



Trakeostomi Dini pada Pasien Kritis Coronavirus Disease (COVID-19)

Dis Bima Purwaamidjaja^{1*}, Mayang Indah Lestari²

1. Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif RSPAD. Gatot Soebroto, Jakarta
2. Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya–RSUP. Dr. Moh. Hoesin, Palembang

*penulis korespondensi

ABSTRAK

Alasan utama pasien kritis *coronavirus disease* (COVID-19) dirawat di unit perawatan intensif ialah gagal napas yang memerlukan bantuan ventilasi mekanis invasif. Durasi pemakaian ventilasi mekanis cenderung lama sehingga berisiko menimbulkan komplikasi seperti meningkatnya mortalitas, kesulitan penyapihan, *ventilator associated pneumonia* (VAP), kebutuhan sedasi, dan stenosis trakea. Kondisi COVID-19 diperparah dengan produksi sekret kental yang banyak dan berpotensi menyumbat *endotracheal tube* (ETT) sehingga terjadi gangguan oksigenasi dan ventilasi. Trakeostomi dapat menjadi salah satu alternatif jalan napas pada pasien kritis COVID-19. Teknik ini memberikan manfaat antara lain mengurangi ruang rugi dan resistensi jalan napas, *work of breathing*, kebutuhan obat sedasi, serta lesi orofaring dan laring. Teknik ini aman, mempermudah perawatan dan drainase sekret, meningkatkan nutrisi oral, memberikan kenyamanan pasien, serta komunikasi menjadi lebih baik. *Percutaneous dilatational tracheostomy* merupakan prosedur trakeostomi yang aman dan dapat dilakukan secara *bedside*. Pasien yang akan dilakukan trakeostomi sebaiknya memiliki prognosis baik sehingga mendapatkan manfaat yang lebih banyak mengingat trakeostomi juga termasuk prosedur yang berisiko menimbulkan aerosol dan dapat menyebabkan transmisi ke tenaga kesehatan. Telaah pustaka ini akan membahas hal-hal berkaitan dengan implikasi COVID-19, pilihan trakeostomi dan manfaat trakeostomi dini pada pasien kritis.

Kata Kunci: COVID-19; pasien kritis; *percutaneous dilatational tracheostomy*; trakeostomi dini



The Early Tracheostomy in Critically Ill COVID–19 Patients

Dis Bima Purwaamidjaja^{1*}, Mayang Indah Lestari²

1. Departement of Anesthesiology and Intensif Care RSPAD. Gatot Soebroto, Jakarta, Indonesia
2. Departement of Anesthesiology and Intensif Care Faculty of Medicine Universitas Sriwijaya–RSUP. Dr. Moh. Hoesin, Palembang, Indonesia

*corresponding author

ABSTRACT

The main reason of critically ill COVID–19 patients being treated in intensive care unit is respiratory failure which may require invasive mechanical ventilation support. Duration of this support tends to be long which may put patients into risk of complications such as increased mortality, weaning difficulties, ventilator associated pneumonia (VAP), sedation requirement, and tracheal stenosis. Moreover, COVID–19 condition is also aggravated by the large amounts production of thick secretions and may clot endotracheal tube (ETT) causing oxygenation and ventilation problems. Tracheostomy is an alternative airway management in critically ill COVID–19 patients. This technique provides benefits such as reducing deadspace and resistance of the airways, work of breathing, sedation requirements, and injury to oropharyng and laryng. Tracheostomy is safe and easy to be care, facilitates drainage of secretions, improves oral nutrition, provides comfort and better communication. Percutaneous dilatational tracheostomy is a safe procedure and can be performed bedside. Patients should have good prognosis and get more benefits from tracheostomy since it's an aerosol generating procedure transmits the diseases into health workers This literature review will discuss about implications of COVID-19, choice of tracheostomy and benefits of early tracheostomy in critically ill patients.

Keywords: COVID–19; critically ill; percutaneous dilatational tracheostomy; early tracheostomy

PENDAHULUAN

Mayoritas pasien *coronavirus disease* 2019 (COVID-19) memiliki gejala infeksi sistem pernapasan yang sangat heterogen mulai dari gejala minimal hingga hipoksia berat akibat *acute respiratory distress syndrome* (ARDS).¹ Pandemi COVID-19 menyebabkan banyak pasien mengalami sakit kritis dan sebanyak 5% memerlukan perawatan intensif dan ventilasi mekanis.^{2,3} Prosedur ventilasi mekanis yang paling sering dilakukan di ruangan *intensive care units* (ICU) ini mengharuskan pemasangan *endotracheal tube* (ETT) atau intubasi. Namun, pasien yang diintubasi menyebabkan kesulitan dalam perawatan oral, keterbatasan komunikasi, kesulitan pemberian nutrisi, kekurangnyamanan dan lain-lain. Ventilasi mekanis dan ETT yang dipakai cenderung lama sehingga dapat meningkatkan risiko mortalitas, *ventilator-associated pneumonia* (VAP), kesulitan penyapihan (*weaning*), dan perawatan ICU yang lama.⁴ Data yang ada menunjukkan pasien gagal napas akibat COVID-19 membutuhkan ventilasi mekanis kurang lebih 18 hari.^{5,6}

