

Medical Thoracoscopy/Pleuroscopy

Hendarsyah Suryadinata

Division of Respirology and Critical Respiration, Department of Internal Medicine
Faculty of Medicine Padjajaran University, Hasan Sadikin General Hospital, Bandung, Indonesia

Pendahuluan

Penggunaan *medical thoracoscopy* oleh dokter respirasi saat ini menjadi yang kedua terbanyak setelah bronkoskopi. Hal ini menunjukkan bahwa prosedur tindakan ini merupakan tindakan terpenting kedua dalam bidang pulmonologi intervensi karena merupakan tindakan utama dalam tata laksana untuk penyakit pada pleura. *Medical thoracoscopy/pleuroscopy* telah dipertimbangkan menjadi salah satu area utama di bidang pulmonologi intervensi dan harus menjadi kurikulum dalam program pelatihan bagi pulmonologis.^{1,2}

Thoracoscopy bukanlah suatu teknik tindakan yang baru. *Thoracoscopy* merupakan tindakan invasif tertua di bidang kedokteran respirasi. *Thoracoscopy* pertama kali dilakukan oleh seorang internist dari Swedia yang bernama Hans Christian Jacobeus pada tahun 1910. Terminologi *thoracoscopy* itu sendiri awalnya diperkenalkan untuk menjelaskan makna “menggantikan cairan dengan udara”. H.C Jacobeus melakukan tindakan tersebut untuk kepentingan diagnostik kasus pleuritis eksudativa. H.C Jacobeus mempublikasikan serial kasus *thoracoscopy* untuk pertama kali pada tahun 1921 yang menjelaskan tentang peran *thoracoscopy* pada diagnosis pleuritis TB dan keganasan. H.C Jacobeus kemudian mengembangkan aplikasi terapeutik dengan menggunakan *thermocauter* untuk melisiskan adhesi dan membuat kondisi pneumotoraks untuk tujuan pengobatan tuberculosis yang kemudian dinamakan dengan *Jacobeus operation..*^{2,3}

Thoracoscopy setelah beberapa dekade telah menjadi perangkat utama untuk *adhesiolysis* pada pasien dengan pleuritis TB sebagai bagian tindakan terapeutik untuk pneumotoraks. *Thoracoscopy* mengalami penurunan dalam bagian tata laksana TB pada dekade berikutnya. Hal itu mendorong beberapa pusat pendidikan dan penelitian di Eropa mengembangkan *thoracoscopy* sebagai perangkat diagnostik dan terapeutik dalam penyakit dan kelainan lainnya seperti pneumotoraks dan efusi pleura.^{3,4}

Publikasi tentang peranan *thoracoscopy* telah dilakukan oleh para peneliti seperti Swierenga dkk, Brandt dan Boutin dkk sejak tahun 1970. *Thoracoscopy* tidak digunakan secara luas di Inggris dan Amerika. *Thoracoscopy* bukan suatu prosedur baku di kedua negara tersebut. Tindakan *open thoracotomy* lebih disukai untuk menegakkan diagnosis pada penyakit pleuropulmonari. Perkembangan instrumen intervensi bedah toraks berkembang pada tahun 1990. Instrumen seperti stepler endoskopi, gunting, basket, forsep biopsi dan video sistem mulai diperkenalkan. Metode VATS (*Video Assisted Thoracic Surgery*). Istilah *thoracoscopy* yang berpuluhan tahun telah dilakukan oleh pulmonologis bergeser istilahnya menjadi *medical thoracoscopy*.³

Thoracoscope semi rigid diperkenalkan pada akhir tahun 1990-an dan telah berhasil menjadi instrumen baru sebagai *thoracoscope*. Pulmonologis yang telah terbiasa bekerja menggunakan bronkoskopi fleksibel merasakan telah terbiasa dalam hal penggunaan *thoracoscope* semi rigid ini. Visualisasi ke arah samping bahkan ke arah belakang dari titik masuk menjadi kelebihan alat. Kekurangan instrumen ini yang dirasakan saat itu adalah biopsi hanya mendapatkan spesimen kecil melalui *working channel* dan kesulitan melisiskan adhesi.²

Medical Thoracoscopy memiliki karakter seperti *thoracoscopy* secara umum yang dilakukan dalam anestesi lokal dan dilakukan di *endoscopy suite* menggunakan instrumen yang bukan sekali pakai yang bertujuan untuk penegakkan diagnosis. VATS berbeda dengan *medical thoracoscopy* karena VATS merupakan tindakan bedah, dilakukan di kamar operasi, dalam anestesi umum dengan ventilasi satu paru dan menggunakan instrumen yang sekali pakai yang bertujuan untuk terapeutik. Hal ini menyokong bahwa pulmonologis mempunyai kompetensi melakukan *thoracoscopy* untuk kepentingan diagnostik baik dalam anestesi lokal ataupun anestesi umum.^{3,5,6} *Medical thoracoscopy* memberikan hasil diagnostik yang lebih baik dibandingkan *close pleural biopsy*(CPB) dan *thoracocentesis*.⁵ *Medical thoracoscopy* mempunyai sensitivitas 92,6% untuk keganasan sebagai penyebab efusi pleura. Penelitian lain menyatakan sensitivitas sebesar 90,1%. Sensitivitas *medical thoracoscopy* untuk pleuritis TB adalah 93,3%.⁷

