



Manual para la prevención y tratamiento de COVID-19 (traducción al español)

*Primer Hospital Afiliado, Facultad de Medicina de la Universidad de Zhejiang
Elaborado a partir de la experiencia clínica*



Manual para la prevención y tratamiento de COVID-19

Traducción del libro electrónico *Handbook of COVID-19 Prevention and Treatment*, compilación según la experiencia clínica del personal de salud del Primer Hospital Afiliado de la Escuela de Medicina de la Universidad de Zhejiang, China

Versión original bajo la edición de Tingo LIANG, editor en jefe de *Handbook of COVID-19 Prevention and Treatment*

Traducido al español por la Sociedad de Honor de Enfermería *Sigma Theta Tau International (STTI)* - Capítulo Upsilon Nu y la Asociación Colombiana Estudiantil de Enfermería (ACOEEN)

2020

Traído a usted por



The University of Texas at Austin
School of Nursing

EQUIPO DE TRABAJO PARA LA VERSIÓN EN ESPAÑOL

Editores

Sociedad de Honor de Enfermería Sigma Theta Tau International (STTI) -
Capítulo Upsilon Nu
Asociación Colombiana Estudiantil de Enfermería (ACOEEN)

Coordinación Editorial

Sonia Patricia Carreño Moreno

Compilación y revisión

Oscar Fernando Gómez Hastamorir
Oscar Yesid Franco Rocha

Diseño y Diagramación

Lorena Chaparro Díaz
Luz Patricia Díaz Heredia

Equipo de Traducción

Cristian David Cifuentes Tinjacá
Daniel Felipe Martín Suárez Baquero
Erika Johana Castro Caballero
Jenny Francenet Castañeda
Juan Camilo Triana Orrego
Lizeth Constanza Granados
Olga Rocío Gómez
Oscar Fernando Gómez Hastamorir
Oscar Yesid Franco Rocha



CONTENIDO

Parte uno. Gestión de Prevención y Control

- I. Manejo del área aislada
- II. Manejo del equipo de salud
- III. Manejo del equipo de protección personal para COVID-19
- IV. Protocolos hospitalarios durante la epidemia de COVID-19
- V. Soportes digitales para el control y prevención de la epidemia

Parte dos Diagnóstico y Tratamiento

- I. Manejo personalizado, colaborativo y multidisciplinar
- II. Etiología e indicadores de inflamación
- III. Hallazgos imagenológicos de pacientes con COVID-19
- IV. Aplicación de broncoscopia en el diagnóstico y manejo de pacientes con COVID-19
- V. Diagnóstico y clasificación clínica de COVID-19
- VI. Tratamiento antiviral y tiempos de eliminación patógena
- VII. Tratamiento anti-hipoxemia y anti-shock
- VIII. Uso racional de antibióticos para prevenir infecciones secundarias
- IX. Balance de microecología intestinal y soporte nutricional
- X. Soporte ECMO para pacientes con COVID-19
- XI. Terapia con plasma convaleciente para pacientes con COVID-19
- XII. Clasificación de terapia TCM para mejorar efectos curativos
- XIII. Uso de medicamentos para pacientes con COVID-19
- XIV. Intervenciones psicológicas para pacientes con COVID-19
- XV. Tratamiento de rehabilitación para pacientes con COVID-19
- XVI. Trasplante de pulmón en pacientes con COVID-19
- XVII. Estándares para el alta hospitalaria y seguimiento para pacientes con COVID-19

Parte tres Enfermería

- I. Cuidado de enfermería para pacientes con cánula nasal de alto flujo de oxígeno (HFNC)
- II. Cuidado de enfermería en pacientes con ventilación mecánica.
- III. Manejo diario y monitoreo de ECMO (membrana de respiración extracorpórea)
- IV. Cuidado de enfermería de ALSS (Sistema artificial de soporte hepático)
- V. Cuidado en la terapia de reemplazo renal continua
- VI. Cuidado general

Apéndice

- I. Consejos médicos para pacientes con COVID-19
- II. Consulta online en el proceso de diagnóstico y tratamiento.

Parte uno. Gestión de Prevención y Control

I. Gestión del área de aislamiento

1. Clínica de fiebre

i. Diseño

1. Las instalaciones de atención médica deberán establecer una clínica de fiebre relativamente independiente que incluya un pasillo unidireccional exclusivo desde la entrada del hospital;
2. El desplazamiento de las personas debe seguir el principio de "tres zonas y dos pasillos": una zona contaminada, una zona potencialmente contaminada y una zona limpia, provista y claramente demarcada; y dos zonas de transición, una en la zona contaminada y otra en la zona potencialmente contaminada;
3. Se debe estipular una ruta independiente para transporte de artículos contaminados; también se debe establecer una región para entrega de artículos en un solo sentido desde un área potencialmente contaminada, a una sala de aislamiento (zona contaminada);
4. Se debe estandarizar el protocolo para postura y retiro del equipo de protección personal (EPP). Realizar diagramas de flujo de diferentes zonas y vigilar estrictamente las rutas de desplazamiento;
5. El personal de prevención y control de infecciones deberá supervisar la técnica de postura y retiro del EPP para evitar la contaminación del equipo de salud;
6. Los artículos en la zona contaminada que no hayan sido desinfectados no deben ser retirados.

2. Disposición de la zona

1. Establecer una sala de valoración independiente, un laboratorio, una sala de observación y una sala de reanimación;
2. Establecer un área de triage y otra de pre-valoración para realizar una evaluación preliminar de los pacientes;
3. Separación de zonas de diagnóstico y tratamiento: aquellos pacientes con antecedentes epidemiológicos (Ver tabla 1), fiebre o síntomas respiratorios serán guiados a una zona de *pacientes sospechosos* de COVID-19; aquellos pacientes con fiebre persistente, pero sin antecedentes epidemiológicos claros serán guiados a una zona de pacientes con fiebre persistente.

3. Manejo del paciente

1. Los pacientes con fiebre deben usar mascarillas quirúrgicas;
2. Para evitar el hacinamiento, solo los pacientes pueden ingresar al área de espera;
3. La duración de la visita a los pacientes se minimizará para evitar infecciones cruzadas;

4. Educar a los pacientes y sus familias sobre los síntomas de alerta y las acciones preventivas esenciales.

iv. Detección, admisión y exclusión

1. Todos los trabajadores de la salud deben comprender completamente las características epidemiológicas y clínicas de COVID-19 y evaluar a los pacientes de acuerdo con los criterios de detección (Ver tabla 1);
2. Las pruebas diagnósticas de ácido nucleico (PAN) se harán a pacientes que cumplan con los criterios de sospecha;
3. En pacientes que no cumplen con los criterios de sospecha y que no tienen un historial epidemiológico confirmado, no se puede descartar la infección por COVID-19; se recomienda realizar evaluaciones adicionales hasta obtener un diagnóstico integral;
4. Cualquier paciente que resulte negativo deberá ser reevaluado 24 horas después. En pacientes con dos resultados PAN negativos y ausencia de manifestaciones clínicas, se podrá descartar la infección por COVID-19 y podrán ser dados de alta del hospital. En quienes no se puede descartar la infección por COVID-19 debido a manifestaciones clínicas, serán sometidos a pruebas PAN adicionales cada 24 horas hasta que sean excluidos o confirmados.
5. Los casos confirmados con un resultado PAN positivo se admitirán y tratarán colectivamente en función de la gravedad de su condición (la sala de aislamiento general o la UCI aislada).

Tabla 1. Criterios de detección para casos sospechosos de COVID-19

Historia epidemiológica	(1) Dentro de los 14 días anteriores al inicio de la enfermedad, el paciente viajó o vivió en regiones o países de alto riesgo; (2) Dentro de los 14 días anteriores al inicio de la enfermedad, el paciente tuvo contacto con personas infectadas con SARS-CoV-2 (aquellos con resultado PAN positivo); (3) Dentro de los 14 días anteriores al inicio de la enfermedad, el paciente tuvo contacto directo con personas, en regiones o países de alto riesgo, que tuvieron fiebre o síntomas respiratorios; (4) Grupos sintomáticos (Reporte de 2 o más casos de fiebre o síntomas respiratorios en lugares concurridos, como hogares, oficinas, aulas de clase, etc., en las dos semanas inmediatamente anteriores al inicio de los síntomas).	El paciente cumple con 1 criterio epidemiológico o y 2 manifestaciones clínicas	El paciente no tiene antecedentes epidemiológicos pero cumple 3 criterios de manifestación clínica	El paciente no tiene antecedentes epidemiológicos, cumple con 1-2 criterios de manifestación clínica, pero no puede descartarse la infección por COVID-19 a través de imágenes.
Manifestaciones clínicas	(1) El paciente tiene fiebre y/o síntomas respiratorios;			

	(2) Se observan las siguientes características imagenológicas en tomografías computarizadas: múltiples sombras irregulares y cambios intersticiales tempranos, principalmente en la periferia pulmonar. Las condiciones evolucionan hasta múltiples opacidades en vidrio esmerilado e infiltrados en ambos pulmones. En casos severos, el paciente puede tener consolidaciones pulmonares y derrame pleural; (3) El recuento de glóbulos blancos en la etapa temprana de la enfermedad está normal o disminuido, o el recuento de linfocitos disminuye con el paso del tiempo.			
Diagnóstico de Casos Sospechosos	Sí	Sí	Consulta de expertos	

2. Área de aislamiento

i. Ámbito de aplicación

El área de aislamiento debe incluir un área de observación, salas de aislamiento y una UCI de aislamiento. El diseño del edificio y el flujo de trabajadores deberán cumplir con los requisitos técnicos de aislamiento del hospital e instituciones de salud con áreas de presión negativa deben implementar el manejo estandarizado del espacio de acuerdo con los requerimientos de la institución, limitando de manera estricta el acceso a las salas de aislamiento.

ii. Diseño

Por favor refiérase al apartado de *clínica de fiebre*.

iii. Requisitos de aislamiento

1. Los casos sospechosos y confirmados se separarán en diferentes áreas;
2. Los casos sospechosos deben aislarse en habitaciones individuales que cuenten con un baño privado. Las actividades del paciente deben limitarse a la sala de aislamiento;
3. Los casos confirmados pueden ubicarse en la misma habitación con un espacio entre camas de no menos de 1.2 metros (aprox. 4 pies). La habitación debe estar equipada con un baño y las actividades de los pacientes deben limitarse a la sala de aislamiento.

iv. Manejo del paciente

1. No se permitirán visitas de familiares ni cuidadores. Se debe permitir que los pacientes tengan sus dispositivos electrónicos para facilitar la comunicación con sus seres queridos;

2. Educar a los pacientes para ayudarlos a prevenir una mayor propagación de COVID-19, y proporcionar instrucciones sobre cómo usar las mascarillas quirúrgicas, el correcto lavado de manos, cómo toser adecuadamente, la observación médica y la cuarentena en el hogar.

II. Gestión de personal

1. Gestión del flujo de trabajo

- i. Antes de trabajar en la clínica de fiebre o la sala de aislamiento, el personal debe ser capacitado sobre la adecuada postura y retiro del equipo de protección personal. Esta técnica debe ser evaluada antes de que se les permita trabajar en las zonas de aislamiento.
- ii. El personal debe dividirse en diferentes equipos. Cada equipo debe limitarse a un máximo de 4 horas de trabajo en la sala de aislamiento. Los equipos deberán trabajar en las salas de aislamiento (zonas contaminadas) en diferentes momentos.
- iii. Cada equipo de trabajo debe organizar la valoración, tratamiento y desinfección en su área para reducir la entrada y salida de personal en las salas de aislamiento.
- iv. Antes de salir del servicio, el personal debe ducharse y llevar a cabo demás regímenes de higiene personal necesarios para evitar una posible infección.

2. Manejo de la salud

- i. El personal de primera línea de las áreas de aislamiento, incluido el personal de atención médica, los técnicos de equipos médicos, el personal de seguridad y limpieza, deberá vivir en alojamiento aislado y no podrá salir sin permiso.
- ii. Se proporcionará una dieta nutritiva para mejorar la inmunidad del personal médico.
- iii. Se debe monitorear y registrar el estado de salud de todo el personal de trabajo de primera línea, incluyendo valoración de la temperatura corporal y aparición de síntomas respiratorios; también se deberá atender cualquier necesidad psicológica y fisiológica que surja y direccionar con expertos.
- iv. Si el personal tiene algún síntoma relevante, como fiebre, se aislará inmediatamente y se le realizarán pruebas de ácido nucleico.
- v. Cuando el personal de primera línea finalice su trabajo en el área de aislamiento y pretenda regresar a su rutina normal, deberá ser sometido a una prueba de ácido nucleico para el SARS-CoV-2. Si es negativo, se aislarán colectivamente en un área específica durante 14 días antes de ser dados de alta de la observación médica.

III. Equipo de protección personal para pacientes con COVID-19

Nivel de protección	Equipo de protección	Ámbito de aplicación
1	• Gorro quirúrgico desechable • Mascarilla quirúrgica desechable. • Uniforme de trabajo • Guantes de látex desechables y / o ropa de aislamiento desechable si es necesario.	• Triage, pre-valoración y consulta externa
2	• Gorro quirúrgico desechable • Mascarilla de alta eficiencia (N95) • Uniforme de trabajo • Uniforme protector desechable. • Guantes de látex desechables • Gafas de protección	• Departamento de fiebre en consulta externa • Área de aislamiento (incluyendo la UCI aislada) • Laboratorio de muestras no respiratorias de pacientes sospechosos / confirmados • Departamento de imágenes diagnósticas para pacientes sospechosos / confirmados • Limpieza de dispositivos e instrumentos quirúrgicos utilizados con pacientes sospechosos / confirmados
3	• Gorro quirúrgico desechable • Mascarilla de alta eficiencia (N95) • Uniforme de trabajo • Uniforme protector desechable. • Guantes de látex desechables • Dispositivos de protección respiratoria de cara completa o respiradores motorizados purificadores de aire	• Cuando el personal realiza procedimientos como intubación traqueal, traqueotomía, broncofibroscopia, endoscopia gastrointestinal, etc., ya que los pacientes pueden rociar secreciones respiratorias, fluidos corporales o sangre • Cuando el personal realiza procedimientos quirúrgicos y autopsias en pacientes confirmados / sospechosos • Cuando el personal realiza pruebas de ácido nucleico para COVID-19

Nota:

- ✓ Todo el personal hospitalario debe usar mascarillas quirúrgicas;
- ✓ Todo el personal que trabaja en el departamento de emergencias, departamento de infectología, sala ERA, clínica de heridas y gastroenterología (o áreas donde se realizan endoscopias gastrointestinal, fibrobroncopias, laringoscopias, etc.) debe utilizar mascarillas de alta eficiencia (N95);
- ✓ El personal debe usar un protector facial o careta al recolectar muestras provenientes del tracto respiratorio en pacientes sospechosos / confirmados de COVID-19.



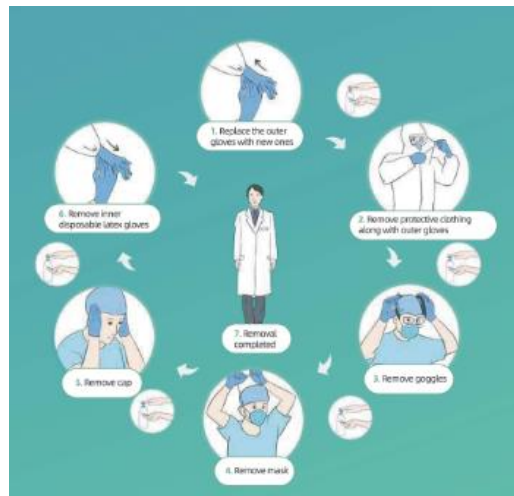
IV. Protocolos durante la epidemia de COVID-19

1. Postura y retiro del equipo de protección personal (EPP) en la atención a pacientes con COVID-19



- ✓ Póngase la ropa de trabajo especial, los zapatos de trabajo y las polainas.
- ✓ Lávese las manos.
- ✓ Póngase la bata y el gorro quirúrgico desechable.
- ✓ Póngase la mascarilla de alta eficiencia (N95)
- ✓ Póngase los guantes desechables internos de nitrilo / látex
- ✓ Póngase las gafas y ropa protectoras, póngase una bata de aislamiento desechable (si es necesario en la zona de trabajo específica) y el dispositivo de protección respiratoria de cara completa o el respirador motorizado purificador de aire (si es necesario en la zona de trabajo específica)
- ✓ Póngase los guantes de látex desechables externos

Protocolo de retiro del EPP:



- ✓ Lávese las manos
- ✓ Reemplace los guantes externos con guantes nuevos
- ✓ Quítese el dispositivo de protección respiratoria de cara completa o el respirador motorizado purificador de aire (si se usa)
- ✓ Lávese las manos
- ✓ Quítese la bata desechable junto con los guantes externos (si se usan)
- ✓ Lávese las manos y póngase otros guantes externos.
- ✓ Ingrese el Área de Retiro No. 1
- ✓ Lávese las manos y quítese la ropa protectora junto con los guantes externos (la ropa protectora debe doblarse hacia adentro, es decir, que la parte interna quede expuesta)
- ✓ Lávese las manos
- ✓ Ingrese al Área de Retiro No. 2
- ✓ Lávese las manos y quítese las gafas
- ✓ Lávese las manos y quítese la mascarilla.
- ✓ Lávese las manos y quítese la bata.
- ✓ Lávese las manos y quítese los guantes de látex desechables internos.
- ✓ Lávese las manos y salga del Área de Retiro No.2
- ✓ Lávese las manos, tomar una ducha, póngase ropa limpia y entre al área limpia

2. Procedimientos de desinfección del área de aislamiento de COVID-19

- i. 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 el piso y las paredes con desinfectante a base de cloro en concentración de 1000 mg / L con un traperos o rociando el piso;
 - 3. Asegúrese de que la desinfección se realice durante al menos 30 minutos;
 - 4. Realice la desinfección tres veces al día y repita el procedimiento en cualquier momento cuando haya contaminación.
- ii. Desinfección de superficies de objetos
 - 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 toallitas desinfectantes a base de cloro (1000 mg / L); 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).
- iii. Desinfección del aire
 - 1. Los esterilizadores de aire de plasma pueden usarse de manera continua para la desinfección del aire en entornos con actividad humana;

