

Luchtwegmanagement in volwassen patiënten met (verdenking) SARS-CoV-2/COVID-19; aanvulling op bestaande werkwijzen

Versie 1.1 14 Maart 2020, Radboudumc, Nijmegen

Dit document bevat een lijst met COVID airway Essentials (pagina 2 en bijlage op laatste 2 pagina's voor zakkaart), opgesteld door Anesthesiologie en IC, en een onderdeel met verdere informatie en met name anesthesiologische overwegingen (vanaf pagina 3).

Achtergrond

Voor meer informatie over het virus, incubatietijd, ziekteverschijnselen, casus definitie etc. verwijzen we naar Qportaal Radboudumc, RIVM en WHO.

Uit studies die zijn uitgevoerd naar aanleiding van de SARS-epidemie, is naar voren gekomen dat een substantieel deel van de geïnfecteerde mensen ziekenhuismedewerkers waren. Retrospectief onderzoek toonde dat zij regelmatig suboptimale persoonlijke bescherming hadden toegepast. Daarnaast zijn er aanwijzingen uit deze periode dat luchtwegmanagement of andere risicovolle handelingen passend bij ons werk, een risico vormde voor medewerkers ondanks gepaste beschermende maatregelen. In een studie die keek naar besmette ziekenhuismedewerkers, kwam naar voren dat problemen optraden bij o.a. meerdere personen in een kamer of langdurige luchtweg manipulaties zonder gezeekerde luchtweg (masker ballon ventilatie en intubatie pogingen) en reanimaties. Het is dus van belang dat wij in deze periode en zeker gedurende extra risicovolle momenten, zorgvuldig werken en leren van de collega's uit het verleden en het heden. Het is niet voldoende om alleen risicovolle handelingen te vermijden, of alleen adequate persoonlijke bescherming na te streven. Het is en en.

Het is essentieel om extra scherp te zijn tijdens uitvoering van je persoonlijke beschermingsmaatregelen EN tijdens luchtweg handelingen.

Doel van dit document

- Bewustwording van potentiële gevaarlijke luchtweg handelingen* en voorzorgsmaatregelen ter bescherming van onszelf en andere medewerkers
- Het voorkomen van een (mogelijke) besmetting van medewerkers en medepatiënten door een patiënt met (verdenking op) SARS-CoV-2/COVID-19.

* Handelingen met betrekking tot de luchtweg die aerosol verspreiding van het virus kunnen veroorzaken: o.a. Intubatie, extubatie, wakkere of semi-wakkere intubatie indirect (videoscopisch of met flexibele scoop) met risico op hoesten (verhoogd risico), bronchoscopie, open uitzuigen van de luchtweg (denk ook aan canulezorg), vernevelen of sprayen van medicatie in de luchtweg of noodzaak tot beademing via masker of ongezeekerde luchtweg.

Face shields zijn spatschermen die een groter deel van het gezicht beschermen dan spatbrillen. (alternatief zou kunnen zijn naast FFP2 masker en spatbril, chirurgisch masker met geïntegreerd spatscherm i.p.v. face shield).

Luchtweg SARS-CoV-2/COVID-19, Radboudumc, Bruijstens. Frenzel versie 1.1, 14 maart 2020, Voorlopige samenvatting van literatuur en expert opinion

Airway Essentials COVID-19 (verdacht of bewezen)

Besmetting eigen personeel minimaliseren:

- Scherp zijn en hygiënisch werken
- Weet welke voorzorgsmaatregelen getroffen moeten worden en train dit
- Adequate en goed passende persoonlijke bescherming:
strikte isolatie+ tijdens handelingen in de luchtweg*:
muts, handschoenen, FFP2, isolatiejas lange mouwen en spatbril
 Indien mogelijk: optimale spatbescherming middels face shield#
- Wijs iemand aan die jou persoonlijke beschermende maatregelen controleert (buddy)
- Zo min mogelijk mensen in de kamer
- Zo kort mogelijk in de kamer
- Vermijd of beperk luchtweghandelingen of omstandigheden die aerosolvorming genereren:
- Werk in bronisolatie waar mogelijk (negatieve druk ruimte, denk na over OK-complex)