Indikasi *Medical Thoracoscopy*

Medical thoracoscopy dapat dilakukan dengan tujuan diagnostik seperti halnya VATS untuk tindakan terapeutik. Indikasi diagnostik terbanyak untuk *medical thoracoscopy* adalah kasus efusi pleura. *Medical thoracoscopy* pada kasus pneumotoraks spontan dapat mengidentifikasi etiologi dari pneumotorak tersebut. Indikasi terapeutik terbanyak untuk *medical thoracoscopy* adalah pleurodesis (terbanyak adalah pleurodesis kimia) untuk mencegah rekurensi dari efusi pleura.^{1,8} Indikasi *medical thoracoscopy* secara umum disajikan pada tabel 1.

Tabel 1 . Indikasi tindakan *medical thoracoscopy*.¹

Diagnostic
• Pleural effusions of indeterminate origin
• Staging of lung cancer with pleural effusion and of diffuse malignant mesothelioma
• Hormone receptor determination in breast cancer and culture in tuberculous pleurisy
• Staging of pneumothorax
• Diffuse lung diseases
• Localised chest wall (and lung) lesions

Therapeutic
• Talc poudrage in malignant and chronic, recurrent non-malignant pleural effusions
• Talc poudrage in pneumothorax
• Parapneumonic effusions and empyema (opening of loculations)

Seorang dokter respirasi saat mempelajari tindakan *medical thoracoscopy* harus mengetahui anatomi toraks, patofisiologi dan patologi penyakit respirasi, pendekatan diagnosis dan opsi tata laksana pada berbagai penyakit pleura, indikasi, kontraindikasi dan komplikasi yang mungkin terjadi. Teknik detail tindakan *medical thoracoscopy* harus dikuasai termasuk semua instrumen yang digunakan, alternatif tindakan untuk mengakses kelainan pleura, teknik koagulasi dll. Operator sebelum melaksanakan tindakan secara mandiri, telah melaksanakan pelatihan dibawah supervisi *thoracoscopist* yang berpengalaman.¹

Riwayat penyakit pasien dan perkembangannya baik yang bersifat akut dan kronis harus diketahui. Hal lainnya adalah intoleransi terhadap obat, riwayat penyakit dan tindakan atas penyakit paru yang sebelumnya dialami oleh pasien, faktor risiko terjadinya komplikasi yang terjadi, pengobatan yang sedang atau telah dialami oleh pasien seperti penggunaan obat antikoagulan, penggunaan antibiotik sebelumnya, obat imunosupresi sistemik, obat sitotoksik, radioterapi dan paparan yang berhubungan dengan pekerjaan.¹

Evaluasi lainnya yang diperlukan sebagai persiapan sebelum tindakan adalah foto toraks PA-lateral. Pemeriksaan lainnya yang mungkin dibutuhkan adalah CT Scan toraks atau USG toraks untuk penentuan titik insersi *thoracoscope*, menentukan adanya penebalan pleura dan adhesi pleura yang merupakan kontraindikasi atas tindakan *medical thoracoscopy*. Pemeriksaan lainnya yang dibutuhkan adalah analis gas darah, tes faal paru, EKG, faal koagulasi, elektrolit darah, fungsi ginjal, faal hepar, Glukosa darah, dan pemeriksaan darah lengkap. *Informed consent* harus disampaikan kepada pasien dengan tujuan pasien mengerti akan prosedur tindakan yang akan dilakukan, kemungkinan komplikasi dll.¹

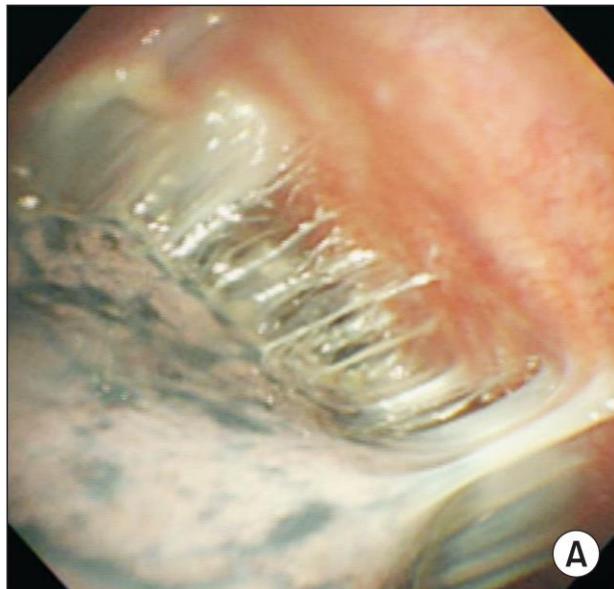
Kontra Indikasi

Medical thoracoscopy/pleuroscopy merupakan prosedur tindakan yang aman. Kontraindikasi relatif dan absolut tercantum pada tabel 2. Kondisi yang menjadi kontraindikasi absolut adalah rongga pleura yang sempit baik yang diakibatkan oleh adhesi pleura yang luas misalnya pada fibrosis pleura, paska infeksi, paska pleurodesis. Kondisi

