



Príručka prevencie a liečby COVID-19

UNIVERZITNÁ NEMOCNICA ZHEJIANG, VYPRACOVANÉ NA ZÁKLADE KLINICKÝCH SKÚSENOSTÍ

Z ANGLICKÉHO ORIGINÁLU NA VLASTNÉ NÁKLADY PRELOŽILA PREKLADATEĽSKÁ SPOLOČNOSŤ TRANSLATA, S.R.O.



马云公益基金会
Jack Ma Foundation



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



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

Alibaba Cloud



AliHealth
阿里健康



Poznámka redaktora:



Keď sa stretneme s neznámym vírusom, zdieľanie a spolupráca sú najlepším riešením.

Publikácia tejto príručky je jedným z najlepších spôsobov, ako si pripomenúť odvahu a múdrosť, ktorú naši zdravotnícki pracovníci preukázali za posledné dva mesiace.

Ďakujeme všetkým, ktorí sa podieľali na vypracovaní tejto príručky, ktorí zdieľali neoceniteľné skúsenosti so zdravotníckymi kolegami z celého sveta a zároveň zachraňovali životy pacientov.

Vďaka podpore zdravotníckych kolegov v Číne, ktorí nám poskytli skúsenosti, ktoré nás inšpirujú a motivujú.

Ďakujeme nadácii Jack Ma Foundation za spustenie tohto programu a AliHealth za technickú podporu, vďaka ktorej môžeme túto príručku nasadiť v boji proti epidémii.

Príručka je k dispozícii všetkým zadarmo. Vzhľadom na obmedzený čas sa však môžu vyskytnúť určité chyby a nedostatky. Vaša spätná väzba a rady sú veľmi vítané!

Prof. Tingbo LIANG

šéfredaktor príručky COVID-19 - Prevencia a liečba,

Predseda prvej pridruženej nemocnice, Lekárska fakulta Univerzity Zhejiang

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

Predhovor

Toto je bezprecedentná globálna vojna a celé ľudstvo čelí tomu istému nepriateľovi, novému koronavírusu. Prvým bojiskom je nemocnica, kde sú našimi vojakmi zdravotnícky pracovníci.

Aby sme túto vojnu mohli vyhrať, musíme sa najprv ubezpečiť, že náš zdravotnícky personál má zaručené dostatočné zdroje, vrátane skúseností a technológií. Musíme tiež zabezpečiť, aby nemocnica bola bojiskom, kde vírus eliminujeme, nie miestom, kde nás vírus porazí.

Preto nadácia Jack Ma a nadácia Alibaba zorganizovali skupinu zdravotníckych odborníkov, ktorí sa práve vrátili z frontových línií boja proti pandémie. S podporou Prvej pridruženej nemocnice, Lekárskej fakulty univerzity Zhejiang (FAHZU), urýchlene vydali príručku o klinických skúsenostiach s liečbou tohto nového koronavírusu. Sprievodca liečbou ponúka rady a referencie pre boj proti pandémie, pre zdravotnícky personál na celom svete, ktorý sa chystá vstúpiť do vojny.

Moje osobitné poďakovanie patrí zdravotníckemu personálu z FAHZU. Podstupujúc obrovské osobné riziko pri liečbe pacientov s COVID-19, títo odborníci zaznamenali svoje každodenné skúsenosti, ktoré sme zhrnuli v tejto príručke. Za posledných 50 dní bolo na FAHZU prijatých 104 potvrdených pacientov, z toho 78 pacientov so závažným a kritickým priebehom. Vďaka neuveriteľnému úsiliu zdravotníckych pracovníkov a uplatňovaniu nových technológií sme boli svedkami zázraku. Infikovaný nebol ani jeden člen personálu a nevyskytli sa žiadne mylné diagnózy ani úmrtia pacientov.

Dnes, keď sa pandémie čoraz viac šíri, sú tieto skúsenosti najcennejším zdrojom informácií a najdôležitejšou zbraňou pre zdravotníckych pracovníkov v prvej línii. Toto je úplne nová choroba a Čína bola pandemiou postihnutá ako prvá. Izolácia, diagnostika, liečba, ochranné opatrenia a rehabilitácia sa museli vypracovať úplne od nuly. Dúfame, že táto príručka bude môcť poskytnúť lekárom a zdravotným sestrám v iných postihnutých oblastiach cenné informácie, takže v tomto boji nezostanú sami.

Táto pandémia je spoločnou výzvou, ktorej ľudstvo čelí v tejto ére globalizácie. V tejto chvíli je zdieľanie zdrojov, skúseností a učenie sa z chýb naša jediná šanca na výhru, bez ohľadu na to, kto sme. Skutočným riešením tejto pandémie nie je izolácia, ale spolupráca.

Táto vojna sa práve začala.

Prvá časť. Prevencia a kontrola riadenia.

1. Správa izolačných priestorov

1 Klinika pre pacientov s horúčkami

1.1 Dispozícia

- (1) Zdravotnícke zariadenia musia zriadiť relatívne nezávislú kliniku pre pacientov s horúčkou, vrátane osobitného jednosmerného priechodu pri vchode do nemocnice s viditeľným označením;
- (2) Pohyb osôb sa musí riadiť zásadou „troch zón a dvoch priechodov“: kontaminovaná zóna, potenciálne kontaminovaná zóna a čistá zóna, zreteľne označená a definovaná a dve nárazníkové zóny medzi kontaminovanou zónou a potenciálne kontaminovanou zónou;
- (3) Pre kontaminované predmety musí byť k dispozícii nezávislý priechod; musí sa zriadiť vizuálna oblasť na jednosmerné doručovanie zásielok z kancelárskeho priestoru (potenciálne kontaminovanej zóny) na izolačné oddelenie (kontaminovaná zóna);
- (4) Zdravotnícky personál musí mať štandardizované zodpovedajúce postupy na nasadzovanie a snímanie svojich ochranných prostriedkov. Vytvorte si schematické diagramy jednotlivých zón, zabezpečte zrkadlá v plnej výške a prísne sledujte pešie trasy;
- (5) Špecializovaní pracovníci pre oblasť prevencie a kontroly infekcie budú zodpovedať za dohľad nad zdravotníckymi pracovníkmi pri obliekaní a vyzliekaní ochranných pomôcok, aby sa predišlo kontaminácii;
- (6) Z kontaminovanej zóny sa nesmú odstraňovať žiadne predmety, ktoré neboli dezinfikované.

1.2 Usporiadanie zóny

- (1) Je potrebné zriadiť nezávislú vyšetrovaciu miestnosť, laboratórium, pozorovaciu miestnosť a miestnosť na resuscitáciu;
- (2) Je potrebné zriadiť priestor na predbežné vyšetrenie a triedenia pacientov na účely predbežného skríningu pacientov;
- (3) Je potrebné oddeliť diagnostické a liečebné zóny: pacienti s epidemiologickou anamnézou a horúčkou a/alebo respiračnými príznakmi sa zavedú do zóny suspektných COVID-19 pacientov; pacienti s bežnou horúčkou, ale bez jasnej epidemiologickej anamnézy, sa zavedú do zóny pre pacientov s bežnou horúčkou.

1.3 Manažment pacientov

- (1) Pacienti s horúčkou musia nosiť lekárske chirurgické masky;
- (2) Aby sa zabránilo preplneniu, do čakárne môžu vstupovať, len pacienti;
- (3) Trvanie návštevy pacienta sa musí minimalizovať, aby sa zabránilo skríženej infekcii;
- (4) Je potrebné poučiť pacientov a ich rodiny o včasnej identifikácii príznakov a nevyhnutných preventívnych opatreniach.

1.4 Skríning, prijatie a vylúčenie

(1) Všetci zdravotnícki pracovníci musia plne rozumieť epidemiologickým a klinickým parametrom COVID-19 a musia zabezpečiť skríning pacientov v súlade s nižšie uvedenými skríningovými kritériami (pozri tabuľku 1);

(2) Testovanie kyseliny nukleovej (NAT) sa vykonáva u tých pacientov, ktorí spĺňajú skríningové kritériá pre podozrivých pacientov;

(3) Pacienti, ktorí nespĺňajú vyššie uvedené kritériá skríningu, ak nemajú potvrdenú epidemiologickú anamnézu, ale nemožno vylúčiť, že majú COVID-19 na základe ich príznakov a hlavne na základe výsledkov zobrazovacích metód, sa poukážu na ďalšie vyšetrenia a na dokončenie komplexnej diagnostiky;

(4) Každý pacient, ktorý má negatívny výsledok, musí byť znovu testovaný o 24 hodín neskôr. Ak má pacient dva negatívne výsledky NAT a negatívne klinické prejavy, môže mať vylúčené podozrenie na COVID-19 a môže byť prepustený z nemocnice. Ak nie je možné vylúčiť možnosť infekcie COVID-19 u týchto pacientov na základe ich klinických prejavov, podrobia sa opakovane každých 24 hodín ďalším testom NAT, až kým nie sú vylúčení alebo potvrdení;

(5) Tieto potvrdené prípady s pozitívnym výsledkom NAT sa prijímajú a liečia sa spoločne na základe závažnosti ich stavu (všeobecné izolované oddelenie izolácie alebo izolovaná JIS).

Tabuľka 1 Kritériá skríningu pri podozrení na COVID-19

Epidemiologická anamnéza	① V období do 14 dní pred začiatkom ochorenia má pacient cestovnú alebo pobytovú anamnézu vo vysoko rizikových regiónoch alebo krajinách; ② Do 14 dní pred nástupom ochorenia má pacient v anamnéze kontakt s pacientmi infikovanými SARS-CoV-2 (s pozitívnym výsledkom NAT); ③ Do 14 dní pred nástupom choroby mal pacient priamy kontakt s pacientmi s horúčkou alebo respiračnými symptómami vo vysokorizikových regiónoch alebo krajinách; ④ Viacnásobný výskyt ochorenia (2 alebo viac prípadov s horúčkou a/alebo respiračnými symptómami sa vyskytlo na miestach ako je domácnosť, kancelária, trieda v škole, atď. - v období do 2 týždňov).	Pacient spĺňa 1 epidemiologické a 2 klinické kritériá.	Pacient nemá epidemiologickú anamnézu a spĺňa 3 klinické kritériá.	Pacient nemá epidemiologickú anamnézu, spĺňa 1-2 klinické kritériá, ale podozrenie na COVID-19 nie je možné vylúčiť zobrazovacími metódami.
Klinické prejavy	① Pacient má horúčku a/alebo respiračné príznaky; ② Pacient má nasledujúce nálezy/príznaky COVID-19 na CT: viac nepravidelných zatienení a intersticiálnych zmien vo včasnej fáze, najmä na periférii pľúc. Tieto nálezy sa ďalej vyvíjajú do viacerých zatienení typu „ground-glass“ (mliečne sklo) a infiltrácia postihuje obidve strany pľúc. V závažných prípadoch môže mať pacient konsolidáciu pľúcneho tkaniva (zatienenie pľúc) a zriedkavo aj pleurálny výpotok; ③ Počet bielych krviniek v skorom štádiu ochorenia je normálny alebo znížený alebo sa počet lymfocytov v priebehu času znižuje.			
Diagnostika podozrenia		Áno	Áno	Odborník konzultácia

2 Izolačné oddelenie

2.1 Pôsobnosť

Izolačné oddelenie zahŕňa pozorovaciu zónu, izolačné izby a izolačnú JIS. Usporiadanie budovy a diagnostická trasa musia spĺňať príslušné požiadavky izolačných predpisov v nemocnici. Zdravotnícke zariadenia vybavené podtlakovými izbami realizujú štandardizovaný manažment v súlade s príslušnými požiadavkami. Prístup do izolačných oddelení musí byť prísne obmedzený.

2.2 Dispozícia

Pozri Klinika pre pacientov s horúčkami.

2.3 Požiadavky na oddelenie

(1) Pacienti s podozrením a s potvrdenou diagnózou musia byť hospitalizovaní jednotlivo v separátnych častiach oddelenia.

(2) Pacienti s podozrením musia byť izolovaní v samostatných izbách. Každá izba musí byť vybavená vlastným sociálnym zariadením a činnosti pacienta by mali byť obmedzené na priestor izolačného oddelenia;

(3) Pacienti s potvrdenou diagnózou môžu byť umiestnení do jednej miestnosti s rozstupom lôžok minimálne 1,2 metra. Izba musí byť vybavená zariadením, ako je kúpeľňa a pohyb pacientov musí byť obmedzený na izolačné oddelenie.

2.4 Manažment pacientov

(1) Návštevy rodín a dojčenie musia byť zakázané. Pacientom by sa malo umožniť, aby mali k dispozícii elektronické komunikačné zariadenia na uľahčenie interakcie s blízkymi;

(2) Pacientov je potrebné poučiť, aby sa zabránilo ďalšiemu šíreniu COVID-19, a musia sa im poskytnúť pokyny, ako nosiť chirurgické masky, ako správne umývať ruky, opatrenia pri kašli, mali by mať nariadené lekárske pozorovanie a domácu karanténu.

II. Manažment pracovníkov

1 Riadenie pracovného procesu

- (1) Pred nastúpením do práce na kliniku pre pacientov s horúčkovitými ochoreniami a na izolačnom oddelení musia zamestnanci absolvovať rigorózne zaškolenie a skúšky, aby sa zabezpečilo, že vedú, ako si nasadiť a odstrániť osobné ochranné pomôcky. Predtým, ako budú môcť na týchto oddeleniach pracovať, musia tieto skúšky absolvovať.
- (2) Zamestnanci by mali byť rozdelení do rôznych tímov. Každý tím by mal byť obmedzený na maximálne 4 hodiny práce na izolačnom oddelení. Tímy pracujú na izolačných oddeleniach (kontaminované zóny) v rôznom čase.
- (3) Zaisťte ošetrovanie, vyšetrenie a dezinfekciu pre každý tím ako skupinu, aby sa znížila frekvencia pohybu zamestnancov do a z izolačných oddelení.
- (4) Pred odchodom zo zamestnania sa musí personál umyť a vykonať potrebné opatrenia osobnej hygieny, aby sa zabránilo možnej infekcii ich dýchacích ciest a slizníc.

2 Zdravotný manažment

- (1) Pracovníci v prvej línii v izolačných priestoroch - vrátane zdravotníckych pracovníkov, zdravotníckych technikov a pomocného a obslužného personálu - musia bývať v izolačnom ubytovaní a nesmú ísť bez povolenia von.
- (2) Poskytuje sa im výživná strava na zlepšenie imunity zdravotníckeho personálu.
- (3) Je potrebné monitorovať a zaznamenávať zdravotný stav všetkých zamestnancov v práci a vykonávať zdravotný dohľad pre personál v prvej línii vrátane monitorovania telesnej teploty a respiračných príznakov; pomáhať riešiť akékoľvek psychologické a fyziologické problémy, ktoré by sa mohli vyskytnúť, zabezpečením príslušných odborných vyšetrení.
- (4) Ak má personál nejaké relevantné príznaky, ako je napr. horúčka, musí byť okamžite izolovaný a vyšetrený pomocou NAT.
- (5) Keď personál prvej línie vrátane zdravotníckych pracovníkov, zdravotníckych technikov a personálu v oblasti nehnuteľností a logistiky dokončí svoju prácu v izolovanej oblasti a vracia sa do normálneho života, musí sa najprv otestovať na SARS-CoV-2 pomocou NAT. Ak sú výsledky negatívne, musia zostať v karanténe na určenom mieste po dobu 14 dní pred prepustením z lekárskeho pozorovania.

III. Manažment osobných ochranných prostriedkov COVID-19

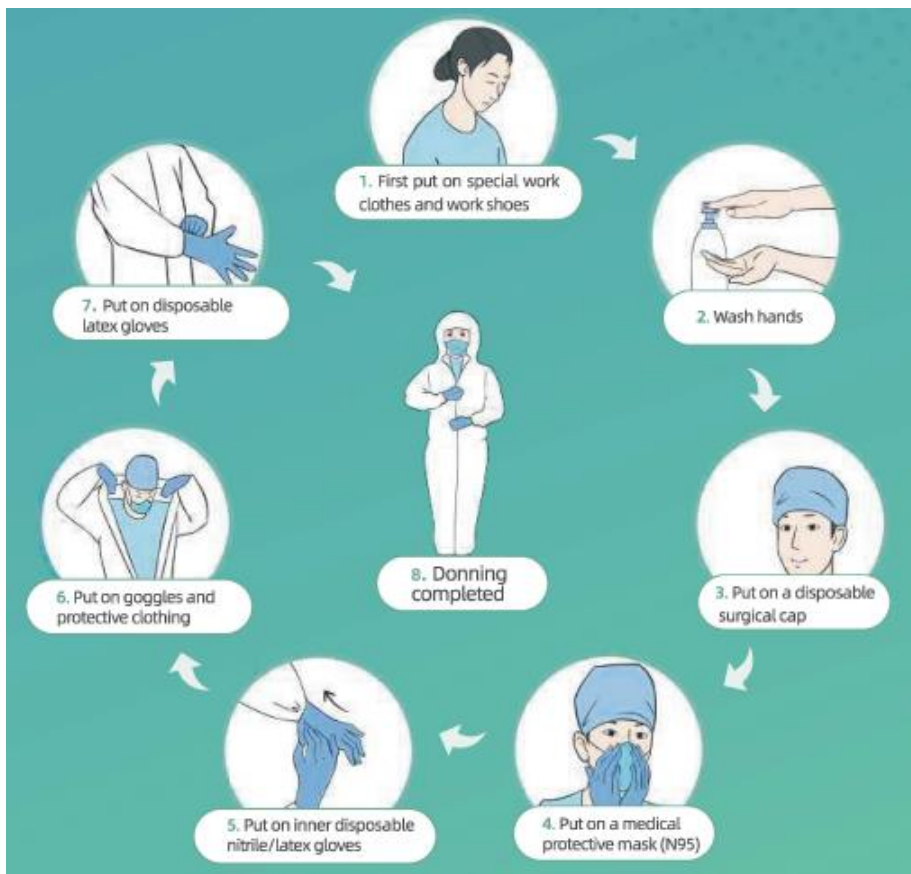
Stupeň ochrany	Ochranné vybavenie	Použitie
Stupeň ochrany I	- Jednorazová chirurgická čiapka - Jednorazová chirurgická maska - Pracovná uniforma - Jednorazové latexové rukavice alebo izolačný odev na jedno použitie, ak je to potrebné	Skríning, triedenie pacientov, všeobecné ambulantné oddelenia
Stupeň ochrany II	- Lekárska ochranná maska (N95) - Jednorazová chirurgická čiapka - Pracovná uniforma - Jednorazová lekárska ochranná uniforma - Jednorazové latexové rukavice - Ochranné okuliare	- Ambulancia pre horúčkavité ochorenia - Izolačné oddelenie (vrátane izolovanej intenzívnej JIP) - Vyšetrenie iných než respiračných vzoriek u podozrivých/potvrdených pacientov - Zobrazovacie vyšetrenie u podozrivých/potvrdených pacientov - Čistenie chirurgických nástrojov používaných u podozrivých/potvrdených pacientov
Stupeň ochrany III	- Jednorazová chirurgická čiapka - Lekárska ochranná maska (N95) - Pracovná uniforma - Jednorazová lekárska ochranná uniforma - Jednorazové latexové rukavice - Celoplošné ochranné dýchacie zariadenia alebo elektrický dýchací filtračný prístroj	- Keď personál vykonáva operácie, ako je tracheálna intubácia, tracheotómia, bronchofibroskopia, gastroenterologická endoskopia atď., pri ktorých môžu podozriví/potvrdení pacienti uvoľňovať alebo rozstrekovať dýchacie sekréty alebo telesné tekutiny/krv - Keď personál vykonáva chirurgický zákrok alebo pitvu u potvrdených/podozrivých pacientov - Keď personál vykonáva NAT pre COVID-19

Poznámky:

- Všetci pracovníci zdravotníckých zařízení musí nosit lékařské chirurgické masky;
- Všetci pracovníci pohotovosti, ambulance infekčních chorob, ambulance respirační starostlivosti, stomatologického oddelenia alebo endoskopické vyšetrovacej miestnosti (napríklad gastrointestinálna endoskopia, bronchofibroskopia, laryngoskopia atď.) musia svoje chirurgické masky vymeniť za lekárske ochranné masky (N95) podľa kritérií stupeň ochrany I;
- Zamestnanci musia mať pri odbere respiračných vzoriek u podozrivých/potvrdených pacientov ochranný tvárový štít spĺňajúci kritériá ochrany úrovne II.

