

Bronkoskopi di Unit Perawatan Intensif

Suryani Padua Fatrullah¹, Yuni Iswati², Prasenoahadi², Menaldi Rasmin²

¹Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soetomo, Surabaya

²Departemen Pulmonologi dan Ilmu Kedokteran Respirasi, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Rumah Sakit Persahabatan, Jakarta

Abstrak

Bronkoskopi merupakan prosedur yang relatif aman dan biasa dilakukan di unit perawatan intensif/intensive care unit (ICU). Pelaksanaan bronkoskopi memerlukan persiapan berupa pemeriksaan pasien yang lengkap dan peralatan untuk memonitor sistem kardiorespirasi, peralatan resusitasi dan oksigen. Bronkoskopi dilaksanakan di unit perawatan intensif oleh dokter dan perawat yang terlatih. Indikasi bronkoskopi di ICU baik untuk diagnostik maupun terapi, beberapa indikasi yang sering adalah pneumonia, atelektasis, hemoptisis, fistula bronkopleura, dan membantu intubasi yang sulit. Pada pasien yang tidak terintubasi bronkoskopi dapat dilakukan melalui rute nasal maupun oral, sedangkan pada pasien yang terintubasi dan menggunakan ventilator mekanis dilakukan melalui saluran endotracheal tube (ETT) atau trakeostomi dengan katup khusus. Ukuran ETT yang digunakan paling sedikit 2 mm lebih besar daripada diameter luar bronkoskop. Mode ventilator disesuaikan menjadi mandatory setting, yaitu pressure-control mode. Kontraindikasi relatif bronkoskopi meliputi tindakan nonterapeutik pada pasien dengan gangguan respirasi berat, ketidakmampuan untuk mempertahankan jalan napas yang paten, ketidakstabilan kardiovaskuler yang berat, koagulopati pada pasien yang akan menjalani biopsi, dan keadaan umum yang jelek. Angka kematian bronkoskopi tidak lebih dari 0,1% dan komplikasi hanya timbul pada 8,1% pasien. Komplikasi bronkoskopi diantaranya perdarahan, hipoksemia dan desaturasi, henti jantung, demam, dan spasme laring. Pelaksanaan bronkoskopi untuk pasien sakit kritis di unit perawatan intensif memerlukan pertimbangan yang matang antara keuntungan dan kerugian yang didapat. (*J Respir Indo*. 2014; 34: 167-73)

Kata kunci : bronkoskopi, unit perawatan intensif, ventilator mekanis.

Bronchoscopy in Intensive Care Unit

Abstract

Bronchoscopy is a relatively safe procedure and commonly performed in the intensive care unit (ICU). Preparation before bronchoscopy includes complete examination and preparing equipments for resuscitation and cardiorespiratory monitoring, and oxygen. Bronchoscopies can be performed in ICU by bronchoscopist and nursing staff with appropriate training. The indication for bronchoscopy in ICU can be diagnostic and therapeutic, and the common indication includes pneumonia, atelectasis, hemoptysis, bronchopleural fistula, and difficult intubation. In a non intubated patient bronchoscopy can be done through oral and nasal route, and in intubated patient with mechanical ventilator through ETT or tracheostomy with special valve. The diameter of ETT is at least 2 mm larger than the bronchoscope's outer diameter. Ventilator mode is adjusted to mandatory setting, pressure-control or volume-control mode. Relative contraindications to bronchoscopy include severe respiratory insufficiency when bronchoscopy will be non therapeutic, inability to maintain a patent airway, severe cardiovascular instability, coagulopathy when biopsy is considered, and severe generalized debilitated status. Mortality rate of bronchoscopy is not more than 0.1% and complication rate is 8.1%. Complications include hypoxemia, desaturation, bleeding, cardiac arrest, fever and laryngospasm. Bronchoscopy in ICU needs careful consideration for risk and benefit of the procedure. (*J Respir Indo*. 2014; 34: 167-73)

Key words: bronchoscopy, intensive care unit, mechanical ventilation.