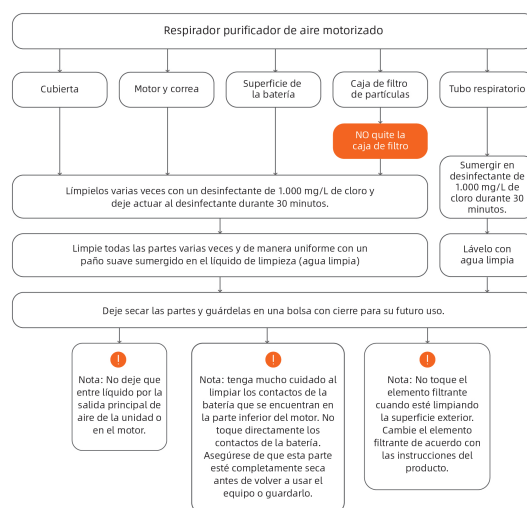
2. Si no hay esterilizadores de plasma de aire, use lámparas ultravioleta durante 1 hora. Realice esta operación tres veces al día.
- iv. Eliminación de materia fecal y aguas residuales
 1. Antes de descargarse en el sistema de drenaje municipal, la materia fecal y las aguas residuales deben desinfectarse mediante un tratamiento con desinfectante que contenga cloro (para el tratamiento inicial, el cloro activo debe ser superior a 40 mg / L). Asegúrese de que el tiempo de desinfección sea de al menos 1,5 horas;
 2. La concentración de cloro residual total en las aguas residuales desinfectadas debe alcanzar 10 mg / L.
3. Procedimientos de eliminación para derrames de sangre / fluidos de pacientes con COVID-19
 - i. Para derrames de sangre o fluidos corporales de bajo volumen (<10 ml):
 1. Opción 1: los derrames deben cubrirse con toallitas desinfectantes a base de cloro (concentración de 5000 mg / L de cloro activado) y retirarse cuidadosamente, luego las superficies del objeto deben limpiarse dos veces con toallitas desinfectantes a base de cloro (concentración de 500 mg / L de cloro activado);
 2. Opción 2: eliminar cuidadosamente los derrames con materiales absorbentes desechables como gasas, toallitas, etc., que se hayan empapado en una solución desinfectante a base de cloro de 5000 mg / L.
 - ii. Para derrames de sangre y fluidos corporales de gran volumen (> 10 ml):
 1. Primero, coloque letreros para indicar la presencia de un derrame;
 2. Realice los procedimientos de eliminación de acuerdo con la Opción 1 o 2 que se describen a continuación:
 - a. Opción 1: absorba los fluidos derramados durante 30 minutos con una toalla absorbente limpia (que contenga ácido peroxiacético que pueda absorber hasta 1 L de líquido por toalla) y luego limpie el área contaminada.
 - b. Opción 2: cubra completamente el derrame con polvo desinfectante o lejía en polvo que contenga ingredientes absorbentes de agua, o cúbralo completamente con materiales desechables que absorban agua y luego vierta desinfectante a base de cloro de 10,000 mg / L (o cubra con una toalla seca que se someterá a una desinfección de alto nivel). Dejar durante al menos 30 minutos antes de eliminar cuidadosamente el derrame.
 3. La materia fecal, las secreciones, el vómito, etc., de los pacientes se recogerán en contenedores especiales y se desinfectarán durante 2 horas con un desinfectante a base de cloro de 20,000 mg / L en una proporción secreción-desinfectante de 1: 2.
 4. Después de eliminar los derrames, desinfecte las superficies del entorno y objetos contaminados.
 5. Los recipientes que contienen los contaminantes se pueden remojar y desinfectar con desinfectante a base de cloro activado de 5,000 mg / L durante 30 minutos y luego limpiarlos.

6. Los contaminantes recogidos deben eliminarse como residuos hospitalarios.
7. Los artículos usados deben colocarse en doble bolsa de basura y disponerse como residuo hospitalario.

4. Desinfección de dispositivos médicos reutilizables

i. Desinfección del respirador motorizado purificador de aire

Mapa conceptual



ii. Proceso de limpieza y desinfección para endoscopia de vías digestivas y fibrobroncoscopia

1. Enjabonar el endoscopio y las válvulas reutilizables en ácido peroxiacético al 0.23% (Verificar la concentración del desinfectante antes de usarlo en el dispositivo para asegurarse de que la desinfección será efectiva);
2. Conectar la línea de perfusión a cada canal del endoscopio, inyectar ácido peroxiacético al 0.23% en el perfusor con una jeringa de 50mL hasta llenar la línea y esperar por 5 minutos;
3. Despegar la línea de perfusión y lavar cada cavidad y válvula del endoscopio con un cepillo especial que sea desechable;
4. Ubicar las válvulas en un oscilador ultrasónico enzimático. Conectar la línea de perfusión a cada canal del endoscopio, inyectar ácido peroxiacético al 0.23% en la línea con una jeringa de 50mL y hacer lavados (flush) de manera continua durante 5 minutos. Inyectar aire durante 1 minuto para el secado;
5. Inyectar agua limpia en la línea con una jeringa de 50mL y lavar de manera continua por 3 minutos. Inyectar aire durante 1 minuto para el secado;
6. Hacer una prueba de fuga al endoscopio;
7. Poner en lavado automático endoscópico y en la máquina de desinfección. Programar desinfección de alto nivel;

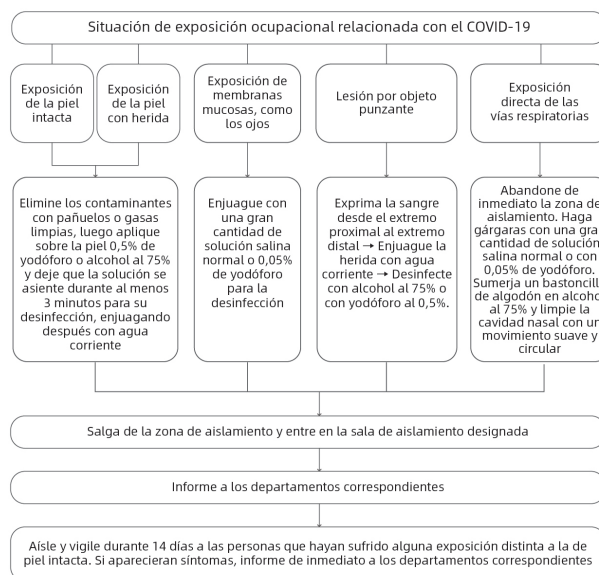
8. Realizar esterilización del endoscopio con óxido de etileno.
 - iii. Pre-tratamiento de otros dispositivos médicos reutilizables
 1. Si no hay signos de contaminación evidentes, lavar el dispositivo con desinfectante a base de cloro (concentración de 1000mg/l), por lo menos durante 30 minutos;
 2. Si hay signos de contaminación evidente, lavar el dispositivo con desinfectante a base de cloro (concentración de 5000mg/l), por lo menos durante 30 minutos;
 3. Después del secado, empacar y sellar los dispositivos, y almacenarlos en la central de esterilización.
5. Procedimiento de desinfección para productos de tela de pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19.
- i. Productos de tela que se encuentran infectados
 1. Batas, sabanas, cobertores y protectores de almohada usados por los pacientes;
 2. Cortinas;
 3. Compresas usadas para la desinfección.
 - ii. Métodos de recolección
 1. Primero, empacar los productos de tela en una bolsa plástica soluble en agua y sellar la bolsa;
 2. Después, meter la bolsa soluble en otra bolsa plástica y sellar la segunda bolsa en forma de cuello de cisne;
 3. Finalmente, empacar la segunda bolsa en una bolsa de tela amarilla y sellarla;
 4. Rotular la bolsa de tela amarilla con el nombre del área donde se recolectaron los productos de tela y enviar la bolsa a la lavandería.
 - iii. Almacenamiento y lavado
 1. Los productos de tela contaminados por COVID-19 deben ser separados de las telas contaminados por otros agentes patógenos, ha de usarse una única lavadora para las telas infectados por COVID-19.
 2. Lavar y desinfectar estos productos de tela con desinfectante a base de cloro a 90°C durante, mínimo, 30 minutos.
 - iv. Desinfección de las herramientas y dispositivos de transporte
 1. Las herramientas y dispositivos de transporte deben ser de uso especial para telas contaminadas.
 2. Estas herramientas y dispositivos deben ser desinfectados después de cada uso.
 3. Las herramientas y dispositivos de transporte deben ser desinfectados con toallitas desinfectantes a base de cloro (1000mg/l de cloro activado). Dejar el desinfectante durante 30 minutos antes de lavar con agua limpia.

6. Procedimiento de desecho de residuos médicos

- Todos los residuos generados por pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19 deben ser desechados;
- Poner los desechos en una bolsa de basura de doble cierre, sellar la bolsa en forma de cuello de cisne y rociarla con desinfectante a base de cloro (1000mg/l);
- Los objetivos puntiagudos deben desecharse en contenedores plásticos, sellar los contenedores y rociarlos con desinfectante a base de cloro (1000mg/l);
- Ubicar las bolsas de basura en cajas de transporte de residuos hospitalarios, rotular la caja y sellarla herméticamente para su transporte;
- Remitir los residuos a un cuarto de almacenamiento temporal a través de una ruta específica de desechos.
- Los residuos deben ser recolectados y dispuestos por un proveedor de recolección de residuos hospitalarios certificado.

7. Acciones y procedimientos para tomar en contra de la exposición ocupacional a COVID-19

Mapa conceptual



- Exposición de piel:** La piel se encuentra visiblemente contaminada por una cantidad considerable de fluidos corporales, sangre, secreciones o materia fecal del paciente.
- Exposición de la mucosa:** Mucosidades como los ojos y el tracto respiratorio se encuentran directamente contaminados por fluidos corporales, sangre, secreciones o materia fecal del paciente.
- Lesiones con objetos cortopunzantes:** Punción con objetos que estuvieron en contacto con fluidos corporales, sangre, secreciones o materia fecal del paciente.

- iv. Exposición directa del tracto respiratorio: Caída de la mascarilla, causando exposición de boca o nariz a menos de un metro de un paciente confirmado con COVID-19 que no usa mascarilla.

8. Procedimientos quirúrgicos en pacientes sospechosos o confirmados para COVID-19

- i. Requerimientos de las salas quirúrgicas y del equipo de protección personal.
 - 1. Ubicar al paciente en una sala quirúrgica de presión negativa. Verificar la temperatura, humedad y presión de aire de la sala;
 - 2. Preparar los elementos necesarios para el procedimiento y, dentro de lo posible, usar elementos desechables;
 - 3. Todo el personal quirúrgico (incluyendo cirujanos, anestesiólogos, instrumentadores quirúrgicos, enfermeras y auxiliares de enfermería) deben ponerse su equipo de protección personal antes de entrar a la sala: usar doble bata, mascarilla de alta eficiencia (N95), gafas de protección, polainas, guantes y respiradores purificadores de aire;
 - 4. Los cirujanos, instrumentadores y personal de enfermería una vez lavadas las manos deben usar uniformes quirúrgicos desechables y guantes estériles, además del EPP ya descrito;
 - 5. Los pacientes deben usar batas y mascarillas desechables.
 - 6. existe una enfermera a cargo de traer equipos y materiales desde el área de pre aislamiento a la sala de cirugía de presión negativa.
 - 7. durante el procedimiento la sala de pre aislamiento y la sala de cirugía debe estar completamente cerradas. Solo se hará el procedimiento quirúrgico en salas con presión negativa.
 - 8. Ha de evitarse la presencia y entrada de personal que no es necesario.

ii. Procedimiento de desinfección de la sala

- 9. Los residuos hospitalarios deben ser desechados como residuos de COVID-19;
- 10. Los dispositivos reutilizables deben ser desinfectados según el procedimiento de desinfección de dispositivos médicos reutilizables para COVID-19;
- 11. Los productos de tela deben ser desinfectados según el procedimiento de desinfección de tela de pacientes con COVID-19;
- 12. Superficies de los objetos (dispositivos e instrumentos, incluyendo la mesa y la cama quirúrgica, etc.):
 - a. Deben removerse manchas de sangre y fluidos antes de la desinfección (Realizar este procedimiento según lo establecido en el procedimiento de disposición de manchas de sangre y fluidos corporales).
 - b. Todas las superficies deben ser desinfectadas con toallitas húmedas a base de cloro activado (1000mg/L) y se debe dejar actuar el desinfectante durante 30 minutos.
- 13. Paredes y piso
 - a. Deben removerse manchas de sangre y fluidos antes de la desinfección (Realizar este procedimiento según lo establecido en

- el procedimiento de disposición de manchas de sangre y fluidos corporales).
 - b. Todas las superficies deben ser desinfectadas con toallitas húmedas a base de cloro activado (1000mg/L) y se debe dejar actuar el desinfectante durante 30 minutos.
 - 6. Aire de la sala quirúrgica: Apagar la unidad de filtración del ventilador. Desinfectar el aire con una lámpara de radiación ultravioleta durante una hora. Encender la la unidad de filtración del ventilador durante dos horas para purificar automáticamente el aire.
9. Manipulación de cadáveres de pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19
- i. Equipo de protección personal: El personal debe asegurarse de que está completamente protegido por su ropa de trabajo, batas y guantes desechables con guantes de goma de manga larga, ropa de protección médica desechable, mascarillas de alta eficiencia (N95) o respiradores motorizados purificadores de aire, caretas protectoras, botas de goma, delantales a prueba de agua o vestidos aislantes a prueba de agua, etc.
 - ii. Cuidado del cadáver: Rellenar todas las heridas y orificios, como la boca, nariz, oídos, ano y traqueostomía, con algodón o gasas humedecidas con desinfectante a base de cloro en concentración de 3000-5000mg/dl, o con ácido peroxiacético al 0.5%
 - iii. Empaque: Envolver el cuerpo con una doble capa de sábana lavada con desinfectante, empacar el cuerpo en doble bolsa, sellarla y envolverla con una hoja de envoltura sellada, a prueba de fugas, empapada con desinfectante a base de cloro.
 - iv. El cuerpo debe ser trasladado al ala de aislamiento del hospital a través de la ruta de desechos contaminados, para posterior y pronto transporte al lugar de cremación.
 - v. Desinfección final: Hacer una última desinfección de la ruta de desechos.

V. Apoyo digital para la prevención y control de la epidemia

1. Reducción del riesgo de infección cruzada cuando los pacientes buscan atención médica
- i. Dirigir a la población y a quienes tienen enfermedades crónicas para que reciban atención de situaciones no urgentes a través de internet con el fin de disminuir la cantidad de usuarios en los centros de atención médica y evitar el riesgo de infección cruzada.
 - ii. Los pacientes que deben asistir a los centros de atención médica deberán solicitar las citas a través de portales de internet, y allí se deberá proveer a los pacientes una guía completa del transporte, parqueo, hora de llegada, medidas de protección, información del triage, desplazamiento dentro del hospital, etc. Previa a la cita y a través de internet, debe solicitarse información relacionada

con el motivo de consulta para mejorar la eficiencia del diagnóstico y el tratamiento, con el fin de limitar la duración de la visita del paciente.

- iii. Motivar a los pacientes a que hagan uso de los servicios digitales para evitar el contacto con otras personas y el riesgo de infección cruzada.

2. Baja intensidad laboral y riesgo de infección del personal de salud

- i. Solicitar asesoría de equipos multidisciplinarios expertos a través de internet para ofrecer tratamiento óptimo en casos difíciles o complicados.
- ii. Disminuir la exposición cuando se hagan revistas y entregas de turno.
- iii. Tener acceso electrónico a las evoluciones de los pacientes a través de códigos QR. Con esta misma estrategia, crear cuestionarios para pacientes con base en los síntomas epidemiológicos previo al triage para orientar adecuadamente a los pacientes; especialmente aquellos con fiebre o sospecha de COVID-19.
- iv. Las historias clínicas y reportes imagenológicos electrónicos de pacientes en la clínica de fiebre puede ayudar a reducir la intensidad laboral y acelerar la identificación de casos altamente sospechosos de COVID-19.

3. Rápida respuesta para la contención de emergencias relacionadas con COVID-19

- i. Los recursos digitales básicos del sistema de almacenamiento hospitalario online (cloud), tales como los sistemas digitales de las nuevas clínicas de fiebre, salas de observación y aislamiento; permiten el uso inmediato de la información para dar respuesta a la epidemia.
- ii. Se recomienda utilizar el sistema de información hospitalario para dar entrenamiento y capacitación virtual al equipo de salud; y facilitar el soporte de la plataforma a distancia para que los ingenieros puedan hacer actualizaciones de manera continua.

[FAHZU Internet + Hospital - Un modelo de atención médica online]

Desde el brote de COVID-19, FAHZU Internet+Hospital pasó rápidamente a ofrecer atención médica online a través del sistema Online Medical Platform de Zhejiang, proporcionando un servicio de consulta gratuito a través de internet que funciona las 24 horas del día y ofrece servicios de telemedicina a pacientes de China e incluso del resto del mundo. Los pacientes pueden acceder así a los extraordinarios servicios médicos de FAHZU desde su casa, reduciendo con ello las probabilidades de transmisión e infección cruzada como resultado de sus visitas al hospital. Hasta el 14 de marzo, más de 10.000 personas han utilizado el servicio online FAHZU Internet+Hospital.

• Instrucciones de acceso a la plataforma Online Medical Platform de Zhejiang:

- ① Descargue la aplicación Alipay;
- ② Abra Alipay (Versión China) y busque "Zhejiang Provincial Online Medical Platform";
- ③ Seleccione un hospital (el Primer Hospital Afiliado, la Facultad de Medicina de la Universidad de Zhejiang (Zhejiang University School of Medicine));
- ④ Publique su pregunta y espere a que un médico le responda;
- ⑤ Aparecerá una notificación en cuanto un médico responda. A continuación, abra Alipay y haga clic en Friends (Amigos);
- ⑥ Haga clic en Zhejiang Online Medical Platform para ver más detalles y comenzar su consulta.

[Establecimiento de la Plataforma Internacional de Comunicación con Expertos Médicos del Primer Hospital Afiliado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zhejiang]

Ante la propagación de la epidemia de COVID-19, el Primer Hospital Afiliado, la Facultad de Medicina de la Universidad de Zhejiang (FAHZU) y Alibaba han creado de forma conjunta la Plataforma Internacional de Comunicación con Expertos Médicos (Medical Expert Communication Platform) de la FAHZU con el fin de mejorar la calidad de la atención y el tratamiento y promover el intercambio de recursos de información a nivel mundial. Esta plataforma permite a expertos médicos de todo el mundo conectarse y compartir su valiosa experiencia en la lucha contra el COVID-19 a través de mensajes instantáneos con traducción en tiempo real, videoconferencia remota, etc.