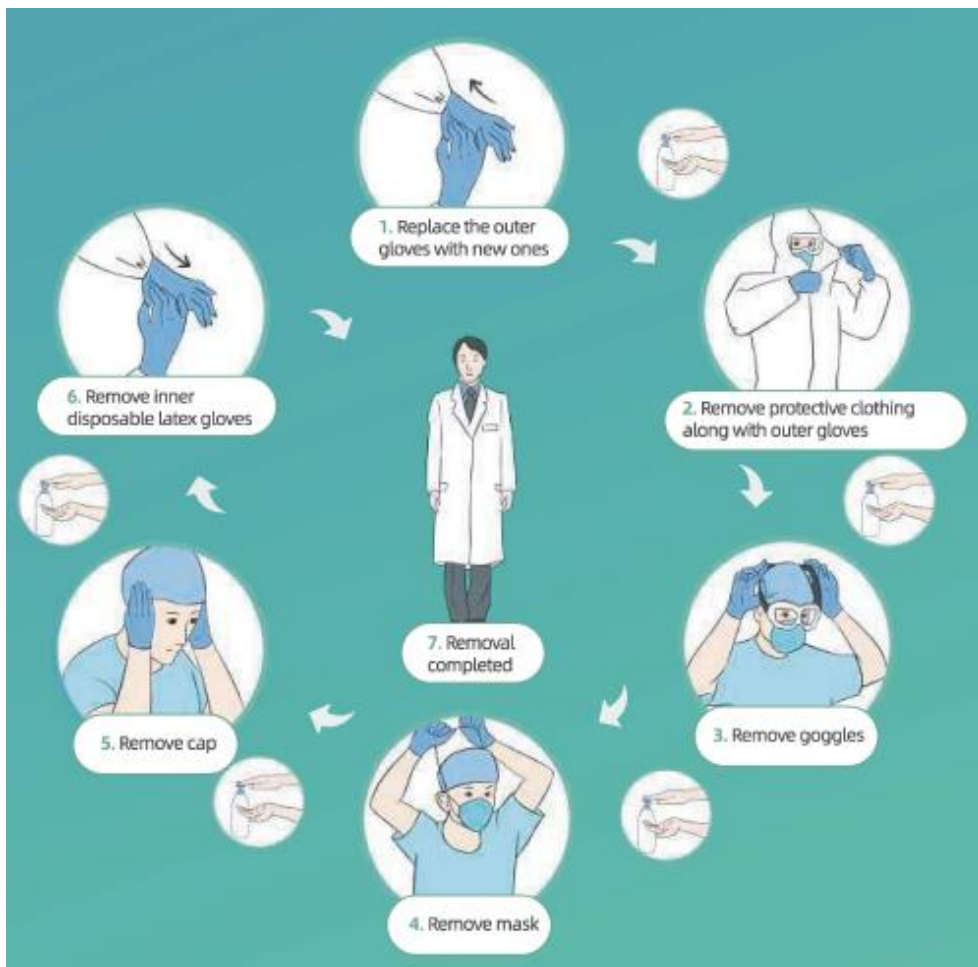
IV. Protokoly nemocničnej praxe počas epidémie COVID-19

- 1 Usmernenie týkajúce sa obliekania a vyzliekania osobných ochranných prostriedkov (OOP) pri liečbe pacientov s COVID-19



Nasadzovanie OOP:

Oblečte si špeciálne pracovné odevy a pracovné topánky. → Umyte si ruky. → Nasadzte si jednorazovú chirurgickú čiapku. → Nasadzte si lekársku ochrannú masku (N95). → Nasadzte si jednorazové nitrilové/latexové rukavice. → Nasadzte si ochranné okuliare a ochranný odev (poznámka: ak nosíte ochranný odev bez návlekov na nohy, prosím, nasadzte si aj samostatné nepremokavé návleky na topánky), nasadzte si jednorazový izolačný plášť (ak sa vyžaduje v konkrétnej pracovnej zóne) a ochranný štít/elektrický respirátor s filtrom vzduchu (ak sa vyžaduje v konkrétnej pracovnej zóne). → Nasadzte si jednorazové latexové rukavice.



Vyzliekanie OOP:

Umyte si ruky a odstráňte viditeľné telesné tekutiny/krvné kontaminanty na vonkajších stranách obidvoch rúk. → Umyte si ruky, vymeňte vonkajšie rukavice za nové rukavice. → Odstráňte elektrický respirátor alebo celotvárovú masku s filtrom/masku (ak sa používa). → Umyte si ruky. → Vyzlečte si jednorazový plášť spolu s vonkajšími rukavicami (ak ich máte). → Umyte si ruky a nasadte si vonkajšie rukavice. → Prejdite do vyzliekacej zóny č. ①. → Umyte si ruky a odstráňte ochranný odev spolu s vonkajšími rukavicami (v prípade rukavíc a ochranného odevu otočte naruby a súčasne ich rolujte dole) (poznámka: ak používate nepremokavé návleky na nohy, vyzlečte si ich spolu s ochranným oblekom). → Umyte si ruky. → Prejdite do vyzliekacej zóny č. ②. → Umyte si ruky a odstráňte ochranné okuliare. → Umyte si ruky a odstráňte masku. → Umyte si ruky a dajte si dole čiapku. → Umyte si ruky a dajte si dole vnútorné jednorazové latexové rukavice. → Umyte si ruky a odíďte do oddchodovej zóny č. ②. → Umyte si ruky, osprchujte sa, oblečte si čisté oblečenie a vstúpte do čistej zóny.

2 Postupy dezinfekcie pre izolačné oddelenie COVID-19

2.1 Dezinfekcia podlahy a stien

- (1) Viditeľné znečisťujúce látky sa pred dezinfekciou musia úplne odstrániť a musí sa s nimi zaobchádzať v súlade s postupmi na likvidáciu rozliatej krvi a telesných tekutín;
- (2) Dezinfikujte podlahu a steny dezinfekčným prostriedkom obsahujúcim 1 000 mg/l chlórú pomocou mopu, striekania alebo stierania podlahy;
- (3) Uistite sa, že dezinfekcia prebieha najmenej 30 minút;
- (4) Dezinfekciu vykonávajte trikrát denne a postup opakujte kedykoľvek, keď dôjde ku kontaminácii.

2.2 Dezinfekcia povrchov predmetov

- (1) Viditeľné znečisťujúce látky by sa mali pred dezinfekciou úplne odstrániť a malo by sa s nimi zaobchádzať v súlade s postupmi na likvidácie rozliatej krvi a telesných tekutín;
- (2) Utrite povrchy predmetov dezinfekčným prostriedkom obsahujúcim 1 000 mg/l chlórú alebo utierkami s účinným chlóróm; počkajte 30 minút a potom opláchnite čistou vodou. Vykonajte dezinfekčný postup trikrát denne (opakujte kedykoľvek, keď existuje podozrenie na kontamináciu);
- (3) Najskôr utrite čistejšie miesta a potom kontaminovanejšie oblasti: najprv utrite povrchy predmetov, ktorých sa často nedotýkate, a potom utrite povrchy predmetov, ktorých sa dotýkate častejšie. (Akonáhle je povrch predmetu očistený, vymeňte použitú utierku za novú).

2.3 Dezinfekcia vzduchu

- (1) Môžu sa používať plazmové sterilizátory vzduchu a môžu sa nepretržite prevádzkovať na dezinfekciu vzduchu v prostredí s ľudskou činnosťou;
- (2) Ak nie sú k dispozícii plazmové sterilizátory vzduchu, používajte UV lampy, zakaždým na 1 hodinu. Vykonajte túto operáciu trikrát denne.

2.4 Likvidácia fekálnej hmoty a splaškov

- (1) Pred vypustením do komunálneho drenážneho systému musia byť fekálie a odpadové vody dezinfikované ošetrením dezinfekčným prostriedkom obsahujúcim chlór (na počiatočnú dezinfekciu musí byť koncentrácia aktívneho chlórú vyššia ako 40 mg/l). Uistite sa, že trvanie dezinfekcie je najmenej 1,5 hodiny;
- (2) Koncentrácia celkového zvyškového chlórú v dezinfikovanej odpadovej vode by mala dosiahnuť 10 mg/l.

3 Postupy pri likvidácii rozliatej krvi/tekutín pacienta COVID-19

3.1 V prípade malého objemu (< 10 ml) krvi/telesných tekutín:

(1) Možnosť 1: Rozliatu tekutinu je potrebné zakryť dezinfekčnými utierkami obsahujúcimi chlór (obsahujúcimi 5 000 mg/l účinného chlóru) a opatrne poutierať, potom by sa povrchy predmetov mali dvakrát utrieť dezinfekčnými utierkami obsahujúcimi chlór (obsahujúcimi 500 mg/l účinného chlóru);

(2) Možnosť 2: Rozliaty materiál opatrne odstráňte pomocou jednorazových absorpčných materiálov, ako sú gázy, utierky atď., ktoré boli namočené v dezinfekčnom roztoku obsahujúcom 5 000 mg/l chlóru.

3.2 Rozliate tekutiny veľkého objemu (> 10 ml) - krv a telesné tekutiny:

(1) Najprv umiestnite značky, ktoré označujú prítomnosť rozliatej tekutiny;

(2) Na likvidáciu použite postupy - alternatíva 1 alebo 2 nižšie:

① Alternatíva 1: Rozliate tekutiny absorbujte po dobu 30 minút čistou absorpčnou utierkou (obsahujúcou kyselinu peroxycetovú, ktorá dokáže absorbovať až 1 liter tekutiny na utierku) a po odstránení znečisťujúcich látok vyčistite kontaminovanú oblasť.

② Alternatíva 2: Rozliatu látku úplne zakryte dezinfekčným práškom alebo chlórovým práškom obsahujúcim prísady absorbujúce vodu alebo úplne zakryte jednorazovými materiálmi absorbujúcimi vodu a potom nalejte dostatočné množstvo dezinfekčného prostriedku obsahujúceho 10 000 mg/l chlóru na materiál absorbujúci vodu (alebo prikryte suchým uterákom, ktorý bude následne účinne dezinfikovaný). Pred opatrným odstránením rozliateho roztoku nechajte pôsobiť najmenej 30 minút.

(3) Fekálie, sekréty, zvratky atď. sa zbierajú do špeciálnych nádob a dezinfikujú sa 2 hodiny dezinfekčným prostriedkom obsahujúcim chlór v koncentrácii 20 000 mg/l pri pomere objemu rozliatej tekutiny k dezinfekčnému prostriedku 1:2.

(4) Po odstránení rozliatej tekutiny dezinfikujte povrchy znečisteného prostredia alebo predmetov.

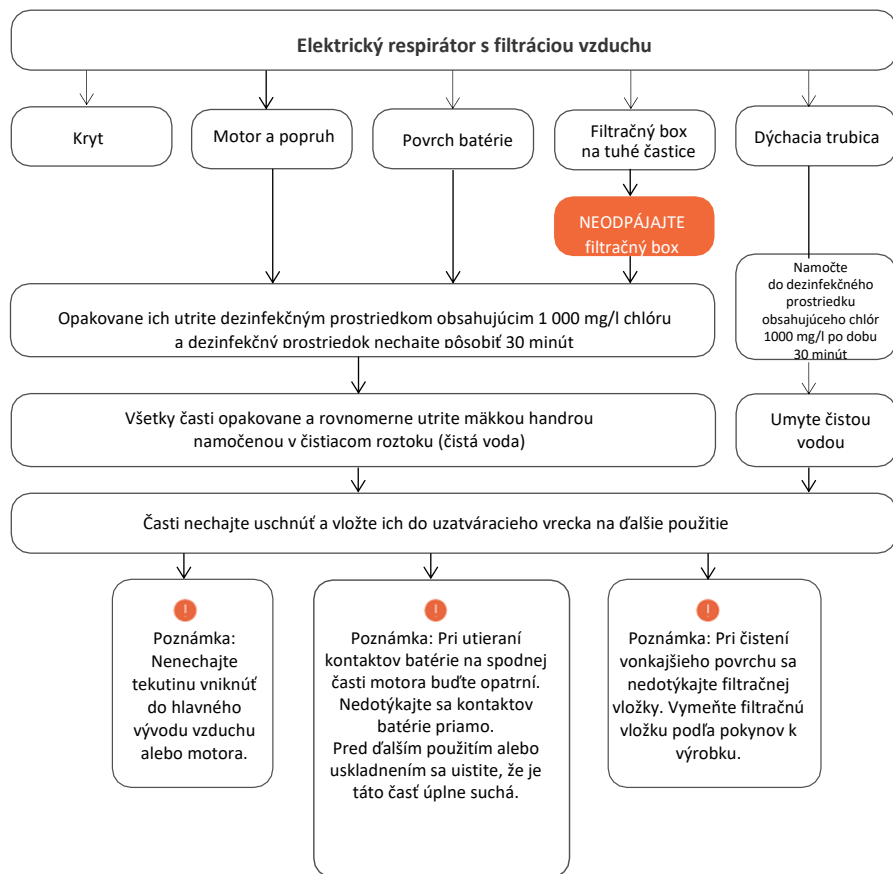
(5) Nádobu, v ktorej je znečistenie uložené sa môžu namočiť a dezinfikovať dezinfekčným prostriedkom obsahujúcim 5 000 mg/l aktívneho chlóru po dobu 30 minút a potom vyčistiť.

(6) Zhromaždené znečisťujúce látky by sa mali zlikvidovať ako biologický odpad.

(7) Použitý predmet by sa mali vložiť do dvojvrstvových vriec na biologický odpad a zlikvidovať ako biologický odpad.

4 Dezinfekcia opakovane použiteľných zdravotníckych pomôcok používaných pri COVID-19

4.1 Dezinfekcia elektrického dýchacieho prístroja s filtráciou vzduchu



Poznámka: Dezinfekčné postupy pre ochranný kryt, opísané vyššie, sa vzťahujú iba na opakovane použiteľné ochranné kryty (s výnimkou jednorazových ochranných krytov).

4.2 Postupy čistenia a dezinfekcie pre endoskopi GIT a bronchofibroskopi

- (1) Namočte endoskop a opakovane použiteľné ventily do 0,23 % kyseliny peroxyoctovej (pred použitím skontrolujte koncentráciu dezinfekčného prostriedku, aby ste sa uistili, že bude účinný);
- (2) Pripojte perfúznú hadičku každého kanála endoskopu, do striekačky vstreknite 0,23 % roztok kyseliny peroxyoctovej pomocou 50 ml striekačky až do naplnenia a počkajte 5 minút;
- (3) Odpojte perfúznú hadičku a každú dutinu a ventil endoskopu umyte jednorazovou špeciálnou čistiacou kefkou;
- (4) Ventily vložte do ultrazvukového oscilátora obsahujúceho enzým a zapnite osciláciu. Pripojte perfúznú hadičku každého kanála s endoskopom. Kyselina peroxyoctová sa vstrekuje do hadičky pomocou injekčnej striekačky s objemom 50 ml a lumen sa kontinuálne preplachuje počas 5 minút. Na vysušenie 1 minútu preplachujte vzduchom;
- (5) Vstreknite čistú vodu do hadičky pomocou injekčnej striekačky s objemom 50 ml a hadičku preplachujte nepretržite 3 minúty. Na vysušenie 1 minútu preplachujte vzduchom;
- (6) Urobte skúšku tesnosti endoskopu;
- (7) Vložte do automatickej endoskopickéj umývačky a sterilizátora. Nastavte vysokú úroveň dezinfekcie na ošetrenie;
- (8) Pomôcky odošlite do dezinfekčného strediska na sterilizáciu etylénoxidom.

4.3 Predbežné ošetrenie ďalších opakovane použiteľných zdravotníckych pomôcok

- (1) Ak nie sú viditeľné žiadne znečisťujúce látky, namočte pomôcku do dezinfekčného prostriedku s obsahom chlóru 1000 mg/l po dobu najmenej 30 minút;
- (2) Ak sú prítomné nejaké viditeľné znečisťujúce látky, namočte pomôcku do dezinfekčného prostriedku obsahujúceho 5 000 mg/l chlóru najmenej 30 minút;
- (3) Po vysušení zabaľte a úplne uzavrite pomôcky a pošlite ich do centra na dezinfekciu.

5 Dezinfekčné postupy pre kontaminované textilie pacientov s podozrením alebo s potvrdenou diagnózou

5.1. Kontaminované textilie

- (1) Odevy, plachty, posteľné prikrývky a obliečky na vankúše používané pacientmi;
- (2) Závesy medzi posteľami na oddelení;
- (3) Podlahové utierky používané na čistenie povrchov.

5.2. Spôsob zhromažďovania

- (1) Najprv zabaľte textilie do jednorazového vo vode rozpustného plastového vrečka a uzavrite vrečko pomocou viazača na káble;
- (2) Potom zabaľte toto vrečko do iného plastového vrečka a utesnite ho viazačmi na káble do tvaru husacieho krku;
- (3) Nakoniec zabaľte plastové vrečko do žltého textilného vrečka a uzavrite ho viazačmi na káble;
- (4) Pripojte špeciálny štítok označujúci infekčný materiál a názov oddelenia. Pošlite vrečko do práčovne.

5.3. Skladovanie a pranie

- (1) Infekčné textilie by sa mali oddeliť od ostatných infekčných textílií (iných ako COVID-19) a prať vo vyhradenej práčke;
- (2) Tieto textilie umyte a dezinfikujte dezinfekčným prostriedkom obsahujúcim chlór pri teplote 90 °C najmenej 30 minút.

5.4. Dezinfekcia prepravných pomôcok

- (1) Na prepravu infekčných textílií by sa mali používať špeciálne prepravné pomôcky;
- (2) Pomôcky sa dezinfikujú okamžite po každom použití na prepravu infekčných textílií;
- (3) Transportné pomôcky by sa mali utrieť dezinfekčným prostriedkom obsahujúcim chlór (s aktívnym chlóróm 1000 mg/l). Dezinfekčné prostriedky nechajte pôsobiť 30 minút a potom pomôcky utrite čistou vodou.

6 Postupy likvidácie lekárskeho odpadu v súvislosti s COVID-19

- (1) Všetok odpad od podozrivých alebo potvrdených pacientov sa musí zlikvidovať ako zdravotnícky odpad;
- (2) Zdravotnícky odpad umiestnite do dvojvrstvového vrečka na zdravotnícky odpad, vrečko utesnite viazačmi na káble so zahnutím do tvaru husacieho krku a vrečko nastriekajte dezinfekčným prostriedkom s obsahom chlóru 1000 mg/l;
- (3) Do špeciálnej plastovej krabice vložte ostré predmety, krabicu uzavrite a postriekajte dezinfekčným prostriedkom s obsahom chlóru 1000 mg/l;
- (4) Vložte odpad vo vreci do prepravnej nádoby na lekársky odpad, pripevnite špeciálny štítok s označením infekčného materiálu, zatvorte krabicu a preneste ju;
- (5) Preneste odpad do dočasného skladu na zdravotnícky odpad na určenej trase vo fixne určenom čase a uložte ho samostatne na fixné miesto;
- (6) Lekársky odpad zhromažďuje a zneškodňuje schválený poskytovateľ likvidácie zdravotníckeho odpadu.

7 Chirurgické operácie u podozrivých alebo potvrdených pacientov

7.1 Požiadavky na operačné sály a OOP personálu

- (1) Pripravte pacienta v podtlakovej operačnej sále. Skontrolujte teplotu, vlhkosť a tlak vzduchu v operačnej sále;
- (2) Pripravte všetky potrebné pomôcky na operáciu a ak je to možné, použite jednorazové chirurgické pomôcky;
- (3) Všetci pracovníci na sále (vrátane chirurgov, anesteziológov, zdravotných sestier asistujúcich pri umývaní rúk a zdravotných sestier na operačných sálach) by si pred vstupom do operačnej sály mali naložiť svoje OOP v prechodovej miestnosti: Nasadte si dvojité čiapky, chirurgickú ochrannú masku (N95), lekárske ochranné okuliare, lekársky ochranný odev, návleky na topánky, latexové rukavice a elektrický respirátor s filtráciou vzduchu;
- (4) Lekári a sestry asistujúce pri umývaní rúk by mali okrem OOP, ako je uvedené vyššie, nosiť jednorazové sterilné pracovné odevy a sterilné rukavice;
- (5) Pacienti by mali mať jednorazové čiapky a jednorazové chirurgické masky podľa svojho stavu;
- (7) Asistujúce sestry v prechodovej miestnosti sú zodpovedné za doručovanie predmetov z prechodovej miestnosti do podtlakovej operačnej sály;
- (8) Počas prevádzky musia byť prechodová miestnosť a operačná sála pevne uzavreté a operácia sa môže realizovať iba vtedy, ak je operačná miestnosť pod podtlakom;
- (9) Vstup do operačnej sály je zakázaný neoprávneným osobám.

