

SZTE, AITI INTÉZETI PROTOKOLL

1. Verzió, frissítés után lezárva 2020. április 30.

COVID-19 betegek aneszteziológiai ellátására

Az eljárásrend protokoll a COVID-19 betegekre vonatkozó, lezárása napjáig elérhető angol, német és magyar nyelvű irodalmi adatokra támaszkodik. A protokoll írásakor célunk az aneszteziológiai és a járványügyi szempontok együttes figyelembe vétele, ezzel az aneszteziológiai ellátás minőségének, valamint a betegellátó személyzet biztonságának, egészségének és munkaképességének megőrzése. A protokoll elkészítésekor az SZTE AITI helyi viszonyait is figyelembe vesszük.

I. ALAPELVEK:

1. A SARS-CoV-2 fertőzőképessége magas. A vírus reprodukciós száma (R_0 , azok száma, akik egy fertőzött embertől megkapják a betegséget,) 2,2-3-nak, és a másodlagos megbetegítési aránya (secondary attack rate, annak lehetősége, hogy valaki megfertőződik egy fertőzött beteggel vagy egyéb vírusforrással történő epidemiológiai kontaktálódás során) 35-45%-nak bizonyult. Ez térben és időben változhat, és befolyásolja az inokulum nagysága (Ezért a légúti váladékkal való közeli, direkt kontamináció a legveszélyesebb.
2. Alapvető, hogy az ellátó személyes védelme prioritást élvez a beteg ellátásával szemben is, akkor is, ha az sürgős. Ez hasonlatos a magasfeszültségű árammal, vagy még fennálló robbanásveszély mellett történt balesetek elszenvedőinek mentéséhez. Ez az elv epidemiológiai krízisben nemcsak az egészségügyi ellátó személyét védi, hanem ezen keresztül a járvány terjedését is gátolja. Megfelelő védőruha mellett, és az erre vonatkozó, a betegellátó munkatársak számára kötelezően ismert, és gyakorlott használati technika birtokában az egészségügyi személyzetnek viszont kötelessége a legjobb tudása szerint ellátni a beteget.

3. Esetdefiníció (WHO, 2020. március 20.)

- Gyanús eset:
 - akut légzőrendszeri megbetegedésben szenvedő beteg, akinél láz, és legalább egy légzőszervrendszeri tünet (pl. száraz köhögés, diszpnoe) van, ÉS a tünetek fellépte előtti 14 napban utazott/tartózkodott olyan területen, mely a csoportos SARS-CoV-2 fertőzés járványügyi stádiumban volt/van, vagy az, akinél az előbbi tünetek megvannak, ÉS a tünetek megjelenése előtti 14 napban kontaktus volt bizonyított/valószínű COVID-19 beteggel, vagy
 - az a súlyos, akut légzőrendszeri megbetegedésben szenvedő beteg, akinél láz és legalább egy légzőszervrendszeri tünet (pl. száraz köhögés, diszpnoe) van, ÉS mely kórházi kezelést igényel, ÉS nincs a klinikai helyzetre érvényesnek tekinthető alternatív diagnózis.
- Valószínű eset az a gyanús eset, mely esetén teszt klinikailag szükséges lenne, de az technikai okokból nem végezhető el, vagy nem egyértelmű az eredménye.
- Bizonyított eset az a beteg, akinél a real-time Reverz-Transzkriptáz-Polimeráz Chain Reaction (RT-PCR) teszt pozitív, függetlenül a klinikai állapottól. Gyorsteszt nem felel meg eset igazolásának céljára. Figyelembe kell venni, hogy a teszt pozitivitáshoz szükséges, kellő számú virion kópia kialakulásához a fertőzés után ~5 nap szükséges.

4. Kontakt definíció

- Járványügyi kontakt személy az a személy, aki a tünetei megjelenése előtt 2 nappal, vagy utána 14 nappal a következő módok egyikén kapcsolatba került „Valószínű” vagy „Bizonyított” esettel:
 - 1 m távolságon belül, fizikai közelségbe került több, mint 15 percen át
 - Egy légtérben, zárt helyen tartózkodott
 - Direkt fizikai kontaktusban volt
 - Direkt betegellátó tevékenységet folytatott helyesen viselt PPE nélkül
- Megjegyzendő, hogy amennyiben tünetmentes fertőzött képezi a „Bizonyított” esetet, akkor az Ő pozitív PCR lelete előtti 2 nap, és az azt követő 14 nap közötti 16 napos időintervallum során létrejött kapcsolat képezi a járványügyi kontaktálódás fogalmát.

5. A fertőzés útja

- Cseppfertőzés, ez az elsődleges forma, mert a SARS-CoV-2 vírus legnagyobb koncentrációban a légúti váladékban van (nem a vérben). A beteg légutaiból nagyobb nyálkacseppek ($> 5 \mu\text{m}$ átmérő) főleg köhögés és tüsszentés során kerülnek a környezetbe, ezek a gravitáció miatt 1 m-nél nem szállnak messzebbre, és a másik ember által belélegezve, vagy nyálkahártyáira kerülve jutnak be annak szervezetébe. A beteg légutaiból kisebb partikulumok ($<5 \mu\text{m}$ átmérő) is környezetébe kerülhetnek, ezek inkább lebegnek a levegőbe, és légáramlással (pl. műtői pozitív nyomás által) messzebbre is eljutnak. Nyugodt légzésre, beszédre ez inkább a jellemző. Mind a nagyobb, mint a kisebb partikulumok képesek a mindkettőnél kisebb, $0,2 \mu\text{m}$ átmérőjű SARS-CoV-2 vírusok hordozóiként szolgálni.
- Az egészségügyi dolgozók iatrogén megfertőződése ezért döntően a spontán légző, vagy lélegeztetett beteg aerosol képző mechanizmusaihoz, vagy a légúti váladék-kontaminációval járó diagnosztikus és terápiás manipulációkhoz kapcsolódik. A legmagasabb rizikóval járó beavatkozások sorrendje: intubáció, tracheostoma készítés, NIV-, és maszkos lélegeztetés, magas áramlású oxigén terápia, extubálás, reszuscitáció, illetve a légzőkör véletlenszerű, vagy nem szakszerű szétesése/szétszedése.
- Az aneszteziológus és intenzív szakszemélyzet cseppfertőződésének kockázatát növeli a pozitív nyomású műtő, ahol, a beáramló, kondicionált, szűrt levegő áramlásához képest az elvezető nyílások szűkebbek, hogy a lokálisan magasabb légnyomás soha ne engedje bejutni a környezeti szennyezett lebegőt ajtónyitáskor a műtő légterébe. A friss levegő belépési helye a műtő közepén, felül van, kiáramló pontok oldalt, alul. A műtőasztalon ezért a légúti aerosol a betegtől az aneszteziológus felé irányul, illetve ajtónyitáskor a folyosón lévő, nem COVID védőfelszerelésben dolgozók fertőződésének veszélyét is magában hordja. Ideális esetben az intubálás negatív nyomású helyen történik, mely levegője 5 percnként kicserélődik, és az szűrt állapotban kerül ki a környezetbe.
- A másik fertőződési útvonalat a fertőzött felületekkel való kontaktálódás képezi. A SARS-CoV-2 műanyag, vagy rozsdamentes felületen 72 óráig, papíron 24 óráig, rézfelületen 4 óráig életképes marad.