Untuk mengantisipasi ventilasi mekanis yang lama, klinisi sering mempertimbangkan prosedur trakeostomi.⁷ Trakeostomi dapat mengurangi komplikasi intubasi lama seperti VAP, sinusitis, stenosis trakea, mempercepat *weaning* ventilator, mempercepat lepas rawat ICU dan meningkatkan angka kesembuhan.^{4,7} Trakeostomi umumnya diindikasikan pada ventilasi lama atau pada pasien yang diprediksi membutuhkan ventilasi mekanis 10 hari atau lebih.⁴ Trakeostomi biasanya dilakukan pada hari ke-10 hingga ke-14 selama intubasi. Keputusan untuk penggunaan trakeostomi juga bergantung dengan kondisi penyebab dan tingkat keparahan gagal napas pasien.^{8,9}

Waktu untuk melakukan trakeostomi masih menjadi kontroversi. Belum ada pedoman yang menyatakan waktu optimal untuk prosedur trakeostomi. Berdasarkan waktu, trakeostomi dibagi menjadi trakeostomi dini dan lambat. Hingga saat ini belum ada kategori yang jelas terhadap definisi trakeostomi dini dan trakeostomi lambat.¹⁰ Beberapa studi pada pasien ICU menunjukkan trakeostomi dini dapat mengurangi durasi ventilasi mekanis, lama rawat ICU, mengurangi insiden VAP, dan mengurangi

mortalitas pasien kritis. Akan tetapi ada beberapa telaah artikel yang tidak menyetujui manfaat dari trakeostomi dini.^{7,9,11}

Ketika pandemi COVID-19 menyebar ke Italia dan Spanyol, ruangan ICU menjadi sangat penuh dengan pasien kritis dan banyak membutuhkan trakeostomi. Trakeostomi juga termasuk prosedur yang menimbulkan aerosolisasi meskipun dengan menggunakan alat pelindung diri (APD) yang memadai.² Peran trakeostomi pada pasien COVID-19 masih belum jelas. Trakeostomi dini pada pasien COVID-19 mungkin memiliki potensi manfaat.^{5,6} Belum ada indikasi pasti terkait indikasi dan waktu trakeostomi pada pasien COVID-19. Indikasi untuk trakeostomi cenderung mengarah pada ketersediaan sarana prasarana seperti ventilator, ruang ICU, sedasi dan faktor pasien.^{6,12,13} Trakeostomi dapat menjadi salah satu strategi klinis dalam manajemen epidemi berhubungan dengan gagal napas selama abad ke-20 seperti poliomielititis dan difteri.²

IMPLIKASI COVID-19 PADA PASIEN KRITIS

Sebanyak 5% pasien membutuhkan perawatan intensif atau ventilasi mekanis.¹⁴ Penyebab kematian utama dari COVID-19 adalah ARDS. *Acute respiratory distress syndrome* adalah kondisi imunopatologis akibat infeksi SARS-CoV2. Mekanisme utama penyebab ARDS adalah badai sitokin, suatu respons inflamasi sistemik tidak terkontrol dari pelepasan sejumlah besar sitokin proinflamasi (IFN- α , IFN- γ , IL-1 β , IL-6, IL-12, IL-18, IL-33, TNF- α , TGF β , dll) dan kemokin (CCL2, CCL3, CCL5, CXCL8, CXCL9, CXCL10, dll) akibat sel efektor dari infeksi SARS-CoV2. Badai sitokin akan memicu sistem imun menyerang tubuh menyebabkan ARDS, gagal napas dan kegagalan organ multipel sehingga membutuhkan ventilasi mekanis dan bahkan dapat menyebabkan kematian pada kasus berat pasien COVID-19.¹⁵

Selain menyerang sistem respirasi, COVID-19 diduga dapat menyerang sistem saraf pusat (SSP). Rumah sakit di Beijing melaporkan adanya ensefalitis virus disebabkan serangan coronavirus ke SSP. Hampir 40% pasien COVID-19 mengalami nyeri kepala, gangguan kesadaran dan disfungsi otak lainnya. Badai sitokin dan gangguan koagulasi juga dapat meningkatkan

risiko penyakit cerebrovaskular.¹⁶ Coronavirus menginfeksi neuron pada batang otak yang berhubungan dengan kontrol kardiorespirasi. Kerusakan area ini dapat memperparah atau menyebabkan gagal napas.¹⁷ Gangguan pada kesadaran dan kontrol pernapasan ini dapat membuat pasien COVID-19 membutuhkan ventilasi mekanis yang lama.

