
Techniques innovantes en chirurgie thoracique oncologique.

R GIUDICELLI, H DUTAU
Service de chirurgie thoracique

Hôpital Sainte Marguerite
270 Bd Sainte Marguerite
13009 MARSEILLE

Correspondance :
Pr. R. Giudicelli : Service de Chirurgie Thoracique.
Hôpital Ste. Marguerite. 270 Bd. Ste. Marguerite

13274 Marseille cedex 9
E-mail : roger.giudicelli@ap-hm.fr

Résumé

Dans le cadre de la Chirurgie Thoracique Oncologique il apparaît tout à fait licite de considérer les avancées technologiques à la fois dans le domaine et du diagnostic et de la thérapeutique chirurgicale.

-Diagnostic et staging pré-opératoire : ponction transbronchique à l'aiguille de Wang : cette technique permet l'obtention de matériel cytologique ou histologique de lésions (adénopathies, tumeurs) situées au contact des voies aériennes grâce au passage à travers la paroi trachéale ou bronchique d'une aiguille introduite dans le canal opérateur d'un fibroscope souple. Le staging ganglionnaire dans le bilan loco-régional du cancer bronchique en est l'indication principale. Dans bon nombre de cas, il s'agit d'une alternative à la médiastinoscopie. Fibroscopie bronchique en autofluorescence : lors de la bronchoscopie, l'utilisation d'une lumière possédant une longueur d'onde particulière permet de visualiser avec précision des lésions précancéreuses invisibles en lumière blanche et les limites exactes des lésions cancéreuses macroscopiques. Cet examen s'inscrit donc dans le cadre du bilan pré-opératoire des cancers bronchiques.

-Chirurgie Thoracique Oncologique : la vidéo-thoracoscopie chirurgicale (VTC) : cette nouvelle approche chirurgicale s'effectue au travers de petits canaux opérateurs de l'ordre du centimètre, grâce à une optique connectée à une vidéo-caméra. Seront exposées les principales indications et leurs résultats. La Chirurgie Thoracique Vidéo-Assistée (CTVA) : elle s'effectue au travers d'une minithoracotomie de 4 à 6 centimètres avec l'aide d'une optique et d'une vidéo-caméra. De ce fait tout au long de l'intervention l'opérateur peut avoir une double vision du champ opératoire ce qui lui permet de

réaliser des gestes de chirurgie conventionnelle, de pouvoir palper les lésions et d'extraire les pièces de résection. Les exérèses pulmonaires majeures en représentent les principales indications. La Robotique : technique d'avenir ?

Mots clés : Ponction trans-bronchique / Fibroscopie bronchique en autofluorescence / Vidéo-thoracoscopie chirurgicale / Chirurgie thoracique vidéo-assistée / Chirurgie pulmonaire / Exérèses parenchymateuses majeures.

Abstract

News techniques in oncological thoracic surgery

Within oncological thoracic surgery, it seems coherent to consider the technological advancements in the diagnosis as well as in surgery.

Diagnosis and pre-operating staging: transbronchial puncture with Wang needle: this technique uses a needle which is entered through the tracheal or bronchial wall and is then entered in the operating canal of a fibroscope. Cytological and histological material on injuries located on aerial ways (lymph node, tumors) can thus be located. The ganglionic staging in the loco-regional assessment of the lung cancer is the best indication and an alternative to mediastinoscopy. Bronchial fibroscopy in autofluorescence: During the fibroscopy the use of a light with a specific wavelength allows the detail perception of pre-cancerous tumors which do not show by conventional light, it also shows the correct limit of macroscopic lesions. This technique takes place in the lung cancer pre-operative study.

Oncologic thoracic surgery: The video thoracoscopic surgery (VTS): this new surgical approach is performed through operating channel about one centimeter long, using optic connected to a video camera. The authors expose the indications and limitations of this surgical technique. The video assisted thoracic surgery (VATS): This technique is performed through a mini-thoracotomy 4 to 6 centimeters long with the assistance of an optic connected to a video camera. In this condition, the surgeon can benefit from double vision in the operating field: he can realize conventional surgery, palpation of lesion and extraction of the resected section. Major pulmonary resections are good indications of this new surgical approach. Robotics: a step into the future ?