6. A műtői infekció-kontroll EBM alapú általános szabályai

- Kéz higiéné
 - Szappanos kézmosás (Baktolin® Pure wash, Lifosan®)
 - Alkohol-, vagy klórhexidin-alapú kézfertőtlenítők legyenek az aneszteziológiai munkaállomás közvetlen elérhetőségében, ezek rendszeres használata a munka megkezdésekor és közben. (Alkoholos kézfertőtlenítés: pl. Manusept® Basic, Softa-Man Viscorub, Skinman® Soft Protect, TEVAsept® Skin, BradoPlus, antiCOVID19, utóbbit WHO ajánlás alapján Központi Gyógyszertár készíti.)
 - Anesztézia indukciójakor dupla, nem steril kesztyű, és a felsőt a procedúra után le kell venni, vagy eleve szimpla, de utána lege artis kesztyű csere.
- Indukció során a többször használatos eszközöket nem szabad szennyezett a beteg környezetébe, feje mellé helyezni. Ez érvényes a preoxigenizációra használt eszközökre is, mint az oxigén orrszonda, maszk, és természetesen a laringoszkóp). Használat után minden eszközt átmenetileg az előre elkészített vízhatlan zacskóba tegyünk, majd az intubálás után minél (20 percen belül) hamarabb kvaterner ammónium vegyületet és alkoholt tartalmazó szerrel dezinficiáljunk.
 - Felületfertőtlenítés: pl. Mediseptol® wipes, Mikrozyd® sensitive wipes (előbbi 2 esetében behatási idő 1perc), Mediseptol® Foam Pure (behatási idő 5 perc), Top Off TEVA (behatási idő 0,5 perc). Egyéb szerek esetén behatási idő más lehet!
 - Eszközfertőtlenítés:
 - Bronchofiberoscop (Ascope): Sekusept® Aktiv 2%-os oldat (1 mérőkanál/1 Liter víz) 30 min behatási idő VAGY Korsolex® Plus 20ml/1000 ml (2%-os oldat) 1 h behatási idő vagy 40 ml/1000ml (4%-os oldat) 30 min behatási idő
 - Laryngoscop lapoc: Korsolex® Plus 20ml/1000 ml (2%-os oldat) 1 óra behatási idő vagy 40 ml/1000 ml (4%-os oldat) 30 perc behatási idő.
 - PPE: pajzs, papucs: 0,5% hypochlorit tartalmú oldatban áztatás, műtői protokoll szerint. Megjegyzés: 410+265 ágyas műtőblokkok műtősnői és aneszteziológiai részlegvezetői egyeztessenek, hogy az anesztézia által

használt védőfelszerelést a műtét során használt többi védőfelszereléssel együtt dezinficiálják, és kiépitik az újrafelhasználás útját.

- Nyálkahártya dekolonizálás: szükség esetén (pl. több napos kórházi kezelés után), a légút biztosítás során dekolonizáljuk a beteg nyálkahártyáit povidon jodid-, vagy 0,2% chlorhexidine oldattal. A 10%-s töménységű povidon-jód (Betadine®) 10x hígításban intubált beteg szájüreg-öblítésére, a tapadós váladék eltávolításra alkalmas, nyálkahártya sebek, orrnyálkahártya ecsetelésére hígítatlanul alkalmazandó. Fontos, hogy ilyen esetekben a nasogastricus szondát tartalmazó orrnyílásba is be kell törölni. A várható bemetszés előtti órában, 2x ajánlott az orrüreg áttörése 30 sec/orrnyílás időtartamban, vagy legalább 3x bőségesen átitatott vattapálcával. A 0,2 %-os chlorhexidine oldatot a Központi Gyógyszertár készíti, ez a szájnyálkahártya fertőtlenítésére 30 sec-os behatási idővel ajánlott, 1x 20 ml mennyiségben.
- A perioperatív vírus átvitel lehetőségének csökkentésére minden, elektív módon előkészített, műtőbe kerülő betegnél alkalmazandó:
 - Az orrnyálkahártya kolonizáció csökkentésére, a várható bemetszés előtti órában 2x ajánlott az orrüreg áttörése 30 sec/orrnyílás időtartamban, hígítatlan Betadine-nal bőségesen átitatott vattapálcával. Kezelés előtt a beteg fújja ki az orrát, utána viszont ez tilos, csak ez esetleg kifolyó Betadine törölhető le.
 - A 0,2%-os chlorhexidine oldat (Központi Gyógyszertár készíti) a szájnyálkahártya fertőtlenítésére 30 sec-os behatási idővel ajánlott 1x 20 ml gargalizálás a műtét előtti egy órában.
- A perifériás intravénás út elkészítésénél teljes aszepszis kötelező, a kanülök szűrőit ne vegyük le a kanülről szűrés előtt.

7. A SARS-CoV-2 járvány miatt indokolt egyéb infekció kontroll óvintézkedések a műtőben gyanús, valószínű, igazolt betegek esetében

- Kéz higiéné kiterjesztése gyakori, legalább 20 másodperces szappanos kézmosással. Alapos környezeti felület-fertőtlenítés szükséges, egy műszakban/műtési programon belül többször is.
- Személyes holmikat, pl. toll, telefon, (Nemzeti Sport, Délmagyar!) ne vigyünk betegközelbe.

