



# Manuel de prévention et de traitement du COVID-19

*Le premier hôpital affilié, École de médecine de l'Université de Zhejiang  
Compilé selon l'expérience clinique*



# Note de l'éditeur



Face à un virus inconnu, le partage et la collaboration sont le meilleur remède.

La publication de ce Manuel est l'une des meilleures façons de marquer le courage et la sagesse que nos personnels de soins sanitaires ont démontrés au cours des deux derniers mois.

Nous remercions tous ceux qui ont contribué à la rédaction de ce Manuel, partageant ainsi leur précieuse expérience avec leurs collègues de soins de santé dans le monde tout en sauvant les vies des patients.

Merci également au soutien des collègues soins de santé en Chine qui ont fourni une expérience qui nous inspire et nous motive.

Nous remercions la Fondation Jack Ma pour avoir initié ce programme, et AliHealth pour le soutien technique qui a permis à ce Manuel de soutenir la lutte contre l'épidémie.

Le Manuel est mis gratuitement à la disposition de tout le monde. Cependant, à cause du temps limité, il n'est peut-être pas exempt d'erreurs et de défauts. Vos commentaires et avis sont les bienvenus !

Prof. Tingbo LIANG

Éditeur en chef du Manuel de prévention et de traitement du COVID-19  
Président du premier hôpital affilié, École de médecine de l'Université de Zhejiang

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized Chinese characters. The signature is written in a cursive style and is positioned to the right of the printed name.

# Avant-propos

Il s'agit d'une guerre mondiale sans précédent, et le genre humain fait face au même ennemi, le nouveau coronavirus. Et le premier champ de bataille est l'hôpital, où nos soldats sont les personnels médicaux.

Pour garantir que cette guerre peut être gagnée, nous devons tout d'abord nous assurer que notre personnel médical est approvisionné en ressources suffisantes, ce qui inclut l'expérience et les technologies. Nous devons également faire en sorte que l'hôpital soit le champ de bataille où nous éliminons le virus, et pas le lieu où le virus nous terrasse.

Par conséquent, la fondation Jack Ma et la Fondation Alibaba ont réuni un groupe d'experts médicaux qui reviennent tout juste des lignes de front de la lutte contre la pandémie. Avec le soutien du Premier hôpital affilié de l'école de médecine de l'Université de Zhejiang (FAHZU), ces fondations ont rapidement publié un guide sur la manière de traiter ce nouveau coronavirus au vu de l'expérience clinique. Ce guide de traitement fournit des conseils et des références contre la pandémie pour le personnel médical dans le monde entier qui vont bientôt rejoindre la guerre.

Mes remerciements spéciaux vont au personnel médical du FAHZU. Tout en courant de grands risques de traiter les patients atteints du COVID-19, ils ont enregistré leur expérience quotidienne, qui se reflète dans ce Manuel. Dans les 50 derniers jours, 104 patients confirmés ont été admis au FAHZU, ce qui inclut 78 patients dans un état grave et critique. Grâce aux efforts pionniers du personnel médical et l'application de nouvelles technologies, nous sommes témoins d'un miracle à ce jour. Aucun personnel n'a été infecté, et il n'y a pas eu d'erreur de diagnostic ni de décès de patients.

Aujourd'hui, avec la propagation de la pandémie, ces expériences sont les sources les plus valables d'information et l'arme la plus importante pour les travailleurs médicaux sur la ligne de front. Ceci est une toute nouvelle maladie, et la Chine a été la première à souffrir de la pandémie. L'isolation, le diagnostic, le traitement, les mesures de protection et de réhabilitation ont toutes commencé en partant de rien. NOUS espérons que ce manuel fournira aux médecins et infirmières des autres régions affectées des informations précieuses afin qu'ils ne rentrent pas en guerre seuls.

Cette pandémie est un défi commun pour l'ensemble de l'humanité dans l'ère de la mondialisation. À ce jour, le partage des ressources, des expériences et des leçons, qui que vous soyez, est notre seule chance de gagner. Le vrai remède à cette pandémie n'est pas l'isolement, mais la coopération.

Cette guerre vient tout juste de commencer.

# Table des matières

## Partie un: Gestion de la prévention et du contrôle

I. Gestion des zones d'isolement.....	1
II. Gestion du personnel.....	4
III. Gestion de la protection du personnel liée au COVID-19.....	5
IV. Protocoles de pratique hospitalière pendant l'épidémie du COVID-19.....	6
V. Support numérique pour la prévention et le contrôle de l'épidémie.....	16

## Partie deux: Diagnostic et traitement

I. Gestion personnalisée, collaborative et pluridisciplinaire.....	18
II. Étiologie et indicateurs d'inflammation.....	19
III. Résultats d'imagerie des patients atteints du COVID-19.....	21
IV. Utilisation de la bronchoscopie dans le diagnostic et la prise en charge des patients atteints du COVID-19.....	22
V. Diagnostic et classification clinique de COVID-19.....	22
VI. Traitement antiviral pour l'élimination rapide des agents pathogènes.....	23
VII. Traitement antichoc et anti-hypoxémie.....	24
VIII. L'utilisation rationnelle des antibiotiques pour prévenir les infections secondaires.....	29
IX. L'équilibre de la micro-écologie intestinale et du soutien nutritionnel.....	30
X. Assistance ECMO pour les patients atteints du COVID-19.....	32
XI. Thérapie par plasma pour les patients atteints du COVID-19 en convalescence.....	35
XII. Thérapie de classification MTC (médecine traditionnelle chinoise) pour améliorer l'efficacité curative.....	37
XIII. Gestion de l'utilisation des médicaments chez les patients atteints du COVID-19.....	38
XIV. Intervention psychologique sur les patients atteints du COVID-19.....	41
XV. Thérapie de réadaptation pour les patients atteints du COVID-19.....	42
XVI. Transplantation du poumon chez les patients atteints du COVID-19.....	44
XVII. Normes pour la sortie de l'hôpital et plans de suivi des patients atteints du COVID-19.....	45

## Partie trois: soins infirmiers

I. Soins infirmiers pour les patients recevant une oxygénothérapie avec canule nasale à haut débit (HFNC).....	47
II. Soins infirmiers pour les patients recevant une ventilation mécanique.....	47
III. Gestion et suivi quotidiens de l'ECMO (oxygénation des membranes extra corporelles).....	49
IV. Soins infirmiers de l'ALSS (Système de soutien artificiel du foie).....	50
V. Soins pour le traitement de remplacement rénal continu (CRRT).....	51
VI. Soins généraux.....	52

<b>Annexe</b> .....	53
---------------------	----

I. Exemple d'avis médical pour les patients atteints du COVID-19.....	53
II. Processus de consultation en ligne pour le diagnostic et le traitement.....	57

<b>Références</b> .....	59
-------------------------	----

# Partie un: Gestion de la prévention et du contrôle

## I. Gestion des zones d'isolement

### 1 Clinique pour patients fiévreux

#### 1.1 Disposition

(1) Les installations de soins de santé doivent établir une clinique pour patients fiévreux relativement indépendante, comprenant un passage à sens unique exclusif à l'entrée de l'hôpital avec un panneau visible;

(2) Le mouvement des personnes devra suivre le principe de « trois zones et deux passages » : une zone contaminée, une zone potentiellement contaminée et une zone propre définies et clairement démarquées, ainsi que deux zones tampon entre la zone contaminée et la zone potentiellement contaminée;

(3) Un passage indépendant doit être équipé pour les éléments contaminés; mettez en place une zone visuelle pour la livraison à sens unique d'articles d'une zone de bureau (potentiellement contaminée) à une salle d'isolation (zone contaminée);

(4) Les procédures appropriées doivent être généralisées en matière de port d'équipement de protection personnelle. Établissez des tableaux de flux des différentes zones, fournissez des miroirs de grande taille et observez strictement les itinéraires de déplacement;

(5) Il faut affecter des techniciens de prévention et de contrôle de l'infection afin de superviser le personnel médical sur le fait d'enfiler et de retirer les équipements de protection afin de prévenir toute contamination;

(6) Il ne faut retirer aucun élément de la zone contaminée qui n'aurait pas été désinfecté.

#### 1.2 Organisation des zones

(1) Établissez une salle d'examen indépendante, un laboratoire, une salle d'observation et une salle de réanimation;

(2) Établissez une zone de pré-examen et de tri pour effectuer le dépistage préliminaire des patients;

(3) Zones de diagnostic et de traitement séparées: les patients ayant des antécédents épidémiologiques et/ou des symptômes respiratoires doivent être dirigés vers une zone de patients suspects d'atteindre le COVID-19; les patients atteints de fièvre ordinaire mais n'ayant pas d'antécédents épidémiologiques clairs doivent être dirigés vers une zone de patients atteints de fièvre ordinaire.

#### 1.3 Gestion des patients

(1) Les patients fiévreux doivent porter des masques chirurgicaux;

(2) Seuls les patients sont autorisés à pénétrer dans la salle d'attente pour éviter l'engorgement;

(3) La durée des visites aux patients doit être minimisée de façon à éviter les infections croisées;

(4) Éduquez les patients et leurs familles sur l'identification précoce des symptômes et sur les actions essentiellement préventives.

#### 1.4 Dépistage, admission et exclusion

(1) Tous les travailleurs des soins de santé doivent comprendre parfaitement les caractéristiques épidémiologiques et cliniques du COVID-19 et dépister les patients selon les critères de dépistage ci-dessous (voir Tableau 1);

(2) Les tests d'acide nucléique (TAN) seront menés sur les patients qui répondent aux critères de patients suspects;

(3) Les patients qui ne répondent pas aux critères ci-dessus, s'ils n'ont pas des antécédents épidémiologiques confirmés, mais ne peuvent pas être écartés de l'hypothèse du COVID-19 en fonction de leurs symptômes, en particulier via l'imagerie, doivent passer une évaluation ultérieure et recevoir un diagnostic complet;

(4) Tout patient testé négatif doit être re-testé 24 heures plus tard. Si un patient obtient deux résultats TAN (test de l'acide nucléique) négatifs et des manifestations cliniques négatives, alors on peut écarter l'hypothèse du COVID-19 et ce patient peut être renvoyé de l'hôpital. Si ces patients ne peuvent être exonérés de l'hypothèse du COVID-19 en fonction de leurs manifestations cliniques, ils doivent être soumis à des tests TAN complémentaires toutes les 24 heures jusqu'à ce qu'ils soient exclus ou confirmés;

(5) Les cas confirmés ayant un résultat TAN positif doivent être admis et traités collectivement en fonction de la gravité de leur état (salle d'isolement générale ou salle isolée de soins intensifs).

**Tableau 1 Critères de dépistage pour les cas suspects de COVID-19**

Antécédents épidémiologiques	<p>① Dans les 14 jours avant l'apparition de la maladie, le patient a voyagé ou résidé dans des régions ou pays à haut risque;</p> <p>② Dans les 14 jours avant l'apparition de la maladie, le patient a eu des contacts avec des personnes infectées par le SARS-CoV-2 (ceux qui ont un résultat TAN positif);</p> <p>③ Dans les 14 jours avant l'apparition de la maladie, le patient a eu un contact direct avec des patients présentant des symptômes de fièvre ou respiratoires dans des régions ou pays à haut risque;</p> <p>④ Concentration de malades (2 cas ou plus présentant des symptômes de fièvre ou respiratoires survenant dans des lieux comme le domicile, le bureau, les salles de classe, etc. dans un laps de temps de 2 semaines).</p>	Le patient répond à 1 antécédent épidémiologique et à 2 manifestations cliniques.	Le patient n'a pas d'antécédents épidémiologiques et répond à 3 manifestations cliniques.	Le patient n'a pas d'antécédents épidémiologiques, répond à 1 ou 2 manifestations cliniques, mais ne peut pas être exonéré du COVID-19 par l'imagerie.
Manifestations cliniques	<p>① Le patient présente des symptômes de fièvre et/ou respiratoires;</p> <p>② Le patient présente les caractéristiques tomographiques du COVID-19: des ombres inégales multiples et des changements interstitiels se produisant tôt, spécialement dans la périphérie des poumons. Les affections se développent en plusieurs opacités de verre dépoli et s'infiltrent dans les deux poumons. Dans les cas graves, le patient peut avoir une consolidation des poumons et un épanchement pleural rare;</p> <p>③ Le nombre de globules blancs au stade précoce de la maladie est normal ou diminué, ou le nombre de lymphocytes est normal ou décroît au fil du temps.</p>			
Diagnostic de cas suspect		Oui	Oui	Expert consultation

## 2 Zone des salles d'isolement

### 2.1 Portée de l'Application

La zone des salles d'isolement inclut une zone d'isolement pour observation, des salles d'isolement et une zone d'isolement pour soins intensifs. La disposition du bâtiment et le flux des tâches doit satisfaire aux exigences pertinentes des réglementations techniques sur l'isolement dans l'hôpital. Les fournisseurs médicaux en salles à pression négative doivent mettre en œuvre une gestion standardisée conforme aux exigences correspondantes. Accès strictement limité aux salles d'isolement.

### 2.2 Disposition

Veillez vous référer à la clinique pour les patients fiévreux.

### 2.3 Exigences des salles

- (1) Les patients suspects et confirmés seront séparés dans différentes salles d'isolement ;
- (2) Les patients suspects doivent être isolés dans des salles individuelles séparées. Chaque salle sera équipée d'installations telles qu'une salle de bains privée et l'activité du patient doit être confinée dans la salle d'isolement;
- (3) Les malades confirmés peuvent être disposés dans la même chambre avec des lits espacés d'1,2 mètre minimum. La chambre sera équipée d'installations telles qu'une salle de bains et l'activité du patient doit être confinée dans la salle d'isolement.

### 2.4 Gestion des patients

- (1) Les visites des familles et tout soutien infirmier seront refusés. Il faut autoriser les patients à avoir leurs appareils de communication électronique avec eux pour faciliter les interactions avec leurs proches;
- (2) Éduquez les patients pour qu'ils ne répandent pas le COVID-19, et fournissez des instructions sur la manière de porter des masques chirurgicaux, de se laver les mains correctement, sur les règles pour la toux, l'observation médicale et la quarantaine à domicile.



## II. Gestion du personnel

### 1 Gestion du flux des tâches

(1) Avant de travailler dans une clinique pour patients fiévreux et une salle d'isolement, le personnel doit recevoir une formation et passer des examens pour s'assurer qu'ils savent comment mettre et retirer un équipement de protection personnelle. Ils doivent passer ces examens avant de pouvoir travailler dans ces salles;

(2) Le personnel doit être réparti en différentes équipes. Chaque équipe doit être limitée à un maximum de 4 heures de travail dans une salle d'isolement. Les équipes doivent travailler dans les salles d'isolement (zones contaminées) à des moments différents;

(3) Organisez les traitements, les examens et la désinfection pour chaque équipe comme un ensemble d'activités, afin de réduire la fréquence des entrées et sorties du personnel entrant dans les salles d'isolement;

(4) Avant de quitter leurs tâches, le personnel doit se laver et observer les diverses précautions d'hygiène pour empêcher une infection possible de leurs voies respiratoires et muqueuses.

### 2 Gestion de la santé

(1) Le personnel sur la ligne de front dans les zones d'isolement - ce qui inclut le personnel de soins de santé, les techniciens médicaux et le personnel des locaux et de la logistique - doivent être hébergés en isolement et ne doivent pas sortir sans permission;

(2) Un régime alimentaire doit être fourni pour améliorer l'immunité du personnel médical;

(3) Suivez et enregistrez l'état de santé de tout le personnel au travail, et effectuez un suivi de santé du personnel sur la ligne de front, y compris le suivi de la température corporelle et des symptômes respiratoires; aider à résoudre tous problèmes psychologiques et physiologiques survenant avec les experts correspondants;

(4) Si le personnel présente des symptômes connexes tels que la fièvre, il doit être isolé immédiatement et dépisté avec un TAN;

(5) Lorsque le personnel de soins de santé de la ligne de front, les techniciens médicaux et le personnel des locaux et de la logistique terminent leur travail dans la zone d'isolement et retournent à la vie normale, ils doivent d'abord être testés au TAN pour le SARS-CoV-2. En cas de test négatif, les travailleurs de soins de santé doivent être isolés collectivement dans une zone spécifiée pendant 14 jours avant que l'observation médicale ne soit interrompue..

### III. Gestion de la protection du personnel liée au COVID-19

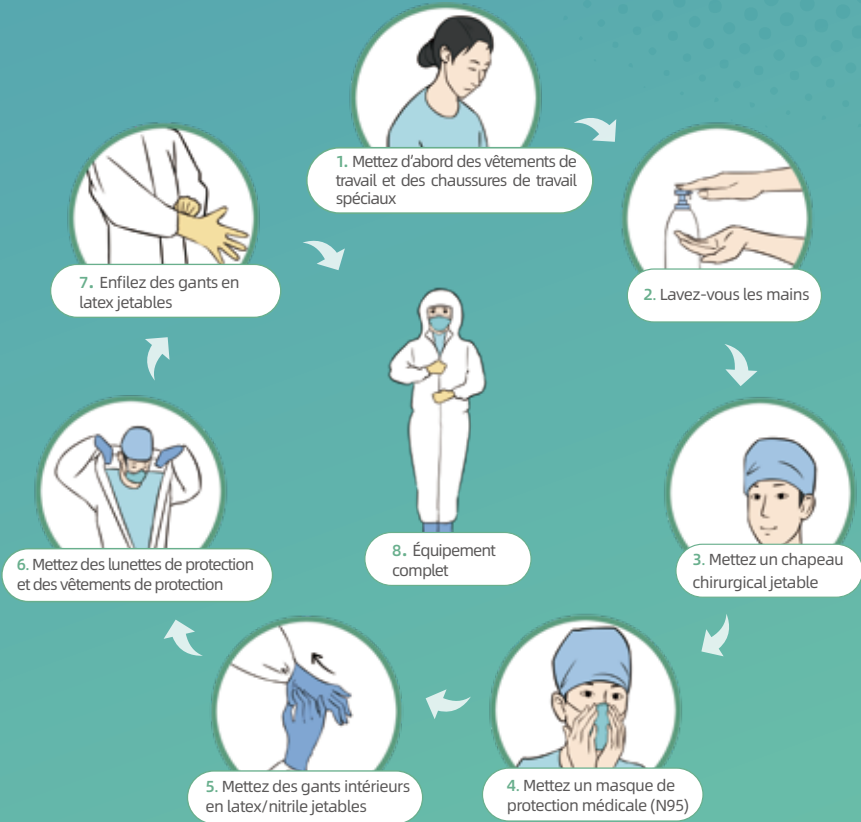
Niveau de protection	Équipement de protection	Portée de l'application
<b>Protection de niveau I</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chapeau chirurgical jetable</li> <li>• Masque chirurgical jetable</li> <li>• Uniforme de travail</li> <li>• Gants en latex jetables, et/ou vêtements d'isolement jetables si nécessaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tri de pré-examen, services des patients généraux ambulatoires</li> </ul>
<b>Protection de niveau II</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chapeau chirurgical jetable</li> <li>• Masque de protection médicale (N95)</li> <li>• Uniforme de travail</li> <li>• Uniforme de protection médicale jetable</li> <li>• Gants en latex jetables</li> <li>• Lunettes de protection</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Service ambulatoire des patients fébrileux</li> <li>• Zone des salles d'isolement (y compris les soins intensifs ICU)</li> <li>• Examen d'échantillons non respiratoires des patients suspects/confirmés</li> <li>• Examen d'imagerie des patients suspects/confirmés</li> <li>• Nettoyage des instruments chirurgicaux utilisés sur des patients suspects/confirmés</li> </ul>
<b>Protection de niveau III</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chapeau chirurgical jetable</li> <li>• Masque de protection médicale (N95)</li> <li>• Uniforme de travail</li> <li>• Uniforme de protection médicale jetable</li> <li>• Gants en latex jetables</li> <li>• Des appareils de protection respiratoire pour visage complet ou un appareil respiratoire purificateur d'air électrique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lorsque le personnel effectue des opérations telles que l'intubation trachéale, la trachéotomie, la broncho-fibroscopie, l'endoscopie gastro-entérologique, etc., pendant lesquelles les patients suspects/confirmés peuvent pulvériser des sécrétions respiratoires ou des fluides/du sang corporel</li> <li>• Lorsque le personnel effectue une intervention chirurgicale ou une autopsie sur des patients confirmés/suspects</li> <li>• Lorsque le personnel effectue un TAN pour le COVID-19</li> </ul>

#### Remarques:

1. Tout le personnel des installations de soins de santé doit porter des masques chirurgicaux médicaux;
2. Tous les membres du personnel du service d'urgence, le service ambulatoire des maladies infectieuses, le service ambulatoire des soins respiratoires, le service de stomatologie ou de la salle d'examen endoscopique (tel que l'endoscopie gastro-intestinale, la broncho-fibroscopie, la laryngoscopie, etc.) doivent mettre à niveau leurs masques chirurgicaux en masques de protection médicale (N95) basés sur la protection de niveau I;
3. Le personnel doit porter un écran facial de protection basé sur la protection de niveau II lorsqu'il collecte des échantillons respiratoires de patients suspects/confirmés.

