



Review Article

Manajemen Perioperatif pada Pasien COVID-19

Widya Istanto, Erik Maruli Tua

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro /
RSUP Dr. Kariadi, Semarang

Abstrak

p-ISSN: 2301-4369 e-ISSN:2685-7898
<https://doi.org/10.36408/mhjcm.v7i1A.455>

Diajukan: 11 Juni 2020
Diterima: 06 Juli 2020

Afiliasi Penulis:

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro /
RSUP Dr. Kariadi, Semarang

Korespondensi Penulis:

Erik Maruli Tua
Jl. Dr. Sutomo No. 16, Semarang,
Jawa Tengah 50244,
Indonesia

E-mail:

emarpaung29@gmail.com

Latar belakang : Kemunculan dan penyebaran *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2) menyebabkan krisis kesehatan yang mengancam dunia. Infeksi yang disebabkan SARS-CoV-2 disebut *coronavirus disease 2019* (COVID-19). Laporan WHO per tanggal 30 Mei 2020, terdapat 5.817.385 kasus dengan 362.705 kematian secara global dengan 249.525 kasus dan 7.157 kematian di wilayah Asia Tenggara.

Cara penularan COVID-19 dari manusia ke manusia telah diidentifikasi melalui *droplet* dan kontak langsung atau secara tidak langsung melalui sentuhan benda. SARS-CoV-2 pertama kali ditularkan dari hewan kewanusiaan di pasar basah Wuhan dan akhirnya mempertahankan penularan dari manusia ke manusia. Penyebaran virus ini semakin meluas sehingga menimbulkan pandemi. Kondisi pandemi menimbulkan banyak tantangan bagi sistem kesehatan terutama dalam pengendalian infeksi dan penatalaksanaan penyakit.

Ahli anestesi memainkan peran penting dalam epidemi, karena kasus yang dicurigai atau dikonfirmasi mungkin memerlukan anestesi untuk tindakan pembedahan, serta keahlian manajemen jalan napas dalam kasus yang kritis. Pada kasus yang memerlukan tindakan pembedahan, ahli anestesi berperan dalam penilaian pasien COVID-19 pre-operasi, intraoperasi, dan pascaoperasi.

Kata kunci : SARS-CoV-2, COVID-19, ahli anestesi, pengendalian infeksi

Perioperative Management in COVID-19 Patients

Abstract

The emergence and spread of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) causes a new health crisis that threatens the world. Infection caused by SARS-CoV-2 is called coronavirus disease 2019 (COVID-19). According to WHO there were 5,817,385 cases with 362,705 deaths globally with 249,525 cases and 7,157 deaths in the Southeast Asia region as of May 30th 2020. The main mode of transmission COVID-19 from human to human has been through droplets and direct contact or indirectly through touching objects. SARS-CoV-2 was first transmitted from animals to humans at Wuhan wet market and finally maintained human-to-human transmission. The virus continues to spread widely, giving rise to a pandemic. The condition of a pandemic presents many challenges for the health system that focuses on infection control and disease management. Anesthesiologists play an important role in pandemics, because suspected or confirmed cases may require anesthesia for surgical intervention, as well as airway management expertise in critical cases. In cases requiring surgical intervention, the anesthesiologists conduct pre-operative, intraoperative, and postoperative COVID-19 assessments.

Keywords : SARS-CoV-2, COVID-19, anesthesiologists, infection control

PENDAHULUAN

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) adalah infeksi yang disebabkan oleh SARS-CoV-2. Pada 19 Maret 2020, terdapat >200.000 kasus yang dikonfirmasi di seluruh dunia, yang merenggut hampir 9.500 nyawa.¹ Laporan WHO per tanggal 30 Mei 2020, terdapat 5.817.385 kasus dengan 362.705 kematian secara global dengan 249.525 kasus dan 7.157 kematian di wilayah Asia Tenggara.² Pandemi menimbulkan banyak tantangan bagi sistem kesehatan terutama dalam pengendalian infeksi dan penatalaksanaan penyakit. Tenaga kesehatan menyumbang 3,8% dari kasus yang didiagnosis di Cina.³ Ahli anestesi memainkan peran penting dalam epidemi, karena kasus yang dicurigai atau dikonfirmasi mungkin memerlukan anestesi untuk tindakan pembedahan, serta keahlian manajemen jalan napas dalam kasus yang kritis. Dalam tulisan ini akan dibahas rekomendasi pengendalian infeksi untuk mengidentifikasi masalah spesifik anestesi dalam mengelola pasien yang dikonfirmasi/dicurigai secara perioperatif.⁴

Virus SARS-CoV-2

SARS-CoV-2 adalah virus RNA *enveloped* yang berdiameter 50–200 nm.⁵ Meskipun secara genetik 85% mirip dengan SARS-CoV, yang merupakan penyebab epidemi SARS pada tahun 2003, SARS-CoV-2 adalah corona virus yang dengan jenis yang berbeda.⁴

Angka fatalitas kasus adalah rasio kematian terhadap jumlah total orang yang didiagnosis.

Pada Tabel 1 dapat disebutkan penyakit ini beri nama Coronavirus disease 2019 (COVID-19), penyebabnya oleh SARS - COV-2 yang berasal dari kelelawar. Dimana rute transmisi utama melalui *droplet* dan kontak aerosol, secara menyeluruh berpotensi transmisi secara *faecal oral*. Periode inkubasi ini adalah 14 hari dan memiliki *case fatality rate* (CFR) sebesar 0,25–3%.

Transmisi virus SARS-CoV-2

Virus ini pertama kali melakukan penularan dari hewan ke manusia di pasar basah di Wuhan China pada Desember 2019 dan akhirnya mempertahankan penularan dari manusia ke manusia. Cara penularan dari manusia ke manusia telah diidentifikasi sebagai melalui *droplet* dan kontak langsung atau secara tidak langsung melalui sentuhan benda.⁵ Saat ini tidak ada kasus penularan faecal-oral yang diketahui tetapi pelepasan virus telah ditemukan dalam bahan tinja.⁸

Penularan yang cukup banyak terjadi di antara kontak dekat terutama dalam rumah tangga keluarga.³ Rasio reproduksi dasar (R0) adalah jumlah orang yang terinfeksi oleh satu pasien yang dikonfirmasi dan digunakan untuk mencerminkan seberapa menular suatu penyakit. R0>1 menunjukkan bahwa penyakit ini

TABEL 1
Lembar fakta COVID-19.^{6,7}

COVID-19 fact sheet	
Disease name	Coronavirus disease 2019 (COVID-19)
Causative agent	SARS-CoV-2
Origin of virus	Zoonotic from bats
Route of transmission	Mainly via droplet and contact Aerosolised during aerosol-generating procedures Potential faecal oral transmission*
Incubation period	14 days
Case fatality rate	0.25–3%

* SARS-CoV-2 ditemukan dalam bahan tinja tetapi belum ada kasus penularan tinja yang diketahui.

