



Jurnal Multidisiplin Indonesia

Journal homepage: <https://jmi.rivierapublishing.id/>

ISSN 2963-2900 E-ISSN 2964-9048

TATALAKSANA OKLUSI PEMBULUH DARAH BESAR PADA PASIEN STROKE ISKEMIK AKUT DENGAN INFEKSI COVID-19 : SEBUAH REVIEW NARASI

Elisabeth Emanuela Sephe

Dokter Umum di Puskesmas Detusoko, Kabupaten Ende, Nusa Tenggara Timur

Email : elisabethsephe@gmail.com

Riwayat Artikel:

Received: 26-09-2022

Revised: 13-10-2022

Accepted: 19-10-2022

Keywords: *Acute ischemic stroke, large vessel occlusion (LVO), covid-19, mechanical thrombectomy*

Abstract

Introduction The hypercoagulable state induced by the severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARSCoV-2) infection causes the higher frequency of thromboembolic disorders that trigger the occurrence of acute ischemic stroke due to large vessel occlusion (AIS LVO) at a young age, with absence of vascular risk factors/comorbidities and a mortality rate of 44.2 % - 60%. **Methods** We conducted a literature search utilizing the PubMed search engine by using different combinations of the terms: acute ischemic stroke / AIS, large vessel occlusion / LVO, Covid-19, SARS-CoV-2, thrombectomy / MT and management of acute ischemic stroke. We reviewed observational cohort studies, case-control studies, case series, case reports and systematic reviews published between January 2020 and May 2022 which describes the management of Covid-19 patients with AIS LVO. Non-English articles were not included. **Results** Mechanical thrombectomy is an invasive treatment method for AIS that involves introducing a balloon-guided catheter into the arterial system so It would be useful to require CT angiograms pretransfer to a thrombectomy centre in order to ensure the presence of LVO. The primary outcome was the rate of successful reperfusion defined as an mTICI grade 2b or 3 assessed on angiography. **Conclusion** Covid-19 infection worsens clinical outcomes, increases the risk of death and can cause complications such as intracranial bleeding and early arterial reocclusion as well as recurrences in AIS LVO patients after mechanical thrombectomy, so periodic monitoring, rapid detection and adherence to post MT infection control protocols are very important.

Abstrak

Pendahuluan Keadaan hiperkoagulasi yang disebabkan oleh sindrom pernapasan akut berat karena infeksi coronavirus 2 (SARSCoV-2) menyebabkan peningkatan frekuensi terjadinya gangguan tromboemboli yang memicu terjadinya stroke iskemik akut karena oklusi pembuluh darah besar (AIS LVO) pada usia muda tanpa adanya faktor resiko/komorbid vaskular

Kata Kunci: Stroke iskemik akut, large vessel occlusion (LVO), covid-19, trombektomi mekanis

sebelumnya dengan angka kematian sebesar 44,2 % - 60%. **Metode** Kami melakukan pencarian literatur pada Pubmed dengan menggunakan kata kunci sebagai berikut stroke iskemik akut/AIS, oklusi pembuluh darah besar/LVO, Covid-19, SARS-CoV-2, trombektomi/MT dan tatalaksana stroke iskemik akut. Lalu meninjau literatur studi kohort observasional, studi kasus-kontrol, seri kasus, laporan kasus, tinjauan sistematis dan metanalisis yang diterbitkan antara Januari 2020 dan Mei 2022 yang menggambarkan tatalaksana pasien Covid-19 dengan AIS LVO. Artikel non-bahasa inggris tidak termasuk. **Hasil** Trombektomi mekanis adalah metode pengobatan invasif untuk AIS LVO yang menggunakan balon kateter yang dimasukkan ke dalam sistem arteri sehingga diperlukan Angiogram CT sebelum dilakukan pemindahan pasien ke pusat trombektomi untuk memastikan keberadaan LVO. Keberhasilan tindakan trombektomi mekanis dinilai dengan skor TICI 2b/3 yang menunjukkan perfusi lengkap. **Simpulan** Infeksi Covid-19 memperburuk hasil klinis, meningkatkan resiko kematian dan dapat menimbulkan komplikasi berupa perdarahan intrakranial dan reoklusi arteri dini serta kekambuhan pada pasien AIS LVO pasca dilakukan trombektomi mekanis sehingga pemantauan berkala, deteksi cepat dan kepatuhan terhadap protokol pengendalian infeksi post MT sangatlah penting.

Corresponding Author: Elisabeth Emanuela Sephe
E-mail : elisabethsephe@gmail.com



PENDAHULUAN

Sejak pandemi global coronavirus disease 2019 (Covid-19) dinyatakan oleh WHO pada 11 Maret 2020, stroke iskemik akut tetap menjadi salah satu penyebab utama kematian dan kecacatan jangka panjang.¹ Keadaan hiperkoagulasi yang disebabkan oleh sindrom pernapasan akut berat karena infeksi coronavirus 2 (SARSCoV-2) menyebabkan peningkatan frekuensi terjadinya gangguan tromboemboli yang memicu terjadinya stroke iskemik akut karena oklusi pembuluh darah besar (AIS LVO). Stroke iskemik akut akibat oklusi pembuluh darah besar pada pasien Covid-19 dapat terjadi pada usia muda tanpa adanya faktor resiko/komorbid vaskular sebelumnya dengan angka kematian sebesar 44,2 % - 60%.² Tatalaksana stroke iskemik akut (AIS) LVO tergantung pada waktu dan berdampak pada hasil fungsional dan kematian.³