- A lefújások előtt a monitorok pl. altatógép, ultrahang hagyományos vezérlő gombjainak felületét a permetező oldat számára átjárható vékony textillel letakarjuk, majd vékony, átlátszó nylon takarófóliával óvjuk meg használat közbeni mikro- és makroszkópos kontaminációtól (különösen a nehezen tisztítható, pl. nyomógombos felszíneket). A nylon fóliát („festőfólia” előre levágott darabjai) a műtétek végén cseréljük. A monitorokat óvjuk a lefújás permetétől, ezeket speciális monitor tisztítóval kell kezelni. (A készítmény megjelölése a közeljövőben.)
- Bizonyos invazív, és különösen szemiinvazív monitorok pl. TEE használatát limitáljuk a nélkülözhetetlen, terápiás következményekkel járó kérdések tisztázására. Maghőmérséklet és percdiurézis mérésének egyidejű szükségessége esetén a járványidőszakban használjunk katéter-hőmérőt.
- Az altatógépek körlégző rendszerébe két vírus filtert kell illeszteni. Egyiket az Y részhez, másikat a kilégző szárba, a gép elé, mely az altatógép körlégző rendszerének belső részét védi a kontaminációtól. Az altatógépeket esetdefiníciót kielégítő gyanús, valószínű, vagy igazolt eseteinek narkózisa után a gépkönyvében előírt szabályoknak megfelelően szét kell szedni, és alkoholos, és/vagy autoklávós sterilizálásnak alávetni. Az ehhez szükséges időt a betegáramlásba be kell kalkulálni. Az oldaláramú kapnográf mintavevő csövét igazolt COVID-19 után cserélni kell, a páralecsapóját, illetve a főáramú kapnográf küvettáját alkoholos dezinficiálással kell fertőtleníteni. Valamennyi műtétet követően mind a gépközeli HME filter, mind az egyszerhasználatos légzőkör cserélendő. Az anyagfelhasználás optimalizálása érdekében a légző köröket egyszer használatos hullámcsőből javasolt elkészíteni optimális hosszúságban. A szóda és szódatartály a benne képződő erősen lúgos pH miatt (13,5) miatt nem igényel minden beteg után cserét, mert a SARS-CoV-2 vírus 3-10 közötti pH-n életképes szobahőmérsékleten).
- Az egyéni, és ezáltal a munkahelyi kollektíva, sőt civilek (család!) védelme érdekében a kötelező az esetdefiníció teljesülése esetén a védő ruházat (Personal Protective Equipment, PPE) lege artis használata. Azoknak, akik aerosol képződéssel járó beavatkozásokat végeznek, vagy a beteggel egy légtérben vannak nem-invazív módon lélegeztetett, vagy magas áramlású oxigén terápiában részesített beteggel, az alábbi védőfelszerelés kötelező: Védni kell a

- „nyálkahártyákat”: Az arcra jól illeszkedő, nagy hatásfokú (N95, FFP2, FFP3) maszkok használata, a sebészi maszk helyett, és szemüveg, arcpajzs.
 - A sebészi maszk (Európai szabványban Type IIR) vízlepergető polipropilén háló, melynek a nyálkahártya cseppecskékkel közel megegyező méretű baktériumokra kimért mért laboratóriumi filtrációs rátája 98%, és 120 Hgmm nyomással szemben ellenálló (vérfreccsenést ellen). Kockázatsökkentő hatása betegség mellett 80%-ra becsülhető.
 - Magasabb filtrációs hatásfokú maszkok az Európai szabványban FFP2, illetve FFP3 maszkként jelennek meg (filtering facepiece 2 és 3), az USA szabványában lényegében ugyanazzal a kritériummal N95 maszk jelöléssel. Ezek a 0,3 µm átmérőjű partikulumokat 95%-ban (szignifikánsan) szabványszerűen kiszűrik. Utóbbi innen is kapta a nevét. A maszkok csak akkor biztosítják ezeket az eredményeket, ha az arcra maximálisan illeszkednek. Ha azonban az egyszer már használt N95 maszkot használója kiszáradás után újra felveszi, teoretikusan a rajta lévő vírusok esetleg bejuthatnak szerkezetébe. A maszkok szükség-, illetve vészhelyzeti sterilizálásáról, annak módjáról, biztonságáról később, megfelelő irodalmi adatok birtokában egy következő protokoll verzióban visszatérünk.
- a „bőrt”: További védőfelszerelés, mint dupla gumikesztyű, vízlepergető köpeny, vagy overall, sapka, gumipapucs/védőcipő használata is szükséges.
- A felsorolt védőeszközök fel- és levételében a helyes sorrendi szabályok betartása elsődleges, a megfelelően kialakított külön helységben, különös tekintettel a kesztyű és a szűrővel ellátott maszkok eltávolítása során.
- Különös gondossággal kell kezelni a levétel után keletkezett szennyezett védőruhát. A veszélyes hulladékot az erre a célra előre ki-, és megjelölt gyűjtő tárolókban helyezzük el. A többször használható eszközöket (szemüveg, védőpajzs, védőcipő) először mossuk le, akkor is, ha nincs rajta látható szennyeződés, majd fertőtlenítő oldatban áztassuk minden használat után. Az adekvát általános személyi higiénés rendszabályok betartása elengedhetetlen (sérülések megfelelő vízhatlan tapasszal történő védelme, ruhacsere, zsilip rendszer elhagyása után lefürdés)!
- A PPE használatával kapcsolatban utalunk az erre vonatkozó előadásokra, bemutatókra, szimulációs oktatásra, és letölthető e-learning anyagokra.

- Nem aerosol képződéssel járó beavatkozások, nem fertőzött betegek ellátása esetében a szokásos védő felszerelés, mint arcmaszk, sapka, védőszemüveg és kesztyű használata elegendő.
- Aerosol képződéssel járó beavatkozásokat semleges, vagy negatív nyomású helyiségben javasolt végezni, ha arra lehetőség van.
- Ha a légzőkört bármilyen okból szétszedjük, (pl. az intubált beteg speciális, sebészeti beavatkozáshoz szükséges pozícióba fektetése) az alveoláris oxigén parciális nyomásának emelése céljából, lefogás előtt 5-6 légzési cikluson át gázelegyet et tiszta oxigénnel cseréljük, az altatógépet készenléti állapotba tesszük, és a tubust a szétszedés idejére, a tüdő térfogat vesztesének elkerülése céljából a belégzés végén peánnal lefogjuk. A peánt a légzőkör összerakása után levesszük, a lélegeztetést újraindítjuk, erről a kapnográfia, légzéskitérések szemmel ellenőrzésével meggyőződünk.
- Minden gyanús, vagy igazolt fertőzés után műtét után kötelező a műtő záró-fertőtlenítése az illető műtő protokollja szerint. Ez adott esetben 4 órát is igénybe vehet.
- Sürgető onkológiai, kardiovaszkuláris műtéteknél lehetőleg legyen a betegnek a műtétet megelőzően 5 napon belül egy, de ideális, vagy kétséges esetben két negatív SARS-CoV-2 PCR tesztje.
- Az extubálás még az intubálásnál is nagyobb aerosol képződéssel jár. A betegeket a műtét, és extubálás után, alacsony áramlású oxigénnel dúsított fólia sátor alatt transzportáljuk, az esetleges köhögés által okozott aerosol-képzés lokalizálása céljából. Az oxigén szupplementációt azért kell a lehetséges minimumon tartani, mert ez lokális pozitív nyomású pontként szerepel közvetlen környezetében.
- Az Ébredő járványügyileg a betegek újra-rendezett, egy légtérbe csoportosított átmeneti kollektívája, így az Ébredő a járvány ideje alatt a potenciális fertőzés veszély miatt általánosságban kerülendő. Nyitva tartását ennek megfelelően később módosíthatjuk, ágyszámát a V1 Aneszteziológiai Protokoll készítésekor a járvány idejére 4-re csökkentettük.
- Beteg utak az SZTE Klinikai Központban:
 - Bizonyítottan nem fertőzött beteg, sürgető (pl. onkológiai) műtét: Központi Műtőblokk szakma-specifikus műtő.