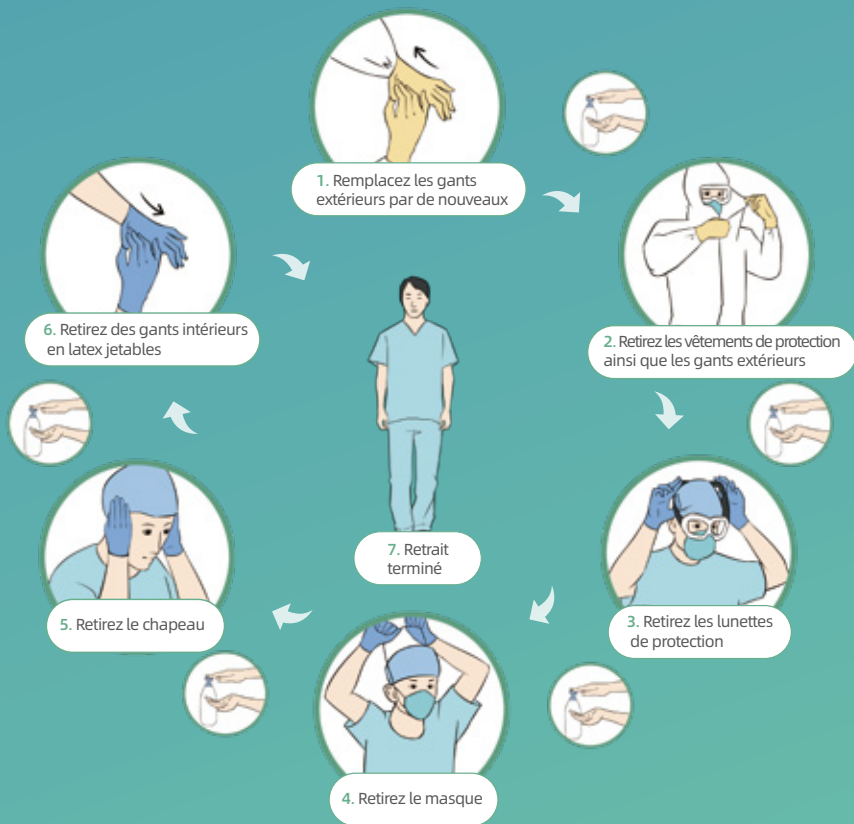
## IV. Protocoles de pratique hospitalière pendant l'épidémie du COVID-19

- 1 Conseils sur le fait d'enfiler et de retirer un équipement de protection personnelle (EPP) pour gérer les patients atteints du COVID-19



### Protocole pour enfiler les EPP:

Portez des vêtements de travail et des chaussures de travail spéciaux → Lavez-vous les mains → Mettez un chapeau chirurgical jetable → Mettez un masque de protection médicale (N95) → Mettez des gants intérieurs en nitrile/latex jetables → Mettez des lunettes et des vêtements de protection (remarque: si vous portez des vêtements de protection sans couverture des pieds, veuillez porter également des protections de bottes étanches séparées), portez une blouse isolante jetable (si requis dans la zone de travail spécifique) et un masque facial/appareil respiratoire purificateur d'air (si exigé dans la zone de travail spécifique) → portez des gants extérieurs en latex jetables



#### Protocole pour retirer les EPP:

Lavez-vous les mains et retirez tout produit contaminant de fluide corporel/sang visible sur les surfaces extérieures des deux mains → Lavez-vous les mains, remplacez les gants extérieurs par de nouveaux gants → Retirez les appareils respiratoire purificateur d'air électrique ou le masque/masque pleine face de type filtre auto-amorçable (si utilisé) → Lavez-vous les mains → Retirez les blouses jetables avec les gants extérieurs (si utilisés) → Lavez-vous les mains et portez des gants extérieurs → Entrez dans la zone de retrait N° ① → Lavez-vous les mains et retirez les vêtements de protection avec les gants extérieurs (pour les gants et les vêtements de protection, retournez-les à l'envers tout en les faisant rouler vers le bas) (remarque : si utilisés, retirez les couvre-bottes étanches avec les vêtements) → Lavez-vous les mains → Pénétrez dans la zone de retrait N° ② → Lavez-vous les mains et retirez les lunettes de protection → Lavez-vous les mains et retirez le masque → Lavez-vous les mains et retirez le chapeau → Lavez-vous les mains et retirez les gants en latex intérieurs jetables → Lavez-vous les mains et quittez la zone de retrait N° ② → Lavez-vous les mains, prenez une douche, mettez des vêtements propres et pénétrez dans la zone propre

## 2 Procédures de désinfection pour la zone des salles d'isolement pour le COVID-19

### 2.1 Désinfection pour le sol et les murs

- (1) Les produits polluants visibles doivent être complètement éliminés avant la désinfection et traités conformément aux procédures d'élimination concernant les déversements de sang et de fluides corporeaux;
- (2) Désinfectez le sol et les murs avec 1 000 mg/L de désinfectant contenant du chlore en nettoyant, pulvérisant ou essuyant le sol;
- (3) Assurez-vous que la désinfection est menée pendant au moins 30 minutes;
- (4) Effectuez une désinfection trois fois par jour et répétez la procédure à chaque fois qu'il y a une contamination.

### 2.2 Désinfection des surfaces des objets

- (1) Les produits polluants visibles devraient être complètement éliminés avant la désinfection et traités conformément aux procédures d'élimination concernant les déversements de sang et de fluides corporeaux;
- (2) Essuyez les surfaces des objets avec 1 000 mg/L de désinfectant contenant du chlore ou essuyez avec du chlore; attendez pendant 30 minutes puis rincez avec de l'eau propre. Effectuez la procédure de désinfection trois fois par jour (répétez à chaque fois qu'une contamination est suspectée);
- (3) Essuyez les régions les plus propres en premier, puis les zones les plus contaminées: essuyez d'abord les surfaces d'objets qui ne sont pas fréquemment touchées, puis essuyez les surfaces d'objets qui sont fréquemment touchées. (Une fois qu'une surface d'objet est entièrement essuyée, remplacez les chiffons utilisés par de nouveaux).

### 2.3 Désinfection de l'air

- (1) Les stérilisateurs d'air au plasma peuvent être utilisés et fonctionner en continu pour la désinfection de l'air dans un environnement avec une activité humaine;
- (2) S'il n'y a pas de stérilisateurs d'air au plasma, utilisez des lampes ultraviolettes pendant 1 heure à chaque fois. Effectuez cette opération trois fois par jour.

### 2.4 Élimination des matières fécales et des eaux usées

- (1) Avant d'être déversées dans le système municipal de drainage, les matières fécales et les eaux usées doivent être désinfectées en les traitant avec du désinfectant contenant du chlore (pour le traitement initial, le chlore actif doit être supérieur à 40 mg/L). Assurez-vous que le temps de désinfection est d'au moins 1,5 heures;
- (2) La concentration du chlore résiduel total dans les eaux usées désinfectées doit atteindre 10 mg/L.

### **3 Procédures d'élimination pour les déversements de sang/fluides de patients atteints du COVID-19**

3.1 Pour les déversements d'un petit volume (< 10 mL) de sang/fluide corporel:

(1) Option 1: Les déversements doivent être couverts avec des chiffons désinfectants contenant du chlore (contenant 5 000 mg/L de chlore effectif) et éliminés avec soin, puis les surfaces de l'objet doivent être essuyées deux fois avec des chiffons désinfectants contenant du chlore (contenant 500 mg/L de chlore effectif);

(2) Option 2: Retirez avec précaution les déversements des matériaux absorbants tels que la gaze, les chiffons, etc. qui ont été imbibés d'une solution désinfectante contenant 5 000 mg/L de chlore.

3.2 Pour les déversements d'un grand volume (< 10 mL) de sang/fluide corporel:

(1) D'abord, placez des panneaux pour indiquer la présence d'un déversement;

(2) Suivez les procédures d'élimination selon l'option 1 ou 2 décrite ci-dessous:

① Option 1: Absorbent les fluides déversés pendant 30 minutes avec une serviette absorbante propre (contenant de l'acide peroxyacétique qui peut absorber jusqu'à 1 L de liquide par serviette) puis nettoyez la zone contaminée après avoir éliminé les produits polluants;

② Option 2: Couvrez entièrement le déversement avec de la poudre désinfectante ou de la poudre de javel contenant des ingrédients hydro-absorbants, puis versez une quantité suffisante de désinfectant contenant 10 000 mg/L de chlore sur le matériau hydro-absorbant (ou couvrez avec une serviette sèche qui sera soumise à une désinfection de haut niveau). Laissez agir pendant au moins 30 minutes avant de retirer le déversement avec précaution;

(3) Les matières fécales, sécrétions, vomis, etc. des patients seront collectés dans des conteneurs spéciaux et désinfectés pendant 2 heures par un désinfectant contenant 20 000 mg/L de chlore dans un rapport de déversement-désinfectant de 1:2;

(4) Après avoir retiré les déversements, désinfectez les surfaces de l'environnement ou des objets;

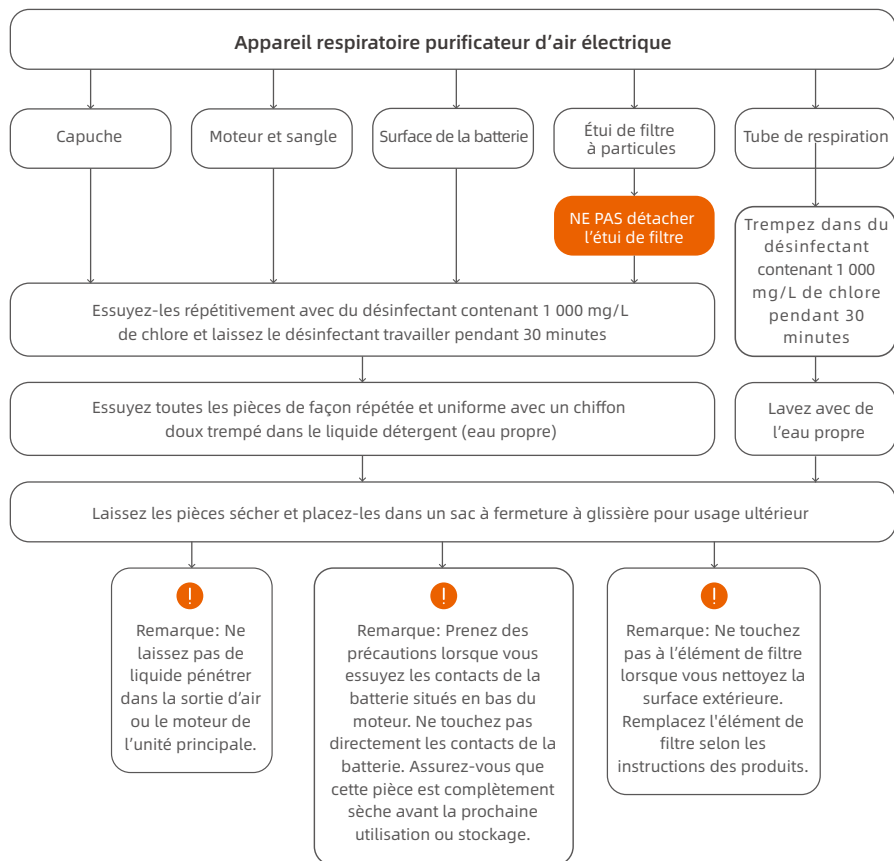
(5) Les conteneurs qui contiennent les produits contaminants peuvent être imbibés et désinfectés avec du désinfectant contenant 5 000 mg/L de chlore actif pendant 30 minutes, puis nettoyés;

(6) Les produits polluants collectés doivent être éliminés comme des déchets médicaux;

(7) Les éléments utilisés doivent être placés dans des sacs de déchets médicaux à double enveloppe et éliminés en tant que déchets médicaux.

## 4 Dispositifs médicaux réutilisables liés au COVID-19

### 4.1 Désinfection de l'appareil respiratoire purificateur d'air électrique



Remarque: Les procédures de désinfection pour la capuche de protection décrites ci-dessus ne concernent que les capuches de protection réutilisables (excepté les capuches de protection jetables).

#### 4.2 Procédures de nettoyage et de désinfection pour l'endoscopie digestive et les broncho-fibrosopies

- (1) Trempez l'endoscope et les vannes réutilisables dans de l'acide peroxyacétique à 0,23 % (vérifiez la concentration du désinfectant avant utilisation pour vous assurer qu'il sera efficace);
- (2) Connectez le tube de perfusion de chaque canal de l'endoscope, injectez un liquide d'acide peroxyacétique à 0,23 % dans le tube avec une seringue de 50 mL jusqu'à ce qu'il soit entièrement rempli, et attendez 5 minutes;
- (3) Détachez le tube de perfusion et lavez chaque cavité et vanne de l'endoscope avec une brosse de nettoyage jetable;
- (4) Placez les vannes dans un oscillateur ultrasonique contenant un enzyme pour oscillateur. Connectez le tube de perfusion de chaque canal avec l'endoscope. Injectez l'acide peroxyacétique à 0,23 % dans le tube avec une seringue de 50 mL et rincez le tube en continu pendant 5 minutes. Injectez de l'air pour le sécher pendant 1 minute;
- (5) Injectez de l'eau propre dans le tube avec une seringue de 50 mL et rincez le tube en continu pendant 3 minutes. Injectez de l'air pour le sécher pendant 1 minute;
- (6) Effectuez un test de fuite sur l'endoscope;
- (7) Installez une machine de lavage et de désinfection endoscopique automatique. Définissez un haut niveau de désinfection pour le traitement;
- (8) Envoyez les dispositifs au centre de fourniture de désinfection pour effectuer une stérilisation avec de l'oxyde d'éthylène.

#### 4.3 Prétraitement d'autres dispositifs médicaux réutilisables

- (1) S'il n'y a pas de produits polluants, trempez le dispositif dans du désinfectant contenant 1 000 mg/L de chlore pendant au moins 30 minutes;
- (2) S'il y a des produits polluants visibles, trempez le dispositif dans du désinfectant contenant 5 000 mg/L de chlore pendant au moins 30 minutes;
- (3) Après le séchage, emballez et enfermez entièrement les dispositifs, puis envoyez-les au centre de fournitures de désinfection.

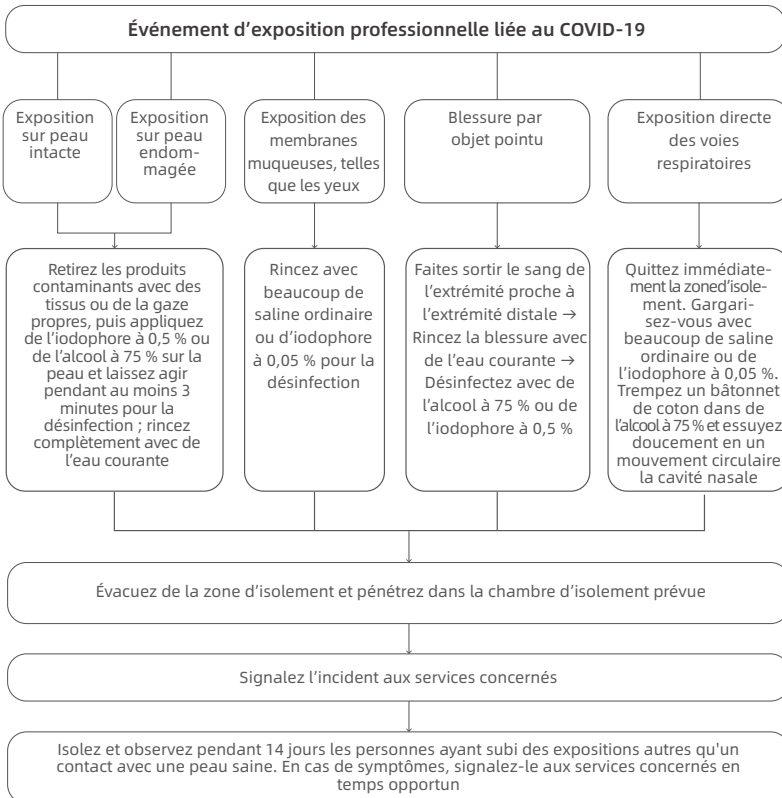




## 6 Procédures d'élimination des déchets médicaux liés au COVID-19

- (1) Tous les déchets générés par les patients suspects ou confirmés doivent être éliminés comme des déchets médicaux;
- (2) Placez les déchets médicaux dans un sac de déchets médicaux à double enveloppe, scellez le sac avec des cordons en col de cygne et pulvérisez le sac avec du désinfectant contenant 1 000 mg/L de chlore;
- (3) Placez les objets pointus dans une boîte en plastique spéciale, scellez la boîte et pulvérisez la boîte avec du désinfectant contenant 1 000 mg/L de chlore;
- (4) Placez les déchets en sac dans une boîte de transfert de déchets médicaux, fixez une étiquette d'infection spéciale, enfermez complètement la boîte et transférez-la ;
- (5) Transférez les déchets vers un point de stockage temporaire pour les déchets médicaux en suivant un itinéraire spécifié à une heure fixe et stockez les déchets à part dans un lieu fixé;
- (6) Les déchets médicaux doivent être collectés et éliminés par un prestataire d'élimination des déchets médicaux agréé.

## 7 Procédures de prise d'actions de remédiation en cas d'exposition professionnelle au COVID-19



- (1) Exposition de la peau: La peau est directement contaminée par une grande quantité visible de fluides corporels, de sang, de sécrétions ou de matières fécales du patient;
- (2) Exposition d'une membrane muqueuse : Les membranes muqueuses, telles que les yeux et les voies respiratoires sont directement et visiblement contaminées par des fluides corporels, du sang, des sécrétions ou des matières fécales du patient;
- (3) Blessure par objet pointu : Pénétration du corps par des objets pointus qui ont été directement exposés aux fluides corporels, au sang, aux sécrétions ou à des matières fécales du patient;
- (4) Exposition directe des voies respiratoires: La chute d'un masque, l'exposition de la bouche ou du nez à un patient confirmé (à 1 mètre) qui ne porte pas de masque.

## **8 Opération chirurgicales pour les patients suspects ou confirmés**

### **8.1 Exigences pour les salles d'opération et les EPP du personnel**

- (1) Placez le patient dans une salle d'opération à pression négative. Vérifiez la température, l'humidité et la pression de l'air dans la salle d'opération;
- (2) Préparez tous les éléments requis pour l'opération et utilisez des éléments jetables si possible;
- (3) Tout le personnel chirurgical (y compris les chirurgiens, les anesthésistes, les infirmières qui lavent les mains, et les infirmières chef dans la salle d'opération) doivent enfiler leur EPP dans la salle tampon avant d'entrer dans la salle d'opération : Portez des doubles chapeaux, des masques de protection médicaux (N95), des lunettes médicales, des vêtements de protection médicaux, des couvre-bottes, des gants en latex et un appareil respiratoire purificateur d'air électrique;
- (4) Les chirurgiens et les infirmières qui lavent les mains doivent porter des vêtements d'opération stériles jetables et des gants stériles outre les EPP comme ceux-là mentionnés ;
- (5) Les patients doivent porter des chapeaux jetables et des masques chirurgicaux jetables selon leur situation;
- (6) Les infirmières en chef dans la salle tampon sont responsables de transmettre les éléments de la zone tampon à la salle d'opération à pression négative;
- (7) Pendant l'opération, la salle tampon et la salle d'opération doivent être hermétiquement fermées, et l'opération ne doit être menée à bien que si la salle d'opération est sous pression négative;
- (8) Le personnel non indispensable ne doit pas être autorisé à pénétrer dans la salle d'opération.

## 8.2 Procédures pour la désinfection finale

- (1) Les déchets médicaux seront éliminés comme des déchets médicaux liés au COVID-19;
- (2) Les dispositifs médicaux réutilisables doivent être désinfectés selon les procédures de désinfection des dispositifs médicaux réutilisables liés au SARS-CoV-2;
- (3) Les tissus médicaux doivent être désinfectés et éliminés selon les procédures de désinfection relatives aux tissus infectieux liés au SARS-CoV-2;
- (4) Les surfaces des objets (instruments et dispositifs, y compris la table aux accessoires, la table d'opération, le lit d'opération, etc.);
  - ① Les produits polluants comme le sang et les fluides corporels visibles doivent être complètement éliminés avant la désinfection (traités conformément aux procédures d'élimination concernant les déversements de sang et de fluides corporeaux);
  - ② Toutes les surfaces doivent être essuyées avec un désinfectant contenant 1 000 mg/L de chlore actif, en laissant le désinfectant agir pendant 30 minutes.
- (5) les sols et les murs:
  - ① Les produits polluants comme le sang et les fluides corporels visibles doivent être complètement éliminés avant la désinfection (traités conformément aux procédures d'élimination concernant les déversements de sang et de fluides corporeaux);
  - ② Toutes les surfaces doivent être essuyées avec un désinfectant contenant 1 000 mg/L de chlore actif, en laissant le désinfectant agir pendant 30 minutes;
- (6) Atmosphère intérieure: Éteignez le filtre du ventilateur (FFU). Désinfectez l'air par irradiation d'une lampe à ultraviolet pendant au moins 1 heure. Mettez le FFU en marche pour purifier l'air automatiquement pendant au moins 2 heures.

