

Az aneszteziológiai és intenzív ellátás kihívásai a COVID-19 fertőzéssel kapcsolatban - gyakorlati szempontú ajánlás

Fülesdi Béla, Sárkány Péter, Szentkereszty Zoltán, Gál János

Az EMMI Egészségügyi Szakmai Kollégium Aneszteziológiai és Intenzív terápiás Tagozatának és munkacsoportjának ajánlása

Bevezetés: E sorok megszületésének napján a világon 162687 COVID-19 fertőzött és 75620 gyógyult beteg volt ismert, és 6065 halálesetről számoltak be. Hazánkban ezen a napon 32 ismert fertőzött esetről tudunk, 1 gyógyult és 1 elhunyt eset mellett.

Az Európában eddig a legnagyobb kihívással szembesülő Olaszországban a COVID-pozitív esetek 16%-a igényelt intenzív ellátást, ezzel mintegy a járvány kitörése előtti intenzív ágy kapacitás 60%-át hirtelen elfoglalva. A járvány európai terjedési dinamikája még nem minden részletében ismert, a becslések dinamikus lineáris, valamint exponenciális intenzív osztályos igénybevételt vetítenek előre.

A legnagyobb létszámú retrospektív vizsgálat tapasztalatairól a kínai Wuhan egyik kórházából számoltak be. A 710, COVID-19 pneumonia miatt kezelt betegből 52 volt kritikus állapotú. Átlagéletkoruk 59,7 év volt, 67%-uk férfi, 40%-uknak krónikus betegsége volt. Az intenzíven kezelt betegek 61,5%-a a 28 napos követési periódus során meghalt. Az intenzív osztályos kezelés átlagos tartama a betegek haláláig 7 nap volt. A túlélők fiatalabbak voltak (51,9 vs. 64,6 év) és a meghaltak 81%-ában ARDS fejlődött ki (túlélőkben 45%). Az esetek 1/3-ában akut veseelégtelenség, vagy májelégtelenség jött létre. Az adatokból kirajzolódó fő rizikótényezők tehát az idős kor, a férfi nem és a multimorbid státusz. Kiemelkedően magas a várhatóan tartós lélegeztetést igénylők és a többszervi támogatást igénylők aránya.

A fertőzés epicentruma mára láthatóan Európába helyeződött át, így a hazai egészségügyi ellátórendszernek és különösen az aneszteziológiai és intenzív terápiás szakmának fel kell készülnie egy olyan helyzetre, amelyben az eszközös és a humán erőforrásokat a „békebeli „

rutin feladatok ellátása helyett az acut betegek és köztük a tömegesen jelentkező COVID-19-fertőzéssel összefüggésben kialakuló kritikus állapotú betegek ellátására kell fókuszálnia. Ez az összefoglaló elsősorban a COVID-19 vírussal kapcsolatos mindennapos preventív és szervezési gyakorlati szempontok összefoglalását tűzte ki célul.

Általános intézményi teendők:

- Az aneszteziológiai és intenzív ellátás terhelésének csökkentése a tervezett, nem életmentő műtétek leállításával.
- Dedikált COVID-19 intenzív ellátóegységek kialakítása, amelyek az egyéb ellátóhelyektől izoláltan működtethetők.
- Többlépcsős helyi ellátási terv kidolgozása a lélegeztetést igénylő betegek ellátására vonatkozóan, amely magában foglalja a megfelelő ágykapacitást, a műszaki és személyi feltételeket, a betegek osztályozásának szempontjait és a beteg-utakat is. Ki kell térnie az ágykapacitás növelésének lépéseire.
- Lehetőség szerint az intenzív osztályra helyezés előtti olyan triage egységek létrehozása, amelyek már alkalmasak a lélegeztetés megkezdésére, a betegek osztályozására, a PCR vagy gyorseszteszt eredmények megérkezéséig.
- A többlépcsős ellátási tervnek megfelelő számú eszközös védelem feltételrendszerének számba vétele és biztosítása intézményi szinten.