- Bizonyítottan nem fertőzött beteg, életmentő a beavatkozás: Központi Műtőblokk szakma-specifikus műtő.
- Nem ismert, nem tesztelt beteg PCR-ral, és életmentő a beavatkozás: Központi Műtő 13-as műtő: sebészet, 14-es: ortopédia, idegsebészet, valamint traumatológia.
- Nem ismert, nem tesztelt beteg PCR-ral, sürgető (pl. onkológiai) műtét: egy, de ideális, vagy kétséges esetben két PCR teszt, és annak megfelelően Központi Műtő szakma-specifikus műtői, vagy JEK I. emeleti műtőblokk.
- Bizonyítottan fertőzött beteg, vagy Új Klinikai Blokkban felismert fertőzött beteg, aki szállítható: JEK I. emeleti műtőblokk.
- Bizonyítottan fertőzött beteg, vagy Új Klinikai Blokkban felismert fertőzött beteg, de nem szállítható: Központi Műtőblokk 13-as műtő sebészeti, urológiai esetek számára, 14-es műtő ortopédiai, idegsebészeti, traumatológiai, arc-állcsont sebészeti betegek részére.
- Bizonyítottan nem fertőzött terhes asszony császármetszése: az 1. emeleti műtőben.
- Bizonyítottan nem fertőzött beteg nőgyógyászati műtét: 2. emeleti műtőben.
- Bizonyítottan fertőzött nőgyógyászati betegek és szülészeti esetek: JEK I. emeleti műtőblokk.
- Újszülött ellátás kidolgozása folyamatban (V3).
- SZTE, Szülészeti klinikán felismert fertőzött nőgyógyászati beteg, ha szállítható: Járványkórház I. emelet
- SZTE, Szülészeti klinikán felismert fertőzött nőgyógyászati beteg, ha nem szállítható: SZTE Szülészeti Klinika az 1. emeleti műtőben
- F.O.G. betegek: hasonló beteg utakkal kerülnek ellátásra.
- Azonnali idegsebészeti beavatkozás/thrombectomia előtt a betegek koponya CT vizsgálatát a helyi protokoll alapján kiegészítik mellkas CT vizsgálattal. Ha a beteg a mellkas CT és az anamnézis/heteroanamnézis alapján kimeríti a COVID-19 gyanús, valószínű, vagy igazolt esetkritériumát, vagy az adatok bizonytalanok, akkor COVID-rendszabályok szerint kell eljárni.

- Thrombectomia betegút az V. emeleti Hibrid műtőbe: az SBO-ra szállított beteg diagnosztika céljából az alagsori CT-be kerül, ahol mellkasi CT is készül. Ha már az SBO-n felmerül a fertőzöttség, itt PCR szűrés történik, majd a betegre felhelyezett sebészi maszkkal védve a környezetet szállítják CT-be, a diagnosztika ekkor is ugyanott készül. Ha tünetmentes a beteg, de a mellkasi CT COVID-19-re utaló radiológiai jeleket tartalmaz, akkor PCR-ra mintavétel történik már a CT-ben a neurológia nővére által. Ezt követően a beteget azonnal az ellátási helyre viszik a thrombectomiás team felállításáig (max. 30 perc).
- A Hibrid műtőbe szállított beteget az anesztézia a Hibrid műtő előterében veszi át, ahol a teljes védőfelszerelés is elő van készítve 3 fő részére. Itt történik a beöltözés is, majd a beavatkozás végén a szennyezett védőeszközök ledobása a speciális hulladék kezelő ledobóba. A beteg a műtőben orr katéteren át 1-2 l/perc áramlással O₂-t kap, felette sebészi maszkot visel. Az esetek többségében csak a beteg monitorozását végezzük, de egyes esetekben légútbiztosítás válhat szükségessé. Javasolt az esetleges intubációs szükségletet már az SBO-n felmérni és elektív körülmények között az SBO-n elvégezni, vagy a Hibrid műtő előtere szolgálhat még erre a célra (pl. légutait bizonytalanul védeni képes beteg, gyakori hányás, nyelészavar fennállásakor, súlyos szenzomotoros fáziás zavar miatt együttműködésre képtelen beteg esetén, epilepsziás görcs jelentkezésekor, vagy GCS <10 tudatállapot esetén). Amennyiben acutan kerül légútvesztésre sor az endovasculáris ellátás során, úgy a kiadott COVID-19 útmutatások szerint kell eljárni.
- A beavatkozás végén a COVID19 gyanús, vagy valószínű, nem tisztázott beteget a fertőzöttség bizonyításáig a Neurológiai Klinika Stroke osztályán kialakított „szürke zóna” fogadja.
- A bizonyítottan fertőzött betegek a procedúrát követően a műtőből a JEK-be szállítandóak.
- A helyismeret biztosítása céljából minden esetben az ügyeletes idegsebészeti asszisztens vesz részt a thrombectomiás betegek Hibrid műtőben történő ellátásában, az orvos az intézeti kijelölt, „zöld kocka” koordinátor rendelése szerint.