Korespondensi: dr. Suryani Padua Fatrullah, Sp.P

Email: sury_padua@yahoo.co.id; Hp: 081237845844

PENDAHULUAN

Penemuan bronkoskopi fleksibel oleh Dr. Ikeda pada tahun 1968 mengakibatkan revolusi penggunaan bronkoskopi di seluruh dunia. Pada awalnya bronkoskopi dilakukan oleh dokter bedah dengan alat bronkoskopi *rigid* dengan indikasi utama untuk tujuan terapeutik. Pada tahun 1970-an *fiberoptic bronchoscopy* (FOB) mulai dipelajari oleh dokter ahli paru maupun bedah dan telah terbukti aman digunakan untuk tujuan diagnostik maupun terapi. Bronkoskopi merupakan prosedur yang relatif aman dan biasa digunakan di unit perawatan intensif, baik untuk memonitor, dan mempertahankan saluran napas maupun untuk mendiagnosis kelainan parenkim paru. Bronkoskopi juga biasa dilakukan pada kondisi darurat pada pasien yang terintubasi dengan ventilator invasif maupun non-invasif.^{1,2}

Pasien-pasien yang dirawat di unit perawatan intensif karena trauma, pembedahan atau kelainan lain yang berat, dapat menunjukkan kondisi-kondisi klinis yang meningkatkan risiko bronkoskopi. Pasien di *Intensive Care Unit* (ICU) seringkali mengalami gagal napas, masalah sirkulasi jantung yang serius maupun kelainan organ penting seperti ginjal, hati, dan sistem syaraf pusat. Kondisi-kondisi klinis ini perlu diperhatikan untuk melakukan pencegahan dan mempersiapkan tindakan yang adekuat dalam mengatasi komplikasi yang dapat ditimbulkan.^{2,3}

PERSIAPAN SEBELUM TINDAKAN

Bronkoskopi dapat dilaksanakan di ruangan khusus untuk bronkoskopi, ruang operasi, bangsal perawatan pasien bahkan di unit rawat jalan. Sebelum pelaksanaan bronkoskopi, perlu dilakukan anamnesis dan pemeriksaan fisis pasien yang menyeluruh. Pemeriksaan laboratorium yang perlu dilakukan adalah pemeriksaan darah lengkap rutin, pembekuan darah, dan fungsi ginjal.¹

Pasien dengan penyakit kritis termasuk kelompok dengan risiko tinggi untuk prosedur-prosedur yang invasif. Berbagai komplikasi seperti hipoksia, gangguan elektrolit, perdarahan, dan aritmia dapat terjadi. Oleh karena itu, keuntungan yang didapat harus lebih

besar daripada risiko yang mungkin timbul. Berbagai kelainan pembekuan darah, seperti pemanjangan *prothrombin time* (PT) dan *activated partial thromboplastin time* (APTT), atau trombositopenia membuat prosedur biopsi lebih membahayakan jiwa. Penyikatan atau bilasan untuk pemeriksaan sitologi dan mikrobiologi merupakan alternatif yang lebih aman. Hal yang sama berlaku untuk pasien gagal ginjal yang mengalami gangguan fungsi trombosit. Pasien dengan sakit kritis juga lebih rentan terhadap efek toksik anestesi lokal, tetapi pada pasien dengan ventilator maka alternatif yang paling baik adalah pemberian obat-obat anestesi atau sedasi intravena.⁴

Perlengkapan minimal yang perlu dipersiapkan adalah alat untuk memonitor sistem kardiorespirasi, peralatan resusitasi, dan oksigen. Bronkoskopi dilaksanakan oleh dokter dan perawat yang telah mendapat pelatihan. Obat-obat sedasi dapat diberikan oleh dokter ahli bronkoskopi maupun anestesi. Prosedur bronkoskopi yang dilakukan dengan anestesi umum maka diperlukan kehadiran dokter spesialis anestesi dan perawat penata anestesi.⁵

Pada umumnya, di ICU tersedia berbagai alat untuk memonitor keadaan hemodinamik secara lengkap, termasuk di dalamnya elektrokardiografi (EKG), *continuous intra-arterial blood pressure* atau pengukur tekanan darah intermiten, dan *pulse oximetry*. Saat terjadi komplikasi maka bronkoskop harus segera ditarik dan penderita mendapat resusitasi. Klinisi harus mempertimbangkan keuntungan yang didapat dibandingkan dengan risiko tindakan untuk melakukan prosedur selanjutnya. Memonitor tekanan intrakranial pada pasien dengan cedera kepala juga perlu dilakukan karena retensi CO₂ dapat meningkatkan tekanan intrakranial secara tiba-tiba. Pasien dengan cedera kepala juga memerlukan anestesi dengan blok neuromuskuler yang efektif selama menjalani bronkoskopi.⁴

