

# A COVID-19-fertőzött betegek anesztéziájának és perioperatív ellátásának gyakorlati szempontjai

Végh Tamás dr. ■ László István dr. ■ Juhász Marianna dr.  
Berhés Mariann dr. ■ Fábíán Ákos dr. ■ Koszta György dr.  
Molnár Csilla dr. ■ Fülesdi Béla dr.

Debreceni Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, Klinikai Központ,  
Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Klinika, Debrecen

A 2019 decemberében kitört koronavírus-fertőzéses világjárványban megbetegedettek ellátása jelentős terhet ró az egészségügyre. Nemcsak azért, mert a betegek egy része intenzív terápiás ellátást igényel, hanem mert a betegség bármely súlyossági formájában szenvedő betegeknek sebészi kezelésre is szükségük lehet. Ennek megoldása pedig jelentős kihívás elé állítja az aneszteziológusokat. Ezen összefoglaló a sebészi kezelést igénylő betegek aneszteziológiai és perioperatív ellátásának gyakorlati aspektusait hivatott bemutatni.  
Orv Hetil. 2020; 161(17): 692–695.

**Kulcsszavak:** COVID-19-fertőzött beteg, anesztézia, műtét, perioperatív ellátás

## Practical aspects of anesthetic and perioperative care for COVID-19 patients

Caring for those affected by the coronavirus outbreak of December 2019 imposed a heavy burden on healthcare systems. Not only because some patients require intensive care, but because patients with any form of the disease may need surgical intervention. Managing these cases is a major challenge for anesthesiologists. The purpose of this summary is to present the practical aspects of anesthetic and perioperative care for patients requiring surgical treatment.

**Keywords:** COVID-19 disease, anesthesia, operation, perioperative care

Végh T, László I, Juhász M, Berhés M., Fábíán Á, Koszta Gy, Molnár Cs, Fülesdi B. [Practical aspects of anesthetic and perioperative care for COVID-19 patients]. Orv Hetil. 2020; 161(17): 692–695.

(Beérkezett: 2020. március 27.; elfogadva: 2020. március 30.)

### Rövidítések

COVID-19 = (coronavirus disease 2019) koronavírus-betegség 2019; FFP = (filtering facepiece) részecskeszűrő félálarc; HEPA = (high-efficiency particulate air) nagy hatékonyságú részecskeszűrő; HME = (heat and moisture exchanger) hő- és nedvességcserélő; RSI = rapid szekvenciális indukció; TCI = (target-controlled infusion) célkontrollált infúzió; UV = ultrabolya

### Általános megfontolások

- Az ellátásban részt vevő team minden tagjának teljes védőfelszerelést kell viselnie:
- FFP2/3 maszk,

- védőszemüveg és pleximaszk,
- vízlepergető ruha,
- szorosan záródó sapka,
- két pár kesztyű.
- A műtőben tartózkodók létszámát a lehető legkisebbre kell csökkenteni.

### A műtői munka szervezése

- A műtő vezetésének arra kell törekednie, hogy csökkentse a műtői maszkok és védőfelszerelések használatát, valamint minimalizálja a COVID-19 lehetséges expozícióját a viszonylag hosszú (például 12 órás) személyzetváltások ütemezésével. Amennyiben lehetsé-

ges, a műtéti típusoktól függően célszerű a műtéteket egymás után, egy műtőben elvégezni, és nem egyszerre indítani több műtőt.

- A COVID-19-betegeket az erre előzetesen kijelölt műtőben kell operálni, az anesztéziát külön arra kijelölt munkaállomáson javasolt elvégezni.
- Az ismeretlen COVID-19 statusú beteget a pandémiás időszakban célszerű COVID-19-fertőzöttként kezelni, és a személyzet, valamint az ellátóhely védelme érdekében ugyanolyan óvintézkedések mellett végezzük az anesztéziát és a sebészi beavatkozást [1–3].

### A beteg műtőbe történő szállítása

- Az előkészítő helyiségnek jól szellőzőnek, negatív nyomásúnak kell lennie, melyben legalább 12/óra légcserélődéses ciklus vagy legalább 160 liter/másodperc/beteg természetes szellőzés biztosítható.
- A transzport során a betegnek arcmaszkot kell viselnie.
- A személyzetnek a helyi protokollnak megfelelő védőfelszerelést kell viselnie.
- Amennyiben a beteget intenzív osztályról szállítják a műtőbe, külön erre a célra kijelölt transzport-lélegeztetőgép használata javasolt.