Data sebelumnya menunjukkan pasien gagal napas akibat COVID-19 membutuhkan ventilasi mekanis dengan durasi rata-rata 18 hari.^{5,6} Durasi ventilasi mekanis yang lama ini akan meningkatkan kebutuhan sedasi dan sering diberikan beragam jenis obat sedatif, hal ini dapat menimbulkan keterbatasan persediaan pada obat pasien kritis dimasa pandemi sehingga dibutuhkan solusi untuk mengurangi kebutuhan sedasi pada pasien COVID-19 yang membutuhkan ventilasi mekanis.¹⁸

Sebagai tambahan, biopsi dari pasien COVID-19 memperlihatkan eksudat fibromiksoid dan pembentukan sumbatan sekret mukus yang tebal. Otopsi pertama menemukan banyak jumlah sekret kental yang keluar dari alveoli. Temuan ini dapat memberikan implikasi terhadap terapi klinis. Bila komponen mukus tidak dibersihkan, maka pemberian oksigen tidak akan optimal dan dapat meningkatkan hipoksia pada pasien.¹⁹⁻²¹

TRAKEOSTOMI

Sebanyak 8–13% pasien rawat ICU membutuhkan ventilasi mekanis dilanjutkan dengan trakeostomi.² Indikasi utama trakeostomi adalah pada pasien yang membutuhkan ventilasi mekanis lama, akses untuk mengurangi sekret jalan napas, obstruksi jalan napas atas dan mengurangi ruang rugi (*dead space*) serta untuk memfasilitasi *weaning* ventilator.⁸

Trakeostomi adalah prosedur membuka dinding anterior trakea dan diikuti dengan fiksasi trakea terhadap kulit di leher. Terdapat dua teknik trakeostomi yaitu *surgical tracheostomy* (ST) dan *percutaneous dilatational tracheostomy* (PDT). *Surgical tracheostomy* meliputi diseksi jaringan pratrakea dan memasukan kanul trakeostomi dengan melihat trakea secara langsung. PDT dilakukan dengan memasukkan kanul trakea dengan melakukan diseksi tumpul pada jaringan pratrakea menggunakan teknik Seldinger.^{8,10}

Trakeostomi adalah prosedur invasif dengan komplikasi seperti perdarahan, ulserasi, parut, gangguan kosmetik, infeksi, emfisema subkutan, pneumotoraks dan stenosis trakea. Akan tetapi, dibandingkan dengan intubasi ETT jangka panjang, trakeostomi memiliki beberapa keuntungan seperti lebih sedikit *dead space* jalan napas dan resistensi jalan napas yang rendah, mengurangi *work of breathing*, meminimalkan lesi orofaring dan laring, meningkatkan nutrisi oral, kenyamanan pasien, komunikasi lebih baik, perawatan yang lebih mudah dan aman, dan mengurangi sekret jalan napas.^{9-11,22}

Percutaneous dilatational tracheostomy adalah prosedur standar manajemen jalan napas untuk pasien ICU yang membutuhkan ventilasi jangka panjang. Teknik ini memiliki beberapa keunggulan seperti prosedur yang dapat dilakukan di *bedside*, metode yang aman dengan angka mortalitas rendah dan memiliki hasil kosmetik yg lebih baik setelah perawatan. Indikasi PDT di ICU antara lain untuk memfasilitasi kesulitan *weaning*, meningkatkan higiene trakeobronkial, melindungi risiko aspirasi, mengantisipasi ventilasi lama dan meminimalkan kebutuhan sedasi. Meskipun demikian, prosedur ini juga memiliki kelemahan seperti membutuhkan operator berpengalaman.²³⁻²⁵

TRAKEOSTOMI PADA PASIEN KRITIS COVID-19

Peran trakeostomi pada pasien COVID-19 masih belum diketahui secara jelas. Trakeostomi dini pada COVID-19 mungkin berpotensi memiliki manfaat terhadap pasien.^{5,6} Belum ada indikasi jelas trakeostomi pada pasien COVID-19. Indikasi trakeostomi mungkin berdasarkan ketersediaan sarana-prasarana, seperti ketersediaan ventilator, bed ICU dan ketersediaan obat sedasi. Trakeostomi tergolong suatu prosedur menimbulkan aerosol yang berimplikasi terhadap transmisi infeksi kepada petugas kesehatan.^{6,12,13} Risiko prosedur ini harus dipertimbangkan mengingat terdapat risiko pasien terhadap intubasi lama, stenosis trakea dan kerusakan mukosa.²⁶