pneumotoraks parsial sekitar 100-200 cc atau sekitar 204 cm harus ada atau bisa diinduksi. Kondisi yang sulit akan membutuhkan insisi kulit yang sedikit besar untuk melakukan diseksi menjauhkan paru dari dinding dada.¹ Gangguan koagulopati merupakan kontraindikasi relatif. Jumlah trombosit harus >60.000/dl, INR < 1,2. Koreksi gangguan koagulasi harus dilakukan sebelum prosedur dilakukan. Risiko perdarahan meningkat pada insufisiensi renal yang ditandai peningkatan ureum dan kreatinin.^{1,7}

Tabel 2. Kontraindikasi absolut dan relatif tindakan *medical thoracoscopy/pleuroscopy*.¹

Absolute	Relative
Lack of pleural space due to:	Inability to tolerate lateral decubitus position
<ul style="list-style-type: none"> • Advanced empyema • Pleural thickening of unknown aetiology • Suspected mesothelioma where the visceral and parietal surfaces are fused • Previous pleurodesis 	<ul style="list-style-type: none"> Unstable cardiovascular or haemodynamic status Presence of severe, uncorrectable hypoxaemia despite oxygen therapy Bleeding diathesis Pulmonary arterial hypertension Refractory cough Drug hypersensitivity Reduced general health status with short suspected survival



Gambar 1. Adhesi rongga pleura.⁶

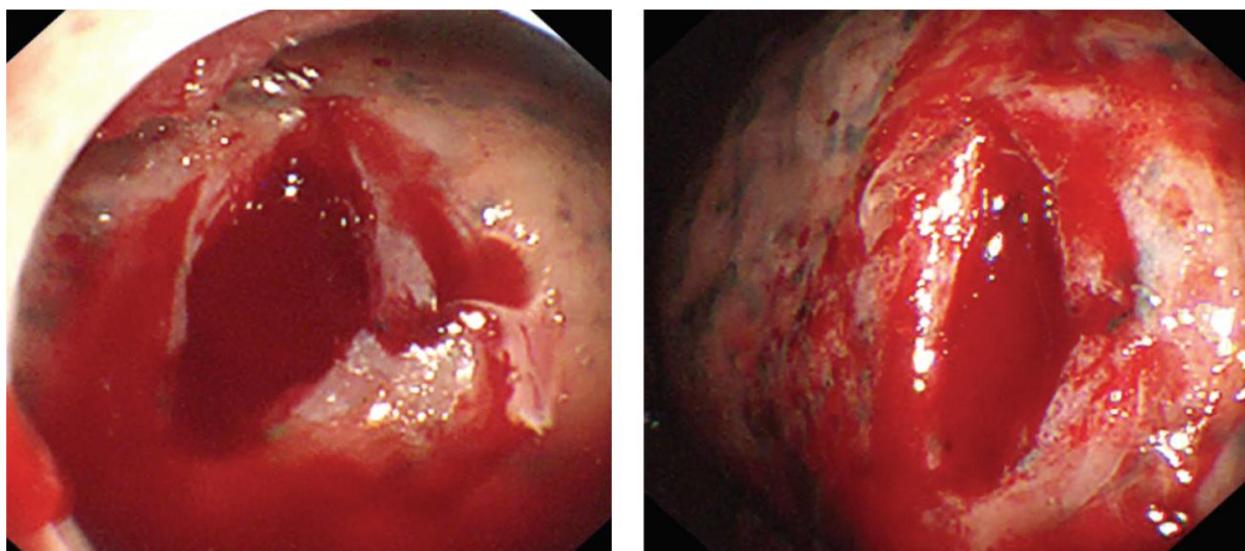
Kondisi insufisiensi respiratori merupakan kontraindikasi absolut dan membutuhkan observasi yang ketat. Kondisi ini bisa dalam manifestasi hipoksemia atau hiperkarbia. Kondisi yang menjadi pengecualian adalah bila insufisiensi respiratori yang disebabkan oleh efusi pleura masif dan *tension pneumothorax* karena tindakan yang akan dilakukan justru memberikan keuntungan yang bersifat terapeutik atas kondisi tersebut melalui peningkatan pertukaran gas seiring rekspansi dari paru yang kolaps sebelumnya.^{1,7}