Keywords: Transbronchial puncture / Autofluorescence fibroscopy / Video thoracoscopic surgery / Video-assisted thoracic surgery / Lung surgery / Major pulmonary resections.

Il nous a semblé tout à fait licite de regrouper, dans le cadre des techniques innovantes en chirurgie tho-

racique oncologique, à la fois les avancées technologiques diagnostiques qui relèvent de l'endoscopie trachéo-bronchique et les réels progrès entrant dans le cadre proprement dit de la technique chirurgicale.

Techniques innovantes en bronchoscopie

La bronchoscopie en auto fluorescence

Son intérêt repose sur la propriété qu'ont les cellules cancéreuses, qui contiennent des substances chromophores (collagène I et II, NADH, FADH2), de réfléchir différemment la lumière bleue (longueur d'onde entre 375 et 440 nm) par rapport aux tissus sains. La technique emploie

des sources de lumière spécifiques, des caméras adaptées et des fibroscopes équipés de filtres. En fonction de l'appareil utilisé, la muqueuse normale apparaît verte (Figure 1) ou rouge (Figure 2) alors que la muqueuse anormale se révèle sous la forme de zones contrastées sombres ou hyper-colorées.

L'indication de cette technique est la détection précoce des lésions précancéreuses et cancéreuses des voies aériennes centrales, non visibles en lumière conventionnelle, dans des populations à fort risque : tabagisme important, exposition professionnelle aux carcinogènes (amiante notamment), bilan pré-opératoire et surveillance du cancer bronchique opéré ou en rémission, antécédents de cancers ORL ou oesophagien. En aucun cas cette technique n'entre dans le cadre du dépistage de masse car il s'agit d'un examen trop invasif.

La possibilité de traitements locaux (par laser, cryothérapie, électrocoagulation ou photo-thérapie dynamique), avec un taux de succès de 97%, de ces lésions bronchiques non encore invasives augmente l'intérêt de cette technique. En cas de cancer macro-invasif, la technique permet de préciser les limites de la lésion, ce qui représente un apport capital en vue d'un éventuel geste chirurgical.

Ponctions trans-bronchiques à l'aiguille de Wang

Les ponctions à l'aiguille de Wang permettent des prélèvements cytologiques et/ou histologiques de lésions parenchymateuses, hilaires et, médiastinales jouxtant les voies aériennes.

La technique préconise un fibroscope souple et des aiguilles spéciales (l'extrémité métallique distale mesurant environ 15 mm) introduites dans le canal opérateur de l'endoscope. Les lésions parenchymateuses sont repérables sous scolie alors que les lésions hilaires ou médiastinales, adénopathies pour la plupart, sont localisées par scanner et répertoriés selon la classification endoscopique de Wang. Le fibroscope, béquillé au maximum, est dirigé, aiguille sortie, vers le site à ponctionner puis, l'ensemble fibroscope-aiguille est avancé en bloc de sorte que l'aiguille pénètre à travers la paroi. Les aiguilles à cytologie permettent l'obtention de cellules après aspiration avec une seringue branchée à l'extrémité proximale

alors que les aiguilles à histologie prélèvent des fragments de tissus. Le taux de positivité de cet examen est de l'ordre de 70%. Grâce au développement de l'échographie endobronchique, un gain de sensibilité de l'ordre de 25% peut être espéré.

Les principales indications de cette technique sont le diagnostic et le bilan d'extension ganglionnaire dans le cadre du cancer broncho-pulmonaire après repérage tomodynamométrique. En cas de positivité de la biopsie, la médiastinoscopie exploratrice est alors évitée. Toute lésion solide péri-trachéo-bronchique peut également être ponctionnée, de même que certaines lésions intra-parenchymateuses.

L'échographie endobronchique

Il s'agit d'une technique à visée diagnostique permettant la visualisation de la paroi trachéo-bronchique et des structures de voisinage jusqu'à quatre centimètres de profondeur. Les ondes ultrasoniques émises par une sonde miniaturisée, introduite dans le canal opérateur du fibroscope, sont transmises aux structures anatomiques et les échos réfléchis sont transformés en signaux électriques puis traités pour fournir des coupes anatomiques circumférentielles à 360°.