Trakeostomi adalah salah satu metode untuk mempercepat lepas rawat ICU dan pindah ke ruang rawat biasa sehingga dapat menjadi solusi penuhnya kapasitas ruang ICU yang saat ini dialami saat pandemi COVID-19.¹² Trakeostomi

juga memungkinkan manajemen sekret yang lebih baik karena kemudahan saat suction dan kemampuan untuk mengganti kanula sehingga masalah banyaknya sekret pada pasien COVID-19 bisa diatasi. Penggunaan obat paralisis dan sedasi juga dapat dikurangi pada penggunaan trakeostomi. Manfaat potensial lainnya adalah menurunkan insidensi stenosis trakea serta menurunkan resistensi jalan napas. Tidak kalah pentingnya, trakeostomi juga memudahkan untuk melakukan terapi rehabilitasi respirasi, fisik dan pasien dapat duduk sehingga mempercepat fase penyembuhan.^{5,6} Terlepas dari segala manfaat, terdapat risiko timbulnya aerosolisasi ketika pasien batuk atau sedang dilakukan *suction*.⁶

Meskipun trakeostomi memiliki manfaat pada pasien, prosedur ini tidak direkomendasikan pada pasien yang masih membutuhkan fraksi oksigen tinggi, kebutuhan ventilator tinggi dan membutuhkan posisi *prone*. Pasien dengan trakeostomi dapat dilakukan posisi prone, namun jalan napas tidak dapat dilihat secara jelas sehingga berisiko pergeseran posisi dan kerusakan akibat tekanan. McGrath dkk. menyarankan penggunaan trakeostomi ditunda hingga 10 hari penggunaan ventilasi mekanis dan hanya pada pasien yang menunjukkan gejala perbaikan klinis.²

Lokasi melakukan prosedur sebaiknya dilakukan secara *bedside* di ruangan ICU untuk meminimalkan transportasi pasien yang tidak dibutuhkan. Trakeostomi sebaiknya dilakukan didalam ruangan tekanan negatif untuk meminimalkan kontaminasi. Operator sebaiknya menggunakan APD yang memadai meliputi pelindung wajah, *powered air-purifying respirators* (PAPRs), *google, gown*, dan sarung tangan. *Suction* dengan sistem tertutup lebih disarankan.^{6,27,28}

Belum ada teknik trakeostomi yang direkomendasikan, teknik PDT dan ST dapat digunakan. *Surgical tracheostomy* diindikasikan pada pasien obesitas, leher pendek dan riwayat hipertrofi kelenjar tiroid.¹² Teknik PDT meliputi manipulasi jalan napas yang luas seperti bronkoskopi dan/atau dilatasi pada trakea. Pasien juga membutuhkan koneksi dan pemutusan koneksi berulang dari sirkuit ventilator. Sehingga PDT memiliki risiko aerosolisasi lebih tinggi

secara teoritis. Teknik ST lebih digunakan dibanding PDT saat wabah SARS. Akan tetapi, teknik PDT telah sangat maju dan belum ada data menunjukkan kelebihan satu teknik terhadap teknik lainnya dalam hal mengurangi risiko transmisi penyakit.^{2,27} Prosedur PDT dapat dipertimbangkan pada pasien dengan anatomi yang memungkinkan. Penggunaan perlengkapan PDT yang sekali pakai lebih direkomendasikan.²⁸ Teknik ini juga dapat meminimalisir perpindahan pasien sehingga meminimalkan penyebaran transmisi. Angel dkk. menerapkan teknik PDT baru dengan menempatkan bronkoskopi disamping ETT, bukan didalamnya. Hal ini memberikan mitigasi risiko aerosolisasi virus selama prosedur. Seluruh tenaga medis yang berpartisipasi dengan teknik PDT ini tidak terinfeksi coronavirus yang dibuktikan dengan negatif pada saat pemeriksaan dan tidak ada gejala COVID-19.⁵ Sejalan dengan hasil diatas, penelitian dari Takhar dkk. melakukan PDT pada 51 pasien COVID-19. Mereka menggunakan PDT menggunakan ultrasound dan bronkoskopi untuk mengurangi risiko aerosolisasi dan tidak ada tenaga klinis yang terbukti PCR positif terhadap COVID-19.²⁹

Berikut beberapa rekomendasi pertimbangan langkah mengurangi aerosolisasi dalam melakukan PDT :³⁰⁻³²

1. Penggunaan bronkoskopi tidak selalu dibutuhkan, tetapi penggunaan mount kateter (konektor tube fleksibel) dengan port tertutup pada bronkoskopi dapat meminimalisir aerosolisasi
2. Prosedur dilakukan dalam sedasi dalam dan blokade neuromuskular penuh. Sedasi disarankan mencapai *Richmond agitation sedation scale* -2 hingga +1. Penggunaan blokade neuromuskular dalam mencapai *train-of-four ratio* 0 sangat direkomendasikan untuk mencegah pergerakan pasien dan batuk.
3. Langkah pertama untuk mengempiskan *cuff* ETT dan menarik ETT dengan panduan laringoskop hingga *cuff* terlihat pada ketinggian pita suara. Direkomendasikan untuk mengembangkan *cuff* untuk memastikan tidak ada kebocoran saat prosedur
4. Direkomendasikan melakukan klem terhadap

ETT dan menghentikan ventilasi (pada akhir ekspirasi) selama langkah penting yang dapat meningkatkan risiko aerosolisasi: ganti mount kateter, reposisi *cuff* ETT pada ketinggian pita suara, dan buang dilator *rhino* besar.