COVID vs normaal luchtwegmanagement van een kritiek ziekte patiënt:

Werk met voor jou bekende protocollen en technieken

Echter, om aerosolvorming of verspreiding waar mogelijk voorkomen is het volgende anders en essentieel:

- Geen HFNO (Optiflow) voor perioxigenatie
- Zo snel mogelijk (in 1 keer) intuberen zonder masker ballon ventilatie voor intubatie
 - RSI bij alle patiënten, tenzij wakkere intubatie indicatie echt nodig (hoger risico aerosolvorming)
 - RSI = conform definitie zo snel mogelijk goed diep en optimaal verslapt
 - Meest ervaren persoon intubeert
 - Overweeg primair videolaryngoscoop
- Geen masker ballon ventilatie tussen pogingen door, tenzij het echt niet anders kan. Als echt nodig dan met twee handen en guedel, lage drukken kleine teugen
- Zo min mogelijk positieve drukbeademing via ongezeekerde luchtweg
 - Reken erop dat beademing middels LMA kan tegenvallen
- Extubatie is ook hoog risico luchtweghandeling!
- In geval van reanimatie thorax compressies tijdens intubatie onderbreken

Optimale randvoorwaarden en materiaal om dit te bereiken:

- CRM
- Adequate en volledige beoordeling van de luchtweg vooraf
 - Alles eraan doen om in 1 keer te kunnen intuberen.
- Plan: Vooraf bewust kiezen wat gaat mee naar binnen en wat niet
- Hydrofobe filters tussen circuit (expiratoire poot) en slang, op ballon (IC) en op open connecties met buitenlucht
- GEEN disconnecties
- Indien disconnectie nodig: Kocher klem overwegen, machine op stand-by
- Gebruik als mogelijk gesloten uitzuig system
- Werk met andere afdelingen samen
- Leidt medewerkers op
- Evalueer

1. Voorbereiding

1.1 Indicatie en locatie van luchtweg management

Luchtwegmanagement bij (verdachte) SARS-CoV-2/COVID-19 patiënten gebeurt bij voorkeur op een isolatie kamer met negatieve druk (bronisolatie). Afhankelijk van het beloop van de epidemie zal dit niet altijd mogelijk zijn. De anesthesioloog overlegt zo nodig met de intensivist over optimale locatie. Indien er vragen zijn, wordt contact opgenomen met HIP (tel: 86895)

1.2. Luchtweg

Beoordeel

- Beoordeel de luchtweg op een eventuele lastige laryngoscopie, intubatie, plaatsing en ventilatie via LMA, extubatie en chirurgische luchtweg (zie kaart).
- Beoordeel of intubatie in slaap kan of echt spontaan ademend moet.
- Pas materiaal en team hierop aan.

Materiaal

- Bedenk goed welke materialen je meeneemt naar binnen, of buiten de kamer stand-by laat staan. Hierbij speelt locatie en personeel een rol. (Is er een collega die het naar binnen kan brengen?)
- Leg materiaal passend bij initiële plan en back up plan klaar op aparte tafel die mee naar binnen gaat. Check of je juiste maten hebt. Gebruik waar kan disposables.
- Minimaal: bladen voor klassiek (direct) en videolaryngoscoop, larynxmasker, masker, guedel, tube(s), voerder en Frova (bougie), zuurstof slang voor in neus, capnografie en goede zuig (Yankauer), kocher (klem), filters voor op connecties met buitenlucht, op beademingslang en/of ballon en expiratoire deel beademings slang, cuff spuit en materiaal voor tube fixatie.
- T.a.v. videolaryngoscoop: Bedenk of je Macintosh of curved blad wilt gebruiken (Macintosh blad voor normale luchtweg, curved blad voorkeur voor verwacht moeilijk).
- Overige materialen bij verwacht moeilijk binnen: flexibele scoop met apart scherm (lieft disposable) en materiaal voor chirurgische luchtweg (check dat er een scalpel 10 bij ligt). Een en ander is uiteraard afhankelijk van je locatie en middelen. De complete moeilijke luchtweg kar van de anesthesiologie blijft dus buiten de kamer.
- Indien aanwezig gesloten uitzuigstelsel gebruiken.
- Filter tussen masker/tube en beademingsstelsel/ballon.
- Medicatie gedubbelcheckt en compleet, voor bolus en infusie

1.3. Overige context van de patiënt

Luchtweg management kan anatomisch normaal of uitdagend en/ of fysiologisch lastig zijn.