PROSEDUR

Jalan napas dan intubasi

Pada pasien yang tidak terintubasi, bronkoskopi dapat dilakukan melalui rute nasal maupun oral dengan alat untuk mencegah gigitan pasien (*bite*

block). Sementara itu, pada pasien yang terintubasi dan menggunakan ventilator mekanis, bronkoskopi dilakukan melalui saluran *endotracheal tube* (ETT) dengan *swivel adapter* dan diafragma karet yang akan mencegah hilangnya gas-gas pernapasan yang dihantarkan. Mencegah peningkatan hambatan saluran napas dan hilangnya volume tidal, maka lumen ETT harus berukuran paling sedikit 2 mm lebih besar daripada diameter luar bronkoskop. Bronkoskop untuk dewasa berdiameter rata-rata 4,8 mm sampai 5,9 mm dapat digunakan pada pasien yang terpasang ETT dengan diameter 8 mm atau lebih. Pada kondisi diameter ETT kurang dari 8 mm, maka dapat digunakan bronkoskop pediatri (diameter luar 3,5 mm) atau endoskop intubasi (diameter luar 3,8 mm).³

Premedikasi

Anestesi topikal yang diberikan adalah *hand-nebulized lidocaine* dan *lidocaine jelly* sebagai pelumas, serta instilasi 3 ml lidokain 1% atau 2% di karina utama dan jika dibutuhkan hingga ke saluran napas bawah. Pada pasien dengan gangguan hati atau gagal jantung, dosis lidokain dikurangi hingga maksimal 4-5 mg/kg. Midazolam diberikan dengan titrasi dosis hingga menghasilkan sedasi ringan, yang pada sejumlah pasien membutuhkan dosis total hingga lebih dari 20 mg.³

Jenis dan kadar sedasi yang diberikan pada prosedur bronkoskopi ditentukan oleh keadaan klinis pasien. Pasien *acute respiratory distress syndrome* (ARDS) yang tidak stabil dan mengalami hipoksia membutuhkan sedasi yang dalam, analgesia atau bahkan relaksan otot untuk mempertahankan oksigenasi dan mencegah pasien yang berusaha melawan ventilator. Golongan narkotika sintesis seperti alfentanil atau fentanil akan menekan batuk dan memberi efek analgesia yang cukup. Sedasi dapat dirangsang dengan benzodiazepin atau propofol sedangkan beberapa pasien hanya membutuhkan sedasi ringan dengan anestesi topikal menggunakan suntikan lignokain selama bronkoskopi. Dosis lignokain pada pasien yang menggunakan ventilator mekanis umumnya lebih kecil daripada pasien yang

sadar dan tidak terintubasi. Pada pasien dengan kombinasi gagal ginjal, gangguan hati, dan gagal jantung kongestif pernah dilaporkan terjadinya kejang akibat akumulasi dosis lignokain.⁴

INDIKASI BRONKOSKOPI

Indikasi bronkoskopi di ICU sangat luas, baik untuk diagnostik maupun terapi. Seringkali bronkoskopi digunakan untuk mengetahui dan menangani kolaps lobaris paru yang tidak memberi respons terhadap fisioterapi. Benda asing berupa bahan makanan atau serpihan gigi juga dapat dipindahkan menggunakan keranjang kawat atau dipegang dengan forsep bronkoskop. Perdarahan endotrakeal ringan sering ditemukan saat penghisapan trakea rutin dan dapat disebabkan oleh abrasi epitel trakea. Jika perdarahan menetap atau meluas maka bronkoskopi dapat digunakan untuk mengetahui sumber dan seberapa luas perdarahan serta rencana penatalaksanaannya. Bronkoskopi juga berperan untuk mendapatkan bahan pemeriksaan mikrobiologi lewat bilasan dan sikatan bronkus pada pasien dengan pneumonia.⁴