METODA PENELITIAN

Penulis melakukan pencarian literatur pada Pubmed dengan menggunakan kata kunci sebagai berikut stroke iskemik akut/AIS, oklusi pembuluh darah besar/LVO, Covid-19, SARS-CoV-2, trombektomi/MT dan tatalaksana stroke iskemik akut. Penulis meninjau studi kohort observasional, studi kasus-kontrol, seri kasus, laporan kasus, tinjauan sistematis dan metanalisis yang diterbitkan antara Januari 2020 dan Mei 2022 yang menggambarkan tatalaksana pasien Covid-19 dengan stroke iskemik akut LVO (Oklusi pembuluh darah besar). Artikel non-bahasa Inggris tidak termasuk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Review Literatur

Dampak Pandemi Covid-19 terhadap Waktu terjadinya Stroke Iskemik Akut sampai dilakukan tatalaksana

Adanya pandemi covid-19 tidak hanya mengganggu pengelolaan kondisi kronis dan prosedur elektif, tetapi juga prosedur darurat yang menyelamatkan jiwa, di mana waktu sangat penting, sehingga pelaksanaan penanganan medis menjadi tertunda atau bahkan dibatalkan.² Salah satunya protokol pengobatan kondisi darurat seperti terapi trombolitik dan revaskularisasi endovascular untuk tatalaksana AIS LVO, secara signifikan mengalami resiko penundaan.³ Pada pasien dengan Stroke Iskemik Akut Oklusi pembuluh darah besar (AIS LVO), trombektomi mekanis (MT) harus dilakukan tepat waktu; jika trombektomi mekanis tidak dilakukan dalam waktu 6 jam dari saat pasien AIS LVO terakhir terlihat dalam keadaan normal, maka akan kehilangan benefit. Pada kelompok pasien tertentu, yaitu pasien yang jaringan iskemik masih dapat diselamatkan setelah teridentifikasi melalui CT perfusi atau MRI, maka golden period untuk dilakukan MT diperpanjang hingga 24 jam setelah serangan.⁴

Beberapa studi melaporkan bahwa selama pandemi pasien dengan AIS LVO menunda untuk ke rumah sakit karena kecemasan dan banyak diantaranya dengan outcome klinis yang buruk.⁵ Jika pasien berhasil tiba di rumah sakit tepat waktupun, layanan dari rumah sakit sendiri yang tidak tepat waktu akibat dari tantangan logistik dan klinis selama pandemi. Hal ini disebabkan karena SARS-CoV-2 penularannya sangat tinggi dan virus dapat menyebar melalui tetesan atau tindakan aerosol mengakibatkan tindakan pencegahan tambahan sebelum intubasi diperlukan seperti APD yang sesuai, peralatan khusus, ventilasi dan intubasi manual sebelum pasien dibawa ke ruangan intervensi angiografi. Selanjutnya, aktivitas fisik tim intervensi tersebut harus sangat terkontrol untuk mengurangi resiko penularan. Selain itu, monitoring ketat tekanan darah sistolik, tekanan arteri rata-rata dan volume tidal akhir karbon dioksida diperlukan untuk menghindari hasil yang buruk seperti kecacatan dan kematian pada pasien dengan AIS LVO.⁴

Secara keseluruhan, data dari berbagai belahan dunia menunjukkan bahwa pandemi membawa dampak negatif pada metrik waktu penanganan AIS LVO, dimana akan berdampak pula dalam memprediksi hasil klinis pada pasien AIS LVO.^{6,7}

Karakteristik Pasien Stroke Iskemik Akut LVO dengan infeksi Covid-19

Oxley et al,2020 melaporkan lima kasus AIS LVO pada pasien berusia di bawah 50 tahun di New York City dengan infeksi sindrom pernapasan akut parah coronavirus 2 (SARS-CoV-2) dengan dominasi laki-laki dari kelima pasien tersebut (4:1).⁵ Hidalgo et al, melaporkan bahwa 6 pasien mengalami AIS LVO di rumah sakit dan 2 pasien di rumah dengan infeksi covid-19 berat. Salah satunya adalah seorang wanita dan tujuh (88%) adalah pria, dengan usia rata-rata sebesar 68,5 tahun. Tak satu pun dari mereka yang pernah memiliki riwayat stroke sebelumnya. Hipertensi adalah faktor risiko vaskular yang paling umum (63%). Secara keseluruhan, kasus AIS melibatkan satu bahkan lebih dari dua arteri serebral yang mengakibatkan infark arteri besar yang didiagnosis dengan temuan klinis dan CT scan (4 kasus infark sirkulasi anterior, 3 kasus infark sirkulasi posterior dan satu kasus dengan infark sirkulasi anterior dan posterior).⁸ de Havenon A, et al, 2020 melaporkan juga bahwa pasien AIS LVO dengan covid-19 terjadi pada laki-laki dengan usia lebih muda baik pada ras kulit hitam atau hispanik. Insiden pada ras hispanik meningkat dari 5,6% menjadi 19,2% dengan diabetes sebagai faktor risiko vaskular tertinggi dibandingkan atrial fibrilasi dan riwayat merokok sebelumnya, sedangkan non-Hispanik kulit putih menurun dari 65,4% menjadi