## 9 Procédures pour le traitement des corps de patients décédés suspects ou confirmés

- (1) EPP du personnel: Le personnel doit s'assurer qu'il est entièrement protégé en portant des vêtements de travail, des chapeaux chirurgicaux jetables, des gants jetables et des gants épais en caoutchouc à manches longues, des vêtements de protection médicale jetables, des masques de protection médicaux (N95) ou un appareil respiratoire purificateur d'air électrique (PAPR), des masques faciaux de protection, des chaussures de travail ou des bottes en caoutchouc, des couvre-bottes étanches, des tabliers étanches ou des blouses d'isolement étanches, etc;
- (2) Soins du corps: Remplissez toutes les ouvertures du patient, telles que la bouche, le nez, les oreilles, l'anus et les ouvertures de trachéotomie, en utilisant des balles de coton ou de la gaze trempées dans du désinfectant contenant 3 000-5 000 mg/L de chlore ou de l'acide peroxyacétique à 0,5 %;
- (3) Enveloppe: Enveloppez le corps dans un drap en tissu à double couche trempé dans du désinfectant, et emballez-le dans un drap d'emballage pour cadavre résistant aux fuites, scellé, à double couche, trempé dans du désinfectant contenant du chlore;
- (4) Le corps doit être transféré par le personnel dans une salle d'isolement de l'hôpital en passant par la zone contaminée vers l'ascenseur spécial, hors de la salle puis directement transporté vers un lieu spécifié pour crémation au moyen d'un véhicule spécial dès que possible;
- (5) Désinfection finale: Effectuez la désinfection finale de la salle et de l'ascenseur.

## V. Support numérique pour la prévention et le contrôle de l'épidémie

### 1 Réduction du risque d'infection croisée lorsque les patients viennent chercher des soins médicaux

(1) Guidez le public pour accéder aux services non urgents tels que les traitements des maladies chroniques en ligne afin de diminuer le nombre de visiteurs dans les installations de soins de santé. Cette mesure minimise le risque d'infection croisée;

(2) Les patients qui doivent visiter les installations de soins de santé doivent prendre rendez-vous par d'autres moyens, y compris les portails Internet, qui fournissent des conseils nécessaires pour le transport, le stationnement, l'heure d'arrivée, les mesures de protection, les informations d'orientation, la navigation à l'intérieur, etc. Collectez des informations complètes en ligne des patients à l'avance pour améliorer l'efficacité du diagnostic et du traitement et pour limiter la durée de la visite du patient;

(3) Encouragez les patients à tirer pleinement profit des appareils de self-service numériques pour éviter tout contact avec les autres afin de diminuer le risque d'infection croisée.

### 2 Diminuer l'intensité du travail et le risque d'infection du personnel médical

(1) Collectez la connaissance partagée et l'expérience des experts par consultation à distance et des équipes pluridisciplinaires (MDT) afin d'offrir une thérapie optimale pour les cas difficiles et compliqués;

(2) Faites des rondes mobiles et à distance pour diminuer les risques d'exposition non nécessaires et la charge de travail du personnel tout en économisant des fournitures de protection;

(3) Accédez à l'état de santé du patient le plus récent par voie électronique via les codes QR de santé (remarque: tout le monde doit obtenir un code VERT par le système QR de santé pour se déplacer dans la ville) et des questionnaires épidémiologiques en ligne à l'avance pour fournir un conseil d'orientation aux patients, spécialement à ceux atteints de fièvre ou les cas suspects, tout en empêchant efficacement le risque d'infection;

(4) Les données électroniques de la santé des patients dans les cliniques pour patients fiévreux et le système de tomodensitométrie avec intelligence artificielle pour le COVID-19 permettent de réduire l'intensité du travail, d'identifier rapidement les cas hautement suspects et d'éviter les erreurs de diagnostic.

### 3 Réponse rapide aux besoins urgents de confinement relatif au COVID-19

(1) Les ressources numériques de base requises par un système d'hôpital basé sur le nuage permet une utilisation immédiate des systèmes d'information nécessaires pour une réponse d'urgence à l'épidémie, telle que des systèmes numériques équipés dans les cliniques pour patients fiévreux nouvellement établies, les chambres d'observation des patients fiévreux et les salles d'isolement;

(2) Utilisez le système d'information de l'hôpital basé sur le cadre d'infrastructure Internet pour organiser de la formation en ligne pour les travailleurs de soins de santé et un système de déploiement en un clic, et pour faciliter les techniciens opérationnels et de support à effectuer la maintenance à distance et la mise à jour des nouvelles fonctions pour les soins médicaux.

### [Hôpital + Internet FAHZU - Un modèle pour les soins de santé en ligne]

Depuis l'apparition du COVID 19, l'hôpital + Internet FAHZU a rapidement basculé vers une offre de soins en ligne via la Plateforme médicale en ligne de Zhejiang avec des consultations en ligne gratuites 24 heures sur 24, fournissant un service de télémédecine aux patients en Chine et même dans le monde entier. Les patients ont un accès aux services médicaux de premier secours FAHZU à domicile, ce qui réduit les chances de transmission et d'infection croisée à la suite de leurs visites à l'hôpital. Le 14 mars, plus de 10 000 personnes ont utilisé le service en ligne hôpital + Internet FAHZU.

- Instructions pour la plateforme médicale en ligne Zhejiang:
  - ① Téléchargez l'appli Alipay;
  - ② Ouvrez Alipay (Version chinoise) et localisez « Plateforme médicale en ligne provinciale de Zhejiang »;
  - ③ Choisissez un hôpital, (le Premier hôpital affilié, École de médecine de l'Université de Zhejiang);
  - ④ Publiez votre question et attendez qu'un médecin vous réponde;
  - ⑤ Une notification s'affichera lorsqu'un médecin répond. Ensuite, ouvrez Alipay et cliquez sur Amis;
  - ⑥ Cliquez sur la Plateforme médicale en ligne Zhejiang pour voir plus de détails et démarrer votre consultation.

### [Établissement de la Plateforme internationale de communication des experts médicaux du Premier hôpital affilié, École de médecine de l'Université de Zhejiang]

Du fait de la propagation de l'épidémie COVID-19, le Premier hôpital affilié, École de médecine de l'Université de Zhejiang (FAHZU) et Alibaba ont établi conjointement la Plateforme internationale de communication des experts médicaux de FAHZU dans le but d'améliorer la qualité des soins et du traitement et de promouvoir le partage des ressources globales d'information. La plateforme permet aux experts médicaux dans le monde entier de se connecter et de partager leur précieuse expérience dans la lutte contre le COVID-19 via la messagerie instantanée avec une traduction en temps réel, des visioconférences à distance, etc.

- [Instructions de la Plateforme internationale de communication des experts médicaux du Premier hôpital affilié, École de médecine de l'Université de Zhejiang]
  - ① Consultez [www.dingtalk.com/en](http://www.dingtalk.com/en) pour télécharger l'appli DingTalk;
  - ② Inscrivez-vous avec vos informations personnelles (Nom et numéro de téléphone) et connectez-vous;
  - ③ Faites une demande pour rejoindre la Plateforme internationale de communication des experts médicaux de FAHZU:  
Méthode 1: Inscription par le code d'équipe. Sélectionnez « Contacts » > « Inscrive l'équipe » > « S'inscrire par code d'équipe », puis saisissez l'ID d'entrée : 'YQDK1170';  
Méthode 2: Inscription par numérisation du code QR de la Plateforme internationale de communication des experts médicaux de FAHZU;
  - ④ Renseignez vos informations pour vous inscrire. Saisissez votre nom, votre pays et votre institution médicale;
  - ⑤ Rejoignez le chat du groupe FAHZU une fois que l'administration vous a approuvé;
  - ⑥ Après avoir rejoint le chat du groupe, le personnel médical peut envoyer des messages instantanés avec l'aide de la traduction assistée par l'intelligence artificielle, recevoir des conseils vidéo à distance et accéder aux directives de traitements médicaux.



## Partie deux Diagnostic et traitement

### I. Gestion personnalisée, collaborative et pluridisciplinaire

FAHZU est un hôpital dédié aux patients atteints du COVID-19, les individus dans un état particulièrement grave et critique, dont l'état change rapidement, souffrant souvent de plusieurs organes infectés et nécessitant le soutien d'une équipe pluridisciplinaire (MDT). Depuis l'apparition de l'épidémie, le FAHZU a établi une équipe d'experts composée de médecins issus des services des maladies infectieuses, de la médecine respiratoire, des soins intensifs, de la médecine de laboratoire, de radiologie, des ultrasons, de la pharmacie, de la médecine traditionnelle chinoise, de psychologie, de thérapie respiratoire, de réadaptation, de nutrition, de soins infirmiers, etc. Un mécanisme complet de diagnostic et de traitement pluridisciplinaire a été mis en place dans lequel les médecins à l'intérieur et à l'extérieur des salles d'isolement peuvent discuter de l'état des patients chaque jour en visioconférence. Ceci leur permet de déterminer les stratégies de traitement scientifiques, intégrées et personnalisées pour chaque malade grave et dans un état critique.

Un processus de décision judicieux est la clé de la discussion MDT. Pendant la discussion, les experts de différents services se concentrent sur les problèmes de leur domaine spécialisé de même que sur les problèmes critiques pour les diagnostics et les traitements. La solution de traitement final est déterminée par des experts expérimentés par diverses discussions d'opinions et d'avis différents.

L'analyse systématique est au cœur de la discussion MDT. Les patients âgés avec des affections sous-jacentes sont susceptibles de tomber dans un état critique. Toute en suivant étroitement la progression du COVID-19, l'état de base du patient, les complications et les résultats de l'examen quotidien doivent être entièrement analysés pour voir comment la maladie va progresser. Il est nécessaire d'intervenir à l'avance pour empêcher la maladie de se détériorer et de prendre des mesures proactives telles que les antiviraux, la thérapie à l'oxygène, et le soutien nutritionnel.

Le but de la discussion MDT est de mettre au point un traitement personnalisé. Le plan de traitement doit être ajusté à chaque personne en considérant les différences parmi les individus, la progression de la maladie et les types de patients.

Notre expérience démontre que cette collaboration MDT peut grandement améliorer l'efficacité du diagnostic et le traitement du COVID-19.

## II. Étiologie et indicateurs d'inflammation

### 1 Détection de l'acide nucléique du SARS-CoV-2

#### 1.1 Collecte d'échantillons

Des échantillons, des méthodes de collecte et un planning de collecte appropriés sont importants pour améliorer la sensibilité de la détection. Les types d'échantillon incluent : les échantillons des voies respiratoires supérieures (cotons de prélèvement pharyngien, cotons nasaux, sécrétions rhinopharyngiennes), les échantillons des voies respiratoires inférieures (expectorations, sécrétions des voies respiratoires, fluide de lavage broncho-alvéolaire), sang, matières fécales, urine et sécrétions conjonctivales. Les expectorations et autres échantillons des voies respiratoires inférieures contiennent une haute teneur en acides nucléiques et doivent être collectés en priorité. Le SARS-CoV-2 prolifère de préférence dans les cellules alvéolaires de type II (AT2) et les pics de pertes virales apparaissent 3 à 5 jours après la déclaration de la maladie. Par conséquent, si le test d'acide nucléique est négatif au début, les échantillons continuent d'être collectés et testés les jours suivants.

#### 1.2 Détection d'acide nucléique

Le test d'acide nucléique constitue la méthode préférée pour le diagnostic de l'infection au SARS-CoV-2. Le processus de test selon le kit d'instructions est le suivant : Les échantillons sont pré-traités, et le virus est lysé pour extraire les acides nucléiques. Les trois gènes spécifiques du SARS-CoV-2, c'est à dire les gènes Phase ouverte de lecture 1a/b (ORF1a/b - Open Reading Frame), protéine de nucléocapside (N), et protéine d'enveloppe (E), sont alors amplifiés par la technologie PCR quantitative en temps réel. Les gènes amplifiés sont détectés par l'intensité de la fluorescence. Les critères d'évaluation d'un test d'acide nucléique positif sont : Le gène ORF1a/b est positif, et/ou le gène N/ le gène E sont positifs.

La détection combinée de l'acide nucléique de plusieurs types d'échantillons peut améliorer l'exactitude du diagnostic. Parmi les patients présentant un test d'acide nucléique dans les voies respiratoires positif confirmé, environ 30 % - 40 % de ces patients ont détecté de l'acide nucléique viral dans le sang et environ 50 - 60 % ont détecté de l'acide nucléique viral dans les matières fécales. Cependant, le taux positif du test d'acide nucléique dans les échantillons d'urine est assez bas. Les tests combinés avec des échantillons des voies respiratoires, des matières fécales, du sang et d'autres types d'échantillons permettent d'améliorer la sensibilité du diagnostic des cas suspects, de suivre l'efficacité du traitement et la gestion des mesures d'isolation après la sortie de l'hôpital.

### 2 Isolement et culture du virus

La culture du virus doit être effectuée dans un laboratoire doté d'un niveau 3de biosécurité qualifié (BSL-3). Le processus est brièvement décrit comme suit : Des échantillons frais d'expectorations, de matières fécales, etc. du patient sont obtenus et inoculés sur des cellules Vero-E6 pour cultiver le virus. L'effet cytopathique (CPE) est observé après 96 heures. Détection de l'acide nucléique viral dans le milieu de culture est une culture réussie. Mesure du titre du virus : Après avoir dilué la concentration du virus par un facteur de 10 en série, les TCID50 est déterminé par la méthode micro-cytopathique. Autrement, la viabilité virale est déterminée par l'unité de formation de plaques (PFU).



### 3 Détection d'anticorps de sérum

Des anticorps spécifiques sont produits après l'infection au SARS-CoV-2. Les méthodes de détermination par les anticorps de sérum incluent l'immunochromatographie à l'or colloïdal, ELISA, les immuno-essais par chimiluminescence, etc. IgM spécifique au sérum positive, ou un titre d'anticorps IgG spécifique dans la phase de récupération  $\geq 4$  fois plus élevé que dans la phase aiguë, peuvent être utilisés comme critères de diagnostic pour les patients suspects présentant une détection d'acide nucléique négative. Pendant les contrôles de suivi, l'IgM est détectable 10 jours après l'apparition des symptômes et IgG est détectable 12 jours après l'apparition des symptômes. La charge virale décroît graduellement avec l'augmentation des niveaux d'anticorps de sérum.

### 4 Indicateurs de détection de réponse inflammatoire

Il est recommandé de conduire des tests de protéine C-réactive, la procalcitonine, la ferritine, le test D-Dimer, le total et les sous-populations de lymphocytes, IL-4, IL-6, IL-10, TNF- $\alpha$ , INF- $\gamma$  et autres indicateurs de l'état immunitaire, qui permettent d'évaluer le progrès clinique, les alertes graves et les tendances critiques, et de fournir une base pour la formulation de stratégies de traitement.

La plupart des patients atteints du COVID-19 ont un niveau normal de procalcitonine avec des niveaux significativement augmentés de protéines C-réactives. Un niveau de protéines C-réactives rapide et significativement élevé indique la possibilité d'infection secondaire. Les niveaux de D-dimer sont significativement élevés dans les cas graves, ce qui est un facteur de risque potentiel d'un pronostic défavorable. Les patients avec un nombre total faible de lymphocytes au début de la maladie ont généralement un pronostic défavorable. Les patients gravement atteints présentent un nombre progressivement réduit de lymphocytes de sang périphérique. Les niveaux d'expression de IL-6 et de IL-10 chez les patients gravement atteints augmentent grandement. Le suivi des niveaux de IL-6 et IL-10 permet d'évaluer le risque de progression dans un état grave.

### 5 Détection d'infections bactériennes ou fongiques secondaires

Les patients dans un état grave et critique sont vulnérables aux infections bactériennes et fongiques. Des échantillons qualifiés doivent être collectés sur le site de l'infection à des fins de culture bactérienne ou fongique. Si une infection secondaire des poumons est suspectée, il faut collecter des expectorations, des crachats de toux des poumons profonds, des aspirations trachéennes, des fluides de lavage broncho-alvéolaires, et des brossages à des fins de culture. Une culture de sang doit être réalisée en temps opportun chez les patients à forte fièvre. Les cultures de sang extraites des veines périphériques ou de cathéters doivent être effectuées chez les patients avec une septicémie suspectée à qui on a posé une sonde. Il est recommandé d'effectuer un test de sang G et GM au moins deux fois par semaines en plus de la culture fongique.

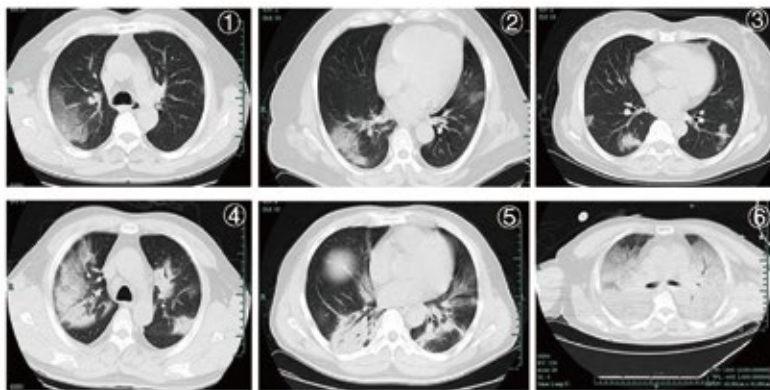
### 6 Sécurité du laboratoire

Les mesures de protection de biosécurité doivent être déterminées en fonction des différents niveaux de risque du processus expérimental. La protection personnelle doit être mise en place selon les exigences de protection des laboratoires BSL-3 pour les opérations de collecte d'échantillons des voies respiratoires, de détection d'acide nucléique et de culture de virus. La protection personnelle selon les exigences de protection des laboratoires BSL-2 doit être mise en place pour les tests biochimiques, immunologiques et autres tests de laboratoire de routine. Les échantillons doivent être transportés dans des réservoirs et des boîtes de transport spéciaux qui répondent aux exigences de biosécurité. Tous les déchets de laboratoire doivent être strictement stérilisés en autoclave.

### III. Résultats d'imagerie des patients atteints du COVID-19

L'imagerie thoracique est d'une grande valeur dans le diagnostic de COVID-19, la surveillance de l'efficacité thérapeutique et l'évaluation avant la sortie des patients. Un CT haute résolution est hautement préférable. Les radiographies thoraciques portables sont utiles pour les patients gravement malades qui sont immobiles. Un CT pour l'évaluation initiale des patients atteints de COVID-19 est généralement effectué le jour de l'admission, ou si l'efficacité thérapeutique idéale n'est pas atteinte, il peut être répété après 2 à 3 jours. Si les symptômes sont stables ou améliorés après le traitement, le scanner thoracique peut être revu après 5 à 7 jours. Les radiographies thoraciques portables de routine quotidiennes sont recommandées pour les patients gravement malades.

Au stade précoce, COVID-19 présente souvent des ombres inégales multifocales ou des opacités en verre dépoli situées dans la périphérie pulmonaire, la région sous-pleurale et les deux lobes inférieurs sur les CT thoraciques. Le grand axe de la lésion est principalement parallèle à la plèvre. Un épaississement septal interlobulaire et un épaississement interstitiel intralobulaire, se manifestant par une réticulation sous-pleurale, à savoir un motif de « dallage fou », sont observés dans certaines opacités en verre dépoli. Un petit nombre de cas peut présenter des lésions solitaires, locales ou des lésions nodulaires / inégales réparties en accord avec les bronches avec des changements des opacités en verre dépoli périphériques. La progression de la maladie se produit principalement sur 7 à 10 jours, avec une densité élargie et accrue des lésions par rapport aux images précédentes, et des lésions consolidées avec signe de bronchogramme de l'air. Les cas critiques peuvent montrer une consolidation plus étendue, avec la densité pulmonaire entière montrant une opacité accrue, parfois appelée « poumon blanc ». Une fois la condition soulagée, les opacités en verre dépoli peuvent être complètement absorbées et certaines lésions de consolidation laisseront des rayures fibrotiques ou une réticulation sous-pleurale. Les patients présentant une atteinte lobulaire multiple, en particulier ceux présentant des lésions étendues, doivent être observés pour une exacerbation de la maladie. Ceux qui présentent des manifestations pulmonaires typiques sur le CT doivent être isolés et subir des tests d'acide nucléique continus même si le test d'acide nucléique du SAR-CoV-2 est négatif.



Caractéristiques CT typiques de COVID-19:

Figure 1, Figure 2: opacités en verre dépoli inégales;

Figure 3: nodules et exsudation inégale;

Figure 4, Figure 5: lésions de consolidation multifocales;

Figure 6: consolidation diffuse, « poumon blanc ».

#### IV. Utilisation de la bronchoscopie dans le diagnostic et la prise en charge des patients atteints du COVID-19

La bronchoscopie flexible est polyvalente, facile à utiliser et bien tolérée chez les patients COVID-19 mécaniquement ventilés. Ses utilisations comprennent:

- (1) Le prélèvement d'échantillons respiratoires dans les voies respiratoires inférieures (c'est-à-dire les expectorations, l'aspiration endotrachéale, le lavage broncho-alvéolaire) pour le SARS-CoV-2 ou d'autres agents pathogènes, guide la sélection des antimicrobiens appropriés, ce qui peut entraîner des avantages cliniques. Notre expérience indique que les échantillons des voies respiratoires inférieures sont plus susceptibles d'être positifs pour SAR-CoV-2 que les échantillons des voies respiratoires supérieures;
- (2) L'arrêt de l'hémoptysie et l'élimination des expectorations ou des caillots sanguins peuvent être utilisés pour la localisation du site de saignement; si le site de saignement est identifié par bronchoscopie, une injection locale de sérum physiologique froid, d'épinéphrine, de vasopressine ou de fibrine ainsi qu'un traitement au laser peuvent être effectués via le bronchoscope;
- (3) Aider à l'établissement de voies respiratoires artificielles; guider l'intubation trachéale ou la trachéotomie percutanée;
- (4) Des médicaments tels que la perfusion d' $\alpha$ -interféron et de N-acétylcystéine peuvent être administrés via le bronchoscope;

Vues bronchoscopiques d'une hyperhémie bronchique étendue de la muqueuse, d'un gonflement, de sécrétions de type mucus dans la lumière et de crachats gélatineux bloquant les voies respiratoires chez les patients gravement malades. (Figure 7).