TABEL 2
Perbandingan β -coronavirus: COVID-19, SARS dan MERS.⁹

	Severe acute respiratory syndrome (SARS)	Middle east respiratory syndrome (MERS)	COVID-19
Virus subgroup	β -coronavirus	β -coronavirus	β -coronavirus
Secondary infection	In hospital	In hospital	Close clusters
Pattern of transmission	Sustained human to human transmission, occasional superspreading events*	Cannot Sustained human to human transmission, beyond a few generation	Sustained human to human transmission, especially in close contacts, family clusters
Infectious period	Upon onset of symptoms	Upon onset of symptoms	Able to transmit despite being asymptomatic or with mild symptoms. Higher viral load after symptoms onset.
Reproductive number (R_0)	3	<1	2-3
Total number of cases worldwide	8096	2494	>200,000**
Incubation period	1-4 days	2-14 days	3-7 up to 14 days
Case fatality rate	9.6%	34.4%	2.3%

* Kejadian super spreading terjadi ketika seorang pasien yang sangat menular menginfeksi lebih banyak orang daripada yang diperkirakan. Mekanisme masih belum diketahui.

** Jumlah infeksi COVID-19 per 19 Maret 2020, terus meningkat

memiliki kecenderungan lebih besar untuk menyebar ke seluruh masyarakat dan $R_0 < 1$ menandakan epidemi yang menurun. R_0 untuk COVID-19 saat ini diperkirakan 2-3,5 menunjukkan adanya epidemi yang berkembang.^{6,9}

Pada tabel 2 dapat dijelaskan bahwa perbandingan β -coronavirus: COVID-19, SARS dan MERS. Pada SARS infeksi sekunder didapatkan pada rumah sakit, pola transmisi dapat berlanjut manusia ke manusia, sesekali menjadikan *super spreading*, untuk periode infeksi saat gejala muncul, jumlah reproduksi (R_0) 3, total kasus sedunia 8096, periode inkubasi 1-4 hari, persentase kasus fatalitas 9,6%. Pada MERS infeksi sekunder didapatkan pada rumah sakit, pola transmisi tidak dapat berlanjut manusia ke manusia melalui beberapa generasi, untuk periode infeksi saat gejala muncul, jumlah reproduksi (R_0) <1, total kasus sedunia 2494, periode inkubasi 2-14 hari, persentase kasus fatalitas 34,4%. Pada COVID-19 infeksi sekunder didapatkan pada klus tertutup, pola transmisi dapat berlanjut manusia ke manusia, secara khusus pada kontak erat, kluster keluarga. Untuk periode infeksi dapat tertransmisi meskipun asimtomatik atau dengan gejala ringan, *viral load* tertinggi setelah onset gejala. Jumlah reproduksi (R_0) 2-3, total kasus sedunia >200.000, periode inkubasi -7 hingga 14 hari, persentase kasus fatalitas 2,3%.

Perjalanan klinis COVID-19

Pasien datang dengan demam, malaise, gejala respiratori, dan kadang-kadang gejala gastrointestinal (Tabel 3). Satu persen pasien dengan COVID-19 tetap tidak menunjukkan gejala.^{1,3} Pada periode prodormal, pasien dapat memproduksi virus di saluran pernapasan atas meskipun gejala minimal, dan tanpa sadar menyebarkan penyakit ini.⁶ Masa inkubasi dapat berlangsung hingga 14 hari.¹⁰ Sementara 81% dari pasien memiliki perjalanan klinis ringan, 14% dapat mengalami perkembangan penyakit berat yang membutuhkan rawat inap dan terapi oksigen, dan 5% membutuhkan perawatan di ruang ICU.¹¹ Komplikasi COVID-19 termasuk pneumonia, edema paru, ARDS, kegagalan organ multipel, syok septik yang membutuhkan rawat inap dan menyebabkan kematian.⁵ Rasio fatalitas kasus merupakan proporsi kematian akibat penyakit dan saat ini diperkirakan berada pada angka sebesar 0,25-3%. Temuan ini lebih tinggi pada pasien usia lanjut dan mereka yang memiliki kondisi sakit kritis.⁷

Diagnosis COVID-19

Diagnosis ditegakkan melalui dua metode. Yang pertama adalah *real-time reverse-transcriptase polymerase chain reaction* (rRT-PCR) dari swab nasal dan sputum.⁶ Saat ini,

TABEL 3
Karakteristik pasien dari mereka yang terinfeksi COVID-19.⁵

Risk factors	Symptoms and signs	Investigation	Complications
<ul style="list-style-type: none"> - Male gender - Comorbidities, e.g : Hypertension, diabetes, cerebral vascular disease, cardiovascular disease 	<ul style="list-style-type: none"> - Asymptomatic* - Fever - Fatigue - Dry cough - Myalgia - Dyspnoea - Others : diarrhoea and nausea 	<p>Blood tests :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lymphopenia - Leucocytosis - Neutrophilia - Elevated lactate dehydrogenase - Prolonged INR <p>Imaging :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chest X-ray : consolidation - CT thorax : bilateral distribution of patchy shadows and ground glass opacity 	<ul style="list-style-type: none"> - Shock - Acute respiratory distress syndrome (ARDS) - Arrhythmia - Acute renal injury

* Pada masa inkubasi, pasien mungkin tidak menunjukkan gejala, tetapi dapat menularkan virus. ~1% pasien tetap dalam kondisi tanpa gejala sepanjang perjalanan penyakit. Pasien-pasien ini diidentifikasi dari skrining kontak erat dengan kasus yang terkonfirmasi.