Beoordeel

- Moet patiënt geoptimaliseerd worden pre- en perinductie?

Materiaal

- Denk aan volledigheid van nodige medicatie/middelen in de kamer. Optrekken en controleren van medicatie gebeurt buiten de kamer.

1.4. Team

- Wijs aan wie
 1. Intubeert (en wie een eventuele cricothyrotomie of tracheotomie uitvoert)
 2. Assisteert (evt. medicatie toedient)
 3. Kan toezien op adequate persoonlijke bescherming, gemaakt plan, context van de patiënt (evt. medicatie toedient) *
- Wijs iemand aan die buiten de kamer staat en kan helpen als nodig (indien voldoende mensen)
- Gebruik buddy systeem bij aan- en uitkleden van beschermende kleding (zie 2.)

2. Persoonlijke beschermende maatregelen (Engels: Personal Protective Equipment, PPE)

- Kleed je aan conform lokaal geldende afspraken (zie ook [Qportaal, Isolatie](#))
- Beoordeel elkaar (buddy systeem) op correct toegepaste PPE bij aan- en uitkleden

Tijdens hoog risico luchtwegmanipulaties, waarbij aerosol verspreiding kan optreden, werken we in strikte isolatie+ (met extra gezichtsbescherming).

Dit houdt in in sluis of buiten de kamer:

- Handen reinigen
- Isolatie jas met lange mouwen aan
- Muts op
- GOED aansluitend FFP2 masker op (test dit!)
- Spatbril/ face shield op
- Handschoenen aan

Aankleden en controle gebeurt met je buddy samen.

Na de interventie:

- Handschoenen uitdoen
- Handen reinigen

Buiten de kamer:

- Jas uit
- (Face shield of chirurgisch masker met spatscherm af)
- Spatbril af
- Masker af (raak masker niet aan voorkant aan)
- Muts af
- Handen desinfecteren

Ook uitdoen/afdoen en controle gebeurt met je buddy samen. Voor beeld en video zie <https://www.radboudumc.nl/intranet/corona>.

De veiligheid van jezelf en je team staat nu voorop. Het wordt dan ook op basis van literatuur en recente ervaringen in Azië en Italië, aanbevolen om het toepassen van adequate persoonlijke bescherming te trainen.

* Advies is zo min mogelijk mensen in de kamer. Drie is een voorbeeld aantal, het is zeer goed mogelijk dat je met minder mensen bent. Bedenk goed wie dan wat doet en wijs iig een buddy aan.

3. Luchtwegmanagement

3.1. Algemene principes

- Kies technieken waar je goed in bent
- Zo min mogelijk mensen in de kamer, meest ervaren persoon intubeert
- RSI, tenzij de verwachting is dat patiënt wakker/spontaan ademend geïntubeerd moet worden
- Voorkom waar mogelijk aerosolvorming en -verspreiding
 - Voorkom hoesten
 - I.p. geen positieve druk beademing via ongezekerde luchtweg
 - Gebruik geen HFNO (Optiflow)
 - I.p. zo min mogelijk vernevelen/sprayen
 - Wees terughoudend met intermitterende verneveling, bij voorkeur via aereoneb i.p.v. pufjes (IC)
- Zo min mogelijk disconnecties van beademingsstelsel/luchtweg
- In geval van geplande disconnectie: overweeg gebruik van klem op de tube, gebruik (hydrofobe) filters, machine in stand-by
- Extubatie is ook een hoog risico luchtweg interventie.
- In geval van reanimatie, worden borstcompressies tijdens intubatie onderbroken.