Figure 7: Manifestations bronchoscopiques de COVID-19: gonflement et congestion de la muqueuse bronchique; de grandes quantités de sécrétions de mucus dans la lumière

#### V. Diagnostic et classification clinique de COVID-19

Un diagnostic, un traitement et un isolement précoces doivent être effectués dans la mesure du possible. La surveillance dynamique de l'imagerie pulmonaire, de l'indice d'oxygénation et des niveaux de cytokines est utile pour l'identification précoce des patients qui peuvent évoluer en cas graves et critiques. Un résultat positif de l'acide nucléique de SARS-CoV-2 est l'étalon-or pour le diagnostic de COVID-19. Cependant, compte tenu de la possibilité de faux négatifs dans la détection d'acide nucléique, les cas suspects de manifestations caractéristiques dans les CT peuvent être traités comme des cas confirmés même si le test d'acide nucléique est négatif. L'isolement et des tests continus de plusieurs échantillons doivent être effectués dans de tels cas.

Les critères de diagnostic suivent les Protocoles de Diagnostic et de Traitement de COVID-2019. Un cas confirmé est basé sur les antécédents épidémiologiques (y compris la transmission en grappes), les manifestations cliniques (fièvre et symptômes respiratoires), l'imagerie pulmonaire et les résultats de la détection des acides nucléiques du SARS-CoV-2 et des anticorps spécifiques du sérum.

### Classifications cliniques:

#### 1 Cas bénins

Les symptômes cliniques sont bénins et aucune manifestation de pneumonie ne peut être trouvée en imagerie.

#### 2 Cas modérés

Les patients présentent des symptômes tels que fièvre et symptômes des voies respiratoires, etc. et des manifestations de pneumonie peuvent être observées en imagerie.

#### 3 Cas sévères

Les adultes qui répondent à l'un des critères suivants: fréquence respiratoire  $\geq 30$  respirations / min; saturation en oxygène  $\leq 93\%$  à l'état de repos; pression artérielle partielle d'oxygène (PaO<sub>2</sub>) / concentration d'oxygène (FiO<sub>2</sub>)  $\leq 300$  mmHg. Les patients présentant une progression des lésions  $> 50\%$  en 24 à 48 heures en imagerie pulmonaire doivent être traités comme des cas graves.

#### 4 Cas critiques

Répondant à l'un des critères suivants: survenue d'une insuffisance respiratoire nécessitant une ventilation mécanique; présence de choc; autres défaillances d'organes nécessitant une surveillance et un traitement en USI.

Les cas critiques sont en outre divisés en stades précoce, intermédiaire et avancé en fonction de l'indice d'oxygénation et de la conformité du système respiratoire.

- Stade précoce:  $100 \text{ mmHg} < \text{indice d'oxygénation} \leq 150 \text{ mmHg}$  ; conformité du système respiratoire  $\geq 30 \text{ mL/ccmH}_2\text{O}$ ; sans défaillance d'organes autres que les poumons. Le patient a de grandes chances de guérison grâce à un traitement antiviral actif, antichoc cytokinique et de soutien.

- Stade intermédiaire:  $60 \text{ mmHg} < \text{indice d'oxygénation} \leq 100 \text{ mmHg}$ ;  $30 \text{ mL/cmH}_2\text{O} > \text{conformité du système respiratoire} \geq 15 \text{ mL/ccmH}_2\text{O}$ ; peut être compliqué par un autre dysfonctionnement léger ou modéré d'autres organes.

- Stade avancé:  $\text{indice d'oxygénation} \leq 60 \text{ mmHg}$ ; conformité du système respiratoire  $< 15 \text{ mL/cmH}_2\text{O}$ ; consolidation diffuse des deux poumons qui nécessite l'utilisation de l'ECMO; ou défaillance d'autres organes vitaux. Le risque de mortalité est considérablement augmenté.

## VI. Traitement antiviral pour l'élimination rapide des agents pathogènes

Un traitement antiviral précoce peut réduire l'incidence des cas graves et critiques. Bien qu'il n'y ait aucune preuve clinique pour des médicaments antiviraux efficaces, actuellement, les stratégies antivirales basées sur les caractéristiques du SAR-CoV-2 sont adoptées conformément aux Protocoles de Diagnostic et de Traitement de COVID-19: Prévention, contrôle, diagnostic et gestion.

## 1 Traitement antiviral

À FAHZU, le lopinavir / ritonavir (2 gélules, po q12h) combinés à l'arbidol (200 mg po q12h) ont été appliqués en tant que régime de base. D'après l'expérience de traitement de 49 patients dans notre hôpital, le temps moyen pour réaliser un test négatif d'acide nucléique viral pour la première fois était de 12 jours (95% IC: 8 - 15 jours). La durée du résultat négatif du test d'acide nucléique (négatif pendant plus de 2 fois consécutives avec un intervalle  $\geq 24$ h) était de 13,5 jours (95% IC: 9,5 - 17,5 jours).

Si le régime de base n'est pas efficace, le phosphate de chloroquine peut être utilisé chez des adultes âgés de 18 à 65 ans (poids  $\geq 50$  kg: 500 mg deux fois par jour; poids  $\leq 50$  kg: 500 mg deux fois par jour pendant les deux premiers jours, 500 mg une fois par jour pendant les cinq jours suivants).

La nébulisation d'interféron est recommandée dans les Protocoles de Diagnostic et de Traitement de COVID-19. Nous recommandons qu'elle soit effectuée dans des salles à pression négative plutôt que dans des salles générales en raison de la possibilité de transmission par aérosol.

Le darunavir / cobicistat a un certain degré d'activité antivirale dans le test de suppression virale in vitro, sur la base de l'expérience de traitement des patients atteints du SIDA, et les effets indésirables sont relativement bénins. Pour les patients intolérants au lopinavir / ritonavir, le darunavir / cobicistat (1 comprimé une fois par jour) ou le favipiravir (dose initiale de 1600 mg suivie de 600 mg deux fois par jour) est une option alternative après le contrôle éthique. L'utilisation simultanée de trois médicaments antiviraux ou plus n'est pas recommandée.

## 2 Durée du traitement

La durée du traitement au phosphate de chloroquine ne doit pas dépasser 7 jours. La durée du traitement des autres régimes thérapeutiques n'a pas été déterminée et s'étend généralement sur environ 2 semaines. Les médicaments antiviraux doivent être arrêtés si les résultats des tests d'acides nucléiques des échantillons d'expectorations demeurent négatifs plus de 3 fois.

## VII. Traitement antichoc et anti-hypoxémie

Au cours de la progression du stade grave au stade critique de la maladie, les patients peuvent développer une hypoxémie sévère, une cascade de cytokines et des infections sévères pouvant évoluer en choc, troubles de la perfusion tissulaire et même défaillance d'organes multiples. Le traitement vise la favorisation de l'élimination et la récupération des fluides. Le système de soutien du foie artificiel (ALSS) et la purification du sang peuvent réduire efficacement les médiateurs inflammatoires et le choc cytokinique et prévenir l'incidence des chocs, de l'hypoxémie et du syndrome de détresse respiratoire.

### 1 Utilisation de glucocorticoïdes lorsque cela est nécessaire

Une utilisation appropriée et à court terme des corticostéroïdes pour inhiber le choc cytokinique et prévenir la progression de la maladie doit être envisagée le plus tôt possible pour les patients atteints d'une pneumonie COVID-19 sévère. Cependant, une dose élevée de glucocorticoïdes doit être évitée en raison d'effets indésirables et de complications.

#### 1.1 Indication pour les corticostéroïdes

- ① pour ceux qui sont au stade grave ou critique de la maladie;
- ② pour ceux qui ont une fièvre élevée persistante (température supérieure à 39 °C);

- ③ pour ceux dont la tomographie informatisée (CT) a démontré une atténuation inégale en verre dépoli ou si plus de 30% de la surface des poumons sont impliqués;
- ④ pour ceux dont la CT a montré une progression rapide (plus de 50% de la zone impliquée dans les images de la CT pulmonaire en l'espace de 48 heures);
- ⑤ pour ceux dont l'IL-6 est supérieur à  $\geq 5$  LSN.

### 1.2 Utilisation de corticostéroïdes

La méthylprednisolone de routine initiale à une dose de 0,75 à 1,5 mg / kg par voie intraveineuse une fois par jour (près de 40 mg une ou deux fois par jour) est recommandée. Cependant, la méthylprednisolone à une dose de 40 mg toutes les 12 heures peut être envisagée pour les patients dont la température corporelle baisse ou pour les patients dont les cytokines augmentent de manière significative sous des doses de stéroïdes de routine. Même la méthylprednisolone à une dose de 40 mg à 80 mg toutes les 12 heures peut être envisagée pour les cas critiques. Surveillez de près la température corporelle, la saturation en oxygène du sang, les examens sanguins de routine, la protéine C réactive, les cytokines, le profil biochimique et la TDM pulmonaire tous les 2 à 3 jours pendant le traitement, si nécessaire. La posologie de méthylprednisolone doit être réduite de moitié tous les 3 à 5 jours si les conditions médicales des patients s'améliorent, la température corporelle se normalise ou si les lésions impliquées dans le CT sont absorbées de manière significative. La méthylprednisolone par voie orale (Medrol) une fois par jour est recommandée lorsque la dose intraveineuse est réduite à 20 mg par jour. L'évolution des corticostéroïdes n'est pas définie; certains experts ont suggéré d'arrêter le traitement aux corticostéroïdes lorsque les patients sont presque établis.

### 1.3 Considérations spéciales pendant le traitement

- ① le dépistage de la tuberculose par le test T-SPOT, du VHB et du VHC par le dosage des anticorps doit être effectué avant la corticothérapie;
- ② des inhibiteurs de la pompe à protons pourraient être envisagés pour prévenir les complications;
- ③ la glycémie doit être surveillée. Une glycémie élevée doit être traitée avec de l'insuline si nécessaire;
- ④ un faible taux de potassium sérique doit être corrigé;
- ⑤ la fonction hépatique doit être étroitement surveillée;
- ⑥ la médecine traditionnelle chinoise à base de plantes peut être envisagée pour les patients qui transpirent;
- ⑦ des sédatifs-hypnotiques peuvent être administrés temporairement pour les patients souffrant de troubles du sommeil.

## 2 Traitement artificiel du foie pour la suppression des chocs cytokiniques

Le système de soutien du foie artificiel (ALSS) peut effectuer l'échange de plasma, l'adsorption, la perfusion et la filtration des médiateurs inflammatoires tels que les endotoxines et les substances métaboliques nocives de poids moléculaire faible ou moyen. Il peut également fournir de l'albumine sérique, des facteurs de coagulation, équilibrer le volume de liquide, les électrolytes et le rapport acide-base, et manifester des tempêtes anti-cytokines, un choc, une inflammation des poumons, et autres. Ce faisant, il peut également aider à améliorer les fonctions de plusieurs organes, notamment le foie et les reins. Ainsi, il peut augmenter le succès du traitement et réduire la mortalité des patients sévères.

### 2.1 Indication pour ALSS

- ① le niveau de l'indicateur inflammatoire sérique (comme l'IL-6) monte à  $\geq 5$  LSN, ou le taux croissant est  $\geq 1$  fois par jour;
- ② zone impliquée de CT pulmonaire ou de radiographies  $\geq 10\%$  de progression par jour;
- ③ un système de soutien du foie artificiel est nécessaire pour le traitement des maladies sous-jacentes. Patients correspondant à ① + ②, ou patients correspondant à ③.

## 2.2 Contre-indications

Il n'y a pas de contre-indication absolue dans le traitement des patients gravement malades. Cependant, ALSS doit être évité dans les situations suivantes:

- ① Maladie hémorragique sévère ou coagulation intravasculaire disséminée;
- ② Ceux qui sont hautement allergiques aux composants sanguins ou aux médicaments utilisés dans le processus de traitement tels que le plasma, l'héparine et la protamine;
- ③ Maladies cérébro-vasculaires aiguës ou traumatisme crânien grave;
- ④ Insuffisance cardiaque chronique, classification fonctionnelle cardiaque  $\geq$  grade III;
- ⑤ Hypotension et choc incontrôlés;
- ⑥ Arythmie sévère.

L'échange de plasma combiné à l'adsorption plasma ou à l'adsorption moléculaire double plasma, à la perfusion et à la filtration est recommandé selon la situation des patients. 2000 mL de plasma doivent être échangés lors de l'ALSS. Des procédures opératoires détaillées peuvent être trouvées dans le consensus d'experts sur l'application du système de purification du sang du foie artificiel dans le traitement de la pneumonie du Coronavirus sévère et critique.

ALSS réduit considérablement le temps que les patients gravement malades passent à l'USI dans notre hôpital. En règle générale, les niveaux de cytokines sériques telles que IL-2 / IL-4 / IL-6 / TNF- $\alpha$  sont remarquablement diminués, et la saturation en oxygène est considérablement améliorée après ALSS.

## 3 Oxygénothérapie pour l'hypoxémie

Une hypoxémie peut survenir en raison d'une altération des fonctions respiratoires par COVID-19. Le traitement de supplémentation en oxygène peut corriger l'hypoxémie, soulageant les dommages aux organes secondaires causés par la détresse respiratoire et l'hypoxémie.

### 3.1 Oxygénothérapie

#### (1) Surveillance continue de la saturation en oxygène pendant l'oxygénothérapie

Certains patients n'ont pas nécessairement des fonctions d'oxygénation altérées au début de l'infection, mais peuvent manifester une détérioration rapide de l'oxygénation au fil du temps. Par conséquent, une surveillance continue de la saturation en oxygène est recommandée, avant et pendant l'oxygénothérapie;

#### (2) Oxygénothérapie dès que possible

L'oxygénothérapie n'est pas nécessaire pour les patients avec une saturation en oxygène ( $SpO_2$ ) supérieure à 93% ou pour les patients sans symptômes évidents de détresse respiratoire sans traitement à l'oxygène. L'oxygénothérapie est fortement recommandée aux patients présentant des symptômes de détresse respiratoire. Il convient de noter que certains patients sévères avec  $PaO_2 / FiO_2 < 300$  n'avaient aucun symptôme évident de détresse respiratoire;

#### (3) Objectif thérapeutique de l'oxygénothérapie

L'objectif thérapeutique de l'oxygénothérapie est de maintenir la saturation en oxygène ( $SpO_2$ ) à 93% - 96% pour les patients sans maladie pulmonaire chronique et à 88% - 92% pour les patients souffrant d'insuffisance respiratoire chronique de type II. En particulier, la concentration en oxygène doit être augmentée à 92% - 95% pour les patients dont la  $SpO_2$  chute fréquemment en dessous de 85% au cours des activités quotidiennes.

#### (4) Contrôler l'oxygénothérapie

$\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$  est un indicateur sensible et précis de la fonction d'oxygénation. La stabilité et la contrôlabilité de  $\text{FiO}_2$  sont très importantes pour les patients présentant une progression de la maladie et une  $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$  inférieure à 300 mmHg. L'oxygénothérapie contrôlée est le traitement préféré.

L'oxygénothérapie par canule nasale à haut débit (OTHD) est recommandée pour les patients présentant les conditions suivantes :  $\text{SpO}_2 < 93\%$  ;  $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 < 300$  mmHg (1 mmHg = 0,133 kPa) ; fréquence respiratoire  $> 25$  fois par minute au lit ; ou une progression remarquable sur l'imagerie radiographique. Les patients doivent porter un masque chirurgical pendant le traitement par OTHD. Le débit d'air de l'oxygénothérapie OTHD devrait commencer à un niveau bas et augmenter progressivement jusqu'à 40-60 L / min lorsque  $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$  se situe entre 200 et 300 mmHg afin que les patients ne ressentent pas une oppression thoracique et un essoufflement évidents. Un débit initial d'au moins 60 L / min doit être immédiatement administré aux patients présentant une détresse respiratoire évidente.

L'intubation trachéale chez les patients dépend de la progression de la maladie, de l'état systémique et de la complication des patients pour ceux en situation stable mais avec un faible indice d'oxygénation ( $< 100$  mmHg). De ce fait, les évaluations détaillées de l'état clinique des patients sont très importantes avant la prise de décision. L'intubation trachéale doit être réalisée le plus tôt possible pour les patients ayant un indice d'oxygénation inférieur à 150 mmHg, une aggravation des symptômes de détresse respiratoire ou de dysfonctionnement d'organes multiples dans les 1 à 2 heures après une oxygénothérapie OTHD à débit élevé (60 L / min) et à concentration élevée ( $> 60\%$ ).

Les patients plus âgés ( $> 60$  ans) présentant plus de complications ou une  $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$  inférieure à 200 mmHg doivent être traités en USI.

### 3.2 Ventilation mécanique

#### (1) Ventilation non invasive (VNI)

La VNI n'est pas fortement recommandée chez les patients de COVID-19 qui échouent au traitement OTHD. Certains patients sévères évoluent rapidement vers un SDRA. Une pression de gonflage excessive peut provoquer une distension gastrique et une intolérance qui contribuent à l'aspiration et aggravent les lésions pulmonaires. Une utilisation à court terme (moins de 2 heures) de la VNI peut être étroitement surveillée si le patient présente une insuffisance cardiaque gauche aiguë, une maladie pulmonaire obstructive chronique ou est immunodéprimé. L'intubation doit être effectuée le plus tôt possible si aucune amélioration des symptômes de la détresse respiratoire ou de la  $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$  n'est observée.

La VNI à circuit double est recommandée. Un filtre antivirus doit être installé entre le masque et la valve d'expiration lors de l'application de la VNI avec un seul tube. Des masques appropriés doivent être choisis pour réduire le risque de propagation du virus par fuite d'air.

#### (2) Ventilation mécanique invasive

##### ① Principes de la ventilation mécanique invasive chez les patients gravement malades

Il est important d'équilibrer les demandes de ventilation et d'oxygénation et le risque de ventilation mécanique liée à la lésion pulmonaire dans le traitement de COVID-19.

- Réglez strictement le volume courant à 4 - 8 mL / kg. En général, plus la compliance pulmonaire est faible, plus le volume courant prédéfini doit être petit.

- Maintenez la pression de la plateforme  $< 30$  cmH<sub>2</sub>O (1 cmH<sub>2</sub>O = 0.098 kPa) et la pression motrice  $< 15$  cmH<sub>2</sub>O.

- Réglez la PEEP selon le protocole SDRA.

- Fréquence de ventilation : 18-25 fois par minute. Une hypercapnie modérée est autorisée.

- Administrer une sédation, une analgésie ou un relaxant musculaire si le volume courant, la pression de la plateforme et la pression motrice sont trop élevés.



## ② Recrutement alvéolaire

Le recrutement alvéolaire améliore la distribution hétérogène des lésions chez les patients sous SDRA. Cependant, cela peut entraîner de graves complications respiratoires et circulatoires et, par conséquent, la manœuvre de recrutement alvéolaire n'est pas systématiquement recommandée. L'évaluation de l'expansibilité pulmonaire doit être effectuée avant l'application.

## (3) Ventilation en position couchée

La plupart des patients gravement malades atteints de COVID-19 répondent bien à la ventilation en position couchée, avec une amélioration rapide de l'oxygénation et de la mécanique pulmonaire. La ventilation en position couchée est recommandée comme stratégie de routine pour les patients avec une  $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 < 150$  mmHg ou avec des manifestations d'imagerie évidentes sans contre-indications. La durée recommandée pour la ventilation en position couchée est de plus de 16 heures à chaque fois. La ventilation en position couchée peut être arrêtée une fois que la  $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$  est supérieure à 150 mmHg pendant plus de 4 heures en position couchée sur le dos.

Une ventilation en position couchée à l'éveil peut être tentée pour les patients qui n'ont pas été intubés ou qui n'ont pas de détresse respiratoire évidente mais avec une oxygénation altérée ou qui ont une consolidation dans les zones pulmonaires dépendantes de la gravité sur les images pulmonaires. Des procédures d'au moins 4 heures à chaque fois sont recommandées. La position couchée peut être envisagée plusieurs fois par jour en fonction des effets et de la tolérance.

## (4) Prévention de la régurgitation et aspiration

Le volume gastrique résiduel et la fonction gastro-intestinale doivent être systématiquement évalués. Une nutrition entérale appropriée doit être administrée le plus tôt possible. Une alimentation naso-intestinale et une décompression naso-gastrique continue sont recommandées. La nutrition entérale doit être suspendue et l'aspiration avec une seringue de 50 mL doit être effectuée avant le transfert. En l'absence de contre-indication, une position semi-assise à 30° est recommandée.

## (5) Gestion des fluides

Une surcharge hydrique excessive aggrave l'hypoxémie chez les patients atteints du COVID-19. Pour réduire l'exsudation pulmonaire et améliorer l'oxygénation, la quantité de fluides doit être strictement contrôlée tout en assurant la perfusion du patient.