tes RT-PCR cepat membutuhkan *turnover* 2–4 jam yang menandakan adanya infeksi aktif. Metode diagnosis kedua dibuat berdasarkan riwayat kontak, gejala klinis, dan temuan CT thoraks yang khas¹² (lihat Tabel 3), yang sangat berguna ketika rRT-PCR tidak tersedia. Tes serologi bukan merupakan andalan diagnosis awal karena respons imunologis dapat tertunda. Pemeriksaan ini terutama digunakan untuk penilaian retrospektif *attack rate*.¹³

Terapi potensial COVID-19

Isolasi tetap menjadi tatalaksana utama dalam penanganan kasus COVID-19. Selain terapi suportif dengan terapi oksigen, obat anti-virus sedang diuji efektivitasnya terhadap COVID-19. Terapi eksperimental saat ini dapat mencakup kombinasi Kelatra, Remdesivir, Ribavirin, interferon-1 beta dan chloroquine.⁶

Regimen terapi yang efektif saat ini belum dikembangkan dan pengembangan vaksin sedang berlangsung.⁶ *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) saat ini merekomendasikan bahwa pemulangan dari rumah sakit/ isolasi memerlukan hasil PCR rRT negatif dari setidaknya 2 *set swab* nasofaring dan tenggorokan yang dikumpulkan setidaknya 24 jam terpisah dari pasien dengan COVID-19.¹⁴

PERSIAPAN PRE-OPERASI COVID-19

Persiapan pre-operasi bertujuan untuk mengidentifikasi pasien dan prosedur yang berisiko tinggi, serta mengoptimalkan kondisi pasien jika diperlukan.⁴

TABEL 4
COVID-19 early warning score (COVID-19 EWS).¹⁵

Parameter	Penilaian	Skor
Tanda pneumonia pada CT	Ya	5
Riwayat kontak dengan penderita terkonfirmasi COVID-19	Ya	5
Demam	Ya	3
Usia	≥44 tahun	1
Jenis kelamin	Laki-laki	2
Suhu tertinggi	≥37,8°C	1
Gejala respirasi (batuk, sesak)	≥1 gejala	1
NLR	>5,8	1
Sangat dicurigai COVID-19		≥10

Identifikasi pasien suspek

Meskipun kasus yang suspek (*suspected*) dan terkonfirmasi (*confirmed*) secara ideal harus diidentifikasi sebelum penilaian anestesi, ahli anestesi harus tetap mempertahankan indeks kecurigaan yang tinggi, terutama dalam kondisi klinik (Tabel 4). Jika pasien dianggap berisiko tinggi, maka dibutuhkan diskusi dengan ahli bedah tentang urgensi operasi, dan tunda jika memungkinkan. Tim pengendalian infeksi perlu dilibatkan sejak dini pada kasus suspek. *Rapid test* perlu dipertimbangkan untuk mengkonfirmasi diagnosis untuk

TABEL 5

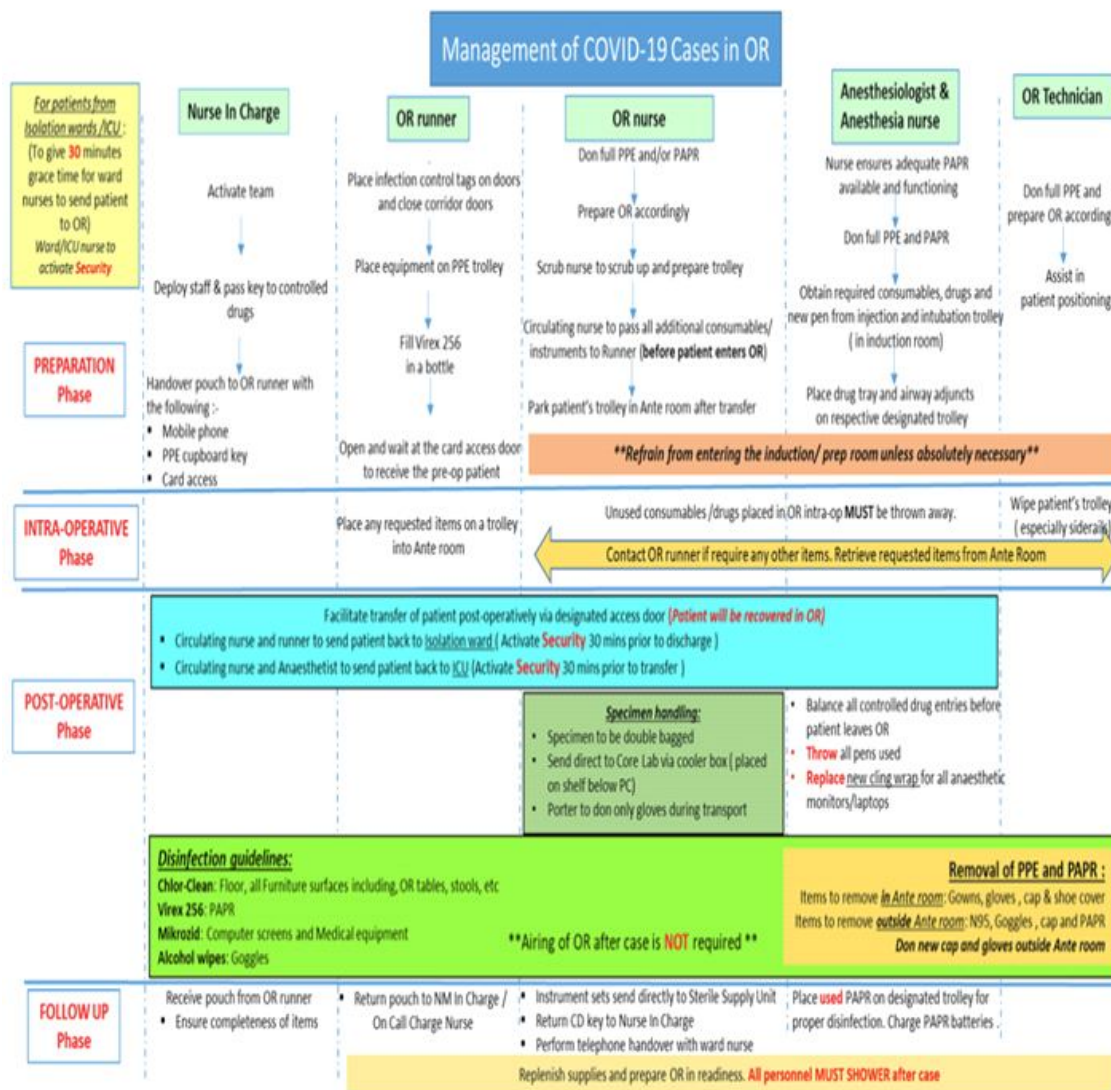
Daftar prosedur anestesi dan bedah yang dianggap menghasilkan aerosol.¹⁸⁻²²