Les mini-sondes sont équipées à leur extrémité d'un ballonnet gonflable avec du sérum physiologique permettant le contact avec la paroi, évitant ainsi les artefacts dus au milieu aérien. En fonction de la fréquence de la mini-sonde émettrice, la paroi des voies aériennes se divise en 3 ou 7 couches bien distinctes. Cela permet de préciser l'extension en profondeur des lésions de la muqueuse, de même que l'envahissement de la paroi par des lésions de voisinage non visibles endoscopiquement.

Les autres indications sont le bilan d'extension locorégional ganglionnaire dans le cadre du cancer bronchique (figure 3) ainsi que la localisation et l'identification de pathologies médiastinales de voisinage. Le repérage de lésions intra-parenchymateuses avant leur prélèvement est également possible.

Depuis peu, sont apparus, en bronchoscopie, des fibroscopes dédiés avec sonde ultrasonographique intégrée émettant de façon linéaire et permettant de réaliser des ponctions en direct sous contrôle de l'image échographique.

Figure 1.

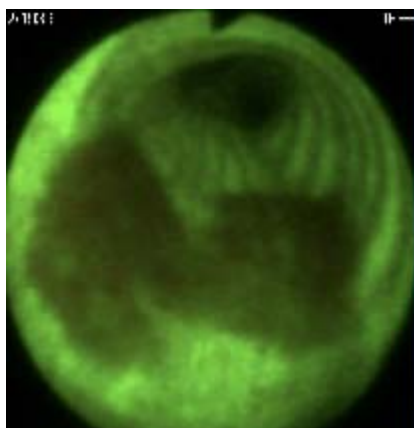
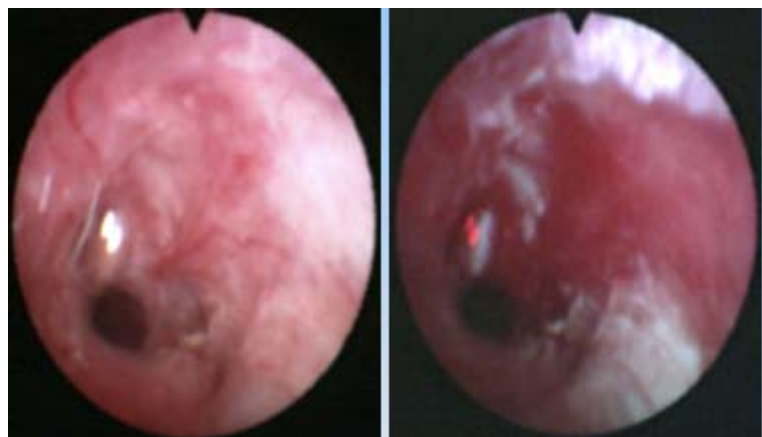


Figure 2.



Techniques innovantes en Chirurgie Thoracique

Au début des années 90 le chirurgien thoracique, compte tenu des avancées technologiques, s'est vu littéralement « poussé » vers la pratique de la thoracoscopie. Ainsi on a vu apparaître au côté de la chirurgie thoracique conventionnelle se pratiquant au travers de larges voies d'abord, des techniques nouvelles dérivées de la thoracoscopie médicale pratiquée par les pneumologues à savoir, la vidéo-thoracoscopie chirurgicale (VTC) et la chirurgie thoracique vidéo-assistée (CTVA). Ces nouvelles techniques ont été à l'origine d'un nouveau concept, celui de la chirurgie thoracique mini-invasive.

Les principes de base de la Chirurgie Thoracique Mini-Invasive

Quelques principes doivent être impérativement respectés :

- Une contre-indication absolue est représentée par la symphyse pleurale. L'impossibilité de pouvoir créer une pneumoséreuse contre-indique formellement toute chirurgie mini-invasive ;
- Pouvoir réaliser par Chirurgie mini-invasive, les mêmes gestes que ceux effectués lors de la chirurgie conventionnelle (exérèses parenchymateuses réglées, lymphadénectomies radicales) assurant une sécurité carcinologique ;
- Ne pas hésiter, si des difficultés techniques apparaissent, à avoir recours à la conversion, c'est à dire à l'agrandissement de la voie d'abord.