• Instrucciones de acceso a la Plataforma de Comunicación con Expertos Médicos Internacionales del Primer Hospital Afiliado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zhejiang

- ① Visite la página web 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 su inscripción a la Plataforma Internacional de Comunicación con Expertos Médicos (Medical Expert Communication Platform) de la FAHZU:

Método 1: Inscribise utilizando el código de equipo. Seleccione "Contactos" > "Unirse al equipo" > "Unirse mediante código de equipo" (Contacts->Join Team->Join by Team Code), y a continuación introduzca el ID de entrada (Input ID): 'YQDK1170'.

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

- ④ Rellene sus datos para completar su inscripción. Escriba su nombre, país e institución médica.
- ⑤ Únase al grupo de chat de FAHZU una vez que el administrador haya aprobado su solicitud.
- ⑥ Una vez incorporado al grupo de chat, el personal médico podrá enviar mensajes instantáneos con la ayuda de un sistema de traducción basado en inteligencia artificial, recibir asesoramiento a distancia por vídeo y acceder a recomendaciones de tratamiento médico.



Parte dos Diagnóstico y Tratamiento

I. Manejo personalizado, colaborativo y multidisciplinario.

FAHZU es el Primer Hospital Afiliado de la Escuela de Medicina de la Universidad de Zhejiang, China; designado para los pacientes con COVID-19, especialmente aquellos individuos en estado severo o crítico, que presentan cambios rápidos en su estado de salud, la mayoría de las veces con múltiples órganos infectados y requerimiento asistencial por parte de un equipo multidisciplinario (EM). Desde el brote epidemiológico, FAHZU conformó un grupo de expertos compuesto por médicos de los departamentos de enfermedades infecciosas, medicina respiratoria, unidad de cuidados intensivos, laboratorio clínico, radiología, ultrasonido, farmacia, medicina tradicional china, psicología, terapia respiratoria, rehabilitación, nutrición, enfermería, etc. A la fecha, un amplio mecanismo multidisciplinario de diagnóstico y tratamiento ha sido establecido, en el cual el equipo de salud, tanto dentro como fuera de las zonas aisladas, pueden discutir las situaciones de los pacientes diariamente por medio de videoconferencias. Esto les permite determinar estrategias de tratamiento científico, integrado y personalizado, para personas en estado severo y crítico.

La toma de decisiones seguras es la clave para la discusión del EM. Durante la discusión, especialistas de distintas áreas se centran en temas de su experticia, así también como temas críticos para el diagnóstico y el tratamiento. La decisión final es determinada por los expertos a través de múltiples discusiones con diferentes opiniones y recomendaciones.

El análisis sistemático es central para el funcionamiento del EM. Pacientes de edad avanzada con condiciones precarias de salud son los más propensos a desarrollar estados críticos de la enfermedad. Mientras se monitorea de cerca la progresión del COVID-19, el estado general del paciente, las complicaciones y los reportes de laboratorios deben ser analizados diariamente de manera amplia para observar cómo progresa la enfermedad. Es necesario intervenir de manera temprana para evitar el deterioro de la enfermedad y tomar medidas proactivas tales como la prescripción de antivirales, la oxigenoterapia y el soporte nutricional.

La meta de la discusión del EM es lograr el tratamiento personalizado. El plan de tratamiento debe ser ajustado para cada persona, considerando las diferencias entre individuos, el curso de la enfermedad y el tipo de paciente.

Nuestra experiencia es que la colaboración del EM puede mejorar gratamente la efectividad del diagnóstico y el tratamiento del COVID-19.

II. Etiología e indicadores inflamatorios.

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

i. Recolección de especímenes.

Especímenes apropiados, el adecuado método de recolección y el tiempo de la misma son cruciales para mejorar la sensibilidad de la detección. Los tipos de especímenes incluyen: especímenes de las vías respiratorias superiores (hisopado faríngeo, hisopado nasal, secreción nasofaríngea), vías aéreas inferiores (esputo, secreciones de la vía aérea, fluido del lavado broncoalveolar), sangre, heces, orina y secreciones conjuntivales. El esputo y otras muestras del tracto respiratorio inferior tienen un alto grado de sensibilidad para ácido nucleico y deberían ser recolectados preferencialmente. SARS-CoV-2 prolifera principalmente en las células alveolares tipo II (AT2) y, el pico del derramamiento viral, aparece de 3 a 5 días después de la manifestación clínica de la enfermedad. Por lo tanto, si la prueba de ácido nucleico es negativa al principio, las muestras deben seguir siendo recolectadas y examinadas en los días posteriores.

ii. Detección del ácido nucleico.

El examen de detección de ácido nucleico es el método preferido para el diagnóstico de la infección SARS-CoV-2. El proceso de este test, de acuerdo al kit de instrucciones, se describe de la siguiente forma: las muestras son procesadas con anterioridad, y se hace lisis viral para extraer el ácido nucleico. Los tres genes específicos del SARS-CoV-2, llamados “marco de lectura abierta” (Open Reading Frame/ORF) 1a/b (ORF1a/b), proteína nucleoplásmica (N), y genes de la proteína de envoltura (E), son amplificados con tecnología PCR cuantitativa en tiempo real. Los genes amplificados son detectados por intensidad fluorescente. Los criterios de un resultado positivo de ácidos nucleicos son: gen ORF1a/b positivo, o gen N y gen E positivos.

Las detecciones combinadas de los ácidos nucleicos de múltiples tipos de muestras pueden mejorar la precisión del diagnóstico. Entre los pacientes con ácido nucleico confirmado en su tracto respiratorio, cerca del 30-40% de estos se les ha confirmado ácido nucleico viral en sangre y cerca del 50-60% de los pacientes se les ha confirmado ácido nucleico viral en heces. No obstante, la sensibilidad del ácido nucleico en orina es bastante baja. Los exámenes combinados con muestras del tracto respiratorio, heces fecales, sangre, y otros tipos de especímenes, son útiles para mejorar la sensibilidad diagnóstica de casos sospechosos, monitorear la eficacia del tratamiento y el manejo de las medidas una vez se haya dado de alta al paciente.

2. Aislamiento y cultivo del virus

El cultivo del virus se debe llevar a cabo en un laboratorio con un nivel de Bioseguridad 3 (BSL-3). El proceso se describe de manera breve de la siguiente manera: muestras frescas del esputo del paciente, heces fecales, etc., son obtenidos e inoculados en células Vero-E6 para el cultivo del virus. El efecto citopático (ECP) es observado después de 96 horas. La detección del ácido nucleico viral en el medio de cultivo indica un cultivo exitoso. Medida del título del virus: después de diluir la concentración del virus por medio de un factor 10 en series, el TCID₅₀ es determinado por el método microcitopático. De otra manera, la viabilidad viral es determinada a través de la unidad formadora de placas (UFP).

3. Detección de anticuerpos séricos

Anticuerpos específicos son producidos después de la infección por SARS-CoV-2. Los métodos de determinación de los anticuerpos séricos incluyen: inmucromatografía coloidal dorada (colloidal gold immunochromatography), ELISA, inmunoensayo de quimioluminiscencia, etc. La IgM sérica específica positiva, o título de anticuerpos IgG específicos en la fase de recuperación ~4 más altos que en la fase aguda, puede ser usado como un criterio diagnóstico en pacientes sospechosos con resultados negativos en la detección del ácido nucleico. Durante el monitoreo posterior, la IgM es detectable 10 días después de la aparición de los síntomas y la IgG es detectable 12 días después de la aparición de los mismos. La carga viral disminuye gradualmente con el incremento de los niveles de anticuerpos séricos.

4. Indicadores de detección de la respuesta inflamatoria.

Es recomendable hacer exámenes de proteína C-reactiva, procalcitonina, ferritina, dímero D, población total y subpoblaciones de linfocitos, IL-4, IL-6, IL-10, TNF-alfa, INF-γ, y otros indicadores de inflamación y estado inmune, los cuales pueden ayudar a evaluar el progreso clínico, alertar sobre tendencias severas o críticas, y proveer bases para la formulación de estrategias de tratamiento.

La mayoría de pacientes con COVID-19 tienen un nivel normal de procalcitonina con un significativo aumento de niveles de proteína C-reactiva. Un rápido y significativo aumento de los niveles de esta proteína, indica la posibilidad de la infección secundaria. Los niveles de dímero D están significativamente aumentados en muchos casos, lo que representa un potencial factor de riesgo para mal pronóstico. Los pacientes con un bajo número total de linfocitos al principio de la enfermedad, generalmente tienen un mal pronóstico. Gran parte de los pacientes, tienen una disminución progresiva en el número de linfocitos en sangre periférica. Los niveles de expresión de IL-6 e IL-10 en muchos pacientes están aumentados en gran medida. Monitorear los niveles de IL-6 e IL-10 es útil para controlar el riesgo de complicación a una condición severa.

5. Detección de infecciones bacterianas o fúngicas secundarias.

Pacientes enfermos severos o en estado crítico son vulnerables a una infección bacteriana o fúngica secundaria. Deben recolectarse especímenes de calidad del sitio de infección para

hacer cultivo de bacterias u hongos. Si se sospecha de infección pulmonar secundaria, el esputo de las regiones profundas de los pulmones expulsado por tos, aspirado traqueal, fluido broncoalveolar, y especímenes en cepillado deben ser recolectados para cultivo. El cultivo de sangre oportuno se debe llevar a cabo en pacientes con fiebre alta. Cultivos de sangre venosa periférica o de catéteres deben de ser realizados en pacientes sospechosos de presentar sepsis que hayan tenido catéter. Se recomienda que la toma del examen sanguíneo G y GM se dé al menos dos veces por semana, agregando un cultivo para hongos.

6. Seguridad en el laboratorio.

Medidas de protección de bioseguridad deben de ser determinadas basándose en los diferentes niveles de riesgo de los procesos experimentales. La protección personal debe ser usada de acuerdo al nivel del riesgo biológico 3 (BSL-3) para la recolección de muestras del tracto respiratorio, detección de ácido nucleico y cultivo del virus. La protección personal de acuerdo al nivel de riesgo biológico 2 (BSL-2) debe de ser usada para pruebas bioquímicas e inmunológicas y otras pruebas de laboratorio de rutina. Las muestras deben de ser transportadas en dispositivos de transporte especial y cajas que cumplan con los requerimientos de bioseguridad. Todos los desechos del laboratorio deben pasar por una autoclave.

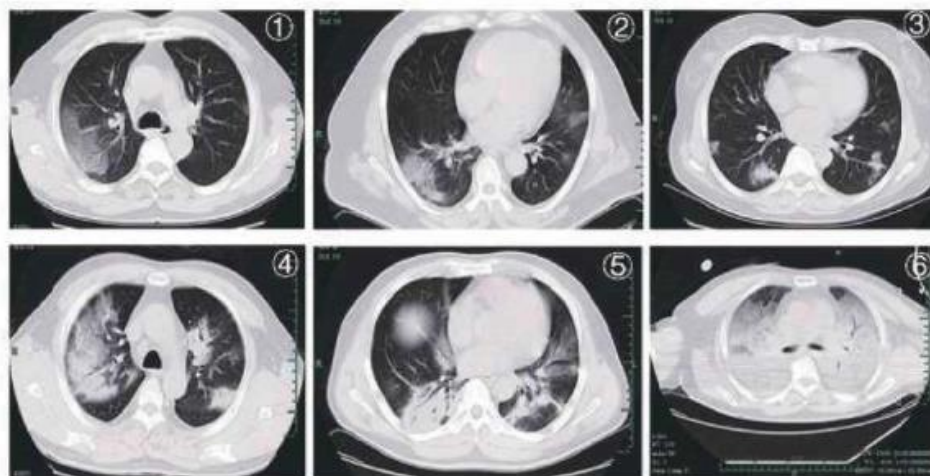
III. Hallazgos en las imágenes diagnósticas de pacientes con COVID-19.

Las imágenes diagnósticas torácicas son de gran valor en el diagnóstico del COVID-19, en el monitoreo de la eficacia terapéutica y en la evaluación del alta de los pacientes. La tomografía computarizada (TC) es altamente recomendada. Las máquinas portátiles de rayos-x son de utilidad en pacientes críticos que están inmóviles. TC para la primera evaluación de pacientes con COVID-19 es usualmente tomada el día de admisión, o si el ideal de eficacia terapéutica no es alcanzado, puede ser llevado a cabo nuevamente después de dos o tres días. Si los síntomas son estables o mejoran después del tratamiento, este tipo de TC puede ser revisada después de cinco a siete días. Este tipo de imágenes diagnósticas son recomendadas diariamente en pacientes críticos.

El estadio temprano de la infección por COVID-19 normalmente se presenta como pequeños parches sombreados o de vidrio esmerilado localizados en las zonas periféricas de los pulmones, las áreas subpleurales, y en ambas zonas inferiores de los lóbulos en las tomografías computarizadas de tórax. El eje mayor de la lesión es, en su mayoría, paralelo a la pleura. El engrosamiento inter e intralobular intersticial, desplegándose como una reticulación subpleural conocida como el patrón de “pavimentación enloquecida”, es observado en algunas opacidades de vidrio esmerilado. Un pequeño número de casos pueden mostrar lesiones solitarias, locales, o nódulos/parches distribuidos de manera consistente junto con opacidad de tipo vidrio esmerilado en bronquios y áreas periféricas. El progreso de la enfermedad ocurre la mayoría de veces en el transcurso de 7 a 10 días, con alargamiento y aumento de la densidad de las lesiones comparadas con imágenes anteriores, y lesiones consolidadas con signo de broncograma. Los casos críticos pueden mostrar mayor expansión de las lesiones, con la densidad pulmonar entera mostrando aumento de la opacidad, algunas veces conocido como “pulmón blanco”. Una vez la condición es aliviada, las opacidades de

vidrio esmerilado pueden ser completamente absorbidas, y algunas lesiones consolidadas pueden dejar rayas fibróticas o reticulares subpleurales. Pacientes con compromiso multilobular, especialmente aquellos con lesiones expandidas, deben ser monitoreados en caso de presentarse una exacerbación en la infección. Aquellos con manifestaciones pulmonares típicas en TC, pero con resultados negativos en pruebas de ácido nucleico, deben ser aislados y sometidos a más pruebas de ácido nucleico.

****Ejemplos de imágenes diagnósticas en el texto, pág 21****



Características principales en la tomografía computarizada (TAC) del COVID-19:

Figura 1, Figura 2: parches opacos de vidrio esmerilado.

Figura 3: nódulos y parches de exudación.

Figura 4, Figura 5: consolidación de lesiones multifocales.

Figura 6: consolidación difusa, “pulmón blanco”.

IV. Broncoscopia para el diagnóstico y manejo de pacientes con COVID-19.

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

- a. Recolección de muestras del tracto respiratorio inferior (Ej. esputo, aspirado endotraqueal, lavado broncoalveolar) para SARS-CoV-2 u otra guía de selección apropiada de patógenos para antimicrobios, la cual puede llevar a beneficios clínicos. Nuestra experiencia indica que los especímenes del tracto respiratorio inferior tienen más tendencia a ser positivos para SARS-CoV-2 que los de tracto respiratorio superior.
- b. Puede ser usada para la localización del sitio de hemorragia, cesar la hemoptisis, y remover esputo o coágulos de sangre; si la zona de hemorragia es detectada por broncoscopia, la aplicación de solución salina fría, epinefrina, vasopresina, o fibrina e inclusive el tratamiento láser pueden ser llevados a cabo por broncoscopia.

- c. Ayudar en el establecimiento de vías aéreas artificiales; guiar la intubación traqueal o traqueotomía percutánea.
- d. Medicamentos tales como la infusión de alfa-interferon and N-acetilcisteína pueden ser administrados vía broncoscopia.

En la figura 7, de izquierda a derecha, vista broncoscópica de mucosa bronquial hiperémica, inflamada, y con secreción mucosa y esputo gelatinoso en el lumen bronquial que bloquea la vía aérea en pacientes críticos.

****Ejemplos de imágenes diagnósticas en el texto, pág 22****



Figure 7: Bronchoscopic manifestations of COVID-19: bronchial mucosa swelling and congestion; large amounts of mucus secretions in the lumen

Figura 7: manifestaciones a nivel de los bronquios del COVID-19: inflamación de la mucosa bronquial y congestión, grandes cantidades de secreciones mucosas en el lumen.

V. Diagnóstico y clasificación clínica del COVID-19.

El diagnóstico, tratamiento y aislamiento temprano deben ser llevados a cabo tan pronto como sea posible. El monitoreo dinámico de las imágenes diagnósticas pulmonares, índices de oxigenación y niveles de citoquinas son útiles para la identificación temprana de pacientes que pueden desarrollar un estado severo y crítico de la enfermedad. Un resultado positivo de ácido nucleico para SARS-CoV-2 es la prueba de oro (Gold standard) para el diagnóstico del COVID-19. Sin embargo, considerando la posibilidad de que exista un falso negativo en la detección del ácido nucleico, las manifestaciones características de TC en casos sospechosos pueden ser tratadas como casos confirmados, a pesar de que la prueba de ácido nucleico haya dado negativa. El aislamiento y la realización constante de pruebas de múltiples muestras deben de ser realizados en este tipo de casos.

El siguiente criterio diagnóstico sigue los protocolos para el Diagnóstico y Tratamiento del COVID-19. Un caso confirmado es tomado como base para la historia epidemiológica (incluyendo la transmisión de grupo), manifestaciones clínicas (fiebre y síntomas respiratorios), imágenes diagnósticas pulmonares, y los resultados de la prueba de detección de ácido nucleico y anticuerpos séricos específicos.

Clasificaciones clínicas:

1. Casos leves

Las manifestaciones clínicas son moderadas y no hay presencia de neumonía en las imágenes diagnósticas.

2. Casos moderados:

Los pacientes presentan síntomas tales como: fiebre y síntomas del tracto respiratorio, etc. Y las manifestaciones de la neumonía pueden ser vistas en las imágenes diagnósticas.