Procedure
<p>SURGICAL</p> <p>Rigid bronchoscopy During the procedure, the airway is not protected. Although the glottis is stented open by the bronchoscope and effective cough is not possible, forceful expiration may be encountered when a patient is allowed to ventilate spontaneously. If patient is paralyzed and jet ventilation is required, it is likely aerosolised particles will be generated. During intermittent ventilation, the use of high flow O₂ > 6L/min is highly likely to be required.</p> <p>Tracheostomy The procedure necessitates circuit disconnection and reconnection. Circuit leaks, endotracheal cuff or tracheostomy cuff leaks, or mal-positioning of a tracheostomy tube are not uncommon and all have the capacity to generate secretory droplet. Re-intubation may be required should tracheostomy become unsuccessful.</p> <p>Surgery involving high-speed drilling High speed devices used in dental surgery and orthopaedic surgeries were shown to be able to generate an aerosol cloud which could contaminate the theatre environment.</p> <p>ANAESTHETIC</p> <p>Awake fibre-optic intubation During fibre-optic intubation, coughing, which is potentially aerosol-generating, is largely unavoidable. Coughing is particularly difficult to avoid during topicalisation of the airway, regardless of using spray-as-you-go techniques or trans-tracheal application of local anaesthetics.</p> <p>Mask ventilation Mask ventilation has been shown to disperse tiny droplets. It is identified as a risk factor in the spread of SARS infections across healthcare workers. More dispersion occurs in those less experienced with mask ventilation.</p> <p>Intubation and extubation Aerosol generation is a risk if the patient is not fully paralyzed during intubation. Although rapid-sequence induction should preclude the need for mask ventilation prior to intubation, mask ventilation may still be required to maintain oxygenation if difficulty with intubation is encountered. Extubation often induces some coughing which may generate aerosols. Suctioning attempts and the use of high flow oxygen may also aerosolise particles.</p> <p>High flow nasal cannula Use is controversial. effective treatment often requires 40–60L/min oxygen flow. In simulated settings, tightly fitted high flow nasal cannula causes minimal aerosol-generation but if nasal prongs not properly applied, aerosol-generation could be significant.</p> <p>Non-invasive ventilation Experiments with inspiratory positive airway pressure (IPAP) have shown that, despite a fitted mask, tiny droplets may still be dispersed from leaks. The higher the IPAP, the further the droplets can disperse.</p> <p>Sputum suctioning Coughing is associated with droplet dispersion. Suctioning may induce coughing and subsequently has the potential to generate aerosolised particles.</p> <p>Cardiopulmonary resuscitation (CPR) CPR was identified as a cause of SARS infection spread across healthcare workers, as it often involves mask ventilation, airway suctioning, and intubation, combined with environments that may not facilitate control of secretions or aerosolised particle generation.</p>

memandu tindakan pengendalian infeksi jika waktu memungkinkan. Jika diagnosis telah ditetapkan, langkah selanjutnya adalah berkoordinasi dengan tim pengendalian infeksi untuk tujuan isolasi.⁴

Pada pre durante maupun post operasi semua staf medis harus melakukan tugas klinis mereka dengan mengenakan sarung tangan, topi, dan masker bedah sekali pakai dengan benar. Setiap kali pasien yang diduga atau pasien yang sakit COVID-19 ditemukan, tindakan

pengecahan ekstra harus dilakukan guna mendapatkan perlindungan pada tingkat yang lebih tinggi. Jika demikian, semua pelayanan kesehatan harus menggunakan peralatan pelindung pribadi (APD) termasuk respirator N95 sekali pakai yang telah teruji fit, kaca mata, pelindung wajah, gaun, sarung tangan berlapis ganda, dan alas kaki pelindung untuk mencapai pencegahan tetesan / kontak isolasi maksimum.¹⁶



Gambar 1. Alur kerja ruang operasi untuk kasus *corona virus disease* 2019 (COVID-19). CD = controlled drugs; ICU = intensive care unit; NM = nurse manager; OR = operating room; PAPR = powered air-purifying respirator; PC = personal computer; PPE = personal protection equipment; pre-op = preoperative.¹⁷

Identifikasi prosedur risiko-tinggi

Perlu dilakukan identifikasi prosedur di ruang operasi yang berisiko tinggi terhadap tindakan pemicu aerosol yang memerlukan tindakan pencegahan *airborne*. Prosedur bedah yang dapat menyebabkan pemicu aerosol termasuk bronkoskopi *rigid*, trakeostomi dan operasi yang melibatkan *drilling* kecepatan tinggi. Terlepas dari intubasi dan ekstubasi, prosedur anestesi yang dapat menyebabkan generasi aerosol termasuk *Non Invasive Ventilator* NIV, ventilasi manual dan intubasi *fibre-optic* terjaga (Tabel 5).⁴

Ruang operasi untuk semua kasus COVID-19 yang terkonfirmasi adalah ruang operasi tekanan negatif yang terletak di sudut kompleks operasi dengan akses yang terpisah. Ruang operasi terdiri dari lima kamar

yang saling terhubung, yang hanya kamar ante dan ruang induksi anestesi yang memiliki tekanan atmosfer negatif. Ruang persiapan dan *scrub* juga memiliki tekanan positif. Memahami aliran udara dalam *Operating Room* (OR) sangat penting untuk meminimalkan risiko infeksi.¹⁷

Ruang operasi dan mesin anestesi yang sama hanya akan digunakan untuk kasus COVID-19 selama kondisi epidemi. *Heat and moisture exchanger* (HME) filter ditempatkan pada lengan ekspiratori sirkuit. Filter HME dan *soda lime* diubah setelah setiap kasus. Troli anestesi disimpan di ruang induksi. Sebelum dimulainya setiap operasi, ahli anestesi menempatkan semua obat dan peralatan yang diperlukan untuk prosedur ke baki untuk menghindari kontak dengan troli obat selama kasus. Namun jika ada kebutuhan untuk obat-obatan

