

A COVID-19 megelőzésének és kezelésének kézikönyve

The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine

Klinikai tapasztalatok alapján összeállítva

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 | Alibaba Cloud | AliHealth 阿里健康

Fordította:

Bauer Balázs
Kothalawala Edward Saman
Kothalawala William Jayasekara
Tóth Zoltán Levente

orvostanhallgatók

Takács Zoltán

angoltanár, fordító

Lektorálta:

Dr. Hadházi Zsófia

fogorvos, szakfordító

Szerkesztette:

Dr. Kothalawala Dulana Saman

háziorvos

Kothalawala Edward Saman



A SZERKESZTŐ BEVEZETŐJE

Egy ismeretlen vírussal szembesülve a leghatásosabb segítség a tapasztalatok megosztása és az együttműködés.

E kézikönyv közreadása az egyik legjobb módja annak, hogy felhívjuk a figyelmet arra a bátorságra és bölcsességre, amelyet egészségügyi dolgozóink az elmúlt két hónapban tanúsítottak.

Köszönet mindazoknak, akik hozzájárultak a könyv létrejöttéhez, megosztva felbecsülhetetlen értékű tapasztalatukat egészségügyi kollégákkal szerte a világon, miközben betegek életét mentik meg.

Köszönet a kínai egészségügyi kollégák támogatásáért is, akik olyan tapasztalatokkal rendelkeznek, amelyek ösztönözhetnek és motiválhatnak bennünket.

Köszönet a Jack Ma Alapítványnak a program létrehozásáért, valamint az AliHealth-nek a technikai támogatásért, lehetővé téve e kézikönyv létrehozását a járvány elleni küzdelem támogatása érdekében.

A kézikönyv mindenki számára ingyenesen elérhető. A korlátozott idő miatt azonban előfordulhatnak hibák és hiányosságok. Várjuk visszajelzéseit és tanácsait!

Prof. Tingbo LIANG

A COVID-19 megelőzése és kezelése kézikönyv főszerkesztője

First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine igazgatója



Előszó

Ez egy példátlan globális háború, amelyben az egész emberiség ugyanazzal az ellenséggel néz szembe: az új koronavírussal. A frontvonal a kórház, ahol a katonáink az egészségügyi dolgozók.

Annak biztosítása érdekében, hogy ezt a háborút meg lehessen nyerni, először is lehetővé kell tenni, hogy az egészségügyi ellátószemélyzet elegendő erőforrással rendelkezzen, beleértve tapasztalatokat és technológiákat. Emellett azt is biztosítani kell, hogy a kórház a csatatér legyen, ahol a vírus eliminálható, nem pedig az a hely, ahol a vírus legyőz minket.

Ezért a Jack Ma Alapítvány és az Alibaba Alapítvány összehívott egy orvosi szakértőkből álló csoportot, akik nemrég tértek vissza a világjárvány elleni küzdelem frontvonalából. A First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine (FAHZU), segítségével késedelem nélkül megjelentettük ezen kézikönyvet, amely összefoglalja az új koronavírus kezelésére vonatkozó tapasztalatokat. A kezelési útmutató tanácsokat és referenciát nyújt a világjárvány ellen a háborúhoz világszerte folyamatosan csatlakozó orvosi személyzet számára.

Külön köszönetet mondok a FAHZU orvosi személyzetének. Miközben hatalmas kockázatot vállaltak a COVID-19-es betegek kezelése során, feljegyezték napi tapasztalataikat, amelyeket ebben a kézikönyvben foglalunk össze. Az elmúlt 50 napban 104 igazolt beteget vettek fel a FAHZU klinikára, akik közül 78 súlyos és kritikus állapotú volt. Az egészségügyi személyzet úttörő erőfeszítéseinek és az új technológiák alkalmazásának köszönhetően a mai napig csodának voltunk tanúi. A személyzet nem fertőződött meg, nem maradt el egy beteg diagnózisa sem, és haláleset sem történt.

Ma, a világjárvány terjedésekor ezek a tapasztalatok a legértékesebb információforrások, egyúttal a legfontosabb fegyver a frontvonalban dolgozó egészségügyi személyzet számára. Ez egy teljesen új betegség és Kína volt az első ország, amely szembenézett a világjárvánnyal. Az izoláció, a diagnózis, a kezelés, a védelmi intézkedések és a rehabilitáció mind a nulláról indultak. Reméljük, hogy ez a kézikönyv értékes információkat nyújt más érintett területeken élő orvosok és ápolók számára, hogy ne egyedül kelljen a csatatérre lépniük.

Ez a világjárvány egy közös kihívás, amellyel az emberiségnek szembe kell néznie a globalizáció korában. Ebben a pillanatban a források, tapasztalatok és tanulságok megosztása az egyetlen esélyünk a győzelemre, függetlenül attól, hogy kik vagyunk. Ezen világjárvány igazi gyógymódja nem az elszigetelődés, hanem az együttműködés.

A háború csak most kezdődik.

TARTALOMJEGYZÉK

ELSŐ RÉSZ: MEGELŐZÉS ÉS MENEDZSMENT

I. Az izoláció megszervezése 1
II. Személyzeti menedzsment 5
III. COVID-19: az érintett személyzet védelme 6
IV. COVID-19 járvány esetén alkalmazandó kórházi gyakorlati protokoll 7
V. A járványmegelőzés és -kontroll digitális támogatása 18

MÁSODIK RÉSZ: DIAGNÓZIS ÉS KEZELÉS

I. Személyre szabott, együttműködésen alapuló multidiszciplináris kezelés 21
II. Etiológia és gyulladási markerek 22
III. Képalkotó eljárások során talált eltérések COVID-19 betegekben 24
IV. Bronchoszkópia alkalmazása COVID-19 betegek diagnózisában és kezelésében 26
V. A COVID-19 diagnózisa és klinikai klasszifikációja 27
VI. Antivirális kezelés a kórokozók időbeni elpusztítására 29
VII. Sokk- és hipoxémiaellenes kezelés 30
VIII. Racionális antibiotikumhasználat a felülfertőződés megelőzésére 36
IX. A bélmikrobiom és a betegek táplálása 38
X. ECMO-támogatás COVID-19 betegeknek 39
XI. Gyógyult páciensek plazmájával végzett terápia COVID-19 betegek számára 43
XII. A hagyományos kínai gyógyászat alkalmazása 45
XIII. COVID-19 betegek gyógyszeres kezelésének menedzsmentje 47
XIV. COVID-19 betegek pszichológiai vezetése 50
XV. COVID-19 betegek rehabilitációja 51
XVI. Tüdőtranszplantáció COVID-19 betegeknél 53
XVII. A COVID-19 betegek elbocsátása és utánkövetési terve 55

HARMADIK RÉSZ: ÁPOLÁS

I. Nagy áramlású orrknakül oxigénterápiában részesülő betegek ápolása 57
II. Gépi lélegeztetésben részesülő betegek Ápolása 57
III. Az ECMO napi megfontolásai és monitorozása 59
IV. ALSS terápiában részesülő betegek ápolása 60
V. Folyamatos vesepótló kezelésben részesülő betegek ápolása 62
VI. Általános ápolás 63

FÜGGELÉK

I. Orvosi ajánlások összegzése COVID-19 betegeknél 65
II. Szerkesztők 69
III. Irodalom 69

ELSŐ RÉSZ: MEGELŐZÉS ÉS MENEDZSMENT

I. Az izoláció megszervezése

1 Lázas betegeket fogadó központ

1.1 Elrendezés

(1) Az egészségügyi létesítményeknek a lehetőségekhez mérten független lázklinikát kell létrehozniuk, egy kizárólagosan egyirányú fogadófolyosóval a kórház bejáratánál, jól látható jelzéssel;

(2) A személyek mozgásának a "három zóna és két folyosó" elvét kell követnie: egy fertőzött övezet, egy potenciálisan fertőzött övezet és egy tiszta zóna, valamint két pufferzóna a fertőzött övezet és a potenciálisan fertőzött övezet között;

(3) A szennyezett tárgyak számára független átjárót kell létrehozni; továbbá fontos egy terület létrehozása a tárgyak egyirányú mozgatásához az adminisztratív területről, azaz a potenciálisan fertőzött övezetből az elkülönítőbe (izolációs helyiség, kórterem), ami a fertőzött övezet;

(4) Az egészségügyi személyzet számára a védőfelszerelés felvételére és levetésére vonatkozó megfelelően standardizált eljárást kell kidolgozni. Készítsenek folyamatábrákat a különböző zónákra vonatkozóan, biztosítsanak a teljes testet láthatóvá tévő tükröket, emellett szigorúan tartsák be a kijelölt közlekedési útvonalakat;

(5) A fertőzésmegelőzési és -ellenőrzési technikusokat fel kell készíteni az egészségügyi személyzet, a védőfelszerelés fel- és levételének felügyeletére a fertőzés terjedésének megelőzése érdekében;

(6) A fertőzött zónában lévő, nem fertőtlenített tárgyakat nem szabad eltávolítani a területről.

1.2 Zóna elrendezése

(1) Hozzon létre egy független vizsgálóhelyiséget, egy laboratóriumot, egy megfigyelő szobát és egy sokktalanítót;

(2) A betegek előszűréséhez hozzon létre egy előzetes vizsgálót és egy triázs (prioritást meghatározó) területet;

(3) Különítse el a diagnosztikai és a kezelési területeket: azokat a betegeket, akiknek epidemiológiai kórtörténetük, lázuk és/vagy légzőszervi tünetük van, a COVID-19 betegzónába kell irányítani; azokat a lázas betegeket, akiknek nincs egyértelmű epidemiológiai kórtörténetük, egy általános lázas betegzónába kell irányítani.

1.3 Betegkezelés

(1) A lázas betegeknek orvosi sebészeti maszkot kell viselniük;

(2) A túlzsúfoltság elkerülése érdekében csak a betegek léphetnek be a váróterületre;

(3) A keresztfertőzés elkerülése érdekében a beteg tartózkodási idejét a lehető legrövidebbre kell csökkenteni;

(4) Tájékoztassa a betegeket és családtagjaikat a tünetek korai felismerésének módjáról és az alapvető megelőző intézkedésekről, magatartásról.

1.4 Szűrés, felvétel és kizárás

(1) Minden egészségügyi dolgozónak teljes mértékben ismernie kell a COVID-19 epidemiológiai és klinikai jellemzőit, és az alábbi szűrési kritériumoknak megfelelően ki kell szűrnie a betegeket (lásd az 1. táblázatot);

(2) Nukleinsav-vizsgálatot (NAT) kell végezni azokon a betegeken, akik megfelelnek a fertőzésgyanús betegekre vonatkozó szűrési kritériumoknak;

(3) Azok a betegek, akik nem felelnek meg a fenti szűrési kritériumoknak, ha nem rendelkeznek megerősített epidemiológiai kórtörténettel, de nem zárható ki, különösen képalkotás útján, hogy tüneteik alapján COVID-19 fertőzöttek, további értékelésre és átfogó diagnózis felállítására javasoltak;

(4) Minden negatív teszteredménnyel rendelkező beteget 24 órával később újra meg kell vizsgálni. Ha a betegnek két negatív NAT eredménye és negatív klinikai képe van, akkor kizárható a COVID-19 fertőzöttek köréből, így a kórházból elbocsátható. Azon betegek esetében, akiknél a klinikai kép alapján nem zárható ki a COVID-19 fertőzöttség, 24 óránként további NAT-vizsgálatokat kell végezni mindaddig, amíg a fertőzöttség teljes mértékben ki nem zárható;

(5) A pozitív NAT-eredménnyel rendelkező megerősített eseteket a tüneteik/állapotuk súlyossága alapján osztályozva kell a kórházba felvenni és kezelni (az általános elkülönítő osztályon vagy az izolált intenzív osztályon).

1. táblázat: COVID-19 szűrési kritériumok

Járványügyi előzmények	(1) A betegség kezdete előtt 14 napon belül a betegnek utazási vagy tartózkodási előzményei vannak a magas kockázatú régiókban vagy országokban; (2) A betegség kezdete előtt 14 napon belül a beteg kórtörténetében a SARS-CoV-2-vel fertőzött személyekkel való (azokkal, akiknek NAT-eredménye pozitív) kapcsolat szerepel; (3) A betegség kialakulását megelőző 14 napon belül a beteg közvetlen kapcsolatban állt lázas vagy légúti tünetekkel rendelkező betegekkel a magas kockázatú régiókban vagy országokban; (4) Csoportos megbetegségek részese (2 vagy több esetben láz és/vagy légúti tünetek fordultak elő olyan helyeken, mint otthon, iroda, iskolai tanterem stb., 2 héten belül).	A betegnek 1 járványtani előzménye és 2 klinikai tünete van.	A betegnek nincs járványügyi anamnézise és 3 klinikai tünete van	A betegnek nincs járványtani előzménye, 1-2 klinikai tünete van, de képalkotó módszerrel nem zárható ki a COVID-19.
Klinikai manifesztációk	(1) A betegnek láz és/vagy légzési tünetei vannak; (2) A páciens a következő, COVID-19-re jellemző CT-lelettel rendelkezik: korán jelentkező foltárnyékok és intersticiális elváltozások, kifejezetten a perifériás tüdőrészeken, melyek később többszörös, bilaterális tejüveghomályokat alkotnak. Súlyos esetekben tüdőkonszolidáció és pleurális effúzió is kialakulhat a betegeknél; (3) A fehérvérsejtszám a betegség korai szakaszában normális vagy csökkent, vagy a limfociták száma idővel csökken.			
Valószínűsített eset-diagnózis		**Igen**	**Igen**	**Szakértői konzultáció**

2 Elkülönítési terület

2.1 Alkalmazási kör

Az elkülönítő terület a megfigyelési osztályt, az elkülönítő kórtermet és egy elkülönítő intenzív egységet (ITO) foglal magába. Az épület elrendezésének és munkafolyamatának meg kell felelnie a kórházi elkülönítési előírásokra vonatkozó követelményeknek. A negatív nyomású helyiségekkel rendelkező egészségügyi szolgáltatóknak a vonatkozó előírásoknak megfelelően egységesített folyamatirányítást (management) kell alkalmazniuk. Szigorúan korlátozzák a hozzáférést az elkülönítőkhöz.

2.2 Elrendezés

Kérjük, olvassa el a lázas betegeket fogadó klinikára vonatkozó részt.

2.3 Kórtermi követelmények

(1) A feltételezett és megerősített betegeket különböző kórtermi területeken kell elkülöníteni;

(2) A fertőzésgyanús betegeket elkülönített egyágyas helyiségekben kell elkülöníteni. Minden kórteremben biztosítani kell olyan infrastruktúrát, mint pl. a saját fürdőszoba, emellett a beteg tevékenységét, mozgását az elkülönítő területére kell korlátozni;

(3) A megerősített betegek egyazon kórteremben is elhelyezhetők, amennyiben az ágyköz 1,2 méter.

2.4 Betegkezelés

(1) A családi látogatásokat és családi ápolást be kell szüntetni. A betegek számára lehetővé kell tenni, hogy elektronikus kommunikációs eszközökkel kommunikálhassanak szeretteikkel;

(2) Tájékoztassák a betegeket, hogyan előzhetik meg a COVID-19 további terjedését, valamint tájékoztassák a sebészeti maszkok viseléséről, a megfelelő kézmosásról, a köhögési etikettről, az orvosi megfigyelésről és az otthoni karanténról.

II. Személyzeti menedzsment

1 Munkafolyamat-kezelés

(1) Mielőtt egy lázklinikán és elkülönítőben dolgozni kezdene bárki, a személyzetnek szigorú képzésen és vizsgán kell részt vennie annak biztosítása érdekében, hogy tudják, hogyan kell felvenni és levenni az egyéni védőfelszerelést. Meg kell felelniük vizsgakövetelményeknek, mielőtt engedélyeznék számukra az érintett kórtermekben, területeken történő munkavégzést;

(2) A személyzetet különböző csoportokra kell osztani. Egy-egy csoport legfeljebb 4 órát dolgozhat elkülönítőben. A csapatok különböző időpontokban dolgozzanak az elkülönítő osztályokon (fertőzött zónákban);

(3) Az izolációs és nem izolációs területek közötti mozgás csökkentése érdekében a csapat tagjainak egyszerre történjen meg a dezinficiálása és vizsgálata;

(4) A műszak végeztével a személyzetnek tisztálkodnia kell minden, a személyi higiénére vonatkozó előírás betartásával a légutak és a nyálkahártya megfertőződésének elkerülése érdekében.

2 Egészségügyi intézkedések

(1) Az elkülönítő területeken dolgozó frontvonalbeli személyzet – beleértve az egészségügyi személyzetet, az egészségügyi szakembereket, valamint az karbantartó és logisztikai személyzetet – elkülönített szálláshelyen kell elhelyezni, ahonnan engedély nélkül senki nem mehet ki;

(2) Tápláló étrendet kell biztosítani az egészségügyi személyzet immunitásának javítása érdekében;

(3) Az ellátásban résztvevő személyzet egészségi állapotának figyelemmel kísérése és rögzítése, valamint a frontvonalbeli személyzet egészségügyi monitorozása, beleértve a testhőmérséklet és a légzőszervi tünetek ellenőrzését, segít kezelni az érintettek esetleges pszichológiai és fiziológiai problémáit;

(4) Ha a személyzetnek bármilyen lényeges tünete van, például láz, azonnal izolálni kell, és nukleinsavtesztnek kell alávetni;

(5) Amikor a frontvonalbeli személyzet, beleértve az egészségügyi személyzetet, az egészségügyi szakembereket, valamint a karbantartó és logisztikai személyzetet, befejezi munkáját az elkülönítő területen és visszatér a normális életbe, nukleinsavtesztnek kell őket alávetni. Ha az eredmény negatív, az orvosi megfigyelésből történő kiengedést megelőzően 14 napig meghatározott helyen, együttesen kell elkülöníteni őket.

III. COVID-19: az érintett személyzet védelme

2. táblázat

Védelmi szint	Védőeszközök	Alkalmazási kör
I. szintű védelem	• Egyszer használatos sebészeti sapka • Eldobható sebészeti maszk • Munkaruha • Szükség esetén eldobható latex kesztyűk és/vagy eldobható izolációs ruházat	• Elővizsgálati triage, általános járóbeteg osztály
II. szintű védelem	• Egyszer használatos sebészeti sapka • Orvosi védőmaszk (N95) • Munkaruha • Eldobható orvosi védőruha • Eldobható latex kesztyűk • Szemüveg	• Lázas járóbeteg osztály • Elkülönítő terület (beleértve az elkülönítő intenzív osztályt/egységet (ITO) is • A feltételezett/megerősített betegek nem légzőszervi mintájának vizsgálata • Feltételezett/megerősített betegek képalkotó vizsgálata • A feltételezett/megerősített betegekkel használt sebészeti eszközök tisztítása
III. szintű védelem	• Egyszer használatos sebészeti sapka • Orvosi védőmaszk (N95) • Munkaruha • Eldobható orvosi védőruha • Eldobható latex kesztyűk • Teljes arcú légzésvédő eszközök vagy motoros levegőtisztító respirátor	• Amikor a személyzet olyan műveleteket végez, mint a légcső intubálása, tracheotomia, bronchofiberoszkópia, • Gasztroenterológiai endoszkópia stb., amelynek során a feltételezett/megerősített betegek légúti váladékot vagy testnedveket/vért permetezhetnek ki • Amikor a személyzet műtétet és boncolást végez a megerősített/feltételezett betegeken • Amikor a személyzet COVID-19 tesztelést végez.

Megjegyzések:

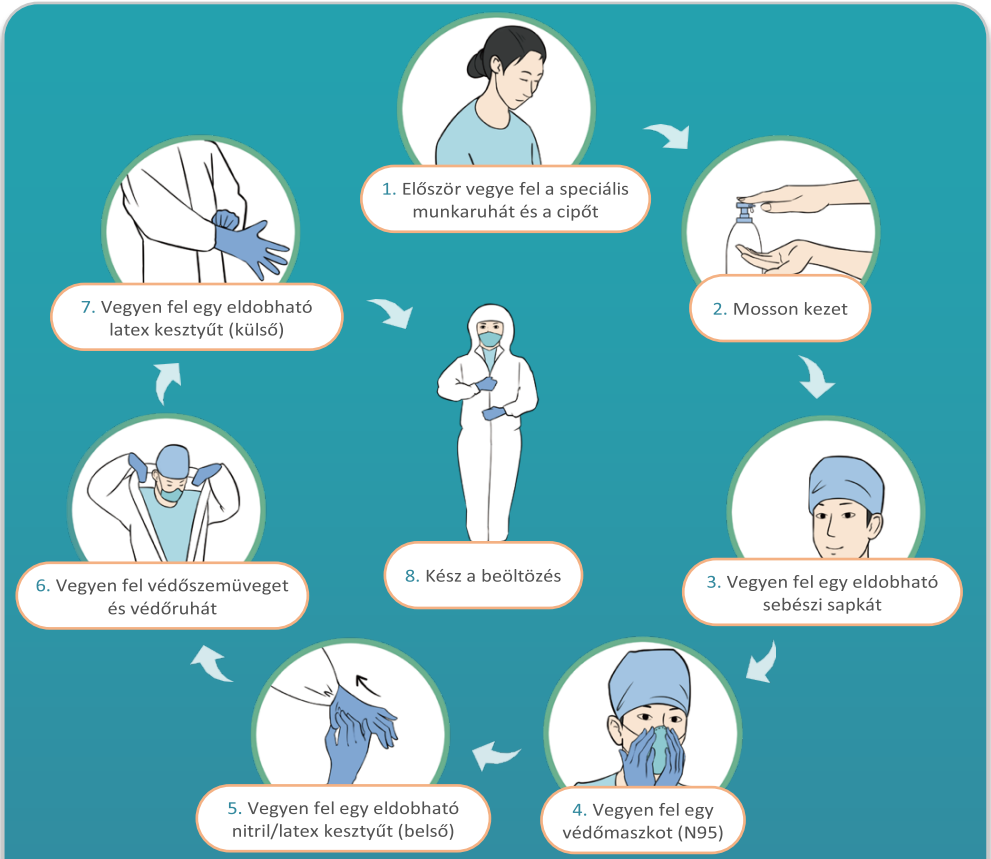
(1) Az egészségügyi személyzet minden tagjának orvosi sebészeti maszkot kell viselnie;

(2) A sürgősségi osztályon, az infektológiai járóbeteg osztályon, a légúti járóbeteg-osztályon, a sztomatológiai osztályon vagy az endoszkópos vizsgálóhelyiségben (pl. gyomor-bélrendszeri endoszkópia, bronchofiberoszkópia, laringoszkópia stb.) dolgozó valamennyi alkalmazottnak az I. szintű védelem mellett orvosi védőmaszkokra (N95) kell cserélni sebészeti maszkjaikat;

(3) A személyzetnek II. védelmi szintű teljes arcvédő maszkot kell viselnie a feltételezett igazolt betegek légúti mintáinak levétele/gyűjtése során.