Als de inschatting is gemaakt, dat patiënt onder anesthesie kan worden gebracht, voorkom dan hoesten en zorg dat patiënt maximaal verslapt en diep genoeg voor intubatie is.

Om zo snel mogelijk en gezekerde luchtweg te hebben tegen zo laag mogelijke kans op aerosol verspreiding door onze handelingen is internationaal het advies om een rapid sequence inductie (RSI) te doen. Gezien de mogelijk marginale reserves van patiënt en de voorkeur om masker ballon ventilatie indien mogelijk te vermijden, om eerdergenoemde redenen, kan het zijn dat je sneller dan gebruikelijk je plan doorloopt, bijvoorbeeld als het niet goed mogelijk is om zonder lekkage en hoge drukken te beademen. Er kan momenteel nog geen advies afgegeven worden over hoeveel pogingen tot intubatie of LMA plaatsing veilig is tegen een acceptabel risico voor medewerker en patiënt. Dit betekent dat het mogelijk is dat je bijvoorbeeld geen drie, maar twee of zelfs maar 1 optimale intubatie pogingen doet, en 1 goede poging tot het plaatsen van een LMA. Dit betekent ook dat mogelijk cricothyrotomie eerder overwogen wordt. Het is niet duidelijk in hoeverre dit qua besmettingsgevaar veiliger is dan masker ballon ventilatie, maar als gezorgd wordt voor afwezigheid van luchtpassage in de trachea tijdens deze procedure, is het aannemelijk dat dit de kans op druppel aerosol verspreiding reduceert. (Zie hieronder advies voor chirurgische luchtweg bij COVID-19 patiënt).” Het doel is en blijft om zo snel mogelijk de luchtweg te zekeren tegen een zo laag mogelijk risico voor de medewerker.

3.2. Uitvoering

3.2.1. Briefing/CRM lijst (IC)

- Luchtweg plan A, B en C etc.
- Hemodynamiek en anesthesie plan voor tijdens en na inductie
- Bespreek voor en tijdens de procedure wat je bewust al dan niet accepteert

3.2.2. Intubatie na inductie: RSI zie Fig. 1 en bijlage

- Positioneer patiënt optimaal
 - Flexie van hoofd/hals als mogelijk
 - Denk aan FRC
- Preoxygeneer minimaal 3-5 minuten met 100% FiO₂, gebruik EtO₂ waar beschikbaar
 - Goede seal masker
- Zorg voor voldoende anesthesiediepte en spierverslapping
- Apnoeïsche oxygenatie met lage flow (via neusslang, <5L/min) kan overwogen worden, maar gaat idealiter niet ten koste van een goede seal van het masker
- Intubeer zo snel mogelijk **zonder** tussendoor met masker ballon te beademen.
- Kies een techniek die in jouw handen, bij jouw patiënt, de meeste kans heeft op succesvolle intubatie in 1 poging.
- Primair videolaryngoscopie overwegen i.v.m. mogelijk grotere slagingskans om in een keer te intuberen, een grotere afstand tot de luchtweg en de mogelijkheid voor team om het intubatieproces te volgen.
- Indien de 1^e intubatiepoging niet lukt, voer bij voorkeur direct de 2^e poging uit met een ander hulpmiddel of een andere techniek.
- Indien de 2^e intubatiepoging ook niet lukt, plaats dan vlot een larynxmasker met een filter (overweeg LMA waardoor je kan intuberen) EN tref voorbereidingen voor chirurgische luchtweg
- Als beademing via LMA of masker nodig is, zorg voor zo min mogelijk lekkage & gebruik filters, beadem met kleine volumina en lage drukken.
- Indien beademing via larynxmasker goed werkt, overweeg 1 poging intubatie via larynxmasker* **mits je hierin getraind bent.**
- Wanneer beademing via LMA niet wenselijk is voor langere periode, niet lukt of intubatie via LMA niet lukt of geen optie is, ga je verder naar de hals voor een chirurgische luchtweg. Voor belangrijk punten chirurgische luchtweg zie 4.2.3. Het is reëel om te verwachten dat beademing met LMA tegen kan vallen.