TABEL 6

Terapi antivirus yang saat ini digunakan untuk COVID-19 dan potensi efek samping atau interaksi obat.⁴

Mechanism		Side effects or drug interactions
Keletra (lopinavir and ritonavir)	Used to treat HIV Protease inhibitor Metabolised in liver Strong CYP3A inhibitor and p-gp inhibitor	Increased plasma concentration of: Midazolam - potential for respiratory effects Fentanyl - increased risk of respiratory depression Chlopheniramine, erythromycin - high risk of long qTC on ECG Amiodarrone and drnedarone Statins - increasing risk of myopathy and rhabdomyolysis Digoxin - higher risk of toxicity Warfarin and rivaroxaban - increasing risk of bleeding
Ribavirin	Used to treat HCV Synthetic guanosine nucleoside interferes with synthesis of viral mRNA	May result in haemolysis and anaemia Contraindicated with azathioprine → pancytopenia Contraindicated in severe liver disease
Remdesivir	Experimental drug against coronavirus Prodrug, active form is adenosine nucleotide analogue confuses viral RNA polymerase	New medication, data on drug interactions limited May cause hypotension
Interferon-1 β	Disease modifying therapy	Generally well tolerated May result in lymphopenia, injection site reactions, asthenia, flu-like symptoms, complex headache, and pain. The most common laboratory abnormalities were leukopenia and liver enzyme elevations
Chloroquine	Increase pH of endosomes and interferes with receptor glycostation thus reduce infection	

HIV: *virus human immunodeficiency*; HCV: *virus hepatitis C*

tambahan, kebersihan tangan dan penggantian sarung tangan dilakukan sebelum memasuki ruang induksi dan kontak dengan troli obat.¹⁷

Optimalisasi pasien terkonfirmasi COVID-19

Untuk pasien terkonfirmasi COVID-19, penilaian praoperasi harus fokus pada mengoptimalkan kondisi pernapasan pasien:

- Menilai jalan napas dengan cermat dan merancang rencana jalan napas.
- Menentukan tingkat keparahan gangguan pernapasan. Perhatikan kebutuhan oksigen, x-foto dada, gas darah arteri.
- Mencari tanda kegagalan organ, terutama tanda-tanda syok, gagal hepar, gagal ginjal.

- Tinjau antivirus saat ini untuk menghindari interaksi obat dengan obat anestesi (Tabel 6). Menentukan disposisi pasca operasi pasien, termasuk kebutuhan akan dukungan perawatan intensif.

TATALAKSANA COVID-19 INTRA-OPERASI

General anaesthesia

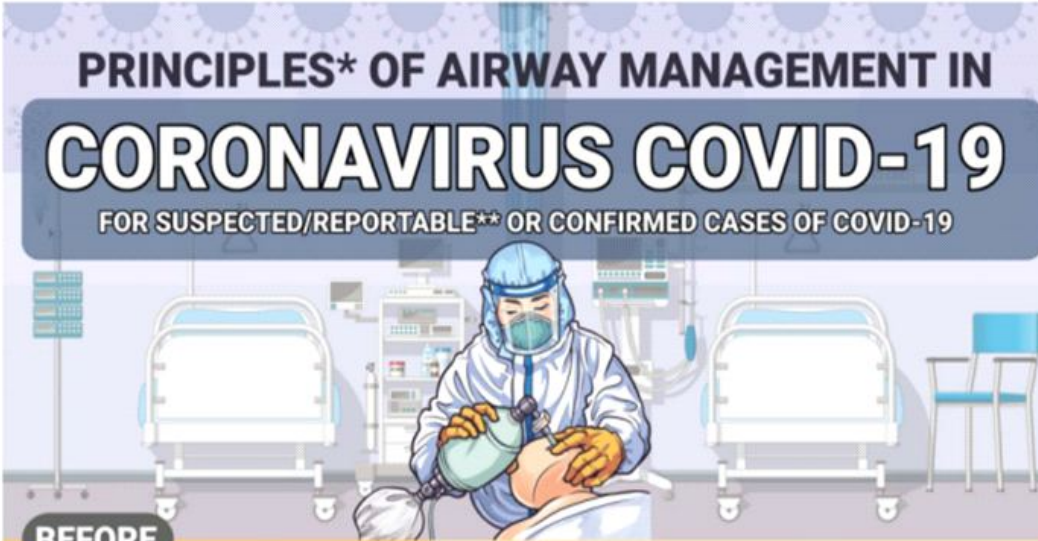
Modifikasi penting untuk meminimalkan pembentukan aerosol dan mengoptimalkan kondisi pernapasan pasien dengan COVID-19 (lihat Gambar 2).

Sebelum induksi

- Memastikan semua staf di teater mengenakan APD

PRINCIPLES* OF AIRWAY MANAGEMENT IN CORONAVIRUS COVID-19

FOR SUSPECTED/REPORTABLE** OR CONFIRMED CASES OF COVID-19



BEFORE

STAFF PROTECTION

- Hand Hygiene
- Full Personal Protective Equipment***
- Minimize Personnel During Aerosol Generating Procedures****
- Airborne Infection Isolation Room (if available)

PREPARATION

- Early Preparation of Drugs and Equipment
- Meticulous Airway Assessment
- Formulate plan Early
- Connect Viral/Bacterial Filter to Circuits and Manual Ventilator
- Use Closed Suctioning System
- Use Video Laryngoscopy (Disposable if available)

DURING

TEAM DYNAMICS

- Clear Delineation of Roles
- Clear Communication of Airway Plan
- Closed-loop Communication Throughout
- Cross-monitoring by All Team Members for Potential Contamination

TECHNICAL ASPECTS

- Airway Management by Most Experienced Practitioner
- Tight Fitting Mask with Two Hand Grip to Minimise Leak
- Lowest Gas Flows Possible to Maintain Oxygenation
- Rapid Sequence Induction and Avoid Bag-Mask Ventilation When Possible
- Ensure Paralysis to Avoid Coughing
- Positive Pressure Ventilation Only After Cuff Inflated

AFTER

- Avoid Unnecessary Circuit Disconnection
- If Disconnection Needed, Wear PPE and Standby Ventilator +/- Clamp Tube
- Strict Adherence to Proper Degoing Steps
- Hand Hygiene
- Team Debriefing

*Principles of Airway Management of COVID-19 may apply to Operating Theatre, Intensive Care, Emergency Department and Ward Settings. Similar principles apply to extubation of COVID-19 patients.
 **There are regional and institutional variations on definition of a suspected/reportable case. Please refer to your own institutional practice.
 ***Personal Protective Equipment according to your own institutional recommendation, may include: Particulate Respirator, Cap, Eye Protection, Long-sleeved Waterproof Gown, Gloves
 ****Aerosol Generating Procedures: Tracheal Intubation, Non-invasive Ventilation, Tracheostomy, Cardiopulmonary Resuscitation, Manual Ventilation before Intubation, Bronchoscopy, Open Sectioning of Respiratory Tract

References:
 1. World Health Organization. Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected interim guidance, January 2020.
 2. Center for Disease Control and Prevention. Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Confirmed 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) or Persons Under Investigation for 2019-nCoV in Healthcare Settings. February 2020.

