet* 2013;381(9881):1916-1925. doi: 10.1016/S0140-6736(13)60903-4.
17. Gao HN, Lu HZ, Cao B, et al. Clinical Findings in 111 Cases of Influenza A (H7N9) Virus Infection [J]. *N Engl J Med* 2013;368(24):2277-2285. doi:10.1056/NEJMoa1305584.
18. Liu X, Zhang Y, Xu X, et al. Evaluation of Plasma Exchange and Continuous Venovenous Hemofiltration for the Treatment of Severe Avian Influenza A (H7N9): a Cohort Study [J]. *Ther Apher Dial* 2015;19(2):178-184. doi:10.1111/1744-9987.12240.
19. National Clinical Research Center for Infectious Diseases, State Key Laboratory for Diagnosis and Treatment of Infectious Diseases. Expert Consensus on Novel Coronavirus Pneumonia Treated with Artificial Liver Blood Purification System [J]. *Chinese Journal of Clinical Infectious Diseases* 2020,13. (en Chino) doi:10.3760/cma.j.issn.1674-2397.2020.0003.
20. Weill D, Benden C, Corris PA, et al. A Consensus Document for the Selection of Lung Transplant Candidates: 2014—An Update from the Pulmonary Transplantation Council of the International Society for Heart and Lung Transplantation [J]. *J Heart Lung Transplant* 2015;34(1):1-15. doi: 10.1016/j.healun.2014.06.014.



浙大一院

# Visión general de la FAHZU

Fundada en 1947, el Primer Hospital Afiliado de la Escuela de Medicina de la Universidad de Zhejiang (cuyo acrónimo es FAHZU), es el primer hospital afiliado a la Universidad de Zhejiang. Con seis campus, ahora se ha convertido en un centro médico que integra el cuidado de la salud, la educación médica, la investigación científica y el cuidado preventivo. En términos de fuerza general, FAHZU está en el puesto 14 en China.

Como un hospital general de gran tamaño, actualmente tiene más de 6.500 empleados, incluyendo académicos de la Academia China de Ingeniería, Jóvenes Académicos Distinguidos Nacionales y otros destacados talentos. Hay un total de 4.000 camas disponibles para los pacientes en FAHZU. Su campus principal manejó 5 millones de visitas de emergencia y ambulatorias en 2019.

A lo largo de los años, FAHZU ha desarrollado con éxito un número de programas de renombre en trasplante de órganos, enfermedades pancreáticas, enfermedades infecciosas, hematología, nefrología, urología, farmacia clínica, etc. FAHZU ayuda a muchos a realizar la resección radical del cáncer y a mejorar su calidad de vida a largo plazo. FAHZU también es un proveedor integrado en trasplante de hígado, páncreas, pulmón, riñón, intestino y corazón. En la lucha contra el SARS, la gripe aviar H7N9 y el COVID-19, ha ganado una rica experiencia y resultados fructíferos. Como resultado, sus profesionales médicos han publicado muchos artículos en revistas como New England Journal of Medicine, The Lancet, Nature y Science.

FAHZU se ha dedicado extensamente a los intercambios y la colaboración en el extranjero. Ha establecido asociaciones con más de 30 prestigiosas universidades de todo el mundo. También se han logrado alcances productivos mediante el intercambio de nuestros expertos médicos y tecnologías con Indonesia, Malasia y otros países.

Adhiriéndose al valor central de buscar la verdad con prudencia, FAHZU está aquí para ofrecer atención de calidad en el cuidado de la salud a todos los que la necesitan.



马云公益基金会  
Jack Ma Foundation



浙江大学  
ZHEJIANG UNIVERSITY



浙江大学医学院附属第一医院  
THE FIRST HOSPITAL OF ZHEJIANG PROVINCE



Alibaba Cloud



AliHealth  
阿里健康



Scan the QR code to learn more