26,0%. Pasien AIS LVO dengan COVID-19 juga lebih mungkin mengalami akut gagal napas yang membutuhkan intubasi, sindrom koroner akut, dan gagal ginjal akut, tetapi bukan emboli paru.⁹

Studi lain juga melaporkan bahwa terjadi peningkatan kasus AIS LVO 3,6 - 7 kali lipat pada pasien dengan infeksi covid-19 dengan usia rata-rata 54-73 tahun, pada ras kulit hitam lebih tinggi dibandingkan ras hispanik dan non hispanik, dengan hipertensi, diabetes, hiperlipidemia, atrial fibrilasi dan gagal jantung kongestif sebagai faktor resikonya. Proporsi pasien yang berkembang menjadi edema serebral, perdarahan intraserebral, infark miokard, gagal ginjal akut, gagal hati dan gagal napas lebih tinggi di antara pasien COVID-19 dengan AIS LVO sehingga memiliki resiko kritis dan di rawat di unit perawatan intensif lebih tinggi. Disamping itu pasien COVID-19 dengan AIS LVO lebih banyak durasi rawat inap dan lebih tinggi angka kematian di rumah sakit.^{10,11,12}

Tatalaksana Stroke Iskemik Akut LVO dengan Infeksi Covid-19

Tatalaksana stroke iskemik akut (AIS) LVO tergantung pada waktu dan berdampak pada hasil fungsional dan kematian. Rata-rata tatalaksana AIS LVO pada pasien dengan infeksi covid-19 adalah terapi revaskularisasi endovaskular dengan trombektomi mekanis (MT). Pilihan terapi di atas disesuaikan dengan onset kejadian AIS, derajat keparahan infeksi covid-19 dan ketersediaan sarana serta tim multidisiplin.^{1,2,4,5,6,8,9} Trombektomi mekanis adalah metode pengobatan invasif untuk AIS LVO yang menggunakan balon kateter yang dimasukkan ke dalam sistem arteri sehingga diperlukan Angiogram CT sebelum dilakukan pemindahan pasien ke pusat trombektomi untuk memastikan keberadaan LVO.¹

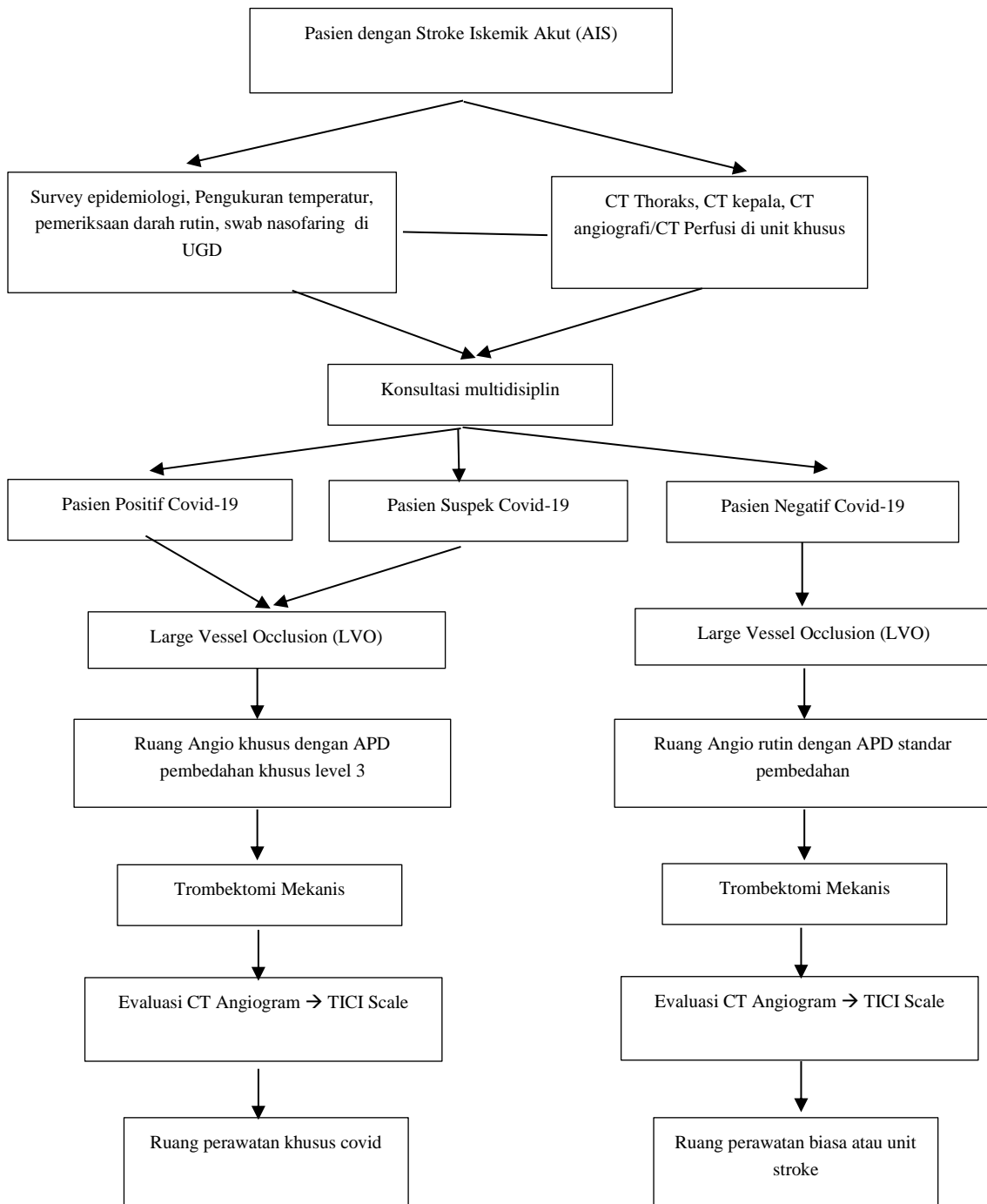
Tabel 1. Indikasi dan kontraindikasi trombektomi mekanis ¹