Infekció kontroll teendők:

Tekintettel arra, hogy a fertőzés terjedésének fő forrása az érintkezéssel/cseppfertőzéssel történő terjedés, az intenzív és aneszteziológiai tevékenység során számos lehetőség nyílik erre. A megelőzés leginkább hatásos formája személyi védőfelszerelések használata (personal, protective equipment PPE).

Az igazoltan fertőzött betegeknél biztosan lokális aeroszól-terjedéssel fenyegető beavatkozások:

- Ballonos-maszkos lélegeztetés
- Non invazív lélegeztetés

- Spontán légző beteg intubációja

A potenciálisan aeroszól-terjedéssel fenyegető betegellátással kapcsolatos teendők:

- Azonnal izoláló elhelyezés: lehetőleg izoláló kórterem, negatív nyomású helyiség, amelynek megfelelő légcseréje biztosított. Egyes intenzív osztályokon ez csak úgy megoldható, hogy az egész intenzív osztályt negatív nyomás alá helyezik.
- Az izoláló helyiség fontos tartozéka az előkészítő helyiség (zsilip), ahol a védőfelszerelés fel-és levétele megtörténik. Lehetőség szerint ennek negatív nyomását is biztosítani kell.
- Sok helyen sem negatív nyomás, sem zsilip nem áll rendelkezésre, ezen helyzetekre külön eljárásrend vonatkozik.

A személyi védőfelszerelések alkalmazásának gyakorlati szempontjai és legfontosabb lépései:

Általános megfontolások:

- Az új koronavírus okozta megbetegedés intenzív osztályos kezelésekor (gyanús/kivizsgálás alatt álló, valószínűsített, igazolt eset) a folyamatos ellátás érdekében szigorúan be kell tartani a standard óvó - védő rendszabályok mellett a cseppfertőzéssel, a légúti terjedéssel, valamint a közvetlen vagy közvetett kontaktussal terjedő fertőzések megelőzésére vonatkozó rendszabályokat.
- A protokoll az aerosolképződés (légúti terjedés) valószínűségével járó klinikai esetekhez szükséges védőfelszerelés használatát ismerteti.
- Védőfelszerelés használatára az az egészségügyi dolgozó jogosult, aki ennek oktatásában részt vett és abban kompetensnek tartott. Védőfelszerelést az az eü dolgozó használhat, aki...

- A védőfelszerelés használatának alapfeltétele a megfelelő kézfertőtlenítési protokoll alkalmazása és az egyszer használatos kesztyű felvételére, ill. levételére vonatkozó szabályok ismerete.
- A védőfelszerelés használatakor az egyik legfontosabb szempont, hogy levételekor a ruha külső felszínén lévő szennyeződésekkel ne érintkezzünk.
- Fontos, hogy a tiszta és a ledobott, szennyezett védőfelszerelés helyileg jól elkülönüljön egymástól.

- **Személyi feltételek:**

2 fő, oktatásban részt vett egészségügyi személy

- **Tárgyi feltételek:**

zsilipruha

zsilippapucs

gumis szegélyű mütös sapka

egyszer használatos, hosszú ujjú, vízálló köpeny

respirátor (FFP 2, FFP3)

fertőtleníthető arcvédő

fertőtleníthető szemvédő szemüveg

egyszer használatos gumikesztyű

vízálló ragtapasz, ragtapasz

veszélyes hulladék tárolására alkalmas zsák

veszélyes hulladék tárolására alkalmas, zárható tárolóedények

hajgumi, hajcsat

A külső légáramlást alkalmazó teljes sisakok (powered airborn helmets): rutin alkalmazásuk vitatott, mert a felvételük bonyolultabb, a levételkor pedig a kontamináció veszélye fokozott. Kétségtelen, hogy alkalmazásukkal a fertőzött

betegek reszuscitációja során a védőfelszerelések (különösen a védőmaszkok) elmozdulásának valószínűsége csökken.