3. Casos severos:

Adultos que cumpla con cualquiera de los siguientes criterios: frecuencia respiratoria mayor o igual a 30 resp/min; saturación de oxígeno menor o igual a 93% en estado de reposo; presión parcial de oxígeno arterial (PaO₂)/Fracción inspiratoria de oxígeno (FiO₂) (Pa/FiO₂) menor o igual a 300 mmHg. Pacientes con progresión de las lesiones menor a un 50% dentro de 24 a 48 horas en imágenes pulmonares, deben ser tratados como casos severos.

4. Casos críticos:

Aquellos que cumplan con cualquiera de los siguientes criterios: falla respiratoria recurrente que requiera ventilación mecánica; presencia de shock; cualquier otra falla de otro órgano que requiera tratamiento en UCI.

Los casos críticos son subdivididos en tres nuevas categorías: estadio temprano, medio y tardío, de acuerdo con los índices de oxigenación y funcionamiento del sistema respiratorio.

- Estadio temprano: 100 mmHg < índice de oxigenación menor o igual a 150 mmHg; funcionamiento del sistema respiratorio mayor o igual a 30 mL / cmH₂O; sin falla de algún órgano que no sean los pulmones. El paciente tiene una alta probabilidad de recuperación a través de antiviral activo, tratamiento para citoquinas proinflamatorias, y un tratamiento de soporte.
- Estadio medio: 60 mmHg < índice de oxigenación menor o igual a 100 mmHg; 30 mL/cmH₂O funcionamiento del sistema respiratorio mayor o igual a 15mL/cmH₂O; podría complicarse por alguna disfunción media o moderada de los órganos.
- Estadio tardío: índice de oxigenación menor o igual a 60 mmHg; funcionamiento del sistema respiratorio <15mL/cmH₂O; consolidación difusa de ambos pulmones que requiere el uso de oxigenación por membrana extracorpórea (OMEC); o la falla de otros órganos vitales. El riesgo de mortalidad se ve seriamente aumentado.

VI. Tratamiento antiviral para la eliminación oportuna de patógenos

Un tratamiento antiviral temprano puede reducir la incidencia de los casos severos y críticos. Sin embargo, no hay evidencia clínica de la efectividad de medicamentos antivirales. Actualmente las estrategias antivirales basadas en las características del SARS-CoV-2 están siendo adoptadas de acuerdo a los Protocolos para el Diagnóstico y el tratamiento para el COVID-19: prevención, control, diagnóstico y manejo.

1. Tratamiento antiviral:

En FAHZU, lopinavir/ritonavir (2 cápsulas, VO/Cada 12h) combinadas con arbidol (200 mg VO/Cada 12h) fueron aplicadas como el régimen básico. De la experiencia del tratamiento de 49 pacientes en nuestro hospital, el tiempo promedio para alcanzar un resultado negativo en el test del ácido nucleico en la primera muestra fue 12 días (95% IC: 8-15 días). La duración del resultado negativo en el test de ácido nucleico (negativo dos veces consecutivas en un intervalo de 24h) fue de 13.5 días (IC 95%: 9.5 - 17.5 días).

Si el régimen básico no es efectivo, cloroquina fosfato puede ser usada en adultos entre los 18 hasta los 65 años (peso mayor o igual a 50kg: 500 mg 2 x día; peso menor o igual a 50 kg: 500 mg 2 x día en los primeros dos días, 500 mg 1 x día por los siguientes 5 días).

Nebulización de interferón es recomendada en protocolos para el diagnóstico y tratamiento del COVID-19. Recomendamos que sea utilizado en salas con presión negativa y no en salas generales, debido a la posibilidad de transmisión por aerosoles.

Darunavir/cobicistat tienen un nivel de actividad antiviral en un test de supresión in vitro, basado en el tratamiento de pacientes con SIDA, y los eventos adversos son relativamente bajos. Para aquellos pacientes intolerantes al lopinavir/ritonavir, darunavir/cobicistat (una tableta por día) o favipiravir (una dosis inicial de 1600mg seguida de 600 mg tres veces al día) es una opción alternativa después de una revisión ética. El uso simultáneo de tres o más antivirales no es recomendado.

2. Curso del tratamiento.

El curso del tratamiento con cloroquina fosfato no debe de ser mayor a siete días. El curso del tratamiento de otros regímenes aún no ha sido determinado y usualmente son dos semanas. La terapia antiviral debe ser suspendida si el resultado del examen de ácido nucleico proveniente de muestras de esputo es negativo en más de tres pruebas.

VII. Tratamiento antichoque y antihipoxemia

Durante la progresión de la etapa grave a la etapa crítica, los pacientes pueden desarrollar hipoxemia severa, cascada de citoquinas e infecciones graves que pueden convertirse en shock, trastornos de perfusión tisular e incluso insuficiencia orgánica múltiple. El tratamiento está dirigido a la eliminación de incentivos y la recuperación de líquidos. El sistema de soporte hepático artificial (SSHA) y la purificación de la sangre pueden disminuir eficazmente los mediadores inflamatorios y la cascada de citoquinas y prevenir la incidencia de shock, hipoxemia y síndrome de dificultad respiratoria.

1. Uso de glucocorticoides cuando sea necesario

El uso apropiado y a corto plazo de corticosteroides para inhibir la cascada de citoquinas y para prevenir la progresión de la enfermedad debe considerarse lo antes posible en pacientes con neumonía grave por COVID-19. Sin embargo, se debe evitar una dosis alta de glucocorticoides debido a posibles eventos adversos y complicaciones.

i. Indicación para corticoesteroides

1. Para aquellos en etapa severa y crítica;
2. Para aquellos en quienes la TAC demuestre parches irregulares en vidrio esmerilado o en quienes tengan afectación en más del 30% de los pulmones;
3. Para aquellos cuya TAC mostró una progresión rápida (más del 50% del área involucrada en 48 horas);
4. Para aquellos que reportan niveles de IL-6 por encima de 5 ULN

ii. Aplicación de corticoesteroides

Se recomienda la metilprednisolona a una dosis inicial 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 a una dosis de 40 mg cada 12h se puede considerar en pacientes con disminución de la temperatura corporal o con un aumento significativo de las citoquinas bajo dosis habituales de esteroides. Incluso la metilprednisolona a una dosis de 40 - 80 mg cada 12h puede considerarse para casos críticos. Monitoree de cerca la temperatura corporal, la saturación de oxígeno en sangre, el hemograma, 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 involucradas 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 corticoesteroides cuando los pacientes están casi recuperados.

iii. Consideración especial durante el tratamiento

1. La detección de TB por ensayo T-SPOT, y las pruebas de anticuerpos contra VHB y el VHC deben realizarse antes de la terapia con corticosteroides;
 2. Todos los inhibidores de la bomba de protones podrían considerarse para prevenir complicaciones;
 3. La glucosa en sangre debe ser monitoreada. La glucemia alta debe tratarse con insulina cuando sea necesario.
 4. Se debe corregir los niveles bajos de potasio;
 5. La función hepática debe ser monitoreada de cerca;
 6. La medicina herbal china tradicional puede considerarse en pacientes diaforéticos,
 7. Los hipnóticos sedantes pueden administrarse temporalmente en pacientes con trastornos del sueño.
-
2. **Tratamiento artificial hepático para la supresión de la cascada de citoquinas**
El sistema de soporte de hígado artificial (SSHA) 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-base, y disminuir la respuesta inflamatoria de las citoquinas, el shock, la 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.

i. Indicación para SSHA

1. Nivel de indicador inflamatorio sérico (como IL-6) mayor o igual a 5 ULN, o tasa de aumento diario mayor o igual a 1;
2. Todas las áreas involucradas en la TC pulmonar o imágenes de rayos X que muestren progresión diaria mayor al 10%;
3. Requerimiento de soporte hepático artificial para el tratamiento de otras enfermedades

ii. Contraindicaciones

No existe una contraindicación absoluta en el tratamiento de pacientes críticos. Sin embargo, SSHA 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 tratamiento, como plasma, heparina y protamina;
3. Enfermedades cerebrovasculares agudas o lesiones graves en la cabeza;
4. Insuficiencia cardíaca crónica, clasificación funcional cardíaca grado III;
5. Hipotensión descontrolada y choque;
6. Arritmia severa.

Se recomienda el intercambio de plasma combinado con adsorción de plasma o adsorción molecular de plasma dual, perfusión y filtración de acuerdo con la situación de los pacientes. Se debe intercambiar 2000 ml de plasma cuando se realiza SSHA. Se pueden encontrar procedimientos operativos detallados en el documento *Expert Consensus on the Application of Artificial Liver Blood Purification System in the Treatment of Severe and Critical Novel Coronavirus Pneumonia* (Consenso de expertos sobre la aplicación del sistema de purificación de sangre de hígado artificial en el tratamiento de la neumonía por coronavirus novedosa grave y crítica).

SSHA reduce significativamente el tiempo que los pacientes críticos permanecen en la UCI. Típicamente, los niveles de citoquinas séricas tales como IL-2 / IL-4 / IL-6 / TNF- α disminuyen notablemente, y la saturación de oxígeno mejora significativamente después de SSHA.

3. Terapia de oxígeno para hipoxemia

La hipoxemia puede presentarse debido al deterioro de la función respiratoria por COVID-19. El soporte de oxígeno puede corregir la hipoxemia, aliviando el daño secundario a los órganos causado por dificultad respiratoria e hipoxemia.

1. Oxigenoterapia
 - a. Monitorización de la saturación continua de oxígeno durante la oxigenoterapia
Algunos pacientes no tienen deterioro de la oxigenación al inicio de la infección, pero puede deteriorarse rápidamente con el paso del tiempo. Por

lo tanto, se recomienda monitorear continuamente la saturación de oxígeno, antes y durante la terapia de oxígeno.

b. Oxigenoterapia tan pronto como sea posible

La terapia de oxígeno no es necesaria en pacientes con saturación de oxígeno (SpO₂) de más del 93% o en pacientes sin síntomas obvios de dificultad respiratoria que no tienen soporte de oxígeno. La terapia de oxígeno se recomienda en pacientes con síntomas de dificultad respiratoria. Cabe señalar que algunos pacientes graves con PaO₂ / FiO₂ < 300 mmHg no tenían síntomas evidentes de dificultad respiratoria.

c. Objetivo de la oxigenoterapia

El objetivo de la oxigenoterapia es mantener la saturación de oxígeno (SpO₂) entre 93 - 96% en pacientes sin antecedentes pulmonares, y entre 88 - 92% en pacientes con insuficiencia respiratoria crónica tipo II. La concentración de oxígeno debe aumentarse a 92 - 95% en pacientes cuyo SpO₂ cae por debajo del 85% durante las actividades diarias.

d. Control de la oxigenoterapia

La PaO₂/FiO₂ es un indicador sensible y preciso de la función oxigenatoria. La estabilidad y la capacidad de monitoreo de la FiO₂ son muy importantes para los pacientes con progresión de la enfermedad y niveles de PaO₂/FiO₂ por debajo de 300 mmHg. La oxigenoterapia controlada es el tratamiento preferido.

La oxigenoterapia de cánula nasal de alto flujo (OCNAF) se recomienda en pacientes con las siguientes condiciones: SpO₂ <93%; PaO₂/FiO₂ < 300 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa); frecuencia respiratoria > 25 veces por minuto en reposo; o progresión notable de las opacidades en la imagen de rayos X. Los pacientes deben usar una máscara quirúrgica durante el tratamiento con OCNAF. El flujo de aire de la oxigenoterapia con OCNAF debe comenzar a un nivel bajo y aumentar gradualmente hasta 40-60 L / min cuando la PaO₂/ FiO₂ 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 en pacientes con dificultad respiratoria evidente.

La intubación traqueal dependerá de la progresión de la enfermedad, el estado sistémico y la complicación de los pacientes en 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 en pacientes con índice de oxigenación inferior a 150 mmHg, empeoramiento de los síntomas de dificultad respiratoria o disfunción de múltiples órganos 1 - 2 horas después de iniciar alto flujo (60 L / min) y oxigenoterapia de alta concentración (> 60%). Los pacientes mayores (> 60 años) con más complicaciones o PaO₂/FiO₂, menos de 200 mmHg deben ser tratados en la UCI.

2. Ventilación mecánica

a. Ventilación no invasiva (VNI)

La VNI no se recomienda en pacientes con COVID-19 que fracasan en el tratamiento con OCNAF. Algunos pacientes graves progresan a síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) 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 VNI se puede controlar de cerca si el paciente tiene insuficiencia cardíaca izquierda aguda, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) o está inmunocomprometido. La intubación debe realizarse lo antes posible si no se observa mejoría de los síntomas de dificultad respiratoria o de la $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$.

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

b. Ventilación mecánica invasiva

i. Principios de ventilación mecánica invasiva en pacientes críticamente enfermos

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.

- ✓ Ajuste 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 meseta <30 cmH₂O (1 cmH₂O = 0.098 kPa) y la presión de conducción <15 cmH₂O.
- ✓ Establecer PEEP de acuerdo con el protocolo de SDRA.
- ✓ 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 meseta y la presión de conducción son demasiado altos.

ii. Reclutamiento pulmonar

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

iii. Ventilación en posición prono

La mayoría de los pacientes críticos con COVID-19 responden bien a la ventilación en posición prono, con una mejora rápida de la oxigenación y la mecánica pulmonar. La ventilación en posición prono se recomienda como estrategia de rutina para pacientes con

PaO₂/FiO₂ <150 mmHg o con manifestaciones imagenológicas que no tengan ninguna contraindicación. El curso de tiempo recomendado para ventilación en posición prono es más de 16 horas. La ventilación en posición prono puede cesar una vez que la PaO₂/FiO₂ sea mayor a 150 mmHg durante más de 4 horas en posición supina.

Se puede intentar la ventilación en posición prono en pacientes despiertos que no han sido intubados o no tienen dificultad respiratoria evidente, pero que presentan oxigenación deteriorada o consolidación en zonas pulmonares, dependientes de la gravedad de las imágenes pulmonares. Se recomiendan procedimientos de al menos 4 horas. La posición de decúbito prono se puede considerar varias veces al día, dependiendo de los efectos y la tolerancia.

iv. Aspiración y prevención de la regurgitación

El volumen residual gástrico y la función gastrointestinal deben evaluarse rutinariamente. Se recomienda administrar nutrición enteral adecuada lo antes posible. Se recomienda la alimentación nasointestinal y la descompresión nasogástrica continua. Se debe suspender la nutrición enteral y aspirar con una jeringa de 50 ml antes de transferir. Si no existe contraindicación, se recomienda una posición semisentada de 30 °.

v. Manejo de fluidos

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

vi. Estrategias para la prevención de neumonía asociada a ventilación (NAV)

Las estrategias agrupadas de NAV deben implementarse estrictamente:

- ✓ Seleccione el tipo apropiado de tubo endotraqueal
- ✓ Use un tubo endotraqueal con succión subglótica (aspire cada 2 horas con una jeringa de 20mL);
- ✓ Coloque el tubo endotraqueal en la posición y la profundidad correctas, fíjelo correctamente y evite tirar;
- ✓ Mantenga la presión del neumotaponador a 30 - 35 cmH₂O (1 cmH₂O = 0.098 kPa) y revise cada 4 horas;
- ✓ Monitoree la presión del neumotaponador y maneje los condensados de agua cuando cambie la posición (dos personas cooperan para descargar y verter los condensados de agua en un recipiente con tapa que contiene una solución de cloro desinfectante); deseche las secreciones acumuladas en la bolsa de aire;
- ✓ Limpie las secreciones de la boca y la nariz a tiempo.

vii. Destete de la ventilación

Los sedantes se reducen y se suspenden antes del despertar del paciente y cuando la PaO_2/FiO_2 es superior a 150 mmHg. El retiro del tubo debe realizarse lo antes posible. OCNAF o VNI se utiliza para el soporte respiratorio secuencial después de desentubar.



VIII. Uso racional de antibióticos y prevención de la infección secundaria

COVID-19 es una infección de tipo viral, por lo tanto, no se recomienda el uso de antibióticos para prevenir la infección bacteriana en pacientes en estadios leves; debe usarse con cuidado en pacientes en estadio severo y según sus condiciones. Los antibióticos se pueden usar en pacientes que tienen las siguientes condiciones: lesiones pulmonares extensas; exceso de secreciones bronquiales; enfermedad de las vías respiratorias de tipo crónico con antecedentes de colonización de patógenos en el tracto respiratorio inferior; en terapia glucocorticoide con dosis $> 20 \text{ mg} \times 7\text{d}$ (en términos de prednisona). Las opciones de antibióticos incluyen quinolonas, cefalosporinas de segunda o tercera generación, inhibidores de la β -lactamasa, etc. Los antibióticos deben usarse para la prevención de infecciones bacterianas en pacientes críticos, especialmente aquellos con ventilación mecánica invasiva. Los carbapenémicos, inhibidores de la β -lactamasa, linezolid y vancomicina pueden usarse en pacientes críticos, teniendo en cuenta los factores de riesgo individuales.

Los síntomas, signos e indicadores del paciente, como el hemograma, la química sanguínea, la proteína C reactiva y la procalcitonina, deben controlarse de cerca durante el tratamiento. Cuando se detecta el cambio de la condición de un paciente, se debe hacer un juicio clínico integral. Cuando no se puede descartar la infección secundaria, se debe recolectar una muestra de calidad mediante frotis que contenga ácido nucleico, antígeno y anticuerpo, para determinar el agente infeccioso lo antes posible a través de cultivo. Los antibióticos pueden usarse empíricamente en las siguientes condiciones: más expectoración, color de esputo más oscuro, especialmente pus de esputo amarillo; al aumento de la temperatura corporal que no se debe a la exacerbación de la enfermedad original; el aumento marcado de glóbulos blancos y / o neutrófilos; procalcitonina $>0,5 \text{ ng /ml}$; Exacerbación del índice de oxigenación o

alteración circulatoria que no son causadas por la infección viral; y las otras condiciones sospechosamente causadas por infecciones bacterianas.

Algunos pacientes con COVID-19 corren el riesgo de adquirir infecciones fúngicas secundarias debido a la inmunidad celular causada por infecciones virales, el uso de glucocorticoides y/o antibióticos de amplio espectro. Es necesario hacer detección microbiológica, mediante frotis y cultivo de secreciones respiratorias en pacientes críticos; y proporcionar oportunamente D-Glucosa (prueba G) y galactomanano (prueba GM) en sangre o de lavado broncoalveolar en pacientes con sospechosa de COVID-19.