E.e.a. valt of staat met goede beoordeling, kiezen van juiste materialen en preoxygeneren, evt. gebruik van apnoeïsche oxygenatie met lage flow en alle pogingen tot voorbereiding en instrumentatie van de luchtweg optimaal te maken.

*Overweeg gebruik van flexibele bronchoscopie hiervoor, aangezien blinde intubatie via LMA minder betrouwbaar is. Verwijderen LMA kan dislocatie tube veroorzaken. In theorie passen verschillende maten tube door verschillende maten i-gels, maar vaak blijkt een kleinere diameter maat tube meer succes te hebben (tube 6, lubribeer).

3.2.3. Moeilijke luchtweg waarbij spontaan ademende patiënt ('wakkere' intubatie) geïndiceerd is.

- Wordt gedaan door een anesthesioloog.
 - Overleg met collega anesthesioloog en zn. met KNO-arts. Is dit een patiënt voor tracheotomie onder lokaal anesthesie? (Beide hoog risico interventies met kans op hoesten/spatten)
- Leg alle materialen klaar, inclusief materiaal voor chirurgische luchtweg, videolaryngoscoop flexibele scoop en LMA en neem dit mee naar binnen.
- Overweeg wakkere videolaryngoscopie als mogelijk
- Gebruik (disposable) flexibele scoop met apart scherm (vergroot afstand van jou tot de patiënt)
- Goed verdoven reduceert kans op hoesten, en faciliteert de intubatie, maar verdoven zelf kan mogelijk aerosolvorming geven. Overweeg i.p.v. medicatie toe te dienen via vaporizers/atomizers, alternatieve manieren van topicaliseren zoals gel of in lokaal anesthetica gedrenkte tampons/gazen te gebruiken
- Sedativum en/of analgeticum als nodig, voorzichtig titreren (bv remifentanyl)
- Als initiële wakkere intubatie poging niet lukt, beoordeel of er een weg terug is.
 - Is er sprake van **spoed**, dan heeft de patiënt nog een vrije luchtweg, kan hij zelf ademen en is er geen direct gevaar op kritieke desaturatie. Wacht dan met intuberen en overweeg transtracheale toegang tot de luchtweg (tracheotomie of cricothyrotomie) onder lokaal. Dit vraagt om een nieuw plan, mogelijk ander personeel en andere maatregelen en is ook niet zonder risico.
 - Alternatief is doorgaan als dat nodig is in geval van **nood** (geen vrije luchtweg meer en geen kans om patiënt zelf te laten ademen). Overweeg dan simultaan voorbereiden voor een transtracheale toegang tot de luchtweg, terwijl er 1 goede poging tot (video-) laryngoscopie/ LMA-plaatsing gedaan wordt, na anesthetica en spierverslapping. Pak zo nodig door naar een noodluchtweg, de cricothyrotomie.
- Let op: voor chirurgische luchtweg moet je patiënt in extensie leggen.
- Je kan tussen intubatiepoging en plaatsen LMA, masker ballon ventilatie met guedel en twee handen, met goede seal, lage drukken en teugen overwegen. Het wordt niet aangeraden dit langdurig te doen.

Advies voor chirurgische luchtweg bij COVID-19 patiënt:

Het is zeer belangrijk dat tijdens een chirurgische luchtweg (tracheotomie /cricothyrotomie) GEEN flow van lucht in de trachea aanwezig is want dit zorgt voor spatten bij het openen van de luchtweg en daarmee verhoogd besmettingsrisico van medewerkers. Tijdens een dergelijke procedure is het wenselijk dat patiënt dus niet spontaan ademt en goed verslapt is.

Indien na niet succesvolle intubatie pogingen een larynxmasker ingebracht is of patiënt toch op de kap beademd wordt, moet de beademing tijdelijk gestopt worden tijdens het ingaan van de luchtweg.