### Az aeroszolkepződés minimalizálása

- A beteg előkészítését, az anesztézia bevezetését, az intubációt, az intravasculáris és az egyéb kanülök, szondák bevezetését lehetőség szerint negatív nyomású előkészítő helyiségben kell elvégezni.
- A légútbiztosítást lehetőség szerint a leggyakorlottabb aneszteziológusnak kell végeznie.
- Az anesztézia bevezetése során magas hatásfokú hidrofób filtert (HEPA) kell az arcmaszk és a légzőkör vagy ballon közé helyezni.
- Preoxigenizáció során 100% oxigén adása szükséges, valamint rapid szekvenciális indukció (RSI) ajánlott manuális lélegeztetés nélkül a vírus aeroszol általi ürítésének csökkentésére.
- A preoxigenizáció során a beteg száját és orrát többretegű nedves gézlappal fedhetjük, vigyázni kell azonban arra, hogy ez a légutakat ne zárja el.
- RSI-hez 1,2 mg/ttkg rokuronium használata javasolt.
- Az RSI módosítható azokban az esetekben, ha az alveoláris-artériás oxigéngradiens magas, a beteg nem tolerál 30 másodpercnyi apnoét, illetve szukcinilkolin adása szükséges. Amennyiben manuális lélegeztetésre van szükség, kis légzési térfogatok alkalmazása javasolt.
- Az éber bronchofibroszkópos intubáció kerülendő. Alkalmazása csak speciális esetekben ajánlott, mivel a köhögés a vírus ürítését segíti.
- Videolaringoszkóp használata javasolt minden esetben, mivel így a távolság a beteg és az intubáló aneszteziológus között megnő.
- Endotrachealis intubáció javasolt a laringeális maszkok használatával szemben.

### Speciális aneszteziológiai megfontolások

- Az aeroszolkepződés és a vírusürítés elkerülése érdekében totális intravénás anesztézia, illetve célkontrollált infúzió (TCI) alkalmazása javasolt folyamatos alvásmélység és neuromuscularis monitorozás mellett.
- Az intraoperatív monitorozás szabályai nem térnek el az általánosan alkalmazott monitorozási szabályoktól. Kritikus állapotú betegeknél azonban, ha a beteg az intenzív osztályról érkezik, a kiterjesztett monitorozást folytatni kell.
- Az altatógépek ki- és bemeneti szárain is magas hatásfokú filterek (HEPA) használata szükséges. A kilégzőszáron extra HEPA/HME filter alkalmazása szükséges.
- Kerüljük a felesleges dekonnektálást az altatógépről.
- Zárt rendszerű szívó alkalmazása javasolt.
- Dekonnektáció esetén, illetve transzport-lélegeztetőgépre való áthelyezéskor a tubus lefogása javasolt.
- Az endotrachealis tubus mandzsettájának nyomását folyamatosan szükséges monitorozni az esetleges szivárgás kizárására. Rutinszerűen használt garattampon alkalmazásáról nincsenek adatok.
- A beteg előkészítését, a narkózis bevezetését, az intubációt negatív nyomású előkészítő helyiségben kell elvégezni. Az esetlegesen pozitív nyomású műtőben kerülni kell az aeroszolkepződést.
- Minden beavatkozás előtt külön tálcára kell helyezni a beavatkozáshoz, narkózishoz szükséges eszközöket, gyógyszereket. A műtőben csak a legszükségesebb eszközök, gyógyszerek legyenek bent. Minden mászt az előkészítő helyiségben kell hagyni.
- Amennyiben egyéb gyógyszerekre, eszközökre van szükség a kézhigiénés szabályok betartásával, cserélt, tiszta kesztyűvel menjen ki az aneszteziológus vagy az asszisztens az előkészítő helyiségbe.
- Az intraoperatív lélegeztetés szabályai nem térnek el az intenzív osztályon alkalmazott gépi lélegeztetés szabályaitól.
- Mellkasebészeti beavatkozás során egylumenű endotrachealis tubus és bronchusblokker használata javasolt. A bronchusblokker pozíciójának ellenőrzéséhez és a légúti váladék/vér stb. eltávolításához, az intraoperatív diagnosztikához egyszer használatos fiberoszkóp használata javasolt.
- Műtét alatt a bronchusblokker lumene zárva tartandó.
- Amennyiben kétlumenű endotrachealis tubus használatára kényszerülünk, egytűdős lélegeztetés során a nem lélegeztetett tüdőt ellátó tubusszár nyitott végére HEPA-filtert kell helyezni.
- COVID-19 fertőzött beteg mellkasebészeti beavatkozása után, illetve minden olyan esetben amikor mellkasi szívórendszerre van szükség (például légmell kezelése az intenzív osztályon) teljesen zárt rendszerű, digitális elektronikus szívórendszer (THOPAZ) alkalmazása javasolt. A hagyományos, vízzáras mellkasi szívó-