Es necesario estar alerta ante posibles infecciones invasivas por candidiasis y de la terapia antifúngica. El fluconazol o la equinocandina pueden usarse en las siguientes condiciones: pacientes que reciben antibióticos de amplio espectro durante siete días o más; pacientes que tienen nutrición parenteral; pacientes que tienen un examen o tratamiento invasivo; pacientes con cultivo positivo para candida en muestras de dos o más partes del cuerpo; los pacientes con aumento significativo de 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 usa en las siguientes afecciones: pacientes que se les administra glucocorticoide durante siete días o más; pacientes que tienen agranulocitosis; pacientes que tienen enfermedad pulmonar obstructiva crónica y se analizan cultivos de aspergilos positivo en la muestra obtenida de la vía aérea; los pacientes han aumentado significativamente los resultados de la prueba de GM.

IX. Balance de la microecología intestinal y el soporte 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 microecología intestinal se altera en pacientes con COVID-19, manifestando una reducción significativa de los probióticos intestinales como lactobacillus y bifidobacterium. El desequilibrio microecológico intestinal puede provocar translocación bacteriana e infección secundaria, por lo que es importante mantener el equilibrio de la microecología intestinal mediante un modulador microecológico y soporte nutricional.

1. Intervención para la microecología

- i. 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.
- ii. 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.
- iii. Instituciones con recursos significativos pueden 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 la probabilidad de translocación bacteriana intestinal e infección derivada del intestino.

- iv. 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 graves y severamente 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.

- v. Se prefiere la alimentación oral. La nutrición intestinal temprana puede proporcionar soporte nutricional, nutrir los intestinos, mejorar la barrera de la mucosa e inmunidad intestinal, y mantener la microecología intestinal.
- vi. 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 postpilórica para la alimentación.
- vii. 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 hiperglucemia, se recomiendan preparaciones nutricionales que sean beneficiosas para el control glucémico.
- viii. Suministro de energía. 25-30 kcal por kg de peso corporal, el objetivo protéico es de 1.2-2.0 g / kg al día.
- ix. 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.
- x. Los pacientes de edad avanzada con alto riesgo de aspiración o pacientes con aparente distensión abdominal pueden recibir apoyo temporal de nutrición parenteral. Puede ser reemplazado gradualmente por una dieta independiente o nutrición enteral después de que su condición mejore.

X. Soporte de OMEC (oxigenación por membrana extracorpórea) para pacientes COVID-19

COVID-19 es una enfermedad nueva altamente contagiosa que principalmente afecta los alvéolos pulmonares, dañando principalmente los pulmones de pacientes críticamente enfermos y produciendo falla respiratoria severa. Para la aplicación de oxigenación por

membrana extracorpórea (OMEC) en el tratamiento de COVID-19, los profesionales de la salud deben prestar cuidadosa atención a lo siguiente: El tiempo y los medios de intervención, anticoagulación y sangrado, coordinación con ventilación mecánica, OMEC sin sedación y el entrenamiento de rehabilitación temprana, estrategia de manejo de complicaciones.

1. Tiempo de intervención en OMEC

1) OMEC de rescate

En casos donde se brinda soporte por ventilación mecánica, medidas tales como la estrategia de ventilación protectora pulmonar y la ventilación en posición prona han sido realizadas por 72 h. Con el inicio de una de las siguientes condiciones, han de considerarse intervenciones de rescate OMEC:

- i. $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 80$ mmHg (Independientemente del PEEP)
- ii. $\text{Pplat} \leq 30$ mmHg, $\text{PaCO}_2 > 55$ mmHg
- iii. El comienzo de neumotórax, escape de aire $> 1/3$ volumen corriente, duración > 48 h;
- iv. Deterioro de la circulación, la dosis de norepinefrina $> 1 \mu\text{g}/(\text{kg} \times \text{min})$;
- v. Reanimación cardiopulmonar extracorpórea RCPE

2) Reemplazo a OMEC

Cuando el paciente no es candidato para soporte ventilatorio mecánico de larga duración, p.e., el paciente no puede obtener los resultados esperados, el reemplazo de OMEC debe implementarse inmediatamente. El reemplazo a OMEC debe ser considerado con el inicio de una de las siguientes condiciones:

- i. Disminución de la capacidad pulmonar. Si después de la maniobra de reclutamiento pulmonar, la capacidad pulmonar es $< 10 \text{ mL}/\text{cm H}_2\text{O}$;
- ii. Exacerbación persistente del neumomediastino o enfisema subcutáneo; y los parámetros de soporte de ventilación mecánica no pueden ser reducidos dentro de 48h, de acuerdo con la estimación;
- iii. $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 100$ mmHg; y no puede ser mejorado por métodos de rutina en 72h.

3) OMEC temprana sin sedación

La OMEC temprana sin sedación puede ser aplicada a pacientes que hayan tenido soporte mecánico ventilatorio con altos parámetros por más de 7 días y que cumplan con las condiciones necesarias para OMEC sin sedación:

- i. El paciente está en completo estado de conciencia y acepta la realización del procedimiento. Él o ella entiende cómo funciona la OMEC y sus requerimientos de mantenimiento;
- ii. El paciente no tiene enfermedades neuromusculares complicadas;
- iii. Puntaje de Murry para daño pulmonar > 2.5 ;
- iv. Pocas secreciones pulmonares: Intervalo mayor a 4h entre aspiración de secreciones;
- v. Hemodinámica mente estable y no requiere uso de agentes vaso activos.

4) *Métodos de cateterismo*

Debido a que el tiempo de apoyo de la OMEC para la mayoría de los pacientes con COVID-19 es mayor a 7 días, el acceso percutáneo por la técnica de Seldinger debe ser usado tanto como sea posible para la inserción de catéter periférico guiado por ecografía,

lo que reduce los daños por sangrado y el riesgo de infección provocado por cateterismo intravascular por angiotomía venosa, especialmente para los pacientes con OMEC temprana sin sedación. El cateterismo intravascular por angiotomía venosa puede ser considerado sólo para los pacientes con difícil acceso venoso, o pacientes cuya canalización no sea identificada y seleccionada para ultrasonido, o los pacientes en los que la técnica de Seldinger haya fallado.

3. Modo de selección

1. La primera opción para paciente con insuficiencia respiratoria es el modo V-V. El modo V-A no debería ser la primera opción debido a los posibles problemas circulatorios.
2. Para paciente con falla respiratoria complicada con insuficiencia cardíaca, $Pao_2/FiO_2 < 100$ mmHg, el modo V-A-V debe ser seleccionado con un flujo total > 6 L/min y $V/A = 0.5/0.5$ mantenido por corriente limitante.
3. Para pacientes con COVID-19 sin insuficiencia respiratoria severa pero complicada con serios resultados cardiovasculares que lleven a choque cardiogénico, la V-A asistida por modo OMEC debe ser seleccionada. Pero el soporte por IPPV es aún necesario y la OCME sin sedación debería evitarse.

4. Valor establecido de flujo y objetivo de suplencia de oxígeno.

1. El flujo inicial debe ser $> 80\%$ del gasto cardíaco (CO) con una tasa de autociclado $< 30\%$.
2. Debe mantenerse $SPO_2 > 90\%$. El $FiO_2 < 0.5$ es soportado por ventilación mecánica u otra oxigenoterapia.
3. Para asegurar el objetivo de flujo, 22 Fr (24 Fr) la cánula de acceso venoso es la primera opción para pacientes con peso corporal debajo (sobre) 80 kg.

5. Parámetros ventilatorios

Mantenimiento ventilatorio normal ajustando los niveles y variaciones de gases:

1. El flujo inicial de aire debe configurarse como: Mezcla de gas = 1:1. El objetivo básico debe mantener una $PaCO_2 < 45$ mmHg. $PaCO_2 < 80\%$ del nivel basal para pacientes complicados con EPOC.
2. La fuerza respiratoria espontánea del paciente y la frecuencia respiratoria (FR) deberían mantenerse, con $10 < FR < 20$ y sin manifestación de molestia o dificultad para respirar por el paciente.
3. La configuración de mezcla de gas del modo V-A debe asegurar valores de pH entre 7.35-7.45 del flujo sanguíneo fuera de la membrana del oxigenador.

6. Anticoagulación y prevención del sangrado

1. Para pacientes sin sangrado activo, sin sangrado interno, y sin recuento de plaquetas $> 50 \times 10^9/L$, la dosis inicial recomendada de heparina es 50 U/kg.
2. Para los pacientes complicados con sangrado o sin un recuento de plaquetas $< 50 \times 10^9/L$, la dosis inicial recomendada de heparina es 25 U/kg.
3. El tiempo de tromboplastina parcial activado (aPPT) entre 40 – 60 seg es propuesto como el objetivo para dosis de mantenimiento de anticoagulación. La tendencia de cambios de Dimero-D deben ser considerados al mismo tiempo.

4. Operaciones sin heparina pueden ser llevadas a cabo en las siguientes circunstancias: El soporte por OMEC es continuo, pero hay sangrado fatal o sangrado activo que debe ser controlado; circuito heparinizado y cateterización con flujo sanguíneo > 3 L/min. El tiempo de operación recomendado sin heparina es < 24 horas. Dispositivos y suministros para reemplazo deben ser alistados.
 5. Resistencia a la heparina. Bajo ciertas condiciones de uso de heparina, no es posible alcanzar un estándar de aPTT y ocurre la coagulación. En este caso, la actividad del plasma antitrombina III (ATIII) debe ser monitorizada. Si la actividad se reduce, plasma fresco congelado debe ser proporcionado para restaurar la sensibilidad a la heparina.
 6. Trombocitopenia inducida por heparina (TIH). Cuando la TIH ocurre, se recomienda realizar terapia de intercambio de plasma, o reemplazar la heparina por argatroban.
7. **Destete de OMEC y ventilación mecánica**
1. Si un paciente tratado con V-V OMEC combinado con ventilación mecánica satisface las condiciones para OMEC sin sedación, nosotros sugerimos inicialmente tratar de remover la vía aérea artificial, a menos que el paciente haya tenido complicaciones relacionadas con la OMEC, o el tiempo esperado para retiro de todos los equipos sea menor a 48 h.
 2. La asistencia de ventilación por OMEC puede ser removida para pacientes que: Tienen demasiadas secreciones y requieren aspiraciones frecuentes; se espera que tengan un soporte de ventilación mecánica prolongado; satisfagan condiciones de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 > 150$ mmHg y tiempo mayor a 48 h; aquellos cuyas imágenes diagnósticas pulmonares muestren mejoría; y cuyos daños relacionados a la presión por ventilación mecánica hayan sido controlados. No se recomienda mantener intubación OMEC.



XI. Terapia de recambio plasmático para pacientes COVID-19

Desde que Behring y Kitasato reportaron los efectos terapéuticos del plasma de antitoxina diftérica en 1891, la terapia con plasma se ha convertido en un medio importante de inmunoterapia patogénica para pacientes con cuadros agudos de enfermedades infecciosas. La progresión de la enfermedad es rápida en pacientes graves y críticamente enfermos. En

la fase inicial, los patógenos dañan los órganos diana directamente y luego conducen a daños inmunopatológicos graves. La transferencia pasiva de anticuerpos puede neutralizar de manera efectiva y directa los patógenos, lo que reduce el daño de los órganos diana y luego bloquean los daños inmunopatológicos posteriores. Durante múltiples brotes pandémicos, la OMS también enfatizó que "la terapia de recambio plasmático 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 alta debido a la falta de tratamientos específicos y efectivos. Como la tasa de mortalidad es una medida importante que preocupa al público, tratamientos clínicos que pueden reducir la tasa de mortalidad de casos críticos efectivamente son clave para evitar el pánico público. Como un hospital de nivel provincial en Zhejiang, hemos sido responsables de tratar a los pacientes de Hangzhou y los pacientes críticamente enfermos de la provincia. Hay abundantes donantes potenciales de plasma y pacientes críticos que necesitan tratamiento de recambio plasmático en nuestro hospital.

1. Recolección del plasma

Adicionalmente a los requerimientos y procedimientos comunes de donación de sangre, los siguientes detalles deben ser resaltados.

a. Donantes

Al menos dos semanas después de la recuperación y ser dados de alta (Las pruebas de ácido nucleico de muestras tomadas del tracto respiratorio bajo permanecen negativas ≥ 14 días). Entre 18 y 55 años. Con un peso mayor a 50 kg para hombres o mayor a 45 kg para mujeres y al menos una semana posterior al uso de glucocorticoides. Más de dos semanas desde la última donación de sangre.

b. Método de recolección

Recolección de plasma por aféresis, 200 – 400 mL por donación (según criterio médico)

c. Testeo Post-recolección

En adición con las pruebas generales de calidad y las pruebas sanguíneas de enfermedades de transmisión sanguínea, las muestras de sangre y plasma deben ser evaluadas para:

- i. Pruebas de ácidos nucleicos para SARS-CoV-2
- ii. Dilución 160X para test cualitativo para detección de IgG e IgM específico contra SARS-CoV-2; o dilución 320X para test cualitativo para detección de anticuerpos totales. De ser posible, preservar más de 3 mL de plasma para experimentos de neutralización viral.

Importante: Durante la comparación de título de neutralización viral y detección cualitativa luminiscente de anticuerpos IgG, encontramos que la detección de los anticuerpos IgG específicos contra SARS-CoV-2 no demostró capacidad de neutralización viral real del plasma. Por lo tanto, sugerimos el test de neutralización viral como primera opción, o el test de niveles de anticuerpos totales con la dilución 320X de plasma.

2. Uso clínico del reemplazo plasmático

a. Indicación

- i. Pacientes severamente enfermos o críticos con prueba positiva en tracto respiratorio para SARS-CoV-2;
 - ii. Los pacientes COVID-19 quienes no se encuentren severamente enfermos o críticos, pero en estado de inmunosupresión; o que tengan valores bajos de CT en el test de ácidos nucleicos virales (RT-qPCR) pero con una progresión rápida de enfermedad en los pulmones.
- Nota: En principio, el plasma de reemplazo no debería ser usado en pacientes COVID-19 con un curso de enfermedad que exceda las tres semanas, pero en aplicaciones clínicas hemos encontrado que la terapia de reemplazo plasmático (transfusión de plasma) es efectiva para estos pacientes y para aquellos cuyos test de ácidos nucleicos virales se mantengan positivos en muestras de tracto respiratorio. Este procedimiento puede acelerar la eliminación viral, incrementar el número de linfocitos y células NK en plasma, reducir el nivel de ácido láctico plasmático y mejorar la función renal.
- b. Contraindicación
 - i. Historial de alergia al plasma, citrato de sodio y azul de metileno;
 - ii. Para paciente con historial de enfermedad autoinmune o deficiencia selectiva de IgA, la aplicación de recambio plasmático debe ser evaluada cuidadosamente por personal de la salud.
 - c. El plan de infusión en general, la dosis de recambio plasmático es ≥ 400 mL para una única infusión, o ≥ 200 mL por infusión para múltiples infusiones.

XII. Medicina tradicional china (MTC) para mejorar la eficacia curativa

1. Clasificación y estadio

COVID-19 puede ser dividida en etapas temprana, intermedia, crítica y recuperación. En la etapa temprana, la enfermedad se presenta de dos formas: "pulmones húmedos" y "frío externo y calor interno". La etapa intermedia se caracteriza por "frío y calor intermitentes". La etapa crítica se caracteriza por el "bloqueo interno de la toxina epidémica". La etapa de recuperación es caracterizada por "deficiencia de qi (energía vital que circula por el cuerpo todo el tiempo) en el bazo y los pulmones". La enfermedad inicialmente pertenece al síndrome de pulmones húmedos. Debido a la fiebre, ambos tratamientos intermitentes de frío y calor son recomendados. En la etapa media, el frío, la humedad y el calor coexisten, pertenecientes a la "mezcla frío-calor" en términos de MTC. Tanto la terapia de frío como la de calor deben ser consideradas. Según la teoría de la MTC, el calor debe tratarse con medicamentos para el resfriado. Pero las drogas para el resfriado perjudican el Yang (representa el calor, la actividad, el cielo y la luz) y conducen a un frío en el bazo y estómago y frío-calor en el Jiao medio (Sexto órgano del Fu, no existe equivalencia en la medicina occidental). Por lo tanto, en esta etapa, las terapias de frío y calor deben ser consideradas. Debido a que los síntomas de frío y calor se ven comúnmente en pacientes con COVID-19, la terapia de calor y frío es la más recomendada.



2. Terapia basada en la clasificación

- a. Pulmones húmedos. Hierba de efedra 6 g, Semen Armeniacae Amarumg 10 g, Semilla de Coix 30 g, Raíz Liquórica 6 g, Raíz Baical Skullcap 15 g, Huoxiang 10 g, Rizoma Reed 30 g, Cyrtomium Rhizome 15 g, Buead indio 20 g, Atractylodes Rhizome chino 12 g, Corteza de Magnolia Oficial 12 g.
 - b. Frío externo y calor interno. Efedra de Herba 9 g, Yeso crudo Fibrosum 30 g, Semen Armeniacae Amarumg 10 g, Raíz Liquórica 6 g, Raíz Baical Skullcap 15 g, Pericarpium Trichosanthis 20 g, Fructus Aurantii 15 g, corteza de magnolia oficial 12 g, Tripterospermum Cordifolium 20 g, raíz blanca de Mulberry Root 15 g, Pinellia Tuber 12 g, Indian Buead 20 g, Platycodon Root 9 g.
 - c. Frío-calor intermitente. Tubérculo Pinellia 12 g, raíz de calavera baical 15 g, hilo dorado 6 g, jengibre seco 6 g, datil chino 15 g, raíz de Kudzu vine 30 g, Costustoot 10 g, Buead indio 20 g, bulbo Thunberg Fritillary 15 g, semilla de Coix 30 g, Raíz de regaliz 6 g.
 - d. Bloqueo interno de toxina epidémica. Use cheongsimhwan para el tratamiento.
 - e. Deficiencia de qi de pulmón y bazo. Raíz membrana de Milkvetch Root 30 g, Raíz Pilosa de Asiabell 20 g, Largehead rostizado Atractylodes Rhizome 15 g, Buead indio 20 g, Fructus Amomi 6 g, Rizoma siberiano Solomonseal 15 g, Pinellia Tuber 10 g, Cáscara de mandarina 6 g, Rizoma Wingde Yan 20 g, Semen Nelumbinis 15 g, Fecha china 15 g.
- Pacientes en diferentes etapas deben tomar diferentes preparaciones. Una dosis por día. Hervir la medicina en agua. Tómelo todas las mañanas y todas las noches.