Medical thoracoscopy bahkan dapat dilakukan pada pasien dalam kondisi berat dengan terpasang ventilasi mekanik tanpa kompliksi yang signifikan. Kondisi lain yang dapat menunda tindakan *medical thoracoscopy* adalah batuk yang persisten, fabris dan kondisi kardiovaskular yang tidak stabil. *Medical thoracoscopy* tidak dapat dilakukan pada pasien dengan *recent myocard infark*, aritmia malignan. Kontraindikasi dilakukannya biopsi paru adalah aneurisma arteriovena, tumor pembuluh darah, kista hidatidosa, kondisi fibrosis paru yang terminal.¹

Komplikasi dan Pencegahannya

Pembagian komplikasi yang berkaitan dengan prosedur tindakan *medical thoracoscopy* di bagi menjadi komplikasi yang terjadi sebelum, saat tindakan dan sesudah tindakan. Pembagian komplikasi ini terdapat pada tabel 3. Pasien akan mengalami nyeri saat penetrasi pleura parietalis oleh jarum pneumotoraks atau saat dilakukan tindakan anestesi lokal. Nyeri akan dirasakan juga bila terjadi adhesi pleura yang padat. Rasa tidak nyaman juga akan dirasakan saat instrumen masuk ke rongga pleura dan saat dilakukan biopsi pleura parietalis. Tindakan untuk mengatasi kondisi ini adalah pemberian analgesik. Pemberian analgesik bisa diberikan intrapleural dengan lidokain *spray*.¹

Hal lain yang menjadi perhatian utama lainnya adalah risiko perdarahan dan perlunya *back up* dari sejauh bedah toraks. Laporan menyatakan bahwa risiko perdarahan yang membutuhkan transfusi dan membutuhkan tindakan bedah itu rendah. Sumber perdarahan yang mungkin terjadi adalah perdarahan superfisial saat trokar terinsersi, perdarahan saat terjadinya biopsi dan perdarahan tersebut biasanya berhenti dengan sendirinya.¹



Gambar 2. Laserasi paru yang terjadi saat insersi trokar.²

Hipoksia dapat terjadi selama tindakan. Hal ini diakibatkan oleh depresi nafas akibat obat anestesi, Paru yang sehat dalam posisi lateral dekubitus, paru pada sisi tindakan dilakukan mengalami kolaps saat dilakukan induksi pneumotoraks. Saturasi oksigen biasanya turun akan terapi kondisi ini dapat dicegah dengan pemberian suplementasi oksigen. Aritmia cordis jarang terjadi biasanya berupa sinus takikardi. Hipotensi dapat terjadi saat pengeluaran cairan pleura yang terlalu cepat dalam jumlah besar. Beberapa ahli menyarankan pemberian atropin untuk mencegah terjadinya refleks vasovagal akan tetapi tidak cukup bukti yang menyatakan atropin sebagai salah satu tindakan premedikasi yang rutin dilakukan.¹

Komplikasi paska tindakan yang mungkin terjadi adalah *re-expansion pulmonary edema*, nyeri, demam, infeksi luka, empiema, emfisema subkutan, pneumotorak persisten, *prolonged air leakage* paska biopsi yang bermanifestasi sebagai *trapped lung*. Angka kematian dilaporkan jarang hanya 1 dari 8000 kasus. Komplikasi dapat dicegah dengan observasi beberapa hal dengan aturan yang sederhana misalnya adalah menunda beberapa hari apabila terjadi batuk yang berat, pemeriksaan analisis gas darah, monitoring status kardiovaskular dan oksigenasi yang adekuat selama tindakan dilakukan.¹

Status koagulasi dan hemostasis bila timbul perdarahan > 20 cc. Insersikan *chest tube* hingga tidak terdeteksi adanya kebocoran udara. Protokol ekspansi paru segera dilakukan dalam hari yang sama dengan tindakan *medical thoracostomy* untuk mencegah terjadinya emfisema subkutan. Penyedotan cairan pleura secara perlahan dan hindari terjadinya *re-expansion pulmonary edema* dapat mencegah terjadinya atelektasis. Radioterapi dengan dosis 7 gray/hari selama 3 hari dapat mencegah invasi mesotelioma malignan pada jalur insersi *chest tube* meskipun hal ini masih bersifat kontroversial.

Tabel 3. Komplikasi yang mungkin terjadi pada tindakan *medical thoracoscopy*.¹

After the procedure	Before the procedure
<ul style="list-style-type: none"> • Re-expansion pulmonary oedema • Pain • Postoperative fever • Wound infection • Hypotension • Empyema • Subcutaneous emphysema • Persisting pneumothorax • Prolonged air leakage • Continuing pleural fluid production • Early and late complications after talc pleurodesis • Seeding of chest wall by tumour cells • Mortality 	<ul style="list-style-type: none"> • Air embolism, subcutaneous emphysema and pain during pneumothorax induction • Shortness of breath after pneumothorax induction • Hypersensitivity reaction to local anaesthetic
During the procedure	
	<ul style="list-style-type: none"> • Pain • Hypoxaemia • Hypoventilation • Cardiac arrhythmias • Hypotension • Haemorrhage • Injury to lung or other organs

Ruang Tindakan, Personel dan Peralatan

Medical thoracoscopy/pleuroscopy dapat dilakukan di *endoscopy/broncoscopy suite*. Ruangan premedikasi, ruang pencucian alat untuk mencuci dan mensterilkan alat tersedia. Kelengkapan ruangan *endoscopy/broncoscopy suite* terinci pada tabel 4.