Als er een tracheotomie uitgevoerd moet worden bij een wakkere patiënt onder lokale verdoving, is het advies alle chirurgische stappen te zetten tot aan het openen van de trachea, en vlak voor het openen van de trachea patiënt in slaap te maken en te overlappen en pas daarna de trachea te openen en de canule in te brengen.

3.2.4. Na intubatie

- Gebruikelijke controle positie en vrije luchtweg middels capnogram
- Beademingsinstellingen conform long protectief of in overleg met IC (zie protocol COVID-beademing)
- Ruim zorgvuldig gebruikte materialen op
- Debrief/voltooi CRM lijst

4. Peroperatief

Patiënt voor een acute OK met een (verdenking op) SARS-CoV-2 dragen op OK een masker en krijgen waar mogelijk locoregionale anesthesie. Als algehele anesthesie nodig is, krijgen deze patiënten een RSI. Afhankelijk van operatie-indicatie en intubatie indicatie wordt patiënt gedetubeerd. Let op, extubatie is opnieuw een hoog risico procedure. Hiervoor gelden dezelfde strenge beschermende voorzorgmaatregelen. Bescherm jezelf en je team goed, communiceer wat je gaat doen. Overweeg anti-emetica om braken (en mogelijk kans op virus transmissie) na een extubatie te verkleinen. Patiënt wordt verkoeverd op de operatiekamer door het team wat binnen heeft gestaan en daarna indien mogelijk, naar een isolatiekamer gebracht.

Bekijk met infectiepreventie dienst of er speciale maatregelen op OK gelden (bv in kader van isolatie mogelijkheden en positieve druk ruimte).

(Uitbreiding en aanvulling volgen in update)

Dit document is gemaakt voor gebruik in het Radboudumc. Het is een document dat onderhevig zal zijn aan updates aangezien we nog veel niet weten. Dit document dient als hulpmiddel om weloverwogen beslissingen te kunnen nemen. Het is bedoeld als aanvulling op reeds bestaande werkwijzen van zowel de IC als de Anesthesiologie. Ervaringen/aanvullingen n.a.v. praktijk graag terug te koppelen aan de auteurs. (Bruijstens/Frenzel).

Versie 1.1: Met dank aan collega anesthesiologen uit LUMC (I. Wiersma, J vd Bos), KNO-arts J. Honings en de HIP Radboudumc en collega anesthesiologen en intensivisten van het Radboudumc voor het leveren van waardevolle commentaren! #samensterk #flattenthecurve

Luchtweg SARS-CoV-2/COVID-19, Radboudumc, Bruijstens. Frenzel versie 1.1, 14 maart 2020, Voorlopige samenvatting van literatuur en expert opinion

5. kaart voorbeeld luchtweg COVID RSI figuur 1.

Icoontjes: aangepast en gebruikt met toestemming van N. Chrimes, Australia.

RSI COVID-19 (verdacht of onverdacht) optimaliseer elke poging

- 1. Intubatie Poging 1**  of 
met/zonder hulpmiddel (starre voerder of bougie)
met recht blad / gebogen blad

Bespreek met team of je er al dan niet voor kiest om na niet succesvolle pogingen masker ballon ventilatie toe te passen. (overweeg met guedel, twee handen en goede seal, kleine teugen en volumina). I.p. proberen we dit niet te doen, tenzij.

Als niet succesvol dan:

- 2. Intubatie poging 2** 
met/zonder hulpmiddel (starre voerder of bougie)
met recht blad / gebogen blad
VERANDER dus iets in je beleid

Als niet succesvol dan:

- 3. Larynxmasker 1 goede poging** 
EN voorbereiden voor cricothyrotomie:




Als LMA plaatsing en ventilatie succesvol, overweeg

Zo laag mogelijke flow/drukken

Intubatie via LMA

Als niet succesvol, dan:

- 4. Noodluchtweg via cricothyrotomie:** 
 Bespreek wie dit doet en welke materialen je wilt
 Denk aan positioneren hals in extensie
 Voorkom luchtpassage in trachea: stop met beademen en check verslapping

Referenties/ geraadpleegde bronnen (o.a.)