XIII. Manejo y uso de medicamentos para pacientes COVID-19

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

1. Identificación de reacciones adversas a medicamentos.

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

- a. Lopinavir/ritonavir y darunavir/cobicistat: Diarrea, náuseas, vómito, el aumento de aminotransferasa sérica, ictericia, dislipidemia, aumento de ácido láctico. Los síntomas resuelven después de la suspensión de los medicamentos.

- b. Arbidol: El aumento de la aminotransferasa sérica y la ictericia. Cuando se combina con lopinavir, la tasa de incidencia es aún mayor. Los síntomas mejoran después de la suspensión del fármaco. En ocasiones se puede inducir una desaceleración del corazón; por eso es necesario evitar la combinación de arbidol con beta bloqueadores como metoprolol y propranolol. Sugerimos dejar de tomar los medicamentos cuando la frecuencia cardíaca descienda por debajo 60 / min.
- c. Fapilavir: Elevación del ácido úrico en plasma, diarrea, neutropenia, shock, hepatitis fulminante, lesión renal aguda. Las reacciones adversas se observaron comúnmente en pacientes ancianos o pacientes complicados con aumento en el nivel de citoquinas.
- d. Fosfato de cloroquina: Mareo, dolor de cabeza, náuseas, vómito, diarrea, diferentes tipos de erupción cutánea. La reacción adversa más grave es el paro cardíaco. La principal reacción adversa es la toxicidad ocular. Se debe tomar un electrocardiograma antes de prescribir este medicamento. El medicamento debe prohibirse para pacientes con arritmia (p. Ej., bloqueo de conducción), enfermedad de la retina o pérdida auditiva.

2. Monitoreo terapéutico medicamentoso

Algunos medicamentos antivirales y antibacterianos necesitan monitoreo terapéutico medicamentoso (MTM). La **Tabla 1** presenta las concentraciones plasmáticas de dichos fármacos y su ajuste de dosis. Sobre la aparición de aberraciones de la concentración plasmática de fármacos, los regímenes de tratamiento se deben ajustar considerando los síntomas clínicos y las drogas concomitantes.

Tabla 1. Rango de concentración y puntos de atención del MTM común para medicamentos en pacientes COVID-19

Nombre de medicamento	Tiempos de recolección de sangre	Rango de concentraciones	Principios de ajuste de dosis
Lopinavir/ritonavir	(Pico) 30 min después de la administración. (Mantenimiento) 30 min antes de la administración	Lopinavir: (mantenimiento) > 1 µg/mL (pico) < 8.2 µg/mL	Correlacionado con eficacia del medicamento y efectos secundarios
Imipenem	10 minutos antes de la administración	1 – 8 µg/mL	Interpretación y ajuste de la concentración plasmática basada en MIC (CMI) del patógeno evaluado
Meropenem	10 minutos antes de la administración	1 – 16 µg/mL	
Vancomicina	30 minutos antes de la administración	10 – 20 mg/L (15 – 20 mg/L para infecciones MRSA (SARM) severas)	La concentración de mantenimiento se correlacione con la casa de fallo de la terapia anti-infectiva y toxicidad renal. Cuando la concentración es demasiado elevada, se requiere reducción en la frecuencia de administración o una dosis única
Linezolid	30 minutos antes de la administración	2 – 7 µg/mL	La dosis de mantenimiento se correlaciona con reacciones

Nombre de medicamento	Tiempos de recolección de sangre	Rango de concentraciones	Principios de ajuste de dosis
			adversas de mielosupresión. Las pruebas de sangre de rutina deben ser monitoreadas minuciosamente.
Voriconazol	30 minutos antes de la administración	1 – 5.5 µg/mL	La dosis de mantenimiento se correlaciona con la eficacia terapéutica y las reacciones adversas como insuficiencia hepática.

3. Potenciales interacciones de medicamentos

Los medicamentos antivirales como lopinavir/ritonavir se metabolizan a través de la enzima CYP3A en el hígado. Cuando los pacientes reciben medicamentos concomitantes, las posibles interacciones medicamentosas deben ser cuidadosamente monitoreadas. La **Tabla 2** muestra las interacciones entre medicamentos antivirales y medicamentos comunes para enfermedades de base.

Tabla 2. Interacciones entre medicamentos antivirales y medicamentos comunes para enfermedades de base

Nombre de Medicamento	Interacciones potenciales	Contraindicaciones en combinación con medicamentos
Lopinavir / Ritonavir	En combinación con medicamentos asociados al metabolismo de la enzima CYP3A (e.g., estatinas, inmunosupresores tales como tacrolimus, voriconazol), la concentración plasmática del medicamento combinado puede incrementarse; llevando a incrementos de 153%, 5.9X, 13X de AUC de rivaroxabán, atorvastatina, midazolam, respectivamente. Preste atención a síntomas clínicos y aplique MTM.	Están prohibidos los uso combinado con amiodarona (arritmia fatal), quetiapina (coma severo), simvastatina (rabdomiólisis).
Darunavir/cobicistat	En combinación con medicamentos asociados al metabolismo por CYP3A y/o CYP2D6, la concentración en plasma del medicamento combinado puede incrementar. Véase Lopinavir / Ritonavir.	Véase Lopinavir / Ritonavir
Arbidol	Interactúa con inhibidores e inductores de CYP3A4 y sustratos UGT1A9.	-
Fapilavir	1. La Teofilina puede incrementar la biodisponibilidad de Fapilavir. 2. Incrementa la biodisponibilidad de Acetaminofén 1.79 veces. 3. Su combinación con Pirazinamida incrementa el nivel de ácido úrico en plasma. 4. Su combinación con Repaglinida incrementa el nivel de Repaglinida en plasma	-

Nombre de Medicamento	Interacciones potenciales	Contraindicaciones en combinación con medicamentos
Fosfato de Cloroquina	---	Prohíbese su combinación con medicamentos que puedan llevar a un intervalo Q-T prolongado (tales como Moxifloxacino, Azitromicina, Amiodarona, etc.)

Nota: “-“ : Sin datos disponibles; MTM: Monitoreo terapéutico medicamentoso; AUC: Área bajo la curva, UGT1A9: Uridina difosfato glucosidasa 1A9.

5. Previniendo daño médico en poblaciones especiales

Poblaciones especiales incluyen mujeres en gestación, pacientes con insuficiencia hepática y renal, pacientes con soporte ventilatorio mecánico, paciente bajo terapia de reemplazo renal continua (CRRT) u oxigenación por membrana extracorpórea (OMEC), etc. Las siguientes circunstancias deben ser tenidos en cuenta durante la administración de medicamentos:

- 1) Mujeres en gestación: Lopinavir/ritonavir tableta puede ser utilizado. Favipiravir y Fosfato de Cloroquina están prohibidos.
- 2) Para pacientes con insuficiencia hepática, prefírase medicamentos que sean excretados sin modificación renal, tales como Penicilinas y Cefalosporinas, etc.
- 3) Pacientes con insuficiencia renal (Incluyendo aquellos en hemodiálisis): Prefírase medicamentos que sean metabolizados por vía hepática o excretados a través de dobles vía hepato-renal, tales como Linezolid, Moxifloxacino, Ceftriaxona, etc.
- 4) Para pacientes bajo terapia continua de reemplazo renal por 24 horas por Vancomicina, el tratamiento recomendado es: Dosis de carga 1 g y dosis de mantenimiento 0.5 g, por 12 horas. Para Imipenem, la dosis máxima por día no debe exceder 2g.

XIV. Intervención Psicológica a Pacientes Con COVID-19

1. Estrés psicológico y síntomas en pacientes con COVID-19

Pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19 a menudo presentan síntomas como remordimiento y resentimiento, soledad e impotencia, depresión, ansiedad y fobia, irritación y privación del sueño. Algunos pacientes pueden presentar ataques de ansiedad. Evaluación psicológica en las salas de aislamiento, demostró que, aproximadamente un 48% de los pacientes con COVID-19 confirmado, manifestaron estrés durante el ingreso al hospital, la gran mayoría fueron de su respuesta emocional al estrés. El porcentaje de delirio es alto entre los pacientes críticos. Existe también un reporte sobre encefalitis inducida por el SARS-CoV-2, llevando a síntomas psicológicos como inconsciencia e irritabilidad.

2. Establecer un mecanismo dinámico para evaluar y prevenir las crisis psicológicas

El estado mental del paciente (estrés, estado de ánimo, calidad del sueño y sensación de presión) debe ser monitoreado cada semana luego del ingreso hospitalario y después del alta. Las herramientas de auto calificación son: Cuestionario de Auto reporte 20 (SRQ-20), Cuestionario de Salud del Paciente (PHQ-9) y Trastorno de Ansiedad Generalizada (GAD-7). Los cuestionarios de evaluación son: Escala de Depresión de Hamilton (HAMD), Escala de Ansiedad de Hamilton (HAMA), Escala de Síndrome Positivo y Negativo (PANSS). En el ambiente especial de salas de aislamiento, se sugiere que los pacientes realicen los cuestionarios a través de sus teléfonos celulares. Los médicos pueden llevar a cabo entrevistas y realizar los cuestionarios personalmente o vía internet.

3. Intervención y tratamiento según la valoración

a. Principios de intervención y tratamiento

Para pacientes con compromiso leve, la intervención psicológica está recomendada. Como medidas que el propio paciente lleve a cabo, está el entrenamiento en ejercicios de respiración y mindfulness. Para pacientes en estadios moderados a severos, la intervención y tratamiento que combina medicación y psicoterapia está recomendada. Antidepresivos, ansiolíticos, y benzodiacepinas pueden ser prescritas para mejorar el estado de ánimo y calidad del sueño de los pacientes. La segunda generación de antipsicóticos como la olanzapina o quetiapina pueden ser usados para mejorar los síntomas psicóticos como alucinación o delirio.

b. Medicación Psicotrópica en Pacientes Adultos Mayores

La situación médica para pacientes de la mediana edad o ancianos con COVID-19, usualmente suele complicarse por enfermedades como la hipertensión y diabetes. Sin embargo, cuando se eligen medicamentos psicotrópicos, las interacciones medicamentosas y reacciones adversas sobre el sistema respiratorio deben ser consideradas. Se recomienda el uso de citalopram, escitalopram, etc., para mejorar la depresión y síntomas de ansiedad; benzodiacepinas como alprazolam, etc., para mejorar la calidad del sueño y la ansiedad; olanzapina, quetiapina, etc., para mejorar los síntomas psicóticos.

XV. Terapia de Rehabilitación para pacientes con COVID-19

Los pacientes gravemente comprometidos o críticos sufren de diferentes grados de disfunción, especialmente insuficiencia respiratoria, discinesia y deterioro cognitivo, en las fases agudas o de recuperación.

1. Terapia de rehabilitación para pacientes severos y críticos

La meta de la rehabilitación temprana es para reducir la dificultad respiratoria, mejorar los síntomas, disminuir la ansiedad y depresión, y disminuir las complicaciones. El proceso para la rehabilitación temprana es: valoración – terapia – revaloración.

a. Valoración

Se basa en la valoración clínica, haciendo énfasis en la valoración funcional, incluyendo respiración, estado cardíaco, movimiento y ADL. Es necesario enfocarse en la valoración para la rehabilitación respiratoria, que incluye valoración del movimiento torácico, amplitud del diafragma, patrón respiratorio y frecuencia, etc.

b. Terapia de Rehabilitación

La terapia de rehabilitación en pacientes severos y críticos con COVID-19, debe incluir manejo de posición, entrenamiento respiratorio y terapia física.

- i. Manejo de posición: el drenaje postural puede reducir la movilidad de esputo a través del tracto respiratorio, importante para mejorar la relación V/Q. Los pacientes deben aprender a acomodarse ellos mismos en una posición que permita que la gravedad ayude al drenaje de secreciones de los lóbulos y segmentos de los pulmones. Para pacientes con sedación o alteración del estado de conciencia, se debe mantener el cabecero de la cama entre 30°-40°-60°, si la condición del paciente lo permite. El estar de pie es la mejor posición del cuerpo para respirar en estado de reposo, y puede mejorar la eficiencia respiratoria y mantener el volumen pulmonar. En cuanto el paciente se vaya sintiendo mejor, deje que el paciente se ponga de pie y gradualmente aumente el tiempo que el paciente permanezca de pie.
- ii. Ejercicios respiratorios: los ejercicios pueden permitir que los pulmones se expandan completamente, ayuda a que las secreciones del alveolo pulmonar y vía aérea sala en la vía aérea alta, por lo tanto, el esputo no se acumulará en la base pulmonar, mejorando la capacidad vital y la función pulmonar. Respiraciones profundas y pausadas con respiraciones que permitan la expansión del pecho son las mejores técnicas de respiración.
 - *Respiraciones que permiten la expansión del pecho:* durante la inhalación, el paciente intentará su mejor movimiento del diafragma. La respiración debe ser profunda y lenta como se lo permita, evitando la reducción de la eficiencia respiratoria causada por una respiración rápida y superficial. Comparada con la respiración torácica, este tipo de respiración requiere menos uso de fuerza muscular, pero mejora el volumen tidal y el valor V/Q, que puede ser usado para ajustar la respiración cuando se experimente respiración corta.
 - *Expansión del pecho combinada con expansión de hombros:* mejora la ventilación pulmonar. Cuando se realiza una respiración profunda y despacio, se expande el pecho y hombros cuando inhala, vuelve a posición inicial del pecho y hombros cuando exhala. Teniendo en cuenta los factores patológicos de la neumonía viral, dejar de respirar por un largo período de tiempo debe ser evitado para no aumentar la carga en la función respiratoria, y el corazón con relación al consumo de oxígeno. Evitar movimientos rápidos. Ajustar la frecuencia respiratoria a 12 a 15 respiraciones por minutos.
- iii. Técnicas de ciclos activos de respiración: estos pueden remover las secreciones bronquiales y mejorar la función pulmonar sin exacerbar la hipoxemia y obstrucción del flujo de aire. Consiste en tres fases: control de la respiración, expansión torácica y exhalación. El establecer el ciclo de respiración debe ser según la condición del paciente.



- iv. Ejercitador de presión positiva espiratoria (PEP): el intersticio pulmonar de pacientes con COVID-19 se encuentra con alteración. En la ventilación mecánica, la presión baja y volumen tidal bajo es requerido para disminuir los daños al intersticio pulmonar. Sin embargo, antes de retirar la ventilación mecánica, el ejercitador de presión positiva espiratoria (PEP) puede ser usado para mejorar la movilización de secreciones de los segmentos bajos pulmonares hacia los altos, disminuyendo la dificultad de expectoración. La presión espiratoria positiva puede ser generada a través de la técnica manual de vibración, en el cual se usa la vibración en la vía aérea para lograr el soporte de la vía aérea. Las excreciones pueden ser removidas en cuanto los flujos altos de espiración movilicen las secreciones.
- v. Terapia física: el uso de dispositivos de onda ultracorta, osciladores, marcapasos diafragmático externo, estimulación eléctrica muscular, etc.

XVI. Trasplante de Pulmón en Pacientes con COVID-19

El trasplante de pulmón es un método de tratamiento efectivo para enfermedades pulmonares crónicas en su estadio final. Sin embargo, raramente se realizan trasplantes de pulmón para el tratamiento de enfermedades infecciosas de tipo agudo. Teniendo en cuenta los actuales lineamientos de práctica clínica y sus resultados, la Escuela Universitaria de Medicina de Zhejiang, ha resumido este capítulo para que sirva como referencia a los profesionales del área de la salud. En general, seguir los principios de valoración, hacer lo posible por salvar la vida y la adecuada selección de pacientes en quienes las lesiones pulmonares no muestran mejoras significativas después del adecuado y oportuno tratamiento médico y, que continúan en condiciones críticas, el trasplante pulmonar puede ser contemplado junto con otras evaluaciones.

1. Evaluación Pre-Trasplante.

- a. Edad: Se recomienda que los receptores de órgano no sean mayores a 70 años. Los pacientes con más de 70 años son sujetos de valoración rigurosa del funcionamiento de otros órganos y de la capacidad de recuperación postoperatoria.
- b. Curso de la enfermedad: No hay una correlación directa entre la duración de la enfermedad y la severidad de esta. Sin embargo, en pacientes con un corto curso de la enfermedad (menor de 4 – 6 semanas), se recomienda valoración médica completa para evaluar si la adecuada medicación, asistencia ventilatoria y la oxigenación a través de membrana extracorpórea (ECMO) ya han sido proporcionadas.
- c. Valoración del funcionamiento pulmonar: Es necesario evaluar si hay alguna probabilidad de recuperación tras el análisis de parámetros obtenidos a través de tomografías pulmonares, ventilación mecánica y ECMO.
- d. Valoración funcional de otros órganos mayores: i) La valoración del estado de consciencia en pacientes en condición crítica a través de tomografías computarizadas cerebrales y encefalogramas es esencial, ya que muchos de los

pacientes han estado sedados por largos periodos, ii) es altamente recomendable realizar valoración del funcionamiento cardíaco, incluyendo ecografía y ecocardiografía con énfasis en el tamaño del corazón derecho, presión de arteria pulmonar y funcionamiento de corazón izquierdo, iii) los niveles séricos de creatinina y bilirrubina también deben ser valorados; en pacientes con falla hepática y renal, no debe considerarse el trasplante pulmonar hasta que dicho funcionamiento se restablezca.