Disclaimer: This infographic is used for informational purposes only, and is not intended to replace institutional policy. Please refer to your own institutional guidelines for appropriate recommendations. © Department of Anaesthesia and Intensive Care, Prince of Wales, Hong Kong. All rights reserved. @gasexchange

Version 1.0 Feb 2020

Gambar 2. Contoh bantuan kognitif pada manajemen jalan napas untuk pasien dengan COVID-19, direproduksi dengan izin dari *Prince of Wales Hospital, Hong Kong*.⁴

yang sesuai dengan protokol departemen. Integritas respirator N95 harus diuji dengan uji tekanan positif dan negatif.²³

- Menilai ulang risiko infeksi pada pasien dan tingkat tindakan pencegahan yang diperlukan untuk semua anggota yang terlibat tindakan.
- Berkomunikasi dengan jelas dengan perawat atau asisten anestesi mengenai rencana jalan napas karena berbicara dan mendengar melalui respirator N95 dan pelindung wajah mungkin sulit dilakukan.
- Menggunakan laringoskop video dengan *disposable blades* untuk mengoptimalkan upaya pertama yang terbaik (*best first attempt*).
- Masukkan filter virus bakteri ke lengan ekspirasi dari sirkuit pernapasan terpisah dari HME.²⁴
- Mempertimbangkan penutup *disposable* pada permukaan guna mengurangi tetesan dan kontaminasi kontak.

Induksi

Minimalkan jumlah orang di kamar selama induksi dengan melakukan rangkaian tindakan berikut:

- Intubasi dilakukan oleh praktisi berpengalaman untuk mengurangi upaya dan waktu, pertimbangkan *gloving* ganda.
- Pre oksigenasi dengan aliran gas seminimal mungkin yaitu kurang dari 6L per menit, pastikan *seal* baik dengan sungkup muka.
- Fentanyl diberikan secara perlahan, dalam alikuot kecil jika diperlukan untuk mengurangi batuk.
- Manfaatkan induksi urutan cepat untuk mengurangi kebutuhan ventilasi-masker.
- Mempertahankan patensi jala napas, memastikan onset kelumpuhan sebelum melakukan intubasi, untuk menghindari batuk.
- Menggunakan pegangan dua tangan untuk mengoptimalkan *seal* jika ventilasi-masker menjadi perlu. Minta bantuan dengan *bagging*, sambil memanfaatkan aliran terendah. Berikan volume tidal kecil.
- Memulai ventilasi tekanan positif hanya setelah manset tabung endotrakeal terinflasi.
- Sarung tangan luar dilepas setelah intubasi jika menggunakan teknik sarung tangan ganda untuk mengurangi kontaminasi lingkungan.
- Menggunakan pita *pre-cut* untuk mengamankan tabung endotrakeal.
- Mengkonfirmasi posisi tuba dengan mengamati peningkatan dada bilateral atau ultrasonografi, karena auskultasi mungkin sulit karena alat pelindung diri.²⁵
- Melakukan kebersihan tangan.

Maintenance

Maintenance dilakukan dengan meminimalkan pemutusan tabung dan sirkuit.

- Gunakan sistem *closed-suctioning* jika tersedia.
- Letakkan ventilator dalam keadaan siaga setiap kali pemutusan sirkuit diperlukan, seperti reposisi tabung. Nyalakan kembali ventilasi mekanis hanya setelah sirkuit dihubungkan kembali/ditutup.
- Gunakan strategi ventilasi mekanis pelindung paru dengan mempertahankan volume tidal 5–6 mL/kg. Laju pernapasan ditingkatkan untuk mempertahankan ventilasi menit, jaga agar tekanan udara puncak tetap di bawah 30 mmHg.

Emergence

- Berikan anti-emetik untuk meminimalkan muntah.
- Memastikan *emergence* yang halus dan meminimalkan batuk.
- Pasien terkonfirmasi ditempatkan di ruang operasi isolasi untuk perawatan pasca-anestesi.
- Mengatur penyerahan kasus dengan tim penerima di ruang operasi.
- Ketaatan ketat pada pakaian yang layak di lokasi yang ditentukan, lakukan kebersihan tangan.

Anestesi regional

Pada beberapa peneliti memperingatkan agar tidak melakukan anestesi neuraksial karena kekhawatiran risiko teoretis terjadinya infeksi *seeding* ke sistem saraf pusat pada pasien viraemik. Namun, tidak ada bukti yang menunjukkan bahwa anestesi spinal mengakibatkan keterlibatan sistem saraf pusat pada pasien dengan *human-immunodeficiency virus* (HIV) atau varicella. Anestesi spinal dan patches darah epidural telah dilakukan pada pasien obstetri dengan HIV. Meskipun risiko infeksi SSP masuk akal, tindakan ini harus dipertimbangkan kembali terhadap risiko melakukan anestesi umum pada pasien dengan COVID-19.⁴

Modifikasi pada prosedur regional

Gunakan kewaspadaan tingkat droplet dan kontak,²⁶ mengingat kemungkinan konversi ke anestesi umum jika anestesi regional gagal. Tindakan pencegahan *airborne* diperlukan jika pasien membutuhkan oksigen aliran tinggi.⁴

- Masker bedah harus dikenakan oleh pasien selama prosedur.
- Jarum spinal *pencil-point* digunakan untuk anestesi spinal. Tindakan ini dapat mengurangi risiko memasukkan material virus ke dalam SSP karena terdapat lebih sedikit *coring* jaringan dibandingkan dengan jarum spinal *cutting tip*.²⁷
- Pelindung/penutup penuh untuk *probe ultrasound*

- untuk meminimalkan kontaminasi.
- Kebersihan tangan sebelum dan sesudah prosedur.