7.2 Postupy pre konečnú dezinfekciu

- (1) Zdravotnícky odpad sa zlikviduje ako zdravotnícky odpad infikovaný COVID-19;
- (2) Opakovane použiteľné zdravotnícke pomôcky sa dezinfikujú podľa dezinfekčných postupov pre opakovane použiteľné zdravotnícke pomôcky súvisiace so SARS-CoV-2;
- (3) Lekárske textílie sa dezinfikujú a zlikvidujú podľa dezinfekčných postupov pre infikované textílie infikované SARS-CoV-2;
- (4) Povrchy predmetov (nástroje a prístroje vrátane nástrojového stolíka, operačného stola, operačného stola, atď.);
 - ① Viditeľné znečisťujúce látky - krv/telesné tekutiny sa musia pred dezinfekciou úplne odstrániť (musí sa s nimi zaobchádzať v súlade s postupmi pre likvidáciu krvi a telesných tekutín).
 - ② Všetky povrchy sa musia utrieť dezinfekčným prostriedkom obsahujúcim 1 000 mg/l aktívneho chlóru s pôsobením 30 minút.

(5) Podlahy a steny:

① Viditeľné znečisťujúce látky - krv/telesné tekutiny sa pred dezinfekciou musia úplne odstrániť (musí sa s nimi zaobchádzať v súlade s postupmi likvidácie únikov krvi a telesných tekutín).

② Všetky povrchy sa musia utrieť dezinfekčným prostriedkom obsahujúcim 1 000 mg/l aktívneho chlóru s pôsobením 30 minút.

(6) Interiérové ovzdušie: Vypnite jednotku filtra ventilátora (FFU). Dezinfikujte vzduch ožiarení ultrafialovou lampou po dobu najmenej 1 hodiny. Zapnite FFU, aby sa vzduch automaticky čistil najmenej po dobu 2 hodín.

8 Postupy pre zaobchádzanie s telami zosnulých podozrivých alebo potvrdených pacientov

(1) OOP zamestnancov: Zamestnanci si musia zabezpečiť maximálnu ochranu nosením pracovných odevov, jednorazových chirurgických čiapok, jednorazových rukavíc a hrubých gumených rukavíc s dlhými manžetami, lekárskeho ochranného odevu na jedno použitie, lekárskeho ochranných masiek (N95) alebo elektrických dýchacích prístrojov s filtráciou vzduchu (PAPR), ochranného tvárového štítu, pracovnej obuvi alebo gumených číziem, nepremokavých návlakov na topánky, nepremokavých záster alebo nepremokavých izolačných plášťov atď.

(2) Zaobchádzanie s mŕtvymi: Vyplňte všetky telesné otvory alebo rany pacienta, ako sú napríklad ústa, nos, uši, konečník a otvor po tracheotómii s použitím bavlnených tampónov alebo gázy namočenej v dezinfekčnom prostriedku obsahujúcom 3 000 až 5 000 mg/l chlóru alebo 0,5 % kyseliny peroxyoctovej.

(3) Obal: Zabaľte telo do dvojvrstvovej textilnej plachty nasiaknutej dezinfekčným prostriedkom a zabaľte ho do dvojvrstvovej zapečatenej nepriepustnej obalovej plachty namočenej v dezinfekčnom prostriedku obsahujúcom chlór.

(4) Telo premiestnia pracovníci na izolačnom oddelení nemocnice cez kontaminovanú oblasť do špeciálneho výtahu, von z oddelenia a potom sa čo najskôr dopraví na určené miesto na kremáciu špeciálnym vozidlom.

(5) Konečná dezinfekcia: Vykonajte konečnú dezinfekciu oddelenia a výtahu.

V. Digitálna podpora pre prevenciu a kontrolu epidémie

1 Znížiť riziko krížovej infekcie u pacientov, ktorí vyhľadajú lekársku starostlivosť

(1) Usmerniť verejnosť, aby mohla mať prístup k neurgentným službám, ako je liečba chronických chorôb online, aby sa znížil počet návštevníkov zdravotníckych zariadení. Minimalizovať tým riziko krížovej infekcie.

(2) Pacienti, ktorí musia navštíviť zdravotnícke zariadenia, by si mali dohodnúť konzultáciu iným spôsobom, napríklad prostredníctvom internetového portálu, ktorý poskytuje potrebné odporúčania týkajúce sa dopravy, parkovania, času príchodu, ochranných opatrení, informácií o triedení pacientov, navigácie v interiéri, atď. Od pacienta je potrebné vopred získať kompletne informácie online, aby sa zlepšila účinnosť diagnostiky a liečby a aby sa skrátilo trvanie návštevy pacienta.

(3) Povzbudiť pacientov, aby plne využívali digitálne samoobslužné zariadenia, aby sa vyhlili kontaktu s ostatnými, aby sa znížilo riziko krížových infekcií.

2 Znížiť intenzitu práce a riziko infekcie zdravotníckych pracovníkov

(1) Zhromažďovať zdieľané znalosti a skúsenosti odborníkov prostredníctvom konzultácií na diaľku a multidisciplinárnych tímov (MDT), aby bolo možné ponúknuť optimálne terapeutické prostriedky pre ťažké a komplikované prípady.

(2) Vizity na diaľku/cez mobilné technológie, aby ste znížili zbytočné riziká expozície a pracovnú intenzitu zdravotníckeho personálu a zároveň šetrili ochranné prostriedky.

(3) Prístupovať k najnovším údajom o zdravotnom stave pacientov elektronicky prostredníctvom zdravotných QR kódov (poznámka: všetci by mali prostredníctvom zdravotného QR systému dostať ZELENÝ kód, aby sa mohli pohybovať po meste) a využívať epidemiologické dotazníky vyplnené pacientmi vopred a online, aby sa uľahčilo triedenie pacientov, najmä tých s horúčkou alebo podozrením na infekciu, čím sa účinne bráni riziku infekcie.

(4) Elektronické zdravotné záznamy pacientov na klinikách pre horúčkovité ochorenia a CT zobrazovací AI systém pre COVID-19 môžu pomôcť znížiť pracovnú náročnosť, rýchlo identifikovať vysoko podozrivé prípady a vyhnúť sa nesprávnym diagnózam.

3 Rýchla reakcia na urgentné situácie súvisiace s potrebou riešiť nákazu COVID-19

(1) Základné digitálne prostriedky, ktoré vyžaduje nemocničný systém v cloude, umožňujúce okamžité využívanie informačných systémov potrebných na reakciu v prípade mimoriadnej reakcie na epidémiu, ako sú digitálne systémy vybavené pre novovytvorené kliniky pre horúčkovité ochorenia, miestnosti na pozorovanie pacientov s horúčkou a izolačné oddelenia.

(2) Využívať nemocničný informačný systém založený na internetovej infraštruktúre na organizovanie online školení zdravotníckych pracovníkov a realizačný systém na báze jedného kliknutia a na uľahčenie operácií a podpory technikom pri vykonávaní vzdialenej údržby a aktualizácii nových funkcií v oblasti zdravotníckej starostlivosti.

[FAHZU Internert + Hospital - Model pre online zdravotníctvo]

Od vypuknutia COVID-19 sa FAHZU Internet + Hospital rýchlo preorientovali na poskytovanie zdravotnej starostlivosti online prostredníctvom online lekárskej platformy Zhejiang s 24-hodinovou bezplatnou online konzultáciou, ktorá poskytuje telemedicínske služby pacientom v Číne a na celom svete. Pacientom sa poskytne prístup k prvotriednym zdravotníckym službám FAHZU z domu, čo znižuje pravdepodobnosť prenosu a krížovej infekcie v dôsledku ich návštev v nemocnici. Od 14. marca využíva online službu FAHZU Internet + Hospital vyše 10 000 ľudí.

- Pokyny pre zdravotnícku platformu Zhejiang online:
 - ① Stiahnite si aplikáciu Alipay;
 - ② Otvorte Alipay (čínska verzia) a nájdite „Zhejiang Provincial Online Medical Platform“;
 - ③ Vyberte nemocnicu (The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine);
 - ④ Zašlite svoju otázku a počkajte, kým na ňu odpovie lekár;
 - ⑤ Keď lekár odpovie, objaví sa upozornenie. Potom otvorte Alipay a kliknite na Friends;
 - ⑥ Kliknutím na Zhejiang Online Medical Platform zobrazíte ďalšie podrobnosti a začnete konzultáciu.

[Zriadenie medzinárodnej komunikačnej platformy lekárskeho expertov]

Prvej pridruženej nemocnice, Lekárska fakulta Univerzity Zhejiang

V dôsledku rozšírenia epidémie COVID-19, Prvá pridružená nemocnica, Lekárska fakulta Univerzity Zhejiang (FAHZU) a Alibaba spoločne zriadili Medzinárodnú komunikačnú platformu pre lekárskeho expertov FAHZU s cieľom zlepšiť kvalitu starostlivosti a liečby a podporovať zdieľanie globálnych informačných zdrojov. Táto platforma umožňuje zdravotníckym odborníkom na celom svete komunikovať a zdieľať svoje neoceniteľné skúsenosti v boji proti COVID-19 prostredníctvom okamžitých správ s prekladom v reálnom čase, diaľkovým videokonferenciami atď.

- Pokyny pre Medzinárodnú komunikačnú platformu pre lekárskeho odborníkov v 1. pridruženej nemocnici, Lekárska fakulta Univerzity Zhejiang
 - ① Navštívte stránku www.dingtalk.com/en a stiahnite si aplikáciu DingTalk.
 - ② Zaregistrujte sa pomocou svojich osobných údajov (meno a telefónne číslo) a prihláste sa.
 - ③ Podajte žiadosť o členstvo v Medzinárodnej komunikačnej platforme pre lekárskeho odborníkov FAHZU:
 - Metóda 1: pripojiť sa kódom tímu. Vyberte „Contacts“ > „Join Team“ > „Join by Team Code“ a potom zadajte prístupové ID: 'YQDK1170'.
 - Metóda 2: Pripojte sa naskenovaním QR kódu Medzinárodnej komunikačnej platformy pre lekárskeho expertov FAHZU.
 - ④ Vyplňte svoje údaje a pripojte sa. Zadajte svoje meno, krajinu a zdravotnícke zariadenie.
 - ⑤ Pripojte sa k skupinovému chatu FAHZU po schválení správcom.
 - ⑥ Po vstupe do skupinového chatu môže zdravotnícky personál posilať okamžité správy podporované strojovým (AI) prekladom, dostávať diaľkové video konzultácie a získať prístup k liečebným odporúčaniam.



Druhá časť

Diagnostika a Liečba



I. Personalizované, kolaboratívne a multidisciplinárne riadenie

FAHZU je špeciálna nemocnica pre pacientov s COVID-19, najmä pre vážnych a kriticky chorých pacientov, ktorých stav sa rýchlo mení, často s postihnutím viacerých orgánov a vyžaduje podporu multidisciplinárneho tímu (MDT). Od vypuknutia epidémie založil FAHZU tím odborníkov zložený z lekárov z oddelení infekčných chorôb, pľúcneho lekárstva, JIS, laboratórneho lekárstva, rádiológie, ultrazvuku, farmácie, tradičnej čínskej medicíny, psychológie, respiračnej terapie, rehabilitácie, výživy, ošetrovateľstva atď. Bol ustanovený komplexný multidisciplinárny diagnostický a liečebný mechanizmus, v rámci ktorého lekári na izolačných oddeleniach aj mimo nich môžu každý deň diskutovať o stave pacientov prostredníctvom videokonferencií. To im umožňuje stanoviť vedecké, integrované a prispôbené liečebné stratégie pre každého vážne a kriticky chorého pacienta.

Kľúčom k diskusiám MDT je správne rozhodovanie. Počas diskusie sa odborníci z rôznych oddelení zameriavajú na problémy zo svojich špecializovaných oblastí, ako aj na kritické problémy týkajúce sa diagnostiky a liečby. Konečné rozhodnutie o liečbe je stanovené skúsenými odborníkmi prostredníctvom rôznych diskusií s rôznymi názormi a odporúčaniami.

Systematická analýza je jadrom diskusie MDT. Starší pacienti so sprievodnými ochoreniami sú náchylní na kritický priebeh ochorenia. Pri súčasnom dôkladnom monitorovaní progresie COVID-19 by sa mal komplexne analyzovať základný zdravotný stav pacienta, komplikácie a výsledky denných vyšetrení, aby sa zistilo, ako bude choroba postupovať. Je potrebné vopred zasiahnuť, aby sa choroba nezhoršovala a aby sa prijali proaktívne opatrenia, ako sú antivirotiká, kyslíková terapia a podpora výživy.

Cieľom diskusie MDT je dosiahnuť personalizovanú liečbu. Pri zvažovaní rozdielov medzi jednotlivcami, priebehmi chorôb a typmi pacientov by sa liečebný plán mal prispôbiť každej osobe.

Naše skúsenosti sú také, že spolupráca s MDT môže výrazne zlepšiť účinnosť diagnostiky a liečby COVID-19.

II. Etiologické a zápalové parametre

1 Detekcia nukleovej kyseliny SARS-CoV-2

1.1 Odber vzoriek

Na zlepšenie citlivosti detekcie je dôležitá správna voľba vzorky, metódy odberu a načasovania odberu. Typy vzoriek zahŕňajú: vzorky horných dýchacích ciest (faryngeálne výtery, nazálne výtery, nazofaryngeálne sekréty), vzorky z dolných dýchacích ciest (spútum, sekréty dýchacích ciest, bronchoalveolárna laváž), krv, výkaly, moč a sekréty zo spojoviek. Spútum a iné vzorky z dolných dýchacích ciest majú vysokú pozitivitu pri vyšetrení nukleovej kyseliny a mali by sa odberať prednostne. Vírus SARS-CoV-2 sa preferenčne rozmnožuje v alveolárnych bunkách typu II (AT2) a vrchol vírusového vylučovania nastáva 3 až 5 dní po nástupe choroby. Preto, ak je test nukleovej kyseliny na začiatku negatívny, vzorky by sa mali aj naďalej odberať a testovať v nasledujúcich dňoch.

1.2 Detekcia nukleových kyselín

Testovanie kyseliny nukleovej je preferovanou metódou na diagnostiku infekcie SARS-CoV-2. Postup vyšetrenia podľa pokynov v sieti je nasledujúci: Vzorky sú vopred spracované a vírus je lyzovaný, aby sa extrahovala nukleová kyselina. Tri špecifické gény SARS-CoV-2, menovite gén Open Reading Frame 1a/b (ORF1a/b), nukleokapsidový proteín (N) a obalový proteín (E), sa potom amplifikujú pomocou kvantitatívnej PCR technológie v reálnom čase. Amplifikované gény sa detegujú na základe intenzity fluorescence. Kritériá pozitívneho výsledku vyšetrenia nukleovej kyseliny sú: Pozitívny gén ORF1a/b, alebo pozitívny gén N alebo gén E.

Kombinovaná detekcia nukleových kyselín z viacerých typov vzoriek môže zlepšiť diagnostickú presnosť. Spomedzi pacientov s potvrdeným pozitívnym vyšetrením nukleovej kyseliny zo vzorky z dýchacích ciest, asi 30 % - 40 % z týchto pacientov malo detekciu vírusovej nukleovej kyseliny v krvi a približne 50 % - 60 % malo pozitívnu vírusovú nukleovú kyselinu vo výkaloch. Pozitívita nukleových kyselín vo vzorkách moču je však pomerne nízka. Kombinované testovanie so vzorkami z dýchacích ciest, zo stolice, z krvi a s inými druhmi vzoriek pomáha pri zlepšovaní diagnostickej citlivosti podozrivých prípadov, monitorovaní účinnosti liečby a pri manažmente opatrení na izoláciu po prepustení.

2 Izolácia a kultivácia vírusu

Kultivácia vírusu sa musí vykonávať v laboratóriu s kvalifikovanou úrovňou biologickej bezpečnosti 3 (BSL-3). Proces je stručne opísaný nasledovne: Získajú sa čerstvé vzorky spúta, výkalov atď. pacienta a naočkujú sa na bunky Vero-E6 na kultiváciu. Cytopatický účinok (CPE) sa pozoruje po 96 hodinách. Detekcia vírusovej nukleovej kyseliny v kultivačnom médiu naznačuje úspešnú kultiváciu. Meranie titra vírusu: Po zriedení koncentrácie základnej vírusovej kultúry postupne v pomere 1:10 sa TCID50 stanoví mikrocypotatickou metódou. V opačnom prípade sa životaschopnosť vírusu stanoví pomocou jednotky tvoriacej plaky (PFU).

3 Detekcia sérových protilátok

Po infekcii SARS-CoV-2 sa vytvárajú špecifické protilátky. Metódy stanovenia sérových protilátok zahŕňajú imunochromatografiu na báze koloidného zlata, ELISA, chemoluminiscenčnú imunoanalýzu atď. Pozitívny titer sérových špecifických IgM alebo IgG protilátok vo fáze zotavenia 4-krát vyšší ako v akútnej fáze, sa môže použiť ako diagnostické kritérium pre podozrivých pacientov s negatívnym výsledkom vyšetrenia nukleovej kyseliny. Počas následného monitorovania je IgM detekovateľný 10 dní po nástupe symptómov a IgG je detekovateľný 12 dní po nástupe symptómov. Vírusová záťaž sa postupne znižuje so zvyšovaním hladín protilátok v sére.

4 Detekcia indikátorov zápalovej reakcie

Odporúča sa urobiť vyšetrenia C-reaktívneho proteínu, prokalcitonínu, feritínu, D-diméru, celkových lymfocytov a subpopulácií lymfocytov, IL-4, IL-6, IL-10, TNF- α , INF- γ a ďalších ukazovateľov zápalu a stavu imunity, ktoré môže pomôcť vyhodnotiť klinický pokrok, upozorniť na závažné a kritické tendencie a poskytnúť základ pre stanovenie liečebných stratégií.

Väčšina pacientov s COVID-19 má normálnu hladinu prokalcitonínu so signifikantne zvýšenými hladinami C-reaktívneho proteínu. Rýchla a významne zvýšená hladina C-reaktívneho proteínu naznačuje možnosť sekundárnej infekcie. Hladiny D-diméru sú v závažných prípadoch významne zvýšené, čo je potenciálny rizikový faktor pre zlú prognózu. Pacienti s nízkym celkovým počtom lymfocytov na začiatku choroby majú všeobecne zlú prognózu. Ťažkí pacienti majú progresívne znížený počet lymfocytov v periférnej krvi. Hladiny expresie IL-6 a IL-10 u závažných pacientov sú výrazne zvýšené. Monitorovanie hladín IL-6 a IL-10 je užitočné pri hodnotení rizika progresie do závažného stavu.

5 Detekcia sekundárnych bakteriálnych alebo plesňových infekcií

Vážne a kriticky chorí pacienti sú náchylní na sekundárne bakteriálne alebo plesňové infekcie. Z miesta infekcie by sa mali odoberať kvalifikované vzorky na kultiváciu baktérií alebo plesní. Ak existuje podozrenie na sekundárnu infekciu pľúc, na kultiváciu by sa malo odobrať spútum hlboko v pľúcach, vzorka z tracheálneho aspirátu, bronchoalveolárnej laváže a vzorka odobratá kefkou. U pacientov s vysokou horúčkou by sa mala včas urobiť hemokultúra. U pacientov s podozrením na sepsu, ktorí mali zavedený katéter, by sa mali urobiť hemokultúry odobraté z periférnych žíl alebo katéetrov. Odporúča sa, aby okrem plesňovej kultúry absolvovali najmenej dvakrát týždenne krvný G test a GM test.

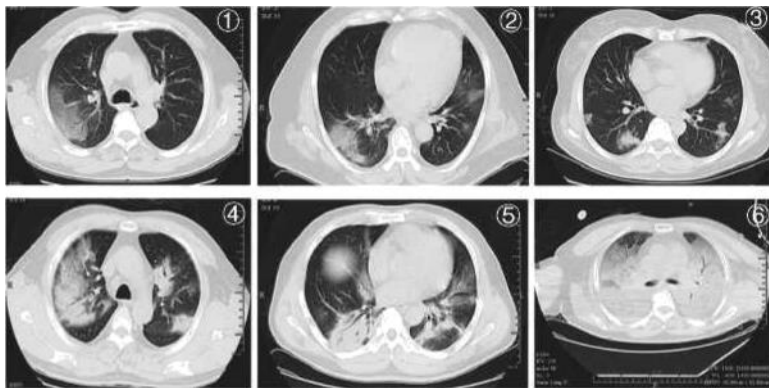
6 Laboratórna bezpečnosť

Ochranné opatrenia v oblasti biologickej bezpečnosti by sa mali stanoviť na základe rôznych úrovní rizika experimentálneho procesu. Osobná ochrana by sa mala realizovať v súlade s požiadavkami laboratórnej ochrany BSL-3 na odber vzoriek z dýchacích ciest, detekciu nukleových kyselín a kultiváciu vírusov. Pri biochemických, imunologických testoch a iných bežných laboratórnych testoch by sa mala realizovať osobná ochrana v súlade s požiadavkami laboratórnej ochrany BSL-2. Vzorky by sa mali prepravovať v osobitných prepravných nádobách a škatuliach, ktoré spĺňajú požiadavky biologickej bezpečnosti. Všetok laboratórny odpad by sa mal povinne dezinfikovať autoklávom.