- Az izolációs kórteremben az a lehető legkevesebb számú személyzet tartózkodjon, aki el tudja látni az adott feladatot.
 - Ezek strukturálása alapvető (pl. gyógyszerelés és status rögzítés egy időben).
- Az izolációs kórteremben ne érnünk az arcunkhoz, felesleges felületekhez.
- Ha a kesztyűnk megsérül vagy erősen szennyeződik, cseréljük le.
- A beteg papíralapú dokumentációja (lázlap, kórlap, leletek, stb.) nem kerülhet be az izolációs kórterembe.
- A védőfelszerelés fel, ill. levétele esetén egy másik segítő személy jelenlétére szükség lehet.
 - A kórteremből való kilépést követően a segítővel már ne érintkezzünk.
 - Ha bizonytalanság merül fel a védőruha fel vagy levétele esetén annak használatával kapcsolatban, rangidős munkatárstól segítséget kell kérni.
- A védőfelszerelést az izolációs kórterembe való belépés előtt kell felvenni.
- A védőfelszerelést a zsilipben kell levenni. Zsilip hiányában a levétel történhet az izolációs kórteremben, közvetlenül a kijárat előtt vagy az izolációs kórtermen kívül, közvetlenül a kijárat mellett.

I. **EGYÉNI VÉDŐFELSZERELÉS FELVÉTELE**

1. Felöltözés előtt gondoskodj kellő hidratáltságodról, mellékhelyiség használatáról (széklet, vizelet, egészségügyi betét, tampon).
2. Ha eddig még nem tetted meg, vedd fel zsilipruhát, zsilippapucsot.
3. Vedd le az ékszereidet, névkitűződet, hagyd kint a telefonodat.
4. Ha a kezeden sérülés van, VÍZÁLLÓ ragtapasszal ragaszd le.

5. Ha hosszú hajad van, hátul kösd össze (hajcsat is szükséges lehet).
6. Szakáll, bajusz levágása javasolt.
7. A felöltözés helyszínére gyűjtsd össze az összes szükséges védőfelszerelést.

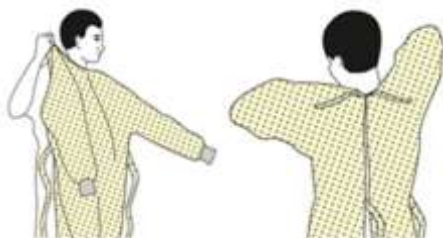
1. KÉZMOSÁS/KÉZFERTŐTLENÍTÉS (WHO protokoll)

- szappanos kézmosás - minimum 40 sec
- alkoholos kézfertőtlenítés - minimum 20 sec



2. KÖPENY

- Vegyél fel izolációs köpenyt.
 - hosszú ujjú, egyszer használatos, vízlepergető
- Ne használd a belsejében lévő rögzítéseket, csak OLDALT, a csípődön kösd meg.
- Hátul a nyakadon ne erősen tapaszt össze a tépőzárát - ez teszi lehetővé majd, hogy könnyen levedd.
- A köpeny szélei fedjék egymást, ne legyen a nyaktól - térdig rajta fedetlen rész akkor sem, ha leülsz, vagy leguggolsz.



3. SAPKA

- Gumis szélű
- Hajat teljesen fedje



4. RESPIRÁTOR/MASZK

- A sebészi maszk elsősorban a betegeket védi a mi általunk kilégzett levegőtől, illetve a viselőjét a durva szennyeződésektől (pl. vércseppek). Bevizsgálásuk során a kifelé irányuló szűrőképességet vizsgálják, a bemenőt nem.
- A respirátorok elsősorban a viselőjét védik a kívülről befelé áramló környezeti ártalmaktól (por, aeroszok, ill. fertőzések)
 - Az európai standard 3 típust különböztet meg: FFP1, FFP2, FFP3
 - FFP1: a por és levegőben szálló részecskék min. 80%-át kiszűri, tömítetlenség a maszk körül max. 22%
 - FFP2: szűrőképesség min. 94%, tömítetlenség max. 8%
 - FFP3: szűrőképesség min. 99%, tömítetlenség max. 2%
 - COVID kezelésénél FFP2 vagy FFP3 maszkot lehet használni.
- A respirator alsó, állat takaró peremét hajtsd ki.
- Helyezd az arcodra, az egyik gumipántot a fejed tetején, a másikat a füleid alatt vedesd el, ne keresztezd a pántokat.
- Az orrnyergén lévő tömítő fémpántot nyomkodd az orrnyergedre.
- Ellenőrizd, hogy jól illeszkedjen az arcodra.