- vórendszerek nyílt rendszerek, így a környezet kontaminációját okozhatják.
- Amennyiben műtét során laboratóriumi vizsgálatra/vérgázvizsgálatra van szükség, a mintát 3 réteg zacskóba kell zárni. A mintát nem javasolt vákuumrendszerű csőpostán továbbítani.
  - Az extubációt célszerű úgy végezni, hogy a légutakat zárt rendszerű szívóval kitisztítjuk, majd a tubust dekonnekció nélkül húzzuk ki. Ezzel elkerülhető a nyitott légút miatti aeroszolképződés. Hasznos lehet dexmedetomidin alkalmazása a köhögés csökkentésére. A mély narkózisban történő extubáció nem ajánlott, mert akkor maszkos-ballonos lélegeztetés szükséges – ez pedig növeli az aeroszolképződés veszélyét.
  - Az extubációt követően az asszisztens azonnal oxigén arcmaszkot helyez a betegre az aeroszolképződés megakadályozása céljából.
  - Amennyiben a beteg légzése kielégítő, és az oxigenizációhoz orrszonda alkalmazása elegendő, a betegre az orrszonda fölé sebészi maszk helyezése szükséges [2–7].
  - COVID-19-fertőzött anya esetén császármetszés során a spinális anesztézia az első választandó módszer. Ebben az esetben az anyára az orrszonda fölé sebészi maszkot kell helyezni. A spinális anesztézia elégtelensége vagy komplikációk esetén általános anesztézia bevezetése szükséges a fent említett kautélák betartása mellett [8].

## Posztoperatív elhelyezés

- A COVID-19-fertőzött beteget a többi posztoperatív betegtől elkülönítve kell elhelyezni.

## A műtői környezet tisztítása, fertőtlenítése

- A vírus elsősorban – de nem kizárólagosan – szennyezett környezeti felületekkel való érintkezéssel és aeroszolizálódással terjed. A COVID-19 akár 3 napig képes életben maradni a műtőben gyakran előforduló különféle anyagokon, mint például rozsdamentes acél és műanyag.
- Amennyiben lehetőség van rá, érdemes az altatógépet nagy méretű, átlátszó, egyszer használatos műanyag zsákkal befedni.
- Bizonyítékok vannak arra vonatkozóan, hogy az ultrabolya sugárzás hatásosan csökkenti a bakteriális és vírális kontaminációt.
- Önmagában azonban az UV-fény nem elégséges a műtők, egészségügyi helyiségek fertőtlenítésére, hiszen vannak árnyékolt területek is, ahová az UV-fény nem jut el. Ezért UV-lámpa alkalmazása mellett szükség van alapos fertőtlenítő takarításra is.
- Célszerű alkoholalapú kézfertőtlenítő oldatot elhelyezni az aneszteziológus bal oldalán, a jobb oldalán pedig egy cipzárral zárható műanyag zacskóval bélelt szemetest, és az összes szennyezett műszert (például