## (6) Stratégies pour prévenir la pneumonie associée au ventilateur (PAV)

Les stratégies groupées PAV doivent être strictement mises en œuvre :

- ① Sélectionnez le type approprié de sonde endotrachéale;
- ② Utilisez une sonde endotrachéale avec aspiration sous-glottique (une fois toutes les 2 heures, aspirée avec une seringue vide de 20 mL chaque fois);
- ③ Placez la sonde endotrachéale à la bonne position et à la bonne profondeur, fixez-la correctement et évitez de tirer dessus;

④ Maintenez la pression du ballon à 30 - 35 cmH<sub>2</sub>O (1 cmH<sub>2</sub>O = 0.098 kPa) et contrôlez chaque 4 heures;

⑤ Surveillez la pression du ballon et gérez les condensats d'eau lorsque la position change (deux personnes coopèrent pour déverser et verser les condensats d'eau dans un récipient fermé contenant une solution de chlore désinfectante préfabriquée) ; gérez les sécrétions accumulées dans le ballon;

⑥ Nettoyez les sécrétions de la bouche et du nez en temps opportun.

(7) Le sevrage de la ventilation

Les sédatifs sont réduits et arrêtés avant le réveil lorsque la PaO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub> du patient est supérieure à 150 mmHg. Le retrait de l'intubation doit être effectué le plus tôt possible si cela est autorisé. L'OTHD ou la VNI est utilisée pour un soutien respiratoire séquentiel après le retrait.



### VIII. L'utilisation rationnelle des antibiotiques pour prévenir les infections secondaires

COVID-19 est une maladie d'infection virale, par conséquent, les antibiotiques ne sont pas recommandés pour prévenir l'infection bactérienne chez les patients légèrement malades ou ordinaires; ils doivent être utilisés avec précaution chez les patients sévères en fonction de leurs conditions. Les antibiotiques peuvent être utilisés avec discrétion chez les patients qui souffrent des conditions suivantes: lésions pulmonaires étendues; excès de sécrétions bronchiques;

maladies chroniques des voies respiratoires avec des antécédents de colonisation par des agents pathogènes dans les voies respiratoires inférieures ; prise de glucocorticoïdes à une dose  $\geq 20 \text{ mg} \times 7 \text{ j}$  (en termes de prednisone). Les options des antibiotiques incluent les quinolones, les céphaloplinés de deuxième ou troisième génération, les composés inhibiteurs de la  $\beta$ -lactamase, etc. Les antibiotiques doivent être utilisés pour la prévention des infections bactériennes chez les patients en états gravement sévères, en particulier ceux avec ventilation mécanique invasive. Les antibiotiques tels que les carbapénèmes, les composés inhibiteurs de la  $\beta$ -lactamase, le linézolide et la vancomycine peuvent être utilisés chez les patients gravement malades en fonction des facteurs de risque individuels.

Les symptômes, signes et indicateurs du patient tels que l'examen sanguin de routine, la protéine C réactive et la procalcitonine doivent être étroitement surveillés pendant le traitement. Lorsque le changement de l'état d'un patient est détecté, une évaluation clinique complète doit être faite. Lorsque l'infection secondaire ne peut être exclue, des échantillons qualifiés doivent être prélevés pour être testés par préparation de frottis, culture, acide nucléique, antigène et anticorps, afin de déterminer l'agent infectieux le plus tôt possible. Les antibiotiques peuvent être utilisés empiriquement dans les conditions suivantes: ① plus d'expectoration, couleur de crachats plus foncée, en particulier crachats de pus jaune; ② l'augmentation de la température corporelle qui n'est pas due à une exacerbation de la maladie d'origine; ③ l'augmentation marquée des globules blancs et / ou des neutrophiles; ④ procalcitonine  $\geq 0,5 \text{ ng / mL}$ ; ⑤ Exacerbation de l'indice d'oxygénation ou perturbation de la circulation qui ne sont pas causées par l'infection virale; et les autres conditions susceptibles d'être causées par des infections bactériennes.

Certains patients atteints du COVID-19 sont à risque d'infections fongiques secondaires en raison de l'immunité cellulaire affaiblie causée par des infections virales, de l'utilisation de glucocorticoïdes et / ou d'antibiotiques à large spectre. Il est nécessaire d'effectuer des détections microbiologiques des sécrétions respiratoires telles que la préparation et la culture des frottis pour les patients gravement malades; et fournir en temps opportun du D-glucose (test G) et du galactomannane (test GM) du sang ou du liquide de lavage broncho-alvéolaire aux patients suspects.

Il est nécessaire d'être vigilant face à une éventuelle infection à candidose invasive et à un traitement antifongique. Le fluconazole ou l'échinocandine peuvent être utilisés dans les conditions suivantes: ① les patients reçoivent des antibiotiques à large spectre pendant sept jours ou plus; ② les patients ont une nutrition parentérale; ③ les patients subissent un examen ou un traitement invasif; ④ les patients ont une culture de candida positive dans l'échantillon obtenu à partir de deux parties du corps ou plus; ⑤ les résultats du G-test des patients sont à la hausse de manière significative.

Il faut être vigilant face à une éventuelle aspergillose pulmonaire invasive. On considère l'utilisation des traitements antifongiques tels que le voriconazole, le posaconazole ou l'échinocandine dans les conditions suivantes: ① les patients reçoivent des glucocorticoïdes pendant sept jours ou plus; ② les patients ont une agranulocytose; ③ les patients ont une maladie pulmonaire obstructive chronique et la culture d'aspergillus est testée positive dans l'échantillon prélevé des voies respiratoires; ④ les résultats du GM-test des patients sont à la hausse de manière significative.

## IX. L'équilibre de la micro-écologie intestinale et du soutien nutritionnel

Certains patients atteints du COVID-19 présentent des symptômes gastro-intestinaux (tels que douleurs abdominales et diarrhée) dus à une infection virale directe de la muqueuse intestinale ou à des médicaments antiviraux et anti-infectieux. Il a été rapporté que l'équilibre micro-écologique intestinal est rompu chez les patients atteints du COVID-19, manifestant une réduction significative des probiotiques intestinaux tels que les lactobacilles et les bifidobactéries. Le déséquilibre micro-écologique intestinal peut entraîner une translocation bactérienne et une infection secondaire, il est donc important de maintenir l'équilibre de la micro-écologie intestinale par un modulateur micro-écologique et un soutien nutritionnel.

## 1 Interventions micro-écologiques

(1) Les micro-écologiques peuvent réduire la translocation bactérienne et l'infection secondaire. Ils peuvent augmenter les bactéries intestinales dominantes, inhiber les bactéries intestinales nocives, réduire la production de toxines et réduire l'infection causée par la dysbiose de la microflore intestinale;

(2) Les micro-écologiques peuvent améliorer les symptômes gastro-intestinaux des patients. Ils peuvent réduire l'eau dans les selles, améliorer le caractère fécal et la fréquence de défécation, et réduire la diarrhée en inhibant l'atrophie de la muqueuse intestinale;

(3) L'hôpital disposant des ressources appropriées peut effectuer une analyse de la flore intestinale. Par conséquent, la perturbation de la flore intestinale peut être découverte tôt selon les résultats. Les antibiotiques peuvent être ajustés en temps opportun et des probiotiques peuvent être prescrits. Ceux-ci peuvent réduire les risques de translocation bactérienne intestinale et d'infection dérivée de l'intestin;

(4) Le soutien nutritionnel est un moyen important de maintenir l'équilibre micro-écologique intestinal. Le soutien de la nutrition intestinale doit être appliqué en temps opportun sur la base d'évaluations efficaces des risques nutritionnels, des fonctions gastro-entériques et des risques d'aspiration.

## 2 Soutien nutritionnel

Les patients atteints du COVID-19 en stade grave et critique qui sont dans un état de stress sévère courent des risques nutritionnels élevés. Des évaluations précoces du risque nutritionnel, des fonctions gastro-intestinales et des risques d'aspiration, ainsi qu'un soutien nutritionnel entéral opportun sont importants pour le pronostic du patient.

(1) L'alimentation orale est préférée. La nutrition intestinale précoce peut fournir un soutien nutritionnel, nourrir les intestins, améliorer la barrière de la muqueuse intestinale et l'immunité intestinale, et maintenir la micro-écologie intestinale;

(2) Voie de nutrition entérale. Les patients en situation grave et critique présentent souvent des lésions gastro-intestinales aiguës, qui se manifestent par une distension abdominale, une diarrhée et une gastroparésie. Pour les patients ayant une intubation trachéale, le logement d'une sonde intestinale de nutrition est recommandé pour l'alimentation post-pylorique;

(3) Sélection de la solution nutritive. Pour les patients souffrant de lésions intestinales, des préparations de peptides courts prédigérés, faciles à absorber et à utiliser dans l'intestin, sont recommandées. Pour les patients ayant de bonnes fonctions intestinales, des préparations de protéines entières avec des calories relativement élevées peuvent être sélectionnées. Pour les patients atteints d'hyperglycémie, des préparations nutritionnelles bénéfiques pour le contrôle glycémique sont recommandées;

(4) Approvisionnement énergétique. 25-30 kcal par kg de poids corporel, la teneur en protéines cible est de 1,2-2,0 g / kg par jour;

(5) Moyens d'approvisionnement nutritionnel. La perfusion à la pompe de nutriments peut être utilisée à une vitesse uniforme, en commençant par une faible dose et en augmentant progressivement. Lorsque cela est possible, les nutriments peuvent être chauffés avant l'alimentation pour réduire l'intolérance;

(6) Les patients âgés à haut risque d'aspiration ou les patients présentant une distension abdominale apparente peuvent bénéficier temporairement d'une alimentation parentérale. Elle peut être progressivement remplacée par une alimentation indépendante ou une nutrition entérale après amélioration de leur état.

## X. Assistance ECMO pour les patients atteints du COVID-19

COVID-19 est une nouvelle maladie hautement infectieuse ciblant principalement les alvéoles pulmonaires, qui endommage principalement les poumons des patients gravement malades et entraîne une insuffisance respiratoire sévère. Pour l'application de l'oxygénation de la membrane extracorporelle (ECMO) dans le traitement COVID-19, les professionnels médicaux doivent porter une attention particulière aux éléments suivants: le temps et les moyens d'intervention, l'anticoagulant et les saignements, la coordination avec la ventilation mécanique, l'ECMO éveillé et la formation en rééducation précoce, stratégie de prise en charge des complications.

### 1 Timing d'intervention de l'ECMO

#### 1.1 ECMO de sauvetage

Dans l'état du support de la ventilation mécanique, des mesures telles que la stratégie de ventilation protectrice des poumons et la ventilation en position couchée ont été prises pendant 72 h. Avec l'apparition d'une des conditions suivantes, une intervention par ECMO de sauvetage doit être envisagée.

- (1)  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 80$  mmHg(quel que soit le niveau de PEEP);
- (2)  $\text{Pplat} \leq 30$  mmHg,  $\text{PaCO}_2 > 55$  mmHg;
- (3) Le début du pneumothorax, fuite d'air > 1/3 volume courant, durée > 48 h;
- (4) Détérioration de la circulation, la dose de norépinéphrine >  $1 \mu\text{g} / (\text{kg} \times \text{min})$ ;
- (5) Réanimation cardio-pulmonaire RCPE de soutien de la vie in vitro.

#### 1.2 Remplacement de l'ECMO

Lorsque le patient n'est pas adapté à un support de ventilation mécanique à long terme, c'est-à-dire qu'il n'est pas en mesure d'obtenir les résultats attendus, le remplacement de l'ECMO doit être adopté immédiatement. Avec l'apparition d'une des conditions suivantes, le remplacement de l'ECMO doit être envisagé.

- (1) Diminution de la compliance pulmonaire. Après la manœuvre de recrutement alvéolaire, la compliance du système respiratoire <  $10 \text{ mL}/\text{cmH}_2\text{O}$ ;
- (2) Exacerbation persistante du pneumo-médiastin ou de l'emphysème sous-cutané. Et les paramètres du support de ventilation mécanique ne peuvent pas être réduits dans les 48 h, selon l'estimation;
- (3)  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 100$  mmHg. Et elle ne peut pas être améliorée par les méthodes de routine en 72 h.

#### 1.3 ECMO au réveil précoce

L'ECMO eu réveil précoce peut être appliqué aux patients qui ont été soutenus par une ventilation mécanique avec les paramètres élevés attendus pendant plus de 7 jours et qui remplissent les conditions nécessaires pour l'ECMO éveillé. Ils pourraient en tirer des bénéfices. Toutes les conditions suivantes doivent être remplies:

- (1) Le patient est dans un état de conscience claire et est entièrement compatible. Il ou elle comprend le fonctionnement de l'ECMO et ses besoins de maintenance;
- (2) Le patient n'a pas de complications par maladies neuromusculaires;
- (3) Score sur l'échelle d'atteinte pulmonaire de Murray > 2,5;
- (4) Peu de sécrétions pulmonaires. L'intervalle de temps entre les deux procédures d'aspiration des voies aériennes > 4 h;
- (5) Hémodynamique stable. Les agents vasoactifs ne sont pas requis pour l'assistance.

## 2 Méthodes de cathétérisme

Étant donné que le temps de prise en charge de l'ECMO pour la plupart des patients atteints de COVID-19 est supérieur à 7 jours, la méthode Seldinger doit être utilisée autant que possible pour l'insertion d'un cathéter périphérique guidé par échographie, ce qui réduit les dommages hémorragiques et les risques d'infection provoqués par le cathétérisme intravasculaire par angiectomie veineuse, en particulier pour les patients sous ECMO au réveil précoce. Le cathétérisme intravasculaire par angiectomie veineuse ne peut être envisagé que pour les patients présentant de mauvaises conditions des vaisseaux sanguins, ou les patients dont le cathétérisme ne peut pas être identifié et sélectionné par échographie, ou les patients pour lesquels la technique de Seldinger a échoué.

## 3 Sélection du mode

(1) Le premier choix pour les patients atteints d'insuffisance respiratoire est le mode V-V. Le mode V-A ne devrait pas être la première option en raison des éventuels problèmes de circulation;

(2) Pour les patients insuffisants respiratoires compliqués d'une insuffisance cardiaque,  $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 < 100$  mmHg, le mode V-A-V doit être sélectionné avec un flux total  $> 6 \text{ L} / \text{min}$  et  $V / A = 0,5 / 0,5$  est maintenu par limitation de courant;

(3) Pour les patients atteints du COVID-19 sans insuffisance respiratoire sévère mais compliqués avec des conséquences cardiovasculaires graves conduisant à un choc cardiogénique, le mode V-A assisté par ECMO doit être sélectionné. Mais le support VPPI est toujours nécessaire et l'ECMO éveillé doit être évité. L'ECMO éveillé doit être évité.

## 4 Valeur fixe du flux et alimentation en oxygène cible

(1) Le flux initial  $> 80\%$  du débit cardiaque (CO) avec un rapport d'auto-cycle  $< 30\%$ ;

(2)  $\text{SPO}_2 > 90\%$  doit être maintenue.  $\text{FiO}_2 < 0,5$  est soutenue par une ventilation mécanique ou une autre oxygénothérapie;

(3) Pour garantir le flux cible, une canule d'accès à la veine de 22 Fr (24 Fr) est le premier choix pour le patient dont le poids corporel est inférieur (supérieur à) 80 kg.

## 5 Réglage de la ventilation

Entretien normal de la ventilation en ajustant le niveau de gaz de balayage:

(1) Le débit d'air initial est réglé sur Débit : gaz de balayage = 1 : 1. L'objectif de base est de maintenir  $\text{PaCO}_2 < 45$  mmHg. Pour les patients compliqués de BPCO,  $\text{PaCO}_2 < 80\%$  niveau basal;

(2) La force respiratoire spontanée et la fréquence respiratoire (RR) du patient doivent être maintenues, avec  $10 < \text{FR} < 20$  et sans plainte principale de difficulté respiratoire de la part du patient;

(3) La configuration des gaz de balayage du mode V-A doit garantir la valeur de pH de 7,35 à 7,45 du flux sanguin hors de la membrane de l'oxygénateur.

## 6 Anticoagulation et prévention des saignements

(1) Pour les patients sans saignement actif, sans saignement viscéral et avec une numération plaquettaire  $> 50 \times 10^9 / \text{L}$ , la posologie initiale d'héparine recommandée est de 50 IU / kg;

(2) Pour les patients présentant des saignements ou une numération plaquettaire  $< 50 \times 10^9 / \text{L}$ , la posologie initiale d'héparine recommandée est de 25 IU / kg;

(3) Il est proposé que le temps de thromboplastine partielle activée (aPPT) soit de 40 à 60 secondes soit la cible de la dose d'entretien anticoagulante. En même temps, la tendance du changement des D-dimères doit être considérée;

(4) Une opération sans héparine peut être effectuée dans les circonstances suivantes : le soutien de l'ECMO doit se poursuivre mais il y a un saignement fatal ou d'un saignement actif qui doit être contrôlé ; boucle recouverte d'héparine entière et cathétérisme avec un débit sanguin  $> 3 \text{ L / min}$ . Le temps d'opération recommandé  $< 24$  heures. Les appareils et consommables de remplacement doivent être préparés;

(5) Résistance à l'héparine. Sous certaines conditions d'utilisation de l'héparine, l'aPTT n'est pas en mesure d'atteindre la norme et la coagulation sanguine se produit. Dans ce cas, l'activité de l'antithrombine plasmatique III (ATIII) doit être surveillée. Si l'activité diminue, du plasma frais congelé doit être fourni pour restaurer la sensibilité à l'héparine;

(6) Thrombopénie induite par l'héparine (TIH). En cas de TIH, nous recommandons d'effectuer une thérapie d'échange de plasma ou de remplacer l'héparine par de l'argatroban.

## 7 Le sevrage de l'ECMO et la ventilation mécanique

(1) Si un patient traité par VV ECMO combiné à une ventilation mécanique satisfait à l'état d'ECMO éveillé, nous suggérons d'abord d'essayer de retirer les voies respiratoires artificielles, sauf si le patient présente des complications liées à l'ECMO ou le temps prévu pour le retrait de toutes les machines d'assistance est inférieur à 48 h.

(2) Pour un patient qui a trop de sécrétions des voies respiratoires nécessitant une aspiration artificielle fréquente, qui devrait avoir un support de ventilation mécanique à long terme, qui remplit les conditions  $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 > 150 \text{ mmHg}$  et temps  $> 48 \text{ h}$ , dont l'image pulmonaire change pour le mieux, et dont les dommages liés à la pression de ventilation mécanique ont été contrôlés, l'assistance ECMO peut être supprimée. Il n'est pas recommandé de maintenir l'intubation ECMO.





## XI. Thérapie par plasma pour les patients atteints du COVID-19 en convalescence

Depuis que Behring et Kitasato ont signalé les effets thérapeutiques du plasma d'antitoxine diphtérique en 1891, la thérapie plasmatique est devenue un moyen important d'immunothérapie pathogène pour les maladies infectieuses aiguës. La progression de la maladie est rapide pour les patients en états grave et critique d'une maladie infectieuse émergente. Dans la phase précoce, les agents pathogènes endommagent directement les organes cibles et entraînent ensuite de graves dommages immuno-pathologiques. Les anticorps immunitaires passifs peuvent neutraliser efficacement et directement les agents pathogènes, ce qui réduit les dommages aux organes cibles et bloque ensuite les dommages immuno-pathologiques ultérieurs. Au cours de plusieurs pandémies épidémiques mondiales, l'OMS a également souligné que « la thérapie par plasma en convalescence est l'une des thérapies potentielles les plus recommandées, et elle a été utilisée lors d'autres épidémies ». Depuis le début de l'épidémie de COVID-19, le taux de mortalité initial était plutôt élevé en raison de l'absence de traitements spécifiques et efficaces. Comme le taux de mortalité est une mesure importante qui préoccupe le public, les traitements cliniques qui peuvent réduire efficacement le taux de mortalité des cas critiques sont essentiels pour éviter la panique publique. Dans notre hôpital de niveau provincial dans la province du Zhejiang, nous avons été chargés de traiter les patients de Hangzhou et les patients gravement malades de la province. Il existe dans notre hôpital de nombreux donneurs potentiels de plasma convalescent et des patients gravement malades qui ont besoin d'un traitement au plasma convalescent.

### 1 Collecte du plasma

En plus des exigences communes du don de sang et des procédures, les détails suivants doivent être notés.



### 1.1 Donneurs

Au moins deux semaines après la récupération et la sortie (le test d'acide nucléique de l'échantillon prélevé dans les voies respiratoires inférieures reste négatif  $\geq 14$  jours).  $18 \leq \text{Age} \leq 55$ . Le poids corporel  $> 50$  kg (pour les hommes) ou  $> 45$  kg (pour les femmes). Au moins une semaine depuis la dernière utilisation de glucocorticoïdes. Plus de deux semaines depuis le dernier don de sang.

### 1.2 Méthode de collecte

Plasmaphérèse, 200-400 mL à chaque fois (sur la base d'une consultation médicale).

### 1.3 Tests post-collecte

En plus du test de qualité générale et du test des maladies transmissibles par le sang, les échantillons de sang doivent être testés pour:

- (1) Test d'acide nucléique pour le SARS-CoV-2;
- (2) une dilution de 160 fois pour le test qualitatif de détection des IgG et IgM spécifiques du SARS-CoV-2 ; ou une dilution de 320 fois pour le test qualitatif de détection d'anticorps entiers. Si possible, conservez  $> 3$  mL de plasma pour les expériences de neutralisation virale.