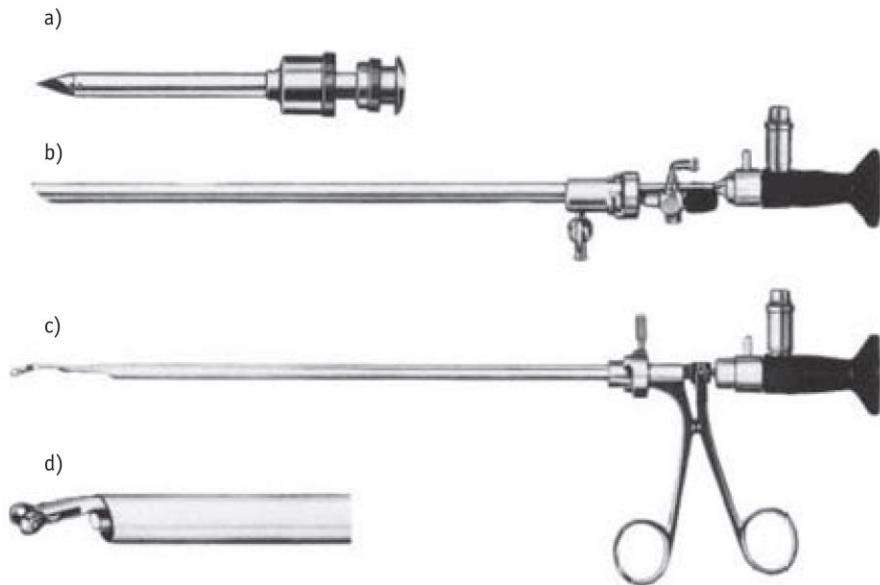
Tabel 4. Daftar kelengkapan *endoscopy/broncoscopy suite*.¹

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Thoracoscopy table • Sterile table for instruments • Pneumothorax apparatus (optional) • Aspiration equipment for the pleural fluid • Simple anaesthetic equipment, with air-feed and oxygen • Overhead light • Electrocautery (optional: laser equipment) • Separate mobile carts for endoscopic light sources, video equipment, and equipment for colour photography • Ultrasonography (optional: fluoroscope) |
|--|

Personel yang dibutuhkan antara lain adalah dokter yang melakukan *medical thoracoscopy*, asisten/perawat endoskopi/bronkoskopi yang akan membantu penggunaan instrumen lainnya dan perawat yang memonitor hemodinamik, oksigenasi, kondisi kardiovaskular dan parameter ventilatori. Seluruh anggota tim harus sudah terbiasa dengan prosedur tindakan yang dilakukan dan memiliki pengetahuan, kompetensi dan sumber daya saat terjadi kondisi emergensi.^{1,9}

Sejak diperkenalkan oleh Jacobus pada tahun 1910, instrumen yang digunakan adalah trokar dan teleskop rigid yang terbuat dari *stainless steel*. *Olympus corporation* dari Jepang memperkenalkan semi rigid/semi fleksibel *pleuroscope* dengan desain dan kendali persis dengan bronkoskopi fleksibel. *Medical thoracoscopy* hingga saat ini dilakukan dengan teknik ini yang persis sama dengan bronkoskopi fleksibel. Perlengkapan peralatannya terdiri atas Trokar, *thoracoscope/pleuroscope*, Forcep biopsi, *light sources*, *Video system*, *aspiration system*, *talk*, *chest tube* dan sistem drainase. Diameter *thoracoscope rigid* adalah 9 mm sedangkan yang semi rigid adalah 7 mm. Keuntungan penggunaan *thoracoscope rigid* antara lain adalah forsep rigid dapat melakukan biopsi pada lesi yang padat. Instrumen

yang rigid akan lebih nyaman digunakan untuk tindakan mengendalikan perdarahan pada kasus di mana perdarahan terjadi. Harga *thoroscope* rigid lebih murah dengan daya tahan yang baik, perawatannya mudah dan reparasi jarang dilakukan.¹



Gambar 1. Instrumen rigid pada medical thoracostomy : a) trokar dan kanula dengan katup ; b) *Thoroscope* insisi tunggal (Diameter 9 mm) ; c) Forcep biopsi dengan optik lurus ; d) Optik pembesaran dan forcep di dalam *thoraschope*, siap untuk melakukan tindakan biopsi.¹

Keuntungan dari *pleuroscope* semi rigid adalah tindakannya senyaman melakukan tindakan bronkoskopi fleksibel. Penggunaan alat semi rigid secara psikologis akan lebih memberikan ketenangan kepada operator dibandingkan menggunakan alat rigid. Hal lainnya adalah untuk menjaga sistem optik tetap baik, dapat digunakan teknik penyedotan menggunakan *suction* seperti halnya bronkoskopi fleksibel. Tindakan pleurodesis akan lebih mudah dilakukan melalui working channel pada ujung alat *pleuroscope* semi rigid.