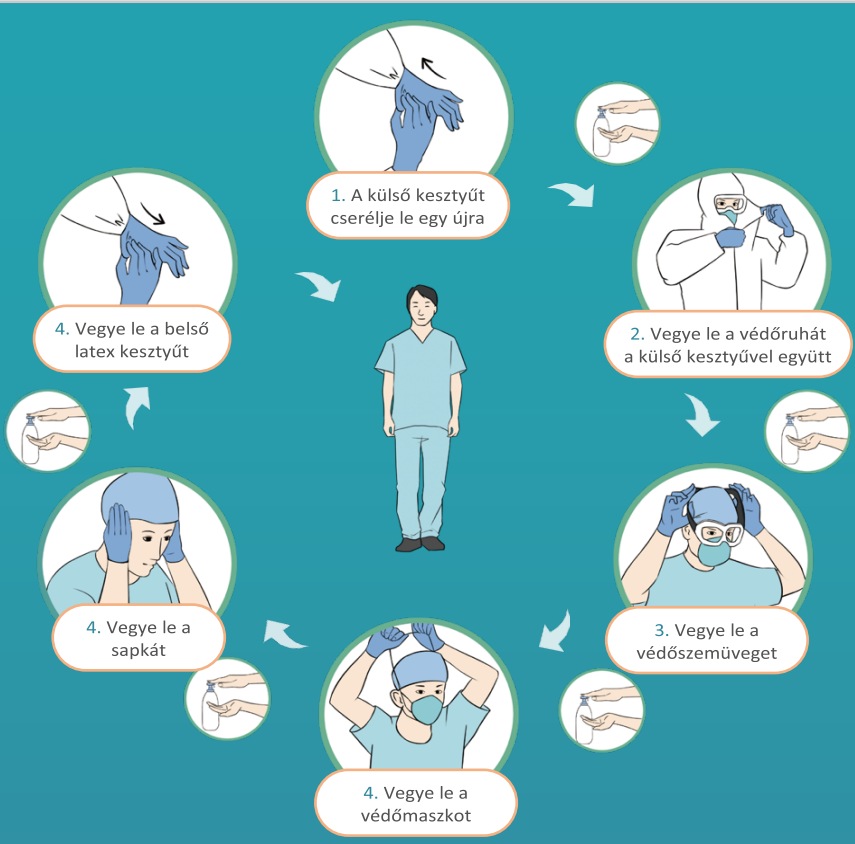
IV. COVID-19 járvány esetén alkalmazandó kórházi gyakorlati protokoll

1 Útmutató a COVID-19-es betegek ellátásakor használatos egyéni védőfelszerelés fel- és levételéhez



A védőeszközök felvételének menete:

Speciális munkaruha és munkacipő felvétele → Kézmosás → Az eldobható sebészeti sapka felvétele → Az orvosi védőmaszk (N95) felvétele → A belső eldobható nitril/latex kesztyű felvétele → A védőszemüveg és védőruházat felvétele (megjegyzés: ha lábvédő nélküli védőruhát visel, akkor külön vízálló lábzsák felvétele is szükséges) → Eldobható védőköpeny felvétele (ha ez szükséges az adott munkazónában) → Arcvédő pajzs/motoros levegőtisztító respirátor felvétele (ha ez szükséges az adott munkazónában) → Külső eldobható latex kesztyű felvétele



Az védőeszközök levételének menete:

Kézmosás és a látható testnedveket/vérszennyeződéseket eltávolítása mindkét kezéről → Külső kesztyű cseréje → Kézmosás → A motoros levegőtisztító respirátor/arcvédő pajzs levétele (ha van ilyen) → Kézmosás → Az eldobható ruhák és a külső kesztyű (ha van ilyen) levétele → Kézmosás → Új külső kesztyű felvétele → Belépés az 1. sz. zsiliphelységbe → Kézmosás → Védőruházat és az új külső kesztyűk levétele azokat kifordítva, lefelé görgetve (a védőruházattal együtt távolítsa el a vízálló lábzsákot, ha van ilyen) → Kézmosás → Belépés a 2. sz. zsiliphelységbe → Kézmosás → Védőszemüveg eltávolítása → Kézmosás → Védőmaszk levétele → Kézmosás → Sapka levétele → Kézmosás → A belső kesztyű levétele → Kézmosás → A 2. sz. zsiliphelység elhagyása → Kézmosás, zuhanyzás, tiszta ruhák felvétele

2 Fertőtlenítési eljárások a COVID-19 elkülönítő kórterem területén

2.1 Padló és falak fertőtlenítése

(1) A látható szennyezőanyagokat a fertőtlenítés előtt, a vér és a testnedvek semlegesítési eljárásainak megfelelően teljesen el kell távolítani;

(2) A padlót és a falakat 1000 mg/l klórtartalmú fertőtlenítőszerrel fertőtlenítse permetezéssel, felmosóval, vagy súrolással;

(3) A fertőtlenítést legalább 30 percig végezzük;

(4) Naponta háromszor végezzük el a fertőtlenítést, de szennyeződés előfordulása esetén bármikor ismételjük meg az eljárást.

2.2 Tárgyak felületének fertőtlenítése

(1) A látható szennyezőanyagokat a fertőtlenítés előtt, a vér és a testnedvek semlegesítési eljárásainak megfelelően teljesen el kell távolítani;

(2) Törölje le a tárgyak felületét 1000 mg/l klórtartalmú fertőtlenítőszerrel vagy hatékony klórtartalmú törlőkendővel; várjon 30 percet, majd öblítse le tiszta vízzel. Végezze el a fertőtlenítő eljárást naponta háromszor (ismételje meg bármikor, ha szennyeződés gyanúja merül fel);

(3) Először a tisztább, majd a szennyezettebb részeket tisztítsa: először törölje le az adott tárgy ritkán érintett részeit, majd a gyakran érintett részeit (a felületek tisztítása után cserélje ki a használt törlőkendőt egy újra).

2.3 Levegő fertőtlenítése

(1) Plazma levegő sterilizálót alkalmazzon; folyamatosan fertőtlenítse a levegőt olyan környezetben, ahol emberi tevékenység folyik;

(2) Ha nincs plazma levegő sterilizáló, használjon ultraibolya lámpát 1 órán át minden alkalommal. Végezze el ezt a műveletet naponta háromszor.

2.4 A széklet és a szennyvíz ártalmatlanítása

(1) Mielőtt a települési vízelvezető rendszerbe kerül, a székletet és a szennyvizet klórtartalmú fertőtlenítőszerrel kell fertőtleníteni (a kezdeti kezeléshez az aktív klórnak 40 mg/l-nél többnek kell lennie). A fertőtlenítési idő legalább 1,5 óra;

(2) A fertőtlenített szennyvízben lévő összes maradék klór koncentrációjának el kell érnie a 10 mg/l-t.

3 Semlegesítési eljárások a COVID-19 betegek vérének/testnedvének kiömlése esetén

3.1 Kis mennyiségű (<10 ml) vér/testnedv kiömlése esetén

(1) Első lehetőség: a kiömlött anyagokat klórtartalmú fertőtlenítő törlőkendőkkel (5000 mg/l effektív klórral) kell lefedni, majd óvatosan el kell távolítani, ezután a tárgy felületét kétszer le kell törölni klórtartalmú fertőtlenítő törlőkendővel (amelyek 500 mg/l effektív klórt tartalmaznak);

(2) Második lehetőség: óvatosan távolítsa el a kiömlött anyagokat eldobható nedvszívó anyagokkal, például gézzel, törlőkendőkkel stb., amelyeket 5000 mg/l klórtartalmú fertőtlenítőoldatba áztattak.

3.2 Nagy mennyiségű (>10 ml) vér és testnedvek kiömlése esetén

(1) Először is jelölje meg a területet: pl. „Kiömlött anyag";

(2) Alkalmazza az 1. és 2. lehetőség szerinti semlegesítési eljárásokat

(a) Első lehetőség: itassa fel a kiömlött folyadékot 30 percig nedvszívó, peroxiecetsavat tartalmazó kendő segítségével, amely akár 1 liter folyadékot képes felszívni (1 liter/kendő), majd a szennyezőanyag eltávolítása után tisztítsa meg a területet;

(b) Második lehetőség: a kiömlött anyagot teljesen fedje be nedvszívó összetevőt tartalmazó fertőtlenítő porral, vagy eldobható nedvszívó anyaggal, amelyre öntsön kellő mennyiségű, 10000 mg/L klórtartalmú fertőtlenítőszert (vagy fedje száraz száraz törülközővel, melyet erős fertőtlenítésnek fognak alávetni). Hagyja legalább 30 percig lefedve, mielőtt gondosan eltávolítja a kiömlött anyagot.

(3) A betegek székletét, testváladékát, hányadékát stb. speciális tárolókba kell gyűjteni, és 2 órán keresztül fertőtleníteni kell 20 000 mg/l klórtartalmú fertőtlenítőszerrel, 1:2-es váladék-fertőtlenítő arány mellett;

(4) A kiömlött anyagok eltávolítása után fertőtlenítse a szennyezett környezetet vagy a tárgyak felületét;

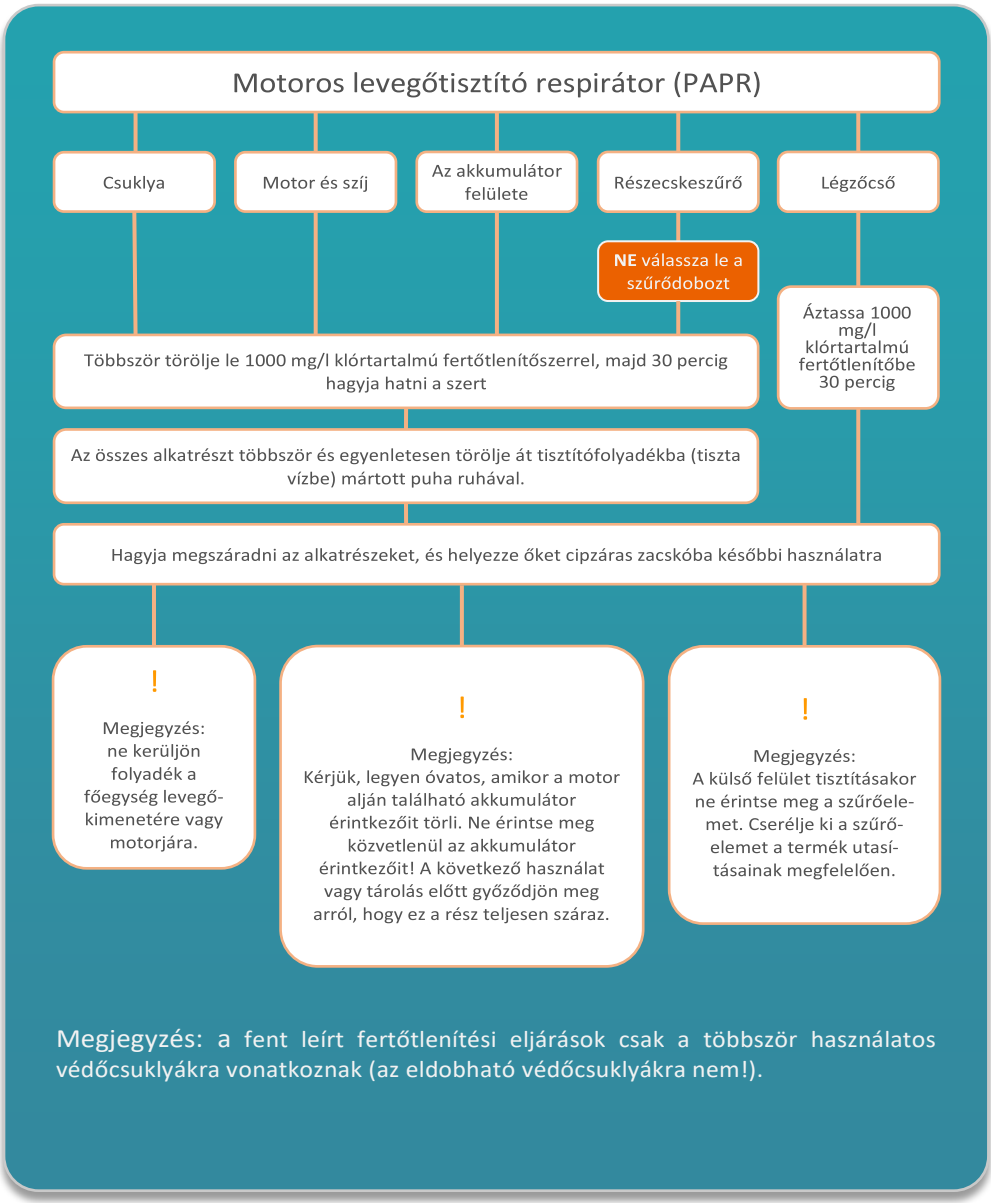
(5) A szennyező anyagokat tároló tartályokat 5000 mg/l aktív klórtartalmú fertőtlenítőszerrel lehet átáztatni és fertőtleníteni 30 percig, majd ki kell tisztítani azokat;

(6) Az összegyűjtött szennyezőanyagokat egészségügyi hulladékként kell kezelni;

(7) A használt tárgyakat kétrétegű egészségügyi hulladékzsákokba kell helyezni, és egészségügyi hulladékként kell kezelni.

4 A COVID-19-hez kapcsolódó többször használatos orvostechnikai eszközök fertőtlenítése

4.1 Motoros levegőtisztító respirátor (PAPR) fertőtlenítése



Megjegyzés: a fent leírt fertőtlenítési eljárások csak a többször használatos védőcsuklyákra vonatkoznak (az eldobható védőcsuklyákra nem!).

4.2 Tisztítási és fertőtlenítési eljárások emésztőrendszeri endoszkópia és bronchofiberoszkópia esetén

(1) Áztassa az endoszkópot és az többször használatos szelepeket 0,23% peroxiecetsavba (használat előtt ellenőrizze a fertőtlenítőszer koncentrációját a hatékonyság biztosítása érdekében);

(2) Csatlakoztassa az endoszkóp minden csatornájának perfúziós szondáját, fecskendezzen 0,23% peroxiecetsav folyadékot a szondába egy 50 ml-es fecskendővel, amíg teljesen meg nem telik, és várjon 5 percet;

(3) Válassza le a perfúziós vezetéket, és mossa ki az endoszkóp minden egyes üregét és szelepét egy speciális eldobható tisztítókefével;

(4) Tegye a szelepeket enzimeket tartalmazó ultrahangos oszcillátorba, hogy oszcillálja azokat. Csatlakoztassa az egyes csatornák perfúziós szondáját az endoszkóppal. Fecskendezzen 0,23%-os peroxiecetsavat perfúziós szondába egy 50 ml-es fecskendővel, és öblítse 5 percig folyamatosan. Fecskendezzen be levegőt 1 percig a kiszárítás érdekében;

(5) Fecskendezzen be tiszta vizet a vezetékbe egy 50 ml-es fecskendővel, és folyamatosan öblítse a szondát 3 percig. Fecskendezzen be levegőt 1 percig a kiszárítás érdekében;

(6) Végezzük el az endoszkóp szivárgásvizsgálatát;

(7) Tegye az eszközt egy automatikus endoszkópmosó- és fertőtlenítőgépbe. Állítsa be a magas szintű fertőtlenítő kezelést;

(8) Küldje el az eszközöket a fertőtlenítő központba, hogy ott etilén-oxiddal sterilizálják.

4.3 Egyéb többször használatos orvostechnikai eszközök előkezelése

(1) Ha nincsenek látható szennyezőanyagok, áztassuk a készüléket 1000 mg/l klórtartalmú fertőtlenítőszerbe legalább 30 percig;

(2) Ha látható szennyezőanyagok vannak az eszközön, áztassuk a készüléket 5000 mg/l klórtartalmú fertőtlenítőszerbe legalább 30 percig;

(3) Szárítás után csomagolja be, és teljesen zárja be az eszközöket, majd küldje el őket a fertőtlenítő központba.

5 Fertőzésgyanús, vagy megerősítetten fertőzött egyének fertőző ruhaneműinek fertőtlenítése

5.1 Fertőző ruhaneműk

(1) Ruhák, ágyneműk, ágytakarók, párnahuzatok;

(2) Kórtermi ágyelválasztó függöny;

(3) A beteg környezetének tisztítására használt rongyok.

5.2 Begyűjtés

(1) Csomagolja a ruhaneműt vízben oldódó műanyag zacskóba, és zárja le azt gyorskötözővel;

(2) Ezután csomagolja ezt a zacskót egy másik műanyag zacskóba, majd zárja le gyorskötözővel („gooseneck knot”);

(3) Végül csomagolja be a műanyag zacskót egy sárga szövetzsákba, és zárja le azt is gyorskötözővel;

(4) Lássa el a csomagot speciális, fertőzést jelölő címkével melyen jelöli az osztály nevét. Küldje a csomagot a mosodába.

5.3 Tárolás és mosás

(1) A fertőző ruhaneműket el kell különíteni más fertőző ruhaneműktől (nem COVID-19), és külön mosógépben kell mosni;

(2) Legalább 30 percen át, 90 °C-on, klórtartalmú fertőtlenítőszerrel mossuk a fertőzött ruhaneműket.

5.4 A szállítóeszközök fertőtlenítése

(1) Speciális szállítóeszközöket kell használni kifejezetten a fertőző ruhaneműk szállítására;

(2) Ezeket azonnal dezinficiálni szükséges használat után;

(3) A szállítóeszközöket klórtartalmú fertőtlenítőszerrel (1000 mg/l aktív klórral) kell letörölni. Hagyja a fertőtlenítőszert 30 percig a felületen, mielőtt tiszta vízzel letörölné.

6 COVID-19-cel összefüggő orvosi hulladék megsemmisítése

(1) A feltételezett vagy megerősített betegektől származó mindennemű hulladékot orvosi hulladékként kell megsemmisíteni;

(2) Tegye az orvosi hulladékot egy kétrétegű orvosi hulladékzsákba, zárja le azt gyorskötözővel, és permetezze be a zsákot 1000 mg/l klórtartalmú fertőtlenítőszerrel;

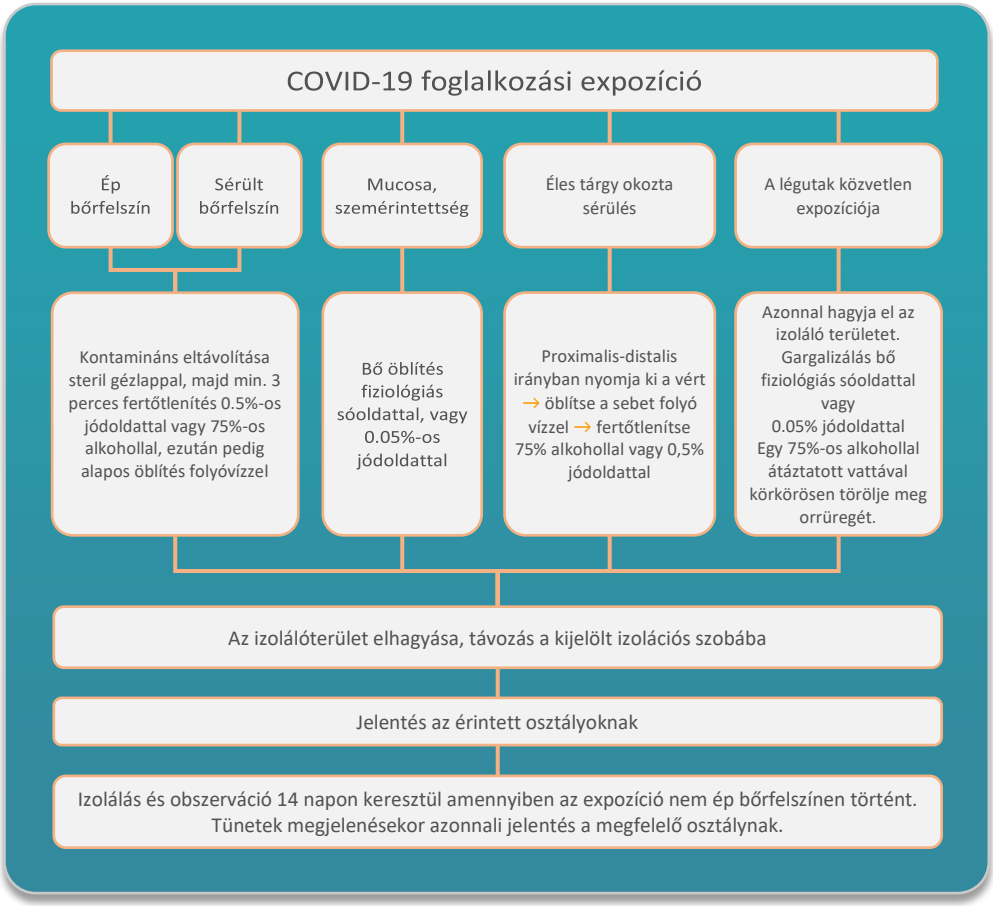
(3) Az éles tárgyakat helyezze egy speciális műanyag dobozba, zárja le a dobozt, és permetezze a dobozt 1000 mg/l klórtartalmú fertőtlenítőszerrel;

(4) Az így elzárt hulladékot helyezze egy orvosi hulladékgyűjtő dobozba, lássa el fertőzött címkével, zárja le majd szállítsa el;

(5) A hulladékot előre meghatározott útvonalon, meghatározott helyre, rögzített időpontban ideiglenes helyszínre kell szállítani és ott elkülönítve tárolni;

(6) A hulladékot egy tanúsítvánnyal rendelkező egészségügyi hulladékkezelő szolgáltatónak kell elszállítani és megsemmisíteni.