- laringoszkópnnyél és -lapoc, vezetónyárs) a zsákba kell helyezni, majd biztonságosan le kell zárni.
- Javasolt a műtőben és az aneszteziológus környezetében tiszta és piszkos területek kijelölése.
- Az anesztézia bevezetését követően javasolt, hogy kvaterner ammóniumvegyületet és alkoholt tartalmazó fertőtlenítő törülközővel töröljék le az összes berendezést és felületet egy felülről lefelé történő tisztítási eljárással, amely megfelelő a biológiai terhelés csökkentéséhez.
- Különös tekintettel kell lenni az intravascularis eszközökre. Célszerű zárt rendszereket alkalmazni.
- Injekció beadása előtt a csatlakozókat, hármascsapokat alaposan fertőtleníteni kell.
- Minden eset után cserélni kell a légzőkört, a HEPA- és HME-filteteket, a 'soda lime'-ot.
- Törekedni kell egyszer használatos eszközök használatára.
- A beteggel érintkező minden textíliát, melegítő takarót stb. a beavatkozás végén az erre rendszeresített hulladékgyűjtőben kell tárolni, és cserélni kell őket.
- A beavatkozást követően a műtő és az előkészítő helyiség fertőtlenítése szükséges.
- Amennyiben lehetőség, az intraoperatív adatok rögzítése (aneszteziológiai jegyzőkönyv) elektronikus úton történjen. Ha ez nem lehetséges, az aneszteziológiai jegyzőkönyvet is fertőtleníteni kell. Lehetőség szerint kerüljük a felesleges dokumentáció műtőbe kerülését, illetve gondoskodjunk annak fertőtlenítéséről [9].

*Anyagi támogatás:* A szerzők anyagi támogatásban nem részesültek.

*Szerzői munkamegosztás:* V. T.: A kézirat elkészítése. F. B., V. T., F. Á., B. M., L. I., M. Cs., K. Gy.: A kézirat szerkesztése. J. M., F. B.: A közlemény bírálata. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

*Érdekltségek:* A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

## Irodalom

- [1] Kim HJ, Ko JS, Kim TY; Scientific Committee on Korean Society of Anesthesiologists. Recommendations for anesthesia in patients suspected of coronavirus 2019-nCoV infection. Korean J Anesthesiol. 2020 Mar 16. Doi: 10.4097/kja.20110. [Epub ahead of print]
- [2] Peng PWH, Ho PL, Hota SS. Outbreak of a new coronavirus: what anesthetists should now. Br J Anesth. 2020 Feb 27. Doi: 10.1016/j.bja.2020.02.008. [Epub ahead of print]
- [3] Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. Can J Anesth. 2020 Feb 12. Doi: 10.1007/s12630-020-01591-x. [Epub ahead of print]
- [4] Ti LK, Ang LS, Foong TW, et al. What we do when a COVID-19 patient needs an operation: operating room preparation and guidance. Can J Anesth. 2020 Mar 6. Doi: 10.1007/s12630-020-01617-4. [Epub ahead of print]

- [5] 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 Mar 24. Doi: 10.1213/ANE.0000000000004829. [Epub ahead of print]
- [6] Chen X, Liu Y, Gong Y, et al.; Chinese Society of Anesthesiology, Chinese Association of Anesthesiologists. Perioperative management of patients infected with the novel coronavirus: recommendation from the Joint Task Force of the Chinese Society of Anesthesiology and the Chinese Association of Anesthesiologists. *Anesthesiology* 2020 Mar 19. Doi: 10.1097/ALN.0000000000003301. [Epub ahead of print]
- [7] Zhao S, Ling K, Yan H, et al. Anesthetic management of patients with suspected or confirmed 2019 novel coronavirus infection during emergency procedures. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2020 Feb 28. Doi: 10.1053/j.jvca.2020.02.039. [Epub ahead of print]
- [8] 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. *J Can Anesth.* 2020 Mar 16. Doi: 10.1007/s12630-020-01630-7. [Epub ahead of print]
- [9] Greenland JR, Michelow MD, Wang L, et al. COVID-19 infection: implications for perioperative and critical care physicians. *Anesthesiology* 2020 Mar 19. Doi: 10.1097/ALN.0000000000003303. [Epub ahead of print]

(Végh Tamás dr.,  
Debrecen, Nagyerdei krt. 98., 4032  
e-mail: veghdr@gmail.com)

A cikk a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) feltételei szerint publikált Open Access közlemény, melynek szellemében a cikk bármilyen médiumban szabadon felhasználható, megosztható és újraközölhető, feltéve, hogy az eredeti szerző és a közlés helye, illetve a CC License linkje és az esetlegesen végrehajtott módosítások feltüntetésre kerülnek. (SID\_1)