8. Aneszteziológiai ambulancia működése COVID-19 járvány idején

- Az Aneszteziológiai Ambulancia napi nyolc órában működik, egy helyszínen, mert csak a sürgető, onkológiai, kardiovaszkuláris betegek számára kell a járvány folyamán ellátást biztosítani.
- Az ambulancia betegfogadása szigorúan előjegyzési rendszerben működik, az Intézményből a 12-15-ös melléken, vagy a 62/541-215-ös városi vonalon lehet időpontot kérni.
- Minden esetben kötelező a műtetre kerülő betegek előzetes telefonos kikérdezése, esetdefiníció szerinti besorolás céljából.
- A telefonos kikérdezés során azonosított gyanús/valószínű esetek műtéte halasztásra kerül, a betegeket fel kell szólítani, hogy maradjanak otthon, illetve amennyiben láz, légúti tünetek, légszomj jelentkeznének, háziorvosukat telefonon keressék meg.
- Minden beteg előjegyzett időpontra érkezzen, ideális esetben egyszerre egy beteg van a váróban, ha egyszerre mégis két beteg van, akkor tartsanak 2 m távolságot. Ennél nagyobb torlódás esetén új időpontokat kell osztani.
- A váróban biztosítani kell a betegek részére is kézfertőtlenítési lehetőséget, és a vizsgálat előtt fel kell őket szólítani ennek használatára.
- Az ambuláns orvos, asszisztens nő a betegvizsgálat során sebészi maszkot, védőszemüveget, egyszerhasználatos vizsgálókesztyűt használjon a telefonos kéréssel előzetesen már szűrt betegek ambuláns vizsgálata során.
- Amennyiben a telefonos szűrés ellenére az ambulancián találkozunk először gyanús/valószínű esettel, az NNK eljárásrendje követendő.
 - A fizikális vizsgálatot lehetőleg kerülni kell.
 - Minden esetben rögzíteni kell az ambuláns lapon azokat az adatokat, melyek az esetdefinícióhoz szükségesek: a betegnek volt-e láza, légúti tünetei, járt-e olyan területen, ahol a SARS-CoV-2 csoportos megbetegedései fordulnak elő, kontaktusban volt-e gyanús/bizonyított SARS-CoV-2 fertőzöttel.
 - PCR teszt végzését kell kezdeményezni.
 - A vizsgálat után záró fertőtlenítést kell alkalmazni.

II. KÖZVETLEN PERIOPERATÍV ELJÁRÁSOK

1. Betegtranszport

- A transzportot és beteg-utat a szokásosnál alaposabban meg kell tervezni.
- A beteg ne várakozzon, pl. az átfektetőben. Fontos a megelőző, korrekt kommunikáció.
- Figyelmeztető jelzést kell annak a helységnek az ajtajára kitenni, amelyikben pl. az átfektetés zajlik.
- Amennyiben a beteg szállítása során az oxigén szupplementáció szükséges, a cseppfertőzés csökkentésére a szállítás közben az alacsony áramlású (1-2 l/perc) orrszonda fölé sebészi maszkot kell helyezni a beteg arcára.
- Non-invazív BiPAP/CPAP lélegeztetés transzport során sem javasolt.
- Betegtranszporthoz mindkét irányban betegszállító fólia sátor és nylon fólia használandó.

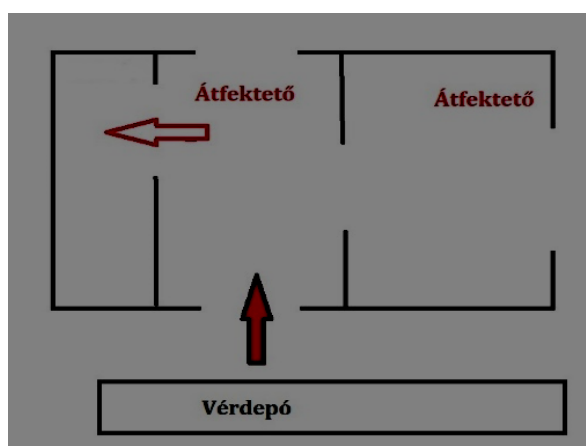
2. Műtéti ellátás

- **Alapelvek**
 - Fontos a szigorú protokoll ismeret és követés. (Lásd protokoll záró utasítás!)
 - Fontos a tapasztalt és egymást jól ismerő team-munka.
 - A szabályok és a feladatok ugyanazok, akkor is, ha az esetdefinícióból következő bizonyított, vagy gyanús esettel állunk szembe, és ha elektív vagy sürgős beavatkozást végzünk.
 - Jól láthatóan jelezni kell a helység ajtaján, hogy benn fertőzött betegen, aerosol képződéssel járó procedúra zajlik.
 - A beavatkozás megkezdését követően ne legyen fokozott ki-be irányuló mozgás az izolációs helyiségbe, mert az fokozza a légúti kontamináció veszélyét – a műtőn kívülre. Ha lehet, egy ajtónyitásra több dolgot rendezzünk össze.

- Ha a műtő ajtó nyílik, az előkészítő-folyosó ajtó legyen csukva. Soha ne legyen mindkettő egyszerre nyitva.
 - Érdemes átgondolt tervek alapján minden szükséges dolgot bekészíteni, hogy az ajtónyitások számát csökkentjük, de tudni kell, hogy minden egyszer használatos dolgot utána ki kell dobni.
 - A sebészeti team, vagy ha van egyéb, (pl. perfúziós), csak az aneszteziológiai indukció után, hívásra jöjjenek be.
- **Anesztézia előtti teendők**
 - Mivel a terjedés veszélye az intubáció során nagy, a megfelelő személyi védelmi eszközök (PPE) szakszerű viselése nélkülözhetetlen!
 - PPE beöltözés tiszta helyen, pl. osztályon.
 - A PPE helyes felvétele 10-15 percet igénybe vehet, ezt az előkészületekbe be kell kalkulálni.
 - Legyen segítő, aki ellenőrzi a mozdulatokat, senki ne egyedül öltözzön be.
 - A segítőnek feladata a bizonyos eszközök beadogatása is (mint nem járványidőben a steril személy kiszolgálása) személyét előre ki kell jelölni („Kisklinikumok” esetén ügyeleti időben osztályos nővér lehet.)
 - Non-invazív oxigenizációval/lélegeztetéssel kapcsolatban legfontosabb, hogy lehetőleg kerüljük!
 - Elsődlegesen az endotrachealis intubációt kell előtérbe helyezni a maszkos lélegeztetéssel szemben, és ahol lehetséges, a regionális anesztéziát részesítsük előnybe (szülészet, traumatológia, általános sebészet). Ebben az esetben a beteg sebészi maszkot viseljen, mely alá szükség esetén alacsony áramlású oxigént vezethetünk (1-2 l/perc áramlással).
 - **Intubációs technika**
 - Az intubálást meg kell tervezni, a beteg és procedúra specifikus szempontok figyelembe vételével.