7 Teendők foglalkozási expozíció esetén



(1) Bőrexpozíció: a bőr közvetlenül, láthatóan szennyezett a betegből származó, nagy mennyiségű testnedvvel, vérrel, váladékkal vagy széklettel;

(2) Nyálkahártya expozíció: mucosa (pl. légutak) vagy a szem közvetlenül, láthatóan szennyezett a betegből származó testnedvvel, vérrel, váladékkal vagy széklettel;

(3) Éles tárgy okozta sérülés: a bőr áthatoló sérülése olyan éles tárggyal, amely közvetlenül ki volt téve a beteg testnedveinek, vérének, váladékának, székletének;

(4) Közvetlen légúti expozíció: maszk leesése, az orr vagy száj expozíciója olyan megerősített beteg közelében (1 méteren belül), aki nem visel maszkot.

Fertőzésgyanús, vagy megerősített betegek operációja

8.1 Követelmények a műtőre és a személyzet védőfelszerelésére

(1) A beteg negatív nyomású műtőben helyezendő el. Ellenőrizze a hőmérsékletet, páratartalmat és a légnyomást a műtőben;

(2) Készítse elő az összes szükséges eszközt a műtéthez, amennyiben lehetséges, használjon eldobható eszközöket;

(3) A műtőben tartózkodó személyzet minden tagjának (beleértve a sebészeket, aneszteziológusokat, műtősnőket és műtősfiúkat) viselnie kell a személyi védőeszközöket mielőtt belépne a műtőbe: két sapka, orvosi védőmaszk (N95), orvosi védőszemüveg, orvosi védőruházat, lábzsák, latex kesztyű és motoros levegőtisztító respirátor;

(4) A sebészeknek és műtősnőknek ezen felül steril sebészi ruhát és steril kesztyűt kell viselniük;

(5) A betegeknek eldobható sapkát és maszkot kell viselniük;

(6) A pufferzónában lévő személyzet felelős azért, hogy a szükséges eszközöket a pufferterületről a negatív nyomású műtőbe szállítsák;

(7) A műtét során a pufferzónát és a műtőt szorosan le kell zárni**,** és a műtétet csak akkor szabad elvégezni, ha a műtőben negatív nyomás van;

(8) A nem létfontosságú személyzet nem léphet be a műtőbe.

8.2 Az utolsó dezinfekciós eljárás lépései

(1) A fertőtlenítés során keletkező hulladékot COVID-19-hez kapcsolódó egészségügyi hulladékként kell kezelni, és eszerint kell eljárni;

(2) A többször használatos orvostechnikai eszközöket a SARS-CoV-2-höz kapcsolódó többször használatos orvostechnikai eszközök fertőtlenítési eljárásainak megfelelően kell fertőtleníteni.

(3) Az orvosi textil és egyéb szövetek fertőtlenítése és biztonságos eltávolítása SARS-CoV-2-höz kapcsolódó fertőző szövetanyagok fertőtlenítésének és eltávolításának megfelelő eljárással történik;

(4) Tárgyak felületei (műszerek és eszközök, beleértve az eszközöket tartalmazó asztalt, műtőasztalt stb.)

(a) A látható vér vagy egyéb testnedvek okozta szennyeződést a fertőtlenítés előtt teljesen el kell távolítani (a vér és egyéb testnedvek kiömlése során alkalmazott semlegesítési eljárásának megfelelően kell cselekedni);

(b) Az összes felületet 1000 mg/l aktív klórt tartalmazó fertőtlenítőszerrel kell letörölni, és 30 percig állni hagyni rajta a fertőtlenítőszert.

(5) Padlók és falak

(a) A látható vér vagy egyéb testnedvek okozta szennyeződést a fertőtlenítés előtt teljesen el kell távolítani (a vér és egyéb testnedvek cseppjeinek semlegesítési eljárásának megfelelően kell cselekedni);

(b) Az összes felületet 1000 mg/l aktív klórt tartalmazó fertőtlenítőszerrel kell letörölni, és 30 percig állni hagyni rajta a fertőtlenítőszert.

(6) Beltéri levegő

(a) A légszűrő (FFU) kikapcsolása után a levegő fertőtlenítése következik ultraibolya besugárzással legalább 1 órán keresztül;

(b) Ezután visszakapcsoljuk az FFU-t, hogy az legalább 2 órán keresztül automatikusan tisztítsa a levegőt.

⑨ Fertőzésgyanús vagy fertőzött beteg holttestével kapcsolatos eljárások

(1) Személyzeti védőfelszerelés

A személyzet köteles a számára a lehető legteljesebb védettséget biztosító felszerelés viselésére, ami a következőkből áll: eldobható sebészi sapka, eldobható kesztyű és alkarig érő vastag gumikesztyű, eldobható orvosi védőruházat, orvosi védőmaszk (N95), vagy motoros levegőtisztító respirátor (PAPR), arcvédő pajzs, munkacipő vagy gumicsizma, vízálló lábzsák, vízálló kötény vagy vízálló köpeny stb.

(2) Holttest-ellátás

Az elhunyt minden nyílását (száj, orr, fülek, ánusz, tracheotómiás nyílás), illetve az elhunyt sebeit ki kell tömni 3000–5000 mg/l klórtartalmú fertőtlenítőszerbe vagy 0,5%-os peroxi-ecetsavba mártott vattagolyókkal vagy gézzel.

(3) Körbetakarás

A holttest betakarása először egy fertőtlenítőszerrel átitatott kétrétegű lepedővel történik, ezután a holttestet egy kétrétegű, lezárt, szivárgásmentes, szintén klórtartalmú fertőtlenítőszerrel átitatott, erre a célra kialakított csomagolásba teszik.

(4) A holttestet a kórház elkülönített osztályán dolgozó személyzet a fertőzött területen keresztül a kijelölt liftbe szállítja, a kórteremből kijutva pedig a lehető leghamarabb egy speciális járművel haladéktalanul eljuttatja egy előre meghatározott helyre hamvasztás céljából;

(5) Végső fertőtlenítési lépések az osztályon és a liftben.

V. A járványmegelőzés és -kontroll digitális támogatása

1 Csökkentsük a vírus terjedési kockázatát amikor a betegek orvoshoz fordulnak

(1) Lehetővé kell tenni a nyilvánosság számára a nem sürgősségi szolgáltatásokhoz - például a krónikus betegségek kezeléséhez - való online hozzáférést, hogy csökkenjen az egészségügyi intézmények látogatóinak száma. Ezzel minimalizáljuk a keresztfertőzés kockázatát;

(2) Azon betegeknek, akik nem kerülhetik el az egészségügyi intézmények látogatását, lehetővé kell tenni az internetes időpont egyeztetést, ők olyan internetes oldalon tájékozódhatnának, amely megfelelő információt nyújt a parkolástól kezdve a biztonsági intézkedéseken át a kórházon belüli tájékozódásig. A betegek bevonásával gyűjtött tapasztalatok megosztása az interneten javíthatja a kezelések és diagnózisok hatékonyságát és csökkentheti az orvos-beteg találkozás idejét;

(3) Ösztönöznünk kell a betegeket, hogy ha módjuk van rá, használják a digitális önkiszolgáló eszközöket, így elkerülve a másokkal való érintkezést és csökkentve a keresztfertőzés kockázatát.

2 Csökkentsük az ellátószemélyzet munkaintenzitását és fertőzési kockázatát

(1) Gyűjtsük a szakértők megosztott ismereteit és tapasztalatait távoli konzultációk és multidiszciplináris csoportok (MDT) létrehozása útján, hogy optimális gyógymódot biztosítsunk különleges esetek számára;

(2) Amennyiben erre lehetőség adódik, a felesleges expozíció kockázatának és az orvosi személyzet munkaintenzitásának csökkentése érdekében javasolt a távvizitelés, ily módon spórolva a védőfelszereléssel is;

(3) A betegek legutóbbi egészségügyi adatai legyenek elérhetőek elektronikusan, ami a betegek előzetes online kérdőíves felmérésével együtt hatékonyan csökkentheti a fertőzésrizikót és segíti a triázst, kifejezetten a lázas vagy fertőzésre gyanús betegek esetében. (Amennyiben lehetséges, a tömegközlekedés is csak egy ezt engedélyező személyes egészségügyi kód használatával legyen igénybe vehető.);

(4) A lázklinikákon fekvő betegek elektronikus egészségügyi nyilvántartása és a CT képek elemzésére kialakított, COVID-19-felismerő mesterséges intelligencia segíthet csökkenteni a munkaintenzitást, gyorsan felismerheti a gyanús eseteket és segíthet felderíteni az álnegatív diagnózisokat is.

3 Gyors vészhelyzeti reakció a COVID-19 megfékezése érdekében

(1) A felhőalapú kórházi rendszerhez szükséges alapvető digitális erőforrások lehetővé teszik a járványhelyzet sürgősségi reagálásához szükséges információs rendszerek azonnali használatát, mint például az újonnan felszerelt digitális rendszerekét a létrehozott lázklinikán, lázmegfigyelő helyiségekben és izolációs osztályokon;

(2) Használjuk ki az internetes kórházi információs rendszert az egészségügyi dolgozók online képzésére, a kórházi működés megkönnyítésére és a mérnökök támogatására az egészségügyi ellátás távoli karbantartásának és új funkcióinak frissítése érdekében.

- **FAHZU internet + kórház – Egy példa az online egészségügyi ellátás modelljére**

A COVID-19 kitörése óta a FAHZU Internet + Kórház gyorsan áttért az online egészségügyi ellátásra. Jelenleg a Zhejiang Online Medical Platformon keresztül olyan 24 órás ingyenes telemedicinás szolgáltatást nyújt, ami elérhető nemcsak Kínában, de bárhol a világban. A betegek gyakorlatilag otthonukból hozzáférést kapnak a FAHZU első osztályú orvosi ellátásához, ami csökkenti a fertőzés és a keresztfertőzés esélyét. Március 14-ig több mint 10 000 ember használta a FAHZU Internet + Kórház online szolgáltatását.

Útmutató a Zhejiang Online Medical Platformhoz:

Töltse le az Alipay alkalmazást;

(1) Nyissa meg az Alipay-t (kínai verzió) és keresse meg a „Zhejiang Provincial Online Medical Platform”-ot;

(3) Válasszon kórházat (The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine);

(4) Tegye fel kérdését és várja meg, amíg az orvos válaszol;

(5) Az orvos válaszával egy értesítés jelenik meg. Ezután nyissa meg az Alipay-t, és kattintson a Friends-re;

(6) Kattintson a Zhejiang Online Medical Platform elemre a további részletek megtekintéséhez és a konzultáció megkezdéséhez.

- **A „The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine” Nemzetközi Orvosszakértői Kommunikációs Platformjának létrehozása**

  A COVID-19 járvány terjedése miatt a „The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine” (FAHZU) és az Alibaba közösen létrehozta a FAHZU Nemzetközi Orvosszakértői Kommunikációs Platformját a gondozás és kezelés minőségének javítása és a globális információforrások megosztása érdekében. A platform lehetővé teszi az egészségügyi szakemberek számára, hogy szerte a világon csatlakozzanak és megoszthassák felbecsülhetetlen értékű tapasztalataikat a COVID-19 elleni küzdelemben azonnali üzenetküldés révén, valós idejű fordítással, távoli videokonferencia útján stb.

  Útmutató a „The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine”a Nemzetközi Orvosszakértői Kommunikációs Platformjának eléréséhez

  (1) A DingTalk alkalmazás letöltéséhez keresse fel a www.dingtalk.com/en webhelyet.

  (2) Iratkozzon fel személyes adataival (név és telefonszám), majd jelentkezzen be;

  (3) Csatlakozzon a FAHZU Nemzetközi Orvosszakértői Kommunikációs Platformhoz

  (a) Első módszer: csatlakozzon a csapat kódja alapján. Válassza a „Contacts” → „Join team” → „Join by Team Code” lehetőséget, majd írja be az ID-t: „YQDK1170”;

  (b) Második módszer: csatlakozzon a FAHZU Nemzetközi Orvosszakértői Kommunikációs Platformjához QR-kódjának beolvasásával.

  (4) Töltse ki adatait, hogy csatlakozzon. Írja be nevét, országát és orvosi intézményét;

  (5) Csatlakozzon a FAHZU csoportos csevegéshez, miután az adminisztrátor jóváhagyta;

  (6) Csatlakozás után az orvosi személyzet instant azonnali üzeneteket küldhet AI fordítás segítségével, távoli video útmutatást kaphat és hozzáférhet az orvosi kezelési útmutatóhoz.

MÁSODIK RÉSZ: DIAGNÓZIS ÉS KEZELÉS

I. Személyre szabott, együttműködésen alapuló multidiszciplináris kezelés

A FAHZU egy COVID-19 betegek számára kijelölt kórház, ahol elsősorban azokat a súlyos és kritikus állapotban lévőket kezelik, gyakran több szervet érintő fertőzéssel, akiknek az állapota gyorsan változik, és ellátásukban a multidiszciplináris teamnek (MDT) is részt kell vennie. A járvány kitörése óta a FAHZU egy szakértői csoportot állított fel, a következő szakterületek bevonásával: infektológia, tüdőgyógyászat, sürgősségi ellátás, laboratóriumi medicina, radiológia, farmakológia, hagyományos kínai orvoslás, pszichológia, respirációs terápia, rehabilitáció, dietetika, beteggondozás stb.

Egy olyan átfogó multidiszciplináris diagnosztikus és terápiás rendszer jött létre, amelyben az orvosok az izolációs kórtermekből vagy azokon kívül is naponta konzíliumot tarthatnak a betegek állapotáról videokonferencián keresztül. Ennek köszönhetően az orvosoknak lehetőségük nyílt minden súlyos és kritikus állapotú beteg számára tudományosan megalapozott, integrált és személyre szabott kezelési tervet nyújtani.

A határozott döntéshozatal kulcsfontosságú az MDT megbeszélések idején. A megbeszélések során a különböző szakterületek képviselői a területükhöz kapcsolódó, valamint a diagnózis és terápia kritikus kérdéseire keresik a választ. Így a végső terápiás döntést tapasztalt szakemberek hozzák meg eltérő álláspontok megvitatása után.

A szisztematikus elemzés az MDT megbeszélések középpontjában áll. A krónikus betegségben szenvedő idősek sokkal fogékonyabbak a vírusra és valószínűbb, hogy állapotuk kritikusra fordul. A COVID-19 progressziójának szoros követése magában foglalja a beteg alapállapotának, a komplikációk és a napi vizsgálatok eredményeinek átfogó elemzését. A megelőző intézkedések, például antivirális terápia, oxigénterápia vagy táplálás nélkül ugyanis a beteg állapota rohamosan romlani fog.

Az MDT együttműködés célja a személyre szóló kezelés megvalósítása. A terápiás terv egyénre szabott, figyelembe véve az egyéni eltéréseket és a betegség lefolyásának különböző formáit.

Az így szerzett tapasztalatunk azt mutatja, hogy az MDT-n belüli együttműködés nagymértékben javítja a COVID-19 diagnózisának és kezelésének hatékonyságát.

II. Etiológia és gyulladási markerek

1 A SARS-CoV-2 nukleinsav kimutatása

1.1 Mintavétel

A megfelelő minta, a mintavétel módszere és ideje mind fontos faktorok a kimutatás szenzitivitásának növelésében. Megfelelő minta származhat felső légúti (nasalis és pharyngeális kenet, illetve nasopharyngeális váladék) vagy alsó légúti (köpet, légúti váladék és bronchoalveoláris lavage) lokalizációból, illetve lehet vér, széklet, vizelet és kötőhártya váladék. A köpetben és más alsó légútból származó mintákban a nukleinsav pozitivitási aránya magas, így ezek gyűjtése az elsőként választandó módszer. A SARS-CoV-2 proliferációja jellemzően II-es típusú alveoláris sejtekben (AT2) zajlik, a gazdasejtekből való kijutása pedig 3-5 nappal a betegség kezdete után tetőzik. Így, ha az első nukleinsavteszt eredménye negatív is, a mintavételnek és tesztelésnek tovább kell folytatódnia a következő napokban.

1.2 Nukleinsav kimutatás

A nukleinsavteszt a SARS-CoV-2 fertőzés diagnózisának preferált módszere. A tesztelés folyamata a teszt kit útmutatója szerint a következő: a minták előzetes feldolgozásra kerülnek és a vírust lizálják a nukleinsav kinyerése érdekében. Ezután a SARS-CoV-2 három specifikus génje, a nyitott leolvasási keret (ORF1a/b), a nukleokapszid fehérje (N) és a burokfehérje (E) amplifikációja következik valós-idejű kvantitatív PCR (qPCR) segítségével. A megsokszorozott gének detektálása fluoreszcenciaintenzitásuk alapján történik. A pozitív nukleinsavteszt kritériuma: ORF1a/b gén pozitív, és/vagy N vagy E gén pozitív a minta.

A diagnózis pontosságát növelheti a nukleinsav kombinált kimutatása különböző típusú mintákból. Azon betegek, akiknél a légúti mintavétel nukleinsav pozitivitást igazolt, kb. 30-40%-nál vérből és 50-60%-nál székletből is kimutatható volt a virális nukleinsav. Azonban a pozitivitási arány vizeletből meglehetősen alacsony volt. A kombinált tesztelés légúti-, széklet-, vér-és egyéb mintákból javítja a gyanús esetek diagnosztikus szenzitivitását, a terápia hatékonyságának nyomon követését és az elbocsátás utáni izolációs intézkedések végrehajtását.

2 A vírus izolációja és tenyésztése

A vírus tenyésztése kizárólag minősített BSL-3-as, hármas szintű biológiai biztonsági besorolásba tartozó laboratóriumokban végezhető. A folyamat röviden a következő: a beteg köpetéből, székletéből nyert mintákat Vero-E6 sejtekre oltjuk. A citopátiás hatást (CPE) 96 óra után vizsgáljuk. A tenyésztés sikeres, amennyiben a virális nukleinsav kimutatható a táptalajban. A 10-szeres hígításokkal létrehozott vírustiter-sorozatban a TCID50 meghatározása mikrocitopátiás módszerrel történik a vírustiter mérése. Ezen kívül a vírus életképessége Plaque Forming Unit (PFU) segítségével meghatározandó.

3 Szérum antitest kimutatása

SARS-CoV-2 fertőzés után specifikus antitestek képződnek. Ezen szérum antitestek meghatározhatók aranykolloidos immunkromatográfiával, ELISA-val, kemilumineszcens immunoassay-vel stb. A pozitív szérumspecifikus IgM vagy IgG antitest titer, amely több mint négyszer magasabb értéket mutat a gyógyulási szakaszban, mint az akut szakban, kritériumként használható olyan gyanús esetek diagnózisában, melyeknél a nukleinsavteszt eredménye negatív. Az utókövetés során az IgM 10 nap, az IgG 12 nap után detektálható a tünetek megjelenését követően. A vírus mennyisége fokozatosan csökken a szérum antitestek fokozatos növekedésével.

4 Gyulladásos markerek kimutatása

A fertőzés diagnózisában a CRP, prokalcitonin, ferritin, D-dimer, totál limfocitaszám és limfocita alpopuláció, IL-4, IL-6, IL-10, TNF-alfa, INF-gamma és egyéb gyulladási és immunmarkerek értékeit tartjuk fontosnak. Ezen laborparaméterek lehetnek segítségünkre a klinikai progresszió értékelésében, súlyos és kritikus tendenciákra hívják fel a figyelmet és alapot biztosítanak a kezelési terv felállításában.

A legtöbb COVID-19 beteg prokalcitoninja normális, azonban CRP-szintje jelentősen magas. A rapid és szignifikánsan emelkedett CRP egy lehetséges másodlagos fertőzés indikációja lehet. A D-dimer szint szignifikánsan magas súlyos esetekben, a rossz prognózis egyik rizikófaktora. Alacsony totál limfocitaszám a betegség kezdetén általában szintén rossz prognózisra utal. Súlyosabb állapotokban a perifériás limfocitaszám progresszívan csökken. Az IL-6 és IL-10 interleukinok expressziója súlyos állapotú betegekben szintén kifejezett. Az IL-6 és IL-10 monitorozása segíthet a betegség progressziójának rizikóbecslésében.