Anestesi obstetri

Pada kasus obstetrik, direkomendasikan anestesia regional neuraksial (spinal dan atau epidural). Anestesia umum pada operasi seksiosesaria dilakukan hanya jika terdapat maternal *compromise* yang signifikan dan kontraindikasi yang kuat untuk dilakukan anestesia regional. Hindari sedapat mungkin terjadinya hipotensi pada wanita hamil (dengan pemberian cairan, penggunaan obat vasoaktif, *left uterine displacement* [LUD] dan lain-lain).²⁸

Wanita hamil aterm memiliki fisiologis leukositosis (neutrofil meningkat, limfosit-eosinofil-basofil menurun, monosit tetap) sehingga penggunaan *neutrophil-lymphocyte ratio* (NLR) yang digunakan untuk membantu penegakan diagnosis COVID-19 perlu dikaji ulang pada wanita hamil. *Absolute lymphocyte count* (ALC) masih dapat dipertimbangkan penggunaannya pada wanita hamil I (<1.500 dinyatakan sebagai kasus suspek). Pemeriksaan penunjang lainnya (*CT scan*, x-foto thoraks) untuk penegakan diagnosis pasien terkait kecurigaan terhadap COVID-19 dapat dipertimbangkan.²⁹

CPR PADA PENDERITA COVID-19

CPR melibatkan serangkaian peristiwa yang meningkatkan risiko pembentukan aerosol, termasuk suction, ventilasi masker, dan intubasi. Meskipun risiko penularan penyakit dari kompresi dada dan defibrilasi saja kurang pasti, setiap upaya resusitasi harus dianggap sebagai pemicu aerosol.¹⁹

- Pertimbangkan oksigenasi *apnoeic* daripada memberikan napas melalui *bag valve mask* untuk mempertahankan patensi dan ventilasi jalan napas.
- Intubasi awal pada resusitasi untuk mengamankan dan mengisolasi jalan napas dan kemungkinan pembentukan aerosol.
- Tahan kompresi dada untuk sementara selama intubasi untuk mengurangi risiko menghirup aerosol infeksi oleh klinisi intubasi.²⁹
- Mempertimbangkan untuk menggunakan sistem kompresi dada LUCAS untuk memberikan kompresi otomatis jika tersedia. Ini mengurangi jumlah tenaga kesehatanyang dibutuhkan berada dekat dengan pasien.

PENGELOLAAN PASCA-OPERASI COVID-19

Untuk meminimalkan penularan dari pasien ke petugas kesehatan dan pasien lain, perlu dilakukan langkah-langkah berikut:

- Menghindari transfer pasien terkonfirmasi ke unit

TABEL 7
Disinfektan yang efektif terhadap coronavirus.³²

Agent	Concentration	Contact time required
Sodium hypochlorite	0.1%	1 min
Ethanol	62–71%	1 min
Hydrogen peroxide	0.5%	1 min
Povidone iodine	0.23–7.5%	1 min

* SARS-CoV-2 ditemukan dalam bahan tinja tetapi belum ada kasus penularan tinja yang diketahui.

- perawatan pasca-anestesi.
- Membersihkan dan disinfeksi permukaan sentuhan-tinggi pada mesin anestesi dan area kerja anestesi dengan disinfektan rumah sakit yang disetujui oleh *Environmental Protection Agency* (EPA) (24) (Tabel 7).
- Memberikan waktu untuk aerosol dalam ruangan agar menghilang, waktu yang diperlukan tergantung pada perubahan udara per jam dari lokasi tertentu.³⁰
- Pertimbangkan untuk menggunakan masker bedah untuk semua pasien yang sadar dan stabil di area pemulihan.
- Di ruang pemulihan, jarak antara tempat tidur pasien harus setidaknya 1 m.^{23,31}
- Menghindari pemberian oksigen aliran tinggi, NIV, atau obat-obatan nebul.³¹

KESIMPULAN

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) adalah infeksi yang disebabkan oleh SARS-CoV-2. Laporan WHO per tanggal 30 Mei 2020, terdapat 5.817.385 kasus dengan 362.705 kematian secara global dengan 249.525 kasus dan 7.157 kematian di wilayah Asia Tenggara. Pandemi menimbulkan banyak tantangan bagi sistem kesehatan terutama dalam pengendalian infeksi dan penatalaksanaan penyakit. Ahli anestesi memainkan peran penting dalam epidemi, karena kasus yang dicurigai atau dikonfirmasi mungkin memerlukan anestesi untuk tindakan pembedahan, serta keahlian manajemen jalan napas dalam kasus yang kritis.

Penilaian pre-operasi bertujuan untuk mengidentifikasi pasien dan prosedur berisiko tinggi, serta mengoptimalkan kondisi pasien jika diperlukan, terdiri atas identifikasi pasien suspek, indentifikasi prosedur risiko-tinggi, dan optimalisasi pasien terkonfirmasi COVID-19.

- Identifikasi pasien suspek dilakukan dengan diskusi dengan ahli bedah tentang urgensi operasi untuk pasien yang dianggapberisikotinggi. Tunda tindakan jika memungkinkan. *Rapid test* perlu

dipertimbangkan untuk mengonfirmasi diagnosis untuk memandu tindakan pengendalian infeksi jika waktu memungkinkan.

- Perlu dilakukan identifikasi prosedur di ruang operasi yang berisiko tinggi terhadap tindakan pemicu aerosol yang memerlukan tindakan pencegahan *airborne*.
- Untuk pasien terkonfirmasi COVID-19, penilaian pra operasi harus fokus pada mengoptimalkan kondisi pernapasan pasien dengan menilai jalan napas, menentukan tingkat keparahan gangguan pernapasan.

Penilaian saat intra-operasi meliputi prosedur *general anaesthesia* dan prosedur regional. Modifikasi penting untuk meminimalkan pembentukan aerosol dan mengoptimalkan kondisi pernapasan pasien dengan COVID-19 baik sebelum induksi, saat induksi, *maintenance*, dan *emergence*. Untuk prosedur regional, beberapa peneliti memperingatkan agar tidak melakukan anestesi neuraksial karena kekhawatiran risiko teoretis terjadinya infeksi *seeding* ke sistem saraf pusat pada pasien viraemik. Pada kasus obstetrik, direkomendasikan penggunaan anestesia regional neuraksial (spinal dan atau epidural). Anestesia umum pada operasi seksiosesaria dilakukan hanya jika terdapat maternal *compromise* yang signifikan.