- A team légút-biztosításban leginkább jártas tagja végezze, az általa legbegyakorlottabb technikával, a szükséges eszközök előre elkészítve álljanak rendelkezésre.
- A beavatkozás során a teremben tartózkodó személyek számát minimalizálni kell: 1 aneszteziológus orvos, egy asszisztens, aki légút biztosításban és gyógyszerelésben segédkezik, és egy külsős asszisztens, aki készenlétben áll, esetleg bead eszközöket, adminisztrál. Az előtérben tartózkodó asszisztensnek is teljesen be kell öltöznie, a pozitív nyomás miatt.
- A beavatkozás során a teremben tartózkodó személyek számát maximálni is kell, többen nem is tartózkodhatnak benn.
- Egyértelmű, jól érthető, határozott kommunikáció kell, visszajelzésekkel, környezeti zajokat szüneteltetni kell.
- Ne késlekedjünk a döntéssel és az előkészületekkel, mert akkor sürgőssé válhat az intubálás.
- 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 fiberoscop is, lehetőség szerint monitoros eszközzel.
- A préoxigenizáció megkezdése előtt szedáció javasolt. A préoxigenizáció 3-5 percig, 100% oxigénnel történjen rezervoire-s maszk segítségével. A maszkosballonos préoxigenizáció lehetőleg kerülendő, mert részben aeroszol-képződést generál, részben a beteg köhögését okozhatja. Ha szükséges, lehet kétkezes, minimális nyomásgenerálással.
- Rapid-szekvencia-indukció (RSI) a preferált intubációs technika, nagy dózis rocuroniummal (1,2-1,5 mg/kg), tervezetten rövid műtétek esetén (szukcinil-kolin 1,5 mg/kg) használatával. Az izomrelaxáció teljes hatását ki kell várni.
- Az RSI során a gyűrűporc nyomását azonnal és finoman csökkentjük, ha ez intubációt akadályozza.
- Az RSI miatt esetleg csökkent vérnyomás miatt vasoconstrictor álljon készenlétben.

- Az RSI miatt legyen öblítő fecskendő, ha infúziós-hosszabbítón át dolgozunk.
- A tubusra még az intubálás előtt illesszük fel a magas hatásfokú HME vírus filtert.
- A tubus mandzsettáját rögtön fűjjük fel, és addig lélegeztetés tilos!
- A tubuspozíciót kapnográfal és a mellkas kitérések követésével ellenőrizzük le, hallgatóság kerülendő.
- Intubációt követően tüdőprotektív lélegeztetési stratégia javasolt (6 ml/kg TV, 30 vízcml alatti platónyomás, PEEP sz. sz.), a beteg vérgáz paramétereirehez adaptált értékekkel. A lélegeztetés egyéb vonatkozásaiban az intenzív terápiás ajánlás az irányadó.
- Az intubálást olyan izoláló helyiségben lehet végezni, melyben negatív, vagy zero a légnyomás. A Központi Műtőben általános pozitív nyomás miatt a fertőzött, vagy fertőzésre gyanús beteg intubálása intenzív osztályos beteg esetében még az ITO-n történjen meg. Így a személyzet védelme és az aerosol terjedésének veszélye alacsony, ha a transzport során dupla vírus filterrel felszerelt Mapleson C rendszerrel, vagy transzport respirátorral lélegeztetjük a beteget. Osztályos betegek intubálása a 410 ágyas épület műtőblokkjának átfektetőjében a piros vonalnál, a 265 ágyas esetében az erre a célra átalakított helyiségben (1. ábra), történik, ahol egy-egy anesztéziai munkaállomás van erre a célra telepítve. Az aneszteziológus a központi klímaberendezés által generált légáramlattal háttal álljon, a láb felé ne legyen személyzet, az ajtót zárják be, jól láthatóan jelezzék, a fertőzés veszélyt, és utána itt is záró fertőtlenítést kell végezni. A későbbiekben, ha elkészül a zero nyomású műtő, ez a protokoll pont ennek megfelelően frissítésre kerül.



1. ábra. Az intubálás és extubálás helye a 265 ágyas COVID-19 betegek esetében, amíg a zero-, vagy negatív nyomású műtők nem elérhetőek.

- A Járványkórházban az intubálás helyét rövidesen kijelöljük, és ezt is egy későbbi protokoll verzióban jelezzük.
- A fektetőből a műtőbe történő betegtranszport előtt meg kell győződni, hogy a légút és a Mapleson C rendszer összes csatlakozója erőteljesen össze van-e tolvá, mert a tubus-vírusfilter-Mapleson C egység összesen öt ponton van összetoldva. 2-3 l/perces gázáramlással, zárt állású szeleppel a Mapleson C rendszer pollúciója a lehető legkevesebb (gyakorlatilag a 2-3 l/perc). Ezért két vírus szűrőt alkalmazunk (1. kép).

- **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. Ezen műtők (13 és 14) kialakítása folyamatban.
- Intravénás anesztézia alkalmazása preferált az indukció során, VIMA tilos. Gyermekeknél, amennyiben a *per os* előkészítés nem kivitelezhető, szóba jön ketamin adása 5 mg/kg dózisban *im*.
- A műtét előtt az anesztézia terv, valamint a várhatóan szükséges gyógyszerek, infúziók, valamint azok mennyisége részletesen, alaposan megtervezendő, hogy a műtét közben ne kelljen az előkészítőből kiegészítő gyógyszer/eszközt behozni.
- Amennyiben erre mégis szükség van, úgy azt az előkészítőben tartózkodó, beöltözött segítő személyzetnek kell azt a műtőbe beadnia. A pozitív nyomású műtő miatt az előkészítőben is be kell teljesen öltözni.

- Antiemetikum adása erősen megfontolandó a PONV kivédésére (neuroaxiális anesztéziát követően is!); első sorban 5HT3 antagonistá javasolt, dexamethason adása kerülendő
- Császármetszés neuroaxiális anesztéziában végezhető, amennyiben a páciens állapota megengedi, kivéve grade 1 császármetszés és neuroaxiális érzéstelenítés ellenjavallata esetén. Trombocita szám kötelező a beavatkozás előtt. Szülőnő sebészi szájmazskot viseljen, oxigén igény esetén orr-kanülön keresztül 2 l/min áramlás. Személyzet megfelelő PPE viselete kötelező, az esetleges légút biztosításra felkészülve.
- A transzport során valamennyi transzport személynek kötelező a teljes személyi védelmi eszközök viselése.
- Az ITO-ra történő transzporthoz külön e célra dedikált, módosított Mapleson C rendszert használjunk, mely egy extra HME filterrel van kiegészítve a vissza-lélegzett gázkeverék szűrésére. A folyamat során a filtert a tubuson (betegoldalon) hagyjuk. Lásd 1. kép!