5 Bakteriális és gombás felülfertőződés kimutatása

A súlyos és kritikus állapotban lévő betegek a leginkább kitettek a másodlagos bakteriális és gombás fertőzéseknek. A bakteriális vagy gombás fertőzés helyéről mintavételnek kell történnie. Másodlagos tüdőkárosodás gyanúja esetén az alsó légúti köpet, tracheális aspirátum, bronchoalveoláris lavage és a brush mintavételből származó minták azok, amelyeket érdemes gyűjteni. Magas láz esetén időzített hemokultúra végzendő. Perifériás vénából vagy katéterből nyert hemokultúrára olyan szepszis gyanús betegeknél van szükség, akiknek hosszabb ideje behelyezett katétere van. Ajánlott hetente legalább kettő G és GM vérteszt elvégzése is a vér mikrobiológiai vizsgálatai mellett.

Laborbiztonság

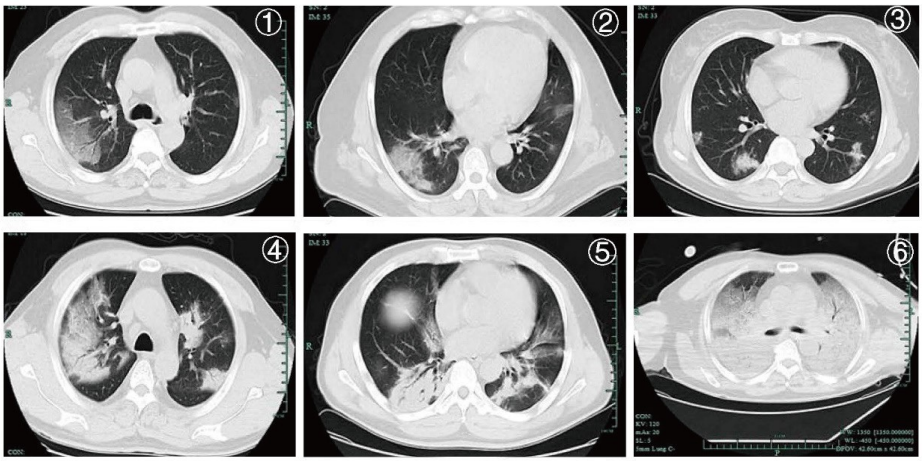
A biológiai biztonság keretein belül kijelölt védekezési módokat a kísérleti folyamatok során felmerülő kockázati szintek határozzák meg. A személyes védekezés mértékének összhangban kell lennie a BSL-3 követelményeivel a légúti mintavétel, nukleinsav kimutatás és vírustenyésztés során. Biokémiai és immunológiai tesztek, valamint más rutin labortesztek elvégzésekor a BSL-2 követelményeinek megfelelően kell eljárni. A mintákat arra alkalmas, a biztonsági követelményeknek megfelelő tárolókban kell szállítani. Minden hulladékot szigorúan autoklávozni kell.

III. Képalkotó eljárások során talált eltérések COVID-19 betegekben

A mellkasi képalkotó eljárások fontosnak bizonyulnak a COVID-19 diagnózisában, a terápia hatékonyságának monitorozásában és a betegek elbocsátásának megítélésében. A HRCT (magas felbontású CT) rendkívül előnyös, míg a hordozható mellkasröntgenek az immobilis kritikus állapotú betegek számára jelenthetnek segítséget. A CT-vel végzett állapotfelmérés általában a klinikai felvétel napján történik, illetve amennyiben nem érjük el a megfelelő terápiás hatékonyságot, úgy ismételhető két-három nap múlva. Ha a tünetek nem változnak, vagy javulnak a kezelés hatására, akkor a mellkasi CT 5-7 nap után elvégezhető. Naponta rutin hordozható mellkasröntgen javasolt kritikus állapotban lévő betegeknek.

A COVID-19 fertőzés korai szakaszában gyakran látunk multifokális foltos árnyékokat vagy tejüveghomályos területeket a tüdő perifériáján, szubpleurális elhelyezkedésben és mindkét alsó lebeny területén a mellkas CT során. A lézió hosszú tengelye legtöbbször a pleurával párhuzamosan húzódik. Néhány tejüveghomály esetén megfigyelhető interlobuláris szeptális vastagodás, valamint intralobuláris intersticiális vastagodás is, amelyek szubpleurális retikulációként jelennek meg („crazy paving”). Alacsony számú beteg képalkotó lelete mutathat egyedülálló, lokális léziót vagy noduláris/foltos, a bronchusok mentén eloszló léziókat, perifériás tejüveg homállyal kiegészülve. A betegség progressziója 7-10 nap alatt zajlik, ezalatt megnagyobbodott és megnövekedett sűrűségű léziókat látunk a korábbi leletekhez viszonyítva, továbbá konszolidációkat levegőbronchogrammal. Kritikus esetekben további beszűrtség mutatkozhat, az egész tüdőre kiterjedő konfluáló árnyékok jelennek meg, ez az ún. „fehér tüdő” kép. Amennyiben a betegséglefolyás enyhül, a tejüveg homály akár teljesen felszívódhat és a néhány infiltrátum fibrotikus csíkokat vagy szubpleurális retikulációt hagy maga mögött. A többszörös lobularis érintettségű betegek, főleg a kiterjedt beszűrődést mutatók további megfigyelésre szorulnak a fertőzés exacerebációjának elkerülése érdekében. Azokat, akiknek a képalkotó vizsgálata során a fertőzésre jellemző CT-képet fedezünk fel, el kell különíteni és folyamatos nukleinsavtesztelésnek kell alávetni, még akkor is ha a SARS-CoV-2 nukleinsavteszt negatív.

A COVID-19-re jellemző CT képek



1. és 2. ábra: foltos tejüveghomály

3. ábra: csomós és foltos beszűrődés

4. és 5. ábra: multifokális konszolidáció

6. ábra: diffúz konszolidáció, „fehér tüdő”

IV. Bronchoszkópia alkalmazása COVID-19 betegek diagnózisában és kezelésében

A flexibilis bronchoszkóp egy olyan eszköz, amely sokoldalú, könnyen használható és jól tolerált a mechanikusan ventillált COVID-19 betegeknél. Alkalmazási körébe tartozik:

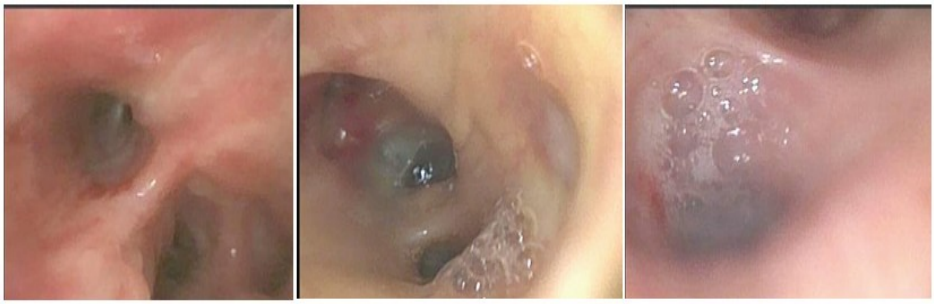
(1) A SARS-CoV-2 vagy más patogén érdekében végzett alsó légúti mintavétel (pl.: köpet, endotracheális aspirátum, bronchoalveoláris lavage), ezzel is elősegítve a megfelelő antimikrobiális szerek kiválasztását, ami klinikai előnyökkel járhat. Tapasztalataink szerint az alsó légúti minták SARS-CoV-2 pozitivitási valószínűsége felülmúlja a felső légúti mintákét;

(2) A vérzés helyének felderítése, hemoptoe megszüntetése, köpet vagy véralvadék eltávolítása; ha vérzés helye bronchoszkóppal azonosított, kezelésként lokális hideg sóoldat injekció, epinefrin, vazopresszin, fibrin kezelés alkalmazható, illetve lézeres kezelés végezhető a bronchoszkópon keresztül;

(3) Átjárható légút biztosítása során vezetőként használható trachealis intubáció vagy perkután tracheotómia során;

(4) Alfa-interferon és N-acetilcisztein adása a bronchoszkópon keresztül.

A bronchoszkópos kép a hörgőkben kiterjedt nyálkahártya hiperémiát, duzzanatot, a lumenben nyákos-zselés állagú váladékot mutat, amely akár el is zárhatja a kritikus állapotban lévő betegek légútjait (7. ábra).



7. ábra: A COVID-19 bronchoszkópos képe; a hörgő nyálkahártya duzzanata és pangása; a lumenben nagy mennyiségű szekretált nyák

V. A COVID-19 diagnózisa és klinikai klasszifikációja

A korai diagnózis, a kezelés és az elkülönítés elvégzésére minden adandó alkalommal törekedni kell. A tüdőben zajló folyamatok képalkotó eljárásokkal történő rendszeres vizsgálata, az oxigénellátottság és a citokinszintek dinamikus monitorozása segíti azon betegek korai azonosítását, akiknél a betegség súlyossá vagy kritikussá válhat. A COVID-19 fertőzés diagnózis felállításának gold standardja a SARS-CoV-2 nukleinsav pozitív eredménye. Azonban figyelembe kell venni azt is, hogy a nukleinsav kimutatáskor álnegatív eredmény is születhet, így a feltételezett esetek a CT vizsgálatok során leírt jellegzetes elváltozások miatt megerősített esetekként kezelhetők akkor is, ha a nukleinsavteszt negatív. Ilyen esetekben szükséges az elkülönítés és több mintát kell folyamatosan vizsgálni.

A diagnosztikai kritériumok a COVID-2019 Diagnosztizálására és Kezelésére vonatkozó protokollokat követik. Egy igazolt eset definíciója a beteg járványügyi kórtörténetén (beleértve a csoportos átvitelt), a klinikai tüneteken (láz és légzőszervi tünetek), a tüdő képalkotó eljárással készült felvételén látható eltérésein, valamint a SARS-CoV-2 nukleinsav kimutatásának és a szérum-specifikus antitestek eredményein alapul.

Klinikai klasszifikáció:

1 Enyhe esetek

A klinikai tünetek enyhék és tüdőgyulladásra utaló jel nem látható a felvételeken.

2 Középsúlyos esetek

A betegeknek olyan tünetei vannak, mint láz és légzőszervi tünetek stb., és a képalkotó vizsgálat során tüdőgyulladás jelei észlelhetők.

3 Súlyos esetek

Olyan beteg felnőttek, akik megfelelnek a következő kritériumok valamelyikének: légzésszám ≥30/perc; nyugalmi állapotban az oxigénszaturáció ≤93%; az artériás oxigén parciális nyomása (PaO2) és a belélegzett oxigénkoncentráció (FiO2) hányadosa ≤300 Hgmm. Azokat a betegeket, akiknél a tüdő képalkotó vizsgálatakor 24–48 órán belül meghaladja az 50%-ot az elváltozások progressziója, súlyos esetekként kell kezelni.

4 Kritikus esetek

A következő kritériumok bármelyike teljesül: légzőszervi elégtelenség előfordulása, amely mechanikus lélegeztetést igényel; sokk jelenléte; egyéb szervi elégtelenség, amely intenzív osztályon történő monitorozást és kezelést igényel.

A kritikus eseteket tovább osztjuk korai, közép és késői állapotra az oxigénellátási zavar foka és a tüdőcompliance alapján.

- Korai stádium: 100 Hgmm <Horowitz-index ≤150 Hgmm; tüdőcompliance ≥30 ml/vízcm; szervi elégtelenség nélkül, kivéve a tüdőt. A betegnek nagy esélye van a gyógyulásra aktív antivirális, citokinvihar-ellenes és szupportív kezelés mellett.

- Középső stádium: 60 Hgmm <Horowitz-index ≤100 Hgmm; 30 ml/vízcm >tüdőcompliance ≥15 ml/vízcm; más szervek enyhe vagy mérsékelt diszfunkciója előfordulhat.

- Késői stádium: Horowitz-index ≤60 Hgmm; a tüdőcompliance <15 ml/vízcm; mindkét tüdő diffúz beszűrtsége, amely szükségessé teszi az ECMO használatát; vagy más létfontosságú szervek károsodása. Jelentősen növekszik a halálozás kockázata.

VI. Antivirális kezelés a kórokozók időbeni elpusztítására

A korai vírusellenes kezelés csökkentheti a súlyos és kritikus esetek előfordulását. Habár nincs klinikai bizonyíték hatásos antivirális gyógyszerekre, jelenleg a SARS-CoV-2 karakterisztikáin alapuló elfogadott antivirális terápiát alkalmazunk.

1 Antivirális kezelés

A FAHZU-n a lopinavir/ritonavir (2 kapszula per os 12 óránként) és arbidol (200 mg per os 12 óránként) kombinációját alkalmazták alapterápiaként. A kórházban kezelt 49 beteg tapasztalatai alapján, az első negatív vírus nukleinsavteszt elérésének átlagos időtartama 12 nap volt (95% CI: 8-15 nap). Negatív nukleinsavteszt eredménye (legalább 24 órás intervallummal végzett két vagy több teszt eredménye negatív) 13,5 nap volt (95% CI: 9.5-17.5 nap).

Amennyiben a fenti alapterápia nem volt hatásos, 18-65 év közötti felnőttek körében a klorokin-foszfát alkalmazható (testtömeg ≥50 kg: 500 mg kétszer naponta; testtömeg ≤50 kg: 500 mg két alkalommal az első két napon, majd 500 mg naponta a következő öt napon).

Porlasztott interferon is javasolt a COVID-19 Diagnosztikai és Kezelési Protokollja alapján. Javasoljuk, hogy ezt, az aeroszol átjutásának lehetősége miatt negatív nyomású osztályokon, és ne általános osztályokon végezzék.

A darunavir/cobicistat bizonyos fokú antivirális aktivitást mutat in vitro vírusszuppressziós tesztek esetében, AIDS-ben szenvedő betegek kezelési tapasztalatai alapján, és a nemkívánatos események viszonylag enyhék. A lopinavir/ritonavir intoleráns betegek számára az etikai felülvizsgálat után alternatív lehetőség lehet a darunavir/cobicistat (napi 1 tabletta) vagy a favipiravir (1600 mg kezdő adag, majd 600 mg naponta háromszor). Három vagy több antivirális szer egyidejű alkalmazása nem javasolt.

2 A kezelés menete

A klorokin-foszfát alkalmazásának ideje nem haladhatja meg a 7 napot. Más kezelési módok pontos terápiás ideje még nem meghatározott, de általában 2 hét körüli. Az antivirális gyógyszereket abba kell hagyni, ha a köpetmintákból származó nukleinsavteszt több mint háromszor negatív eredményt ad.

VII. Sokk- és hipoxémiaellenes kezelés

A betegség súlyos stádiumtól kritikus állapotig történő progressziója során a betegekben súlyos hipoxémia, citokinvihar és súlyos fertőzések alakulhatnak ki, amelyek sokkot, szöveti perfúziós rendellenességeket és akár többszervi elégtelenséget is okozhatnak. A kezelés elsősorban a szervezet támogatására és a folyadékháztartás helyreállítására irányul. A művi májtámogatás (artificial liver support system; ALSS) és a vértisztító eljárások hatékonyan csökkenthetik a gyulladásos mediátorok és a citokinek felszabadulását, és megakadályozhatják a sokk, a hipoxémia és légzési distressz szindróma (RDS) előfordulását.

1 Glükokortikoidok használata, amikor szükséges

A súlyos COVID-19 tüdőgyulladásban szenvedő betegek esetében a lehető legkorábban fontolóra kell venni a kortikoszteroidok megfelelő és rövid távú alkalmazását a citokin kaszkád gátlására és a betegség progressziójának megelőzésére. A nemkívánatos események és szövődmények miatt azonban kerülni kell a magas dózisú glükokortikoid alkalmazását.

1.1 Javallatok kortikoszteroidok alkalmazására

(1) Súlyos és kritikus állapotban lévők számára;

(2) Tartósan magas láz esetén (testhőmérséklet 39 °C feletti);

(3) Azon betegek számára, ahol a mellkas CT foltos tejüveghomályt mutat, vagy a tüdő területének több mint 30%-a érintett;

(4) Azoknál, akiknél a mellkas CT gyors progressziót mutatott (48 órán belül a pulmonális CT-képeken több mint 50%-a érintett);

(5) Azok számára, akiknek IL-6 szintje meghaladja a normál érték felső határának ötszörösét.

1.2 Kortikoszteroidok alkalmazása

A kezdeti rutin metilprednizolon 0,75-1,5 mg/kg dózisban, naponta egyszer intravénásan (napi egyszeri vagy kétszer 40 mg) javasolt. Ugyanakkor a 12 óránként 40 mg metilprednizolont érdemes fontolóra venni a testhőmérséklet csökkenésekor vagy olyan betegnél, ahol a szteroid szokásos adagja mellett a citokinszint szignifikánsan megnövekedett. Kritikus esetekben a 12 óránként 40 mg-80 mg dózisban adagolt metilprednizolont is meg lehet fontolni. A kezelés során szükség szerint szorosan ellenőrizze a testhőmérsékletet, a vér oxigéntelítettségét, a rutin labort, a C-reaktív protein szintjét, a citokineket, a biokémiai profilt és a mellkas CT-t 2-3 naponta. A metilprednizolon adagolását 3-5 naponként felére kell csökkenteni, amennyiben a beteg egészségi állapota javul, a testhőmérséklete normalizálódik, vagy ha a CT-n leírt léziók szignifikánsan felszívódnak. Napi egyszeri, szájon át történő metilprednizolon (Medrol) alkalmazása akkor javasolt, amikor az intravénás

adagot 20 mg-ra csökkentik. A kortikoszteroidok adásának időtartama nincs meghatározva; néhány szakértő akkor javasolja a kortikoszteroid kezelés elhagyását, amikor a betegek már majdnem felépülnek.

1.3 Különleges megfontolások a kezelés során

(1) Kortikoszteroidkezelés előtt javasolt elvégezni a tuberkulózis szűrését T-SPOT vizsgálattal, valamint a HBV és HCV antitest szűrését is;

(2) A protonpumpagátlók adása megfontolandó a szövődmények kivédése érdekében;

(3) Ellenőrizni kell a vércukorszintet. A magas vércukorszintet szükség esetén inzulinnal kell kezelni;

(4) Az alacsony szérum káliumszintet korrigálni kell;

(5) A májfunkciókat szorosan ellenőrizni kell;

(6) A hagyományos kínai gyógyászatban alkalmazott gyógynövények alkalmazása megfontolandó olyan betegeknél, akik erősen izzadnak;

(7) Alvászavarban szenvedő betegek átmenetileg részesülhetnek nyugtató-altató kezelésben.

2 ALSS (Artificial Liver Support System) a citokinek csökkentésére

Az ALSS képes plazmacserére, adszorpcióra, perfúzióra és képes kiszűrni a gyulladásos mediátorokat mint az endotoxinok és kis továbbá közepes molekulatömegű káros anyagcseretermékek. Biztosíthatja továbbá a szérum albumint, a véralvadási faktorokat, az egyensúlyhoz szükséges folyadékmennyiséget, elektrolit- és sav-bázis háztartást, valamint csillapíthatja a citokinvihart, sokkos állapotot, a tüdőben lévő gyulladásos folyamatokat stb. Ezzel elősegítheti a többi szerv működését, beleértve a májat és a vesét, ezáltal növelve a kezelés sikerét és csökkentve a súlyos állapotú betegek mortalitását.

2.1 Az ALSS indikációi

(1) A szérum gyulladásos paraméterei (mint az IL-6) meghaladják a normál érték felső határának ötszörösét vagy több mint egy egységgel nő naponta az emelkedési ráta;

(2) A mellkas CT vagy röntgenfelvételek alapján az érintett terület progressziója ≥10% naponta;

(3) Az alapbetegségek kezeléséhez mesterséges májtámogató rendszerre van szükség;

Kritérium: 1-es és 2-es indikáció együtt teljesül vagy a 3-as önmagában.

2.2 Ellenjavallatok

A kritikus állapotú betegek kezelésében nincs abszolút kontraindikáció. Az ALSS-t azonban a következő helyzetekben kerülni kell:

(1) Súlyos vérzéses megbetegedés vagy disszeminált intravaszkuláris koaguláció (DIC);

(2) Azok, akik allergiásak a kezelési folyamatban alkalmazott vérkomponensekre vagy gyógyszerekre, például plazma, heparin és protamin;

(3) Akut cerebrovaszkuláris betegségek vagy súlyos fejsérülés;

(4) Krónikus szívelégtelenség, NYHA III vagy IV;

(5) Kontrollálatlan hipotenzió és sokk;

(6) Súlyos arritmia.

A plazmacserét plazmaadszorpcióval vagy kettős plazma molekuláris adszorpcióval, perfúzióval és filtrációval kombinálva ajánljuk a beteg helyzetétől függően. Az ALSS elvégzésekor 2000 ml plazmát kell cserélni.

Az eljárásról bővebb információ olvasható a „Mesterséges májtámogató rendszer alkalmazása a súlyos és kritikus újtípusú koronavírus okozta tüdőgyulladás kezelésére vonatkozó szakértői konszenzus”-ban.

Az ALSS alkalmazásával jelentősen lecsökkenthető az az idő, amelyet a kritikus állapotú betegek az ITO-n töltenek. Jellemzően a szérumcitokinek, például az IL-2/IL-4/IL-6/TNF-α szintje jelentősen csökken, és az ALSS után az oxigénszaturáció szignifikánsan javul.

3 Oxigénterápia hipoxémia esetén

Hipoxémia jöhet létre a COVID-19 miatt károsodott légzőfunkciók miatt. Az oxigénterápia javíthatja a fennálló hipoxémiát és enyhítheti a respirációs distressz és hipoxémia miatt kialakult másodlagos szervi károsodást.

3.1 Oxigénterápia

(1) Folyamatos oxigénszaturáció-monitorozás az oxigénterápia alatt

A betegek egy részénél nincs jele károsodott oxigénellátásnak a betegség kezdetén, azonban az ő esetükben is gyors állapotromlás következhet be az oxigenizáció elégtelensége miatt. Emiatt ajánlott az oxigénszaturáció folyamatos monitorozása az oxigénterápia előtt és alatt is.