5. Lokasi pungsi trakea harus dilapisi dengan swab selama prosedur untuk mengurangi penyebaran aerosol.

Paralisis dengan menggunakan obat penghambat neuromuskular dapat mengurangi pergerakan pasien dan batuk, tetapi takifilaksis akibat respons obat dapat terjadi pada pasien kritis. Monitoring neuromuskular penting untuk memastikan paralisis adekuat selama prosedur trakeostomi.²

Menghentikan ventilasi ketika memasukkan selang trakeostomi dapat meminimalisir penyebaran aerosol. Manuver ajuvan seperti menempatkan *cuff* ETT dibawah daerah trakeostomi pada ST dapat meminimalisir durasi apnea. Apnea dapat menimbulkan hipoksia cepat pada pasien kritis dan dependen terhadap ventilator, sehingga disarankan melakukan preoksigenasi, diikuti dengan percobaan apnea di ICU dengan FiO_2 1.0 dan PEEP 5 cm H_2O pada pasien dengan posisi supinasi sebelum trakeostomi. Desaturasi cepat pada percobaan ini dapat memprediksi respons yang mirip ketika memasang trakeostomi dan trakeostomi dapat ditunda. Kemampuan untuk mentoleransi percobaan apnea tidak dapat menggantikan sepenuhnya keputusan klinis multidisiplin berdasarkan risiko dan manfaat terhadap trakeostomi.²

MANFAAT TRAKEOSTOMI DINI

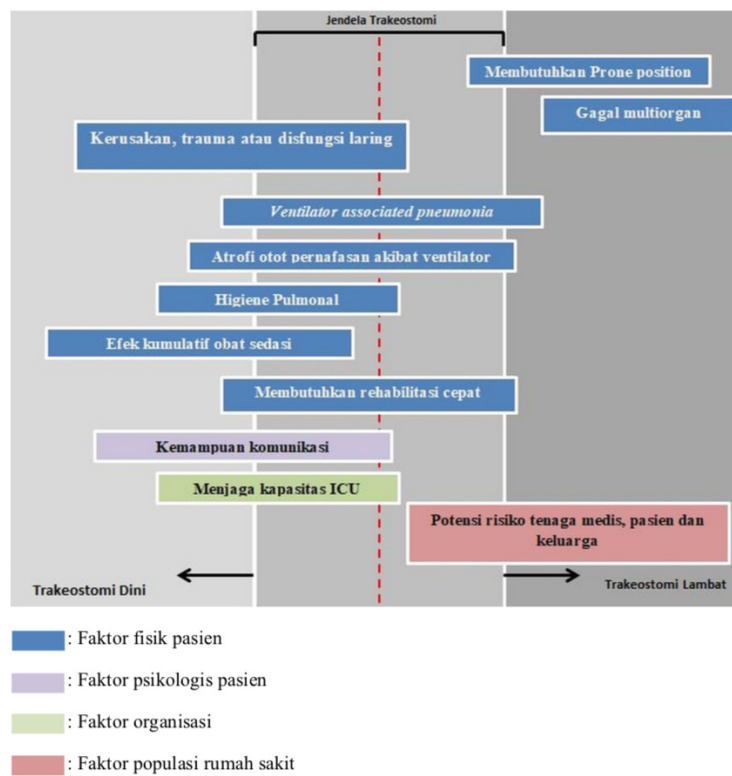
Waktu dilakukannya trakeostomi mungkin memiliki pengaruh terhadap kondisi pasien kritis.⁹ Hingga saat ini belum ada literatur yang mendefinisikan trakeostomi dini atau tertunda. Sebuah meta-analisis dari Huang dkk, mendefinisikan trakeostomi dini adalah trakeostomi yang dilakukan 48 jam hingga 3 minggu setelah dilakukan intubasi.⁹ Beberapa penelitian lain menyatakan trakeostomi dini apabila dilakukan trakeostomi dalam 7 hari dan ada penelitian lain yang mengatakan dalam 10 hari setelah dilakukan pemasangan ETT.^{10,33,34} Saat ini, mayoritas klinisi mendefinisikan

trakeostomi dini dilakukan dalam 1 hingga 2 minggu setelah intubasi. Oleh karena definisi yang inkonsisten ini, hasil penelitian sejauh ini sangat bervariasi dan belum dapat digunakan sebagai referensi.^{8,9}