Les points suivants doivent être notés. Au cours de la comparaison du titre de neutralisation du virus et de la détection quantitative des anticorps IgG luminescents, nous avons constaté que la détection actuelle des anticorps IgG spécifiques du SARS-CoV-2 ne démontre pas pleinement la capacité réelle de neutralisation virale du plasma. Par conséquent, nous avons suggéré le test de neutralisation du virus comme premier choix, ou tester le niveau d'anticorps global avec la dilution de 320 fois du plasma.

## 2 Utilisation clinique du plasma convalescent

### 2.1 Indication

- (1) Patients atteints du COVID-19 jugés graves ou critiques testés positifs pour le test des voies respiratoires;
- (2) Les patients atteints du COVID-19 qui ne sont pas jugés graves ou critiques, mais en état de suppression de l'immunité; ou ont de faibles valeurs CT dans les tests d'acides nucléiques du virus mais avec une progression rapide de la maladie dans les poumons.

Remarque: En principe, le plasma convalescent ne doit pas être utilisé chez les patients atteints du COVID-19 dont l'évolution de la maladie dépasse trois semaines. Mais dans les applications cliniques, nous avons constaté que la thérapie au plasma convalescente est efficace pour les patients avec une évolution de la maladie dépassant trois semaines et dont les tests d'acide nucléique viral se montrent continuellement positifs à partir d'un échantillon des voies respiratoires. Il peut accélérer l'élimination du virus, augmenter le nombre de lymphocytes plasmatiques et de cellules NK, réduire le niveau d'acide lactique plasmatique et améliorer les fonctions rénales.

### 2.2 Contre-indications

- (1) Antécédents d'allergie au plasma, au citrate de sodium et au bleu de méthylène;
- (2) Pour les patients ayant des antécédents de maladies du système auto-immunitaire ou de déficit sélectif en IgA, l'utilisation du plasma convalescent doit être évaluée avec prudence par les cliniciens.

2.3 Plan de perfusion. En général, la posologie de la thérapie plasmatique convalescente est  $\geq 400$  mL pour une perfusion, ou  $\geq 200$  mL par perfusion pour plusieurs perfusions.

## XII. Thérapie de classification MTC (médecine traditionnelle chinoise) pour améliorer l'efficacité curative

### 1 Classification et stade

COVID-19 peut être divisé en stades précoce, intermédiaire, critique et de récupération. Au stade précoce, la maladie a deux types principaux: « poumons mouillés » et « froid externe et chaleur interne ». Le stade intermédiaire se caractérise par « un froid et une chaleur intermittents ». Le stade critique est caractérisé par « un bloc interne de toxine épidémique ». Le stade de récupération est caractérisé par une « carence en qi dans la rate / les poumons ». La maladie appartient initialement au syndrome du poumon humide. En raison de la fièvre, des traitements intermittents au froid et à la chaleur sont recommandés. Au stade intermédiaire, le froid, l'humidité et la chaleur coexistent, appartenant au « mélange froid-chaleur » en termes de MTC. La thérapie par le froid et la chaleur doit être envisagée. Selon la théorie de la MTC, la chaleur devrait être traitée avec des médicaments contre le froid. Mais les médicaments contre le rhume altèrent le Yang et conduisent à une rate et à un estomac froids et à un mélange de chaud/froid dans le Jiao du milieu. Par conséquent, à ce stade, les thérapies contre le froid et la chaleur doivent être envisagées. Parce que les symptômes du chaud-froid sont généralement observés chez les patients atteints du COVID-19, la thérapie par chaud-froid est meilleure que les autres approches.

### 2 Thérapie basée sur la classification

(1) Poumons humides Herbe d'Ephédra 6 g, Semen Armeniacae Amarum 10 g, Graines de Coix 30 g, Racine de réglisse 6 g, Scutellaire baicalensis 15 g, Huoxiang 10 g, Rhizome de roseau 30 g, Rhizome de Cyrtomium 15 g, Buead Indien 20 g, Rhizome d'Atractylodes chinois 12 g, Écorce de magnolia officinale 12 g;

#### (2) Froid externe et chaleur interne

Herbe d'Ephédra 9 g, Fibrosum de gypse brut 30 g, Semen Armeniacae Amarum 10 g, Racine de réglisse 6 g, Scutellaire baicalensis 15 g, Pericarpium Trichosanthis 20 g, Fructus Aurantii 15 g, Écorce de magnolia officinale 12 g, Tripterispermum Cordifolium 20 g, Écorce de racine de mûrier blanc 15 g, tubercule de pinellia 12 g, Buead Indien 20 g, Racine de Platycodon 9 g;

#### (3) Chaud-froid intermittents

Pinellia Tuber 12 g, Baical Skullcap Root 15 g, Golden Thread 6 g, Dried Ginger 6 g, Chinese Date 15 g, Kudzuvine Root 30 g, Costustoot 10 g, Indian Buead 20 g, Thunberg Fritillary Bulb 15 g, Coix Seed 30 g, Licorice Root 6 g;

#### (4) Bloc interne de toxine épidémique

Utilisez cheongsimhwan pour le traitement;

#### (5) Carence en Qi des poumons et de la rate

Membranous Milkvetch Root 30 g, Pilose Asiabell Root 20 g, Roasted Largehead Atractylodes Rhizome 15 g, Indian Buead 20 g, Fructus Amomi 6 g, Siberian Solomon-seal Rhizome 15 g, Pinellia Tuber 10 g, Tangerine Peel 6 g, Wingde Yan Rhizome 20 g, Semen Nelumbinis 15 g, Chinese Date 15 g.

Les patients à différents stades doivent adopter des approches différentes. Une dose par jour. Faire bouillir le médicament dans l'eau. Prenez-le tous les matins et tous les soirs.

### XIII. Gestion de l'utilisation des médicaments chez les patients atteints du COVID-19

Les patients atteints du COVID-19 sont souvent compliqués de maladies sous-jacentes et reçoivent plusieurs types de médicaments. Par conséquent, nous devons accorder plus d'attention aux effets indésirables des médicaments et aux interactions médicamenteuses afin d'éviter les dommages aux organes induits par les médicaments et d'améliorer le taux de réussite du traitement.

#### 1 Identification des effets indésirables des médicaments

Il a été démontré que l'incidence de la fonction hépatique anormale est de 51,9% chez les patients atteints du COVID-19 qui ont reçu un traitement antiviral combiné lopinavir /ritonavir arbidol. Une analyse multi-variée a révélé que les agents antiviraux et les médicaments plus concomitants sont deux facteurs de risque indépendants de fonction hépatique anormale. Par conséquent, la surveillance des effets indésirables des médicaments doit être renforcée; les combinaisons médicamenteuses inutiles doivent être réduites. Les principaux effets indésirables des antiviraux sont les suivants:

(1) Lopinavir/ritonavir et darunavir/cobicistat: diarrhée, nausées, vomissements, augmentation de l'amino-transférase sérique, jaunisse, dyslipidémie, augmentation de l'acide lactique. Les symptômes se rétabliront après le sevrage médicamenteux;

(2) Arbidol: augmentation de l'amino-transférase sérique et de l'ictère. Lorsqu'il est associé au lopinavir, le taux d'incidence est encore plus élevé. Les symptômes se rétabliront après le sevrage médicamenteux. Parfois, un ralentissement du cœur peut être induit; il est donc nécessaire d'éviter la combinaison de l'arbidol avec des inhibiteurs des récepteurs  $\beta$  tels que le métoprolol et le propranolol. Nous suggérons d'arrêter de prendre les médicaments lorsque la fréquence cardiaque descend en dessous de 60/min;

(3) Fapilavir: élévation de l'acide urique plasmatique, diarrhée, neutropénie, choc, hépatite fulminante, lésion rénale aiguë. Les effets indésirables ont été fréquemment observés chez les patients âgés ou les patients compliqués d'un choc cytokinique;

(4) Phosphate de chloroquine: étourdissements, maux de tête, nausées, vomissements, diarrhée, différents types d'éruptions cutanées. L'effet indésirable le plus grave est l'arrêt cardiaque. Le principal effet indésirable est la toxicité oculaire. Un électrocardiogramme doit être examiné avant de prendre le médicament. Le médicament doit être interdit aux patients souffrant d'arythmie (par exemple, bloc de conduction), de maladie de la rétine ou de perte auditive.

#### 2 Suivi Thérapeutique Pharmacologique

Certains médicaments antiviraux et antibactériens nécessitent un Suivi Thérapeutique Pharmacologique (STP). Le tableau 1 présente les concentrations plasmatiques de ces médicaments et leur ajustement posologique. Dès l'apparition des aberrations de la concentration plasmatique du médicament, les régimes thérapeutiques doivent être ajustés en tenant compte des symptômes cliniques et des médicaments concomitants.

Tableau 1: Gamme de concentrations et points d'attention des médicaments STP courants pour les patients atteints du COVID-19

Noms des médicaments	Indicateurs temps de la collecte du sang	La gamme de concentrations	Principes d'ajustement posologique
lopinavir/ ritonavir	(pic) 30 min après l'administration du médicament (creux) 30 min avant l'administration du médicament	lopinavir: (trough) > 1 µg/mL (peak) < 8.2 µg/mL	Corrélié avec l'efficacité du médicament et les effets secondaires.
imipénem	10 min avant l'administration du médicament	1~8 µg/mL	Interprétation et ajustement de la concentration plasmatique du médicament en fonction de la CMI des tests de pathogènes.
méropénem	10 min avant l'administration du médicament	1~16 µg/mL	
vancomycine	30 min avant l'administration du médicament	10 ~ 20 mg / L (15 ~ 20 mg / L pour l'infection sévère au SARM)	La concentration minimale correspond au taux d'échec du traitement anti-infectieux et à la toxicité rénale. Lorsque la concentration est trop élevée, une réduction de la fréquence du médicament ou l'administration d'une dose unique est nécessaire.
linezolid	30 min avant l'administration du médicament	2~7 µg/mL	La concentration minimale est en corrélation avec les effets indésirables de la myélosuppression. L'examen sanguin de routine doit être étroitement surveillé.
voriconazole	30 min avant l'administration du médicament	1~5.5 µg/mL	La concentration minimale est corrélée à l'efficacité thérapeutique et aux effets indésirables tels que l'insuffisance hépatique.

### 3 Prêter attention aux interactions médicamenteuses potentielles

Les médicaments antiviraux tels que le lopinavir/ritonavir sont métabolisés par l'enzyme CYP3A dans le foie. Lorsque les patients reçoivent des médicaments concomitants, les interactions médicamenteuses potentielles doivent être soigneusement examinées. Le tableau 2 montre les interactions entre les médicaments antiviraux et les médicaments courants pour les maladies sous-jacentes.

Tableau 2: Interactions entre les médicaments antiviraux et les médicaments courants pour les maladies sous-jacentes.

Noms des médicaments	Interactions potentielles	Contre-indication dans les médicaments combinés
lopinavir/ ritonavir	Lorsqu'il est combiné avec des médicaments associés au métabolisme du CYP3A (par exemple, statines, immunosuppresseurs tels que le tacrolimus, le voriconazole), la concentration plasmatique du médicament combiné peut augmenter ; conduisant à 153%, 5,9 fois, 13 fois l'augmentation de l'ASC du rivaroxaban, de l'atrovastatine et du midazolam, respectivement. Faites attention aux symptômes cliniques et appliquez le STP.	L'utilisation combinée avec l'amiodarone (arythmie fatale), la quétiapine (coma sévère), la simvastatine (rhabdomyolyse) est interdite.
darunavir/ cobicistat	Lorsqu'il est combiné avec des médicaments associés au métabolisme du CYP3A et/ou du CYP2D6, la concentration plasmatique du médicament combiné peut augmenter. Voir lopinavir/ ritonavir.	Voir lopinavir/ritonavir.
arbidol	Il interagit avec les substrats, inhibiteurs et inducteurs du CYP3A4 et de l'UGT1A9.	—
fapilavir	<ul style="list-style-type: none"> <li>① La théophylline augmente la biodisponibilité du fapilavir.</li> <li>② Il augmente la biodisponibilité de l'acétaminophène de 1,79 fois.</li> <li>③ Sa combinaison avec le pyrazinamide augmente le taux d'acide urique plasmatique.</li> <li>④ Sa combinaison avec le répaglinide augmente le taux de répaglinide plasmatique.</li> </ul>	—
phosphate de chloroquine	—	Interdit de combiner avec les médicaments qui peuvent entraîner un intervalle Q-T prolongé (comme la moxifloxacine, l'azithromycine, l'amiodarone, etc.).

Remarque: "—": aucune donnée pertinente; TDM: Suivi Thérapeutique Pharmacologique; AUC: aire sous la courbe; UGT1A9: uridine diphosphate glucose 1A9.

#### 4 Éviter les dommages médicaux dans les populations particulières

Les populations particulières comprennent les femmes enceintes, les patients souffrant d'insuffisance hépatique et rénale, les patients soutenus par une ventilation mécanique, les patients sous thérapie de remplacement rénal continu (TRR) ou l'oxygénation membranaire extracorporelle (ECMO), etc. Les aspects suivants doivent être notés lors de l'administration du médicament.

##### (1) Femmes enceintes

des comprimés de lopinavir/ritonavir peuvent être utilisés. Le favipiravir et le phosphate de chloroquine sont interdits;

(2) Patients atteints d'insuffisance hépatique : les médicaments excrétés inchangés par voie rénale sont préférés, tels que la pénicilline et les céphalosporines, etc;

(3) Patients atteints d'insuffisance rénale (y compris ceux sous hémodialyse)

Les médicaments métabolisés par le foie ou excrétés par les canaux doubles foie-rein sont préférés, comme le linézolide, la moxifloxacine, la ceftriaxone, etc;

(4) Patients sous TRR pendant 24h. Pour la vancomycine, le régime thérapeutique recommandé est : dose de charge de 1 g et dose d'entretien de 0,5 g, toutes les 12 heures. Pour l'imipénem, la posologie quotidienne maximale ne doit pas dépasser 2 g.



## XIV. Intervention psychologique sur les patients atteints du COVID-19

### 1 Le stress et les symptômes psychologiques des patients atteints du COVID-19

Les patients atteints du COVID-19 confirmés présentent souvent des symptômes tels que le regret et le ressentiment, la solitude et le désespoir, la dépression, l'anxiété et la phobie, l'irritation et la privation de sommeil. Certains patients peuvent manifester des attaques de panique. Les évaluations psychologiques dans les salles d'isolement ont démontré qu'environ 48 % des patients confirmés d'atteindre le COVID-19 manifestaient du stress psychologique pendant les premiers jours d'admission, dont une grande partie était issue de leur réponse émotionnelle à la pression. Le pourcentage de délires est élevé parmi les patients dans un état critique. Il existe même un rapport d'encéphalite induit par le SARS-CoV-2 conduisant à des symptômes psychologiques tels que de l'inconscience et de l'irritabilité.

## 2 Établir un mécanisme dynamique pour l'évaluation et les avertissements d'une crise psychologique

L'état mental du patient (stress psychologique individuel, humeur, qualité du sommeil et pression) doit être suivi chaque semaine après l'admission et avant la sortie de l'hôpital. Les outils d'auto-évaluation incluent: Le questionnaire 20 d'auto-évaluation (SRQ-20), le Questionnaire 9 de santé du patient (PHQ-9) et le Trouble d'anxiété généralisé 7 (GAD-7). Les outils d'évaluation par les pairs incluent: L'échelle de dépression Hamilton (HAMD), l'échelle de l'anxiété Hamilton (HAMA), l'échelle des syndromes positive et négative (PANSS). Dans un environnement spécial tel que les salles d'isolement, nous suggérons que les patients soient guidés pour terminer le questionnaire au moyen de leur téléphone cellulaire. Les médecins peuvent interroger et effectuer l'évaluation selon les échelles par entretien face à face ou par discussion en ligne.

## 3 Intervention et traitement basés sur l'évaluation

### 3.1 Principes d'intervention et de traitement

Pour les patients peu atteints, une intervention psychologique est suggérée. L'auto-ajustement psychologique inclut l'entraînement à la relaxation de la respiration et l'entraînement à la pleine conscience. Pour les patients modérés à sévères, une intervention et un traitement combinant des médicaments et une psychothérapie sont suggérés. Les nouveaux antidépresseurs, des anxiolytiques et benzodiazépines peuvent être prescrits pour améliorer l'humeur et la qualité de sommeil du patient. La seconde génération d'antipsychotiques tels que l'olanzapine et la quétiapine peut être utilisée pour améliorer les symptômes tels que l'illusion et les délires.

### 3.2 Recommandation de médicaments psychotropes chez les patients âgés

L'état médical des patients atteints du COVID-19 d'âge moyen ou âgés est souvent compliqué par des maladies physiques telles que l'hypertension et le diabète. Par conséquent, lorsque l'on sélectionne des médicaments psychotropes, l'interaction des médicaments et leurs effets sur la respiration doivent être pleinement pris en compte. Nous recommandons d'utiliser du citalopram, de l'escitalopram, etc. pour améliorer les symptômes de dépression et d'anxiété; les benzodiazépines tels que l'estazolam, alprazolam, etc. pour améliorer l'anxiété et la qualité de sommeil; l'olanzapine, la quétiapine, etc. pour améliorer les symptômes psychotiques.

## XV. Thérapie de réadaptation pour les patients atteints du COVID-19

Les patients dans un état grave et critique souffrent de différents degrés de dysfonctionnement, en particulier une insuffisance respiratoire, une dyskinésie et une dégradation cognitive, pendant la phase aigüe comme pendant les phases de récupération.

### 1 Thérapie de réadaptation pour les patients en état grave et critique

Le but d'une intervention de réadaptation précoce est de réduire les difficultés respiratoires, soulager les symptômes, alléger l'anxiété et la dépression et de diminuer l'incidence de complications. Le processus d'une intervention de réadaptation précoce est: l'évaluation de la réadaptation - thérapie - réévaluation.

## 1.1 Évaluation de réadaptation

En fonction d'une évaluation clinique générale, on mettra l'accent sur une évaluation plus particulièrement fonctionnelle, y compris la respiration, l'état cardiaque, le mouvement et les activités de la vie quotidienne. L'accent sur l'évaluation de la réadaptation respiratoire, ce qui inclut l'évaluation de l'activité thoracique, l'amplitude de l'activité du diaphragme, le schéma et la fréquence respiratoire, etc.

## 1.2 Thérapie de réadaptation

La thérapie de réadaptation des patients atteints du COVID-19 dans un état grave ou critique inclut principalement la gestion de la position, les exercices respiratoires et la thérapie physique.

(1) Gestion de la position. Le drainage postural peut réduire l'influence des expectorations sur les voies respiratoires, ce qui est particulièrement important pour améliorer le V/Q du patient. Les patients doivent apprendre à adopter une position qui permet à la gravité d'aider à drainer l'excrétion des lobes des poumons ou des segments de poumons. Pour les patients utilisant des sédatifs et souffrant de perturbations de conscience, un lit à position debout ou un lit à élévation de la tête (30-45-60 degrés) peut être utilisé si l'état du patient le permet. La position debout est la meilleure position corporelle pour respirer dans un état de repos, ce qui peut augmenter efficacement l'efficacité respiratoire et maintenir le volume des poumons. Tant que le patient se sent bien, laissez le patient prendre une position debout et augmentez graduellement la durée de la position debout;

(2) Exercices respiratoires. L'exercice peut pleinement étendre les poumons, aider les excréments des alvéoles pulmonaires et l'expulsion de l'air dans la voie respiratoire large de sorte que les expectorations ne s'accumulent pas en bas des poumons. Cela augmente la capacité vitale et améliore la fonction pulmonaire. La respiration profonde et lente, et la respiration par expansion de la poitrine combinées avec l'élargissement des épaules sont les deux techniques majeures des exercices respiratoires;

① Respiration profonde et lente : tout en inhalant, le patient doit s'efforcer au mieux de déplacer le diaphragme activement. La respiration doit être aussi profonde et lente que possible pour éviter la réduction de l'efficacité respiratoire du fait d'une respiration rapide-superficielle. Comparé à la respiration thoracique, ce type de respiration nécessite moins de force musculaire mais comporte un meilleur volume respiratoire et une meilleure valeur V/Q, ce qui permet d'ajuster la respiration en cas de difficulté respiratoire;

② La respiration par expansion de la poitrine combinée avec une expansion des épaules : Augmentation de la ventilation pulmonaire. Lors d'une respiration profonde et lente, le patient doit gonfler sa poitrine et ses épaules en inhalant, et effectuer le mouvement inverse avec sa poitrine et ses épaules pendant l'exhalation. Du fait des facteurs pathologiques particuliers de la pneumonie virale, il faut éviter de suspendre la respiration pendant un long laps de temps afin de ne pas augmenter la charge de la fonction respiratoire et du cœur, de même que la consommation d'oxygène. Pendant ce temps, éviter de bouger trop rapidement. Ajustez la fréquence respiratoire à 12/15 fois/min;

(3) Techniques du cycle de respiration active. Elles peuvent éliminer efficacement les excréments des bronches et améliorer la fonction pulmonaire sans exacerbation de l'hypoxémie et de l'obstruction du flux de l'air. Cela consiste en trois phases (contrôle de la respiration, expansion thoracique et exhalation). Il faut développer la manière d'accomplir un cycle de respiration selon l'état du patient;



(4) Appareil d'aide à pression d'expiration positive. L'interstice pulmonaire des patients atteints du COVID-19 a été gravement endommagé. En ventilation mécanique, une faible pression et un volume de respiration faible sont requis pour éviter d'infliger des dommages à l'interstice pulmonaire. Par conséquent, après le retrait de la ventilation mécanique, il est possible d'utiliser un appareil d'aide à pression d'expiration positive pour aider le mouvement des excrétiens des segments pulmonaires inférieurs à faible volume vers les segments à haut volume, diminuant ainsi la difficulté d'expectoration. La pression d'expectoration positive peut être générée via la vibration d'un flux d'air, ce qui fait vibrer la voie de l'air pour obtenir un support de la circulation d'air. Les excrétiens peuvent alors être éliminées à mesure que le flux d'expiration à haute vitesse déplace les excrétiens;

(5) Physiothérapie. Celle-ci inclut une onde ultra-courte, des oscillateurs, un pacemaker de diaphragme extérieur, une stimulation électrique du muscle, etc.