INDIKASI BRONKOSKOPI YANG SERING DI UNIT PERAWATAN INTENSIF

Diagnosis pneumonia

Pneumonia adalah infeksi nosokomial yang paling sering terjadi pada pasien kritis yang dirawat di ICU dan berhubungan dengan tingkat kematian yang tinggi, serta waktu pemakaian ventilator dan perawatan di ICU yang lama. Pneumonia komunitas biasanya bukan merupakan indikasi dilakukannya tindakan yang invasif. Prosedur yang invasif seperti bilasan bronkoalveolar direkomendasikan pada kasus-kasus yang memberat dengan cepat atau tidak memberi respons adekuat terhadap terapi antibiotika. Pada pasien dengan *ventilator associated pneumonia* (VAP) terdapat dua strategi diagnostik, yaitu strategi non invasif berdasarkan kriteria klinis dan kultur sekret saluran napas atas, dan strategi invasif berdasarkan diagnosis mikrobiologis dengan menggunakan bronkoskopi untuk mendapatkan contoh bahan secara selektif dari area yang terkena, kemudian dilakukan

kultur kuantitatif. Strategi invasif ini direkomendasikan dalam panduan klinis dari *American Thoracic Society* untuk menegakkan diagnosis VAP, tetapi tetap menjadi metode diagnostik yang paling jarang dikerjakan di Eropa, di mana aspirasi trakea merupakan contoh bahan yang paling sering digunakan di 27 ICU di sembilan negara Eropa.^{12,13}

Diagnosis dan terapi atelektasis

Atelektasis sering terjadi di ICU dan dapat disebabkan oleh retensi sekret yang kental dengan pembentukan *plug* mukus yang menyumbat cabang bronkus yang besar ataupun terkumpulnya mukus di bronkus perifer karena penurunan klirens mukosilier dan refleks batuk yang tidak efisien. Jika tidak ditangani dengan adekuat hal ini dapat menyebabkan gangguan pertukaran gas dengan hipoksia yang signifikan, peningkatan kerja respirasi dan infeksi saluran napas bawah. Bronkoskopi diperlukan untuk menilai lumen bronkus, menghilangkan sumbatan jalan napas, dan memungkinkan reekspansi parenkim paru. Bilasan bronkoalveolar juga digunakan untuk mengetahui mikroorganisme patogen. Penghisapan lokal secara langsung, khususnya menggunakan bronkoskop bersaluran lebar yang dikombinasikan dengan instilasi salin atau asetilsistein sangat efektif untuk menghilangkan sekret yang tertahan.^{2,4,6}

Bronkoskopi biasanya dikerjakan jika penghisapan (*suctioning*) dan fisioterapi napas tidak berhasil. Suatu penelitian oleh Marini dkk.¹ menunjukkan bahwa terdapatnya bronkogram udara pada foto toraks awal mendukung prediksi keterlambatan resolusi atelektasis. Bronkoskopi disarankan pada pasien kritis dengan atelektasis lobaris maupun menyeluruh tanpa bronkogram udara, jika fisioterapi napas tidak berhasil.¹

Bronkoskopi merupakan alat yang penting dalam menegakkan diagnosis dan mengambil benda asing yang teraspirasi pasien. Untuk mengambil benda asing di dalam bronkus digunakan forsep biopsi dan *alligator*, keranjang kawat (*wire basket*) dan *retrieval forceps*. Angka keberhasilan pengambilan benda asing dengan bronkoskopi *rigid* maupun FOB sebesar 61-89%.^{4,7}

Intubasi yang sulit

Intubasi dengan bronkoskopi diperlukan pada keadaan tertentu, yaitu jika ekstensi leher yang cukup tidak memungkinkan, tidak dapat membuka mulut cukup lebar atau terdapat kelainan anatomis saluran napas. Intubasi dengan bronkoskopi dapat melalui rute nasal maupun oral. Rute nasal digunakan jika tuba berukuran besar tidak diperlukan, atau ketika akses oral tidak memungkinkan untuk keperluan pembedahan (operasi plastik atau maksilofasial), ataupun karena alasan patologis lainnya. Tuba yang digunakan lebih kecil dan lebih lunak, serta rute nasal juga dapat menyebabkan perdarahan hidung dan sinusitis. Rute oral dipilih jika perlu menggunakan tuba dengan ukuran lebih besar atau rute nasal tidak mungkin dilalui. Intubasi dilakukan dengan menggunakan bronkoskop sebagai obturator dan pelaksanaannya perlu berhati-hati untuk menghindari tergigitnya alat bronkoskopi.^{2,8}