Indikasi	Kontraindikasi
Waktu dari timbulnya gejala hingga sebelum tindakan trombektomi ≤6 jam	Trombositopenia < 30 x 10 ⁹ ; diatesis perdarahan yang diketahui; penggunaan antikoagulan saat ini dengan INR > 3
Usia pasien ≥ 18 tahun	Hipertensi arteri yang tidak terkontrol: tekanan darah sistolik > 185 mmHg atau tekanan darah diastolik > 110 mmHg sebelum pengobatan; glukosa darah < 2,8 mmol /L; >22 mmol / L; hemodialisis atau dialisis peritoneum
Pasien mandiri dalam aktivitas sehari-hari sebelum onset stroke dengan modified Rankin Scale (mRS) 0-2	Ada riwayat perdarahan intravaskular; Endokarditis bakteri subakut; komorbiditas berat dengan prognosis yang buruk
ASPECTS ≥ 6 poin	Area iskemia akut meliputi ≥ 1/3 dari area pasokan arteri cerebri media pada CT/MRI serebral; dan/atau efek massa yang ditandai dengan midline shift, perubahan batang otak atau hemisfer cerebri
Trombektomi mekanis harus dipertimbangkan pada pasien dengan LVO dalam waktu 6-24 jam dari timbulnya gejala jika hasil pemeriksaan neurologis dan evaluasi klinis sesuai dengan protokol penanganan stroke dan dengan harapan prognosis yang baik	Bukti perdarahan intraserebral atau subaraknoid pada CT serebral; bukti proses intrakranial dengan risiko perdarahan yang tinggi (tumor, abses, malformasi vaskular, aneurisma); pembedahan intrakranial atau cedera otak dalam 3 bulan terakhir

Keberhasilan tindakan trombektomi mekanis dinilai dengan melakukan pemeriksaan CT angiogram, yang kemudian dilakukan penilaian hasil angiografi menggunakan thrombolysis in cerebral infarction (TICI) scores, dengan range skor dari 0-3, skor 3 menunjukkan perfusi lengkap.²

Tabel 2. Skor Thrombolysis in cerebral infarction (TICI)¹³

Grade	Interpretasi	Deskripsi
Grade 0	Tanpa Perfusi	Tidak ada aliran antegrade di luar titik oklusi.
Grade 1	Penetrasi dengan Minimal Perfusi	Bahan kontras melewati area obstruksi tetapi gagal untuk mengisi seluruh bagian distal serebral yang mengalami obstruksi
Grade 2	Perfusi Parsial	Bahan kontras melewati area obstruksi dan menghasilkan gambaran opasitas di bagian distal arteri yang mengalami obstruksi. Namun, laju masuknya kontras ke dalam pembuluh darah distal dengan obstruksi dan/atau laju jarak pembersihan dari dasar distal terlihat lebih lambat daripada jalur masuknya kontras ke dalam dan/atau jarak pembersihan dari area yang sebanding yang tidak diresapi oleh pembuluh darah yang sebelumnya tersumbat.
Grade 2a		Hanya pengisian sebagian (kurang dari dua pertiga) dari seluruh wilayah pembuluh darah yang divisualisasikan.
Grade 2b		Pengisian lengkap semua wilayah pembuluh darah yang diharapkan divisualisasikan tetapi pengisiannya lebih lambat dari biasanya.
Grade 3	Perfusi Lengkap	Aliran antegrade ke pembuluh darah distal yang obstruksi terjadi sesegera mungkin ke dalam pembuluh darah yang mengalami obstruksi dan pembersihan bahan kontras dari pembuluh darah yang terlibat sama cepatnya dengan pembuluh darah lain yang tidak terlibat atau arteri serebral yang berlawanan.



Gambar 1. Alur tatalaksana stroke iskemik akut dengan Large vessel Occlusion (AIS LVO)

Prognosis Stroke Iskemik Akut LVO dengan Infeksi Covid-19 post Trombektomi Mekanis

Prognosis AIS LVO pada pasien covid-19 post trombektomi mekanis utama dapat dinilai menggunakan skor TICI seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya. Sedangkan prognosis sekunder dapat dinilai melalui skor National Institutes of Health Stroke Scale

(NIHSS) dengan range skor dari 0-42, skor yang lebih tinggi menunjukkan derajat keparahan stroke yang dinilai dari hari pertama sampai hari ketiga post MT dan modified Rankin Scale (mRS) dengan range skor dari 0-6, skor yang lebih tinggi menunjukkan derajat keparahan disabilitas serta dinilai ada tidaknya komplikasi berupa perdarahan intraserebral (ICH) pada pencitraan otak pada 24±12 jam setelah prosedur, dan efek samping yang serius terkait prosedur MT seperti perforasi arteri, diseksi arteri, dan perdarahan subaraknoid (SAH).^{2,14}