1. kép. Módosított Mapleson C rendszer egy extra HME filterrel, COVID-19 betegek transzportja során manuális lélegeztetésre.

- Amennyiben a beteg a műtétet követően ébreszthető, zéró műtői nyomás mellett még a műtőben ébreszteni kell, és sebészi maszkkal, alatta alacsony áramlású orrszondás oxigén támogatással a nem intenzív COVID-19 izoláló helyre kell

visszaszállítani fólia sátorral a fejrész felett, lehetőleg nem az Ébredőbe. Pozitív nyomású műtők esetén az extubálás helye az átfektető melletti műtőasztal mosó.

- A lélegeztetett, intenzív ellátását igénylő SARS-CoV-2 pozitív beteget kettős szűrővel ellátott Mapleson C rendszerrel kézi lélegeztetés mellett szállítjuk az intenzív osztályra.
- Minden műtéti beavatkozást követően valamennyi, a műtőben használt eszköz és készülék fertőtlenítése és/vagy sterilizálása kötelező!
- A személyzet szakszerű kivetkőzését segédszemélyzet ellenőrizze, alapos kézmosás előtt ne érnünk hajunkhoz, arcunkhoz.
- A helyiség teljes záró fertőtlenítése kötelező.

A protokoll elkészítésében részt vett: Prof Dr. Babik Barna, Dr. Gyura Erika, Dr. Kupcsulik Szilvia, Dr. Lovas András, Dr. Molnár Anna, Dr. Orbán Ágnes, Sütő Ágota, Dr. Szabó Zsolt, Dr. Szegedi Ilona

Irodalomjegyzék

- [1] <https://www.nnk.gov.hu/index.php/component/content/article/140-koronavirus-tajekoztatok/567-eljarasrend-a-2020-evben-azonositott-uj-koronavirussal-kapcsolatban-2020-03-16?Itemid=135>.
- [2] <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-criteria.html>.
- [3] <https://www.ecdc.europa.eu/en>.
- [4] <https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/fullarticle/2763843>
- [5] https://www.irema.com/wp-content/uploads/2017/12/EN_14683-2005.pdf.
- [6] Intensive Care Society. COVID-19 Information for ICS Members. <https://www.ics.ac.uk/COVID19.aspx?hkey=d176e2cf-d3ba-4bc7-8435-49bc618c345a&WebsiteKey=0967510-ae0c-4d85-8143-a62bf0ca5f3c>. 2020;
- [7] Ai T, Yang Z, Hou H, et al. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology*. 2020; 200642.
- [8] BMJ Best Practice Coronavirus disease 2019 (COVID-19). Available from: <https://bestpractice.bmj.com/info/> [accessed:
- [9] Bernheim A, Mei X, Huang M, et al. Chest CT Findings in Coronavirus Disease-19 (COVID-19): Relationship to Duration of Infection. *Radiology*. 2020; 200463.
- [10] Caputo KM, Byrick R, Chapman MG, et al. Intubation of SARS patients: infection and perspectives of healthcare workers. *Can J Anaesth*. 2006; 53: 122-9.
- [11] Casanova LM, Rutala WA, Weber DJ, et al. Effect of single- versus double-gloving on virus transfer to health care workers' skin and clothing during removal of personal protective equipment. *Am J Infect Control*. 2012; 40: 369-74.
- [12] Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*. 2020; 395: 507-513.
- [13] Chen R, Zhang Y, Huang L, et al. Safety and efficacy of different anesthetic regimens for parturients with COVID-19 undergoing Cesarean delivery: a case series of 17 patients. *Can J Anaesth*. 2020;
- [14] Cheung JC, Ho LT, Cheng JV, et al. Staff safety during emergency airway management for COVID-19 in Hong Kong. *Lancet Respir Med*. 2020; 8: e19.
- [15] Chin AWH, CJ, Perera MRA., et al. Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions. *Lancet Microbe*. 2020;
- [16] Clark C, Taenzer A, Charette K, et al. Decreasing contamination of the anesthesia environment. *Am J Infect Control*. 2014; 42: 1223-5.
- [17] Cook TM. Personal protective equipment during the COVID-19 pandemic - a narrative review. *Anaesthesia*. 2020;
- [18] Cook TM, El-Boghdady K, McGuire B, et al. Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19: Guidelines from the Difficult Airway Society, the Association of Anaesthetists the Intensive Care Society, the Faculty of Intensive Care Medicine and the Royal College of Anaesthetists. *Anaesthesia*. 2020;
- [19] Corman VM, Landt O, Kaiser M, et al. Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. *Euro Surveill*. 2020; 25:
- [20] Cucinotta D and Vanelli M. WHO Declares COVID-19 a Pandemic. *Acta Biomed*. 2020; 91: 157-160.
- [21] Dexter F, Parra MC, Brown JR, et al. Perioperative COVID-19 Defense: An Evidence-Based Approach for Optimization of Infection Control and Operating Room Management. *Anesth Analg*. 2020;