Hemoptisis

Bronkoskopi *rigid* adalah prosedur pilihan untuk hemoptisis yang mengancam jiwa, yaitu ekspektorasi darah >600 ml dalam waktu 48 jam atau 400 ml dalam 24 jam. Hemoptisis adalah salah satu indikasi tersering dilakukannya bronkoskopi emergensi. Tujuan utamanya adalah untuk melokalisasi sumber perdarahan dan jika memungkinkan mengontrol perdarahan dengan tamponade topikal atau endobronkial. Kontrol perdarahan dapat menggunakan larutan salin dingin atau epinefrin dengan pengenceran 1:1000. Obat lain yang dapat digunakan diantaranya trombin atau kombinasi trombin-fibrinogen. Telah dilaporkan respons yang bagus terhadap pengobatan intrapulmonal dengan rekobinan faktor VII yang diinstilasikan melalui saluran bronkoskop pada kasus-kasus perdarahan difus alveolar. Tamponade endobronkial memakai balon Fogarty atau kateter arteri pulmonalis. Melokalisir perdarahan juga membantu perencanaan embolisasi arteri bronkialis atau torakotomi.^{1,12}

Fistula bronkopleura

Pada pasien dengan kebocoran udara persisten yang dicurigai mengalami fistula bronkopleura,

bronkoskopi dapat membantu menentukan luasnya fistula bronkopleura dan membedakan antara *stump dehiscence* dan kebocoran parenkim di bagian distal. Pada pasien seperti ini perlu dilakukan pemeriksaan tiap-tiap segmen bronkus dengan berhati-hati. Hal ini biasanya memerlukan balon untuk menutup segmen-segmen bronkus agar mendapat lokasi fistula dan kemudian diberikan perekat (*sealants*).⁹

Bronkoskopi pada pasien dengan ventilator mekanis

Bronkoskopi pada pasien dengan ventilator mekanis dilakukan melalui ETT atau trakeostomi dengan katup khusus yang membantu masuknya bronkoskop ke saluran napas tanpa melepaskan ventilator mekanis. Katup ini menghubungkan ETT dengan sirkuit ventilator tanpa mengganggu bekerjanya ventilator dan mempertahankan *positive end expiratory pressure* (PEEP) selama prosedur berlangsung. Mempertahankan volume semenit (*minute volume*) yang adekuat dan mengurangi barotrauma, direkomendasikan penggunaan ETT dengan diameter minimal 2 mm lebih besar daripada diameter bronkoskop.¹²

Pada pasien yang tidak terintubasi dan dapat bernapas spontan, bronkoskopi menyebabkan berkurangnya area penampang trakea sebesar 10-15%, tergantung dari ukuran instrumen yang digunakan. Hal ini tidak menyebabkan gangguan tekanan yang signifikan di dalam trakea. Sementara itu, pada pasien yang terintubasi dan terpasang ventilator mekanis dapat terjadi kesulitan saat memasukkan instrumen melalui ETT dan menyebabkan kerusakan ETT itu sendiri. Bronkoskop dengan diameter 5,7 mm menempati 40% lumen ETT ukuran 9 mm, dan 66% lumen ETT ukuran 7 mm dengan akibat gangguan ventilasi. Lubrikasi instrumen yang baik sangat penting untuk mencegah kesulitan saat pemasangan dan kerusakan ETT. Penggunaan bronkoskop berdiameter sempit dapat mencegah risiko barotrauma namun memiliki kerugian berupa kapasitas penghisapan melewati saluran bronkoskop yang lebih kecil.^{1,10-12}

Sebelum dan selama pelaksanaan bronkoskopi, konsentrasi oksigen inspirasi ditingkatkan

menjadi 100% dan dalam masa pemulihan pasca-bronkoskopi konsentrasi oksigen inspirasi akan disesuaikan dengan kondisi klinis pasien. Mode ventilator disesuaikan menjadi *mandatory setting*, yaitu *pressure-control mode* yang mengantarkan volume dasar lebih besar daripada *volume-control mode*, sedangkan mode yang membutuhkan pemicu seperti *pressure support* atau *assist control* tidak dapat mempertahankan ventilasi selama bronkoskopi. Batas tekanan ventilator harus ditingkatkan untuk memastikan bahwa volume tidal yang diberikan adekuat dan kecepatan pernapasan dengan ventilator juga ditingkatkan jika perlu. Penghubung *swivel* khusus dengan diafragma berlubang yang dapat dilalui bronkoskop, memungkinkan ventilasi yang terus menerus dan mempertahankan *positive end expiratory pressure* (PEEP). Hal ini penting pada bronkoskopi pasien dengan ARDS yang hipoksia.^{4,12}