5. ARCVÉDŐ, VÉDŐSZEMÜVEG

- Az arcvédő és védőszemüveg kiválasztását a személyes kényelem, szemüveg viselése, a beavatkozás jellege, a fonendoszkóp arcvédő alá történő behelyezésének nehézsége határozza meg.

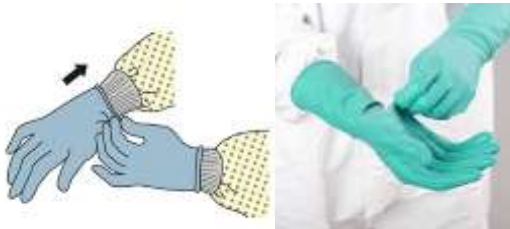


- Az arcvédőt elő kell készíteni.
 - A plexi külső és belső felszínén lévő fóliát húzd le, ha még nem történt meg.
 - A védő keretének elülső felső részén lévő fekete csatok segítségével rögzítsd a plexit, ha még nem történt meg.
 - A keret tetején és hátulján lévő csavarral és csattal beállíthatod a keret méreteit.
 - A keret oldalán lévő csavarral beállíthatod a plexi helyzetét.
 - A pántok segítségével rögzítsd a védőeszközöket.



6. GUMIKESZTYŰ

- Vedd fel a gumikesztyűt.
 - ellenőrizd, hogy a kesztyű mandzsettája teljesen lefedje a köpeny pamut, nem vízálló részét
- A kesztyűt a segítő 2-2 ragasztószalaggal hosszanti irányban ragassza le a köpenyhez.
 - ez teszi majd lehetővé, hogy a kesztyűt a köpennyel együtt vedd le
- Ha steril gumikesztyűben szeretnél beavatkozást végezni, azt az izolációs kórteremben vedd fel a nem steril kesztyűre.



7. ELLENŐRZÉS

- A segítő személy ellenőrizze le, hogy az összes lépés kivitelezése korrektül megtörtént, a köpenyed a hátadon is teljes fedést biztosít.
- A védőfelszerelésnek a nyaktól a térdig teljesen takarni kell a törzset, karokat.
- A beteghez való belépést követően vigyázz a védőruhád sértetlenségére.

- Ha a védőruha sérül, testvázalékkal szennyeződsz, az első lehetőség esetén hagyd el a helyiséget.

EGYÉNI VÉDŐFELSZERELÉS LEVÉTELE

- A védőruhát az izolációs kórteremből történő kilépést követően a zsiliben vedd le, ennek hiányában közvetlenül a kijárat ajtónál - belül vagy kívül.
- A védőfelszerelést levételt követően egy veszélyes hulladékok tárolására használt zsákkal kibélelt szennyes tartályba tedd.
 - ebbe a ruhát karjainkkal nem nyomkodjuk bele, a zsákot csak 2/3-ig töltjük meg, hogy azt biztonsággal le lehessen zárni, ha megtelt
- Ha a védőfelszerelés levételének bármely fázisában azt érzed, hogy hozzáértél a védőfelszerelés külsejéhez, a segítőőtől kérj alkoholos kézfertőtlenítőt.



A KÖPENY ÉS A KESZTYŰ KÖZÖS LEVÉTELE

- Kösd ki vagy tépd el a köpeny oldalán lévő kötést.
- Húzd a köpenyt előre felé - esetleg keresztezett kezekkel a váll részénél megragadva - hogy a tépőzárak kioldódjanak hátul a nyakadon.