(2) Oxigénterápia a lehető leghamarabb

Az oxigénterápia nem szükséges olyan betegek esetében, akiknek a szaturációja (SpO_2) 93% felett van, vagy akik nem mutatnak légzési elégtelenségre utaló objektív tüneteket oxigénterápia nélkül. Az oxigénterápia erősen ajánlott minden olyan

esetben, amikor légzési elégtelenségre utaló tüneteket észlelünk. Érdemes megjegyezni, hogy néhány súlyos állapotú betegnek (PaO2/FiO2 <300) nem voltak egyértelmű, légzési elégtelenségre utaló tünetei.

(3) Az oxigénterápia célja

Az oxigénterápia célja az oxigénszaturáció (SpO2) 93-96%-os értéken tartása, ha nincs krónikus tüdőbetegség és 88-92%-on, ha a betegnek krónikus II-es típusú légzési elégtelensége van. Az oxigénkoncentrációt 92%-95%-ra kell növelni különösen azon betegek esetében, akiknek SpO2-je a napi tevékenységek során gyakran 85% alá esik.

(4) Kontrollált oxigénterápia

A PaO2/FiO2 a szervezet oxigénellátásának egy érzékeny és pontos indikátora. A FiO2 stabilitása és követhetősége rendkívül fontos azon betegek számára, akiknél a betegség progrediál és a PaO2/FiO2 300 Hgmm alá esik. A kontrollált oxigénterápia a választandó kezelés.

A magas áramlású orrkanül (HFNC) segítségével végzett oxigénterápia ajánlott a következő paraméterekkel rendelkező betegeknek: SpO2 <93%, PaO2/FiO2 <300 Hgmm (1 Hgmm = 0,133 kPa); légzési frekvencia fekvő helyzetben >25; vagy mellkasröntgenen tapasztalt jelentős progresszió. A betegeknek ajánlott a sebészi maszk viselése a HFNC terápia alatt. Az így végzett oxigénterápia kezdetén a levegő áramlása legyen alacsony, majd fokozatosan emeljük 40-60 l/percre, miközben a PaO2/FiO2 200 és 300 Hgmm között van, hogy a beteg ne tapasztaljon mellkasi szorítást vagy légszomjat. Legalább 60 l/perc kezdeti áramlást kell azonnal biztosítani azon betegek számára, akiknél légzési elégtelenség egyértelműen fennáll.

Az endotracheális intubáció a betegség progressziójától, az alapállapottól és az esetleges komplikációktól függ azon stabil állapotú betegeknél, akiknek az Horowitz-indexe alacsony (100 Hgmm alatti). Ezért a döntés meghozatala előtt nagyon fontos a betegek klinikai állapotának részletes értékelése. Az intubálását a lehető leghamarabb el kell végezni azoknál a betegeknél, akiknek Horowitz-indexe alacsonyabb, mint 150 Hgmm, és súlyosbodó tüneteik vannak, vagy többszervi elégtelenség lép fel a magas áramlású (60 l/min) és magas koncentrációjú (>60%) HFNC oxigénterápia után 1-2 órával.

A 60 évnél idősebb betegeket, akiknél több szövődmény lép fel vagy a PaO2/FiO2 alacsonyabb, mint 200 Hgmm, az intenzív osztályokon kell ellátni.

3.2 Mesterséges ventilláció

(1) Noninvazív Lélegeztetés (NIV)

A NIV nem szigorúan ajánlott a COVID-19 betegeknél, akiknél a HFNC-kezelés sikertelen. A betegek egy részénél a betegség rapidan progrediál ARDS-be. A belégzési túlnyomás gyomor-disztenziót és intoleranciát okozhat, amelyek az aspiráció esélyét növelik és súlyosbítják a tüdőkárosodást. A NIV rövid távú (kevesebb, mint 2 óra) használata szigorú monitorozás mellett ajánlott, amennyiben a beteg akut bal szívelégtelenségben, krónikus obstruktív tüdőbetegségben szenved vagy immunkomprimált. Az intubálást a lehető leghamarabb el kell végezni, ha a légzési elégtelenség tünetei vagy a PaO2/FiO2 nem javulnak.

Kettős áramlási körű NIV (double circuit) javasolt. Amennyiben a noninvazív lélegeztetést egy csövön keresztül folytatjuk, úgy egy vírusfiltert kell helyezni a maszk és a kilégző szelep közé. Annak érdekében, hogy a vírus ne terjedhessen szabadon a levegő szivárgása miatt, megfelelő méretű maszkot kell választanunk a betegnek.

(2) Invazív lélegeztetés

(a) Az invazív mesterséges lélegeztetés alapelvei kritikus állapotú betegekben

Fontos, hogy a lélegeztetés során megfelelő egyensúlyt tartsunk az oxigénigény kielégítése és a mechanikus ventillációból származó tüdőkárosodás veszélye között.

- Szigorúan állítsa a légzési térfogatot 4-8 ml/kg közé. Általában minél alacsonyabb a tüdőcompliance, annál kisebbnek kell lennie az előre beállított légzési térfogatának (tidal volume).
- Tartsa a platónyomást 30 vízcm alatt (1 vízcm = 0,098 kPa) és a munkanyomást (driving pressure) 15 vízcm alatt.
- Állítsa be a PEEP-et az ARDS protokollnak megfelelően.
- Lélegeztetési frekvencia: 18-25/perc. Mérsékelt hypercapnia megengedett.
- Ha a légzési térfogat, a platónyomás vagy a munkanyomás (driving pressure) túl magas, alkalmazzon megfelelő szedációt, fájdalomcsillapítót vagy izomlazítót.

(b) Tüdő recruitment

Az alveolusok újranyitása javítja a léziók heterogén eloszlását ARDS-es betegekben. Ennek ellenére súlyos légzőszervi és keringési komplikációk léphetnek fel, ezért a tüdő-recruitment manővert nem javasoljuk rutinszerűen. A tüdő tágulékonyságának becslését még a manőver alkalmazása előtt meg kell vizsgálni.

(3) Lélegeztetés hason fekve

A legtöbb kritikus állapotú COVID-19-es beteg jól reagál a hason fekvő pozícióban történő lélegeztetésre, aminek következtében gyorsan javul az oxigenizáció és a tüdőmechanika. Az ilyen pozíciójú lélegeztetés rutin módszerként ajánlott azoknál a betegeknél, akiknek PaO2/FiO2-értéke <150 Hgmm vagy nyilvánvaló eltérések láthatók a képalkotó vizsgálatok során kontraindikációk nélkül. Az ajánlott időtartam minden alkalommal több mint 16 óra. A pronált ventilláció megszakítható, ha a PaO2/FiO2 nagyobb, mint 150 Hgmm, 4 óránál tovább tartó fekvő helyzetben.

Azoknál az éber betegeknél kísérelhető meg a hason fekvő testhelyzetben történő lélegeztetés, akiket nem intubáltak, vagy akiknek nincs egyértelmű légzési rendellenességük, de oxigenizációjuk csökkent, vagy akiknek a bázishoz közelebbi tüdőzónái beszűrtséget mutatnak a röntgen vagy CT-képeken. A hason fekvő helyzet alkalmazása naponta többször is megfontolandó, a hatásaitól és a toleranciától függően, de minden alkalommal legalább négy órán át.

(4) A regurgitáció és aspiráció megelőzése

A gyomor reziduum mennyiségét és a gasztrointesztinális rendszer működését rendszeresen fel kell mérni. Ajánlott a megfelelő enterális táplálás megkezdése a lehető legkorábban, nazointesztinális tubuson keresztül és folyamatos nazogasztrikus dekompresszió mellett. A beteg szállítása előtt az enterális táplálás függesztése, és 50 ml-es fecskendővel aspiráció ajánlott. Ha nincs ellenjavallat, 30°-os félülő pozíció ajánlott.

(5) Folyadékterápia

A túlzott folyadékterhelés a hipoxémia súlyosbodását okozza COVID-19 betegekben. Annak érdekében, hogy csökkentsük a pulmonális exudátum mennyiségét és javítsuk az oxigenizációt, a bevitt folyadék mennyiségét szigorú kontroll alatt kell tartanunk, miközben biztosítjuk a beteg megfelelő keringését.

(6) A lélegeztetéssel összefüggő pneumonia (VAP) megelőzésének lehetőségei

A VAP-hoz kapcsolódó megelőzési stratégiákat szigorúan be kell tartani:

(a) Válassza ki a megfelelő endotracheális tubust;

(b) Alkalmazza az endotracheális tubust szubglottikus aspirációval kombináltan (2 óránként, 20 ml-es üres fecskendővel leszívva);

(c) Helyezze az endotracheális csövet a megfelelő helyzetbe és a megfelelő mélységbe, rögzítse megfelelően, így elkerülhető az elmozdulás;

(d) Tartsa a légzsák nyomását 30-35 vízcm-en (1 vízcm = 0,098 kPa), és ellenőrizze 4 óránként;

(e) Monitorozza a légzsák nyomását és távolítsa el a lecsapódott vízpárát, amikor a beteg pozícióváltása történik (ehhez két ember együttműködése szükséges, ekkor öntik a víz kondenzátumát egy előre elkészített fertőtlenítőszer-klór-oldatot tartalmazó zárható fedővel ellátott edénybe); a légzsákba került váladék eltávolítása is ekkor történjen;

(f) Tisztítsa meg a szájat és az orrot az esetleges váladékoktól.

(7) Leválasztás a lélegeztetőgépről

A szedatívumok mennyiségének csökkentése, illetve adásának felfüggesztése akkor történik meg, amikor a beteg PaO2/FiO2 hányadosa 150 Hgmm feletti. Az intubációt ezután a lehető leghamarabb fel kell függeszteni, ha ez megengedett. Miután a beteg nem szorul további gépi lélegeztetésre, alkalmi légzéstámogatásra használható a HFNC vagy a NIV.

VIII. Racionális antibiotikumhasználat a felülfertőződés megelőzésére

A COVID-19 vírusfertőzés, ezért az antibiotikumok nem ajánlottak a bakteriális fertőzés megelőzésére enyhe vagy középsúlyos betegeknél; súlyos betegeknél óvatos, egyénre szabott antibiotikumhasználat szükséges. Antibiotikum az orvos belátása szerint használható a következő állapotokban: kiterjedt tüdőelváltozások; túlzott mennyiségű légúti váladék; krónikus légúti betegségek esetén, ha alsó légúti kolonizáció volt a kórtörténetben; glükokortikoidok szedése (≥20 mg × 7d dózisú prednizon). A választható antibiotikumok közé tartoznak a kinolonok, a második vagy harmadik generációs cephalosporinok, β-laktamáz gátló vegyületek stb. Az antibiotikumokat a bakteriális fertőzés megelőzésére kell használni kritikusan súlyos betegeknél, különösen az invazív gépi lélegeztetésben részesülőknél. A karbapenemek, β-laktamáz gátló vegyületek, linezolid és vankomicin kritikus állapotú betegeknél alkalmazható az egyéni kockázati tényezőknek megfelelően.

A beteg vérképét, a CRP-t, és prokalcitonint szorosan ellenőrizni kell a kezelés során. Amikor a beteg állapotának változását észlelik, átfogó klinikai értékelés szükséges. Ha a másodlagos fertőzés nem zárható ki, a fertőző ágens lehető leghamarabbi meghatározása érdekében megfelelő mintát kell venni kenetkészítéshez, tenyésztéshez, nukleinsav- és antigénkimutatáshoz, szerológiához. Az antibiotikumokat empirikusan a következő körülmények között lehet használni:

(1) nagyobb mennyiségű köpet, sötétebb köpetszín, különösen sárga, gennyes köpet;

(2) a testhőmérséklet emelkedése, amely nem az eredeti betegség súlyosbodásának tudható be;

(3) a fehérvérsejtek és/vagy a neutrofilek jelentős növekedése;

(4) prokalcitonin ≥0,5 ng/ml;

(5) nem a vírusfertőzés által okozott keringési zavar vagy a Horowitz-index romlása; valamint a baktériumfertőzésre gyanús egyéb állapotok.

Néhány COVID- 19 betegnél fennáll a másodlagos gombás fertőzések kockázata a vírusfertőzés, a glükokortikoid és/vagy széles spektrumú antibiotikumok által okozott gyengült celluláris immunválasz miatt. A gomba mikrobiológiai kimutatása szükséges a légúti váladékból kenetkészítéssel és tenyésztéssel a kritikus állapotú betegeknél; a várhatóan pozitív esetekben időben ki kell mutatni a β-glükánt (G-teszt) és a galaktomannánt (GM-teszt) a vérből vagy a bronchoalveoláris mosófolyadékból.

Fel kell készülni az esetleges invazív Candida-fertőzésre. Flukonazol vagy echinocandin a következő esetekben alkalmazható:

(1) a beteg széles spektrumú antibiotikumokat kap hét vagy több napon keresztül;

(2) a beteg parenterális táplálásban részesül;

(3) a beteg invazív vizsgálaton vagy kezelésen esik át;

(4) a beteg két helyről nyert mintájából Candida tenyészett ki;

(5) a G-teszt eredményei jelentősen emelkedettek.

Gondolni kell invazív pulmonalis aspergillosis lehetőségére is. Gombaellenes kezelés (voriconazol, pozakonazol, vagy echinocandin) megfontolandó a következő esetekben:

(1) a beteg glükokortikoidot kap hét vagy több napon keresztül;

(2) agranulocytosis esetén;

(3) a krónikus obstruktív tüdőbetegségben szenvedő betegeknél Aspergillus-pozitív tenyészet a légútból nyert mintában;

(4) a betegnél jelentősen emelkedett a GM-teszt eredménye.

IX. A bélmikrobiom és a betegek táplálása

Néhány COVID-19 betegnek gyomor-bélrendszeri tünetei vannak (mint például hasi fájdalom és hasmenés), ami lehet közvetlenül a bélnyálkahártya vírusfertőzése miatt vagy vírusellenes és egyéb fertőzésellenes gyógyszerek miatt. COVID-19 betegek belében felborul a mikrobiológiai egyensúly, ez a Lactobacillusok és Bifidobacteriumok jelentős csökkenésében nyilvánul meg. Az egyensúly felborulása bakteriális transzlokációhoz és másodlagos fertőzéshez vezethet, ezért fontos, hogy mikrobiológiai modulátor szerekkel és táplálással fenntartsuk a bél mikrobiom egyensúlyát.

1 Beavatkozás a bél mikrobiomba

(1) A bél mikrobiomot módosító anyagok csökkenthetik a bakteriális transzlokációt és a másodlagos fertőzést. Ez növelheti a jótékony bélbaktériumok számát, gátolja a bél káros baktériumainak elszaporodását, csökkenti a toxintermelést, és csökkenti a fertőzés okozta bélflóra diszbiózist;

(2) A mikrobiomot módosító anyagok javíthatják a betegek gasztrointesztinális tüneteit. Ez csökkentheti a széklet víztartalmát, javítja a széklet jellegét és székletürítés gyakoriságát, és csökkenti a hasmenést azáltal, hogy gátolja a bél nyálkahártya-atrófiát;

(3) A megfelelő erőforrásokkal rendelkező kórház bélflóraelemzést végezhet. Ezáltal a bélflóra zavara az eredmények alapján korán felfedezhető. Az antibiotikumterápia időben módosítható és probiotikumok írhatók elő. Ezek csökkenthetik a bél bakteriális transzlokációjának és a béleredetű fertőzésnek az esélyét;

(4) A táplálás fontos eszköz a bél mikrobiológiai egyensúlyának fenntartására. Az enteralis táplálást a táplálkozási állapot, a gasztroenterális funkciók és az aspirációs kockázat értékelése mellett minél hamarabb be kell vezetni.

2 Táplálás

A súlyos és kritikus állapotú COVID-19 betegeknél, akik súlyos stressz állapotban vannak, fontos az enterális táplálás korai megkezdése, a gasztrointesztinális funkciók és az aspirációveszély figyelembevétele mellett.

(1) A szájon át táplálás előnyben részesítendő. Ez már korán javíthatja a bélnyálkahártya működését és a bélimmunitást, és fenntarthatja a bél mikrobiomot;

(2) Enterális táplálás. Súlyos és kritikus állapotú betegeknél gyakran található akut gyomor-bélrendszeri károsodás, mely haspuffadásban, hasmenésben és gasztroparézisben nyilvánul meg. Az intubált betegeknél a post-pyloricus szondatáplálás javasolt;

(3) A tápszer kiválasztása. A bélkárosodásban szenvedő betegeknél ajánlottak az előemésztett rövid peptidkészítmények, amelyek felszívódása és felhasználása könnyű. A jó bélfunkciókkal rendelkező betegek számára viszonylag magas kalóriatartalmú teljes fehérjekészítmények választhatók. Hyperglykaemiában szenvedő betegek számára ajánlott a glikémiás kontrollra jótékony hatású tápszerek használata;

(4) Energiaellátás: 25-30 kcal/testtömeg kg, a fehérjebevitel napi célja 1,2-2,0 g/kg.

(5) A táplálás eszközei. Infúziós pumpával a tápszer egyenletes sebességgel adagolható, alacsony dózissal kezdve, amely fokozatosan növelhető. Amennyiben van rá lehetőség, a tápanyagok melegítése etetés előtt csökkenti az intoleranciát;

(6) A nagy aspirációs kockázattal bíró idős betegeknél, vagy látható haspuffadás esetén átmenetileg kiegészítő parenterális táplálás alkalmazható. Később fokozatosan helyettesíthető enterális táplálással vagy önálló étkezéssel, miután a beteg állapota javul.

X. ECMO-támogatás COVID-19 betegeknek

COVID-19 elsősorban a pulmonalis alveolusokat célzó betegség, amely súlyos légzési elégtelenséget okozhat. Az extrakorporális membránoxigenizáció (ECMO) COVID-19 betegek kezelésében történő alkalmazásához az egészségügyi szakembereknek különös figyelmet kell fordítaniuk a következőkre: az intervenció ideje és módja, antikoaguláns kezelés és vérzés, koordináció a gépi lélegeztetéssel, éber ECMO és korai rehabilitáció, stratégia a komplikációk kezelésére.

1 ECMO beavatkozás időzítése

1.1 Salvage ECMO

Ha gépi lélegeztetés során tüdővédő lélegeztetési stratégia és hason fekve lélegeztetés mellet 72 óra után az alábbi körülmények egyike kialakul, az ECMO-beavatkozást mérlegelni kell.

(1) PaO2/FiO2 <80 Hgmm (PEEP szinttől függetlenül);

(2) Pplat ≤30 Hgmm, PaCO2 >55 Hgmm;

(3) A pneumothorax kialakulásának kezdete, levegőszivárgás >1/3 légzési térfogat, időtartam >48 óra;

(4) Keringési paraméterek romlása, noradrenalin dózisa >1 μg/(kg×min);

(5) Kardiopulmonális újraélesztés, ECPR.

1.2 Helyettesítő ECMO

Ha a beteg esetében nem alkalmazható hosszútávon a gépi lélegeztetés, azaz a beteg nem képes a várt paraméterek elérésére, azonnal ECMO-ra kell helyezni. Az alábbi feltételek egyikének kialakulása esetén meg kell fontolni a helyettesítő ECMO-kezelést.

(1) Csökkent tüdőcompliance. A pulmonalis recruitment manővert követően a compliance <10 ml/cmH2O;

(2) A pneumomediastinum vagy a szubkután emfizéma tartós súlyosbodása és a gépi lélegeztetés paramétereit nem lehet csökkenteni 48 órán belül a becslés szerint;

(3) PaO2/FiO2 <100 Hgmm és ez nem javítható rutin módszerekkel 72 óra alatt.

1.3 Korai éber ECMO

A korai ébrenléti ECMO olyan betegeknél alkalmazható, akiknél több mint 7 napig a magas paraméterekkel történt gépi lélegeztetés, és akik megfelelnek az éber ECMO feltételeinek. Ez a kezelés a betegek javulását hozhatja. Az össze alábbi feltételnek teljesülnie kell:

(1) A beteg tudatállapota tiszta és együttműködik;

(2) A beteg nem szenved a neuromuszkuláris betegségben;

(3) Tüdőkárosodás mértéke: Murry score >2,5;

(4) Kevés tüdőváladék. Két légútleszívási között >4 óra telik el;

(5) A beteg hemodinamikailag stabil, vazoaktív szerek adása nem szükséges.

2 Katéterbehelyezési módszerek

Mivel a legtöbb COVID-19 beteg számára az ECMO-támogatás ideje meghaladja a 7 napot, lehetőleg ultrahangvezérelt perifériás katéterbehelyezést kell alkalmazni Seldinger-módszerrel, ami a venotomiánál kevesebb vérzéses és fertőzéses szövődménnyel jár, különösen a korai ébren lévő ECMO-betegeknél. Venotomiával végzett katéterezés csak az érbetegségben szenvedő betegeknél, vagy olyan betegeknél mérlegelhető, akiknek a katéterezése során véna nem azonosítható és nem választható ki ultrahanggal, vagy azoknál a betegeknél, akiknél a Seldinger-technika nem járt sikerrel.