Prosedur reperfusi MT pada pasien yang hadir dengan gejala AIS yang disebabkan oleh oklusi arteri karotis interna intrakranial atau arteri serebral media proksimal hingga 24 jam terakhir diketahui normal, mengalami beberapa kendala selama masa pandemi.^{2,15} Rangkaian kasus pasien sejak awal pandemi COVID-19 dari New York mempresentasikan banyak tantangan teknis ketika menjalani MT diantaranya adanya gumpalan intravaskular pada pasien dengan tingginya kerapuhan, beban gumpalan yang luas dan sangat rentan terhadap fragmentasi dan migrasi ke distal serta translokasi ke wilayah vaskular baru sehingga menyebabkan pasien-pasien ini lebih banyak kemungkinan memiliki hasil radiografi dan klinis yang lebih buruk pasca MT.^{2,16} Hal ini juga sejalan dengan penelitian lain di Prancis, yang menunjukkan prosedur MT pada pasien COVID-19 mengalami beban pembekuan yang tinggi di beberapa zona irigasi arteri, tidak adanya efek first-pass, dan kecenderungan mengalami reoklusi dini arteri post trombektomi.^{2,17} Sebuah analisis gabungan LVO pada 39 pasien COVID-19 yang menjalani MT menunjukkan bahwa 89,7% ditemukan memiliki skor NIHSS yang tinggi (19,0) dan rata-rata, 1,5% pembuluh darah yang terlibat dan 2,3% berupaya untuk mengangkat kembali gumpalan. Walaupun 77% dari pasien MT mencapai reperfusi yang sukses dengan trombolisis dengan skor TICI 2B/3, namun tingkat kematian masih sangat tinggi (45,9%).^{2,18} Tinjauan dari beberapa literatur didapatkan prognosis pasien AIS LVO dengan Covid-19 sangat buruk walaupun prosedur reperfusi dengan MT sukses dilakukan.^{2,17,19,20,21,22}

Dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa adanya covid-19 mengakibatkan masa inap di rumah sakit yang lebih lama, lebih tinggi tingkat komplikasi, hasil fungsional yang lebih buruk dan tingkat kematian inhospital yang lebih tinggi pada pasien AIS LVO.^{2,23,24,25,26} Studi lain di New York juga menunjukkan bahwa pasien stroke dengan COVID-19 memiliki peningkatan angka kematian 9 kali lipat dibandingkan dengan pasien AIS LVO yang tidak terinfeksi covid-19.^{2,27} Sebagian besar studi menunjukkan bahwa pasien LVO yang menjalani MT dan memiliki infeksi SARS-CoV-2 bersamaan memiliki tingkat kematian yang tinggi, meskipun intervensi tepat waktu dan reperfusi berhasil, rata-rata dijelaskan diakibatkan oleh keterlibatan vaskularisasi arteri dan vena, konsistensi gumpalan yang tidak menguntungkan dan beban gumpalan yang tinggi.^{2,17,19,20,21,22} Mayoritas studi mendukung hasil yang lebih buruk pada pasien COVID-19 yang menjalani MT untuk AIS LVO.^{2,22} Hasil buruk yang dilaporkan pada pasien AIS dengan COVID-19 post trombektomi membuat sekelompok penyelidik membandingkan populasi pasien AIS dengan COVID-19 yang tidak menjalani trombektomi. Studi ini menemukan bahwa pasien COVID-19 yang menjalani trombektomi (yang terdiri dari 3,3% dari 3165 pasien yang diobati dengan MT), memiliki tingkat kematian yang hampir identik dengan pasien COVID-19 dengan AIS yang tidak menjalani trombektomi (perhatikan bahwa pasien dengan stroke lakunar atau nonoklusif stroke aterosklerotik tidak menerima MT). Ini menunjukkan bahwa hasil yang buruk lebih tinggi terjadi karena infeksi SARS-CoV-2.^{2,28,29}

Pembahasan

Pengetahuan tentang efek SARS-CoV-2 pada sistem serebrovaskular terbatas

terutama tentang efek SARS-Cov-2 terhadap AIS LVO. Reseptor fungsional untuk invasi virus SARS-Cov-2 ke dalam tubuh manusia adalah enzim pengubah angiotensin 2 (ACE2), yaitu sebuah membrane yang terikat dengan aminopeptidase yang sangat banyak diekspresikan di jaringan jantung, pembuluh darah, dan paru-paru. ACE2 memiliki peran penting dalam imunologis dan vaskular. Peningkatan ekspresi ACE2 pada pasien AIS LVO dengan infeksi covid-19 ini yang menjelaskan hasil yang buruk pada pasien AIS LVO dengan infeksi Covid-19 yang menjalani MT. Selain itu, peradangan yang disebabkan covid-19, hipoksia, dan koagulasi difus intravaskular meningkatkan risiko penyakit tromboemboli arteri dan terjadinya AIS LVO. Respons sitokin proinflamasi yang tersebar luas, pecahnya plak aterosklerotik karena peradangan lokal, perubahan hemodinamik menjadi predisposisi terjadinya trombosis atau iskemia serebral dan hipoksia mendalam pada pasien AIS LVO dengan infeksi covid-19.³⁰