La Vidéo-Thoracoscopie Chirurgicale (VTC)

Technique : Elle s'effectue au travers de canaux opérateurs de l'ordre du centimètre, grâce à une optique (connectée à une vidéo-caméra) introduite à l'intérieur du thorax. Dans ces conditions, c'est par vision indirecte sur écran que l'opérateur peut guider ses gestes chirurgicaux. Toute intervention nécessite un minimum de trois orifices : un pour le bloc optique-caméra et deux autres pour l'instrumentation tubulaire de thoracoscopie, Ces orifices seront disposés au trois sommets d'un triangle à base supérieure respectant ainsi le principe de la triangulation (schéma n°1).

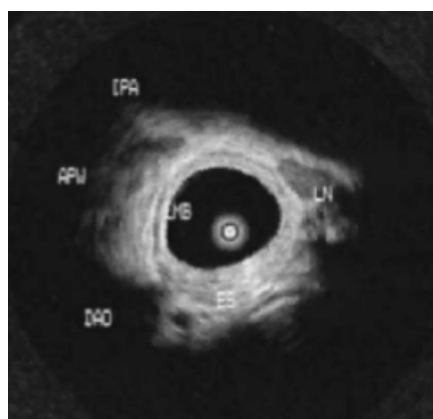


Figure 3.

L'extraction de la pièce d'exérèse se fera de façon protégée (utilisation d'un petit sac plastique) afin d'éviter tout contact avec les éléments pariétaux et le risque de contamination voire de dissémination.

Les indications : Cette technique semble devoir être réservée essentiellement :

- Au traitement des pneumothorax avec résection des bulles d'emphysème et réalisation d'une symphyse pleurale (pleurectomie ou irritation pleurale).
- Résection de certains nodules parenchymateux à conditions qu'ils puissent être repérés facilement du fait de leur situation périphérique.
- Les sympathectomies thoraciques pour hyperhidrose palmaire et axillaire. Une instrumentation de trois millimètres de diamètre est fortement recommandée.
- -Les résections de tumeurs bénignes du médiastin : kystes pleuro-péricardiques, léiomyomes de l'œsophage, kystes bronchogéniques.
- Intérêt diagnostique et parfois thérapeutique de la VTC dans le cadre de la chirurgie thoracique d'urgence.
- Les biopsies pleurales, ganglionnaires et parenchymateuses
- Pour ce qui est des exérèses parenchymateuses majeures, leur réalisation par VTC est très controversée et semble plutôt du recours de la CTVA, ou bien entendu de la chirurgie conventionnelle.

La Chirurgie Thoracique Vidéo-Assistée (CTVA)

Technique : Cette technique s'effectue au travers d'une mini-thoracotomie (de 3 à 6 centimètres selon les indications) avec l'aide d'optiques branchées sur une vidéo-caméra. Ainsi tout au long de l'intervention chirurgicale l'opérateur peut bénéficier d'une double vision du champs opératoire : vision directe par la mini-thoracotomie et vision indirecte sur écran, et peut effectuer au travers de la mini-incision les gestes les plus im-

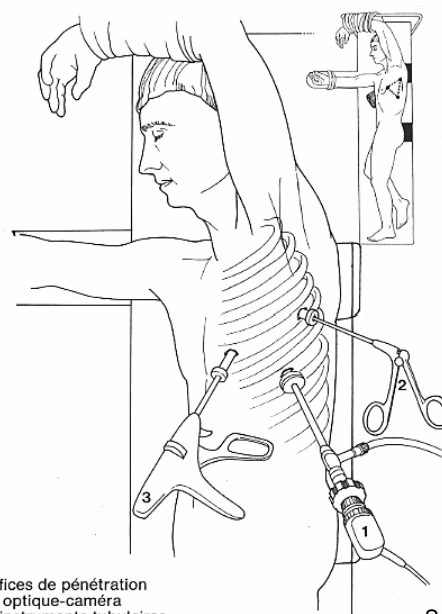


Schéma 1.

portants de dissection, de ligature et de section vasculaire, de suture bronchique, d'extraction et de lymphadénectomie. Cette CTVA représente donc un bon compromis entre la VTC et la chirurgie conventionnelle.