3 Módválasztás

(1) A légzéskárosodásban szenvedő betegek számára az első választás a V-V mód. A keringési problémák potenciális későbbi kialakulása nem indokolja, hogy kezdetektől V-A módot alkalmazzunk;

(2) A szívelégtelenséggel komplikált légzési elégtelenségben szenvedő betegek esetében, ha a PaO2/FiO2 <100 Hgmm, a V-A-V módot kell kiválasztani >6 L/min áramlással és V/A = 0,5/0,5-öt kell fenntartani;

(3) A súlyos légzési elégtelenségben nem szenvedő, de kardiogén sokkhoz vezető kardiovaszkuláris komplikációkkal rendelkező COVID-19 betegek esetében a V-A ECMO-támogatást kell választani, de IPPV támogatásra továbbra is szükség van, az éber ECMO-t el kell kerülni;

4 Áramlási és oxigenizálási célérték

(1) A kezdeti pumpaáramlás a perctérfogat (CO) >80%-a legyen, self-cycling arány <30%;

(2) SpO2 >90%-ot kell fenntartani. FiO2 <0,5, gépi lélegeztetéssel vagy egyéb oxigénterápiával egészíthető ki;

(3) A céláramlás biztosítása érdekében a 22 Fr (24 Fr) vénás kanül választandó a 80 kg alatti (feletti) testtömegű beteg számára.

5 Ventilláció beállítása

Normál CO2 tartható fenn a membrántüdőn áramló gáz sebességének változtatásával:

(1) A kezdeti levegőáramlás: sweep gas = 1:1. Az alapvető cél a PaCO2 <45 Hgmm fenntartása. A COPD-ben szenvedő betegeknél a PaCO2 a kiindulási szint <80%-a legyen;

(2) A beteg spontán légzési erejét és légzési frekvenciáját (RR) fenn kell tartani (10 <RR <20), úgy, hogy a betegnek ne legyen légzési nehézségére utaló súlyos panasza;

(3) A V-A üzemmódban a sweep gas beállításnak biztosítania kell az oxigenátor-membránból távozó vér 7,35-7,45 pH értékét.

6 Antikoaguláció és vérzésmegelőzés

(1) Az aktív vérzés nélküli, zsigeri vérzés nélküli és >50×10^9/l thrombocytaszinttel rendelkező betegek esetében az ajánlott kezdeti heparin dózis 50 U/kg;

(2) A vérzéssel vagy a <50×10^9/l vérlemezkeszámmal kezelt betegek esetében az ajánlott kezdeti heparin dózis 25 U/kg;

(3) Az antikoaguláns fenntartó adagjával az aktivált részleges tromboplasztin idő (aPTI) 40-60 sec célérték elérése javasolt. A D-dimer változás tendenciáját egyidejűleg figyelembe lehet venni;

(4) Heparinmentesség a következő körülmények között megengedett: az ECMO-támogatásnak folytatódnia kell, de halálos kimenetelű vérzés vagy aktív vérzés van, amelyet kontrollálni kell; teljes heparinbevonatú kör és katéterezés, >3 L/min véráramlással. Heparinmentesen <24 óra működés ajánlott. Csereeszközöket és fogyóeszközöket elő kell készíteni;

(5) Heparinrezisztencia

Bizonyos körülmények között a heparin használata mellett az aPTI nem képes elérni a célértéket és a véralvadás történik. Ebben az esetben a plazma antitrombin III (ATIII) aktivitását ellenőrizni kell. Ha ez csökkent, friss fagyasztott plazmát kell adni a heparinérzékenység helyreállításához.

(6) Heparin indukálta trombocytopenia (HIT)

HIT esetén javasoljuk, hogy végezzen plazmacserét, vagy cserélje le a heparint argatrobanra.

7 Leválasztás ECMO-ról és gépi lélegeztetésről

(1) Ha a V-V ECMO-val kombinált géppel lélegeztetett beteg megfelel az éber ECMO kritériumainak, javasoljuk, hogy először próbálja meg eltávolítani a mesterséges légutat, kivéve, ha a betegnek ECMO-val kapcsolatos szövődményei vannak, vagy az összes gépi támogatás várhatóan 48 órán belül eltávolítható;

(2) Egy olyan betegnél, akinek túl sok légúti váladéka van, ezért gyakori leszívásra van szükség, aki várhatóan hosszú távú gépi lélegeztetésben fog részesülni, akinél a PaO2/FiO2 >150 Hgmm >48 órán keresztül, akinek tüdőfelvételei javulást mutatnak, és akinek a gépi lélegeztetés okozta barotraumával kapcsolatos sérüléseit ellenőrizték, az ECMO eltávolítható.

XI. Gyógyult páciensek plazmájával végzett terápia (convalescent plasma therapy) COVID-19 betegek számára

Mióta Behring és Kitasato 1891-ben beszámolt a diftéria antitoxin plazma terápiás hatásáról, a plazmaterápia az akut fertőző betegségek fontos immunterápiai módszerévé vált. A betegség progressziója gyors a súlyos és kritikus betegek esetén, a korai szakaszban a kórokozók a célszerveket károsítják, később immunpatológiai károsodás alakul ki. Az antitestekkel végzett passzív immunizálás hatékonyan és közvetlenül semlegesíti a kórokozókat, ami csökkenti a célszervkárosodást és gátolja a későbbi immunkárosodást. Több pandémia során hangsúlyozta a WHO, hogy a "a gyógyultak plazmájával végzett terápia az egyik legajánlottabb potenciális kezelésmód, már több járvány során használták". A COVID-19 járvány kezdeti halálozása meglehetősen magas volt a specifikus és hatékony kezelések hiánya miatt. Mivel a halálozási arány egy fontos mérőszám a közvélemény számára, a kritikus esetek halálozási arányát csökkentő klinikai terápiák kulcsfontosságúak a pánik elkerülésére. Zhejiang tartományi szintű kórházaként mi voltunk felelősek Hangzhou és a tartomány betegeinek kezeléséért, így nagyszámú potenciális plazmadonorunk és plazmára váró kritikus állapotú betegünk van.

1 Plazmagyűjtés

A véradás általános követelményei mellett a következőket kell figyelembe venni.

1.1 Donorok

Legalább két hét telt el a felépülés és az elbocsátás óta (az alsó légutakból vett minta nukleinsav-vizsgálata negatív marad ≥14 nappal később). A donor életkora 18 és 55 közötti, testtömege legalább 50 kg (férfi) vagy 45 kg (nő esetében). Legalább egy hét telt el az utolsó glükokortikoid használat óta. Több mint két hét telt el az utolsó véradás óta.

1.2 Begyűjtési módszer

Plazmaferezis, 200-400 ml minden alkalommal (orvosi konzultáció alapján).

1.3 Begyűjtés utáni tesztelés

Az általános minőségi vizsgálat és a vér útján terjedő betegség vizsgálata mellett a vérmintákat a következőkre kell vizsgálni:

(1) Nukleinsav-vizsgálat SARS-CoV-2-re;

(2) 160-szoros hígítás a SARS-CoV-2 specifikus IgG és IgM detektálásához; vagy 320-szoros hígítás a totál antitest kimutatás érdekében. Ha lehetséges, >3 ml plazma megtartása a vírussemlegesítési kísérletekhez.

Megjegyzés: a vírusneutralizációs titer és a lumineszcens IgG antitest kimutatás összehasonlítása során azt találtuk, hogy a jelenlegi SARS-CoV-2 specifikus IgG antitest detektálás nem mutatja ki teljes mértékben a plazma tényleges vírusneutralizációs képességét. Ezért elsőként a vírusneutralizációs vizsgálatot javasoljuk, vagy a plazma 320-szoros hígításával végzett teljes antitestkimutatást.

2 A konvaleszcens plazma klinikai alkalmazása

2.1 Indikáció

(1) Súlyos vagy kritikus állapotú COVID-19 betegek megerősített légúti pozitivitással;

(2) A nem súlyos vagy kritikus állapotú, de immunszupprimált COVID-19 betegek; vagy a vírus nukleinsav-vizsgálat során alacsony CT értékek, de gyors a betegség progressziója a tüdőben.

Megjegyzés: elviekben a plazmaterápiát nem szabad alkalmazni olyan COVID-19 betegeknél, akiknél a betegség ideje meghaladta a három hetet, de a klinikai alkalmazás során azt találtuk, hogy a plazmaterápia hatékony olyan betegeknél is, akiknek a betegség ideje meghaladja a három hetet, és vírus nukleinsav-vizsgálatok továbbra is pozitív eredményt mutatnak a légúti mintákból. A plazmaterápia felgyorsíthatja a víruseltávolítást, növelheti a plazma limfociták és NK-sejtek számát, csökkentheti a plazma tejsavszintjét és javíthatja a vesefunkciókat.

2.2 Ellenjavallat

(1) Allergiás kórelőzmény plazmára, nátrium-citrátra és metilén kékre;

(2) Az autoimmun betegeknél vagy szelektív IgA-hiány esetén a klinikusnak óvatosan kell értékelnie a plazmaterápia alkalmazását.

2.3 Infúziós terv

Általában a plazmaterápia dózisa infúziónként ≥400 ml egyszeri infúzió esetén, vagy ≥200 ml több infúzió esetén.

XII. A hagyományos kínai gyógyászat (TCM) alkalmazása

1 Osztályozás és stádiumok

A COVID-19 korai, középső, kritikus és helyreállítási szakaszokra osztható. A korai szakasz, a betegségnek két fő megjelenési típusa van: "nedves tüdő" és "külső hideg és belső hő." A középső szakaszt "váltakozó hideg és meleg" jellemzi. A kritikus állapotot a "belső miazma blokk" jellemzi. A gyógyulási szakaszt a "tüdő-lép qi deficit" jellemzi. A betegség alapvetően a „nedves tüdő szindrómához" tartozik. A láz miatt mind a váltakozó „hideg" és „meleg" kezelés ajánlott. A középső szakaszban a hideg, nedvesség és a hőség együtt van jelen, TMC elnevezés szerint „hideg-meleg" keverék. Mind a „hideg", mind a „meleg" kezelés megfontolandó. A TCM elmélete szerint a „többlet meleget" „hideg" módszerekkel kell kezelni. De a „hideg" módszerek csökkentik a Yang-ot, és hideg léphez és gyomorhoz (lép-gyomor Yin többlet) vezet, „hideg-meleg" keveredés okoz a „középső melegítőben". Ezért ebben a szakaszban mind a „hideg", mind a „meleg" terápiát figyelembe kell venni. Mivel a COVID- 19- es betegeken gyakran tapasztalhatók a „hideg-meleg" tünetek, a „hideg-meleg" módszereket alkalmazó terápia jobb, mint más megközelítések.

2 Osztályozáson alapuló kezelés

(1) „Nedves tüdő"

Ephedra distachya levél 6 g, Semen Armeniacae Amarumg 10 g, *Coix lacryma-jobi mag* 30 g, Liquoric Root (édesgyökér) 6 g, Scutellaria baicalensis gyökér (Baical Skullcap Root) 15g, Huoxiang Zhengqi Shui 10 g, Phalaris arundinacea rhizóme (Reed) 30 g, Cyrtomium Rhizóma 15 g, Indian Buead (Poria cocos) 20 g, Chinese Atractylodes (Atractylodes macrocephala) Rhizóma 12 g, *magnolia officinalis kéreg* 12 g.

(2) Külső „hideg" és belső „meleg"

Ephedra distachya levél 9 g, nyers Gypsum Fibrosum 30 g, Armeniacae Amarumg 10 g, Liquoric Root (édesgyökér) 6 g, Baical Skullcap Root 15 g, Pericarpium Trichosanthis 20 g, Fructus Aurantii 15 g, Magnolia Officinalis kéreg 12 g, Tripterospermum Cordifolium 20 g, White Mulberry (Morus Alba) gyökér-kéreg 15 g, Pinellia Tuber 12g, Indian Buead (Poria cocos) 20 g, Platycodon grandiflorus gyökér 9 g.

(3) Váltakozó „hideg-meleg"

Pinellia Tuber 12 g, Baical Skullcap Root 15 g, Golden Thread (Cuscuta pacifica) 6 g, szárított gyömbér 6 g, Chinese Date (Ziziphus Zizyphus)15 g, Kudzuvine gyökér (Radix puerariae) 30g, Costustoot (Radix Aucklandiae)10 g, Indian Buead 20 g, Thunberg Fritillary hagyma 15g, Coix mag 30 g, Liquoric Root 6 g.

(4) „belső miazma blokk”

Használjon cheongsimhwan-t kezelésre. (kb. 30 gyógynövényből készült keverék)

(5) A „tüdő” és a „lép” Qi hiány

30 g Milkvetch gyökér (Radix Astragali), Pilose Asiabell gyökér 20 g, Pörkölt Largehead Atractylodes Rhizóma 15 g, Indian Buead 20 g, Fructus Amomi 6 g, Siberian Solomonseal Rhizóma (Rhizome Poligonati) 15 g, Pinellia Tuber 1 0 g, Tangerine hély (Citrus reticula) 6 g, Wingde Yan Rhizóma (Rhizoma Dicoscoreae) 20 g, Semen Nelumbinis 15 g, Kínai datolya 15 g.

A különböző stádiumú betegeknek különböző megközelítést kell alkalmazniuk. Naponta egy adag. Forraljuk a gyógyszert vízben. Vidd el minden reggel és este.

XIII. COVID-19 betegek gyógyszeres kezelésének menedzsmentje

A COVID-19 betegek gyakran krónikus társbetegségekben szenvednek és többféle gyógyszer kapnak. Ezért nagyobb figyelmet kell fordítanunk a mellékhatásokra és a gyógyszerkölcsönhatásokra, hogy elkerüljük a gyógyszerek okozta szervkárosodást és javítsuk a kezelés sikerességének arányát.

1 A mellékhatások azonosítása

Kimutatták, hogy a kóros májfunkció incidenciája 51,9% a lopinavir/ritonavir-t és arbidolt kapó kombinált vírusellenes kezelésben részesülő COVID-19 betegeknél. A többváltozós elemzés kimutatta, hogy a vírusellenes szerek és az egyidejűleg alkalmazott gyógyszerek a kóros májfunkció független kockázati tényezői. Ezért indokolt a mellékhatások szoros nyomonkövetése; a szükségtelen gyógyszerkombinációk használatát csökkenteni kell. A vírusellenes szerek fő mellékhatásai a következők:

(1) Lopinavir/ritonavir és darunavir/cobicistat: hasmenés, hányinger, hányás, a szérum aminotranszferáz emelkedés, sárgaság, dyslipidemia, tejsav szint növekedése. A tünetek a gyógyszer elhagyása után elmúlnak;

(2) Arbidol: a szérum aminotranszferázok növekedése és sárgaság. Lopinavirral kombinálva az előfordulási arány még magasabb. A tünetek a gyógyszer elhagyása után helyreállnak. Néha szívfrekvencia-lassulás alakulhat ki; ezért el kell kerülni az arbidol és a β-receptor gátlók, például a metoprolol és a propranolol kombinációját. Javasoljuk, hogy hagyja abba a gyógyszerek szedését, ha a pulzusszám 60/min alá csökken;

(3) Fapilavir: plazma húgysav emelkedése, hasmenés, neutropenia, sokk, fulmináns hepatitis, akut vesekárosodás. A mellékhatások gyakran idős betegeknél vagy citokinviharban szenvedő betegeknél alakultak ki;

(4) Klorokin-foszfát: szédülés, fejfájás, hányinger, hányás, hasmenés, különböző típusú bőrkiütések. A legsúlyosabb mellékhatás a szívmegállás. A fő mellékhatás a szemtoxicitás. A gyógyszer bevétele előtt EKG-vizsgálatot kell végezni. A gyógyszert tilos aritmiában (pl. vezetési blokk), retinabetegségben vagy halláskárosodásban szenvedő betegeknél alkalmazni.

2 Terápiás gyógyszermonitorozás

Néhány vírusellenes és antibakteriális gyógyszer terápiás gyógyszermonitorozást (TDM) igényel. Az 1. táblázat mutatja ezen gyógyszerek ideális plazmakoncentrációját és azok dózisigazítását. A gyógyszer plazmakoncentrációjának esetlegesen felmerülő eltérései esetén a kezelést a klinikai tünetek és az egyidejű gyógyszerek figyelembevételével kell módosítani.

1. táblázat A COVID-19 betegek monitorizálandó gyógyszereinek koncentrációja és a terápiamódosítás szempontjai

Gyógyszer	A vérvétel időpontjai	A koncentráció-tartomány	Az adagolás módosításának alapelvei
lopinavir/ ritonavir	csúcskoncentráció: 30 perccel a gyógyszer beadása után völgykoncentráció: 30 perccel a gyógyszer beadása előtt	lopinavir: völgy cc. >1 µg/ml csúcs cc. <8,2 µg/ml	A gyógyszer hatásosságával, mellékhatásaival korrelálva.
imipenem	10 perccel a gyógyszer következő beadása előtt	1-8 µg/ml	A gyógyszerszint beállítása a kórokozó MIC-je alapján
meropenem	10 perccel a gyógyszer következő beadása előtt	1-16 µg/ml	
vankomicin	30 perccel a gyógyszer következő beadása előtt	10-20 mg/l (15-20 mg/l súlyos MRSA fertőzés esetén)	A völgykoncentráció korrelál az antibakteriális terápia sikertelenségével és a vesetoxicitással. Ha a koncentráció túlságosan magas, a gyógyszerbeadás gyakoriságának vagy az egyszeri dózisnak a csökkentésére van szükség.
linezolid	30 perccel a gyógyszer következő beadása előtt	2-7 µg/ml	A völgykoncentráció korrelál a mieloszuppressziós mellékhatásokkal. A vérképet szorosan figyelemmel kell kísérni.
voriconazol	30 perccel a gyógyszer következő beadása előtt	1-5,5 µg/ml	A völgykoncentráció korrelál a terápiás hatékonysággal és a mellékhatások, mint például a májfunkciós károsodással.

3 Potenciális gyógyszerkölcsönhatások elkerülése

A vírusellenes szerek, mint például a lopinavir/ritonavir a CYP3A enzimen keresztül metabolizálódnak a májban. Amikor az egyidejűleg egyéb gyógyszereket is kapnak a betegek, a lehetséges gyógyszerkölcsönhatásokat gondosan át kell vizsgálni. A 2. táblázat a vírusellenes gyógyszerek és az alapbetegségek gyakori gyógyszerei közötti kölcsönhatásokat mutatja be.

2. táblázat Kölcsönhatások a vírusellenes gyógyszerek és a krónikus alapbetegségek gyakori gyógyszerei között

Gyógyszer	Lehetséges kölcsönhatások	Ellenjavallat gyógyszerkombinációk
lopinavir/ ritonavir	A CYP3A metabolizmussal (pl. sztatinok, immunszuppresszánsok, mint a tacrolimus, vorikonazol) kapcsolatos gyógyszerekkel kombinálva a kombinált gyógyszer plazmakoncentrációja növekedhet; ami 153%-os, 5,9-szeres, 13-szoros növekedéshez vezethet a rivaroxaban, az atrovastatin, a midazolam AUC-ban. Ügyeljen a klinikai tünetekre, és alkalmazza a TDM-et.	Az amiodaronnal (halálos aritmia), a quetiapinnel (súlyos kóma), a simvastatinnal (rhabdomyolysis) történő kombinált alkalmazás tilos.
darunavir/ cobicistat	A CYP3A és/vagy CYP2D6 metabolizmussal kapcsolatos gyógyszerekkel kombinálva a kombinált gyógyszerek plazmakoncentrációja növekedhet. Lásd lopinavir/ritonavir.	Lásd lopinavir/ritonavir.
arbidol	Kölcsönhatásba lép a CYP3A4, UGT1A9 szubsztrátumokkal, gátlókkal és induktorokkal.	—
fapilavir	(1) A teofillin növeli a fapilavir biológiai hozzáférhetőségét. (2) A fapilavir 1,79-szereésre növeli a paracetamol biológiai hozzáférhetőségét. (3) A pirazinamiddal való kombinációja növeli a plazma húgysav szintjét. (4) A repaglinidde l való kombinációja növeli a plazma repaglinid szintjét.	—
klorokin-foszfát	—	Tilos a kombináció azokkal a gyógyszerekkel, amelyek megnyúlt Q-T időhöz vezethetnek (mint például a moxifloxacin, azitromicin, amiodaron stb.).

Megjegyzések: „—”: nincs releváns adat; TDM: terápiás gyógyszermonitorozás; AUC: görbe alatti terület; UGT1A9: uridin-difoszfát glükozidáz 1A9.

4 Az iatrogénia elkerülése speciális populációkban

A speciális populációk közé tartoznak a terhes nők, a máj- és veseelégtelenségben szenvedő betegek, a gépi lélegeztetésben, a folyamatos vesepótló kezelésben (CRRT) vagy az extrakorporális membránoxigenizációban (ECMO), stb. részesülő betegek. A következő szempontokat kell figyelembe venni a gyógyszerek adása során.

(1) Terhes nőkben opinavir/ritonavir tabletta alkalmazható, favipiravir és klorokin-foszfát alkalmazása tilos;

(2) Májelégtelenségben szenvedő betegek: a vese által változatlanul kiválasztott gyógyszerek preferáltak, mint például a penicillin és a cefalosporinok stb;

(3) Veseelégtelenségben szenvedő betegek (beleértve a hemodialízist is)

A májon keresztül metabolizálódó vagy a máj-vese kettősön keresztül kiválasztódó gyógyszerek előnyben részesülnek, mint például linezolid, moxifloxacin, ceftriaxon stb.

(4) A 24 órán túli CRRT kezelésben részesülő betegek A vankomicin esetében az ajánlott kezelés: az 1 g telítődózis és 0,5 g fenntartó dózis, q12h. Az imipenem esetében a maximális napi adag nem haladhatja meg a 2 g-ot.

XIV. COVID-19 betegek pszichológiai vezetése

1 A COVID-19 betegek pszichológiai terhelése és tüneteik

A betegek gyakran éreznek megbánást, neheztelést, magányt, tehetetlenséget, ingerültséget, lehetnek depressziósak, szorongóak és fóbiások, emellett jellemző az alváshiány. Néhány betegnél pánikrohamok is kialakulnak. Az izolált kórtermekben végzett felmérések azt mutatták, hogy a megerősített COVID-19 betegeknek mintegy 48%-ában jelent meg pszichés stressz a felvételt követően. A kritikus állapotú betegeknél magas a delírium aránya is. Leírtak SARS-CoV-2 által kiváltott encephalitist, mely ingerlékenységhez és eszméletvesztéshez vezetett.