Hasil klinis pasien yang sangat buruk meskipun telah mencapai reperfusi lengkap (skor TICI 2b/3) diakibatkan oleh kondisi hiperkoagulabilitas yang terkait dengan Covid-19. Kondisi ini menimbulkan tambahan tantangan yang harus diatasi oleh ahli radiologi intervensi. Manuver yang biasanya dilakukan selama tatalaksana AIS LVO dengan diseminasi koagulasi intravaskular, koagulopati, sepsis adalah pemberian fibrinolitik intraluminal atau antiplatelet dan melakukan prosedur pengangkatan gumpalan menggunakan alat aspirasi dan pemasangan stent.^{2,31} Selain itu, perawatan post trombektomi adalah aspek yang penting untuk AIS LVO dengan infeksi Covid-19. Transformasi stroke iskemik infark menjadi hemoragik dapat terjadi pada pasien post MT.^{2,32,33,34} Dalam sebuah penelitian yang mencakup 11 rumah sakit di New York, melaporkan 72 pasien AIS dengan Infeksi SARS-CoV-2, 20,8% di antaranya memiliki perdarahan serebral termasuk 6 pasien dengan transformasi hemoragik dan 9 pasien dengan perdarahan simultan dan infark.³⁴ Kejadian serupa dilaporkan dalam studi pada 93 pasien COVID-19 post trombektomi, dengan perdarahan intrakranial dilaporkan sebesar 24,7% (23 pasien) dan perdarahan intrakranial simtomatik menjadi 5,4% (5 pasien).^{2,35} Namun, belum diketahui apakah beberapa kasus perdarahan intrakranial yang terdokumentasi pada pasien COVID-19 dengan AIS adalah hasil dari infeksi dan badai sitokin terkait atau konsekuensi dari antikoagulasi.^{33,36} Komplikasi post trombektomi lainnya adalah terjadinya reoklusi arteri dini yang didokumentasikan hingga 40% dari pasien yang menerima MT dalam beberapa seri kasus. Ini menunjukkan bahwa reoklusi adalah gejala sisa dari prokoagulan terkait dengan infeksi SARS-CoV-2. Apalagi risiko stroke berulang ditemukan lebih tinggi pada pasien AIS dengan Covid-19.^{2,17,20,37,38} Salah satu laporan tentang AIS LVO pada pasien Covid-19 mendokumentasikan tingkat kekambuhan 10% pada kasus yang sama.² Oleh karena itu, pemantauan berkelanjutan dan evaluasi post MT diperlukan untuk dapat segera mendiagnosis dan mengobati salah satu yang sering mengalami komplikasi ini, sambil tetap mematuhi protokol pengendalian infeksi.

Hasil klinis pasien AIS LVO dengan covid-19 yang buruk pasca MT tidak saja dipengaruhi oleh infeksi SARS-CoV-2, akan tetapi juga disebabkan oleh berbagai pertimbangan aspek prosedural sebelum dilakukan prosedur MT selama pandemi covid-19 diantaranya informed consent untuk tindakan dari anggota keluarga sering menjadi kendala. Selama masa pandemik Covid-19 anggota keluarga atau pengunjung sama sekali tidak diijinkan untuk menjaga ataupun mengunjungi pasien di rumah sakit. Komunikasi pasien dengan keluarga dan petugas rumah sakit terjadi melalui panggilan telepon atau video sehingga menjadi kendala jika keluarga pasien berada pada tempat yang sulit dijangkau atau nomor panggilan tidak aktif saat dihubungi petugas rumah sakit. Pertimbangan lain adalah penggunaan APD prosedural harus setara untuk semua anggota tim perawatan (anestesi, keperawatan, proceduralists, teknolog, dan sebagainya), dan jumlah anggota staf di sebuah ruangan harus diminimalkan secara ketat untuk mengurangi resiko penularan. Hal ini sering

menjadi kendala. Hal lain yang menjadi pertimbangan adalah pemilihan prosedur anastesi. Pilihan sedasi untuk trombektomi menghadirkan tantangan di tengah masa pandemi Covid-19. Anastesi umum dan sedasi sadar digunakan dalam laporan beberapa kasus MT. Penggunaan intubasi menciptakan sirkuit tertutup, sehingga secara teori mengurangi paparan virus kepada petugas yang merawat pasien, namun disisi lain penggunaan ventilasi valve bag mask dan intubasi merupakan prosedur yang sangat menghasilkan aerosol, sehingga harus menggunakan ruangan dengan tekanan negatif dan jumlah staf selama proses intubasi harus minimal dan menggunakan APD lengkap. Dengan penggunaan intubasi, bisa menghindari timbulnya keringat dan rasa tidak nyaman bagi pasien selama berada di ruangan angiografi (kecuali ruangnya bertekanan negatif) namun tetap membutuhkan ventilator untuk transportasi dan perawatan pasien di ICU. Sedangkan untuk penggunaan sedasi secara sadar dapat mengurangi aerosolisasi yang intens bagi staf maupun pasien. Penggunaan masker untuk pasien dengan dugaan atau terkonfirmasi Covid-19 tergantung pada status jalan napas pasien. Jika ada kekhawatiran untuk patensi jalan napas atau muntah, maka penggunaan masker pada pasien dihindari. Terlepas dari pendekatan individu untuk prosedural sedasi, semua peserta trombektomi mekanis harus berpengalaman dalam penggunaan APD dan tindakan pencegahan yang tepat, termasuk teknik yang tepat untuk mengenakan dan doffing. Dengan penggunaan sedasi sadar, penggunaan ventilator dan perawatan di ICU dapat dihindari. Manajemen sedasi pada pasien AIS LVO dengan infeksi Covid-19 akan sangat mempengaruhi hasil klinis pasca MT.^{30,39,40}