- Une instrumentation spécifique rend plus aisée ce type de chirurgie. Il s'agit d'instruments longs pouvant atteindre les confins de la cage thoracique et présentant une double courbure permettant une meilleure vision directe comme le montre le schéma n° 2.

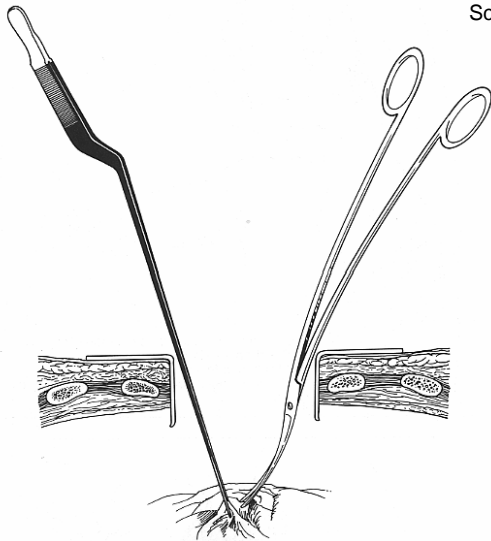


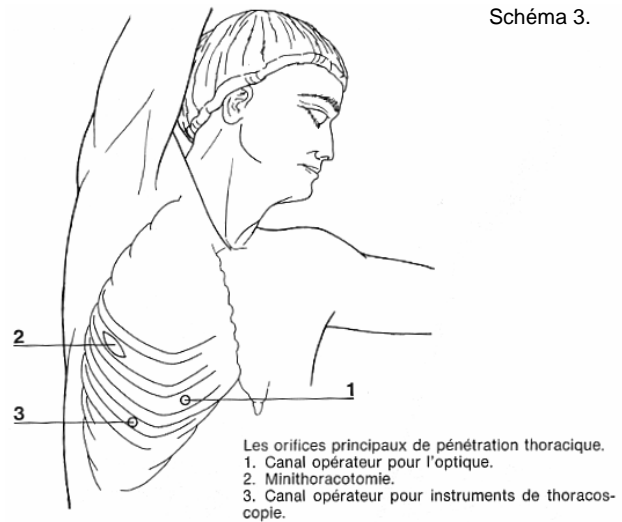
Schéma 2.

- Les voies de pénétration thoracique sont représentées par une mini-thoracotomie et deux canaux opérateurs (schéma n° 3). Dans un premier temps, au travers du canal opérateur n°1 on introduit l'optique et on effectue une exploration de toute la cavité thoracique, puis on réalise la mini thoracotomie dans le 5ème espace intercostal à l'aplomb de l'entrecroisement des scissures à droite et au milieu de la scissure du côté gauche (schéma n°4)
- Les gestes les plus délicats (dissection, suture et section des éléments pédiculaires) sont réalisés au travers de la mini-thoracotomie (Figure 4) et l'extraction de la pièce opératoire est effectuée au travers d'un fourreau en plastique pour protéger les éléments pariétaux (schéma n°5).

Indications : Elles sont plus larges que celles de VTC.

- La chirurgie pleurale en dehors de celle du mésothéliome.
- Les tumeurs bénignes du médiastin
- La traumatologie thoracique (Ruptures diaphragmatiques, plaies parenchymateuse et péricardiques...) à conditions que le patient présente une stabilité hémodynamique.
- Les échecs de la VTC
- Les exérèses parenchymateuses majeures (pneumectomies, bilobectomies, lobectomies et segmentectomies). Les bénéfices de ce type de chirurgie sont la diminution des douleurs post-opératoires, un

Schéma 3.



Les orifices principaux de pénétration thoracique.
1. Canal opérateur pour l'optique.
2. Minithoracotomie.
3. Canal opérateur pour instruments de thoracoscopie.