Gambar 2. *Pleuroscope* semi rigid/semi fleksibel.¹

Tahapan Tindakan *Medical Thoracoscopy*

Urutan prosedur tindakan *medical thoracoscopy* terlampir pada tabel 6. Pasien biasanya berbaring dengan posisi lateral dekubitus pada sisi sehat dan isi yang akan dilakukan tindakan ada disebelah atas. Titik axilar merupakan titik masuk yang paling banyak dipilih. Titik yang dipilih adalah perpotongan antara sela iga ke 4 atau ke 5 garis midaxilari. Metastasis intra pleura dan mesotelioma malignan biasanya didapatkan pada sudut costovertebra inferior dan permukaan diafragma.¹

Titik masuk pada sela iga ke 5, 6 atau 7 membutuhkan visualisasi langsung dari lesi yang dimaksudkan. Pada kasus yang tidak lazim, titik masuk berdasarkan seting klinis, foto toraks, CT scan toraks dan USG toraks. Contoh kasusnya adalah pemilihan titik masuk pada sela iga 2 atau 3 anterior untuk kasus pneumotoraks apabila diduga terdapat blebs pada anterior atau superior. Pendekatan yang termudah adalah dari sisi yang berlawanan dengan lesi. Semua usaha yang dilakukan untuk mengidentifikasi ketinggian lesi secara akurat berdasarkan foto toraks/CT scan toraks akan memberikan titik masuk yang terbaik.

Tabel 5. Tahapan prosedur tindakan *medical thoracoscopy*.¹

- Preparation of the patient (information, fasting status, shaving of the skin)
- Premedication (optional)
- Radiographic review is mandatory in each patient
- Positioning of the patient
- Intravenous line, nasal oxygen, ECG electrodes, blood pressure meter, oximeter
- Choice of entry site on the basis of radiography/computed tomography or ultrasound/fluoroscopy 'on the table'
- Careful aspiration of fluids in case of pleural effusion
- Insufflation (or spontaneous entrance) of air if necessary
- Induction of pneumothorax if indicated
- Careful local anaesthesia plus sedation as needed
- Introduction of the trocar after a small skin incision
- Inspection of the thoracic cavity using thoracoscope/pleuroscope
- Documentation by photography or video
- Insufflation of additional air/CO₂ into the pleural cavity if necessary
- Section of adhesions preventing inspection if necessary
- Obtaining of multiple biopsy samples
- Control of bleeding
- Talc pleurodesis if necessary after additional analgesics
- Systematic suction drainage
- Surveillance during recovery

Teknik Inversi *Thoracoscope* dan Akses ke Rongga Pleura

Teknik penusukan tunggal merupakan metode termudah dan paling banyak dilakukan oleh dokter respirasi. Teknik penusukan ganda yang dilakukan dalam anestesi umum akan menambah nilai diagnostik dan terapeutik pada kasus-kasus tertentu. Pada teknik ini titik penusukan kedua dipilih berdekatan dengan area di mana tindakan akan dilakukan. Penjelasan sebelumnya menyatakan bahwa rongga pleura yang mengalami obliterasi merupakan kontraindikasi atas tindakan *medical thoracoscopy*. Hal ini karena awal akses *thoracoscope* ke rongga pleura adalah dengan memasukkan trokar untuk jalan masuknya *thoracoscope* tanpa menimbulkan luka pada paru atau organ lainnya. Hal yang perlu diingat adalah posisi diafragma yang lebih tinggi saat posisi berbaring dibandingkan saat posisi tegak. Akses yang paling sederhana adalah pasien dikondisikan menjadi pneumotoraks. Penilaian pneumotoraks secara

komplik dapat dilakukan dengan teknik pencitraan untuk memastikan tidak ada adhesi yang menyebabkan pneumotoraks parsial.¹

Pada kondisi efusi pleura masif, trokar dapat langsung diinsersikan tanpa pasien dikondisikan menjadi pneumotoraks. Pada efusi pleura yang tidak terlalu banyak risiko traumatis terhadap paru atau organ lainnya menjadi bertambah. Hal ini dapat dicegah dengan bantuan USG atau fluoroskopi sebelum dan saat tindakan insersi trokar dilakukan. Pada kasus pneumotoraks sulit dikondisikan karena terjadi adhesi, diseksi tumpul dapat dilakukan.¹