III. Využitie zobrazovacích metód pri diagnostike pacientov s COVID-19

Zobrazovacie vyšetrenie hrudníka má veľký význam pri diagnostike COVID-19, monitorovaní terapeutickú účinnosti a hodnotení pacienta pred prepustením. Veľmi výhodné je CT s vysokým rozlíšením. Mobilné RTG vyšetrenie hrudníka je užitočné pre kriticky chorých pacientov, ktorí sú imobilní. CT na základné vyšetrenie pacientov s COVID-19 sa zvyčajne realizuje v deň prijatia, alebo ak sa nedosiahne ideálna účinnosť liečby, môže sa znovu urobiť po 2 až 3 dňoch. Ak sú príznaky po liečbe stabilné alebo zlepšené, CT vyšetrenie hrudníka sa dá zopakovať po 5 až 7 dňoch. Pre kriticky chorých pacientov sa odporúča každodenné mobilné RTG hrudníka.

COVID-19 sa v počiatočnom štádiu často prejavuje multifokálnymi škvrnitými zatieneniami alebo opacitami „mliečného skla“ v periférii pľúc, v subpleurálnej oblasti a v oboch spodných lalokoch na CT hrudníka. Dlhá os lézie je väčšinou rovnobežná s pohrudnicou. Pri niektorých zatieneniach typu mliečného skla sa pozoruje intracelulárne zhrubnutie septa a intralobulárne intersticiálne zhrubnutie, ktoré sa prejavuje ako subpleurálne sieťovanie, konkrétne vzor „crazy pavement“ (šialená dlažba). V malom počte prípadov sa môžu prejaviť solitárne, lokálne lézie alebo nodulárne/škvrnité lézie pri prieduškách v súlade s periférnymi zmenami typu mliečného skla. Progresia ochorenia sa väčšinou objavuje v priebehu 7-10 dní, so zväčšením a zvýšením hustoty lézií v porovnaní s predchádzajúcimi snímkami a konsolidáciou lézií s príznakom vzduchového bronchogramu (pseudokavitácie). V kritických prípadoch sa môže prejaviť ďalšie rozšírenie konsolidácie, pričom celková hustota pľúc vykazuje zvýšenú opacitu, niekedy sa tento príznak označuje ako „biele pľúca“. Keď sa stav zmierni, zatienenia typu mliečného skla sa môžu úplne absorbovať a niektoré konsolidované lézie zanechajú fibrotické pruhy alebo subpleurálnu retikuláciu. Pacienti s viacnásobným lobulárnym postihnutím, najmä pacienti s rozšírenými léziami, by mali byť sledovaní kvôli exacerbácii ochorenia. Osoby s typickými príznakmi na CT pľúc by sa mali izolovať a mali by sa podrobiť opakovaným vyšetreniam nukleovej kyseliny, aj keď je test na nukleové kyseliny SAR-CoV-2 negatívny.



Typické CT príznaky COVID-19:

Obr. 1, Obr. 2: nepravidelné zatienenia typu mliečného skla;

Obr. 3: uzly a nepravidelné exsudácie;

Obr. 4, Obr. 5: multifokálne konsolidačné lézie;

Obr. 6: difúzna konsolidácia, „biele pľúca“.

IV. Použitie bronchoskopie v diagnostike a liečbe pacientov s COVID-19

Flexibilná bronchoskopia je univerzálna, jednoduchá a dobre tolerovaná metóda u pacientov na umelej ventilácii s COVID-19. Medzi jeho využitia patrí:

(1) Odber respiračných vzoriek z dolných dýchacích ciest (t. j. spúta, endotracheálneho aspirátu, bronchoalveolárneho výplachu) na vyšetrenie SARS-CoV-2 alebo iných patogénov pomáha pri výbere vhodných antimikrobiálnych liečiv, čo môže byť prínosom v rámci klinickej liečby. Naše skúsenosti naznačujú, že vzorky z dolných dýchacích ciest sú s väčšou pravdepodobnosťou pozitívne na SAR-CoV-2 ako vzorky z horných dýchacích ciest.

(2) Môže sa použiť aj na lokalizáciu miesta krvácania, zastavenie hemoptýzy, odstránenia spúta alebo krvných zrazenín; ak je miesto krvácania identifikované bronchoscopiou, môže sa bronchoskopom vykonať lokálna injekcia studeného fyziologického roztoku, adrenalínu, vazopresínu alebo fibrínu, ako aj laserové ošetrenie.

(3) Pomoc pri zabezpečení umelých dýchacích ciest; navigácia pri tracheálnej intubácii alebo perkutánnej tracheotómii.

(4) Liečivá, ako je infúzia α -interferónu a N-acetylcysteínu, sa môžu podávať bronchoskopom.

Bronchoskopické zobrazenie rozsiahlej hyperémie bronchiálnej sliznice, opuchu, sekrécie hlienu v lúmene a želatín podobného spúta blokujúceho dýchacie cesty u kriticky chorých pacientov. (Obrázok 7).



Obrázok 7: Bronchoskopické prejavy COVID-19: opuch sliznice priedušiek a ich upchatie; veľké množstvo hlienových sekrétov v lúmene

V. Diagnostika a klinická klasifikácia COVID-19

Včasná diagnóza, liečba a izolácia by sa mali zabezpečiť vždy, keď je to možné. Dynamické monitorovanie výsledkov zobrazovacích vyšetrení pľúc, indexu oxygenácie a hladín cytokínov sú užitočné pre včasnú identifikáciu pacientov, u ktorých sa môžu vyvinúť závažné a kritické komplikácie. Pozitívny výsledok vyšetrenia nukleovej kyseliny SARS-CoV-2 je zlatý štandard pre diagnostiku COVID-19. Vzhľadom na možnosť falošne negatívnych výsledkov pri detekcii nukleových kyselín sa však môžu podozrivé prípady s charakteristickými prejavmi na CT považovať za potvrdené, aj keď je výsledok vyšetrenia nukleovej kyseliny negatívny. V takýchto prípadoch by mala nasledovať izolácia a opakované vyšetrenie viacerých vzoriek.

Diagnostické kritériá sa riadia protokolmi pre diagnostiku a liečbu COVID-2019. Potvrdený prípad je založený na epidemiologickej anamnéze (vrátane klastrového prenosu), klinických prejavoch (horúčka a respiračné príznaky), zobrazovacím vyšetrením pľúc a výsledkoch detekcie nukleových kyselín SARS-CoV-2 a špecifikách protilátok v sére.

Klinické klasifikácie:

1 Mierne prípady

Klinické príznaky sú mierne a vyšetrenie zobrazovacími metódami neodhalí žiadne prejavy pneumónie.

2 Stredne ťažké prípady

Pacienti majú príznaky, ako sú príznaky horúčky a dýchacích ciest, atď. a zobrazovacie metódy zobrazujú prejavy pneumónie.

3 Závažné prípady

Dospelí, ktorí spĺňajú ktorékoľvek z nasledujúcich kritérií: rýchlosť dýchania ≥ 30 dychov/min; saturácia kyslíkom $\leq 93\%$ v pokojovom stave; arteriálny parciálny tlak kyslíka (PaO_2)/koncentrácia kyslíka (FiO_2) ≤ 300 mmHg. Pacienti s progresiou lézií $> 50\%$ na snímkach pľúc do 24 až 48 hodín sa majú liečiť ako závažné prípady.

4 Kritické prípady

Spĺnenie ktoréhokoľvek z nasledujúcich kritérií: výskyt respiračného zlyhania vyžadujúceho mechanickú ventiláciu; prítomnosť šoku; iné zlyhanie orgánov, ktoré si vyžaduje monitorovanie a ošetrovanie na JIS.

Kritické prípady sa ďalej delia na včasné, stredné a neskoré štádiá podľa indexu okysličenia a poddajnosť dýchacieho systému.

- **Včasné štádium:** $100 \text{ mmHg} < \text{oxygenačný index} \leq 150 \text{ mmHg}$; poddajnosť dýchacieho systému $\geq 30 \text{ ml/cmH}_2\text{O}$; bez zlyhania orgánov iných ako pľúca. Pacient má veľkú šancu na zotavenie prostredníctvom aktívnej antivírusovej liečby, liečby anticytokínovej búrky a podpornej liečby.
- **Stredné štádium:** $60 \text{ mmHg} < \text{oxygenačný index} \leq 100 \text{ mmHg}$; $30 \text{ ml/cm H}_2\text{O} >$ poddajnosť dýchacieho systému $\geq 15 \text{ ml/cmH}_2\text{O}$; môže byť komplikovaná inou miernou alebo stredne ťažkou dysfunkciou iných orgánov.
- **Neskoré štádium:** $\text{oxygenačný index} \leq 60 \text{ mmHg}$; poddajnosť dýchacieho systému $< 15 \text{ ml/cmH}_2\text{O}$; difúzna konsolidácia oboch pľúc, ktorá vyžaduje použitie ECMO; alebo zlyhanie iných životne dôležitých orgánov. Riziko smrti sa výrazne zvyšuje.

VI. Antivírusová liečba na včasnú elimináciu patogénov

Včasná antivírusová liečba môže znížiť výskyt závažných a kritických prípadov. Hoci neexistujú žiadne klinické dôkazy o účinnej antivírusovej liečbe, v súčasnosti sa používajú antivírusové stratégie založené na vlastnostiach SAR-CoV-2 podľa protokolov o diagnostike a liečbe COVID-19: Prevencia, kontrola, diagnostika a manažment.

1 Antivírusová liečba

Na FAHZU bola základná liečba založená na kombinácii lopinavir/ritonavir (2 kapsuly, každých 12h) s arbidolom (200 mg každých 12h). Zo skúseností s liečbou 49 pacientov v našej nemocnici bol priemerný čas na dosiahnutie prvého negatívneho testu vírusovej nukleovej kyseliny 12 dní (95 % CI: 8-15 dní). Trvanie negatívneho výsledku testu nukleovej kyseliny (negatívny výsledok viac ako 2-krát za sebou s intervalom ≥ 24 hodín) bol 13,5 dňa (95 % CI: 9,5 - 17,5 dní).

Ak základný režim nie je účinný, môže sa u dospelých vo veku od 18 do 65 rokov používať chlorochín fosfát (hmotnosť ≥ 50 kg: 500 mg dvakrát denne; hmotnosť ≤ 50 kg: 500 mg dvakrát denne, 500 mg každý deň nasledujúcich päť dní).

V protokoloch pre diagnostiku a liečbu COVID-19 sa odporúča interferónová nebulizácia. Z dôvodu možnosti prenosu aerosólu sa odporúča túto liečbu aplikovať radšej na podtlakových oddeleniach ako na všeobecných oddeleniach.

Darunavir/kobicistat vykazuje určitý stupeň antivírusovej účinnosti pri testovaní vírusovej supresie in vitro, na základe skúseností s liečbou pacientov s AIDS a nežiaduce účinky sú relatívne mierne. U pacientov, ktorí netolerujú lopinavir/ritonavir, je alternatívnou možnosťou (na základe etického posúdenia) darunavir/kobicistat (1 tableta každý deň) alebo favipiravir (počiatočná dávka 1600 mg a následne 600 mg trikrát denne). Súbežné podávanie troch alebo viacerých antivirov sa neodporúča.

2 Priebeh liečby

Liečba chlorochín-fosfátom by nemala trvať dlhšie ako 7 dní. Trvanie liečby pri iných terapeutických režimoch nebolo stanovené a zvyčajne trvá približne 2 týždne. Antivírusové lieky by sa mali vysadiť, ak výsledky testov na nukleové kyseliny zo vzoriek spúta zostanú negatívne viac ako 3-krát.

VII. Antišoková a antihypoxemická liečba

V rámci progresie z ťažkého do kritického stavu sa u pacientov môže vyvinúť ťažká hypoxémia, tzv. „cytokínová búrka“ a závažné infekcie, ktoré sa môžu vyvinúť do šoku, porúch tkanivovej perfúzie a dokonca aj zlyhania viacerých orgánov. Cieľom liečby je odstránenie stimulu a spätné vstrebávanie tekutín. Systém na podporu životných funkcií (ALSS) a dialýza môžu účinne redukovať zápalové mediátory a kaskádu cytokínov a zabrániť výskytu šoku, hypoxémie a syndrómu respiračnej tiesne.

1 Použitie glukokortikoidov v prípade potreby

U pacientov s ťažkou pneumóniou spôsobenou COVID-19 by sa malo čo najskôr zvážiť primerané a krátkodobé nasadenie kortikosteroidov na inhibíciu cytokínovej búrky a na zabránenie progresie ochorenia. Kvôli nepriaznivým udalostiam a komplikáciám je však potrebné sa vyhnúť vysokej dávke glukokortikoidov.

1.1. Indikácia pre kortikosteroidy

- ① pre tých, ktorí sú v ťažkej a kriticky chorej fáze;
- ② pre osoby s pretrvávajúcou vysokou horúčkou (teplota nad 39 °C);

- ③ pre tých pacientov, u ktorých počítačová tomografia (CT) preukázala škvrnité zatienenie typu „mliečného skla“ alebo postihuje viac ako 30 % plochy pľúc;
- ④ pre tých, u ktorých CT vyšetrenie preukázalo rýchlu progresiu (viac ako 50 % plochy pľúc postihnutej na CT snímkach do 48 hodín);
- ⑤ pre tých, ktorých IL-6 je nad ≥ 5 ULN.

1.2. Aplikácia kortikosteroidov

Odporúča sa počiatočná rutinná dávka metylprednizolónu v dávke 0,75–1,5 mg/kg intravenózne raz denne (takmer 40 mg raz alebo dvakrát denne). Metylprednizolón v dávke 40 mg každých 12h sa však môže zväziť u pacientov s klesajúcou telesnou teplotou alebo u pacientov s významne zvýšenými cytokínmi pri bežných dávkach steroidov. V kritických prípadoch sa môže zväziť aj metylprednizolón v dávke 40 mg až 80 mg každých 12h. Podľa potreby starostlivo monitorujte telesnú teplotu, saturáciu kyslíka, krvný obraz, c-reaktívny proteín, cytokíny, biochemický profil a CT pľúc každé 2 až 3 dni. Dávka metylprednizolónu by sa mala znížiť na polovicu každé 3 až 5 dní, ak sa zlepší zdravotný stav pacienta, normalizuje sa telesná teplota alebo sa výrazne absorbujú lézie na CT. Ak sa intravenózna dávka zníži na 20 mg za deň, odporúča sa perorálne podávanie metylprednizolónu (Medrol) 1x denne. Liečba kortikosteroidmi nie je definovaná; niektorí odborníci navrhujú ukončenie liečby kortikosteroidmi, až keď sú pacienti takmer uzdravení.

1.3. Osobitné okolnosti počas liečby

- ① pred liečbou kortikosteroidmi by sa mal vykonať skríning TBC testom T-SPOT, HBV a HCV pomocou vyšetrenia protilátok;
- ② je možné zväziť inhibítory protónovej pumpy na prevenciu komplikácií;
- ③ je potrebné sledovať hladinu glukózy v krvi. V prípade potreby sa má vysoká hladina glukózy v krvi liečiť inzulínom;
- ④ je potrebné korigovať nízky obsah draslíka v sére;
- ⑤ je potrebné pozorne sledovať pečenné funkcie;
- ⑥ tradičná čínska medicína založená na bylinkách sa môže zväziť u pacientov, ktorí sa potia;
- ⑦ sedatíva-hypnotiká sa môžu dočasne podávať pacientom s poruchou spánku.

2 Mimotelová liečba pečene na potlačenie cytokínovej búrky

Mimotelový systém na podporu pečene (ALSS) môže vykonávať výmenu plazmy, adsorpciu, perfúziu a filtráciu zápalových mediátorov, ako sú endotoxíny a škodlivé metabolické látky s nízkou alebo strednou molekulovou hmotnosťou. Môže tiež zabezpečovať prísun látok ako sú sérový albumín, koagulačné faktory, zabezpečovať rovnováhu tekutín, elektrolytov a acidobázickú rovnováhu a potláčať prejavy antic cytokínovej búrky, šoku, zápalu pľúc, atď. Môže tak tiež pomôcť pri zlepšovaní viacerých funkcií orgánov vrátane pečene a obličiek. Môže teda zvýšiť úspešnosť liečby a znížiť úmrtnosť u pacientov s ťažkým priebehom.

2.1. Indikácie pre ALSS

- ① hladina sérového zápalového indikátora (ako je IL-6) stúpa na ≥ 5 ULN alebo rýchlosť stúpania je ≥ 1 -násobok za deň;
 - ② postihnuté oblasti na CT alebo RTG pľúc ≥ 10 % progresia za deň;
 - ③ na liečbu základného ochorenia je potrebný mimotelový systém na podporu pečene.
- Pacienti, ktorí spĺňajú kritériá ① + ② alebo kritérium ③.

2.2. Kontraindikácie

Pri liečbe kriticky chorých pacientov neexistuje absolútna kontraindikácia. Systém ALSS by sa však nemal používať v týchto situáciách:

- ① Závažné krvácanie alebo diseminovaná intravaskulárna koagulácia;
- ② U pacientov, ktorí sú vysoko alergickí na krvné komponenty alebo lieky používané v procese liečby, ako je plazma, heparín a protamín;
- ③ Akútne cerebrovaskulárne choroby alebo ťažké poranenie hlavy;
- ④ Chronické zlyhanie srdca, funkčná klasifikácia III;
- ⑤ nekontrolovaná hypotenzia a šok;
- ⑥ Ťažká arytmia.

Plazmaferéza v kombinácii s adsorpciou plazmy alebo duálnou plazmatickou adsorpciou, perfúziou a filtráciou sa odporúča podľa stavu pacienta. Keď sa realizuje ALSS, malo by sa vymeniť 2000 ml plazmy. Podrobné postupy je možné nájsť v publikácii Odborný konsenzus o použití systému mimotelovej eliminácie z pečenej krvi v liečbe ťažkých a kritických pacientov s pneumóniou spôsobenou novým koronavírusom.

ALSS významne skracuje čas, ktorý kriticky chorí pacienti strávia na JIS v našej nemocnici. Hladiny cytokínov v sére, ako sú IL-2/IL-4/IL-6/TNF- α , sú po ALSS zvyčajne výrazne znížené a saturácia kyslíkom je významne zlepšená.

3 Kyslíková terapia pri hypoxémii

Hypoxémia sa môže vyskytnúť v dôsledku zhoršených dýchacích funkcií spôsobených COVID-19. Suplementácia kyslíka môže korigovať hypoxémiu a zmierniť sekundárne poškodenie orgánov spôsobené respiračnými ťažkosťami a hypoxémiou.

3.1 Kyslíková terapia

- (1) Kontinuálne monitorovanie saturácie kyslíkom počas kyslíkovej terapie

Niektorí pacienti nemusia mať nevyhnutne narušené oxygenačné funkcie na začiatku infekcie, ale časom môžu vykazovať rýchle zhoršenie oxygenácie. Preto sa odporúča kontinuálne monitorovanie saturácie kyslíkom pred a počas kyslíkovej terapie.

- (2) Urýchlené nasadenie kyslíkovej terapie

Kyslíková terapia nie je potrebná u pacientov so saturáciou (SpO_2) nad 93 % alebo u pacientov bez zjavných príznakov respiračnej tiesne bez liečby kyslíkom. Suplementácia kyslíka sa dôrazne odporúča pacientom so symptómami respiračnej tiesne. Je potrebné poznamenať, že niektorí vážni pacienti s $PaO_2/FiO_2 < 300$ nemali príznaky respiračnej tiesne.

- (3) Cieľ kyslíkovej terapie

Terapeutickým cieľom kyslíkovej terapie je udržanie saturácie kyslíkom (SpO_2) na 93 % až 96 % u pacientov bez chronického pľúcneho ochorenia a na 88 % až 92 % u pacientov s chronickým respiračným zlyhaním typu II. Špecificky by sa mala koncentrácia kyslíka zvýšiť na 92 % až 95 % u pacientov, ktorých SpO_2 často klesá pod 85 % počas každodenných aktivít.

(4) Kontrola kyslíkovej terapie

$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ je citlivý a presný indikátor saturácie. Stabilita a monitorovateľnosť FiO_2 sú veľmi dôležité pre pacientov s progresiou ochorenia a $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ pod 300 mmHg. Vhodnou liečbou je regulovaná kyslíková terapia.

Suplementácia kyslíka cez nosovú kanylu s vysokým prietokom (HFNC) sa odporúča u pacientov s nasledujúcimi parametrami: $\text{SpO}_2 < 93\%$; $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$ mmHg (1 mmHg = 0,133 kPa); rýchlosť dýchania > 25-krát za minútu na lôžku; alebo významná progresia na RTG zobrazení. Počas liečby HFNC by pacienti mali mať nasadenú chirurgickú masku. Prietok pri kyslíkovej terapii HFNC by sa mal začať na nízkej úrovni a mal by sa postupne zvyšovať až na 40-60 l/min, keď je $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ medzi 200-300 mmHg, aby pacienti nepociťovali výrazné sťahovanie na hrudi a dýchavičnosť. Pacientom so zjavnou respiračnou tiesňou by sa mal okamžite podať počiatočný prietok najmenej 60 l/min.