- Távolítsd el a köpenyt a testedtől, kifordítva vedd le, fokozatosan húzd le a karokról, a ruhán keresztül fogd meg a gumikesztyű szélét, a köpenyt és kesztyűt a belső oldalánál fogva gyúrd, csomagold össze.
- A leragasztott kesztyűknek a köpennyel együtt le kell jönnie.
- Tedd a veszélyes hulladékba, de ne nyomkodd bele.



KÉZFERTŐTLENÍTÉS

- A segítő nyomjon a kezébe alkoholos kézfertőtlenítőt, ennek segítségével végezz szabályos alkoholos kézfertőtlenítést.



ARCVÉDŐ, VÉDŐSZEMÜVEG LEVÉTELE

- Ahhoz, hogy levedd az arcvédőt/védőszemüveget, állj egyenesen, nyúlj hátra a fejedet hátul lévő pántért és emeld el a fejedtől a védőeszközt, CSUKD BE A SZEMED, majd távolítsd el felfelé a fejed felett.
 - Ne hajolj előre, nehogy az arcvédő plexi alja a testedhez érjen.
 - A szemüveg levételekor csukd be a szemed, ne éj az arcodhoz.
- Tedd az arcvédőt, szemüveget az erre a célra kijelölt tartályba.



RESPIRÁTOR LEVÉTELE

- Vedd le a respirátorod.
 1. az elülső részéhez ne éj hozzá
 2. hajolj előre, csukd be a szemed
 3. nyúlj hátra először az alsó pántért és húzd előre
 4. a felső pánt megfogásával vedd le a fejedről
- Dobd a veszélyes hulladékok közé.



SAPKA LEVÉTELE

- Csípd össze a sapkát és húzd felfelé.
- Ne érij a hajadhoz, arcodhoz.
- Tedd az erre a célra kijelölt tartályba.

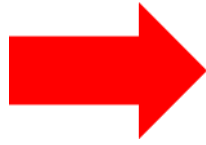


KÉZFERTŐTLENÍTÉS

- szappanos kézmosás - minimum 40 sec
- alkoholos kézfertőtlenítés - minimum 20 sec

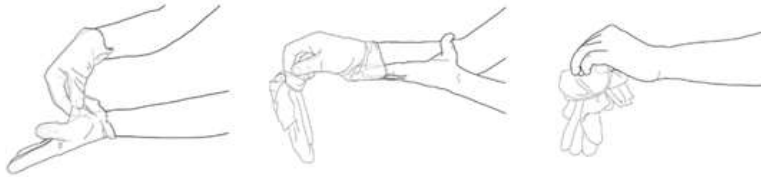


ZSILIPRUHÁT, ZSILIPPAPUCSOT CSERÉLD LE



ERŐSEN SZENNYEZETT GUMIKESZTYŰK LEVÉTELE ELLÁTÁS KÖZBEN

- Az egyik kesztyű külső felszínét csípd össze úgy, hogy nem érsz a bőrödhöz, kifordítva húzd le a kesztyűt és fogd meg a másik, még kesztyűs kezeddal.
- A csupasz kezeddal belülről nyúlj a másik kesztyűbe, kifordítva húzd le, az előző kesztyű benne marad.
- Végezz kézfertőtlenítést.
- Vegyél fel másik kesztyűt.