- e. Prueba de Ácido Nucleico para COVID-19: Los pacientes deben tener, por lo menos, dos pruebas negativas de ácido nucleico para COVID-19 tomadas con 24 horas de diferencia entre sí. Sin embargo, dado el aumento en la incidencia de conversión de resultados negativos a positivos después del tratamiento, se recomienda reevaluar el estándar hasta 3 pruebas consecutivas de resultado negativo para COVID-19. Idealmente, los resultados negativos deben ser reportados en todas las muestras de fluidos corporales, incluyendo sangre, esputo, nasofaringe, lavado bronco-alveolar, orina y heces. No obstante, dada la dificultad de obtención de pruebas para COVID-19, por lo menos las muestras de esputo y lavado bronco-alveolar deben ser negativas.
- f. Evaluación del estado infeccioso: Con la extensión del tratamiento en hospitalización, algunos pacientes con COVID-19 pueden tener múltiples infecciones bacterianas, por lo que se recomienda una valoración médica completa para evaluar la capacidad de control de infecciones, incluyendo infecciones bacterianas multidrogorresistentes. Además, deben considerarse estrategias para evaluar y reducir el riesgo de infecciones postoperatorias.
- g. Proceso de evaluación médica preoperatoria para el trasplante de pulmón en pacientes con COVID-19: Plan de tratamiento propuesto por el equipo de la UCI
 - ☐ análisis y discusión del equipo multidisciplinar
 - ☐ valoración médica integral
 - ☐ análisis y tratamiento de contraindicaciones relativas
 - ☐ pre-habilitación antes del trasplante pulmonar.

2. Contraindicaciones

Por favor, referirse al documento “The 2014 ISHLT Consensus” (Consenso de la Sociedad Internacional para el Trasplante de Corazón y Pulmón 2014): El consenso es un documento para la selección de candidatos a trasplante de pulmón publicada por la Sociedad Internacional de Trasplante de Corazón y Pulmón, actualizada en el 2014.

XVII. Estándares para el alta hospitalaria y planes de seguimiento a pacientes con COVID-19

3. Estándares para el alta hospitalaria

- a. Temperatura corporal dentro de niveles normales (menor a 37.5 °C) durante tres días seguidos.
- b. Hay mejoría significativa de los síntomas respiratorios.
- c. La prueba de ácido nucleico es negativa para patógenos del tracto respiratorio en dos muestras consecutivas (las muestras deben ser tomadas con 24 horas de



diferencia); en caso de ser posible, las muestras de ácido nucleico en heces deben ser tomadas junto con las del tracto respiratorio.

- d. Se observa mejora significativa de las lesiones pulmonares en imágenes diagnósticas.
- e. No hay comorbilidades o complicaciones que requieran hospitalización.
- f. $SpO_2 > 93\%$ sin soporte de oxígeno.
- g. Alta hospitalaria aprobada por el equipo multidisciplinar.

2. Medicamentos después del alta hospitalaria

Generalmente, no es necesario prescribir medicamentos antivirales después del alta hospitalaria. El tratamiento de los síntomas será prescrito para pacientes con tos, disminución del apetito, lengua blanca, etc. Los antivirales pueden ser usados después del alta hospitalaria en pacientes con múltiples lesiones pulmonares los primeros 3 días tras el reporte negativo de las pruebas de ácido nucleico.

3. Aislamiento domiciliario

Los pacientes deben continuar en aislamiento domiciliario por dos semanas después del alta hospitalaria. Se recomienda:

- a. Contar con áreas independientes bien ventiladas y desinfectadas con frecuencia.
- b. Evitar el contacto con niños, ancianos y personas con alteraciones del sistema inmune.
- c. El paciente y demás residentes del domicilio deben usar mascarillas faciales y lavarse las manos con frecuencia.
- d. Tomar la temperatura corporal dos veces al día (en la mañana y en la noche) y estar atentos a los cambios de la condición del paciente.

4. Seguimiento

Un médico especialista debe organizar el seguimiento del paciente tras el alta hospitalaria. El primer seguimiento debe hacerse 48 horas después del alta. Se harán seguimientos por consulta externa 1 semana, 2 semanas y 1 mes tras el alta hospitalaria. La valoración debe incluir examen de sangre, pruebas de funcionamiento hepático y renal, muestras de ácido nucleico en esputo y heces, y pruebas de funcionamiento pulmonar o tomografía computarizada de los pulmones de acuerdo con la condición del paciente. Deberá hacerse seguimiento telefónico 3 y 6 meses después del alta.

5. Manejo de pacientes con resultados positivos para COVID-19 después del alta hospitalaria

El hospital de la Escuela Universitaria de Medicina de Zhejiang implementó estrictos estándares para el alta hospitalaria, por lo que no se han identificado casos en los cuales las muestras de esputo o heces sean positivas para COVID-19 después del alta hospitalaria. Sin embargo, se han reportado casos en los cuales algunos pacientes vuelven a tener resultados positivos para COVID-19 después de ser dados de alta según los lineamientos establecidos por el Gobierno de China (por lo menos 2 resultados negativos para COVID-19 en hisopados de garganta tomados de manera

consecutiva y colectados con 24 horas de diferencia, temperatura corporal normal durante tres días consecutivos, mejora significativa de los síntomas, desinflamación evidente en las imágenes pulmonares). Esto se debe principalmente a errores en la colección de la muestra y falsos negativos en el resultado de las pruebas. Para estos casos, se recomiendan las siguientes estrategias:

- a. Aislamiento de acuerdo a los estándares para pacientes con COVID-19.
- b. Continuar con el tratamiento antiviral que ha sido efectivo durante la hospitalización previa.
- c. Dar de alta solo cuando se evidencie mejoría en las imágenes pulmonares y las muestras de esputo y heces arrojen 3 resultados negativos de manera consecutiva (muestras tomadas con 24 horas de diferencia entre sí).
- d. Aislamiento domiciliario y visitas de seguimiento tras el alta de acuerdo con lo descrito anteriormente.



Parte tres Enfermería

I. Cuidados de enfermería para pacientes que reciben oxigenoterapia por cánula nasal de alto flujo (CNAF).

1. Valoración

Proporcione información detallada de la oxigenoterapia por cánula nasal para obtener la cooperación del paciente antes del uso. Si es necesario, utilice sedante en bajas dosis con una estrecha monitorización. Elija el catéter nasal adecuado basado en el diámetro de la cavidad nasal del paciente. Ajuste la correa a la cabeza y uso el adaptador de ajuste para descomprimir y evitar lesiones en la piel de la cara que puedan estar relacionadas al uso del dispositivo. Mantenga el nivel del agua en la cámara del humidificador. Ajuste la tasa de flujo, la fracción de oxígeno inspirado (FiO₂) y la temperatura del agua en función de la demanda respiratoria y tolerancia del paciente.

2. Monitorización

Informe al médico a cargo para que tome la decisión de sustituir la cánula nasal de alto flujo (CNAF) por ventilación mecánica si ocurre alguno de los siguientes casos: inestabilidad hemodinámica, dificultad respiratoria evidenciada por el uso músculos accesorios, hipoxemia persistente a pesar de la oxigenoterapia, deterioro de la conciencia, frecuencia respiratoria mayor de 40 respiraciones por minuto (>40 rpm) ó producción excesiva de esputo.

3. Tratamiento de las secreciones

La saliva, el moco y esputo del paciente deben limpiarse con pañuelos de papel y desecharse en un contenedor sellado con desinfectante que contenga cloro (2.500 mg/ml). Alternativamente, las secreciones pueden eliminarse mediante un extractor de moco oral o un tubo de aspiración, y eliminarse en un colector de esputo con desinfectante que contenga cloro (2.500 mg/ml).

II. Cuidados de enfermería para pacientes con ventilación mecánica.

1. Procedimiento de intubación.

El número de personal médico debe limitarse al número mínimo que pueda garantizar la seguridad del paciente. Use un respirador con purificador de aire como elemento de protección personal (EPP). Antes de la intubación, administre suficiente analgesia y sedación, y si es necesario un relajante muscular. Monitorice de cerca la respuesta hemodinámica del paciente durante la intubación. Reduzca el movimiento del personal en la sala y continuamente Purifique y desinfecte la sala

con los equipos de purificación de aire por plasma durante 30 minutos después de la finalización de la intubación.

2. Analgesia, sedación y manejo del Delirium.

Determine el objetivo diario para el manejo del dolor. Evalúe el dolor cada 4 horas, mediante la herramienta CPOT (observación del dolor para cuidados críticos). Mida la sedación cada dos horas con la escala (RASS/BISS). Valore la velocidad de infusión de analgésicos y sedantes para lograr los objetivos de manejo del dolor. Para procedimientos dolorosos, la administración de analgesia es preventiva. Realice la detección del delirium, con la escala CAM-ICU, en cada turno para garantizar un diagnóstico precoz en los pacientes con COVID-19. Aplicar una estrategia central para la prevenir el delirium, incluyendo alivio del dolor, sedación, comunicación, calidad del sueño y movilización temprana.

3. Prevención de la neumonía asociada al uso del ventilador (VAP).

el grupo de cuidados que se utilizan para reducir la neumonía asociada al ventilador incluye el lavado de manos, elevando el ángulo de inclinación 30-45° la cama del paciente si no está contraindicado; cuidado oral cada 4-6 horas, usando el extractor de moco desechable; mantener la presión del balón del tubo endotraqueal a 30-33 cmH₂O cada 4 horas; soporte nutricional entérico y monitorización del volumen residual gástrico cada 4 horas; evaluar diariamente el retiro del ventilador; uso de tubos traqueales lavables para la continua succión subglótica con jeringas de 10 ml cada 1-2 horas, y ajustar la frecuencia de aspiración de acuerdo con la cantidad de secreciones. Para el desecho del producto retenido bajo la glotis: la jeringa que contiene las secreciones subglóticas inmediatamente debe aspirar una cantidad apropiada de desinfectante que contiene cloro (2.500 mg/ml), se vuelve a tapar y es desechada en un guardián o contenedor de agujas y jeringas.

4. Succión de esputo.

- a. Utilice un sistema cerrado de succión de esputo, que incluya un catéter de succión cerrado y una bolsa colectora cerrada desechable para reducir la formación de aerosol en gotas.
- b. Recolección de muestras de esputo: Utilice un catéter de succión cerrado y su correspondiente bolsa colectora para reducir la exposición a gotas.

5. Eliminación de la condensación de los ventiladores.

Utilice circuitos de ventilación desechables con cable de calefacción de doble vía y humidificador automático para reducir la condensación. dos enfermeras deben cooperar para verter rápidamente el condensado en un recipiente tapado con desinfectante que contenga cloro (2.500 mg/ml). El recipiente se puede colocar directamente en una lavadora que se pueda calentar hasta los 90°C, para una limpieza y desinfección automática.

6. Cuidados de enfermería para la ventilación en posición prono.

Antes de cambiar la posición del paciente, asegure la posición de los tubos y compruebe todas las uniones, para reducir el riesgo de desconexión.

Cambie la posición del paciente cada 2 horas.

III. Tratamiento y seguimiento diario del OMEC (Oxigenación por membrana extracorpórea)

1. Los equipos OMEC deben ser manejados por perfusionistas con formación especializada en OMEC y los siguientes elementos deben comprobarse y registrarse cada hora: Rendimiento de la bomba/velocidad de rotación, flujo sanguíneo, flujo de oxígeno, concentración de oxígeno, asegurar el funcionamiento del controlador de temperatura, ajuste de temperatura y temperatura real, prevenir coágulos en el circuito, ninguna presión en las cánulas, los tubos del circuito no deben estar doblados, los tubos OMEC no deben tener movimientos o “sacudidas”, el color de orina del paciente debe comprobarse y con especial atención a la orina roja o marrón oscuro; y la presión pre y post de la membrana según lo indicado por el médico.
2. Se deben supervisar y registrar los siguientes elementos durante cada turno: Comprobar la profundidad y fijación de la cánula para asegurarse de que el punto de articulación del circuito OMEC es firme; la línea del nivel de agua del controlador de temperatura, el suministro eléctrico de la máquina y la conexión del oxígeno, el sitio de la cánula para verificar cualquier sangrado o hinchazón; mida la circunferencia de la pierna y observe si la extremidad inferior en el lado de la operación está inflamada, observar las extremidades inferiores, el pulso de la arteria dorsal del pie, la temperatura de la piel, el color, etc.
3. Control diario de: Análisis de gases sanguíneos posterior a la membrana.
4. Tratamiento anticoagulante: El objetivo básico del tratamiento anticoagulante con OMEC, es lograr un efecto moderado de anticoagulación, es decir evitar una activación excesiva de la coagulación. manteniendo el equilibrio entre la anticoagulación, 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 periodo de flujo de bomba. La dosis de heparina sódica debe ajustarse según los resultados de PT y PTT, que deben mantenerse entre 40-60 segundos. Durante el periodo de anticoagulación, las punciones cutáneas deben reducirse a el menor número posible. Las operaciones deben ser tomadas con cuidado. cualquier hemorragia debe observarse con cuidado.
5. Implemente la estrategia “ventilación pulmonar ultra protectora” para evitar o reducir la aparición de lesiones pulmonares relacionadas con el uso del ventilador. Se recomienda que el volumen corriente inicial sea <6 ml/kg y la intensidad de la

respiración espontánea retenida (Frecuencia respiratoria debe estar entre 10-20 veces por minuto).

6. **Vigile atentamente los signos vitales de los pacientes**, manteniendo la PAM entre 60-65 mmHg, PVC <8 mmHg, SpO2 >90%, supervise el volumen de orina y electrolitos sanguíneos.
7. **Transfundir a través de la membrana** posterior evitando la infusión de emulsiones grasas y propofol.
8. **De acuerdo con los registros de la monitorización**, evaluar la función del oxigenador OMEC durante cada turno.

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

La atención de Enfermería a personas con Sistemas de Soporte Hepático Artificial, comprende principalmente dos períodos diferentes: la atención de enfermería durante el tratamiento y el cuidado intermitente. El personal de enfermería debe observar continuamente de cerca las condiciones de los pacientes, estandarizar los procedimientos prácticos o clínicos y establecer oportunamente los puntos clave a tratar frente a las complicaciones que puedan suceder para garantizar el completo éxito del tratamiento con ALSS.

1. Cuidado de Enfermería durante el Tratamiento.

Hace referencia al cuidado de Enfermería durante cada etapa del tratamiento con ALSS. El proceso general de operación se puede resumir de la siguiente manera: Auto-preparación del operador, evaluación del paciente, instalación, prelavado, funcionamiento del sistema (puesta en marcha del circuito), ajuste de parámetros, destete y Registro. Los siguientes son los puntos clave del cuidado de enfermería durante cada etapa:

- a. Auto- preparación del operador.
Adhiérase completamente al Nivel III o incluso medidas de protección más estrictas.
- b. Evaluación del paciente.
Evalúe las condiciones básicas del paciente, especialmente los antecedentes de alergia, glucosa en sangre, función de coagulación, oxigenoterapia, sedación (para pacientes sin sedación, prestar atención a su estado psicológico) y el estado de la función del catéter
- c. Instalación y prelavado

Use equipos con circuito cerrado para evitar la exposición a sangre y fluidos corporales del paciente. Los instrumentos, tuberías y otras partes deben ser seleccionadas de acuerdo al modo de tratamiento planeado. Todas las funciones básicas y las características de las partes deben ser familiarizadas.

d. Funcionamiento del sistema.

Se recomienda que la velocidad inicial de extracción de sangre sea $<35\text{ mL/min}$ para evitar los bajos niveles de presión sanguínea que pueden ser causados por la alta velocidad en el flujo. Los signos vitales deben ser monitoreados.

e. Ajuste de parámetros.

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

f. Destete.

Adopte el "método de recuperación combinada por gravedad líquida"; la velocidad de recuperación debe ser $\leq 35\text{ mL/min}$; después del destete, los desechos médicos deben tratarse de acuerdo con los requisitos de prevención y control de la infección por SARS-Cov-2 y como parte del tratamiento la sala y los instrumentos deben limpiarse y desinfectarse también.

g. Registros en Historia Clínica.

Haga registros precisos de los signos vitales del paciente, la medicación y los parámetros de tratamiento administrados durante el ALSS y realice notas sobre condiciones especiales.

2. Cuidados intermitentes

a. Observación y tratamiento de complicaciones tardías:

Reacciones alérgicas, síndromes de desequilibrio, etc.

b. Cuidado con la intubación del ALSS:

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

c. Cuidado durante la intubación y extubación del ALSS:

La ecografía vascular debe realizarse antes de la extubación. Después de la extubación, la extremidad inferior utilizada para la intubación de los pacientes no se debe mover durante 6 horas y el paciente debe descansar en la cama durante las siguientes 24 horas. Después de la extubación, la superficie cercana al sitio de inserción de la cánula del circuito debe ser examinado frecuentemente.

V. Cuidado con el tratamiento de reemplazo renal continuo (TRRC)

1. Preparación antes de la TRRC.

Preparación para el paciente: establecer un acceso vascular efectivo. Generalmente, el cateterismo venoso central para TRRC, se realiza preferiblemente en la vena yugular interna. Se puede integrar un dispositivo CRRT con el del circuito ECMO si los dos se aplican al mismo tiempo. Prepare equipos, circuitos, y medicación de ultrafiltración antes de la TRRC.

2. Cuidado durante el tratamiento

a. Cuidado del acceso vascular:

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

b. Vigilar de cerca la conciencia y los signos vitales de los pacientes; calcular con precisión el Flujo de entrada y salida. Observe atentamente la coagulación de la sangre dentro del circuito de derivación cardiopulmonar, responda eficazmente a cualquier alarma y asegúrese de que la máquina esté funcionando correctamente. Evaluar el equilibrio electrolítico y ácido-base en el entorno interno a través del análisis de gases en sangre cada 4 horas. El líquido de reemplazo debe prepararse recientemente y etiquetado claramente bajo estrictas condiciones estériles.

3. Cuidados postoperatorios

- a. Control rutinario sanguíneo, función hepática, renal y de coagulación.**
- b. Limpie la máquina CRRT cada 24 horas si se aplica un tratamiento continuo. Los circuitos y el líquido usado deben ser desechados de acuerdo con los requisitos del hospital para evitar infecciones nosocomiales.**

VI. Cuidado general

1. Monitoreo

Los signos vitales del paciente deben monitorizarse continuamente, especialmente los cambios en el estado de conciencia, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno. Observe síntomas como tos, esputo, opresión en el pecho, disnea y cianosis. Controle de cerca el análisis de gases en sangre arterial. Reconozca oportunamente 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 el paciente se encuentra bajo un alto PEEP (presión

positiva al final de la espiración). Monitoree de cerca los cambios en la presión de la vía aérea, el volumen corriente y la frecuencia respiratoria.