Penelitian retrospektif dari Taiwan mendapatkan trakeostomi setelah 21 hari intubasi berhubungan dengan tingkat kesulitan *weaning*, mortalitas ICU dan durasi rawat yang lebih tinggi. Menunda trakeostomi atau intubasi lama dapat merusak lapisan pelindung bronkus dan higine bronkial, serta meningkatkan risiko kolonisasi bakteri.³⁵ Sebuah *review* dari Cochrane tahun 2015 dari 8 penelitian *randomized control trial* (RCT) menyimpulkan bahwa tingkat mortalitas pada jangka pengawasan terpanjang pada kelompok trakeostomi dini lebih rendah, namun untuk mortalitas dalam 28 hari, 60 hari, 90 hari dan satu atau dua tahun tidak ada hubungan signifikan. Empat penelitian juga menemukan trakeostomi dini dapat mengurangi durasi penggunaan ventilasi mekanis dan lama rawat ICU.^{10,36} Trakeostomi dini juga dapat membantu rehabilitasi aktif, meningkatkan kekuatan otot, fungsi fisik dan kualitas hidup.⁷

Sebuah telaah sistematis oleh Meng dkk. dan Hosokawa dkk. mendapatkan trakeostomi dini juga berpotensi dapat mengurangi durasi sedasi.^{11,37} Herrit dkk. juga menemukan trakeostomi dini (<10 hari intubasi) dapat mengurangi biaya rumah sakit selama perawatan di ICU.³⁸ Penelitian terhadap pasien cedera kepala yang membutuhkan trakeostomi oleh Robba dkk, mendapatkan bahwa trakeostomi dini (≤ 7 hari admisi) dapat mengurangi lama rawat rumah sakit dan perbaikan fungsi neurologis pasien. Keterlambatan 2 hari trakeostomi dapat meningkatkan lama rawat di ICU sebanyak 1 hari dan lama rawat rumah sakit selama 2 hari.³⁹ Hal ini menunjukkan bahwa modifikasi pada waktu trakeostomi dapat memperbaiki hasil perawatan pada pasien.

Berlawanan dengan hasil diatas, beberapa penelitian dan *review* yang menyatakan trakeostomi dini tidak secara signifikan menurunkan mortalitas, risiko VAP, durasi ventilasi mekanis dan lama rawat ICU.^{4,8,9,37} Perbedaan ini disebabkan karena heterogenitas dari definisi trakeostomi dini sehingga memengaruhi hasil penelitian.



Gambar1. Pertimbangan trakeostomi setelah intubasi pada pasien COVID-19

Keterangan: Jendela Trakeostomi 10-21 hari setelah intubasi. ICU = intensive care unit (telah diterjemahkan).²

TRAKEOSTOMI DINI PADA PASIEN COVID-19

Waktu terbaik melakukan trakeostomi masih dalam kontroversi dan butuh penelitian lebih lanjut. Sebuah panduan dari COVID-19 *tracheostomy task force* dari Universitas Pennsylvania dan rekomendasi dari *New York Head and Neck Society* merekomendasikan trakeostomi dapat digunakan pada pasien COVID-19 dengan intubasi lebih dari 21 hari untuk menghindari risiko paparan pada tenaga medis.^{26,28} Bukti terbaru saat ini menunjukkan sebaiknya menunda trakeostomi paling tidak 14 hari setelah intubasi.³⁰

Menunda trakeostomi pada pasien COVID-19 dapat mengurangi risiko pada tenaga medis, namun perlu dipertimbangkan durasi yang lama dari intubasi translaring, ventilasi mekanis, sedasi dan lama rawat ICU juga dapat menimbulkan komplikasi. Trakeostomi dini dapat dipertimbangkan untuk memperbaiki kebersihan atau pembersihan sekret, mengurangi kebutuhan sedasi, mengurangi infeksi dan inflamasi, pada kondisi mengancam nyawa, dan meningkatkan prognosis pasien. Pertimbangan terhadap waktu terbaik melakukan prosedur trakeostomi dapat dilihat pada gambar 1. Hindari trakeostomi pada

pasien dengan risiko mortalitas tinggi dan hindari juga trakeostomi emergensi bila memungkinkan untuk meminimalisir risiko transmisi penyakit. Trakeostomi pada pasien COVID-19 sebaiknya dipertimbangkan kasus per kasus dan belum bisa digeneralisir.^{2,6,26,28,30} Melihat manfaat trakeostomi dini yang lebih banyak, disarankan untuk melakukan trakeostomi secepat mungkin kecuali pada pasien dengan prognosis jelek dan dapat membahayakan tenaga medis.