2 Pszichológiai krízisek monitorozása és előrejelzése

A betegek mentális állapotát (stressz, hangulat, alvásminőség) a felvételt követően hetente, valamint elbocsátás előtt ellenőrizni kell. Az önbecslő tesztek a következőek: Self-Reporting Questionnaire 20 (SRQ-20), Patient Health Questionnaire 9 (PHQ-9) és Generalized Anxiety Disorder 7 (GAD-7). A szakember által kitöltendő tesztek közé tartoznak: Hamilton Depression Rating Scale (HAMD), Hamilton Anxiety Rating Scale (HAMA), Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS). Izolációs osztályokon azt javasoljuk, hogy a betegek lehetőség szerint saját mobiltelefonon töltsék ki az önbecslő teszteket. Az orvosok az interjút és tesztek kitöltését végezhetik személyesen vagy online megbeszélés formájában.

3 Intervenció és kezelés a felmérések alapján

3.1 Az intervenció és a kezelés elvei

Enyhe tünetek esetében pszichológiai beavatkozás javasolt, úgymint légzésgyakorlatok, relaxáció, „mindfulness" oktatása. A közepesen súlyos vagy súlyos pszichológiai tünetek esetén a fenti lehetőségek gyógyszeres kezeléssel és pszichoterápiával való kombinálása javasolt. Új generációs antidepresszánsok, szorongásoldók, és benzodiazepinek használata javallott a betegek hangulatának és az alvás minőségének javítása érdekében. Pszichotikus tünetek esetén (illúziók, hallucinációk) második generációs antipszichotikumok (olanzapine, quetiapine) alkalmazhatóak.

3.2 Pszichotróp gyógyszerek használata idős betegeknél

Középkorú vagy idős COVID-19 betegek helyzetét gyakran bonyolítják egyéb krónikus betegségek, pl. magas vérnyomás, cukorbetegség. Ezért a pszichotróp gyógyszerek megválasztásakor a gyógyszerinterakciókat és azok légzésre gyakorolt hatását figyelembe kell venni. Javasoljuk a citalopram, escitalopram alkalmazását a depresszió és a szorongásos tünetek kezelésére; benzodiazepinek (estazolam, alprazolam) használatát szorongás oldása és az alvás minőségének javítására; olanzapint, quetiapinet pedig a pszichotikus tünetekre.

XV. COVID-19 betegek rehabilitációja

A súlyos és kritikus állapotú betegek különböző fokú egészségkárosodástól szenvednek (légzési elégtelenség, diszkinézia, kognitív károsodás) mind az akut, mind a felépülési szakaszban.

1 Rehabilitációs terápia súlyos és kritikus állapotú betegek számára

A korai rehabilitációs beavatkozás célja a légzési nehézség csökkentése, a tünetek enyhítése, a szorongás és a depresszió enyhítése, valamint a szövődmények előfordulásának csökkentése. A korai rehabilitáció folyamata a következő: rehabilitációs felmérés → terápia → újraértékelés.

1.1 Rehabilitációs állapotfelmérés

Az általános klinikai állapot és funkcionális tesztek, a légző- és keringési rendszer állapota, mozgásképesség és önellátóképesség alapján. Főként a légzésrehabilitációs lehetőségek értékelése, úgymint mellkas kitérésének vizsgálata, a diaphragma kitérésének vizsgálata, a légzési minta és frekvencia rögzítése stb.

1.2 Rehabilitációs terápia

A súlyos vagy kritikus állapotban lévő COVID-19 betegek rehabilitációs terápiája főként pozicionálást, légzőgyakorlatokat és fizikoterápiát foglal magában.

(1) Pozicionálás

A poszturális drenázs csökkentheti a légúti váladék terhelését a légutakra, ami különösen fontos a beteg V/Q arányának javítása érdekében. A betegeknek meg kell tanulniuk olyan pozícióba helyezni magukat, amely elősegíti a váladék távozását a tüdőből a gravitáció segítségével. A szedatohipnotikum kezelés alatt álló és tudatzavarban szenvedő betegeknél álló ágy vagy 30°-45°-60° fokos ülőhelyzet alkalmazható, ha a beteg állapota ezt lehetővé teszi. Az álló pozíció a legjobb testhelyzet a nyugalmi állapotban való légzéshez, mely hatékonyan növeli a beteg légzésének hatékonyságát és fenntartja a tüdő térfogatát. A beteg addig maradjon álló helyzetben, ameddig jól érzi magát, fokozatosan növelve az időtartamot.

(2) Légzőgyakorlatok

A légzőgyakorlatok elősegítik a tüdők tágulását, elősegítik a légúti váladék távozását az alveolusokból és bronchiolusokból a nagyobb légutak felé, így a váladék nem halmozódik fel a tüdő basalis területein. Növelik a vitálkapacitást és javítják a tüdő működését. A mély, lassú légzés, valamint a mellkas és a vállak kitárásával végzett légzés a két legfőbb légzőgyakorlat.

(a) Mély, lassú légzés: belégzés közben a betegnek meg kell próbálnia aktívan mozgatni a rekeszizmát. A légzésnek a lehető legmélyebbnek és leglassabbnak kell lennie, elkerülve a felületes és gyors légzés miatti hatékonyságcsökkenést. A mellkasi légzéssel összehasonlítva ez kevesebb izomerőt igényel, jobb légzési térfogattal és V/Q aránnyal jár, így légszomj esetén alkalmazható;

(b) A mellkas és vállak kitárásával végzett légzés: növeli a tüdők ventillációját. A mély-lassú belégzés közben a beteg kitárja mellkasát és vállát; kilégzéskor alaphelyzetbe helyezi azokat. A vírusos tüdőgyulladás speciális patológiai tényezői miatt el kell kerülni a hosszú légzésszüneteket annak érdekében, hogy ne növelje a légzésre és a szívre rótt terhet, valamint az oxigénfogyasztást. A túl gyors mozgások elkerülendőek. 12-15/min légzésszám ajánlott.

(3) Aktív ciklikus légzéstechnika

Hatékonyan eltávolítja a légúti váladékot és javíthatja a tüdőfunkciót a hypoxemia és légúti obstrukció súlyosbodása nélkül. Három szakaszból áll (légzéskontroll, mélylégzés és forszírozott kilégzés). A ciklus megtervezése a beteg állapotához igazolódjon.

(4) Pozitív kilégzési nyomás eszköz

A COVID-19 betegek pulmonaris interstíciuma súlyosan károsodott. A gépi lélegeztetés során alacsony nyomás és alacsony légzési volumen szükséges, hogy elkerüljük az interstícium további károsodását. Gépi lélegeztetés befejezését követően pozitív kilégzési nyomás használható, elősegítve a légúti váladék távozását az alacsony térfogatú tüdőszegmensekből a nagy térfogatú szegmensekbe, könnyítve az expectorálást. A kilégzési pozitív nyomás a légáramlás rezgésével hozható létre, mely átrezegteti a légutakat, ezáltal támogatva azt. A váladék ezután eltávolítható, mivel a nagy sebességű kilégzési áramlás mozgatja azt.

(5) Fizikoterápia

Ez magában foglalja az ultrarövid hullámú terápiát, oszcillátorok, külső rekesz pacemaker használatát, elektromos izomstimulációt stb.

XVI. Tüdőtranszplantáció COVID-19 betegeknél

A tüdőtranszplantáció hatékony kezelési megközelítése a végstádiumú krónikus tüdőbetegeknek. Akut fertőző tüdőbetegségek esetén azonban kevés esetben számoltak be transzplantációs kezelési módról. A jelenlegi klinikai gyakorlat eredményei alapján ezt a fejezetet a FAHZU az egészségügyi dolgozók számára foglalta össze hivatkozási alapként. Általánosságban elmondható, hogy a megfelelő elveket követve, az élet megmentése érdekében, rendkívül szelektív esetekben és megfelelő védelemmel, amennyiben a tüdőelváltozások nem javulnak jelentősen a megfelelő orvosi kezelés következtében és a beteg kritikus állapotban van, a tüdőtranszplantáció megfontolható.

1 Transzplantáció előtti értékelés

(1) Életkor

Javasolt a 70 évnél fiatalabb recipiensek kiválasztása. 70 év feletti betegek esetén az egyéb szervrendszerek gondos kivizsgálása és a posztoperatív gyógyulási hajlam becslése ajánlott.

(2) A betegség lefolyása

Nincs közvetlen összefüggés a betegség hossza és súlyossága között. Azonban rövid lefolyás esetén (4-6 hétnél rövidebb) a betegek teljes körű orvosi értékelés javasolt, megvizsgálandó, hogy megfelelő gyógyszeres kezelésben, ventilációs és ECMO-támogatásban részesült-e a beteg.

(3) Tüdőfunkciós státusz

A tüdő CT képe, a lélegeztetés és az ECMO paraméterei alapján szükséges kiértékelni, hogy van-e esély a gyógyulásra.

(4) Egyéb főbb szervek funkcionális értékelése

(a) A kritikus állapotban lévő betegek tudatállapotának értékelése agyi CT-vizsgálat és EEG alkalmazásával mivel legtöbbjük hosszú ideje szedált;

(b) Kardiológiai vizsgálatok, beleértve az EKG-t és echokardiográfiát, főként a jobb szívfél méretére az a. pulmonalis nyomására és a bal szívfél funkcionális vizsgálatára való tekintettel;

(c) A szérum kreatinin és a bilirubin szintjét is ellenőrizni kell; májelégtelenségben és veseelégtelenségben szenvedő beteget nem szabad tüdőátültetésnek alávetni, amíg a máj és a vese funkciói helyre nem állnak.

(5) A COVID-19 nukleinsav-vizsgálata

A betegnek legalább két, legalább 24 óra különbséggel végzett nukleinsav-vizsgálaton kell negatív tesztet produkálnia. Tekintettel arra, hogy sok esetben a teszt eredménye a kezelés után negatívról pozitívra tért vissza, ajánlatos a fentit három egymást követő negatív eredményre módosítani. Ideális esetben minden testnedvből vett mintának negatívnak kell lennie, beleértve a vért, köpetet, orrgarati váladékot, bronchoalveoláris mosófolyadékot, vizeletet és székletet. Figyelembe véve azonban ennek kivitelezésének nehézségeit, legalább a köpet és a bronchoalveoláris mosófolyadék vizsgálatának negatívnak kell lennie.

(6) A fertőzéses állapot meghatározása

Az elhúzódó fekvőbeteg-ellátással összefüggésben néhány COVID-19 betegnek több bakteriális fertőzése is lehet, ezért teljes körű orvosi vizsgálat javasolt, különös tekintettel a multirezisztens kórokozók vizsgálatára. Ezen felül posztoperatív antibakteriális kezelési tervet kell kidolgozni a posztoperatív fertőzések kezelésére.

(7) A preoperatív orvosi kiértékelési folyamat COVID-19 betegeknél tüdőtranszplantáció esetén: kezelési terv ITO személyzet által → multidiszciplináris konzultáció → átfogó orvosi felmérések → elemzés és a relatív ellenjavallatok kezelése → prerehabilitáció a tüdőtranszplantáció előtt.

2 Ellenjavallatok

Kérjük, tájékozódjon az alábbi dokumentumból: The 2014 ISHLT Consensus: a consensus document for the selection of lung transplantation candidates issued by the International Society for Heart and Lung Transplantation (updated in 2014).

XVII. A COVID-19 betegek elbocsátása és utánkövetési terve

1 Elbocsátási standardok

(1) A testhőmérséklet legalább 3 napig normális marad (a fülben mért hőmérséklet 37,5°C-nál alacsonyabb);

(2) A légúti tünetek jelentősen javultak;

(3) A nukleinsavteszt két egymást követő légúti mintából negatív (mintavételek között min. 24 óra); a széklet nukleinsav-vizsgálata szintén elvégzendő, amennyiben lehetséges;

(4) Tüdő képalkotó vizsgálata egyértelmű javulást mutat;

(5) Nincs komorbiditás vagy szövődmény, amely kórházi kezelést igényel;

(6) SpO2 >93% oxigén adása nélkül;

(7) A multidiszciplináris orvosi konzílium jóváhagyja az elbocsátást.

2 Gyógyszeres kezelés az elbocsátást követően

Antivirális kezelés általában véve nem szükséges az elbocsátást követően. Tüneti kezelést lehet alkalmazni enyhe köhögés, étvágytalanság, lepedékes nyelv stb. esetén. Antivirális gyógyszerek alkalmazhatók elbocsátást követően olyan betegeknél, akiknél a negatív teszteredményt követő 3 napon belül multifokális tüdőléziók figyelhetőek meg.

3 Otthoni elkülönítés

A betegeknek az elbocsátást követően két hétig otthonukban elkülönítve kell lenniük. Az ajánlott otthoni elkülönítési feltételek a következők:

(1) Elkülönített helyiség, gyakran szellőztetve és fertőtlenítve;

(2) Ne érintkezzen csecsemőkkel, idősekkel és immunszupprimáltakkal otthon;

(3) A betegeknek és családtagjaiknak maszkot kell viselniük és rendszeresen kezet kell mosniuk;

(4) A testhőmérsékletet naponta kétszer (reggel és este) mérni szükséges, nagy figyelmet kell fordítani a beteg általános állapotának bármilyen változására.

4 Utánkövetés

Minden elbocsátott beteg utánkövetéséhez szakmailag jártas orvost kell biztosítani. Az első utánkövető hívást a kibocsátást követő 48 órán belül kell megtartani. A járóbeteg kontroll vizsgálatokat 1 héttel, 2 héttel és 1 hónappal az elbocsátás után végezzük. Az elvégzendő vizsgálatok közé tartozik a máj és a vese funkciójának vizsgálata, a vér laborvizsgálata, nukleinsavteszt köpet- és székletmintákból, valamint a tüdő funkcionális vagy CT vizsgálata. Az elbocsátást követő 3. és 6. hónapban telefonos utánkövetés javasolt.

5 Az elbocsátást követően pozitívnak tesztelt betegek kezelése

Kórházunkban szigorú elbocsátási standardokat állítottunk fel, így az utánkövetés alatt egy esetben sem észleltünk pozitív köpet- vagy székletmintát. Beszámoltak azonban olyan esetekről, amikor a betegek ismételt tesztje pozitívnak bizonyult a nemzeti iránymutatások által rögzített standardoknak megfelelő elbocsátást követően (legalább 2 egymást követő, min. 24 órás különbséggel vett garatminta negatív eredménye; legalább 3 napig normális testhőmérséklet; tünetek jelentős javulása; képalkotóval igazolt regresszió). Ez főként a mintagyűjtési hibáknak és fals negatív eredményeknek köszönhető. Ezen betegeknél a következő stratégiák ajánlottak:

(1) Izoláció a COVID-19 betegekre vonatkozó szabályoknak megfelelően;

(2) A kórházi kezelés alatt hatékonynak bizonyult antivirális kezelés folytatása;

(3) Elbocsátás csak abban az esetben, ha képalkotóval igazolt javulás figyelhető meg és a köpet- és székletvizsgálat 3 egymást követő alkalommal (24 órás időközönként) negatív;

(4) A fentebb leírtaknak megfelelően elbocsátást követően otthoni elkülönítés.

HARMADIK RÉSZ: ÁPOLÁS

I. Nagy áramlású orrknakül (HFNC) oxigénterápiában részesülő betegek ápolása

1 Megfontolások

A szorosabb együttműködés érdekében a terápia megkezdése előtt adjon részletes tájékoztatást a betegnek a HFNC-ről. Ha szükséges, használjon szedatívumot alacsony dózisban. A beteg orrjáratainak megfelelő átmérőjű katétert válasszon ki. Használjon alápárnázó tapaszt, illetve a fejpánt feszességét úgy állítsa be, hogy az eszköz ne nyomja túlzott mértékben az arcbőrt. A belélegzett oxigén arányát (FiO_2), az áramlást, illetve a hőmérsékletet állítsa a beteg állapotának megfelelően, továbbá ügyeljen a párásító berendezés megfelelő víztartalmára.

2 Megfigyelés

HFNC terápia helyett megfontolandó a gépi lélegeztetés alkalmazása, amennyiben az alábbiak közül bármelyik megfigyelhető a betegben: hemodinamikai instabilitás, járulékos légzőizmok egyértelmű kontrakciója, hypoxemia további fennállása oxigénterápia ellenére, egyre zavartabb tudat, szapora légzés (a légzésszám folyamatosan >40/perc), jelentős mennyiségű köpet.

3 Váladékok kezelése

A betegek nyálát, köpetét és orrváladékát le kell törölni, majd klóros fertőtlenítőt tartalmazó, lezárt konténerbe kell helyezni (2500 mg/l). Másik lehetőségként a szekrétumot el lehet távolítani nyálelszívó segítségével, mely egy klóros fertőtlenítőt tartalmazó tartályba gyűjti a váladékot (2500 mg/l).

II. Gépi lélegeztetésben részesülő betegek Ápolása

1 Endotracheális intubáció

A beteg védelme érdekében intubáláskor a beavatkozáshoz szükséges minimális létszámú egészségügyi személyzet legyen jelen. A beavatkozást végzők saját védelmükre használjanak motoros levegőtisztító respirátort. Az intubációt megelőzően a páciens kapjon megfelelő mennyiségű szedatívumot és fájdalomcsillapítót, illetve szükség esetén izomrelaxánst is. Szükséges az esetleges hemodinamikai változások monitorozása intubálás közben. Sikeres intubálást követően a szobában 30 percen át működjön plazmás légtisztító rendszer, miközben korlátozott a közlekedés.

2 Fájdalomcsillapítás, szedálás és a delírium kezelése

Határozza meg minden nap a fájdalom kezelésének célját. A beteg fájdalmát 4 óránként (CPOT), a szedálás mélységét pedig 2 óránként állapítsa meg (RASS/BISS), ezeknek megfelelően adagoljon fájdalomcsillapítót és szedatívumot. Fájdalmas beavatkozást megelőzően is alkalmazzon fájdalomcsillapítót. A delírium mértékét minden műszakban állapítsák meg (CAM-ICU). A delírium megelőzésére a alkalmazhat fájdalomcsillapítást, szedálást, illetve segít a kommunikáció, a minőségi alvás lehetővé tétele és a beteg minél korábbi mobilizálása is.

3 A lélegeztetéssel összefüggő pneumonia (VAP) megelőzése

Az alábbi óvintézkedésekkel lehet csökkenteni a VAP előfordulását: kézmosás; kontraindikáció hiányában a beteg fejtámlájának 30-45 fokos megemelése; 4-6 óránként nyálelszívó használata; az endotracheális tubus mandzsettanyomásának ellenőrzése 4 óránként (célérték: 30-35 cmH_2O); enterális táplálás és a gyomor reziduális térfogatának ellenőrzése 4 óránként; a gépi lélegeztetés felfüggesztésének napi elbírálása; a subglotticus váladék eltávolítása fecskendő segítségével erre alkalmas endotracheális tubuson keresztül 1-2 óránként, nagy mennyiségű szekréció esetén gyakrabban. A fecskendőbe ezután megfelelő mennyiségű klóros fertőtlenítőt is fel kell szívni (2500 mg/l), majd le kell zárni és a megfelelő konténerbe helyezni.

4 Köpetelszívás

(1) Az aeroszol és apró cseppek kialakulását megelőzendő használjon zárt köpetelszívórendszert: zárt szívótubust és zárt, eldobható gyűjtőzsákot;

(2) Köpetminta begyűjtése: használjon zárt szívótubust és megfelelő gyűjtőzsákot.

5 A kondenzátum eltávolítása a lélegeztetőgépből

Alkalmazzon eldobható, melegítőszállal ellátott tubusokat, illetve automata párásítórendszert, hogy minél kisebb legyen a kondenzáció mértéke. A kondenzátumot egy lezárható klóros fertőtlenítőt tartalmazó tartályba kell kiönteni (2500 mg/l). A tartályt ezután egy 90 °C-ra melegíthető mosógépbe kell helyezni tisztítás és fertőtlenítés céljából.

6 Hason fekvő pozícióban lélegeztetett (PPV) beteg ápolása

A beteg pozícióján 2 óránként változtasson úgy, hogy előtte az összes tubus, illetve összekapcsoló berendezés helyzetét biztosítja.

III. Az ECMO (Extracorporeal Membrane Oxygenation) napi megfontolásai és monitorozása

1. Az ECMO berendezés kezelését ehhez értő perfúziós szakemberre kell bízni. Az alábbiakat óránként ellenőrizni és jegyezni kell: a pumpa áramlása/forgása; véráramlás; oxigénáramlás; oxigénkoncentráció; a hőszabályozó működése; hőmérséklet; trombus jelenléte a gépben; összenyomott vagy elhajlott cső jelenléte; vénás kör „rázkódása”; beteg vizeletének színe, különös tekintettel a piros vagy sötétbarna színekre; pre- és posztmembrán nyomás.

2. Az alábbiakat minden műszakban ellenőrizni és jegyezni kell: a katéter mélysége és rögzítettsége; az ECMO berendezés összeköttetéseinek stabilitása; a hőmérsékletszabályozó vízszintje; a berendezés tápegysége; az oxigénforrás; katéter körüli esetleges duzzanat vagy vérzés; az alsó végtag esetleges dagadása és a bokák kerülete; arteria dorsalis pedis pulzálása, alsó végtag bőrének hőmérséklete és színe.