Indikácia tracheálnej intubácie u pacientov závisí od progresie ochorenia, celkového stavu a komplikácií u pacientov so stabilným stavom, ale s nízkym indexom oxygenácie (< 100 mmHg). Pred prijatím rozhodnutia je preto veľmi dôležité podrobné posúdenie klinického stavu pacienta. Tracheálna intubácia by sa mala vykonať čo najskôr u pacientov s indexom oxygenácie nižším ako 150 mmHg, zhoršujúcimi sa príznakmi respiračnej tiesne alebo dysfunkciou viacerých orgánov do 1-2 hodín po nasadení oxygenoterapie s vysokým prietokom (60 l/min) pri vysokej koncentrácii (> 60 %).

Starší pacienti (vo veku > 60 rokov) s viacerými komplikáciami alebo $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ menej ako 200 mmHg by sa mali liečiť na JIS.

3.2 Mechanická ventilácia

(1) Neinvazívna ventilácia (NIV)

NIV sa výrazne neodporúča u pacientov COVID-19, u ktorých zlyhala liečba HFNC. Niektorí pacienti vo vážnom stave rýchlo progredujú do ARDS. Nadmerná inflácia môže spôsobiť žalúdočnú distenziu a intoleranciu, čo prispieva k riziku aspirácie a zhoršeniu poškodenie pľúc. Ak má pacient akútne zlyhanie ľavého srdca, chronické obštrukčné ochorenie pľúc alebo je imunokompromitovaný, môže sa zvážiť krátkodobé nasadenie NIV (menej ako 2 hodiny) s prísnyim sledovaním. Intubácia by sa mala urobiť čo najskôr v prípade, ak sa nepozoruje zlepšenie príznakov respiračnej tiesne alebo hodnôt $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$.

Odporúča sa NIV s dvojítmym okruhom. Ak sa NIV používa s jednou trubicou, medzi maskou a výdychovým ventilom by sa mal nainštalovať vírusový filter. Mali by sa zvoliť vhodné masky, aby sa znížilo riziko šírenia vírusu únikom vzduchu.

(2) Invazívna mechanická ventilácia

① Zásady invazívnej mechanickej ventilácie u kriticky chorých pacientov

Pri liečbe COVID-19 je dôležité vyvážiť požiadavky na ventiláciu a okysličenie a riziko mechanického poškodenia pľúc v dôsledku umelej ventilácie.

- Dychový objem je potrebné nastaviť na 4-8 ml/kg. Všeobecne platí, že čím nižšia je poddajnosť pľúc (compliance), tým menší by mal byť nastavený dychový objem.
- Udržujte základný tlak (platform) < 30 cmH₂O (1 cmH₂O = 0,098 kPa) a hnací tlak < 15 cmH₂O.
- Nastavte PEEP podľa protokolu na liečbu ARDS.
- Frekvencia ventilácie: 18-25-krát za minútu. Mierna hyperkapnia je povolená.
- Ak sú dychový objem, základný tlak a ventilačný tlak príliš vysoké, podajte sedatíva, analgetiká alebo svalové relaxanciá.

② Aktivácia (Recruitment) pľúc

Recruitment pľúc zlepšuje heterogénnosť rozdelenia lézií u pacientov s ARDS. Môže to však viesť k ťažkým respiračným a obehovým komplikáciám, a preto sa recruitment pľúc rutinne neodporúča. Posúdenie schopnosti expanzie pľúc by sa malo urobiť pred nasadením liečby.

(3) Umelá ventilácia v polohe na bruchu

Väčšina kriticky chorých pacientov s COVID-19 dobre reaguje na ventiláciu v polohe na bruchu, s rýchlym zlepšením oxygenácie a pľúcnej mechaniky. U pacientov s $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 150$ mmHg alebo so zjavnými nálezmi na snímkach pľúc bez kontraindikácií sa odporúča ventilácia v polohe na bruchu ako rutinný postup. Časový rámec odporúčaný pre ventiláciu v polohe na bruchu je zakaždým viac ako 16 hodín. Ventilácia v polohe na bruchu sa môže ukončiť, keď je hodnota $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ vyššia ako 150 mmHg dlhšie ako 4 hodiny v polohe na chrbte.

Ventilácia v polohe na bruchu sa môže skúsiť u pacientov, ktorí neboli intubovaní alebo nemajú zjavné dýchacie ťažkosti, ale majú zhoršenú oxygenáciu alebo majú podľa zobrazovacích metód konsolidáciu v hypospádických pľúcnych zónach. Odporúčajú sa vždy najmenej 4 hodinové liečebné postupy. Polohu na bruchu možno zvážiť niekoľkokrát za deň v závislosti od účinkov a tolerancie.

(4) Prevencia regurgitácie a aspirácie

Pravidelne sa musí zhodnotiť zvyškový objem žalúdka a gastrointestinálne funkcie. Odporúča sa podať čo najskôr vhodnú enterálnu výživu. Odporúča sa nazointestinálne kŕmenie a nepretržitá nazogastrická dekompresia. Enterálna výživa by sa mala prerušiť a pred preložením sa musí vykonať odsávanie 50 ml striekačkou. Ak neexistuje kontraindikácia, odporúča sa polohovanie v 30° šikmej polohe.

(5) Manažment tekutín

Nadmerné zaťaženie tekutinami zhoršuje hypoxémiu u pacientov s COVID-19. Na zníženie pľúcnej exsudácie a zlepšenie okysličovania je potrebné prísne kontrolovať množstvo tekutín a zároveň zabezpečiť perfúziu pacienta.

(6) Stratégie na prevenciu ventilátorovej pneumónie (VAP)

Prísne by sa mali vykonávať stratégie spojené s VAP:

- ① Vyberte vhodný typ endotracheálnej trubice.
- ② Použite endotracheálnu skúmačku so subglotickým odsávaním (každé 2 hodiny, nasajte vždy 20 ml do prázdnej injekčnej striekačky).
- ③ Endotracheálnu trubicu umiestnite do správnej polohy a do správnej hĺbky, riadne ju pripevnite a nevyťahujte.

- ④ Tlak vaku so vzduchom udržiavajte na 30-35 cmH₂O (1 cmH₂O = 0,098 kPa) a monitorujte každé 4 hodiny.
- ⑤ Sledujte tlak vo vaku a riešte kondenzáty vody pri zmene polohy (dvaja ľudia spolupracujú pri vyprázdňovaní a nalievaní kondenzátov vody do uzavretej nádoby obsahujúcej vopred pripravený dezinfekčný roztok chlóru); riešte sekréty nahromadené vo vaku.
- ⑥ Včas vyčistite sekréty z úst a nosa.
- ⑦ Odstavenie ventilácie.

Pred prebudením pacienta sa najprv znížia a potom vysadia sedatíva, keď je hodnota PaO₂/FiO₂ pacienta vyššia ako 150 mmHg. Odstránenie intubácie by sa malo vykonať, pokiaľ je to možné, čo najskôr. Na sekvenčnú respiračnú podporu po odintubovaní sa používa HFNC alebo NIV.



VIII. Racionálne používanie antibiotík na prevenciu sekundárnej infekcie

COVID-19 je ochorenie vírusovej infekcie, preto sa neodporúčajú antibiotiká na zabránenie bakteriálnej infekcie u ľahkých alebo bežných pacientov. Mali by sa používať opatrne u závažných pacientov na základe ich stavu. Antibiotiká sa môžu používať opatrne u pacientov, ktorí majú nasledujúce stavy: rozsiahle pľúcne lézie; nadmerné bronchiálne sekréty; chronické ochorenia dýchacích ciest s anamnézou kolonizácie patogénov v dolných dýchacích cestách; užívanie glukokortikoidov v dávke ≥ 20 mg x 7d (čo sa týka prednizónu). Možnosti antibiotík

zahŕňajú chinolóny, cefalotíny druhej alebo tretej generácie, zlúčeniny inhibujúce β -laktamázu, atď. Antibiotiká by sa mali používať na prevenciu bakteriálnych infekcií u kriticky závažných pacientov, najmä u pacientov s invazívnou mechanickou ventiláciou. U kriticky chorých pacientov sa môžu podľa jednotlivých rizikových faktorov použiť antibiotiká, ako sú karbapenémy, zlúčeniny inhibujúce β -laktamázu, linezolid a vankomycín.

Počas liečby sa musia starostlivo monitorovať symptómy, príznaky a ukazovatele pacienta, ako sú kompletný krvný rozbor, C-reaktívny proteín a prokalcitonín. Keď sa zistí zmena stavu pacienta, musí sa komplexne klinicky posúdiť. Ak nie je možné vylúčiť sekundárnu infekciu, musí sa odobrať kvalifikovaná vzorka na testovanie pomocou steru, kultivácie, nukleovej kyseliny, antigénu a protilátky, aby sa infekčný agens stanovil čo najsôr. Antibiotiká sa môžu empiricky používať pri týchto stavoch: ① viac vykašliavania hlienu, tmavšej farby, najmä žltý hnisavý hlien; ② zvýšenie telesnej teploty, ktoré nie je spôsobené zhoršením pôvodnej choroby; ③ výrazné zvýšenie počtu bielych krviniek a/alebo neutrofilov; ④ prokalcitonín $\geq 0,5$ ng/ml; ⑤ zhoršenie indexu okysličenia alebo poruchy obehu, ktoré nie sú spôsobené vírusovou infekciou; a ďalšie podmienky sôd spôsobené bakteriálnymi infekciami.

Niektorým pacientom COVID-19 hrozí riziko sekundárnych plesňových infekcií v dôsledku oslabenej bunkovej imunity spôsobenej vírusovými infekciami, užívaním glukokortikoidov a/alebo širokospektrálnych antibiotík. U kriticky chorých pacientov je potrebné vykonávať mikrobiologické detekcie dýchacích ciest, ako sú stery a kultivácie a včas zistiť D-glukózu (G-test) a galaktomanan (GM-test) krvi alebo bronchoalveolárnu lavážnu tekutinu u podozrivých pacientov.

Pri moŕnej invazívnej infekcii kandidózy a antimykotickej liečbe je potrebné byť ostraŕitý. Flukonazol alebo echinokandín sa môžu používať pri týchto stavoch: ① pacienti dostávajú širokospektrálne antibiotiká na sedem alebo viac dní; ② pacienti majú parenterálnu výživu; ③ pacienti majú invazívne vyšetrenie alebo liečbu; ④ pacienti majú pozitívnu kultiváciu kandy vo vzorke získanej z dvoch alebo viacerých častí tela; ⑤ u pacientov sa významne zvýšili výsledky G-testu.

Treba byť obozretný pri moŕnej invazívnej pľúcnej aspergilóze. Aplikovanie antifungálnej liečby, ako je vorikonazol, posakonazol alebo echinokandín, sa zvažuje v nasledujúcich stavoch: ① pacientom sa podáva glukokortikoid najmenej sedem dní; ② pacienti majú agranulocytózu; ③ pacienti trpia chronickou obštrukčnou chorobou pľúc a kultúra aspergillu bola pozitívne testovaná vo vzorke získanej vdychovou cestou; ④ pacienti mali významne zvýšené výsledky GM-testu.

IX. Rovnováha črevnej mikroekológie a podpora výživy

Niektorí pacienti s COVID-19 majú gastrointestinálne príznaky (napríklad bolesť brucha a hnačku) v dôsledku priamej vírusovej infekcie črevnej sliznice alebo antivírusových a protinfekčných liekov. Bolo hlásené, že črevná mikroekologická rovnováha je u pacientov s COVID-19 narušená, čo poukazuje na významné zníženie intestinálnych probiotík, ako je laktobacillus a bifidobaktérie. Črevná mikroekologická nerovnováha môže viesť k bakteriálnej translokácii a sekundárnej infekcii, takže je dôleŕité udrŕiavať rovnováhu črevnej mikroekológie pomocou mikroekologického modulátora a výživej podpory.

1 Mikroekologický zásah

(1) Mikroekológia môže znížiť bakteriálnu translokáciu a sekundárnu infekciu. Môže zvýšiť dominantné črevné baktérie, inhibovať črevné škodlivé baktérie, znížiť produkciu toxínov a znížiť infekciu spôsobenú dysbiózou črevnej mikroflóry.

(2) Mikroekológia môže zlepšiť gastrointestinálne symptómy pacientov. Môže znížiť množstvo vody v stolici, zlepšiť stolicu a jej frekvenciu a znižovať hnačku inhibíciou atrofie črevnej sliznice.

(3) Nemocnica s relevantnými zdrojmi môže vykonať analýzu črevnej flóry. Na základe výsledkov sa preto môže skoro zistiť narušenie črevnej flóry. Možno včas upraviť antibiotiká a predpísať probiotiká. Tieto môžu znížiť pravdepodobnosť črevnej bakteriálnej translokácie a infekcie pochádzajúcej z čriev.

(4) Podpora výživy je dôležitým prostriedkom na udržanie črevnej mikroekologickej rovnováhy. Podpora črevnej výživy by sa mala uplatňovať včas na základe účinného hodnotenia výživových rizík, gastroenterických funkcií a rizík vdýchnutia.

2 Podpora výživy

Vážni a kriticky chorí pacienti s COVID-19, ktorí sú v stave vážneho stresu, sú vystavení vysokému nutričnému riziku. Včasné vyhodnotenie rizika výživy, gastrointestinálnych funkcií a rizík vdýchnutia a včasná enterálna výživa sú dôležité pre prognózu pacienta.

(1) Uprednostňuje sa orálne kŕmenie. Včasná črevná výživa môže poskytovať výživovú podporu, vyživovať črevá, zlepšovať črevnú mukóznú bariéru a črevnú imunitu a udržiavať črevnú mikroekológiu.

(2) Cesta enterálnej výživy. Závažní a kriticky chorí pacienti majú často akútne gastrointestinálne poškodenie, ktoré sa prejavuje distenziou brucha, hnačkou a gastroparézou. U pacientov s tracheálnou intubáciou sa odporúča post-pylorické kŕmenie zavedením skúmavky na intestinálnu výživu.

(3) Výber výživného roztoku. U pacientov s poškodením čriev sa odporúčajú vopred stanovené prípravky s krátkym peptidom, ktoré sa v čreve ľahko absorbujú a využívajú. U pacientov s dobrými črevnými funkciami je možné zvoliť celoproteínové prípravky s relatívne vysokým obsahom kalórií. U pacientov s hyperglykémiou sa odporúčajú výživové prípravky, ktoré priaznivo vplyvajú na kontrolu glykémie.

(4) Dodávanie energie. 25 až 30 kcal na kg telesnej hmotnosti, obsah cieľového proteínu je 1,2 až 2,0 g/kg denne.

(5) Prostriedky výživy. Môže sa použiť infúzia živín v pumpe jednotnou rýchlosťou, pričom sa začína nízkou dávkou a postupne sa zvyšuje. Ak je to možné, živiny sa môžu pred kŕmením zahriať, aby sa znížila neznášanlivosť.

(6) Starší pacienti, ktorí sú vystavení vysokému riziku aspirácie alebo pacienti so zjavnou abdominálnou distenziou, môžu byť dočasne podporovaní parenterálnou výživou. Po zlepšení stavu sa môže postupne nahradiť nezávislou stravou alebo enterálnou výživou.

X. Podpora ECMO pre pacientov COVID-19

COVID-19 je nové vysoko infekčné ochorenie primárne postihujúce pľúcne alveoly, ktoré poškodzuje predovšetkým pľúca kriticky chorých pacientov a vedie k závažnému zlyhaniu dýchania. Pri aplikácii mimotelovej membránovej oxygenácie (ECMO) pri liečbe COVID-19 musia zdravotnícki pracovníci venovať osobitnú pozornosť času a prostriedkom intervencie, antikoagulanciám a krvácaniu, koordinácii s mechanickou ventiláciou, bdelej ECMO ačasnej rehabilitácii, stratégii riešenia komplikácií.

1 Načasovanie zásahu ECMO

1.1. Záchranná ECMO

V stave mechanickej ventilačnej podpory boli prijaté opatrenia, ako je stratégia ochrany pľúcnej ventilácie a ventilácia v šikmej polohe na 72 hodín. S nástupom jednej z nasledujúcich podmienok je potrebné zvážiť záchrannú ECMO.

- (1) $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 80 \text{ mmHg}$ (bez ohľadu na to, aká je úroveň PEEP);
- (2) $\text{Pplat} \leq 30 \text{ mmHg}$, $\text{PaCO}_2 > 55 \text{ mmHg}$;
- (3) Nástup pneumotoraxu, únik vzduchu $> 1/3$ prílivového objemu, trvanie $> 48 \text{ h}$;
- (4) Zhoršenie cirkulácie, dávkovanie norepinefrínu $> 1 \mu\text{g}/(\text{kg} \times \text{min})$;
- (5) Kardiopulmonálna resuscitácia in vitro podpora život mimotelovou kardiopulmonálnou resuscitáciou.

1.2. Výmena ECMO

Ak pacient nie je vhodný na dlhodobú mechanickú ventiláciu, t. j. pacient nie je schopný dosiahnuť očakávané výsledky, je potrebné okamžite vymeniť ECMO. S nástupom jednej z nasledujúcich podmienok je potrebné zvážiť výmenu ECMO.

- (1) Znížená poddajnosť pľúc. Po manipulácii s pľúcami je poddajnosť dýchacieho systému $< 10 \text{ ml}/\text{cmH}_2\text{O}$;
- (2) Pretrvávajúca exacerbácia pneumomediastínu alebo subkutánneho emfyzému. A parametre mechanickej ventilačnej podpory podľa odhadu nemožno znížiť do 48 hodín;
- (3) $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 100 \text{ mmHg}$. A rutinnými metódami ich nemožno vylepšiť do 72 hodín.

1.3. Včasná bdelá ECMO

Včasnú bdelú ECMO je možné aplikovať pacientom, ktorí boli napojení na mechanickú ventiláciu s očakávanými vysokými parametrami viac ako 7 dní a ktorí spĺňajú potrebné podmienky bdelej ECMO. Mohli by mať z nej úžitok. Musia byť splnené všetky nasledujúce podmienky:

- (1) Pacient je v jasnom stave vedomia a je plne poddajný. Rozumie spôsobu fungovania ECMO a jej požiadavkám na údržbu;
- (2) Pacient nemá iné neuramuskulárne choroby;
- (3) Skóre poškodenia pľúc Murry $> 2,5$;
- (4) Málo pľúcnych sekrétov. Časový interval medzi dvoma postupmi odsávania dýchacích ciest $> 4 \text{ hod.}$;
- (5) Stabilná hemodynamika. Na podporu nie sú potrebné vazoaktívne látky.

2 Katetrizačné metódy

Pretože dĺžka podpory ECMO pre väčšinu pacientov s COVID-19 je viac než 7 dní, mala by sa v čo najväčšej možnej miere použiť Seldingerova metóda zavedenia ultrazvukom vedeného periférneho katétra, ktorá znižuje krvácanie a riziko infekcie spôsobené intravaskulárnou katetrizáciou venóznou angiotómiou, najmä u pacientov s včasnou bdelou ECMO. Intravaskulárna katetrizácia venóznou angiotómiou sa môže zväziť iba u pacientov so zlým stavom krvných ciev alebo u pacientov, ktorých katetrizáciu nemožno zistiť a vybrať pomocou ultrazvuku, alebo u pacientov, u ktorých Seldingerova technika zlyhala.

3 Výber režimu

(1) Prvou voľbou pre pacientov s poškodením dýchacích ciest je režim V-V. Režim V-A by nemal byť prvou možnosťou len z dôvodu možných problémov s cirkuláciou.

(2) U pacientov s respiračným zlyhaním s komplikáciou poškodenia srdca, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 100 \text{ mmHg}$, by sa mal zvoliť režim V-A-V s celkovým tokom $> 6 \text{ l/min}$ a udržiavaním $\text{V/A} = 0,5/0,5$ obmedzením prúdu.

(3) Pre pacientov s COVID-19 bez ťažkého respiračného zlyhania, ale s komplikáciou závažných kardiovaskulárnych dôsledkov, ktoré vedú ku kardiogénnemu šoku, by sa mal zvoliť režim V-A podporovaný režimom ECMO. Podpora prerušovanou pretlakovou ventiláciou (IPPV) je však stále potrebná a malo by sa zabrániť bdelej ECMO. Malo by sa zabrániť bdelej ECMO.

4 Nastavená hodnota toku a cieľová dodávka kyslíka

(1) Počiatočný tok $> 80 \%$ srdcového výdaja (CO) so samočinným cyklom $< 30 \%$.