- [22] Fei M, Blair JL, Rice MJ, et al. Comparison of effectiveness of two commonly used two-handed mask ventilation techniques on unconscious apnoeic obese adults. *Br J Anaesth.* 2017; 118: 618-624.
- [23] Greenland JR, Michelow MD, Wang L, et al. COVID-19 Infection: Implications for Perioperative and Critical Care Physicians. *Anesthesiology.* 2020;
- [24] Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med.* 2020;
- [25] Hamming I, Timens W, Bulthuis ML, et al. Tissue distribution of ACE2 protein, the functional receptor for SARS coronavirus. A first step in understanding SARS pathogenesis. *J Pathol.* 2004; 203: 631-7.
- [26] Higgs A, McGrath BA, Goddard C, et al. Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults. *Br J Anaesth.* 2018; 120: 323-352.
- [27] Hind D, Calvert N, McWilliams R, et al. Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: meta-analysis. *BMJ.* 2003; 327: 361.
- [28] Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020; 395: 497-506.
- [29] Investigators N-SS, Finfer S, Chittock DR, et al. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients. *N Engl J Med.* 2009; 360: 1283-97.
- [30] Kamming D, Gardam M and Chung F. Anaesthesia and SARS. *Br J Anaesth.* 2003; 90: 715-8.
- [31] Kim HJ, Ko JS and Kim TY. Recommendations for anesthesia in patients suspected of COVID-19 Coronavirus infection. *Korean J Anesthesiol.* 2020; 73: 89-91.
- [32] Koff MD, Brown JR, Marshall EJ, et al. Frequency of Hand Decontamination of Intraoperative Providers and Reduction of Postoperative Healthcare-Associated Infections: A Randomized Clinical Trial of a Novel Hand Hygiene System. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2016; 37: 888-95.
- [33] Korsós A. KS, Lovas A., et al. Diagnosztikus lépések és a betegség prognózisának becslése COVID–19-fertőzött betegekben. *Orvosi hetilap.* 2020; 161: 667-671.
- [34] László I. MC, Koszta Gy., et al. Légútbiztosítás koronavírus-fertőzött betegekben. *Orvosi hetilap.* 2020; 161: 696-703.
- [35] Letko M, Marzi A and Munster V. Functional assessment of cell entry and receptor usage for SARS-CoV-2 and other lineage B betacoronaviruses. *Nat Microbiol.* 2020; 5: 562-569.
- [36] Lewis SR, Butler AR, Parker J, et al. Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for adult patients requiring tracheal intubation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016; 11: CD011136.
- [37] Li Q, Guan X, Wu P, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *N Engl J Med.* 2020;
- [38] Perioperative Considerations for the 2019 Novel Coronavirus (COVID-19). Available from: <https://www.apsf.org/news-updates/perioperative-considerationsfor-the-2019-novel-coronavirus-covid-19/>.
- [39] Liang T. Handbook of COVID-19 Prevention and Treatment. 2020;
- [40] Linton NM, Kobayashi T, Yang Y, et al. Incubation Period and Other Epidemiological Characteristics of 2019 Novel Coronavirus Infections with Right Truncation: A Statistical Analysis of Publicly Available Case Data. *J Clin Med.* 2020; 9:
- [41] Liu Y, Eggo RM and Kucharski AJ. Secondary attack rate and superspreading events for SARS-CoV-2. *Lancet.* 2020; 395: e47.
- [42] Liu Y, Gayle AA, Wilder-Smith A, et al. The reproductive number of COVID-19 is higher compared to SARS coronavirus. *J Travel Med.* 2020; 27:

- [43] Livingston E and Bucher K. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Italy. *JAMA*. 2020;
- [44] Loftus RW and Campos JH. The anaesthetists' role in perioperative infection control: what is the action plan? *Br J Anaesth*. 2019; 123: 531-534.
- [45] Loftus RW, Dexter F and Robinson ADM. High-risk *Staphylococcus aureus* transmission in the operating room: A call for widespread improvements in perioperative hand hygiene and patient decolonization practices. *Am J Infect Control*. 2018; 46: 1134-1141.
- [46] Lovas A. HP, Korsós A., et al. A képkötő diagnosztika jelentősége a COVID-19-fertőzött betegek ellátásában. *Orvosi hetilap*. 2020; 161: 672-677.
- [47] Mehta C and Mehta Y. Percutaneous tracheostomy. *Ann Card Anaesth*. 2017; 20: S19-S25.
- [48] Moller MH, Granholm A, Junttila E, et al. Scandinavian SSAI clinical practice guideline on choice of inotropic agent for patients with acute circulatory failure. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2018; 62: 420-450.
- [49] Orser BA. Recommendations for Endotracheal Intubation of COVID-19 Patients. *Anesth Analg*. 2020;
- [50] Clinical characteristics of COVID-19 patients with digestive symptoms in Hubei, China: a descriptive, cross-sectional, multicenter study. Available from: https://journals.lww.com/ajg/Documents/COVID_Digestive_Symptoms_AJG_Preproof.pdf.
- [51] Papineni RS and Rosenthal FS. The size distribution of droplets in the exhaled breath of healthy human subjects. *J Aerosol Med*. 1997; 10: 105-16.
- [52] Peng PW, Wong DT, Bevan D, et al. Infection control and anesthesia: lessons learned from the Toronto SARS outbreak. *Can J Anaesth*. 2003; 50: 989-97.
- [53] Qian Y, Willeke K, Grinshpun SA, et al. Performance of N95 respirators: filtration efficiency for airborne microbial and inert particles. *Am Ind Hyg Assoc J*. 1998; 59: 128-32.
- [54] Raimondi N, Vial MR, Calleja J, et al. Evidence-based guidelines for the use of tracheostomy in critically ill patients. *J Crit Care*. 2017; 38: 304-318.
- [55] Razai MS, Doerholt K, Ladhani S, et al. Coronavirus disease 2019 (covid-19): a guide for UK GPs. *BMJ*. 2020; 368: m800.
- [56] Sorbello M. DGI, Bressan F., et al. Airway Management in patients suffering from COVID-19. SIAARTI Airway Management Research Group. 2020;
- [57] SZTE A. Intézeti protokoll, Standard mikrobiológiai mintavételezés.
- [58] Tang N, Bai H, Chen X, et al. Anticoagulant treatment is associated with decreased mortality in severe coronavirus disease 2019 patients with coagulopathy. *J Thromb Haemost*. 2020;
- [59] Thomas-Ruddel D, Winning J, Dickmann P, et al. „Coronavirus disease 2019“ (COVID-19): update für Anästhesisten und Intensivmediziner März 2020. *Anaesthesist*. 2020;
- [60] van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*. 2020;
- [61] Végh T. LI, Juhász M., et al. A COVID-19-fertőzött betegek anesztéziájának és perioperatív ellátásának gyakorlati szempontjai. *Orvosi hetilap*. 2020; 161: 692-695.
- [62] Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*. 2020;
- [63] Wax RS and Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Can J Anaesth*. 2020;

- [64] Wu Z and McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*. 2020;
- [65] Xie J, Tong Z, Guan X, et al. Critical care crisis and some recommendations during the COVID-19 epidemic in China. *Intensive Care Med*. 2020;
- [66] Yam WC, Chan KH, Poon LL, et al. Evaluation of reverse transcription-PCR assays for rapid diagnosis of severe acute respiratory syndrome associated with a novel coronavirus. *J Clin Microbiol*. 2003; 41: 4521-4.
- [67] Zhao S, Ling K, Yan H, et al. Anesthetic Management of Patients with COVID 19 Infections during Emergency Procedures. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2020; 34: 1125-1131.
- [68] Zhou T, Liu Q, Yang Z, et al. Preliminary prediction of the basic reproduction number of the Wuhan novel coronavirus 2019-nCoV. *J Evid Based Med*. 2020; 13: 3-7.
- [69] Zoller M, Irlbeck M and Zwissler B. [Coronavirus disease 2019: More safety through compact facts and recommendantions for action]. *Anaesthesist*. 2020; 69: 223-224.
- [70] Minisztériuma EE. A 2020. évben azonosított új koronavírus (SARS-CoV-2) okozta fertőzések (COVID-19) megelőzésének és terápiájának kézikönyve. 2020;