KONTRAINDIKASI

Kontraindikasi bronkoskopi harus selalu mempertimbangkan keuntungan dan konsekuensi klinis tindakan tersebut. Beberapa faktor yang menentukan selain keadaan klinis dan prognosis pasien, juga kesulitan teknis serta keterampilan dan pengalaman dokter yang akan melakukan tindakan bronkoskopi. Kontraindikasi relatif bronkoskopi meliputi gangguan respirasi berat di mana tindakan bronkoskopi yang akan dilakukan bersifat non-terapeutik, ketidakmampuan untuk mempertahankan jalan napas yang paten dan ketidakstabilan kardiovaskuler yang berat, koagulopati pada pasien yang akan menjalani biopsi, dan keadaan umum yang jelek. Sementara ini, pasien-pasien dengan riwayat infark miokard dalam 1 bulan terakhir dan hipoksemia berat sehingga memerlukan intubasi memerlukan perencanaan yang berhati-hati sebelum dilakukan bronkoskopi.^{1,4} Pasien dengan gagal ginjal, gangguan koagulasi darah, infeksi menular seperti tuberkulosis aktif, dan pasien yang sangat tidak kooperatif, maka sebelum dilakukan bronkoskopi perlu benar-benar dipertimbangkan bahwa keuntungan yang didapat harus lebih besar daripada risiko komplikasinya.

Pasien dengan status respirasi yang tidak stabil memerlukan intubasi dan pemasangan ventilator mekanis sebelum bronkoskopi.⁸

KOMPLIKASI

Bronkoskopi merupakan prosedur yang sangat aman, terutama jika dikerjakan oleh tenaga ahli yang terlatih dengan angka kematian tidak lebih dari 0,1% dan komplikasi hanya timbul pada 8,1% pasien. Kematian dapat terjadi akibat obat premedikasi yang terlalu banyak, henti napas karena perdarahan, spasme laring atau bronkus, dan henti jantung karena infark miokard akut. Komplikasi lain yang dapat timbul namun tidak fatal, meliputi demam (1,2-2,4%), pneumonia (0,6-6%), reaksi vasovagal (2,4%), spasme laring dan bronkus (0,1-0,4%), aritmia (0,9-4%), pneumotoraks (4% setelah biopsi transbronkial), masalah-masalah terkait anestesi (0,1%), dan afoni (0,1%). Demam dapat terjadi pada 24% pasien pascabronkoskopi dan dapat disebabkan oleh sitokin-sitokin inflamasi sehingga tidak selalu menjadi indikasi terjadinya infeksi. Insiden bakteremia pascabronkoskopi transoral sebesar 0,7%.³

Pasien yang menjalani bronkoskopi di unit perawatan intensif memiliki risiko lebih tinggi untuk terjadinya komplikasi. Pasien dengan asma lebih mudah mengalami spasme laring dan bronkus. Penerima transplantasi sumsum tulang lebih rentan terjadi perdarahan (0-6%) terutama jika saat bronkoskopi dilakukan penyikatan bronkus dan biopsi transbronkial (7,7%) sedangkan jika hanya dilakukan bilasan bronkoalveolar sebesar 1,5%. Risiko perdarahan juga meningkat pada pasien dengan uremia. Pada pasien dengan penyakit kritis dan menggunakan ventilator mekanis, bronkoskopi menyebabkan penurunan PaO₂ (tekanan oksigen arteri parsial) sebesar kurang lebih 25%, dan biopsi transbronkial lebih sering menyebabkan pneumotoraks (7-23%) terutama pada pasien dengan ARDS. Pasien ARDS juga lebih mudah mengalami penurunan PaO₂ sebesar lebih dari 50%.³