SIMPULAN

Pasien COVID-19 cenderung membutuhkan ventilasi mekanis dalam jangka panjang. Ventilasi mekanis jangka panjang dapat menimbulkan beberapa komplikasi. Trakeostomi memiliki banyak manfaat pada pasien yang membutuhkan ventilasi mekanis jangka panjang seperti COVID-19. Perhatian terhadap produksi aerosol harus dilakukan untuk pencegahan transmisi ke tenaga medis dengan menggunakan teknik dan APD yang tepat. Trakeostomi dini berisiko terjadinya penularan terhadap tenaga medis namun trakeostomi dini dapat memperbaiki higiene atau pembersihan sekret, mengurangi kebutuhan sedasi, mengurangi infeksi dan inflamasi, memperbaiki fungsi neurologis,

mengurangi lama rawat dan meningkatkan prognosis pasien. PDT dapat meminimalisir risiko penularan dalam rumah sakit karena dapat dilakukan secara bedside. Trakeostomi dini dengan teknik PDT lebih disarankan karena memiliki lebih banyak manfaat dengan tetap mempertimbangkan risiko transmisi virus kepada tenaga medis dan prognosis pasien.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. World Health Organization. *Global Yuki K, Fujiogi M, Koutsogiannaki S. COVID-19 pathophysiology: a review.* Clin Immunol. 2020;215(108427):1–7.
2. McGrath BA, Brenner MJ, Warrillow SJ, Pandian V, Arora A, Cameron TS, et al. *Tracheostomy in the COVID-19 era: global and multidisciplinary guidance.* Lancet Respir. 2020;2600(20):1–8.
3. Baker T, Schell CO, Petersen DB, Sawe H, Khalid K, Mndolo S, et al. *Essential care of critical illness must not be forgotten in the COVID-19 pandemic.* Lancet. 2020;6736(20):19–20.
4. Koch T, Hecker B, Hecker A, Brenck F, Preuß M. *Early tracheostomy decreases ventilation time but has no impact on mortality of intensive care patients : a randomized study.* Springer. 2012;397:1001–8.
5. Angel L, Kon ZN, Chang SH, Rafeq S, Shekar PS, Mitzman B, et al. *Novel percutaneous tracheostomy for critically ill patients with COVID-19.* Ann Thorac Surg. 2020;1–17.
6. Heyd CP, Desiato VM, Nguyen SA, Rourke AKO, Clemmens CS, Awad MI, et al. *Tracheostomy protocols during COVID-19 pandemic.* Head Neck. 2020;42(6):1–18.
7. Mccredie VA, Adhikari NKJ. *Early tracheostomy in critically ill patients : still too fast.* Lancet Respir. 2015;3(2):95–6.
8. Raimondi N, Vial MR, Calleja J, Quintero A, Cortés A, Celis E, et al. *Evidence-based guidelines for the use of tracheostomy in critically ill patients.* J Crit Care. 2017;38:304–18.
9. Huang H, Li Y, Ariani F, Chen X, Lin J. *Timing of tracheostomy in critically ill patients : a meta- analysis.* PLoS One. 2014;9(3):1–11.
10. Bng A, Rb A, Saconato H, Ân A, Valente O. *Early versus late tracheostomy for critically ill patients (review).* Cochrane Collab. 2018;(12):1–55.
11. Hosokawa K, Nishimura M, Egi M, Vincent J. *Timing of tracheotomy in ICU patients : a systematic review of randomized controlled trials.* Crit Care. 2015;19(424):1–12.
12. Mattioli F, Fermi M, Ghirelli M, Molteni G, Sgarbi N, Bertellini E, et al. *Tracheostomy in the COVID - 19 pandemic.* Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology. 2020;1–3.
13. Pichi B, Mazzola F, Bonsembiante A, Petruzzi G, Zocchi J, Moretto S, et al. *CORONA-steps for tracheotomy in COVID-19 patients: a staff-safe method for airway management.* Oral Oncol. 2020;105:1–3.
14. Baker T, Schell CO, Petersen DB, Sawe H, Khalid K, Mndolo S, et al. *Essential care of critical illness must not be forgotten in the COVID-19 pandemic.* Lancet. 2020;395:1253–4.
15. Li X, Geng M, Peng Y, Meng L, Lu S. *Molecular immune pathogenesis and diagnosis of COVID-19.* J Pharm Anal. 2020;10(2):102–8.
16. Wu Y, Xu X, Chen Z, Duan J, Hashimoto K, Yang L. *Nervous system involvement after infection with COVID-19 and other coronaviruses.* Brain, Behav Immun. 2020;30(40):1–5.
17. Steardo L, Jr LS, Zorec R, Verkhatsky A. *Neuroinfection may potentially contribute to pathophysiology and clinical manifestations of COVID-19.* Acta Physiol. 2020;1–4.
18. Madhok J, Mihm FG. *Rethinking sedation during prolonged mechanical ventilation for COVID-19 respiratory failure.* Anesth Analg. 2020;1–2.
19. Xu Z, Shi L, Wang Y, Zhang J, Huang L, Zhang C, et al. *Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome.* Lancet Respir. 2020;8(4):420–2.
20. Mao Y, Lin W, Wen J, Chen G. *Clinical and pathological characteristics of 2019 novel coronavirus disease (COVID-19): a systematic reviews.* medRxiv. 2020;1–31.
21. Tian S, Hu W, Niu L, Liu H, Xu H, Xiao S.