Anestesi pada Prosedur Tindakan *Medical Thoracoscopy*

Medical thoracoscopy/pleuroscopy umumnya dilakukan dengan anestesi lokal disertai sedasi sedang dengan pemberian obat ansiolitik ringan dan analgesik. Tindakan sedasi ringan tidak membutuhkan seorang anestesiologis. Anestesi umum lebih disukai pada beberapa kasus khusus seperti reaksi idiosinkrasi atau alergi terhadap obat anestesi lokal, pasien yang tidak kooperatif seperti pasien anak-anak atau pada prosedur tindakan yang lebih rumit seperti simpatektomi. Alternatif terbaik adalah pemberian propofol intravena dengan atau tanpa premedikasi. Pemberiannya seperti tindakan sedasi dengan midazolam tetapi lebih cepat *onset* dan kembali pulihnya.

Medical thoracoscopy/pleuroscopy merupakan tindakan yang tidak nyaman karena posisi pasien saat tindakan dilakukan, manipulasi tindakan dengan instrumen yang digunakan, Refleks vagus, nyeri pada saat dilakukan anestesi lokal pada awal tindakan, saat *thoracoscope* diinsersikan, saat pelepasan adhesi, saat dilakukan biopsi dan beberapa saat setelah pemberian talk. Pleura secara umum lebih kebas pada pasien anak-anak dibandingkan pada pasien dewasa. Sensitivitas pleura berbeda pada masing-masing pasien. Anestesi lokal harus dilakukan secara hati-hati. Langkah-langkah harus dilakukan secara bertahap dari kulit/kutan-subkutan-otot intercostalis-pleura parietalis. Aspirasi sebaiknya dilakukan secara berulang. Ujung jarum tidak menusuk arteri intercostalis. Prosedur tindakan *medical thoracoscopy* dalam anestesi lokal telah dilakukan di 11 pusat pendidikan di Inggris pada tahun 1999. Tahun 2004 telah dilakukan di 17 pusat pendidikan dan tahun 2009 telah dilakukan di 37 pusat pendidikan di Inggris.^{1,7}

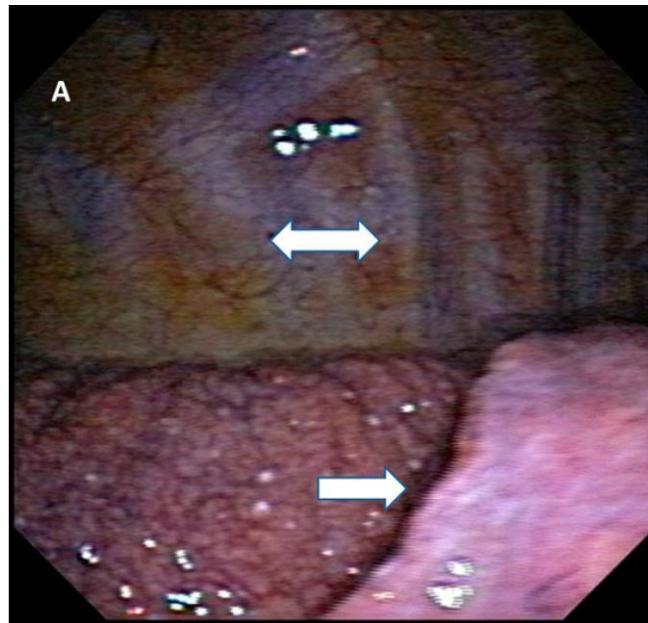
Teknik Prosedur Tindakan *Medical Thoracoscopy*

Dokter/operator dan perawat membersihkan kedua tangannya dengan teknik cuci tangan terstandarisasi kemudian mengenakan sarung tangan karet steril. Kulit pasien dipersiapkan dengan cara mencukur rambut yang ada pada kulit pasien dan dilakukan tindakan aseptik dan antiseptik pada kulit yang cukup luas dari sternum hingga klavikula melintasi aksila ke skapula hingga prosesus spinosus. Tindakan dilanjutkan sampai ke basal toraks. Pasien kemudian ditutupi oleh kain steril, posisi wajah pasien menghadap ke operator dan posisi perawat ada di seberang operator.¹

Langkah selanjutnya adalah tentukan titik masuk *thoracoscope* biasanya dekat dengan linea midaksilari. Insisi vertikal dilakukan dengan *scalpel* menembus kulit dan jaringan subkutan dengan ukuran yang cukup untuk masuk trokar, ukurannya sekitar 10 mm dengan arah pararel dengan sela iga. Kemudian trokar diinsersikan dengan pergerakan seperti memasang skrup hingga terlepas dari resistensi jaringan/setelah melewati pleura costalis. Trokar kemudian ditahan dengan telapak tangan. Kemudian trokar dicabut dan kanula dipertahankan sekitar 1-3 cm kedalam rongga pleura dan ditahan oleh tangan perawat.¹