(2) Musí sa udržiavať $\text{SPO}_2 > 90 \%$. $\text{FiO}_2 < 0,5$ sa podporuje mechanickou ventiláciou alebo inou kyslíkovou terapiou.

(3) Prvou voľbou pre pacienta s telesnou hmotnosťou nižšou ako (nad) 80 kg je prístupová kanyla žilou 22 Fr (24 Fr), aby sa zabezpečil cieľový tok.

5 Nastavenie ventilácie

Bežná údržba ventilácie nastavením úrovne prietoku plynu:

(1) Počiatočný prietok vzduchu je nastavený na Tok krvi: prietok plynu = 1:1. Základným cieľom je udržiavať $\text{PaCO}_2 < 45 \text{ mmHg}$. Pre pacientov s CHOCHP je $\text{PaCO}_2 < 80 \%$ bazálnej hladiny.

(2) Mala by sa zachovať spontánna respiračná sila a respiračná frekvencia (RF) pacienta s hodnotou $10 < \text{RF} < 20$ a bez vážnejších sťažností pacienta na dýchanie.

(3) Nastavenie prietoku plynu v režime V-A musí zaistiť hodnotu 7,35 - 7,45 PH v krvi z oksyličovacej membrány.

6 Prevencia proti koagulácii a krvácaniu

(1) U pacientov bez aktívneho krvácania v g, bez krvácania z vnútorností v g a s počtom krvných doštičiek $> 50 \times 109/\text{l}$ je odporúčaná počiatočná dávka heparínu 50 jedn./kg .

(2) U pacientov s krvácaním alebo s počtom krvných doštičiek $< 50 \times 109/\text{l}$ je odporúčaná počiatočná dávka heparínu 25 jedn./kg .

(3) Navrhuje sa, aby aktivovaný čiastočný tromboplastínový čas (PPT) 40 - 60 sekúnd bol cieľom udržiavacej dávky pre antikoaguláciu. Súčasne by sa mal zvážiť trend zmeny D-diméru.

(4) Prevádzka bez heparínu sa môže vykonávať v týchto stavoch: podpora ECMO musí pokračovať, ale musí dôjsť k smrteľnému alebo aktívnemu krvácaniu; celá heparínom potiahnutá slučka a katetrizácia s prietokom krvi > 3 l/min. Odporúčaná doba prevádzky < 24 hodín. Musia sa pripraviť náhradné zariadenia a spotrebný materiál.

(5) Rezistencia na heparín. Za určitých podmienok používania heparínu PTT nie je schopný dosiahnuť štandard a dochádza ku koagulácii krvi. V tomto prípade je potrebné monitorovať aktivitu plazmatického antitrombínu III (ATIII). Ak sa aktivita zníži, je potrebné doplniť čerstvú zmrazenú plazmu, aby sa obnovila citlivosť na heparín.

(6) Heparínom indukovaná trombopénia (HIT). Ak dôjde k HIT, odporúčame vykonať výmenu plazmy alebo nahradiť heparín argatrobanom.

7 Odpojenie ECMO a mechanickej ventilácie

(1) Ak pacient liečený pomocou V-V ECMO v kombinácii s mechanicou ventiláciou spĺňa podmienky bdelej ECMO, odporúčame najprv sa pokúsiť odstrániť umelé dýchacie cesty, pokiaľ pacient nemá komplikácie súvisiace s ECMO, alebo ak predpokladaný čas odstránenia všetkých asistenčných strojov je kratší než 48 hodín.

(2) U pacienta, ktorý má príliš veľa sekrétov dýchacích ciest s potrebou častého umelého odsávania, u ktorého sa očakáva dlhodobá mechanická ventilácia, ktorý spĺňa podmienky $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 > 150$ mmHg a čas > 48 h, u ktorého sa obraz pľúc mení k lepšiemu a poškodenia súvisiace s tlakom mechanickej ventilácie boli regulované, možno podporu ECMO odstrániť. Neodporúča sa ponechať ECMO intubáciu.





XI. Liečba rekonvalescentnou plazmou pre pacientov COVID-19

Odkedy Behring a Kitasato informovali o liečebných účinkoch difterickej antitoxínovej plazmy v roku 1891, sa liečba plazmou stala dôležitým prostriedkom patogénovej imunoterapie pri akútnych infekčných chorobách. Progresia choroby je rýchla u závažných a kriticky chorých pacientov s objavujúcou sa infekčnou chorobou. V skorej fáze patogény poškodzujú cieľové orgány priamo a potom vedú k závažnému imunopatologickému poškodeniu. Pasívne imunitné protilátky môžu účinne a priamo neutralizovať patogény, čo znižuje poškodenie cieľových orgánov a potom blokuje následné imunitné patologické poškodenia. Počas viacerých globálnych prepuknutí pandémie WHO tiež zdôraznila, že „liečba rekonvalescentnou plazmou je jednou z najviac odporúčaných potenciálnych terapií a používala sa aj počas iných epidemických epidémií“. Od vypuknutia COVID-19 bola počiatočná miera úmrtnosti dosť vysoká v dôsledku nedostatku konkrétnych a účinných spôsobov liečby. Keďže miera úmrtnosti je dôležitým ukazovateľom, ktorý verejnosť znepokojuje, kľúčové sú klinické liečby, ktoré môžu účinne znížiť mieru úmrtnosti v kritických prípadoch, aby sa zabránilo panike verejnosti. Ako nemocnica na úrovni provincie v provincii Zhejiang sme zodpovední za liečbu pacientov z Hangzhou a kriticky chorých pacientov z provincie. V našej nemocnici je veľa potenciálnych darcov rekonvalescentnej plazmy a kriticky chorých pacientov, ktorí potrebujú liečbu rekonvalescentnou plazmou.

1 Odber plazmy

Okrem bežných požiadaviek týkajúcich sa darcovstva krvi a postupov je potrebné uviesť aj tieto podrobnosti.

1.1. Darcovia

Najmenej dva týždne po zotavení a prepustení (test nukleovej kyseliny vo vzorke odobratej z dolných dýchacích ciest je negatívny ≥ 14 dní). $18 \leq \text{Vek} \leq 55$. Telesná hmotnosť > 50 kg (pre mužov) alebo > 45 kg (pre ženy). Najmenej jeden týždeň od posledného použitia glukokortikoidov. Viac ako dva týždne od posledného darovania krvi.

1.2. Spôsob odboru

Plazmaferéza, vždy 200 - 400 ml (na základe konzultácie s lekárom).

1.3. Testovanie po odbore

Okrem všeobecného testu kvality a testu chorôb prenášaných krvou sa musia vzorky krvi testovať na:

- (1) testovanie nukleovej kyseliny na SARS-CoV-2;
- (2) 160-násobné riedenie pre kvalitatívny test detekcie IgG a IgM špecifickej pre SARS-CoV-2; alebo 320-násobné riedenie pre kvalitatívny test detekcie všetkých protilátok. Pokiaľ je to možné, ponechajte > 3 ml plazmy na experimenty s neutralizáciou vírusu.

Potrebné je poznamenať nasledujúce: počas porovnania titra neutralizácie vírusu a kvantitatívnej detekcie luminiscenčnej protilátky IgG sme zistili, že súčasná detekcia protilátok IgG špecifickej pre SARS-CoV-2 nepreukazuje úplnú schopnosť neutralizácie vírusu plazmou. Preto sme ako prvú voľbu navrhli test neutralizácie vírusu alebo testovali celkovú hladinu protilátok s 320-násobným riedením plazmy.

2 Klinické použitie rekonvalescentnej plazmy

2.1 Indikácia

- (1) Závažní alebo kriticky chorí pacienti COVID-19 testovaní pozitívne v teste dýchacích ciest;
- (2) Pacienti COVID-19, ktorí nie sú závažní alebo kriticky chorí, ale sú v stave potlačenia imunity, alebo majú nízke hodnoty CT pri testovaní vírusových nukleových kyselín, ale s rýchlou progresiou ochorenia v pľúcach.

Poznámka: V zásade by sa rekonvalescentná plazma nemala používať u pacientov COVID-19 s priebehom choroby dlhším ako tri týždne. V klinických aplikáciách sme však zistili, že liečba rekonvalescentnou plazmou je účinná u pacientov s priebehom choroby dlhším ako tri týždne, u ktorých je test vírusových nukleových kyselín zo vzoriek dýchacích ciest neustále pozitívny. Môže urýchliť klírens vírusu, zvýšiť počet plazmových lymfocytov a NK buniek, znížiť hladinu kyseliny mliečnej v plazme a zlepšiť renálne funkcie.

2.2 Kontraindikácie

- (1) Anamnéza alergie na plazmu, citran sodný a metylénovú modrú;
- (2) U pacientov s anamnézou autoimunitného ochorenia alebo so selektívnym deficitom IgA by lekári mali opatrne vyhodnotiť aplikáciu rekonvalescentnej plazmy.

2.3 Infúzny plán: Všeobecne je dávka liečby rekonvalescentnej plazmy ≥ 400 ml na jednu infúziu alebo ≥ 200 ml na infúziu v prípade viacerých infúzií.

XII. TČM klasifikačná liečba na zlepšenie liečebnej účinnosti

1 Klasifikácia a štádium

COVID-19 je možné rozdeliť na skoré, stredné, kritické a zotavovacie štádium. V skorom

štádiu má choroba dva hlavné typy: „mokré pľúca“ a „vonkajší chlad a vnútorné teplo“. Stredné štádium je charakterizované „prerušovaným chladom a teplom“. Kritické štádium je charakterizované „vnútorným blokom epidemického toxínu“. Štádium zotavenia sa vyznačuje „nedostatkom čchi v pľúcnej slezine“. Ochorenie pôvodne patrí do syndrómu mokrych pľúc. Z dôvodu horúčky sa odporúča prerušovaná liečba teplom a chladom. V strednom štádiu existuje súčasne chlad, vlhkosť a teplo patriace do „zmesi chladu a tepla“ v zmysle TČM. Do úvahy by sa mali vziať obe liečba teplom aj chladom. Podľa teórie TČM by sa teplo malo liečiť studenými liekmi. Studené lieky však zhoršujú Yang a vedú k studenej slezine a žalúdku a zmesi tepla a chladu v strede Jiao. Preto by sa v tomto štádiu malo uvažovať o oboch, liečbe teplom aj chladom. Pretože u pacientov s COVID-19 sa bežne pozorujú príznaky chladu a tepla, liečba teplom a chladom je lepšia než iné prístupy.

2 Liečba založená na klasifikácii

(1) Vlhké pľúca - bylina Ephedra 6 g, arménske horké semeno 10 g, semeno Coix 30 g, koreň sladkého drierka 6 g, koreň šiřaku bajkalského 15 g, Huoxiang 10 g, pakoreň trstiny - Reed Rhizome 30 g, pakoreň Cyrtomium 15 g, Indian Buead 20 g, pakoreň čínskej Atractylodes 12 g, kôra magnólie lekárskej 12 g.

(2) Vonkajší chlad a vnútorné teplo

Bylinka Ephedrae 9 g, surové sadrovcové vlákno 30 g, arménske horké semeno 10 g, koreň sladkého drierka 6 g, koreň šiřaku bajkalského 15 g, Pericarpium Trichosanthis 20 g, Fructus Aurantii 15 g, kôra magnólie lekárskej 12 g, Tripterospermum Cordifolium 20 g, kôra koreňa bielej moruše 15 g, Pinellia Tuber 12 g, Indian Buead 20 g, koreň balónovníka veľkokvetého 9 g.

(3) Prerušovaný chlad a teplo

Pinellia Tuber 12 g, koreň šiřaku bajkalského 15 g, Golden Thread 6 g, sušený zázvor 6 g, čínska datľa 15 g, koreň Kudzuvine 30 g, koreň Costus 10 g, Indian Buead 20 g, cibula rebčiku Thunbergovho 15 g, semeno Coix 30 g, koreň sladkého drierka 6 g.

(4) Vnútorný blok epidemického toxínu

Na liečbu použite cheongsimhwan.

(5) Čchi nedostatok pľúc a sleziny

Membránový mliečny koreň 30 g, koreň Pilose Asiabell 20 g, pečený pakoreň Largehead Atractylodes 15 g, Indian Buead 20 g, Fructus Amomi 6 g, pakoreň sibírskej Solomonseal 15 g, Pinellia Tuber 10 g, kôra mandarínky 6 g, pakoreň Wingde Yan 20 g, Semen Nelumbinis 15 g, čínska datľa 15 g.

Pacienti v rôznych štádiách by mali zvoliť rôzne prístupy. Jedna dávka za deň. Liek varte vo vode. Užívajte ho každé ráno a večer.

XIII. Správa užívania liekov pacientmi COVID-19

Pacienti s COVID-19 majú často komplikácie základnými chorobami, na ktoré dostávajú viac druhov liekov. Preto by sme mali venovať väčšiu pozornosť nepriaznivým účinkom liekov a liekovým interakciám, aby sme sa vyhlí poškodeniu orgánov spôsobenému liekmi a zlepšili úspešnosť liečby.

1 Identifikácia nežiaducich účinkov liekov

Ukázalo sa, že výskyt abnormálnej funkcie pečene je 51,9 % u pacientov s COVID-19, ktorí dostávali kombinovanú antivírusovú liečbu arbidolom lopinavir/ritonavir. Viacrozmerná analýza odhalila, že antivírusové látky a sprievodné lieky sú dva nezávislé rizikové faktory abnormálnej funkcie pečene. Preto by sa malo posilniť monitorovanie nežiaducich účinkov liekov; zbytočné kombinácie liekov by sa mali znížiť. Medzi hlavné nepriaznivé reakcie antivírusových látok patria:

- (1) Lopinavir/ritonavir a darunavir/kobicistat: hnačka, nevoľnosť, zvracanie, zvýšenie aminotransferázy v sére, žltáčka, dyslipidémia, zvýšenie kyseliny mliečnej. Príznaky zmiznú po vysadení lieku.
- (2) Arbidol: zvýšenie sérovej aminotransferázy a žltacky. V kombinácii s lopinavirom je miera výskytu ešte vyššia. Príznaky zmiznú po vysadení lieku. Niekedy môže dôjsť k spomaleniu srdca, preto je potrebné vyhnúť sa kombinácii arbidolu s inhibítormi β -receptorov, ako sú metoprolol a propranolol. Ak srdcová frekvencia klesne pod 60/min, odporúčame prestať užívať lieky.
- (3) Fapilavir: zvýšenie hladiny kyseliny močovej v plazme, hnačka, neutropénia, šok, fulminantná hepatitída, akútne poškodenie obličiek. Nežiaduce účinky sa bežne pozorovali u starších pacientov alebo pacientov s cytokínovou búrkou.
- (4) Chlorochin-fosfát: závraty, bolesti hlavy, nevoľnosť, zvracanie, hnačka, rôzne druhy kožných vyrážok. Najzávažnejšou nežiaducou reakciou je zástava srdca. Hlavnou nežiaducou reakciou je očná toxicita. Pred užitím lieku je potrebné vyšetrenie elektrokardiogramom. Liek by mal byť zakázaný pre pacientov s arytmiou (napr. vodivým blokom), ochorením sietnice alebo stratou sluchu.

2 Terapeutické monitorovanie liečiv

Niektoré antivírusové a antibakteriálne lieky vyžadujú terapeutické monitorovanie liečiv (TML). Tabuľka 1 predstavuje plazmatické koncentrácie týchto liečiv a úpravu ich dávkovania. Na začiatku aberácií plazmatickej koncentrácie liečiva je potrebné upraviť liečebné režimy zvážením klinických symptómov a sprievodných liekov.

Tabuľka 1 Rozsah koncentrácií a upozornenia pri bežných liekoch TML pre pacientov COVID-19

Názvy liekov	Časové body odberu krvi	Rozsah koncentrácií	Zásady úpravy dávky
lopinavir/ ritonavir	(vrchol) 30 minút po podaní liečiva (dno) 30 minút pred podávaním liečiva	lopinavir: (dno) > 1 µg/ml (vrchol) < 8,2 µg/ml	Súvisí s účinnosťou liečiva a vedľajšími účinkami.
imipenem	10 minút pred podaním liečiva	1-8 µg/ml	Interpretácia a úprava koncentrácie liečiva v plazme na základe MIC testovania patogénov
meropeném	10 minút pred podaním liečiva	1-16 µg /ml	
vancomycín	30 minút pred podaním liečiva	10-20 mg/l (15-20 mg/l pri závažnej infekcii MRSA)	Minimálna koncentrácia koreluje s mierou zlyhania antiinfekčnej liečby a renálnou toxicitou. Ak je koncentrácia príliš vysoká, je potrebné znížiť frekvenciu liečiva alebo podať jednu dávku.
linezolid	30 minút pred podaním liečiva	2-7 µg/ml	Minimálna koncentrácia koreluje s nežiaducimi reakciami na myelosupresiu. Dôkladne sa musí sledovať krvný obraz.
vorikonazol	30 minút pred podaním liečiva	1-5,5 µg/ml	Minimálna koncentrácia koreluje s terapeutickou účinnosťou a nežiaducimi reakciami, ako je narušená funkcia pečene.

3 Venujte pozornosť možným liekovým interakciám

Antivírusové lieky, ako je lopinavir/ritonavir, sa metabolizujú v pečeni prostredníctvom enzýmu CYP3A. Pri súčasných liekoch je potrebné starostlivo sledovať potenciálne liekové interakcie. Tabuľka 2 ukazuje interakcie medzi antivírusovými liekmi a bežnými liekmi na základné ochorenia.

Tabuľka 2 Interakcie medzi antivírusovými liečivami a bežnými liečivami

Názvy liekov	Potenciálne interakcie	Kontraindikácia v kombinovanej liečbe
Lopinavir/ ritonavir	V kombinácii s liekmi spojenými s metabolizmom CYP3A (napr. statíny, imunosupresory, ako je takrolimus, vorikonazol), sa plazmatická koncentrácia kombinovaného lieku môže zvýšiť, čo vedie k 153 %, 5,9-násobku, 13-násobnému zvýšeniu AUC rivaroxabanu, atrovastatínu, midazolamu. Venujte pozornosť klinickým príznakom a použite TML.	Kombinované použitie s amiodarónom (fatálna arytmia), kvetiapiénom (ťažká kóma), simvastati (rabdomyolýza) je zakázané.
darunavir/ kobicistat	Pri kombinácii s liekmi spojenými s metabolizmom CYP3A a/alebo CYP2D6 sa môže plazmatická koncentrácia kombinovaných liekov zvýšiť. Pozri lopinavir/ritonavir.	Pozri lopinavir/ritonavir.
arbidol	Interaguje so substrátmi, inhibítormi a induktormi CYP3A4, UGT1 A9.	_____
fapilavir	(1) Teofylín zvyšuje biologickú dostupnosť fapilaviru. (2) Zvyšuje biologickú dostupnosť acetaminofénu 1,79-násobne. (3) Jeho kombinácia s pyrazinamidom zvyšuje hladinu kyseliny močovej v plazme. (4) Jeho kombinácia s repaglinidom zvyšuje plazmatickú hladinu repaglinidu.	_____
chlórchínfosfát	_____	Zakážete kombinovať s liekmi, ktoré môžu viesť k predĺženiu intervalu Q-T (napríklad moxifloxacín, azitromycín, amiodarón atď.).

Poznámka: „—“: žiadne relevantné údaje; TML: terapeutické monitorovanie liečiv; AUC: plocha pod krivkou; UGT1A9: uridínifosfátglukozidáza 1A9.

4 Vyhýbanie sa zdravotným škodám v osobitných populáciách

Medzi osobitné populácie patria tehotné ženy, pacienti s hepatálnou a renálnou insuficienciou, pacienti podporovaní mechanickou ventiláciou, pacienti s kontinuálnou renálnou substitučnou liečbou (CRRT) alebo mimotelovou membránovou oxygenáciou (ECMO), atď. Počas podávania liečiva je potrebné uviesť nasledujúce aspekty.

(1) Tehotná žena

Môžu sa použiť tablety lopinaviru/ritonaviru. Favipiravir a chlórchínfosfát sú zakázané.

(2) Pacienti s hepatálnou insuficienciou. Uprednostňujú sa lieky, ktoré sa vylučujú nezmenené obličkami, ako sú penicilín, cefalosporíny, atď.

(3) Pacienti s renálnou insuficienciou (vrátane pacientov na hemodialýze)

Uprednostňujú sa lieky, ktoré sa metabolizujú v pečeni alebo sa vylučujú dvojitým kanálom pečeň - oblička, ako je linezolid, moxifloxacín, ceftriaxón, atď.

(4) Pacienti s CRRT počas 24 hodín. V prípade vankomycínu sa odporúča režim: úvodná dávka 1 g a udržiavacia dávka 0,5 g, každých 12 hodín. V prípade imipenému nesmie maximálna denná dávka prekročiť 2 g.