Hasil klinis pasca MT yang buruk pada pasien AIS LVO juga dipengaruhi oleh usia yang lebih tua dan faktor resiko kardiovaskular dan serebrovaskular termasuk hipertensi, diabetes melitus, Ischemic heart disease (IHD), Atrial fibrilasi (AF), dan Riwayat stroke sebelumnya. Pengikatan-reseptor angiotensin manusia dan reseptor protein permukaan SARS-CoV-2 yang menyebabkan apoptosis endotel dan kerusakan neuronal disebutkan sebagai kemungkinan asosiasi keparahan Covid-19 dan gejala neurologis. Selain itu, keadaan hiperinflamasi dari badai sitokin diikuti oleh keadaan protrombotik sering diperumit oleh tromboemboli vena dan arteri.¹¹

KESIMPULAN

Tatalaksana AIS LVO pada pasien dengan infeksi Covid-19 adalah terapi revaskularisasi endovaskular dengan trombektomi mekanis (MT). Menghindari penundaan waktu sejak onset kejadian AIS LVO sampai dilakukan tindakan MT, usia, faktor resiko kardiovaskular dan serebrovaskular serta pertimbangan penggunaan APD pasien, staf dan operator, serta pemilihan sedasi pasien akan sangat mempengaruhi hasil klinis pasca trombektomi mekanis. Infeksi Covid-19 memperburuk hasil klinis, meningkatkan resiko kematian dan dapat menimbulkan komplikasi berupa perdarahan intrakranial dan reoklusi arteri dini serta kekambuhan pada pasien AIS LVO pasca dilakukan trombektomi mekanis sehingga pemantauan berkala, deteksi cepat dan kepatuhan terhadap protokol pengendalian infeksi post MT sangatlah penting.

DAFTAR PUSTAKA

- ¹ Grigonyte, M.; Kraujelyte, A.; Januskeviciute, E.; Semys, G.; Kriukelyte, O.; Kontrimaviciute, E.; Valeviciene, N.R.; Jatuzis, D. The Impact of the Pandemic on Acute Ischaemic Stroke Endovascular Treatment from a Multidisciplinary Perspective: A Nonsystematic Review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021, 18, 9464.
- ² Zureigat, H.; Alhusban, M.; Cobia, M. Mechanical Thrombectomy Outcomes in COVID-19 Patients With Acute Ischemic Stroke : A Narrative Review. *The Neurologist*. 2021;26:261–267.
- ³ Agarwal S, Scher E, Rossan-Raghunath N, et al. Acute stroke care in a New York City comprehensive stroke center during the COVID-19 pandemic. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2020;29 (9): 105068
- ⁴ Qureshi AI, Abd-Allah F, Al-Senani F, et al. Management of acute ischemic stroke in patients with COVID-19 infection: insights from an international panel. *Am J Emerg Med*. 2020;38:1548.e5–1548.e7.
- ⁵ Oxley TJ, Mocco J, Majidi S, et al. Large-vessel stroke as a presenting feature of COVID-19 in the young. *N Engl J Med*. 2020;382:e60.
- ⁶ Kerleroux B, Fabacher T, Bricout N, et al. Mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke amid the COVID-19 outbreak: decreased activity, and increased care delays. *Stroke*. 2020;51:2012–2017.
- ⁷ Katsanos AH, de Sa Boasquevisque D, Al-Qarni MA, et al. Inhospital delays for acute stroke treatment delivery during the COVID-19 pandemic. *Can J Neurol Sci*. 2021;48:59–65.
- ⁸ Hidalgo FS, Rivas NM, Rubio PT, et al. Large artery ischemic stroke in severe COVID-19. *Journal of Neurology*. 2020; 267:3441–3443.
- ⁹ Havenon AD, Yaghi S, Mistry EA, Delic A, et al. Endovascular thrombectomy in acute ischemic stroke patients with COVID-19: prevalence, demographics, and outcomes. *J NeuroIntervent Surg* 2020;12:1045–1048.
- ¹⁰ Qureshi AI, Baskett WI, Huang W, et al. Acute Ischemic Stroke and COVID-19 : An Analysis of 27 676 Patients. *Stroke*. 2021;52:905–912.
- ¹¹ Khorvash F, Najafi MA, Kheradmand M, Saadatnia M, Chegini R, Najafi F. New-onset acute ischemic stroke following COVID-19: A case–control study. *J Res Med Sci* . 2022;27:31.
- ¹² Simonetto M, Wechsler PM, Merkler AE. Stroke Treatment in the Era of COVID-19: a Review. *Curr Treat Options Neurol*. 2022; 2 4: 155–171.
- ¹³ Fugate JE, Klunder AM, Kallmes DF. What Is Meant by “TICI”? . *Am J Neuroradiol*. 2013;34:1792–97.
- ¹⁴ Yang B, Wang T, Chen J, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on the process and outcome of thrombectomy for acute ischemic stroke. *J NeuroIntervent Surg*. 2020;0:1–5.
- ¹⁵ Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, et al. Guidelines for the Early Management