Thoracoscope kemudian dimasukan ke rongga pleura. Cairan pleura dikeluarkan melalui *suction* yang ada pada working chanell pada ujung *thoracoscope* semi rigid. Pada kasus efusi pleura masif, cairan pleura harus dikeluarkan seluruhnya dan tidak boleh terlalu cepat/tergesa-gesa. Biarkan udara luar masuk ke rongga pleura melalui kanula agar menggantikan volume cairan yang dikeluarkan sehingga tekanan intrapleural dapat terjaga normal. Hal ini bertujuan agar tidak terjadi *re-expansion pulmonary edema*.¹

Pengamatan rongga pleura dapat segera dilakukan setelah cairan pleura dikeluarkan semuanya. Rongga pleura dapat diamati secara langsung melalui *thoracoscope* baik secara langsung ataupun tidak langsung melalui video. *Thoracoscope* dapat digerakan jauh masuk dan ditarik kembali dan melakukan beberapa manuver untuk melihat diafragma dan sudut costoprenicus. Visualisasi rongga pleura kadang lebih mudah dilakukan meskipun terganggu oleh adhesi yang menyerupai sarang laba-laba. Fibrosis yang menyerupai pita dan adhesi pembuluh darah jangan dilakukan biopsi kecuali tersedia alat *electrocauter*. Area yang dicurigai dilakukan biopsi melalui *working channel* yang ada pada ujung *thoracoscope*.



Gambar 3. Visualisasi rongga pleura dari medical thoracoscopy. Tanda panah dua arah menunjukkan pleura parietal. Tanda panah satu arah menunjukkan fisura mayor.⁸

Biopsi sebaiknya dilakukan berkali-kali. Lesi yang berada pada pleura parietalis lebih sedikit dibandingkan dengan lesi pada pleura viseralis maka lesi yang ada pada pleura viseralis harus tetap dibiopsi dengan meminimalisir kebocoran udara yang persisten. Idealnya biopsi dilakukan 2-6 kali untuk dapat menegakkan diagnosis kelainannya. Spesimen biopsi harus mencukupi terlebih akan dilakukan pemeriksaan reseptor hormonal. Pada kasus efusi pleura yang tidak terdiagnosa, biopsi harus dilakukan pada lesi yang diduga penyebabnya dari bagian anterior, posterior dinding dada dan diafragma untuk dilakukan analisis histopatologi. Apabila diduga tuberculosis sebagai penyebabnya maka sebaiknya dilakukan kultur MTB.¹

Pasca Tindakan Medical Thoracoscopy

Insersi *chest tube* dilakukan apabila prosedur tindakan *medical thoracoscopy* telah selesai dilakukan untuk mengalirkan cairan dan udara yang tersisa pada rongga pleura yang disertai pengembangan paru. Indikasi mencabut *chest tube* umumnya adalah apabila tidak ditemukan adanya kebocoran udara, produksi cairan pleura via *chest tube* sebanyak 100-150 cc/24 jam.¹

Daftar Pustaka

1. Loddenkemper R, Lee P, Noppen M, Mathur PN. Medical thoracoscopy/pleuroscopy : step by step. Breathe 2011;8(2):157-67.
2. Ahmed SNM, Saka H, Mohammadien HA, Alkady O, Oki M, Tanikawa Y, dkk. Safety and complications of medical thoracoscopy. Advances in medicine. 2016;2016:1-6.
3. Rodriguez-Panadero F, Janssen JP, Astoul P. Thoracoscopy : general overview and place in the diagnosis and management of pleural effusion. European Respiratory Journal. 2006;28:409-21.
4. Ferrer J, Rolda J, Teixidor J, Pallisa E, Gich I, Morell F. Predictors of pleural malignancy in with pleural effusion undergoing thoracoscopy. Chest. 2005;127:1017-22.
5. Blanc F-X, Atassi K, Bignon J, Housset B. Diagnostic value of medical thoracoscopy in pleural disease. Chest. 2002;121:1677-83.
6. Kim SJ, Choi SM, Lee J, Lee C-H, Lee S-M, Yim J-J, dkk. Medical thoracoscopy in pleural disease : Experience from a one-center study. Tuberculosis and respiratory disease. 2017;80(2):194-200.
7. Rahman NM, Ali NJ, Brown G, Chapman SJ, Davies RJO, Downer NJ, dkk. Local anaesthetic thoracoscopy : British thoracic society pleural disease guideline 2010 Thorax. 2010;65:ii54-ii60.
8. Jamieson DB, Bose S, Feller-Kopman D, Imad M, Yarmus L. A therapeutic thoracoscopy. Annals American Thoracic Society Journal. 2013;10(2):163-5.
9. Antony VB, Loddenkemper R, Astoul P, Boutin C, Goldstraw P, Hott J, dkk. Management of malignant pleural effusions. American journal of respiratory and critical care medicine 2000;162:1987-2001.