XIV. Psychologická intervencia u pacientov COVID-19

1 Psychologický stres a symptómy pacientov COVID-19

Potvrdení pacienti COVID-19 majú často príznaky, ako sú ľútosť a zlosť, osamelosť a bezmocnosť, depresia, úzkosť a fóbia, podráždenie a nedostatok spánku. Niektorí pacienti môžu mať záchvaty paniky. Psychologické hodnotenia na izolovaných oddeleniach ukázali, že približne 48 % potvrdených pacientov COVID-19 prejavovalo psychický stres počas skorého prijatia, väčšina z nich bola z ich emocionálnej reakcie na stres. Percentuálny podiel delíria je medzi kriticky chorými pacientmi vysoký. Existuje dokonca správa o encefalitide vyvolanej SARS-CoV-2, ktorá vedie k psychologickým príznakom, ako je bezvedomie a podráždenosť.

2 Zavedenie dynamického mechanizmu na vyhodnotenie a varovanie pred psychologickou krízou

Mentálne stavy pacientov (individuálny psychický stres, nálada, kvalita spánku a tlak) by sa mali monitorovať každý týždeň po prijatí a pred prepustením. Medzi nástroje sebahodnotenia patria: Dotazník o sebahodnotení 20 (SRI-20), dotazník o zdraví pacienta 9 (PHQ -9) a Generalizovaná úzkostná porucha 7 (GAD-7). Medzi nástroje vzájomného hodnotenia patria: Hamiltonova škála depresie (HAM-D), Hamiltonova škála úzkosti (HAMA), Stupnica pozitívneho a negatívneho syndrómu (PANSS). V takom špeciálnom prostredí, ako sú izolované oddelenia, odporúčame, aby pacienti vyplnili dotazníky prostredníctvom svojich mobilných telefónov. Lekári môžu viesť rozhovory a vykonávať hodnotenie osobne alebo pomocou online diskusie.

3 Intervencia a liečba na základe hodnotenia

3.1. Zásady intervencie a liečby

U ľahkých pacientov sa navrhuje psychologická intervencia. Psychologické prispôsobenie zahŕňa tréning relaxácie dýchania a tréning všímavosti. U stredne ťažkých až ťažkých pacientov sa navrhuje intervencia a liečba kombináciou liekov a psychoterapie. Na zlepšenie nálady a kvality spánku môžu byť predpísané nové antidepresíva, anxiolytiká a benzodiazepíny. Antipsychotiká druhej generácie, ako napríklad olanzapín a kvetiapín, sa môžu použiť na zlepšenie psychotických príznakov, ako sú ilúzie a klam.

3.2. Odporúčanie psychotropných liekov u starších pacientov

Zdravotné situácie pacientov COVID-19 v strednom alebo staršom veku sú často skomplikované fyzickými chorobami, ako sú vysoký krvný tlak a cukrovka. Preto je pri výbere psychotropných liekov potrebné v plnej miere zvážiť liekové interakcie a ich účinky na dýchanie. Na zlepšenie príznakov depresie a úzkosti sa odporúča použiť citalopram, escitalopram, atď. Benzodiazepíny, ako je estazolam, alprazolam, atď. na zlepšenie úzkosti a kvality spánku. Olanzapín, kvetiapín atď. na zlepšenie psychotických príznakov.

XV. Rehabilitačná liečba pre pacientov COVID-19

Závažní a kriticky chorí pacienti trpia rôznymi stupňami dysfunkcie, najmä respiračnou nedostatočnosťou, dyskinéziou a kognitívnou poruchou, a to v akútnom aj zotavovacom štádiu.

1 Rehabilitačná liečba pre závažných a kriticky chorých pacientov

Cieľom včasnej rehabilitácie je zmierniť dýchacie ťažkosti, zmierniť príznaky, zmierniť úzkosť a depresiu a znížiť výskyt komplikácií. Proces včasnej rehabilitácie: posúdenie rehabilitácie - liečba - prehodnotenie.

1.1 Posúdenie rehabilitácie

Na základe všeobecného klinického hodnotenia by sa malo zdôrazniť najmä funkčné hodnotenie vrátane dýchania, kardiologického stavu, pohybu a činnosti každodenného života. Zamerajte sa na hodnotenie respiračnej rehabilitácie, ktoré zahŕňa hodnotenie hrudnej aktivity, amplitúdy aktivity bránice, frekvencie a vzorcov dýchania atď.

1.2 Rehabilitačná liečba

Rehabilitačná liečba závažných alebo kriticky chorých pacientov COVID-19 zahŕňa najmä manažment polohy, respiračný tréning a fyzickú liečbu.

(1) Manažment polohy. Posturálna drenáž môže znížiť vplyv spúta na dýchacie cesty, čo je obzvlášť dôležité na zlepšenie V/Q pacienta. Pacienti sa musia naučiť, ako sa nakláňať do polohy, ktorá umožňuje gravitáciou pomôcť pri odvádzaní výlučkov z pľúcnych lalokov alebo pľúcnych segmentov. U pacientov, ktorí užívajú sedatíva a trpia poruchami vedomia, sa môže použiť posteľ, pomocou ktorej sa dá postaviť, alebo posteľ s vyvýšením hlavy na posteli (30° - 45° - 60°), ak to stav pacienta umožňuje. Stoj je najlepšia poloha tela na dýchanie v kľudovom stave, čo môže efektívne zvýšiť účinnosť dýchania pacienta a udržať objem pľúc. Pokiaľ sa pacient cíti dobre, nechajte ho zaujať polohu v stoj a postupne zvyšujte čas v stoj.

(2) Respiračné cvičenia. Cvičenie môže úplne rozšíriť pľúca, pomôže uvoľniť výlučky z pľúcnych alveol a dýchacích ciest do veľkých dýchacích ciest, aby sa na spodnej časti pľúc nahromadil hlien. Zvyšuje životnú kapacitu a zlepšuje funkciu pľúc. Hlboké pomalé dýchanie a rozšírenie hrudníka v kombinácii s rozšírením ramien sú dve hlavné techniky dýchacích cvičení.

① Hlboké pomalé dýchanie: počas inhalácie by sa mal pacient snažiť čo najlepšie aktívne pohybovať bránicou. Dýchanie by malo byť čo najhlbšie a najpomalšie, aby sa zabránilo zníženiu respiračnej účinnosti spôsobenej rýchlym plytkým dýchaním. V porovnaní s hrudným dýchaním vyžaduje tento druh dýchania menšiu svalovú silu, ale má lepší prílivový objem a hodnotu V/Q, ktorú je možné použiť na úpravu dýchania pri ťažkostiach s dýchaním.

② Dýchanie rozťahnutím hrudníka v kombinácii s rozťahnutím ramien: Zvýšte pľúcnu ventiláciu. Keď sa zhlboka nadýchnete, pri vdýchnutí rozťahnite hrudník a plecia a pri výdychu posuňte hrud' a plecia späť. Kvôli špeciálnym patologickým faktorom vírusovej pneumónie by sa malo zabrániť dlhodobému zadržiavaniu dýchania, aby sa nezvýšilo zaťaženie dýchacích funkcií a srdca, ako aj spotreba kyslíka. Medzitým sa vyhýbajte príliš rýchlemu pohybu. Nastavte rýchlosť dýchania na 12 až 15-krát/min.

(3) Aktivný cyklus dýchacích techník. Účinne odstraňuje výlučky priedušiek a zlepšuje funkciu pľúc bez zhoršenia hypoxémie a obštrukcie prúdenia vzduchu. Skladá sa z troch stupňov (kontrola dýchania, expanzia hrudníka a výdych). Vytvorenie cyklu dýchania by sa malo riadiť stavom pacienta.

(4) Cvičenie pozitívneho expiračného tlaku. Pacienti s COVID-19 majú vážne poškodené pľúcne intersticiu. Pri mechanickej ventilácii sa vyžaduje nízky tlak a nízky prílivový objem, aby sa zabránilo poškodeniu pľúcneho interstícia. Preto po odstránení mechanickej ventilácie možno použiť cvičenie pozitívneho expiračného tlaku, ktorá pomáha pri pohybe výlučkov z nízkoobjemových pľúcnych segmentov do veľkoobjemových segmentov, čím sa znižia ťažkosti s vykašľávaním. Expiračný pozitívny tlak sa môže vytvoriť vibráciou prietoku vzduchu, ktorá rozvibruje dýchacie cesty, aby sa dosiahla podpora dýchacích ciest. Výlučky sa potom môžu odstrániť, keď ich vysokorýchlostný expiračný tok posunie.

(5) Fyzická liečba. Patria sem ultrakrátke vlny, oscilátory, externý membránový kardiostimulátor, elektrická svalová stimulácia, atď.

XVI. Transplantácia pľúc u pacientov s COVID-19

Transplantácia pľúc je účinný liečebný prístup pre konečné štádium chronických pľúcnych ochorení. Zriedkavo sa však uvádza, že transplantácia pľúc sa vykonala pri liečbe akútnych infekčných pľúcnych ochorení. Na základe súčasnej klinickej praxe a výsledkov FAHZU zhrnula túto kapitolu ako referenciu pre zdravotníckych pracovníkov. Všeobecne platí, že podľa princípov prieskumu, v úsilí čo najlepšie zachrániť život, vysoko selektívnej a vysokej ochrany, ak sa pľúcne lézie po adekvátnom a primeranom lekárskom ošetrení významne nezlepšia a pacient je v kritickom stave, možno zvažovať transplantáciu pľúc spolu s inými hodnoteniami.

1 Hodnotenie pred transplantáciou

(1) Vek: Odporúča sa, aby príjemcovia neboli starší než 70 rokov. Pacientov starších než 70 rokov je nutné podrobiť dôkladnému vyhodnoteniu funkcií iných orgánov a postoperačnej schopnosti rekonvalescencie.

(2) Priebeh ochorenia: Neexistuje priama korelácia medzi dĺžkou priebehu ochorenia a závažnosťou ochorenia. Avšak u pacientov s krátkymi ochoreniami (menej ako 4-6 týždňov) sa odporúča kompletné medicínske posúdenie, aby sa zistilo, či boli poskytnuté adekvátne lieky, ventilácia a podpora ECMO.

(3) Stav funkcie pľúc: Na základe parametrov zozbieraných z CT pľúc, ventilátora a ECMO je potrebné vyhodnotiť, či existuje nejaká šanca na zotavenie.

(4) Funkčné hodnotenie ostatných hlavných orgánov: a. Vyhodnotenie stavu vedomia pacientov v kritickom stave pomocou CT vyšetrenia mozgu a elektroencefalografie je rozhodujúce, pretože väčšina z nich bola na dlhšiu dobu pod sedatívami; b. Vysoko sa odporúča vyšetrenie srdca vrátane elektrokardiogramu a echokardiografie, ktoré sa zameriavajú na správnu veľkosť srdca, tlak v pľúcach a funkciu ľavého srdca; c. Mali by sa tiež monitorovať hladiny sérového kreatinínu a bilirubínu; pacienti so zlyhaním pečene a zlyhaním obličiek by nemali byť podrobení transplantácii pľúc, kým sa neobnovia funkcie pečene a obličiek.

(5) Skúška nukleovej kyseliny COVID-19: Pacient musí mať negatívne aspoň dva po sebe idúce testy nukleovej kyseliny s intervalom dlhším ako 24 hodín. Vzhľadom na zvýšené incidenty výsledkov testu COVID-19, ktoré boli po liečbe z negatívnych opäť pozitívne, sa odporúča revidovať normu na tri po sebe nasledujúce negatívne výsledky. V ideálnom prípade by negatívne výsledky mali byť pozorované vo všetkých vzorkách telesných tekutín, vrátane krvi, spúta, nazofaryngu, bronchoalveolárneho výplachu, moču a výkalov. Vzhľadom na ťažkosti v prevádzke, by však aspoň testovanie spúta a vzorky bronchoalveolárneho výplachu mali byť negatívne.

(6) Hodnotenie stavu infekcie: Pri dlhšej hospitalizácii pacientov môžu mať niektorí COVID-19 pacienti viac bakteriálnych infekcií, preto sa odporúča kompletné medicínske posúdenie na zhodnotenie situácie infekcie, najmä pre multirezistentné bakteriálne infekcie. Okrem toho by sa mali vypracovať plány antibakteriálnej liečby po zákroku, aby bolo možné odhadnúť riziko infekcií po zákroku.

(7) Predoperačné kompletné medicínske posúdenie na transplantáciu pľúc u COVID-19 pacientov: liečebný plán navrhnutý tímom JIS ---> multidisciplinárna diskusia ---> komplexná analýza medicínskeho posúdenia a liečba relatívnych kontraindikácií ---> prehabilitácia pred transplantáciou pľúc.

2 Kontraindikácie

Pozrite 2014 ISHLT konsenzus: Dokument o konsenze na výber kandidátov na transplantáciu pľúc vydaný Medzinárodnou spoločnosťou pre transplantáciu srdca a pľúc (aktualizovaný v roku 2014).

XVII. Normy prepúšťania a plán kontrol pre COVID-19 pacientov

1 Normy pri prepúšťaní

- (1) Telesná teplota je normálna najmenej 3 dni (teplota ucha je nižšia než 37,5 °C);
- (2) Respiračné symptómy sa výrazne zlepšili;
- (3) Nukleová kyselina je testovaná negatívne na patogén dýchacieho traktu dvakrát za sebou (interval odberu viac ako 24 hodín); test nukleovej kyseliny vzoriek stolice sa môže vykonať v rovnakom čase, ak je to možné;
- (4) Pľúcny obraz ukazuje zjavné zlepšenie lézií;
- (5) Neexistujú žiadne komorbidity alebo komplikácie, ktoré vyžadujú hospitalizáciu;
- (6) SpO₂ > 93 % bez asistovanej inhalácie kyslíka;
- (7) Prepustenie schválil multidisciplinárny zdravotnícky tím.

2 Lieky po prepustení

Všeobecne platí, že po prepustení nie sú potrebné antivírusové lieky. Liečba symptómov sa podá, ak pacienti majú mierny kašeľ, zlú chuť do jedla, hustý povlak na jazyku atď. Antivírusové lieky sa môžu podať po prepustení u pacientov s viacerými pľúcnymi léziami v prvých 3 dňoch po negatívnom teste ich nukleovej kyseliny.

3 Domáca izolácia

Pacienti musia pokračovať v dvoj týždňovej izolácii po prepustení. Odporúčané podmienky domácej izolácie sú:

- ① Nezávislý obývací priestor s častou ventiláciou a dezinfekciou;
- ② Doma sa vyhnite kontaktu s deťmi, seniormi a ľuďmi so slabými imunitnými funkciami;
- ③ Pacienti a ich rodinní príslušníci musia nosiť masky a často si umývať ruky;
- ④ Telesná teplota sa meria dvakrát denne (ráno a večer) a zvýšená pozornosť sa venuje akýmkoľvek zmenám stavu pacienta.

4 Kontroly

Termín kontroly u špecializovaného lekára by sa mal dohodnúť pre každého prepusteného pacienta. Prvá kontrola by sa mala uskutočniť do 48 hodín po prepustení. Ambulantná kontrola by mala nasledovať 1 týždeň, 2 týždne a 1 mesiac po prepustení. Vyšetrenia zahŕňajú funkcie pečene a obličiek, krvný test, test nukleovej kyseliny spúta a vzoriek stolice, a test pľúcnej funkcie alebo CT pľúc sa prehodnotia podľa stavu pacienta. Kontrola po telefóne by sa mala vykonať 3 a 6 mesiacov po prepustení.

5 Manažment pacientov, ktorí boli po prepustení opäť pozitívne testovaní

V našej nemocnici boli zavedené prísne normy prepúšťania. V našej nemocnici neprepustíme pacienta, ktorého vzorky spúta a stolice sú pri našich kontrolách opätovne testované pozitívne. Avšak, boli hlásené niektoré prípady, že pacienti mali opäť pozitívny test, po tom čo boli prepustení na základe štandardov národných usmernení (negatívne výsledky z najmenej 2 po sebe idúcich výterov z krku odobraných v intervale 24 hodín; telesná teplota je normálna 3 dni, symptómy sa výrazne zlepšili: zjavné vstrebávanie zápalu na pľúcnom obraze). Hlavným dôvodom sú chyby pri odbere vzoriek a falošné negatívne výsledky testovania. U týchto pacientov sa odporúčajú nasledujúce stratégie:

- (1) Izolácia podľa štandardov pre COVID-19 pacientov.
- (2) Aj naďalej podávanie antivírusovej liečby, ktorá sa ukázala byť účinná počas predchádzajúcej hospitalizácie.
- (3) Prepúšťanie len vtedy, keď sa zaznamená zlepšenie na pľúcnom obraze a spútum a stolica sú testované negatívne trikrát po sebe (s intervalom 24 hodín).
- (4) Domáca izolácia a následné návštevy po prepustení v súlade s vyššie uvedenými požiadavkami.

Tretia Časť - Ošetrovateľstvo

I. Ošetrovateľská starostlivosť pre pacientov dostávajúcich kyslíkovú terapiu vysokoprietokovou nosovou kanylou (HFNC)

1 Posudzovanie

Poskytnite podrobné informácie o HFNC kyslíkovej terapii, aby pacient spolupracoval pred jej uskutočnením. V prípade potreby použite nízku dávku sedatíva s dôkladným monitorovaním. Vyberte si správny nosový katéter na základe priemeru pacientovej nosovej dutiny. Nastavte tesnosť popruhu okolo hlavy a použite dekompresnú náplasť, aby sa zabránilo poraneniám súvisiacim s tlakom prístroja na pokožke tváre. Udržiavajte hladinu vody v komore zvlhčovača. Titrujte prietok, frakciu inšpirovaného kyslíka (FiO_2) a teplotu vody na základe respiračných požiadaviek a tolerancií pacienta.

2 Monitorovanie

Oznámte ošetrojúcemu lekárovi, aby vyhľadal lekárske rozhodnutie o nahradení HFNC mechanickou ventiláciou, ak dôjde k niektorému z nasledujúcich javov: hemodynamická nestabilita, respiračná tieseň, ktorá sa prejavuje zjavnou kontrakciou pomocných svalov, hypoxémia pretrváva aj napriek kyslíkovej terapii, zhoršovanie vedomia, rýchlosť dýchania > 40 dychov za minútu nepretržite, značné množstvo spúta.

3 Liečba sekkrétov

Sliny, sople a spútum by sa mali utrieť papierovou vreckovkou, zlikvidovať v zapečatenej nádobe s dezinfekčným prostriedkom obsahujúcim chlór (2500 mg/l). Prípadne sa sekréty môžu odstrániť orálnym hlienovým extraktorom alebo sacou trubicou a umiestniť do zberača spúta s dezinfekčným prostriedkom obsahujúcim chlór (2500 mg/l).

II. Ošetrovateľská starostlivosť pre pacientov s mechanickou ventiláciou

1 Postupy intubácie

Počet zdravotníckych pracovníkov, ktorý zabezpečí bezpečnosť pacienta, by mal byť obmedzený na minimum. Ako ochrannú osobnú pomôcku noste elektrický respirátor s filtráciou vzduchu. Pred intubáciou podajte dostatočné množstvo analgetík a sedatív a v prípade potreby použite svalové relaxanciá. Pozorne sledujte hemodynamickú reakciu počas intubácie. Počas 30 minút po dokončení intubácie znížte pohyb zamestnancov na oddelení, nepretržite čistite a dezinfikujte miestnosť technológiou plazmového čistenia vzduchu.

2 Manažment analgézie, sedácie a delíria

Každý deň si stanovte cieľ manažmentu bolesti. Zhodnoťte bolesť každé 4 hodiny (nástroj na pozorovanie bolesti v kritickej starostlivosti, CPOT), zmerajte sedáciu každé 2 hodiny (RASS / BISS). Titrujte rýchlosť infúzie analgetík a sedatív, aby sa dosiahli ciele manažmentu bolesti. Pri známych bolestivých postupoch sa podáva preventívna analgézia. Vykonať skrining delíria metódou posudzovania zámeny pre jednotku intenzívnej starostlivosti v každej smene, aby sa zabezpečila včasná diagnostika pacientov COVID-19. Použite centralizačnú stratégiu na prevenciu delíria vrátane úľavy od bolesti, sedácie, komunikácie, kvalitného spánku a skoršej mobilizácie.