Non-invazív oxigenizációval/ lélegeztetéssel kapcsolatos ajánlások

- Enyhe légzési elégtelenség esetén a szokványos oxigén terápia eszközök alkalmazhatók, de alkalmazásuknál figyelembe kell venni, hogy a légúti terjedés rizikója fokozott. Ennek megfelelően az alkalmazást az izoláló helyiségre célszerű korlátozni. Amennyiben a beteg szállítása szükséges, a cseppfertőzés csökkentésére a szállítás közben az orrszonda fölé sebészi maszkot kell helyezni a beteg arcára.
- Amennyiben maszkos oxigénterápia válik szükségessé, olyan visszalégzést gátló maszk alkalmazása javasolt, amelyhez kilégző filter csatlakoztatható/csatlakoztatandó.
- High flow nasalis oxigénbevitel: gyakran alkalmazzák, effektív az oxigenizáció javításában, de nem ismert, hogy a cseppfertőzéssel történő virális terjedést hogyan befolyásolja, amennyiben alkalmazzuk, < 30-40 l/perc áramlás javasolt.
- Non-invazív BiPAP/CPAP lélegeztetés alkalmazása kizárólag izolációs körülmények között, kilégző filter alkalmazása mellett javasolt, de a maszk tökéletlen illeszkedése miatt a vírus légköri terjedésének valószínűsége nagy. A másik hátrányuk, hogy a rosszabbodás átmeneti késleltetésével sok esetben sürgős intubáció válhat szükségessé, ahol már nincs idő a személyi védelmi eszközök megfelelő felvételére. Összességében az ajánlások inkább nem javasolják a NIV CPAP/BiPAP lélegeztetést és kifejezetten tiltják nem izolációs körülmények között (pl. transzport alatt).

Légútbiztosítás és légzéstámogatás

- Elsődlegesen az endotrachealis intubációt kell előtérbe helyezni.
- Csak megfelelő izoláló helyiségben lehet végezni (intubáció közbeni cseppfertőzés veszélye)
- Mivel a terjedés veszélye az intubáció során a legnagyobb, a megfelelő személyi védelmi eszközök viselése nélkülözhetetlen!
- A beavatkozás során a teremben tartózkodó személyek számát minimalizálni kell, a szükséges eszközök előre elkészítve álljanak rendelkezésre, hogy a beavatkozás

megkezdését követően ne legyen fokozott ki-be irányuló mozgás az izolációs helyiségbe, mert az fokozza a légúti kontamináció veszélyét.

- A préoxigenáció megkezdése előtt szedáció javasolt.
- A maszkos-ballonos préoxigenizáció lehetőleg kerülendő, mert részben aeroszol-képződést generál, részben a beteg köhögését okozhatja. A zsákos maszk preferált préoxigenációra.
- A team légútbiztosításban leginkább jártas tagja végezze.
- Rapid szekvencia indukció a preferált intubációs technika (rocuroniummal, vagy szukcinil-kolinnal).
- Lehetőség szerint video laryngoscoppal történő intubáció javasolt, ideálisan olyan kijelzővel ellátott készülék segítségével, amely a beteg légútjától minél távolabb helyezkedik el.
- Amennyiben nehéz légút várható, álljon rendelkezésre fiberoszkóp, lehetőség szerint monitoros eszközzel.
- Intubációt követően tüdőprotektív lélegeztetési stratégia javasolt (6ml/kg TV, 30 vízcmm alatti platónyomás), a beteg vérgáz paramétereire adaptált értékekkel. A kezelés részleteit illetően a közeljövőben megjelenő levő terápia ajánlás az irányadó.

Műtéti beavatkozás COVID-19 pozitív esetekben:

- Minden COVID pozitív eset műtéti beavatkozása egy kijelölt műtőben történjen. E célból egy izolált műtő kijelölése a kórházi vezetés feladata. Ideálisan ez a műtő rövid, izolálható útvonal segítségével megközelíthető a COVID-19 betegek ellátására kijelölt intenzív osztályokról.
- A műtő előkészítőben ideálisan negatív nyomást kell kialakítani.
- Magában a műtőben továbbra is pozitív nyomás tartandó fenn, de ismerni kell a műtő légkeringető rendszerének befúvási irányait, hogy a fertőzés minimalizálva legyen. (A legtöbb korszerű műtőben a műtőasztal feletti plafon irányából pozitív nyomású laminaris légcsereelő befúvás történik a műtéti terület irányába, amely oldal felé tereli a levegőt és az elszívás a műtő alsó régiójában történik. Az anesztézia team ideális pozíciója a beteg feje mögött van).