Penilaian pasca-operasi dilakukan dengan meminimalkan penularan dari pasien ke petugas kesehatan dan pasien lain yang mencakup transfer pasien ke unit perawatan dan proses disinfeksi ruang operasi dan peralatan.

DAFTAR PUSTAKA

- World Health Organisation. Coronavirus disease (COVID-2019) situation Report - 54 [Internet]. 2020 [cited 2020 Mar 16].
- World Health Organisation. Coronavirus disease (COVID-19) Situation Report - 131. Geneva; 2020.
- Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: Summary of a report of 72 314 cases from the Chinese center for disease control and prevention. *JAMA*. 2020;323(13):1239-42.
- Tang G, Kam A, Chan M. Perioperative management of suspected/confirmed cases of COVID-19. *Anaesth Tutor Week*. 2020;19 (April):1-13.
- Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*. 2020;395(10223):497-506.
- Wang Y, Wang Y, Chen Y, Qin Q. Unique epidemiological and clinical features of the emerging 2019 novel coronavirus pneumonia (COVID-19) implicate special control measures. *J Med Virol*. 2020;92:568-576.
- Nick W, Amanda K, Lucy Telfar B, Michael GB. Case-fatality risk estimates for COVID-19 calculated by using a lag time for fatality. *Emerging Infectious Disease journal*. 2020;26(6):1339-441.
- Yeo C, Kaushal S, Yeo D. Enteric involvement of coronaviruses: is faecal-oral transmission of SARS-CoV-2 possible?. *The Lancet Gastroenterology & Hepatology*. 2020;5(4):335-7.
- Peeri NC, Shrestha N, Rahman MS, Zaki R, Tan Z, Bibi S, et al. The SARS, MERS and novel coronavirus (COVID-19) epidemics, the newest and biggest global health threats: what lessons have we learned? *Int J Epidemiol*. 2020;1:1-10.
- Backer JA, Klinkenberg D, Wallinga J. Incubation period of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infections among travellers from Wuhan, China, 20-28 January 2020. *Eurosurveillance*. 2020;25(5):2000062.
- World Health Organisation. Clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected: Interim guidance. 1st ed. WHO, editor. Geneva: WHO; 2020.
- Ng M-Y, Lee EY, Yang J, Yang F, Li X, Wang H, et al. Imaging Profile of the COVID-19 Infection: Radiologic Findings and Literature Review. *Radiology: Cardiothoracic Imaging*. 2020;2(1):e200034.
- World Health Organisation. Laboratory testing for coronavirus disease (COVID-19) in suspected human cases. 1st ed. WHO, editor. Geneva: WHO; 2020.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Discontinuation of Transmission-Based Precautions and Disposition of Patients with COVID-19 in Healthcare Settings (Interim Guidance) [Internet]. 2020
- Cong-Ying Song, Jia Xu, Jian-Qin He, Yuan-Qiang Lu. COVID-19 early warning score: a multi-parameter screening tool to identify highly suspected patients. 2020.
- Al-Balas, Mahmoud et al. "Surgery during the COVID-19 pandemic: A comprehensive overview and perioperative care." *American journal of surgery* vol. 219,6 (2020): 903-906. doi:10.1016/j.amjsurg.2020.04.018
- 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 Anesth*. 2020;67(6):756-8.
- Christian MD, Loutfy M, McDonald LC, Martinez KF, Ofner M, Wong T, et al. Possible SARS coronavirus transmission during cardiopulmonary resuscitation. *Emerg Infect Dis*. 2004;10(2):287-93.
- Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: A systematic review. *PLOS ONE*. 2012;7(4):e35797.
- Chan MTV, Chow BK, Lo T, Ko FW, Ng SS, Gin T, et al. Exhaled air dispersion during bag-mask ventilation and sputum suctioning - Implications for infection control. *Scientific Reports*. 2018;8(1):198.
- Hui DS, Chow BK, Lo T, Tsang OTY, Ko FW, Ng SS, et al. Exhaled air dispersion during high flow nasal cannula therapy versus CPAP via different masks. *Eur Respir J*. 2019;53(4):1802339.
- Hui DS, Hall SD, Chan MTV, Chow BK, Tsou JY, Joynt GM, et al. Noninvasive positive-pressure ventilation: an experimental model to assess air and particle dispersion. *CHEST*. 2006;130(3):730-40.
- World Health Organisation. Epidemic-prone & pandemic-prone acute respiratory disease infection prevention & control in health-care facilities: Summary guidance. 1st ed. WHO, editor. Geneva: WHO; 2007.
- Wilkes AR. Heat and moisture exchangers and breathing system filters: their use in anaesthesia and intensive care. Part 1 - history, principles and efficiency. *Anaesthesia*. 2011;66(1):31-9.
- Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Canadian Can J Anesth/J Can Anesth*. 2020;67:568-76.
- World Federation of Societies of Anaesthesiologists.

- Coronavirus – guidance for anaesthesia and perioperative care providers 2020 [Internet]. 2020 [cited 2020 May 30].
27. Brown NW, Parsons APR, Kam PCA. Anaesthetic considerations in a parturient with varicella presenting for Caesarean section. *Anaesthesia*. 2003;58(11):1092-5.
 28. Nugroho AM, Sarim B, Agnesha F, Isngadi, Septica RI, Apsari RKF, *et al.* Panduan Anestesi Obstetri Terhadap Manajemen Perioperatif Terkait Covid-19. 1st ed. Jakarta: POGI; 2020.
 29. Peng PWH, Ho P-L, Hota SS. Outbreak of a new coronavirus: What anaesthetists should know. *British Journal of Anaesthesia*. 2020;124(5):497-501.
 30. American Society of Anesthesiologists. Coronavirus (2019-nCoV) Information for Health Care Professionals Recommendations [Internet]. 2020 [cited 2020 May 30].
 31. Tan TK. How Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) Affected the Department of Anaesthesia at Singapore General Hospital. *Anaesthesia and Intensive Care*. 2004;32(3):394-400.
 32. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection*. 2020;104(3):246-51.