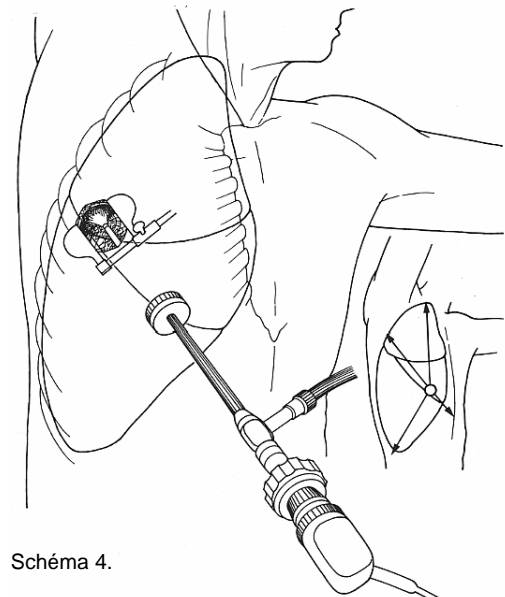


Schéma 4.

Temps d'exploration. Visualisation de la cavité thoracique par déplacement, autour de l'axe du trocart, du bloc optique-caméra.

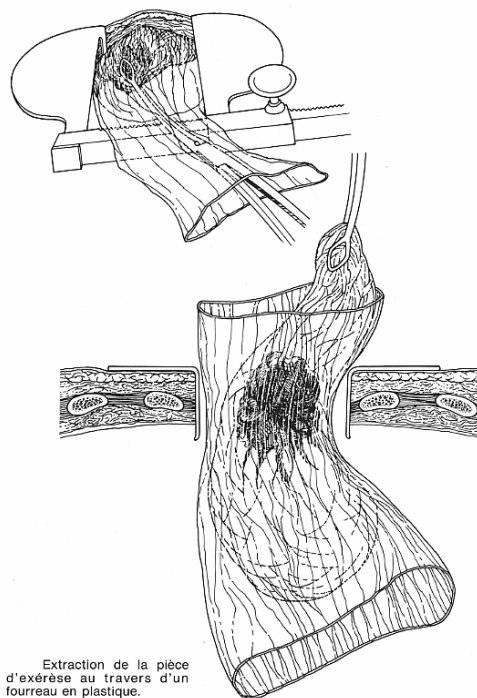


Schéma 5.

Extraction de la pièce d'exérèse au travers d'un fourreau en plastique.

raccourcissement de la durée d'hospitalisation, une récupération fonctionnelle respiratoire rapide, un gain cosmétique (Figure n°5), tout en assurant une sécurité oncologique.

La chirurgie thoracique mini-invasive impose un certain nombre de règles qu'il faut savoir respecter. De plus l'opérateur doit parfaitement connaître ses propres limites et celles de cette nouvelle approche chirurgicale et ne pas hésiter, en cas de besoin, à agrandir la voie d'abord. Le respect de ces quelques notions assure à la chirurgie mini-invasive sa place au sein de notre arsenal thérapeutique.



Figure 5.

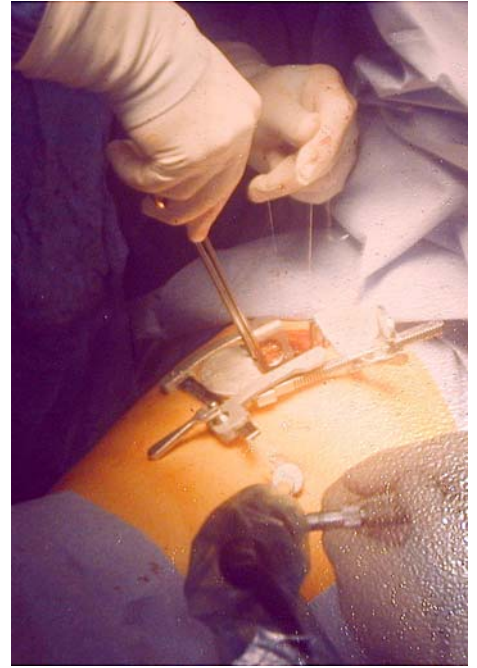


Figure 4.