- Az anesztézia során a kilégző szárra minden esetben HME vírus filtert kell felhelyezni.
- Valamennyi műtétet követően mind a HME filter, mind az elszívó szóda újra cserélendő.
- Intravénás anesztézia alkalmazása preferált, hogy a cseppfertőzéses terjedés esélye csökkenthető legyen.
- A műtét előtt az anesztézia terv, valamint a várhatóan szükséges gyógyszerek, valamint azok mennyisége részletesen, alaposan megtervezendő, hogy a műtét közben ne kelljen az előkészítőből kiegészítő gyógyszert/eszközt behozni. Amennyiben erre mégis szükség van, úgy azt az előkészítőben tartózkodó, beöltözött személyzetnek kell a műtőbe behoznia.
- Ideálisan a műtetre kerülő COVID-19 pozitív beteg intubációja és a narkózis indukció vagy a negatív nyomású műtő előkészítőben történjen, vagy ITO-s beteg esetében az intubációt még ott kell elvégezni. Elsődlegesen ez utóbbi a preferált.
- A transzport során valamennyi transzport személynek kötelező a teljes személyi védelmi eszközök viselése.
- A transzporthoz külön e célra dedikált és csak COVID-pozitív esetekre használt transzport respirátort kell használni. A transzport respirátorra áthelyezéskor a cseppfertőzés megelőzése céljából a gázáramlást ki kell kapcsolni, az endotrachealis tubust a gépcsere idejére pedig le kell fogni (pl. pean segítségével). A folyamat során a filtert a tubuson (betegoldalon) hagyjuk.
- Amennyiben a beteg a műtétet követően ébreszthető, még a műtőben ébreszteni kell és sebészi maszkkal, alatta orrszondás oxigén támogatással a nem intenzív COVID-19 izoláló helyre kell visszaszállítani.
- A lélegeztetett, intenzív ellátását igénylő pozitív beteget a negatív nyomású előkészítőben tartott transzport respirátorra visszahelyezve a beöltözött szállító személyzet kell visszaszállítsa az intenzív osztályra.
- Minden műtéti beavatkozást követően valamennyi, a műtőben használt eszköz és készülék fertőtlenítése és/vagy sterilizálása kötelező! A helyiség teljes zárófertőtlenítése szintén kötelező.

Irodalom:

Ti LK, Ang LS, Foong TW, Ng BSW. What we do when a COVID-19 patient needs an operation: operating room preparation and guidance. *Can J Anaesth*. 2020 Mar 6. doi: 10.1007/s12630-020-01617-4.

Peng PWH, Ho P-L and Hota SS: Outbreak of a new coronavirus: what anesthetists should now. *British Journal of Anesthesia*. Epub ahead of print
<https://doi.org/10.1016/j.bja.2020.02.008>

Rello J, Tejada S, Userovici C, Arvaniti K, Pugin J, Waterer G. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A critical care perspective beyond China. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2020 Mar 3. pii: S2352-5568(20)30033-3. doi:

Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Can J Anaesth*. 2020 Feb 12. doi: 10.1007/s12630-020-01591-x.

Bouadma L, Lescure FX, Lucet JC, Yazdanpanah Y, Timsit JF. Severe SARS-CoV-2 infections: practical considerations and management strategy for intensivists. *Intensive Care Med*. 2020 Feb 26. doi: 10.1007/s00134-020-05967-x.

Grasselli G, Pesenti A, Cecconi M. Critical Care Utilization for the COVID-19 Outbreak in Lombardy, Italy: Early Experience and Forecast During an Emergency Response. *JAMA*. 2020 Mar 13. doi: 10.1001/jama.2020.4031.

Cascella M, Rajnik M, Cuomo A, Dulebohn SC, Di Napoli R. Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID-19). 2020 Mar 8. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan-. Available from
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>

Ñamendys-Silva SA. Respiratory support for patients with COVID-19 infection. *Lancet Respir Med*. 2020 Mar 5. pii: S2213-2600(20)30110-7. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30110-7.

Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, Wu Y, Zhang L, Yu Z, Fang M, Yu T, Wang Y, Pan S, Zou X, Yuan S, Shang Y. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med*. 2020 Feb 24. pii: S2213-2600(20)30079-5. doi: 10.1016/S2213-2600(20)30079-5.