3 Prevencia ventilátorovej pneumónie (VAP)

Na zníženie VAP sa používa ventilačný balík, ktorý zahŕňa umývanie rúk; zvýšenie uhla sklonu lôžka pacienta o 30 - 45°, ak nie je prítomná žiadna kontraindikácia; ústnu starostlivosť každé 4 až 6 hodín použitím jednorazového ústneho hlienového extraktora; udržiavanie tlaku manžetky endotracheálnej trubice (ETT) na 30 - 35 cmH₂O každé 4 hodiny; podporu enterálnou výživou a sledovanie zvyškového objemu žalúdka každé 4 hodiny; denné vyhodnocovanie odstránenia ventilátora; použitie umývateľných tracheálnych skúmaviek na nepretržité subglotické odsávanie kombinované s odsávaním 10 ml striekačkou každé 1 až 2 hodiny a úpravu frekvencie odsávania podľa skutočného množstva sekrétov. Zlikvidujte retentát pod glottis: do injekčnej striekačky obsahujúcej subglotické sekréty sa okamžite nasaje vhodné množstvo dezinfekčnej látky obsahujúcej chlór (2500 mg/l), potom sa opäť uzavrie a zlikviduje v ostrom obale.

4 Odsávanie spúta

- (1) Použite uzavretý systém na odsávanie spúta, vrátane uzavretého sacieho katétra a uzavretého jednorazového zberného vrečka, aby sa znížila tvorba aerosólu a kvapôčok.
- (2) Odber vzorky spúta: na zníženie vystavenia kvapôčkam použite uzavretý sací katéter a vhodný zberný vak.

5 Likvidácia kondenzácie z ventilátorov

Na zníženie tvorby kondenzátu používajte jednorazové hadičky ventilátora s dvojslučkovým vykurovacím drôtom a automatickým zvlhčovačom. Pri rýchlom odvádzaní kondenzátu do uzavretej nádoby s dezinfekčným prostriedkom obsahujúcim chlór (2500 mg/l) by mali spolupracovať dve zdravotné sestry. Nádoba sa potom dá priamo vložiť do práčky, ktorá sa môže zahriať na 90 °C, na automatické čistenie a dezinfekciu.

6 Ošetrovateľská starostlivosť pri ventilácii v šikmej polohe (PPV)

Pred zmenou polohy zaistite polohu hadice a skontrolujte všetky spoje, aby sa znížilo riziko odpojenia. Zmeňte polohu pacienta každé 2 hodiny.

III. Každodenný manažment a monitorovanie ECMO (mimotelovej membránovej oxygenácie)

- 1 **Zariadenie ECMO by mali obsluhovať perfúzionisti ECMO a každú hodinu by sa mali kontrolovať a zaznamenávať nasledujúce položky:** Prietoková rýchlosť čerpadla/rýchlosť otáčania: prietok krvi: prietok kyslíka; koncentrácia kyslíka; kontrola, že regulátor teploty prúdi; nastavenie teploty a skutočná teplota; prevencia zrazenín v obvode; žiadny tlak na kanyly, hadičky okruhu nie sú zauzlené, hadičky ECMO sa netrasú; farba moču pacienta so zvláštnou pozornosťou na červený alebo tmavohnedý moč; tlak pred a za membránou podľa požiadavky lekára.
- 2 **Pri každej zmene by sa mali monitorovať a zaznamenávať tieto položky:** Skontrolujte hĺbku a fixáciu kanyly, aby ste sa ubezpečili, že rozhrania ECMO obvodu sú pevné, skontrolujte hladinu vody v regulátore teploty, napájanie prístroja a pripojenie kyslíka, miesta kanyly kvôli prípadnému krvácaniu a opuchom; zmerajte obvod nohy a sledujte, či je dolná končatina na operačnej strane opuchnutá; pozorujte dolné končatiny, napríklad pulz tepny dorsalis pedis, teplotu kože, farbu atď.
- 3 **Denné monitorovanie:** Po membránovej analýze krvného plynu.
- 4 **Antikoagulačný manažment:** Základným cieľom manažmentu antikoagulácie ECMO je dosiahnuť mierny antikoagulačný účinok, ktorý zabezpečí určitú koagulačnú aktivitu za predpokladu, že sa zabráni nadmernej aktivácii koagulácie. Teda udržanie rovnováhy medzi antikoaguláciou, koaguláciou a fibrinolýzou. Pacientom by sa mala v čase intubácie podať injekcia sodíka heparínu (25 - 50 IU/kg) a počas doby prietoku pumpy by sa mala udržiavať s heparínom sodným (7,5 - 20 IU/kg/h). Dávka heparínu sodného sa musí upraviť podľa výsledkov APTT, ktorý by sa mal udržiavať medzi 40-60 sekundami. Počas antikoagulačného obdobia by mal byť počet vpichov do kože čo najmenší. Zákroky by sa mali robiť opatrne. Stav krvácania je potrebné starostlivo sledovať.
- 5 Implementujte stratégiu „ultra ochrannej pľúcnej ventilácie“, aby ste zabránili alebo znížili výskyt pľúcnych poranení súvisiacich s ventilátorom. Odporúča sa, aby bol počiatočný prílivový objem < 6 ml/kg a zachovala sa intenzita spontánneho dýchania (frekvencia dýchania by mala byť medzi 10-20-krát/min).
- 6 Starostlivo sledujte vitálne príznaky pacientov, udržiajte stredný arteriálny tlak (MAP) medzi 60-65 mmHg, Centrálny venózný tlak (CVP) <8 mmHg, $SpO_2 > 90\%$ a monitorujte stav objemu moču a krvných elektrolytov.
- 7 Transfúzia podaná za membránou zabraňuje infúzií tukovej emulzie a propofolu.
- 8 Počas každej zmeny podľa záznamov z monitorovania vyhodnoťte funkciu oxygenátora ECMO.

IV. Ošetrovateľská starostlivosť o ALSS (systém umelej podpory pečene)

Ošetrovateľská starostlivosť o ALSS je rozdelená hlavne do dvoch rôznych období: ošetrovateľská starostlivosť počas liečby a prerušovaná starostlivosť. Ošetrovateľský personál by mal dôkladne sledovať stav pacientov, štandardizovať postupy, zamerať sa na kľúčové body a včas riešiť komplikácie s cieľom úspešne dokončiť liečbu ALSS.

1 Ošetrovateľská starostlivosť počas liečby

Vzťahuje sa na ošetrovateľstvo v každej fáze liečby ALSS. Celkový pracovný postup možno zhrnúť takto: vlastná príprava obsluhy, posúdenie pacienta, inštalácia, predbežné preplachovanie, spustenie, nastavenie parametrov, odstavenie a záznam. Nižšie sú uvedené kľúčové body ošetrovateľskej starostlivosti počas každej etapy:

(1) Vlastná príprava obsluhy

Plne dodržiavajte úroveň III alebo ešte prísnejšie ochranné opatrenia.

(2) Posúdenie pacienta

Zhodnotte základné podmienky pacienta, najmä alergickú anamnézu, glukózu v krvi, koagulačné funkcie, kyslíkovú terapiu, sedáciu (pre triezvych pacientov, venujte pozornosť ich psychickému stavu) a stav funkcie katétra.

(3) Inštalácia a predbežné preplachovanie

Používajte spotrebný materiál s manažmentom v uzavretej slučke, pričom sa vyhnite vystaveniu krvi a telesných tekutín pacienta. Príslušné nástroje, hadičky a iný spotrebný materiál by sa mali vybrať podľa plánovaného liečebného režimu. Mali by ste sa oboznámiť so všetkými základnými funkciami a charakteristikami spotrebného materiálu.

(4) Spustenie

Odporúča sa, aby počiatočná rýchlosť odberu krvi bola 35 ml/min, aby sa zabránilo nízkemu tlaku krvi, ktorý by mohol byť spôsobený vysokou rýchlosťou. Mali by sa monitorovať aj vitálne funkcie.

(5) Nastavenie parametrov

Ak je mimotelový obeh pacienta stabilný, všetky parametre liečby a parametre alarmu by sa mali upraviť podľa režimu liečby. V počiatočnom štádiu sa odporúča dostatočné množstvo antikoagulantu a dávka antikoagulantu sa má počas udržiavacej periódy upraviť podľa rozdielneho liečebného tlaku.

(6) Odstavenie

Zavedte „kombinovanú metódu regenerácie gravitáciou tekutiny“, rýchlosť regenerácie ≤ 35 ml/min; s lekársym odpadom by sa malo zaobchádzať v súlade s požiadavkami prevencie a kontroly infekcie SARS-Cov-2, ošetrovacia miestnosť a prístroje by sa tiež mali vyčistiť a vydezinfikovať.

(7) Záznam

Urobte presné záznamy o pacientových vitálnych funkciách, liekoch a liečebných parametroch pre ALSS a urobte si poznámky o osobitných podmienkach.

2 Prerušovaná starostlivosť

(1) Pozorovanie a liečba oneskorených komplikácií:

Alergické reakcie, nerovnováha syndrómov atď;

(2) Starostlivosť pri intubácii ALSS:

Zdravotnícky personál by mal pri každej zmene pozorovať stav pacienta a robiť záznamy; prevencia trombózy spojenej s katétrom; každých 48 hodín vykonávajú odbornú údržbu katétra;

(3) Starostlivosť pri ALSS intubácii a extubácii:

Vaskulárna ultrasonografia by sa mala vykonať pred extubáciou. Po extubácii by sa dolnou končatinou na intubovanej strane pacientov nemalo hýbať 6 hodín a pacient by mal zostať v posteli 24 hodín. Po extubácii by sa mal pozorovať povrch rany.

V. Starostlivosť pri kontinuálnej substitučnej liečbe (CRRT)

1 Príprava pred CRRT

Príprava pre pacienta: zabezpečte efektívny vaskulárny prístup. Všeobecne sa pri CRRT robí katetrizácia centrálnej žily, pričom sa uprednostňuje vnútorná jugulárna žila. Zariadenie CRRT je možné integrovať do okruhu ECMO, ak sa tieto dve zariadenia používajú súčasne. Pripravte si vybavenie, spotrebný materiál a lieky na ultrafiltráciu pred CRRT.

2 Starostlivosť počas liečby

(1) Starostlivosť o vaskulárny prístup:

U pacientov s centrálnou venóznou katetrizáciou vykonávajú profesionálnu starostlivosť o katétre každých 24 hodín, aby ste správne pripevnili prístup a nedošlo k deformácii a kompresii. Ak sa do liečby ECMO integruje CRRT, mali by dve zdravotné sestry potvrdiť poradie a tesnosť pripojenia katétra. Odtokové aj prítokové CRRT linky sa odporúča zapojiť za oxygenátor.

(2) Pozorne sledujte vedomie a vitálne funkcie pacientov; presne vypočítajte príjem a výdaj tekutín. Dôsledne sledujte zrážanie krvi v kardiopulmonálnom obtokovom okruhu, účinne reagujte na všetky alarmy a ubezpečte sa, že stroj funguje správne. Stanovte rovnováhu elektrolytov a kyslíkových zásad vo vnútornom prostredí pomocou analýzy krvných plynov každé 4 hodiny. Náhradná kvapalina by mala byť pripravená čerstvo a zreteľne označená za prísnych sterilných podmienok.

3 Starostlivosť po liečbe

(1) Sledujte krvný obraz, funkciu pečene a obličiek a koagulačné funkcie.

(2) Ak sa aplikuje kontinuálna liečba, utrite stroj CRRT každých 24 hodín. Spotrebný materiál a odpadová tekutina sa musia zlikvidovať v súlade s požiadavkami nemocnice, aby sa predišlo nozokomiálnej infekcii.

VI. Všeobecná starostlivosť

1 Monitorovanie

Vitálne funkcie pacienta by sa mali nepretržite sledovať, najmä zmeny vedomia, rýchlosť dýchania a saturácia kyslíkom. Pozorujte príznaky ako kašeľ, spútum, tlak na hrudi, dýchavičnosť a cyanóza. Pozorne sledujte analýzu arteriálnych krvných plynov. Včasne rozpoznajte akékoľvek zhoršenie, aby ste prispôbili stratégie kyslíkovej terapie alebo prijali opatrenia na okamžitú reakciu. Pri vysokom pozitívnom konečnom expiračnom tlaku (PEEP) a vysokotlakovej podpore venujte pozornosť poškodeniu pľúc spôsobenom ventilátorom (VALI). Pozorne sledujte zmeny tlaku v dýchacích cestách, prílivový objem a respiračnú frekvenciu.

2 Prevencia aspirácie

(1) Monitor retencie žalúdka: Vykonajte nepretržité postpylorické kŕmenie pomocou výživovej pumpy na zníženie gastroezofágového refluxu. Ak je to možné, pomocou ultrazvuku vyhodnoťte motilitu a retenciu žalúdka. Pacient s normálnym vyprázdňovaním žalúdka sa na rutinné vyšetrenie neodporúča.

(2) Vyhodnoťte retenciu žalúdka každé 4 hodiny. Ak je zvyškový objem žalúdka < 100 ml, znovu napustite aspirát; v opačnom prípade to nahláste ošetrojúcemu lekárovi.

(3) Prevencia aspirácie počas prepravy pacientov: pred prepravou zastavte kŕmenie nosom, odsajte zvyšky žalúdka a pripojte žalúdočnú trubicu k podtlakovému vaku. Počas prepravy zdvihnite hlavu pacienta až do 30° uhla.

(4) Prevencia aspirácie počas pripojenia nosnej kanyly s vysokým prietokom: Skontrolujte zvlhčovač každé 4 hodiny, aby nedošlo k nadmernému alebo nedostatočnému zvlhčovaniu. Okamžite odstráňte všetku vodu nahromadenú v hadičke, aby ste zabránili kašľu a aspirácii spôsobenej náhodným vstupom kondenzátu do dýchacích ciest. Udržujte polohu nosovej kanyly vyššie než je stroj a hadičky. Okamžite odstráňte kondenzáciu v systéme.

3 Použite stratégie na prevenciu infekcie krvného obehu súvisiacej s katétrom a infekcie močových ciest súvisiacej s katétrom.

4 Zabráňte poraneniám kože vyvolaným tlakom, vrátane poranení spôsobených tlakom, dermatitíde spojenej s inkontinenciou a poraneniám kože spojeným s lekársym lepidlom. Identifikujte pacientov s vysokým rizikom pomocou stupnice hodnotenia rizika a implementujte preventívne stratégie.

5 Posúďte všetkých pacientov po prijatí a pri zmene ich klinického stavu pomocou modelu hodnotenia rizika VTE, aby ste identifikovali tých, ktorí sú vystavení vysokému riziku a implementovali preventívne stratégie. Sledujte funkciu koagulácie, hladiny D-dimérov a klinické prejavy súvisiace s žilovým tromboembóliom.

6 Pomáhajte jesť pacientom, ktorí sú slabí, majú slabý dych alebo trpia zjavným kolísavým indexom oksylierenia. Zintenzívnte monitorovanie indexu oksylierenia týchto pacientov počas jedla. Poskytnite enterálnu výživu v ranom štádiu tým, ktorí nie sú schopní jesť ústami. Počas každej smeny upravte rýchlosť a množstvo enterálnej výživy podľa tolerancie enterálnej výživy.

Dodatok

I. Lekárske poradenstvo v miernych prípadoch COVID-19

1 Lekárske poradenstvo v miernych prípadoch COVID-19

1.1 Bežné

- Izolácia vzduchu, monitorovanie nasýtenia kyslíka v krvi, kyslíková terapia cez nosovú kanylu

1.2 Vyšetrenia

- 2019 Nová detekcia RNA koronavírusu (tri miesta) (spútum) raz denne
- 2019 Nová detekcia RNA koronavírusu (tri miesta) (výkaly) raz denne
- Krvný obraz, biochémia, moč, stolica + okultné krvácanie, koagulačné funkcie + D dimer, analýza krvného plynu + kyselina mliečna, ASO + RF + CPR + CCP, ESR, PCT, ABO + RH krvný typ, funkcia štítnej žľazy, srdcové enzýmy + kvantitatívny test sérového troponínu, štyri bežné položky, test respiračného vírusu, cytokíny, G/GM test, enzým konvertujúci angiotenzín
- Ultrazvuk pečene, žlčníka, pankreasu a sleziny, echokardiografia a CT pľúc

1.3 Lieky

- Arbidol tablety 200 mg p.o. 3x denne
- Lopinavir/ritonavir 2 tablety p.o. každých 12 h
- Interferón sprej 1 sprej pr. 3x denne

2 Lekárske poradenstvo v stredne ťažkých prípadoch COVID-19

2.1 Bežné

- Izolácia vzduchu, monitorovanie nasýtenia kyslíka v krvi, kyslíková terapia cez nosovú kanylu

2.2. Vyšetrenia

- 2019 Nová detekcia RNA koronavírusu (tri miesta) (spútum) raz denne
- 2019 Nová detekcia RNA koronavírusu (tri miesta) (výkaly) raz denne
- Krvný obraz, biochémia, moč, stolica + okultné krvácanie, koagulačné funkcie + D dimer, analýza krvného plynu + kyselina mliečna, ASO + RF + CPR + CCP, ESR, PCT, ABO + RH krvný typ, funkcia štítnej žľazy, srdcové enzýmy + kvantitatívny test sérového troponínu, štyri bežné položky, test respiračného vírusu, cytokíny, G/GM test, enzým konvertujúci angiotenzín
- Ultrazvuk pečene, žlčníka, pankreasu a sleziny, echokardiografia a CT pľúc

2.3. Lieky

- Tablety arbidol 200 mg p.o. 3x denne
- Lopinavir/ritonavir 2 tablety p.o. každých 12 h
- Interferón sprej 1 sprej pr.nar TID
- NS 100 ml + Ambroxol 30mg intravenózne test glukózovej tolerancie (ivgtt) 2x denne

3 Lekárske poradenstvo v závažných prípadoch COVID-19

3.1 Bežné

- Izolácia vzduchu, monitorovanie nasýtenia kyslíka v krvi, kyslíková terapia cez nosovú kanylu

3.2 Vyšetrenia

- 2019 Nová detekcia RNA koronavírusu (tri miesta) (spútum) raz denne
- 2019 Nová detekcia RNA koronavírusu (tri miesta) (výkaly) raz denne
- • Krvný obraz, biochémia, moč, stolica + okultné krvácanie, koagulačné funkcie + D dimer, analýza krvného plynu + kyselina mliečna, ASO + RF + CPR + CCP, ESR, PCT, ABO + RH krvný typ, funkcia štítnej žľazy, srdcové enzýmy + kvantitatívny test sérového troponínu, štyri bežné položky, test respiračného vírusu, cytokíny, G/GM test, enzým konvertujúci angiotenzín
- Ultrazvuk pečene, žlčníka, pankreasu a sleziny, echokardiografia a CT pľúc

3.3 Lieky

- Arbidol tablety 200 mg 3x denne
- Lopinavir/ritonavir 2 tablety p.o. každých 12h
- Interferón sprej 1 sprej pr.nar 3x denne
- NS 100 ml + metylprednizolón 40 mg ivgtt raz za deň
- NS 100 ml + pantoprazol 40 mg ivgtt raz za deň
- Kaltrát 1 tableta raz za deň
- Imunoglobulín 20 g ivgtt raz za deň
- NS 100 ml + Ambroxol 30 mg ivgtt 2x denne

4 Lekárske poradenstvo v kritických prípadoch COVID-19

4.1 Bežné

Izolácia vzduchu, monitorovanie nasýtenia kyslíka v krvi, kyslíková terapia cez nosovú kanylu

4.2 Vyšetrenia

- 2019 Nová detekcia RNA koronavírusu (tri miesta) (spútum) raz denne
- 2019 Nová detekcia RNA koronavírusu (tri miesta) (výkaly) raz denne
- Krvný obraz, ABO + RH krvný typ, moč, stolica + okultné krvácanie, štyri rutinné položky, respiračný vírusový test, funkcia štítnej žľazy, elektrokardiogram, analýza krvného plynu + elektrolyty + kyselina mliečna + GS, G/GM test, krvná kultúra RAZ
- Krvný obraz, biochémia, koagulačná funkcia + D dimer, analýza krvných plynov + kyselina mliečna, natriuretický peptid, srdcový enzým, kvantitatívny test sérového troponínu, imunoglobulín + komplement, cytokín, kultúra spúta, CRP, PCT raz za deň
- Meranie glukózy v krvi každých 6h
- Ultrazvuk pečene, žlčníka, pankreasu a sleziny, echokardiografia a CT pľúc

4.3 Lieky

- Tablety arbidol 200 mg p.o. 3x denne
- Lopinavir/ritonavir 2 tablety každých 12h (alebo darunavir 1 tableta za deň)
- NS 10 ml + metylprednizolón 40 mg iv každých 12h
- NS 100 ml + pantoprazol 40 mg ivgtt raz za deň
- Imunoglobulín 20 g ivgtt raz za deň
- Týmusové peptidy 1,6 mg ih 2x denne
- NS 10 ml + Ambroxol 30 mg iv 2x denne
- NS 50 ml + izoproterenol 2 mg iv-vp raz
- Ľudský sérový albumín 10 g ivgtt raz denne
- NS100 ml + piperacilin/tazobactam 4,5 ivgtt každých 8 h
- Suspenzia enterálnej výživy (peptisorb kvapalina) 500 ml nazogastrické kŕmenie 2x denne