- WHO, <https://www.who.int>
- RIVM, <https://www.RIVM.nl>
- <https://www.radboudumc.nl/intranet/corona>.
- Cook TM, El-Boghdady K. The UK COVID-19 epidemic: time to plan and time to act. March 9, 2020. <https://theanaesthesia.blog>
- 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.
- Peng PWH, Ho PL, Hota SS. Outbreak of a new coronavirus: what anaesthetists should know. *Br J Anaesth*. 2020 Feb 27. pii: S0007-0912(20)30098-2. doi: 10.1016/j.bja.2020.02.008.
- M. Sorbello, I Di Giacinto, F Bressan, F Petrini, COVID-19.febr 2020. <https://www.eamshq.net>
- 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.
- Liew MF, Siow WT, MacLaren G, See KC. Preparing for COVID-19: early experience from an intensive care unit in Singapore. *Crit Care*. 2020 Mar 9;24(1):83. doi: 10.1186/s13054-020-2814-x.
- Ling L, Joynt GM, Lipman J, Constantin JM, Joannes-Boyau O. COVID-19: A critical care perspective informed by lessons learnt from other viral epidemics. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2020 Feb 20. pii: S2352-5568(20)30029-1. doi: 10.1016/j.accpm.2020.02.002.
- Wong J, Goh QY, Tan Z, Lie SA, Tay YC, Ng SY, Soh CR. Preparing for a COVID-19 pandemic: a review of operating room outbreak response measures in a large tertiary hospital in Singapore. *Can J Anaesth*. 2020 Mar 11. doi: 10.1007/s12630-020-01620-9.
- 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.
- Law JA, et al. Canadian Airway Focus Group. The difficult airway with recommendations for management--part 1--difficult tracheal intubation encountered in an unconscious/induced patient. *Can J Anaesth*. 2013 Nov;60(11):1089-118. doi: 10.1007/s12630-013-0019-3.
- Law JA, et al. Canadian Airway Focus Group. The difficult airway with recommendations for management--part 2--the anticipated difficult airway. *Can J Anaesth*. 2013 Nov;60(11):1119-38. doi:10.1007/s12630-013-0020-x.

Bijlage

Airway essentials COVID-19 (verdacht of bewezen)

Belangrijkste punten:

Besmetting eigen personeel minimaliseren:

- Scherp zijn en hygiënisch werken
- weet welke voorzorgsmaatregelen getroffen moeten worden en train dit
- Adequate en goed passende persoonlijke bescherming:
strikte + isolatie tijdens handelingen in de luchtweg* bij verdenking of bewezen muts, handschoenen, FFP2, isolatiejas lange mouwen en spatbril
Indien mogelijk: optimale spatbescherming middels face shield[#]
- Wijs iemand aan die jou persoonlijke beschermende maatregelen controleert (buddy)
- Zo min mogelijk mensen in de kamer
- Zo kort mogelijk in de kamer
- Vermijd of beperk luchtweghandelingen of omstandigheden die aerosol vorming genereren:
- Werk in bronisolatie waar mogelijk (negatieve druk ruimte, denk na over OK complex)

COVID vs normaal luchtwegmanagement van een kritiek ziekte patiënt:

Werk met voor jou bekende protocollen en technieken

Echter, om aerosol vorming of verspreiding waar mogelijk voorkomen is het volgende anders en essentieel:

- Geen HFNO voor perioxigenatie
- Zo snel mogelijk (in 1 keer) te intuberen zonder masker ballon ventilatie voor intubatie
 - RSI bij alle patiënten, tenzij wakkere intubatie indicatie echt nodig (hoger risico aerosolvorming)
 - RSI = conform definitie zo snel mogelijk goed diep en optimaal verslapt
 - Meest ervaren persoon intubeert
 - Overweeg primair videolaryngoscoop
- Geen masker ballon ventilatie tussen pogingen door, tenzij het echt niet anders kan. Als echt nodig dan met twee handen en guedel, lage drukken kleine teugen
- Zo min mogelijk positieve drukbeademing via ongezekerde luchtweg
 - Reken erop dat beademing middels LMA kan tegenvallen
- Extubatie is ook hoog risico luchtweghandeling!