Komplikasi tersering adalah penurunan saturasi oksigen akibat penurunan volume tidal. Pada sebuah penelitian oleh Lindholm dkk.¹¹ didapatkan bahwa gangguan pertukaran gas akan berkurang

dan perlahan-lahan kembali seperti semula setelah bronkoskopi, dan nilai PaO₂ dapat berkurang 40% jika selama bronkoskopi dilakukan penghisapan. Desaturasi berupa penurunan SpO₂ <90% didapatkan pada 20% pasien yang menjalani bronkoskopi di ICU.¹¹

KESIMPULAN

Bronkoskopi merupakan tindakan yang biasa dilakukan di ICU dengan indikasi diagnostik maupun terapi. Indikasi bronkoskopi yang tersering di ICU adalah diagnosis dan terapi kolaps paru akibat sumbatan sekret saluran napas. Pelaksanaan bronkoskopi di ICU perlu persiapan dan perencanaan yang matang, dan dilaksanakan oleh tenaga ahli yang berpengalaman. Pada kondisi yang terkontrol, bronkoskopi merupakan prosedur yang aman dengan sedikit komplikasi. Hipoksemia dan desaturasi dapat terjadi selama bronkoskopi walaupun telah dilakukan oksigenasi yang cukup. Pasien ICU termasuk dalam kelompok dengan risiko tinggi terjadinya komplikasi bronkoskopi. Tidak ada kontraindikasi absolut bronkoskopi di ICU, tetapi perlu dipertimbangkan bahwa keuntungan yang diperoleh harus lebih besar daripada risiko komplikasi yang dapat terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Diaz-Fuentes, Venkatram SK. Role of flexible bronchoscopy in pulmonary and critical care practice. In: Sai P Haranath, editor. Global perspectives on bronchoscopy. 2009. [cited 2011 April 10] Available from: <http://www.intechopen.com/books/global-perspectives-on-bronchoscopy/roleof-flexible-bronchoscopy-in-pulmonary-and-critical-care-practice>.
2. Fecci L, Consigli GF. Bronchoscopy in intensive care unit. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2011;75(1):67-71.
3. Krinzman SJ, Irwin R. Bronchoscopy. Irwin and Rippe's Intensive Care Medicine 6th Ed. Lippincott, Williams&Wilkins; Philadelphia. 2008. p. 95-101.
4. British Thoracic Society Bronchoscopy Guidelines Committee, British Thoracic Society Guidelines on diagnostic flexible bronchoscopy. *Thorax*. 2001;56:(suppl I) i1-i21.

5. ERS/ATS statement on interventional pulmonology. *Eur Respir J.* 2001;19:356-73.
6. Kreider ME, Lipson DA. Bronchoscopy for atelectasis in the ICU. *Chest.* 2003;123:344-50.
7. Lan RS, Lee CH, Chiang YC, Wang WJ. Use of fiberoptic bronchoscopy to retrieve bronchial foreign bodies in adults. *Am Rev Respir Dis.* 1989;140:1734-7.
8. Henderson JJ, Popat MT, Latto IP, Pearce AP. Difficult airway society guidelines for management of the unanticipated difficult intubation. *Anaesthesia.* 2004;59:675-94.
9. Fruchter O, Kramer MR, Dagan T. Endobronchial closure of bronchopleural fistulae using amplatzer devices our experience and literature review. *Chest.* 2011;139:682-7.
10. Jolliet P, Chevrolet JC. Bronchoscopy in the intensive care unit. *Intensive Care Med.* 1992;18:160-9.
11. Alvarez-Madonado P, Redondo C, Casillas-Enriquez J. Indications and efficacy of fiberoptic bronchoscopy in the ICU : have they changed since its introduction in clinical practice? *ISRN Endoscopy.* 2013;2013:1-6.
12. Estella A. Bronchoscopy in mechanically ventilated patients. In: Sai P Haranath, editor. *Global perspectives on bronchoscopy (Internet) In-Tech;* 2012. [cited 2013 April 10] Available from : <http://www.intechopen.com/books/global-perspectives-on-bronchoscopy/bronchoscopy-in-mechanically-ventilated-patients>.
13. Koulenti D, Brun-Buisson C, Krueger W, Macor A, Sole-Violan J, Diaz E, et al. EU-VAP/CAP Study Group. Spectrum of practice in the diagnosis of nosocomial pneumonia in patients requiring mechanical ventilation in European intensive care units. *Crit Care Med* 2009. 37(8):2360-8.
14. American Thoracic Society. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and health care-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005; 171:388-416.