- of Patients With Acute Ischemic Stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2019;50:e344–e418.
- ¹⁶ Wang A, Mandigo GK, Yim PD, et al. Stroke and mechanical thrombectomy in patients with COVID-19: technical observations and patient characteristics. *J Neurointerv Surg*. 2020;12:648–653.
- ¹⁷ Escalard S, Maïer B, Redjem H, et al. Treatment of acute ischemic stroke due to large vessel occlusion with COVID-19: experience from Paris. *Stroke*. 2020;51:2540–2543.
- ¹⁸ Sweid A, Hammoud B, Bekelis K, et al. Cerebral ischemic and hemorrhagic complications of coronavirus disease 2019. *Int J Stroke*. 2020;15:733–742.
- ¹⁹ John S, Kesav P, Mifsud VA, et al. Characteristics of large-vessel occlusion associated with COVID-19 and ischemic stroke. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2020;41:2263–2268.
- ²⁰ Cagnazzo F, Piotin M, Escalard S, et al. European multicenter study of ET-COVID-19. *Stroke*. 2021;52:31–39.
- ²¹ Requena M, Olivé-Gadea M, Muchada M, et al. COVID-19 and stroke: incidence and etiological description in a high-volume center. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2020;29:105225.
- ²² Al Kasab S, Almallouhi E, Alawieh A, et al. International experience of mechanical thrombectomy during the COVID-19 pandemic: insights from STAR and ENRG. *J Neurointerv Surg*. 2020;12:1039–1044.
- ²³ Yaghi S, Ishida K, Torres J, et al. SARS-CoV-2 and stroke in a New York Healthcare System. *Stroke*. 2020;51:2002–2011.
- ²⁴ Ntaios G, Michel P, Georgiopoulos G, et al. Characteristics and outcomes in patients with COVID-19 and acute ischemic stroke: the Global COVID-19 Stroke Registry. *Stroke*. 2020;51:e254–e258.
- ²⁵ Altschul DJ, Esenwa C, Haranhalli N, et al. Predictors of mortality for patients with COVID-19 and large vessel occlusion. *Interv Neuroradiol*. 2020;26:623–628.
- ²⁶ Benussi A, Pilotto A, Premi E, et al. Clinical characteristics and outcomes of inpatients with neurologic disease and COVID-19 in Brescia, Lombardy, Italy. *Neurology*. 2020;95:e910–e920.
- ²⁷ Bekelis K, Missios S, Ahmad J, et al. Ischemic stroke occurs less frequently in patients with COVID-19: a multicenter crosssectional study. *Stroke*. 2020;51:3570–3576.
- ²⁸ Das AS, Regenhardt RW, Feske SK, et al. Treatment approaches to lacunar stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2019;28:2055–2078.
- ²⁹ Barow E, Boutitie F, Cheng B, et al. Functional Outcome of intravenous thrombolysis in patients with lacunar infarcts in the WAKE-UP trial. *JAMA Neurol*. 2019;76:641–649.
- ³⁰ Leslie-Mazwi TM, Fargen KM, Levitt M, et al. Preserving Access: A Review of Stroke Thrombectomy during the COVID-19 Pandemic. *AJNR Am J*

-
- Neuroradiol.* 2020; 41:1136–41.
- ³¹ Papanagiotou P, Parrilla G, Pettigrew LC. Thrombectomy for treatment of acute stroke in the COVID-19 pandemic. *Cerebrovasc Dis.* 2021;50:20–25.
- ³² Sweid A, Hammoud B, Bekelis K, et al. Cerebral ischemic and hemorrhagic complications of coronavirus disease 2019. *Int J Stroke.* 2020;15:733–742.
- ³³ Dogra S, Jain R, Cao M, et al. Hemorrhagic stroke and anticoagulation in COVID-19. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2020;29:104984.
- ³⁴ Katz JM, Libman RB, Wang JJ, et al. Cerebrovascular complications of COVID-19. *Stroke.* 2020;51:e227–e231.
- ³⁵ Wang Z, Yang Y, Liang X, et al. COVID-19 associated ischemic stroke and hemorrhagic stroke: incidence, potential pathological mechanism, and management. *Front Neurol.* 2020;11:571996.
- ³⁶ Mehta P, McAuley DF, Brown M, et al. COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. *Lancet.* 2020;395:1033–1034.
- ³⁷ Pop R, Hasiu A, Bolognini F, et al. Stroke thrombectomy in patients with COVID-19: initial experience in 13 cases. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2020;41:2012–2016.
- ³⁸ Wang A, Mandigo GK, Yim PD, et al. Stroke and mechanical thrombectomy in patients with COVID-19: technical observations and patient characteristics. *J Neurointerv Surg.* 2020;12:648–653.
- ³⁹ Sharma D, Rasmussen M, Han R, et al. Anesthetic Management of Endovascular Treatment of Acute Ischemic Stroke During COVID-19 Pandemic: Consensus Statement from Society for Neuroscience in Anesthesiology & Critical Care (SNACC), endorsed by Society of Vascular & Interventional Neurology (SVIN), Society of Neuro-Interventional Surgery (SNIS), Neurocritical Care Society (NCS), and European Society of Minimally Invasive Neurological Therapy (ESMINT). *J Neurosurg Anesthesiol.* 2020.
- ⁴⁰ Fraser JF, Arthur AS, Chen M, et al. Society of NeuroInterventional Surgery recommendations for the care of emergent neurointerventional patients in the setting of covid-19. *J Neurointerv Surg.* 2020.