- Pulmonary pathology of early phase 2019 novel coronavirus (COVID-19) pneumonia in two patients with lung cancer.* J Thorac Oncol. 2020;1–14.
22. Hyde GA, Savage SA, Zarzaur BL, Hart-hyde JE, Schaefer CB, Croce MA, et al. Early tracheostomy in trauma patients saves *time and money*. Injury. 2015;46(1):110–4.
 23. Mehta C, Mehta Y. *Percutaneous tracheostomy*. Ann Card Anaesth. 2017;20(5):S19–25.
 24. Cho Y. *Percutaneous dilatational tracheostomy*. Tuberc Respir Dis (Seoul). 2012;72(3):261–74.
 25. Suzuki Y, Suzuki T, Yamamoto Y, Teshigawara A, Okuda J, Suhara T, et al. *Evaluation of the safety of percutaneous dilatational tracheostomy compared with surgical tracheostomy in the intensive care unit*. Crit Care Res Pract. 2019;2019:1–5.
 26. Miles BA, Schiff B, Ganly I, Ow T, Cohen E, Genden E, et al. *Tracheostomy during the COVID-19 pandemic: recommendations from the New York Head and Neck Society*. Head Neck. 2020;42(6):1–14.
 27. Tay JK, Khoo MLC, Loh WS. *Surgical considerations for tracheostomy during the COVID-19 pandemic lessons learned from the severe acute respiratory syndrome outbreak*. JAMA Otolaryngol Neck Surg. 2020;1–2.
 28. Chao TN, Braslow BM, Martin ND, Chalian AA, Atkins JH, Haas AR, et al. *Tracheostomy in ventilated patients with COVID-19*. Ann Surg. 2020;1–7.
 29. Takhar A, Tornari C, Amin N, Wyncoll DL, Tricklebank S, Arora A, et al. *Percutaneous tracheostomy in COVID-19 pneumonitis patients requiring prolonged mechanical ventilation: Initial experience in 51 patients and preliminary outcomes*. Researchgate. 2020;1–7.
 30. Takhar A, Walker A, Tricklebank S, Wyncoll D, Hart N, Jacob T, et al. *Recommendation of a practical guideline for safe tracheostomy during the COVID - 19 pandemic*. Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology. 2020;1–12.
 31. Gosling AF, Bose S, Gomez E, Cook C, Shaefi S, Leibowitz A. *Perioperative considerations for tracheostomies in the era of COVID-19*. Crit Care Resusc. 2020;XXX(Xxx):1–9.
 32. Payen J-F, Chanques G, Futier E, Velly L, Jaber S, Constantin J. *Sedation for critically ill patients with COVID-19: Which specificities? One size does not fit all*. Anesth Crit Care Pain Med. 2020;39(January):341–3.
 33. Griffiths J, Barber VS, Morgan L, Young JD. *Systematic review and meta-analysis of studies of the timing of tracheostomy in adult patients undergoing artificial ventilation*. BMJ. 2005;1–5.
 34. Wang F, Wu Y, Bo L, Lou J, Zhu J, Chen F, et al. *A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials*. Chest. 2011;140(6):1456–65.
 35. Hsu C, Chen K, Chang C, Jerng J, Yu C. *Timing of tracheostomy as a determinant of weaning success in critically ill patients: a retrospective study*. Crit Care. 2005;9(1):46–52.
 36. Keeping A. *Early versus late tracheostomy for critically ill patients: a clinical evidence synopsis of a recent Cochrane Review*. Can J Respir Ther. 2016;52(1):27–8.
 37. Meng L, Wang C, Li J, Zhang J. *Early vs late tracheostomy in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis*. Clin Respir J. 2016;684–92.
 38. Herritt B, Chaudhuri D, Thavorn K, Kubelik D, Kyeremanteng K. *Early vs. late tracheostomy in intensive care settings: impact on ICU and hospital costs*. J Crit Care. 2017;44:285–8.
 39. Robba C, Galimberti S, Graziano F, Wiegers EJA, Lingsma HF, Iaquaniello C, et al. *Tracheostomy practice and timing in traumatic brain - injured patients: a CENTER - TBI study*. Intensive Care Med. 2020;46(5):983–94.