Optimale randvoorwaarden en materiaal om dit te bereiken:

- CRM
- Adequate en volledige beoordeling van de luchtweg vooraf
- Alles eraan doen om in 1 keer te kunnen intuberen.
- Plan: Vooraf bewust kiezen wat gaat mee naar binnen en wat niet
- Hydrofobe filters tussen circuit (expiratoire poot) en slang, op ballon (IC) en op open connecties met buitenlucht
- GEEN disconnecties; indien disconnectie nodig gebruik filter, klem en machine op stand-by
- Gebruik als mogelijk gesloten uitzuig system
- Werk met andere afdelingen samen
- Leidt medewerkers op
- Evalueer en deel kennis

Versie 3., 15 maart 2020, Buijstems/Frenzel, Radboudumc.

Ref: BJA 2020, CJA 2020, EAMS 2020 Zie ook Luchtwegmanagement in volwassen patiënten met (verdenking) SARS-CoV-2/COVID-19; aanvulling op bestaande werkwijzen

Stappenplan COVID-19 (verdacht of bewezen) RSI

1. Beoordeel luchtweg, inclusief hals

Check: verwacht je problemen met maskerballon, LMA, laryngoscopie, intubatie, extubatie of chirurgische luchtweg?

2. Bepaal techniek en verdeel rollen

Intubatie na inductie (voorkeur)

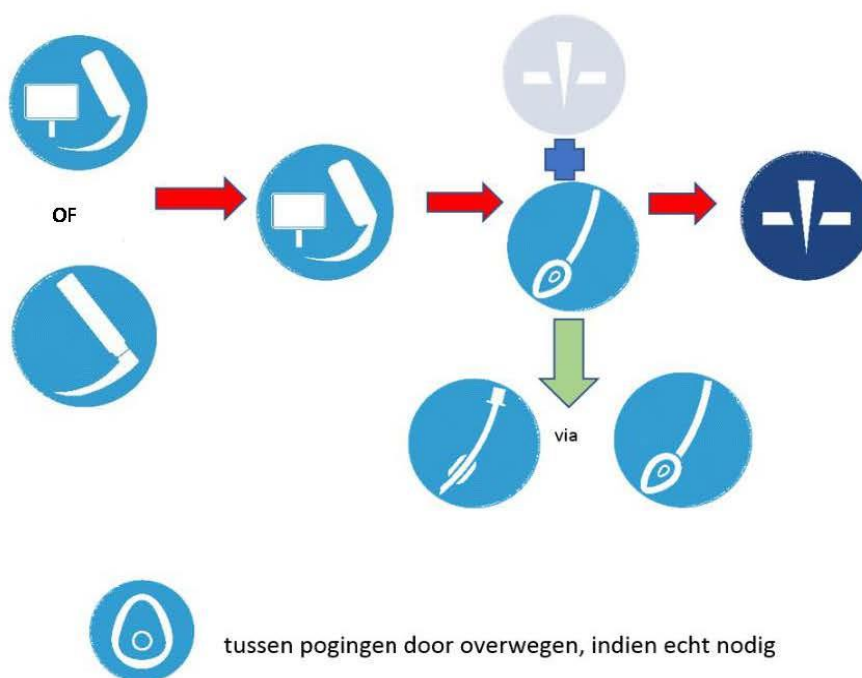
→ RSI, GEEN masker ballon ventilatie (in principe)

Wakkere, spontane intubatie

→ bij verwachte problemen (zie 1) **extra hulp**

3. Positioneer en Preoxygeneer

4. Voer plan uit



Icons met toestemming van N. Chirnes voor dit document gebruikt

Versie 3., 15 maart 2020, Buijstens/Frenzel, Radboudumc.
 Ref: BJA 2020, CJA 2020, EAMS 2020 Zie ook Luchtwegmanagement in volwassen patiënten met (verdenking) SARS-CoV-2/COVID-19; aanvulling op bestaande werkwijzen