## XVI. Transplantation du poumon chez les patients atteints du COVID-19

Une transplantation des poumons est une approche de traitement efficace pour les maladies pulmonaires chroniques en phase terminale. Cependant, peu de cas ont été rapportés concernant une transplantation des poumons effectuée pour traiter des maladies pulmonaires infectieuses aiguës. En fonction de la pratique et des résultats cliniques actuels, le FAHZU a compilé ce chapitre résumé comme référence pour les travailleurs médicaux. En général, suivant les principes de l'exploration, et faisant le maximum pour sauver des vies, avec une protection élevée et hautement sélective, si les lésions pulmonaires ne sont pas significativement améliorées après un traitement médical adéquat et raisonnable, et si le patient est dans un état critique, une transplantation des poumons peut être envisagée avec d'autres évaluations.

### 1 Évaluation pré-transplantation

(1) Âge: Il est recommandé que les récepteurs n'aient pas plus de 70 ans. Les patients de plus de 70 ans sont soumis à une évaluation attentive des autres fonctions organiques et de leur capacité de récupération post-opératoire;

(2) La progression de la maladie: Il n'y a pas de corrélation directe entre la longueur de la progression de la maladie et la gravité de la maladie. Cependant, pour les patients dont la durée de la maladie est courte (moins de 4-6 semaines), une évaluation médicale complète est recommandée pour évaluer si un traitement médical adéquat, une assistance par ventilateur et un support ECMO ont été fournis;

(3) État de la fonction pulmonaire: En fonction des paramètres collectés au moyen de la tomодensitométrie des poumons, du ventilateur, et de L'ECMO, il est nécessaire d'évaluer s'il y a une chance de guérison;

(4) Évaluation fonctionnelle d'autres organes majeurs: a. Évaluation de l'état de conscience des patients en état critique à l'aide d'une tomодensitométrie sur la tête et d'un électro-encéphalogramme est crucial, comme la plupart d'entre eux ont été sous somnifères pendant une longue période; b. Évaluations cardiaques, notamment les électrocardiogrammes et l'échocardiographie qui mettent l'accent sur la taille du cœur droit, la pression artérielle pulmonaire et la fonction du cœur gauche, sont hautement recommandés; c. Les niveaux de créatinine et de bilirubine du sérum doivent également être suivis ; s'agissant de patients souffrant d'insuffisances hépatiques ou rénales, ils ne doivent pas être soumis à des transplantations des poumons jusqu'à ce que les fonctions du foie et des reins soient rétablies;

(5) Le test de l'acide nucléique du Covid-19: Le patient doit être testé négatif pendant au moins deux tests d'acide nucléique consécutifs avec un intervalle de temps plus long que 24 heures. Étant donnée l'augmentation des incidents de résultats de test Covid-19 repassant de négatif à positif après traitement, il est recommandé de réviser la norme à trois résultats négatifs consécutifs. Idéalement, des résultats négatifs doivent être observés dans les échantillons de fluide corporels, y compris le sang, les expectorations, le rhinopharynx, le lavage broncho-alvéolaire, l'urine et les matières fécales. Néanmoins, considérant la difficulté en cours d'opération, les échantillons de test des expectorations et des lavages broncho-alvéolaires au moins doivent être négatifs;

(6) Évaluation de l'état de l'infection: Avec le traitement étendu chez le patient, certains patients atteints du COVID-19 peuvent avoir plusieurs infections bactériennes, et une évaluation médicale complète est alors recommandée pour évaluer la situation du contrôle de l'infection, spécialement pour une infection bactérienne résistante à plusieurs médicaments. De plus, les plans de traitement antibactériens post-procédure doivent être élaborés pour estimer le risque d'infection post-procédure;

(7) Processus d'évaluation médicale pré-opératoire pour la transplantation chez les patients atteints du COVID-19: plan de traitement proposé par l'équipe de soins intensifs → discussion pluridisciplinaire → évaluation médicale complète → analyse et traitement des contre-indications pertinentes → pré-autorisation avant la transplantation des poumons.

## 2 Contre-indications

Veillez vous reporter au Consensus 2014 ISHLT: Un document de consensus pour la sélection de candidats à la transplantation des poumons publié par la société internationale pour les transplantations du cœur et les poumons (mis à jour en 2014).

## XVII. Normes pour la sortie de l'hôpital et plans de suivi des patients atteints du COVID-19

### 1 Normes pour la sortie de l'hôpital

(1) La température corporelle reste normale pendant au moins 3 jours (la température de l'oreille est inférieure à 37,5 °C);

(2) Les symptômes respiratoires sont significativement améliorés;

(3) Le test d'acide nucléique est négatif pour les voies respiratoires pathogènes deux fois de suite (intervalle d'échantillonnage de plus de 24 heures); le test d'acide nucléique des échantillons de selles peuvent être effectués en même temps si possible;

(4) L'imagerie des poumons montre des améliorations évidentes des lésions;

(5) Il n'y a pas de comorbidités ou de complications qui requièrent une hospitalisation;

(6) SpO<sub>2</sub> > 93 % sans inhalation d'oxygène assistée;

(7) Sortie de l'hôpital approuvée par l'équipe médicale pluridisciplinaire.

### 2 Traitement médical après la sortie de l'hôpital

Généralement, les médicaments antiviraux ne sont pas nécessaires après la sortie de l'hôpital. Les traitements pour les symptômes peuvent être appliqués si les patients ont une toux modérée, un faible appétit, un revêtement épais sur la langue, etc. Les médicaments antiviraux peuvent être utilisés après la sortie de l'hôpital chez les patients souffrant de lésions multiples des poumons dans les 3 premiers jours après que leur acide nucléique a été testé négatif.

### 3 Isolement à domicile

Les patients doivent observer deux semaines d'isolement supplémentaires après la sortie de l'hôpital. Les conditions recommandées d'un isolement à domicile sont :

- ① Des zones de vie indépendantes avec une ventilation et une désinfection fréquente ;
- ② Évitez les contacts avec les enfants, les personnes âgées et celles avec des fonctions immunologiques déficientes à domicile ;
- ③ Les patients et les membres de leur famille doivent porter des masques et se laver les mains fréquemment ;
- ④ La température du corps est relevée deux fois par jour (le matin et le soir) et prêtez une attention vigilante à tout changement dans l'état du patient.

### 4 Suivi

Un médecin spécialisé doit être affecté pour les suivis de chaque patient guéri. Le premier appel de suivi doit être effectué dans les 48 heures suivant la sortie de l'hôpital. Le suivi du patient à l'extérieur doit être mené 1 semaine, 2 semaines et 1 mois après la sortie de l'hôpital. Les examens incluent les fonctions du foie et des reins, les analyses de sang, les tests d'acide nucléique des échantillons d'expectoration et de matières fécales, et les tests des fonctions pulmonaires ou une tomographie par ordinateur des poumons doivent être examinés selon l'état du patient. Les appels téléphoniques de suivi doivent être effectués de 3 à 6 mois après la sortie de l'hôpital.

### 5 Gestion des patients testés positifs après la sortie de l'hôpital

Des normes pour la sortie de l'hôpital strictes ont été mises en place dans notre hôpital. Il n'y a pas de cas de la sortie de l'hôpital dans notre hôpital dont les échantillons d'expectoration et de matières fécales sont testés positifs à nouveau dans nos suivis. Cependant, il existe des cas signalés de patients qui sont testés positifs à nouveau, après avoir été guéris sur la base des directives nationales standards (résultats négatifs d'au moins 2 cotons de gorge consécutifs collectés à un intervalle de 24 heures ; température corporelle restant normale pendant 3 jours, symptômes significativement améliorés ; absorption évidente des images d'inflammation sur les poumons). Ceci est principalement dû à des erreurs de collecte d'échantillons et à des résultats de test faussement négatifs. Pour ces patients, les stratégies suivantes seront recommandées :

- (1) Isolation selon les normes pour les patients atteints du COVID-19;
- (2) Continuer à fournir un traitement antiviral dont l'efficacité a été éprouvée pendant une hospitalisation antérieure;
- (3) Faire rentrer le patient chez lui seulement lorsqu'une amélioration a été observée sur l'imagerie des poumons et si les expectorations et les matières fécales sont testées négatives pendant 3 fois consécutives (avec un intervalle de 24 heures);
- (4) Isolement à domicile et visites de suivi après la la sortie de l'hôpital conformément aux exigences mentionnées ci-dessus.

# Partie trois : soins infirmiers

## I. Soins infirmiers pour les patients recevant une oxygénothérapie avec canule nasale à haut débit (HFNC)

### 1 Évaluation

Fournissez des informations détaillées sur l'oxygénothérapie HFNC pour obtenir la coopération du patient avant la mise en œuvre. Utilisez une faible dose de sédatifs avec un suivi rapproché si nécessaire. Choisissez un cathéter nasal approprié en fonction du diamètre de la cavité nasale du patient. Ajustez le serrage de la sangle de la tête et utilisez un emplâtre de décompression pour éviter les blessures par pression liées à l'appareil sur la peau faciale. Maintenez le niveau d'eau dans la chambre de l'humidificateur. Titrez le débit, la fraction d'oxygène inspirée ( $FiO_2$ ) et la température de l'eau en fonction des demandes respiratoires et de la tolérance du patient.

### 2 Suivi

Présentez-vous au médecin de garde pour obtenir une décision médicale de remplacer la HFNC par une ventilation mécanique si l'un des événements suivants se produit: instabilité hémodynamique, détresse respiratoire démontrée par une contraction évidente des muscles accessoires, l'hypoxémie persiste malgré l'oxygénothérapie, détérioration de la conscience, fréquence respiratoire > 40 respirations par minute en continu, quantité significative d'expectorations.

### 3 Traitement des sécrétions

La salive, la morve et les expectorations du patient doivent être essuyées avec des mouchoirs en papier, et éliminées dans un conteneur scellé avec du désinfectant contenant du chlore (2500 mg/L). Alternativement, les sécrétions peuvent être éliminées par un extracteur de mucus oral ou un tube de succion et être éliminées dans un collecteur d'expectorations avec du désinfectant contenant du chlore (2500 mg/L).

## II. Soins infirmiers pour les patients recevant une ventilation mécanique

### 1 Procédures d'intubation

La quantité de personnel médical doit être limitée au nombre minimum pouvant assurer la sécurité du patient. Portez un respirateur purificateur d'air électrique comme EPP. Avant l'intubation, administrez suffisamment d'analgésiques et de sédatifs, et utilisez un relaxant musculaire si nécessaire. Suivez étroitement la réponse hémodynamique pendant l'intubation. Réduisez les mouvements du personnel dans la salle, purifiez et désinfectez la salle avec la technologie de purification de l'air au plasma pendant 30 min après la fin de l'intubation.

## 2 Gestion des analgésiques, de la sédation et des délires

Déterminez l'objectif de gestion de la douleur chaque jour. Évaluez la douleur toutes les 4 heures (outil d'observation de la douleur dans les soins critiques, CPOT), mesurez la sédation toutes les 2 heures (RASS/BISS). Titrez le taux d'infusion de l'analgésique et des sédatifs pour atteindre les objectifs de gestion de la douleur. Pour les procédures douloureuses connues, une analgésie préemptive est administrée. Effectuez un dépistage de délire CAM-ICU à chaque roulement d'équipe pour garantir un diagnostic précoce des patients atteints du COVID-19. Appliquez une stratégie de centralisation pour la prévention des délires, le soulagement de la douleur, la sédation, la communication, la qualité de sommeil, et une mobilisation précoce sont utilisés.

## 3 Prévention de la pneumonie associée à un ventilateur (VAP)

Ce faisceau du ventilateur est utilisé pour réduire la VAP, ce qui inclut le lavage des mains; élévation de l'angle d'inclinaison du lit du patient de 30 à 45 degrés, si aucune contre-indication ne se présente; soins oraux toutes les 4 à 6 heures à l'aide d'un extracteur de mucus oral jetable; maintien de la pression du brassard du tube endotrachéal (ETT) à 30-35 cmH<sub>2</sub>O toutes les 4 heures; soutien par nutrition entérale et le suivi du volume résiduel gastrique toutes les 4 heures; évaluation quotidienne pour déterminer le retrait du ventilateur; utilisation de tubes trachéaux lavables pour une succion sous-glottique combinée avec une succion par seringue de 10 mL toutes les 1 à 2 heures, et réglage de la fréquence de succion selon la quantité réelle des sécrétions. Disposez le retentat sous la glotte: la seringue contenant les sécrétions sous-glottiques est immédiatement utilisée pour aspirer une quantité appropriée de désinfectant contenant du chlore (2 500 mg/L), puis rebouchée et éliminée dans un conteneur Sharps.

## 4 Succion d'expectorations

(1) Utilisez un système de succion des expectorations fermé, ce qui inclut un cathéter de succion fermé et un sac de collecte jetable fermé, pour réduire la formation d'aérosol et de gouttes;

(2) Collecte d'échantillons d'expectorations: utilisez un cathéter de succion fermé et un sac de collecte approprié pour réduire l'exposition aux gouttes.

## 5 Élimination de la condensation des ventilateurs

Utilisez un tube de ventilateur jetable avec un câble de chauffage à double boucle et un humidificateur automatique pour réduire la formation de condensation. Deux infirmières doivent coopérer pour verser rapidement la condensation dans un récipient à bouchon avec du désinfectant contenant du chlore (2 500 mg/L). Le conteneur peut alors être directement placé dans une machine à laver, qui peut être chauffée jusqu'à 90 °C, pour un nettoyage et une désinfection automatique.

## 6 Soins infirmiers pour la ventilation en position couché sur le ventre (PPV)

Avant de changer la position, fixez la position du tube et vérifiez tous les joints pour réduire le risque de déconnexion. Changez la position du patient toutes les 2 heures.

### III. Gestion et suivi quotidiens de l'ECMO (oxygénation des membranes extra corporelles)

- 1** L'équipement ECMO doit être géré par les perfusionnistes d'ECMO et les éléments suivants doivent être vérifiés et enregistrés chaque heure: Débit/vitesse de rotation de la pompe; débit sanguin ; débit d'oxygène; concentration d'oxygène; s'assurer que le contrôleur de température fonctionne; réglage de la température et température réelle; prévention de grumeaux dans le circuit; pas de pression vers la canule et le circuit de tubage n'est pas entortillé, ou pas de « secousses » des tubes ECMO; la couleur de l'urine du patient avec une attention spéciale aux urines rouges ou marron foncé; pression avant et après la membrane comme l'exige le médecin.
- 2** Les éléments suivants doivent être suivis et enregistrés pendant chaque quart de travail: Vérifiez la profondeur et la fixation des canules pour vous assurer que les interfaces du circuit ECMO sont fermes, la ligne de niveau de l'eau du contrôleur de température, l'alimentation électrique de la machine et la connexion de l'oxygène, le site de la canule pour tout(e) saignement et enflure; mesurez la circonférence de la jambe et observez si le membre inférieur sur le côté de l'opération est enflé ; observez les membres inférieurs, par exemple le pouls de l'artère dorsale du pied, la température de la peau, la couleur, etc.
- 3** **Suivi quotidien:** Analyse du gaz dans le sang après membrane.
- 4** **Gestion des mesures anticoagulantes:** L'objectif de base de la gestion anticoagulante ECMO est d'atteindre un effet anticoagulant modéré, ce qui assure une certaine activité de coagulation dans le but d'éviter une activation excessive de la coagulation. En d'autres termes, c'est pour maintenir l'équilibre entre les effets anticoagulants, la coagulation et la fibrinolyse. Les patients doivent recevoir une injection de sodium héparine (25-50 IU/kg) au moment de l'intubation, puis un débit régulier de sodium héparine (7,5-20 IU/kg/h) pendant la période de flux de la pompe. Le dosage de sodium héparine doit être ajusté selon les résultats de l'APTT (temps de thromboplastine partiel activé) qui doit être maintenu entre 40 et 60 secondes. Pendant la période de traitement anticoagulant, le nombre de points de suture doit être réduit au minimum. Les opérations doivent être accomplies doucement. L'état de saignement doit être observé avec soin.
- 5** Mettez en œuvre la stratégie de « ventilation ultra-protectrice des poumons » pour éviter ou réduire l'occurrence de blessures aux poumons liées au ventilateur. Il est recommandé que le volume de respiration initial soit < 6 mL/kg et l'intensité de la respiration spontanée est retenue (la fréquence de respiration doit se situer entre 10-20 fois/min).
- 6** Observez attentivement les signes vitaux des patients, maintenez un MAP entre 60-65 mmHg, un CVP < 8 mmHg, un SpO<sub>2</sub> > 90%, et suivez l'état du volume d'urine et des électrolytes sanguins.
- 7** Transfusez à travers la post-membrane, en évitant l'infusion d'émulsion grasse et de propofol.
- 8** En vous appuyant sur les données du suivi, évaluez la fonction de l'oxygénateur ECMO à chaque changement d'équipe.

## IV. Soins infirmiers de l'ALSS (Système de soutien artificiel du foie)

Les soins infirmiers ALSS sont principalement divisés en deux périodes différentes: les soins infirmiers pendant le traitement et les soins intermittents. Le personnel infirmier doit observer attentivement l'état des patients, standardisez les procédures opérationnelles, concentrez-vous sur les points clés et traitez les complications en temps opportun afin de terminer l'ALSS avec succès.

### 1 Soins infirmiers pendant le traitement

Ceci comprend les soins dans chaque phase du traitement ALSS. Le processus global de travail peut être résumé comme suit : la préparation propre de l'opérateur, l'évaluation du patient, l'installation, le pré-rinçage, le lancement, l'ajustement des paramètres, le sevrage et l'enregistrement. Ci-dessous, les points clés pour les soins infirmiers de chaque phase :

#### (1) Préparation propre de l'opérateur

Adhèrez entièrement aux mesures de protection du Niveau III ou même à des mesures de protection plus strictes ;

#### (2) Évaluation du patient

Évaluez l'état de base du patient, en particulier tout antécédent d'allergie, le glucose dans le sang, la fonction de coagulation, l'oxygénothérapie, la sédation (pour les patients sobres, faites attention à leur état psychologique) et l'état de fonctionnement du cathéter ;

#### (3) Installation et pré-rinçage

Utilisez des consommables avec une gestion en boucle fermée tout en évitant l'exposition au sang et aux fluides corporels du patient. Les instruments correspondants, les conduites et autres consommables doivent être sélectionnés selon le mode de traitement planifié. Le personnel doit se familiariser avec toutes les fonctions de base et les caractéristiques des consommables ;

#### (4) Lancement

Il est recommandé que l'extraction de sang initiale soit  $\leq 35$  mL/min afin d'éviter une basse pression sanguine qui pourrait être causée par une vitesse élevée. Les signes vitaux doivent être suivis également ;

#### (5) Réglage des paramètres

Lorsque la circulation extracorporelle du patient est stable, tous les paramètres de traitement et les paramètres d'alarme doivent être ajustés selon le mode traitement. Une quantité suffisante d'anticoagulant est recommandée dans la phase précoce et la dose d'anticoagulant doit être ajustée pendant la période de maintenance selon différentes pressions de traitement ;

#### (6) Sevrage

Adoptez la « méthode de récupération combinée par gravité du liquide » ; la vitesse de récupération  $\leq 35$  mL/min ; après le sevrage, les déchets médicaux doivent être traités conformément à la prévention et les exigences du contrôle de l'infection par le SARS-Cov-2, et la salle de traitement ainsi que les instruments doivent être également nettoyés et désinfectés ;

#### (7) Enregistrement

Établissez des enregistrements précis des signes vitaux, du traitement médical et des paramètres de traitement du patient pour l'ALSS, et notez les conditions spéciales.

## 2 Soins intermittents

(1) Observation et traitement des complications secondaires:

Réactions allergiques, symptômes de déséquilibre, etc.;

(2) Soins d'intubation ALSS:

Le personnel médical doit, pendant chaque quart de travail, observer l'état du patient et l'enregistrer; prévenir une thrombose liée au cathéter; effectuez une maintenance professionnelle du cathéter toutes les 48 heures;

(3) Soins d'intubation et d'extubation ALSS:

Il est bon d'effectuer une ultrasonographie vasculaire avant l'extubation. Après l'extubation, le membre inférieur avec le côté de l'intubation du patient ne doit pas être déplacé dans les 6 heures et le patient doit se reposer au lit pendant 24 heures. Après l'extubation, la surface de la plaie doit être observée.

## V. Soins pour le traitement de remplacement rénal continu (CRRT)

### 1 Préparation avant le CRRT

Préparation du patient : établissez un accès vasculaire effectif. Généralement, une cathétérisation de la veine centrale est effectuée pour le CRRT, de préférence avec la veine jugulaire interne. Un dispositif CRRT peut être intégré dans le circuit ECMO si les deux sont appliqués en même temps. Préparez l'équipement, les consommables et les médicaments par ultrafiltration avant le CRRT.