3. Naponta végzendő: posztmembrán vérgázanalízis.

4. Antikoaguláns kezelés: az ECMO melletti antikoaguláns terápia célja a véralvadás mérsékelt fokú gátlása, mely a túlzott aktiváció kivédése mellett még biztosít egy bizonyos szintű koagulációs aktivitást. A katéter behelyezésekor 25-50 IU/kg, a berendezés működése alatt pedig 7.5-20 IU/kg/h Na-heparint kell adni a betegnek. A dózist úgy kell módosítani, hogy az APTI 40-60 másodperc legyen. Az antikoagulációs periódusban minimálisra kell csökkenteni a beavatkozások számát, és figyelni kell az esetleges vérzésre.

5. A gépi lélegeztetéssel kapcsolatos tüdősérülés megelőzése érdekében „ultraprotektív” lélegeztetést kell alkalmazni. Ajánlott 6ml/kg alatti légzési térfogattal kezdeni, miközben a spontán légzésintenzitást megtartjuk (a frekvencia legyen 10-20 légzés/perc).

6. Szorosan figyelje a beteg életjeleit, az artériás középnyomás legyen 60-65 mmHg, a centrális vénás nyomás <8 mmHg, az SpO2 >90% és figyelje a vizelet mennyiségét, illetve a vérelektrolitokat.

7. Az esetleges transzfúzió posztmembrán történjen meg, zsíremulzió és propofol infúziójának megelőzésére.

8. A feljegyzett adatok alapján minden műszakban értékeljék az ECMO funkciót.

IV. ALSS (Artificial Liver Support System) terápiában részesülő betegek ápolása

Az ALSS-hez kötődő ápolási feladatokat két részre lehet osztani: kezelés alatti, illetve kezelések közötti ápolás. Az ápolói személyzetnek protokollt kell kialakítania, mely alapján figyelik a beteg állapotát, különös tekintettel vannak a főbb pontokra és időben reagálnak az esetleges komplikációkra annak érdekében, hogy sikeres legyen az ALSS terápia.

1 Kezelés alatti ápolási teendők

Ápolás a kezelés minden stádiuma alatt szükséges, mely összefoglalva a következőket jelenti: a beavatkozást végző személyzet felkészülése; a beteg állapotának felmérése; összeszerelés és előöblítés; kezelés; paraméterek módosítása; szétválasztás; adatrögzítés. Az ápolás kulcsfontosságú pontjai a következők az egyes stádiumokban:

(1) A beavatkozást végző személyzet felkészülése

Tartsa be a BSL III vagy IV szintű védekezés szabályait.

(2) Beteg állapotának felmérése

Mérje fel a beteg állapotát, különös tekintettel az allergiás anamnézisre, vércukorszintre, koagulációs aktivitásra, oxigénterápiára, szedáltságra és pszichológiai állapotra, valamint a katéter állapotára.

(3) Összeszerelés és előöblítés

Ajánlott zárt, eldobható csőrendszerrel dolgozni, hogy minél kisebb legyen a beteg vérével és testnedveivel való kontamináció. A tervezett kezelési módnak megfelelően kell kiválasztani a csőrendszert és minden eldobható eszközt. Az összes felhasznált eszköz jellemzőit ismerni kell.

(4) Kezelés

Az alacsony vérnyomás elkerülése érdekében ajánlott, hogy a kezdeti véráramlás sebessége ≤35 ml/min legyen. Az életjeleket monitorozni kell.

(5) Paraméterek módosítása

Ha stabil az extrakorporális keringés, akkor minden paramétert és riasztási határt a kezelési módnak megfelelően kell beállítani. Megfelelő mennyiségű antikoaguláns adása is ajánlott a kezelés korai szakaszában, melynek dózisát igény szerint kell módosítani.

(6) Szétválasztás

A "folyadék-gravitáció kombinált visszanyerési módszer" alkalmazása, a vér visszanyerési sebessége ≤35 ml/min. A szétválasztást követően az orvosi hulladékot a SARS-Cov-2 fertőzés megelőzésére és ellenőrzésére vonatkozó követelményeknek megfelelően kell eldobni, a kezelőhelyiséget és műszereket pedig fertőtleníteni kell.

(7) Adatrögzítés

Pontosan rögzítse a beteg életjeleit, a gyógyszereket és a kezelés paramétereit, és jegyezze a speciális helyzeteket.

2 Kezelések közötti ápolási teendők

(1) A késői szövődmények figyelése és kezelése

Allergiás reakció; egyensúlyzavar stb.

(2) Az ALSS katéterrel kapcsolatos teendők

Az egészségügyi személyzetnek minden műszakban vizsgálni és rögzíteni kell a beteg állapotát, meg kell előzni a műszer okozta trombózist, illetve a katétert 48 óránként ellenőrizni kell.

(3) ALSS katéter eltávolítása

Az eltávolítás előtt vaszkuláris ultraszonográfiát kell végezni. Eltávolítás után a katéter felőli oldalon lévő alsó végtagot nem szabad mozgatni 6 óráig, illetve a betegnek 24 óráig pihennie kell. Figyelni kell továbbá a katéter helyének a gyógyulását.

V. Folyamatos vesepótló kezelésben (CRRT) részesülő betegek ápolása

1 Előkészületek CRRT-hez

A beteg előkészítése: vaszkuláris hozzáférés biztosítása. Általában centrális véna katéterizációt végeznek művesekezeléshez (preferálva a vena jugularis interna-t). A CRRT kezelés integrálható az ECMO rendszerbe, ha egyszerre szükséges az alkalmazásuk. Elő kell készíteni minden szükséges eszközt és műszert.

2 Kezelés alatti ápolási teendők

(1) Katéterrel kapcsolatos ellátás

Ha centrális vénát szúrtak a betegnek, a katéter helyzetét szakember ellenőrizze 24 óránként annak érdekében, hogy a katéter ne törjön meg vagy ne nyomódjon össze. Ha a CRTT integrálva van az ECMO rendszerbe, akkor két nővérnek is ellenőriznie kell a katéter rögzítettséget. Ajánlott a CRRT mindkét szárát az ECMO rendszer oxigenátor előtti részébe bekötni.

(2) Szorosan figyelni kell a beteg életjeleiben és tudtatában bekövetkező változásokat. Mérni kell a be- és kiáramló folyadék mennyiségét. Figyelje az extrakorporális keringésben létrejövő esetleges trombusokat, reagáljon hatékonyan a riasztásokra, és biztosítsa a berendezés hibátlan működését. Az elektrolitszint és sav-bázis egyensúly vizsgálatára 4 óránként vérgázanalízist kell végrehajtani. A cserefolyadék előkészítésekor az aszepszis szabályait szigorúan be kell tartani.

3 Kezelés utáni ápolási teendők

(1) Vérkép, máj- és vesefunkció, illetve a véralvadás vizsgálata;

(2) A CRRT gépet 24 óránként tisztítani és fertőtleníteni kell. Az eldobható eszközöket és az eldobandó folyadékot a kórházi előírásoknak megfelelően kell kezelni, a nozokomiális fertőzések csökkentése érdekében.

VI. Általános ápolás

1 Megfigyelés

A beteg életjeleit folyamatosan monitorozni kell, különös tekintettel a tudatban, a légzési frekvenciában és az oxigénszaturációban bekövetkező változásokra. Figyelni kell tüneteket, mint a köhögés (mely esetleg produktív), szorító érzés a mellkasban, nehézlégzés és cianózis. Az artériás vérgázszinteket is figyelni kell. Mindennemű rosszabbodást időben észlelni kell, hogy megfelelően lehessen módosítani az oxigénterápiát, vagy esetlegesen sürgős beavatkozást lehessen végezni. Figyelni kell a magas (pozitív) kilégzésvégi nyomással végzett gépi lélegeztetés által okozott tüdősérülésre (VALI). Monitorozni kell továbbá az alsó légutak légnyomását, és a légzési térfogatot.

2 Az aspiráció megelőzése

(1) Gyomortartalom monitorozása: végezzen post-pylorikus táplálást a gastrooesophagealis reflux csökkentése érdekében. Ha lehetséges ultrahang segítségével állapítsa meg a gyomor motilitását és a retenció mértékét. Ha a betegnek normális a gyomorürülése akkor nem szükséges rutinszerűen vizsgálni;

(2) A gyomortartalmat 4 óránként aspirálni kell. Amennyiben az aspirátum mértéke <100 ml, visszahelyezhető a gyomorba, egyéb esetben az orvossal kell döntést hozni;

(3) Az aspiráció megelőzése a beteg szállítása közben: szállítás előtt le kell állítani a gyomorszondán keresztüli táplálást, fel kell szívni a gyomortartalmat, és a szondát egy negatív nyomású zsákhoz kell csatlakoztatni. Szállítás alatt a beteg fejtámláját 30°-ban meg kell emelni;

(4) Az aspiráció megelőzése HFNC terápia alatt: a párásító berendezést 4 óránként ellenőrizni kell, a gázelegy túl- vagy alulpárásításának megelőzése érdekében. A csőrendszerben felgyülemlett folyadékot azonnal távolítsa el, hogy megelőzze a köhögést, illetve a kondenzátum légutakba való kerülését. Az orrkanül legyen magasabb helyen a berendezés többi részéhez képest.

3 Vezessen be stratégiákat annak érdekében, hogy a katéterrel kapcsolatot szepszis és húgyúti fertőzés megelőzhető legyen.

4 Előzze meg a nyomás okozta bőrsérüléseket, az inkontinencia okozta dermatitiszt és az orvosi ragasztó által okozott sérüléseket. Ismerje fel a magas kockázatú betegeket, és tegyen óvintézkedéseket.

5. Felvételkor, és a beteg állapotának változásakor fel kell mérni a vénás tromboembólia veszélyét, és a szükséges óvintézkedéseket meg kell tenni. Vizsgálni kell a koagulációt, a D – dimer szintet, és a trombózissal összefüggősbe hozható klinikai tünetek jelenlétét.

6. A betegnek segíteni kell táplálkozni, amennyiben gyenge, nehézlégzése van, vagy egyértelműen fluktuál a Horowitz-index. Ezeknél a betegeknél fokozottan figyeljék a Horowitz-index változását étkezés közben. Az enterális táplálás korai alkalmazása ajánlott abban az esetben, ha a beteg nem tud szájon át táplálkozni. Minden műszakban a beteg állapotának megfelelően kell állítani az enterális táplálás mértékét.

FÜGGELÉK

I. Orvosi ajánlások összegzése COVID-19 betegeknél

1 Enyhe COVID-19 betegeknél

1.1 Általános

- Elkülönítés, oxigénszaturáció ellenőrzése, oxigénterápia orrkanüllel

1.2 Vizsgálatok

- SARS-CoV-2 RNS kimutatás (három minta) (köpet) naponta
- SARS-CoV-2 RNS kimutatás (három minta) (széklet) naponta
- Rutin vérkép, klinikai kémia, vizelet rutin, széklet rutin + okkult vérzés, alvadási vizsg. + D-dimer, vérgáz + laktát, ASO + RF + CRP + CCP, ESR, PCT, AB0, Rh vércsoport, pajzsmirigyfunkció, myocardialis enzimek + szérum troponin kvantitatív vizsgálata, légzőszervi vírusteszt, citokinek, G/GM teszt, angiotenzin-konvertáló enzim
- Máj-, epehólyag-, hasnyálmirigy- és lépultrahang, echokardiográfia és tüdő CT vizsgálat

1.3 Gyógyszerelés

- Arbidol tabletta 200 mg po napi 3x
- Lopinavir/Ritonavir 2 tabletta po 12 óránként
- Interferon orrspray 1 spray napi 3x

2 Mérsékelt COVID-19 betegeknél

2.1 Általános

- Elkülönítés, oxigénszaturáció ellenőrzése, oxigénterápia orrkanüllel

2.2 Vizsgálatok

- SARS-CoV-2 RNS kimutatás (három minta) (köpet) naponta
- SARS-CoV-2 RNS kimutatás (három minta) (széklet) naponta
- Rutin vérkép, klinikai kémia, vizelet rutin, széklet rutin + okkult vérzés, alvadási vizsg. + D-dimer, vérgáz + laktát, ASO + RF + CRP + CCP, ESR, PCT, AB0, Rh vércsoport, pajzsmirigyfunkció, myocardialis enzimek + szérum troponin kvantitatív vizsgálata, légzőszervi vírusteszt, citokinek, G/GM teszt, angiotenzin-konvertáló enzim
- Máj-, epehólyag-, hasnyálmirigy- és lépultrahang, echokardiográfia és tüdő CT vizsgálat

2.3 Gyógyszerelés

- Arbidol tabletta 200 g po napi 3x
- Lopinavir/Ritonavir 2 tabletta po 12 óránként
- Interferon orrspray 1 spray napi 3x
- NS 100 ml + Ambroxol 30mg ivgtt napi 2x

3 Súlyos állapotú betegek esetén

3.1 Általános

- Elkülönítés, oxigénszaturáció ellenőrzése, oxigénterápia orrkanüllel

3.2 Vizsgálatok

- SARS-CoV-2 RNS kimutatás (három minta) (Köpet) naponta
- SARS-CoV-2 RNS kimutatás (három minta) (Széklet) naponta
- Rutin vérkép, klinikai kémia, vizelet rutin, széklet rutin + okkult vérzés, alvadási vizsg. + D-dimer, vérgáz + laktát, ASO + RF + CRP + CCP, ESR, PCT, AB0, Rh vércsoport, pajzsmirigyfunkció, myocardialis enzimek + szérum troponin kvantitatív vizsgálata, légzőszervi vírusteszt, citokinek, G/GM teszt, angiotenzin-konvertáló enzim
- Máj-, epehólyag-, hasnyálmirigy- és lépultrahang, echokardiográfia és tüdő CT vizsgálat

3.3 Gyógyszerelés

- Arbidol tabletta 200 mg napi 3x
- Lopinavir/Ritonavir 2 tabletta po 12 óránként
- Interferon orrspray 1 spray napi 3x
- NS 100 ml + metilprednizolon 40 mg ivgtt naponta
- NS 100 ml + pantoprazol 40 mg ivgtt naponta
- D-vitamin 1 tabletta naponta
- Immunglobulin 20 g ivgtt naponta
- NS 100 ml + Ambroxol 30 mg ivgtt napi 2x

4 Kritikus állapotú betegek esetén

4.1 Általános

- Levegőszigetelés, véroxigén-telítettség ellenőrzése, oxigénterápia orrkanüllel

4.2 Vizsgálatok

- SARS-CoV-2 RNS kimutatás (három minta) (Köpet) naponta
- SARS-CoV-2 RNS detektálás (három minta) (Széklet) naponta
- Vérvizsgálat, ABO + Rh vércsoport, vizelet rutin, széklet rutin + okkult vérzés, légúti vírus teszt, pajzsmirigyfunkció, elektrokardiogram, vérgázelemzés + elektrolit
- + tejsav + GS, G/GM teszt, hemokultúra: egyszer
- Rutin vérkép, biokémiai profil, véralvadási funkció + D-dimer, vérgáz-elemzés + tejsav, natriuretikus peptid, myocardialis enzimek, szérum troponin, immunglobulin + komplement, citokin, köpetkultúra, CRP, PCT: naponta
- Vércukorszintmérés: 6 óránként
- Máj-, epehólyag-, hasnyálmirigy- és lépultrahang, echokardiográfia és tüdő CT vizsgálat

4.3 Gyógyszerelés

- Arbidol tabletta 200 mg po. napi 3x
- Lopinavir/Ritonavir 2 12 óránként tabletta (vagy darunavir 1 tabletta naponta))
- NS 10 ml + metilprednizolon 40 mg iv 12 óránként
- NS 100ml + pantoprazol 40 mg ivgtt naponta
- Immunglobulin 20 g ivgtt naponta
- Thymuspeptid 16 mg heti 2x
- NS 10 ml + Ambroxol 30 mg iv napi 2x
- NS 50 ml + izoproterenol 2 mg iv-vp egyszer
- Humán szérum albumin 10 g ivgtt naponta
- NS 100 ml + piperacillin/tazobactam 4,5 ivgtt 8 óránként
- Enterális tápoldat (Peptisorb folyadék) 500 ml nasogastricus szondán át naponta 2x

II. Szerkesztők

Editor-in-chief: LIANG Tingbo

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

III. Irodalom

(1) National Health Commission and National Administration of Traditional Chinese Medicine of the People's Republic of China. Protocols for Diagnosis and Treatment of COVID-19 (7th Trial Version) [EB/OL]. (2020-03-04) [2020-03-15]. http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202003/46c9294a7dfe4cef80dc7f5912eb1989.shtml (in Chinese)

(2) National Health Commission of the People's Republic of China. Protocols for Prevention and Control of COVID-19 (6th Version) [EB/OL]. (2020-03-09) [2020-03-15]. http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3577/202003/4856d5b0458141fa9f376853224d41d7.shtml (in Chinese)

(3) Chinese Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for Epidemiological Investigation of COVID-19 [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15].

(4) http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html

(5) Chinese Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for Investigation and Management of Close Contacts of COVID-19 Patients [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15]. http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html

(6) Chinese Center for Disease Control and Prevention. Technical Guidelines for COVID-19 Laboratory Testing [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15]. http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html

(7) Chinese Center for Disease Control and Prevention. Technical Guidelines for Disinfection of Special Sites [EB/OL]. (in Chinsese) (2020-03-09) [2020-03-15]. http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html

(8) Chinese Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for Personal Protection of Specific Groups [EB/OL]. (in Chinese) (2020-03-09) [2020-03-15]. http://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_11815/202003/t20200309_214241.html

(9) Technical Guidelines for Prevention and Control of COVID-19, Part3: Medical Institutions, Local Standards of Zhejiang Province DB33/T 2241.3—2020. Hangzhou, 2020 (in Chinese)

(10) Chinese Center for Disease Control and Prevention. Distribution of Novel Coronavirus Pneumonia [EB/OL]. (in chinese) [2020-03-15].

(11) http://2019ncov.chinacdc.cn/2019-nCoV/

(12) Wang C, Horby PW, Hayden FG, et al. A novel coronavirus outbreak of global health concern [J]. Lancet 2020;395(10223):470-473. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30185-9.

(13) China CDC has Detected Novel Coronavirus in Southern China Seafood Market of Wuhan [EB/OL]. (in Chinese) (2020-01-27) [2020-03-15]. http://www.chinacdc.cn/yw_9324/202001/t20200127_211469.html

(14) National Health Commission of the People's Republic of China. Notification of Novel Coronavirus Pneumonia Temporarily Named by the National Health Commission of the People's

Republic of China [EB/OL]. (in Chinese) (2020-02-07) [2020-03-15]. http://www.nhc.gov.cn/mohwsbwstjxxzx/s2908/202002/f15dda000f6a46b2a1ea1377cd80434d.shtml.

(15) Gorbalenya AE, Baker SC, Baric RS, et al. Severe Acute Respiratory Syndrome-related Coronavirus- The Species and its Viruses, a Statement of the Coronavirus Study Group [J/OL]. BioRxi 2020. doi:10.1101/2020.02.07.937862.

(16) WHO. Novel Coronavirus(2019-nCoV) Situation Report–22 [EB/OL]. (2020-02-11) [2020-03-15]. https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/

(17) Bureau of Disease Control and Prevention, National Health Commission of the People's Republic of China. Novel coronavirus infection pneumonia is included in the management of notifiable infectious diseases [EB/OL]. (in Chinese) (2020-01-20) [2020-02-15]. http://www.nhc.gov.cn/jkj/s7915/202001/e4e2d5e6f01147e0a8d f3f6701d49f33.shtml

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

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

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

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

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

A FAHZU áttekintése

Az 1947-ben alapított First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine (FAHZU) a Zhejiang Egyetem legkorábban akkreditált kórháza. Hat campusával együtt immáron egy nagy orvosi központtá alakult, amely magában foglalja az integrált egészségügyi ellátást, orvosképzést, tudományos kutatást és a megelőző ellátást. Összteljesítményre nézve FAHZU a Kína egyetemek között 14. helyen áll.

Lévén egy nagy méretű általános kórház, jelenleg több mint 6500 foglalkoztatottal rendelkezik, beleértve a Kínai Műszaki Akadémia tudósait, szerte Kínából érkező Kiváló Nemzeti Fiatal Tudósokat és más kiemelkedő tehetségeket. A FAHZU-ban összesen 4000 ágy van. Fő kampuszában 2019-ben 5 millió sürgősségi és járóbeteg ellátási esemény történt.

Az évek során a FAHZU számos neves programot fejlesztett ki a szervtranszplantáció, a hasnyálmirigy-betegségek, a fertőző betegségek, a hematológia, a nefrológia, az urológia, a klinikai gyógyszerkutatás területén. A FAHZU-nak köszönhetően sok daganatos páciens részesült radikális kezelésben, hosszú távú túlélést nyújtva nekik. A FAHZU élenjáró szolgáltató a máj-, hasnyálmirigy-, tüdő-, vese-, bél- és szívátültetésben, továbbá a SARS, a H7N9 madárinfluenza és a COVID-19 elleni küzdelemben gazdag tapasztalatokat szerzett és kiváló eredményeket ért el. Ennek eredményeként, az szakemberei sok cikket jelenítettek meg neves tudományos folyóiratokban, mint a *New England Journal of Medicine, the Lancet, Nature* és *Science.*

A FAHZU nagy mértékben részt vesz a nemzetközi csereprogramokban és együttműködésekben. A világ több mint 30 neves egyetemével áll partneri kapcsolatban. Emellett gyümölcsöző eredményeket értek el orvosi szakértelem és technológia csere útján Indonéziával, Malajziával és más országokkal.

Az igazság keresésének alapvető értékéhez ragaszkodva a FAHZU azért van itt, hogy minőségi egészségügyi ellátást nyújtson mindenkinek, akinek szüksége van rá.