1. Prevención de aspiración
 - a. Monitoreo de retención gástrica: realice una alimentación post-pilórica continua con una bomba de nutrición para reducir el reflujo gastroesofágico. Evaluar la motilidad gástrica y la retención gástrica con ultrasonido si es posible. Los pacientes con vaciado gástrico normal no se recomiendan la evaluación de rutina.
 - b. Evaluar la retención gástrica cada 4 horas. Vuelva a infundir el aspirado si el volumen de residuo gástrico es <100 ml; de lo contrario, informe al médico tratante.
 - c. 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, levante la cabeza del paciente 30° .
 - d. Prevención de aspiración durante HFNC (cánula nasal de alto flujo): Verifique el humidificador cada 4 horas para evitar una humidificación excesiva o insuficiente. Elimine el agua acumulada en el tubo rápidamente para prevenir la tos y la aspiración causadas por la entrada accidental de agua condensada 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.
2. Implemente estrategias para prevenir la infección en el área de punción y infección relacionada al uso de sonda para eliminación urinaria.
3. Prevenga las lesiones cutáneas inducidas por la presión, incluidas las lesiones por la presión de los diferentes dispositivos, dermatitis asociada a incontinencia y lesiones cutáneas relacionadas con adhesivos médicos. Identifique pacientes con alto riesgo según la escala de evaluación de riesgos e implemente estrategias preventivas.
4. Evalúe a todos los pacientes al ingreso y cuando sus condiciones clínicas cambian según la escala de riesgo de trombo embolismo venoso (VTE) e implementar estrategias preventivas. Monitoree la función de coagulación, niveles de dímero D y las manifestaciones clínicas relacionadas con el trombo embolismo venoso (VTE).
5. Ayude a comer a pacientes débiles, con falta de aliento o con un obvio índice de oxigenación fluctuante. Intensificar la monitorización del índice de oxigenación en estos pacientes durante las comidas. Proporcione nutrición enteral en las primeras etapas para aquellos que no pueden ingerir. Durante cada turno, ajuste la tasa y cantidad de nutrición enteral de acuerdo según su tolerancia a la alimentación.



APÉNDICE

I. Ejemplos de recomendaciones de manejo para casos de COVID-19

1. Recomendaciones terapéuticas para casos leves de COVID-19

1.1 ordinarios

- aislamiento por aerosol, monitorización de la saturación de oxígeno sanguíneo, oxigenoterapia por cánula nasal.

1.2 Exámenes:

- Nueva detección de RNA coronavirus 2019 (tres sitios) (esputo) cada día.
- Nueva detección de RNA coronavirus (tres sitios) (heces) cada día.
- Exámenes sanguíneos, perfil bioquímico, exámenes de orina, exámenes de heces incluida sangre oculta, perfil de coagulación y dímero D, análisis de gases arteriales y ácido láctico, antiestreptolisina + factor reumatoide + PCR + péptido citrulinado cíclico + tasa de eritrosedimentación, pro calcitonina, tipo y RH sanguíneo, función tiroidea, enzimas cardíacas + troponina cuantitativa, test de virus respiratorio, citoquinas, antígenos Ig, IgM y test de enzima convertidora de angiotensina.
- Ecografía de Hígado, vesícula biliar, páncreas y bazo, ecocardiograma, y TAC de Pulmones.

1.3 Medicación:

- Arbidol tabletas de 200 mg vía oral tres veces al día.
- Lopinavir/ ritonavir dos tabletas vía oral cada doce horas.
- Interferón spray, 1 spray vía nasal, tres veces al día.

2. Recomendaciones terapéuticas para casos moderados de COVID 19

2.1 ordinarios:

- aislamiento por aerosol, monitorio de la saturación de oxígeno sanguíneo, oxigenoterapia con cánula nasal.

2.2 exámenes:

- Nueva detección de RNA coronavirus 2019 (tres sitios) (esputo) cada día
- Nueva detección de RNA coronavirus (tres sitios) (heces) cada día
- Exámenes sanguíneos, perfil bioquímico, exámenes de orina, exámenes de heces + sangre oculta en heces, perfil de coagulación y dímero D, análisis de gases arteriales y ácido láctico, antiestreptolisina + factor reumatoide + PCR + péptido citrulinado cíclico + tasa de eritrosedimentación, pro calcitonina, tipo y RH sanguíneo, función tiroidea, enzimas cardíacas + troponina cuantitativa, los cuatro exámenes de rutina, test de virus respiratorio, citoquinas, IG M, y test de enzima convertidora de angiotensina.

- Ecografía de Hígado, vesícula biliar, páncreas y bazo, ecocardiograma, y TAC de Pulmones.

2.3 medicación:

- arbidol tableta 200 mg vía hora tres veces al día.
- Lopinavir/ ritonavir 2 tabletas vía oral cada doce horas.
- Interferón spray, vía nasal tres veces al día.
- 100 ml de SSN 0.9% + ambroxol 30 mg vía intravenosa dos veces al día.

3. Recomendaciones terapéuticas de casos severos de COVID 19

3.1 comunes

- aislamiento por aerosol, monitoreo de saturación sanguínea de oxígeno, oxigenoterapia por cánula nasal.

3.2 exámenes:

- Nueva detección de RNA coronavirus 2019 (tres sitios) (esputo) cada día
- Nueva detección de RNA coronavirus (tres sitios) (heces) cada día
- Exámenes sanguíneos, perfil bioquímico, exámenes de orina, exámenes de heces + sangre oculta en heces, perfil de coagulación y dímero D, análisis de gases arteriales y ácido láctico, antistreptolisina + factor reumatoideo + PCR + péptido citrulinado cíclico + tasa de eritrosedimentación, pro calcitonina, tipo y RH sanguíneo, función tiroidea, enzimas cardíacas + troponina cuantitativa, test de virus respiratorio, citoquinas, IG M, y test de enzima convertidora de angiotensina.
- Ecografía de Hígado, vesícula biliar, páncreas y bazo, ecocardiograma, y TAC de Pulmones.

3.3 medicación:

- Arbidol tableta 200 mg vía oral cada doce horas.
- Lopinavir/ Ritonavir dos tabletas vía oral cada 12 horas.
- Interferón spray; un spray vía nasal tres veces al día.
- SSN 0.9% + metilprednisolona 40 mg vía intravenosa día
- SSN 0.9% + pantoprazol 40 mg vía intravenoso día.
- Una tableta de caltrato día.
- Inmunoglobulina 20 gramos vía intravenoso día.
- SSN 0.9% + ambroxol 30 mg vía intravenosa dos veces al día.

4. Recomendaciones terapéuticas para casos de COVID 19 críticos.

4.1 comunes:

- aislamiento por aerosol, monitoreo de saturación sanguínea de oxígeno, oxigenoterapia por cánula nasal.

4.2 exámenes:

- Nueva detección de RNA coronavirus 2019 (tres sitios) (esputo) cada día.
- Nueva detección de RNA coronavirus (tres sitios) (heces) cada día.
- Exámenes sanguíneos de rutina, grupo y RH sanguíneo, parcial de orina, coprológico más sangre oculta en heces, test de virus respiratorios, función tiroidea, electrocardiograma, gases arteriales + electrolitos + ácido láctico, antígenos iG iGM, un hemocultivo.

- Exámenes sanguíneos de rutina, perfil bioquímico, perfil de coagulación + dímero D, análisis de gases arteriales + ácido láctico, péptido natri urético, enzimas cardiacas, troponina cuantitativa, inmunoglobulina + complementos, citoquinas, cultivo de esputo, PCR, procalcitonina diaria.
- Glucometría cada seis horas.
- Ecografía de hígado, vesícula, páncreas y bazo, ecocardiograma, y TAC de pulmones.

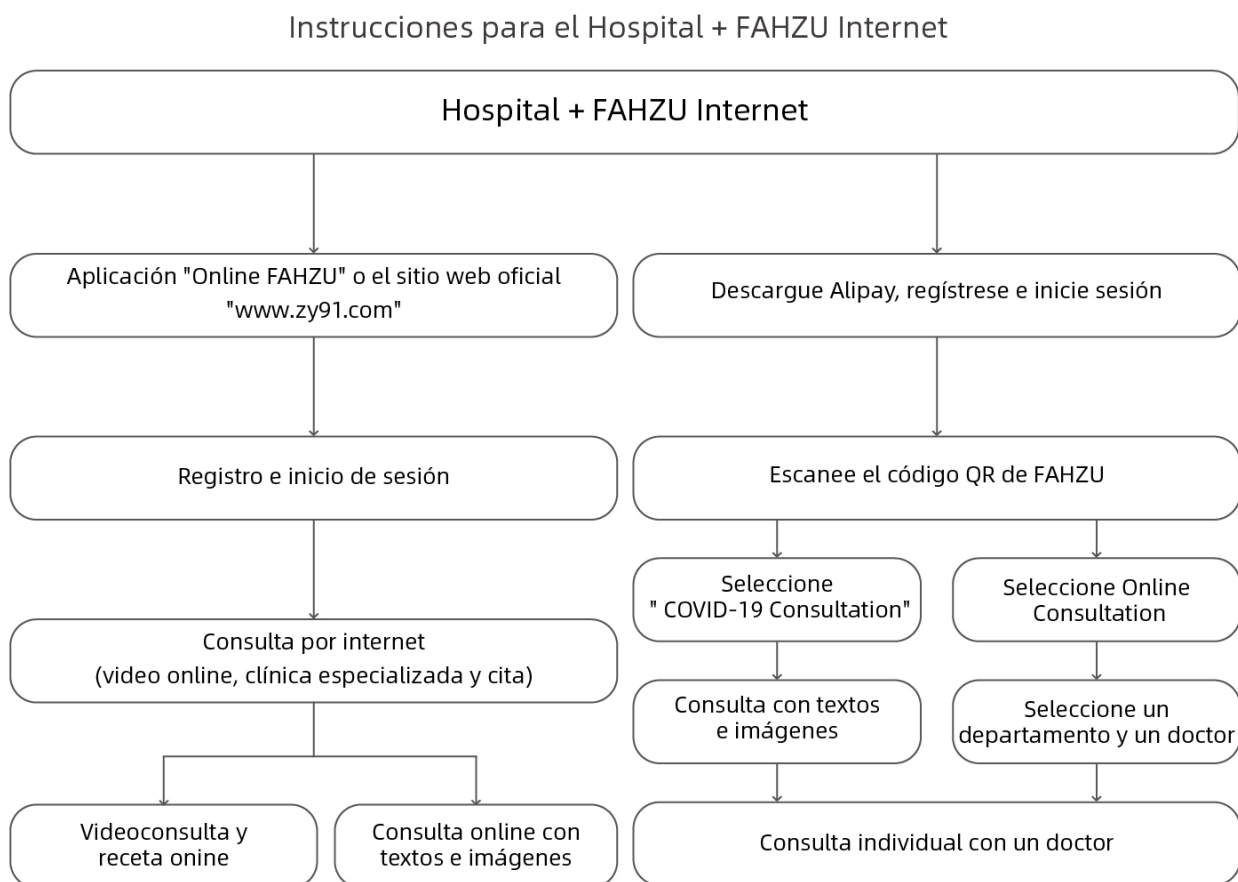
4.3 medicación:

- Arbidol tableta 200 mg vía oral tres veces al día.
- Lopinavir/ Ritonavir dos tabletas cada doce horas (o darunavir una tableta cada día)
- SSN 0.9% 10 ml + metilprednisolona 40 mg vía intravenosa cada doce horas.
- SSN 0.9% 100 ml + pantoprazol 40 mg vía intravenosa cada día.
- inmunoglobulina 20 gramos vía intravenosa cada día.
- péptidos tímicos 1.6 mg vía intramuscular dos veces a la semana.
- SSN 0.9% 10 ml + ambroxol 30 mg vía intravenosa dos veces al día.
- SSN 0.9% 50 ml + isoproterenol 2 mg vía intravenosa dosis única.
- albúmina sérica humana 10 gr vía intravenosa cada día.
- SSN 0.9% 100 ml + piperacilina/ tazobactam 4,5 gr vía intravenosa cada 8 horas.
- suspensión de nutrición enteral (peptisorb liquido) 500 ml por sonda nasogástrica, dos veces al día.



II. Proceso para el diagnóstico, tratamiento y consulta online.

2.1 Diagnóstico y tratamiento para la consulta online.



Aplicación "Online FAHZU" o sitio web oficial "www.zy91.com"



Hospital + FAHZU Internet

2.2 Plataforma de comunicacion online con un medico.

Intrucciones en la pataforma de medico expertos internacionales, primeros afiliados al hospital , Zhijiang University School of Medicine

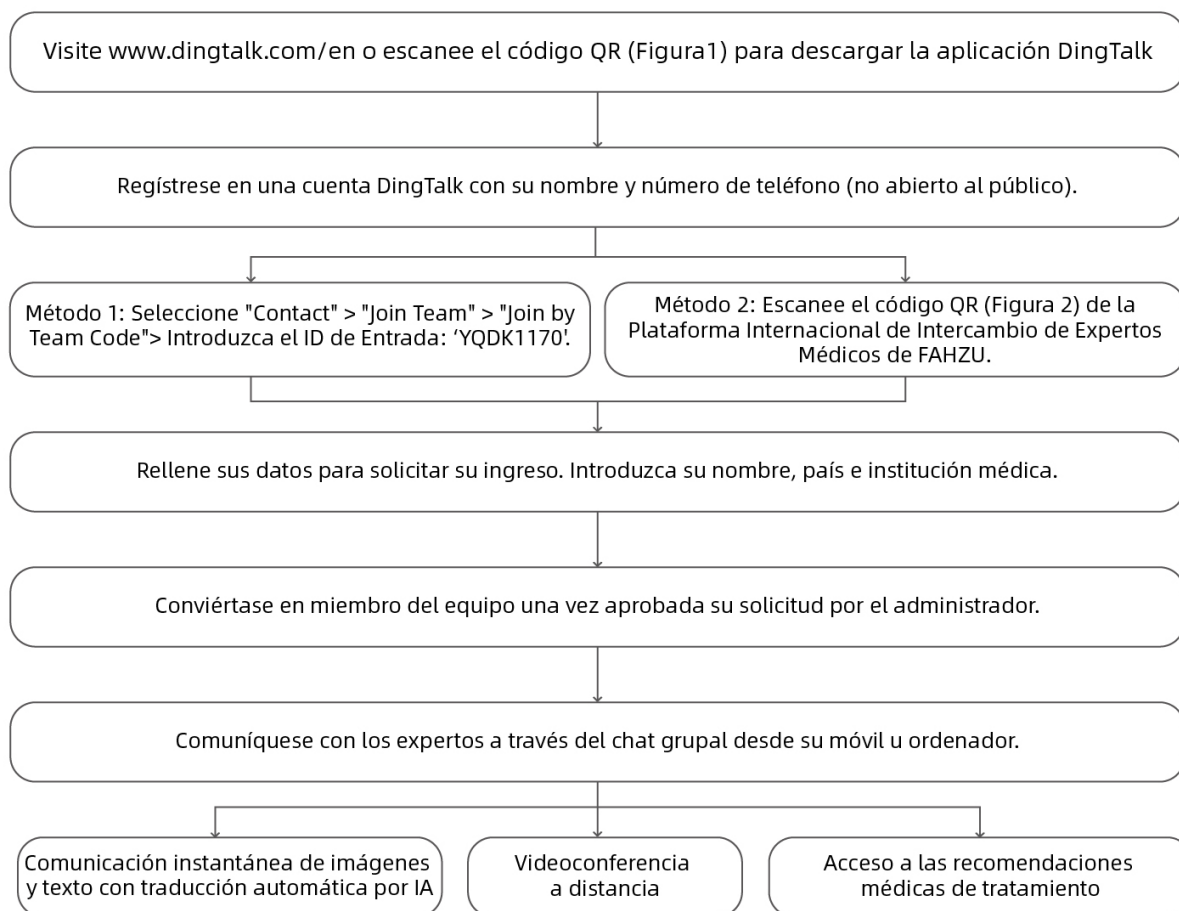


Figura 1:
Escanee para descargar la app
DingTalk



Figura 2:
Código QR de FAHZU
Communication Platform



Figura 3:
Manual de usuario

EQUIPO EDITORIAL

Editor jefe: LIANG Tingbo

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

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/yzygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml> (in Chinese)
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> (in Chinese)
3. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for Epidemiological Investigation of COVID-19 [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09)[2020-03-15]. http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/120200309_214241.html
4. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for Investigation and Management of Close Contacts of COVID-19 Patients [EB/OL]. (in Chinese) {2020-03-09}[2020-03-15]. http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/120200309_214241.html
5. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Technical Guidelines for COVID-7 9 Laboratory Testing [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09)[2020-03-15]. http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/120200309_214241.html
6. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Technical Guidelines for Disinfection of Special Sites [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09)[2020-03-15]. http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/120200309_214241.html
7. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for Personal Protection of Specific Groups [EB/OL]. (in Chinese) {2020-03-09}[2020-03-15]. http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/120200309_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 (in Chinese)

9. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Distribution of Novel Coronavirus Pneumonia [EB/OL]. (in chinese) [2020-03-15]. <http://2019ncov.chinacdc.cn/2019-nCoV/>
10. Wang C, Harby PW, Hayden FG, et al. A novel coronavirus outbreak of global health concern U]. *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]. (in Chinese) (2020-01 -27)[2020-03 15].http://www.chinacdc.cn/yw_9324/202001/120200127_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]. (in Chinese) {2020-02-07}[2020-03-15]. <http://www.nhc.gov.cn/mohwsbwstjxxzx/s290B/202002/fl5dda000f6a46b2a1ea1377cd80434d.shtml>.
13. Gorbalenya AE, Baker SC, Barie RS, et al. Severe Acute Respiratory Syndrome-related Coronavirus- The Species and its Viruses, a Statement of the Coronavirus Study Group U/OL]. *BioRxiv* 2020. doi:10.1101/2020.02.07.937862.
14. WHO. 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]. (in Chinese) {2020-01-20}[2020-02-15]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s7915/202001/e4e2d5e6f01147e0a8df3f6701d49f33.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 U]. *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 U]. *N Engl J Med* 2013;368(24):2277-2285. doi:10.1056/NEJMoal305584.
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 U]. *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 U]. *Chinese Journal of Clinical Infectious Diseases* 2020,13. (in Chinese) doi:10.3760/cma.j.issn.1674-2397.2020.0003.
20. Weill D, Benden C, Carris 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 U]. *J Heart Lung Transplant* 2015;34 {1):1-15. doi: 10.1016/j.healun.2014.06.014.