### 2 Soins pendant le traitement

(1) Soins d'accès vasculaire:

Effectuez des soins de cathéter toutes les 24 heures pour les patients avec une cathétérisation veineuse centrale pour fixer convenablement l'accès afin d'éviter une distorsion et une compression. Lorsque le CRRT est intégré dans le traitement ECMO, la séquence et le serrage de la connexion du cathéter doit être confirmé par deux infirmiers. Il est suggéré que les tubes d'entrée et de sortie CRRT doivent tous deux être branchés derrière l'oxygénéateur;

(2) Suivez étroitement l'état de conscience et les signes vitaux du patient; calculez précisément l'entrée et la sortie du fluide. Observez attentivement toute formation de grumeaux de sang dans le circuit de dérivation cardiorespiratoire, répondez efficacement à toute alerte, et assurez-vous que la machine fonctionne correctement. Évaluez l'électrolyte et l'équilibre acide-base dans l'environnement interne par l'analyse des gaz dans le sang toutes les 4 heures. Le liquide de remplacement doit être fraîchement préparé et clairement étiqueté sous des conditions stériles strictes.

### 3 Soins post-opératoires

(1) Suivez la routine sanguine, le fonctionnement du foie et des reins, et la fonction de coagulation ;

(2) Essuyez la machine CRRT toutes les 24 heures si un traitement est appliqué en continu. Les consommables et les déchets liquides doivent être éliminés conformément aux exigences de l'hôpital pour éviter les infections nosocomiales.



## VI. Soins généraux

### 1 Suivi

Les signes vitaux du patient doivent être continuellement suivis, en particulier les modifications de conscience, la fréquence de la respiration et la saturation en oxygène. Observez les symptômes tels que la toux, les expectorations, la oppression thoracique, la dyspnée et la cyanose. Suivez de près l'analyse des gaz dans le sang artériel. Identifiez à temps toute détérioration afin d'ajuster les stratégies d'oxygénothérapie ou pour prendre des mesures de réponse urgente. Faites attention aux blessures des poumons liées au ventilateur (VALI) lorsque le patient est sous une pression élevée positive et en fin d'expiration (PEEP) et en assistance à haute pression. Suivez de près les modifications dans la pression des voies de l'air, le volume de respiration et la fréquence respiratoire.

### 2 Prévention de l'aspiration

(1) Suivez la rétention gastrique: assurez une alimentation post-pylorique continue à l'aide d'une pompe nutritionnelle afin de réduire le reflux gastro-œsophagien. Évaluez la mobilité gastrique et la rétention gastrique avec des ultrasons si possible. Il n'est pas recommandé que les patients qui jouissent d'une évacuation gastrique normale subissent une évaluation routinière;

(2) Évaluez la rétention gastrique toutes les 4 heures. Ré-infusez les matières aspirées si le volume gastrique résiduel est < 100 mL; autrement, signalez-le au médecin concerné;

(3) Prévention de l'aspiration pendant le transport du patient: avant le transport, arrêtez l'alimentation nasale, aspirez les résidus gastriques et connectez le tube gastrique à un sac à pression négative. Pendant le transport, relevez la tête du patient de 30 degrés;

(4) Prévention de l'aspiration pendant le HFNC: Vérifiez l'humidificateur toutes les 4 heures pour éviter une humidification excessive ou insuffisante. Éliminez promptement toute eau accumulée dans le tubage pour éviter la toux et l'aspiration causée par une entrée accidentelle de la condensation dans le passage de l'air. Gardez la position de la canule nasale plus haute que la machine et les tubes. Éliminez promptement toute condensation dans le système.

3 Mettez en place des stratégies pour prévenir une infection du flux sanguin liée au cathéter et une infection des voies urinaires liée au cathéter.

4 Prévenez les blessures de la peau induites par la pression, y compris les blessures induites par la pression liées au dispositif, les dermatites associées à l'incontinence et les blessures de la peau médicales liées aux adhésifs. Identifiez les patients à haut risque à l'aide d'une échelle d'évaluation des risques et mettez en place des stratégies préventives.

5 Évaluez tous les patients lors de leur admission et lorsque leur état clinique change à l'aide du modèle d'évaluation des risques VTE, afin d'identifier ceux qui sont à haut risque et mettez en place des stratégies préventives. Suivez la fonction de coagulation, les niveaux D-Dimer et les manifestations cliniques liées au VTE.

6 Aidez la prise de nourriture chez les patients faibles, à difficulté respiratoire ou ceux qui présentent un indice d'oxygénation fluctuant de toute évidence. Intensifiez le contrôle de l'indice d'oxygénation sur ces patients pendant les repas. Assurez une nutrition entérale aux stades précoces pour ceux qui sont incapables de s'alimenter par leur bouche. Au cours de chaque quart de travail, ajustez le débit et la quantité de nutrition entérale en fonction de la tolérance à la nutrition entérale.

# Annexe

## I. Exemple d'avis médical pour les patients atteints du COVID-19

### 1 Avis médical pour les cas de COVID-19 légers

#### 1.1 Ordinaire

- Isolement de l'air, suivi de la saturation de l'oxygène dans le sang, oxygénothérapie avec canule nasale

#### 1.2 Examens

- Nouvelle détection par ARN du Coronavirus 2019 (trois sites) (expectorations) qd
- Nouvelle détection par ARN du Coronavirus 2019 (trois sites) (matières fécales) qd
- Routine sanguine, profil biochimique, routine urinaire, routine des selles + OB, fonction de coagulation + D dimer, analyse des gaz dans le sang + acide lactique, type de sang ASO + RF + CPR + CCP, ESR, PCT, ABO + RH, fonction thyroïde, enzymes cardiaques + tests quantitatifs de troponine sérique, quatre éléments de routine, test de virus respiratoire, cytokines, test G/GM, enzyme de conversion de l'angiotensine
- Foie, vésicule biliaire, analyse aux ultrasons du pancréas et de la rate, échocardiographie et tomodensitométrie des poumons

#### 1.3 Traitement médical

- Tablettes d'arbidol 200 mg po tid
- 2 Tablettes Lopinavir/Ritonavir po q12h
- Spray Interféron 1 spray pr. Tid

## 2 Avis médical pour les cas de COVID-19 modérés

### 2.1 Ordinaire

- Isolement de l'air, suivi de la saturation de l'oxygène dans le sang, oxygénothérapie avec canule nasale

### 2.2 Examens

- Nouvelle détection par ARN du Coronavirus 2019 (trois sites) (expectorations) qd
- Nouvelle détection par ARN du Coronavirus 2019 (trois sites) (matières fécales) qd
- Routine sanguine, profil biochimique, routine urinaire, routine des selles + OB, fonction de coagulation + D dimer, analyse des gaz dans le sang + acide lactique, type de sang ASO + RF + CPR + CCP, ESR, PCT, ABO + RH, fonction thyroïde, enzymes cardiaques + tests quantitatifs de troponine sérique, quatre éléments de routine, test de virus respiratoire, cytokines, test G/GM, enzyme de conversion de l'angiotensine
- Foie, vésicule biliaire, analyse aux ultrasons du pancréas et de la rate, échocardiographie et tomодensitométrie des poumons

### 2.3 Traitement médical

- Tablettes d'arbidol 200 mg po tid
- 2 Tablettes Lopinavir/Ritonavir po q12h
- Spray Interféron 1 spray pr.nar tid
- NS 100 mL + Ambroxol 30 mg ivgtt bid

### 3 Avis médical pour les cas graves de COVID-19

#### 3.1 Ordinaire

- Isolement de l'air, suivi de la saturation de l'oxygène dans le sang, oxygénothérapie avec canule nasale

#### 3.2 Examens

- Nouvelle détection par ARN du Coronavirus 2019 (trois sites) (expectorations) qd
- Nouvelle détection par ARN du Coronavirus 2019 (trois sites) (matières fécales) qd
- Routine sanguine, profil biochimique, routine urinaire, routine des selles + OB, fonction de coagulation + D dimer, analyse des gaz dans le sang + acide lactique, type de sang ASO + RF + CPR + CCP, ESR, PCT, ABO + RH, fonction thyroïde, enzymes cardiaques + tests quantitatifs de troponine sérique, quatre éléments de routine, test de virus respiratoire, cytokines, test G/GM, enzyme de conversion de l'angiotensine
- Foie, vésicule biliaire, analyse aux ultrasons du pancréas et de la rate, échocardiographie et tomodensitométrie des poumons

#### 3.3 Traitement médical

- Tablettes d'arbidol 200 mg tid
- 2 Tablettes Lopinavir/Ritonavir po q12h
- Spray Interféron 1 spray pr.nar tid
- NS 100 mL + méthylprednisolone 40 mg ivgtt qd
- NS 100 mL + pantoprazole 40 mg ivgtt qd
- 1 tablette de caltrate qd
- 20 g d'immunoglobuline ivgtt qd
- NS 100 mL + Ambroxol 30 mg ivgtt bid

## 4 Avis médical pour les cas critiques de COVID-19

### 4.1 Ordinaire

Isolement de l'air, suivi de la saturation de l'oxygène dans le sang, oxygénothérapie avec canule nasale

### 4.2 Examens

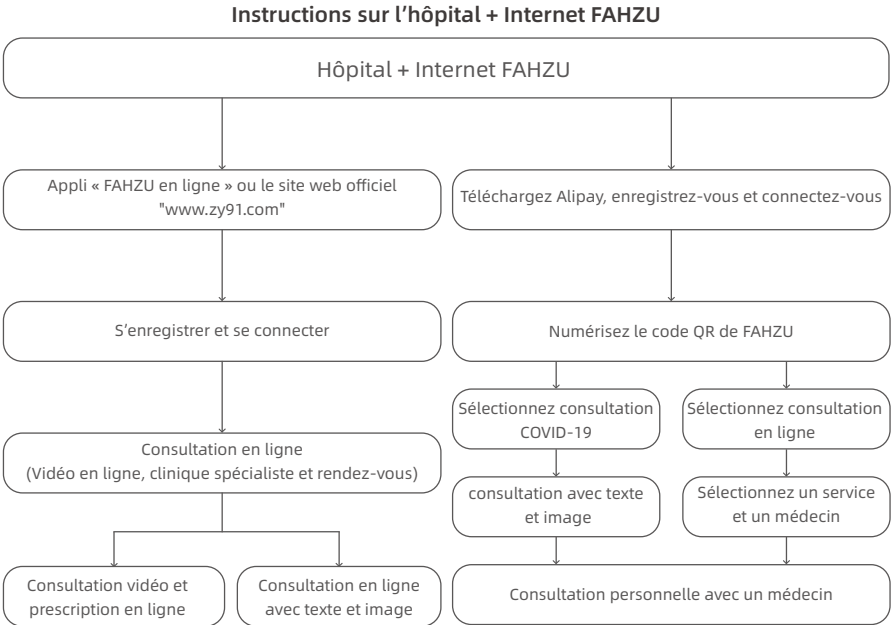
- Nouvelle détection par ARN du Coronavirus 2019 (trois sites) (expectorations) qd
- Nouvelle détection par ARN du Coronavirus 2019 (trois sites) (matières fécales) qd
- Routine sanguine, Type de sang ABO + RH, routine urinaire, routine matières fécales + OB, quatre éléments de routine, test de virus respiratoire, électrocardiogramme, analyse des gaz dans le sang + électrolyte + acide lactique + GS, test G/GM, culture du sang UNE FOIS
- Routine sanguine, profil biochimique, fonction de coagulation + D dimer, analyse des gaz dans le sang + acide lactique, peptide natriurétique, enzyme cardiaque, test quantitatif de troponine sérique, immunoglobuline + complément, cytokine, culture d'expectorations, CRP, PCT qd
- Mesure du glucose sanguin q6h
- Foie, vésicule biliaire, analyse aux ultrasons du pancréas et de la rate, échocardiographie et tomodensitométrie des poumons

### 4.3 Traitement médical

- Tablettes d'arbidol 200 mg po. tid
- 2 tablettes Lopinavir/Ritonavir q12h (ou 1 tablette darunavir qd)
- NS 10 mL + méthylprednisolone 40 mg iv q12h
- NS 100 mL + pantoprazole 40 mg ivgtt qd
- 20 g d'immunoglobuline ivgtt qd
- Peptides thymiques 1,6 mg ih biw
- NS 10 mL + Ambroxol 30 mg iv bid
- NS 50 mL + isoprotérénol 2 mg iv-vp une fois
- Albumine de sérum humain 10 g ivgtt qd
- NS100 mL + pipéracilline/tazobactam 4.5 ivgtt q8h
- Suspension de la nutrition entérale (liquide Peptisorb) alimentation nasogastrique 500 mL bid

## II. Processus de consultation en ligne pour le diagnostic et le traitement

### 2.1 Consultation en ligne pour le diagnostic et le traitement



Appli « FAHZU en ligne » ou le site web officiel  
"www.zy91.com"



Hôpital + Internet FAHZU

N'hésitez pas à nous consulter :

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

## 2.2 Plateforme de communication des médecins en ligne

### [Instructions de la Plateforme internationale de communication des experts médicaux du Premier hôpital affilié, École de médecine de l'Université de Zhejiang]

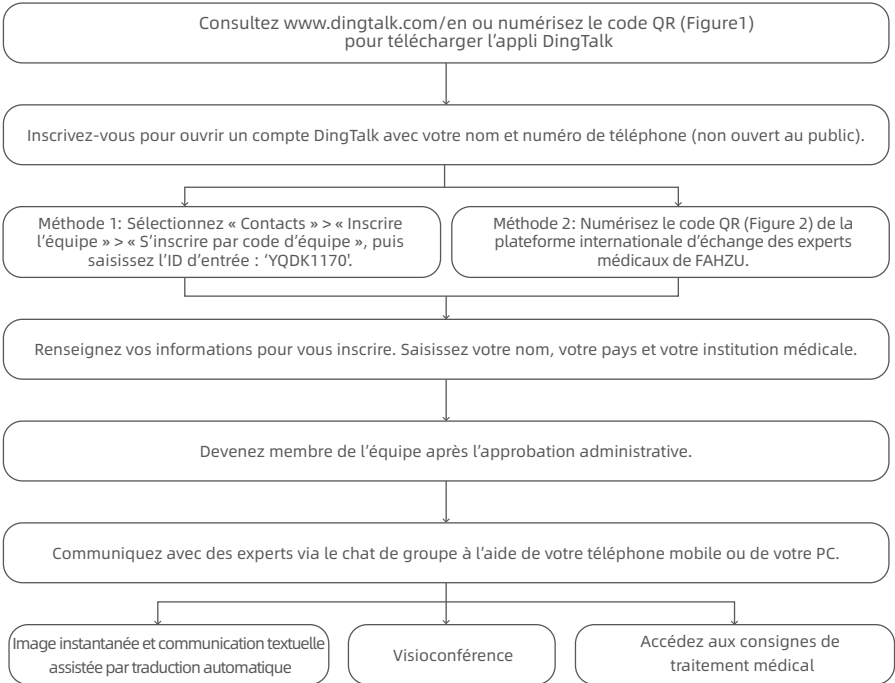


Figure 1: Numérisez pour télécharger Appli DingTalk



Figure 2: Code QR de FAHZU Plateforme de communication



Figure 3: Guide de l'utilisateur

Remarque: Numérisez le code QR de la Figure 3 pour télécharger le guide de l'utilisateur

# Comité éditorial

**Éditeur-en-chef:** LIANG Tingbo

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

## Références

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]. (in Chinese) (2020-03-04) [2020-03-15].

<http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml>

2. National Health Commission of the People's Republic of China. Protocols for Prevention and Control of COVID-19 (6th Version) [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15].

<http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3577/202003/4856d5b0458141fa9f376853224d41d7.shtml>

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/t20200309\\_214241.html](http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html)

4. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for Investigation and Management of Close Contacts of COVID-19 Patients [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15].

[http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb\\_11803/jszl\\_11815/202003/t20200309\\_214241.html](http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html)

5. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Technical Guidelines for COVID-19 Laboratory Testing [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15].

[http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb\\_11803/jszl\\_11815/202003/t20200309\\_214241.html](http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html)

6. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Technical Guidelines for Disinfection of Special Sites [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15].

[http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb\\_11803/jszl\\_11815/202003/t20200309\\_214241.html](http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html)

7. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for Personal Protection of Specific Groups [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15].

[http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb\\_11803/jszl\\_11815/202003/t20200309\\_214241.html](http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html)

8. Technical Guidelines for Prevention and Control of COVID-19, Part3: Medical Institutions, Local Standards of Zhejiang Province DB33/T 2241.3—2020. Hangzhou, 2020 (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, Horby PW, Hayden FG, et al. A novel coronavirus outbreak of global health concern [J]. *Lancet* 2020; 395(10223): 470-473. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30185-9.

11. China CDC has Detected Novel Coronavirus in Southern China Seafood Market of Wuhan [EB/OL]. (in Chinese) (2020-01-27) [2020-03-15].

[http://www.chinacdc.cn/yw\\_9324/202001/t20200127\\_211469.html](http://www.chinacdc.cn/yw_9324/202001/t20200127_211469.html)

12. National Health Commission of the People's Republic of China. Notification of Novel Coronavirus Pneumonia Temporarily Named by the National Health Commission of the People's Republic of China [EB/OL]. (in Chinese) (2020-02-07) [2020-03-15].

<http://www.nhc.gov.cn/mohwsbwstjxxzx/s2908/202002/f15dda000f6a46b2a1ea1377cd80434d.shtml>.

13. Gorbalenya AE, Baker SC, Baric RS, et al. Severe Acute Respiratory Syndrome-related Coronavirus - The species and its viruses, a statement of the Coronavirus Study Group [J/OL]. *BioRx* 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/e4e2d5e6f01147e0a8d f3f6701d49f33.shtml>

16. Chen Y, Liang W, Yang S, et al. Human Infections with the Emerging Avian Influenza A H7N9 virus from Wet Market Poultry: Clinical Analysis and Characterisation of Viral Genome [J]. *Lancet* 2013; 381 (9881): 1916-1925. doi: 10.1016/S0140-6736(13)60903-4.

17. Gao HN, Lu HZ, Cao B, et al. Clinical Findings in 111 Cases of Influenza A (H7N9) Virus Infection [J]. *N Engl J Med* 2013; 368 (24): 2277-2285. doi:10.1056/NEJMoa1305584.

18. Liu X, Zhang Y, Xu X, et al. Evaluation of Plasma Exchange and Continuous Veno-Venous Hemofiltration for the Treatment of Severe Avian Influenza A (H7N9): A Cohort Study [J]. *Ther Apher Dial* 2015; 19 (2): 178-184. doi:10.1111/1744-9987.12240.

19. National Clinical Research Center for Infectious Diseases, State Key Laboratory for Diagnosis and Treatment of Infectious Diseases. Expert Consensus on Novel Coronavirus Pneumonia Treated with Artificial Liver Blood Purification System [J]. *Chinese Journal of Clinical Infectious Diseases* 2020,13. (in Chinese) doi:10.3760/cma.j.issn.1674-2397.2020.0003.

20. Weill D, Benden C, Corris PA, et al. A Consensus Document for the Selection of Lung Transplant Candidates: 2014—An Update from the Pulmonary Transplantation Council of the International Society for Heart and Lung Transplantation [J]. *J Heart Lung Transplant* 2015; 34 (1): 1-15. doi: 10.1016/j.healun.2014.06.014.



# Vue d'ensemble de FAHZU

Fondé en 1947, le Premier hôpital affilié, École de médecine de l'Université de Zhejiang (FAHZU), est le plus ancien hôpital affilié de l'Université de Zhejiang. Avec six campus, il a maintenant évolué en un centre médical intégrant les soins de santé, la recherche scientifique et les soins préventifs. En matière de force globale, le FAHZU est classé 14ème en Chine.

Il constitue un hôpital général de grande taille, employant actuellement plus de 6 500 personnes, y compris des universitaires de l'académie chinoise d'ingénierie, de jeunes étudiants méritants distingués par la nation et d'autres talents exceptionnels. Le FAHZU compte un total de 4 000 lits disponibles pour les patients du FAHZU. Son campus principal a traité 5 millions de visites en urgence et des patients ambulatoires en 2019.

Au fil des ans, le FAHZU a développé avec succès un certain nombre de programmes de renom pour la transplantation d'organes, les affections du pancréas, les maladies infectieuses, l'hématologie, la neurologie, l'urologie, la pharmacie clinique, etc. Le FAHZU aide de nombreux patients dans la résection radicale du cancer et dans la jouissance d'une survie à long terme. Le FAHZU est également un service intégré de transplantation du foie, du pancréas, des poumons, des reins, des intestins et du cœur. Dans la lutte contre le SARS, la grippe aviaire H7N9 et le COVID-19, il a gagné une riche expérience et des résultats fructueux. En conséquence, ses professionnels de médecine ont publié de nombreux articles dans des journaux tels que le Nouveau journal de médecine d'Angleterre, le Lancet, Nature et Science.

Le FAHZU a été grandement impliqué dans les échanges et la collaboration outre-mer. Il a établi des partenariats avec 30 universités prestigieuses dans le monde. Des réalisations productives ont été accomplies par l'échange d'experts médicaux et de technologies avec l'Indonésie, la Malaisie et d'autres pays.

L'adhésion aux valeurs fondamentales de rechercher la vérité avec prudence, le FAHZU est là pour offrir des soins médicaux de qualité à tous ceux qui en ont besoin.



*Numérisez le code QR pour en savoir plus*

