

Cryobiopsie endobronchique associée à la navigation électromagnétique peropératoire pour guider la résection chirurgicale des nodules pulmonaires périphériques de petite taille

Intraoperative endobronchial cryobiopsy combined with electromagnetic navigation to guide surgical resection of small peripheral pulmonary nodules

Taton O.¹, Bondue B.¹, Sokolow Y²., Mekinda Ngonzo Z.¹, Ruiz Patino M.², Vander Kuylem M.², Rimmelink M.³ et Leduc D.¹

¹Service de Pneumologie, ²Service de Chirurgie thoracique et ³Service d'Anatomie pathologique, Hôpital Erasme, Université libre de Bruxelles (ULB)

RESUME

Introduction : Un nombre croissant de lésions pulmonaires d'étiologie inconnue sont détectées résultant du dépistage du cancer pulmonaire par CT Scanner thoracique chez les patients à haut risque. Le diagnostic de ces lésions débutantes est souvent difficile.

Cas clinique : Un PET CT scan réalisé chez une patiente de 68 ans dans le cadre de la mise au point d'une hyperéosinophilie a montré un nodule en verre dépoli de 16 mm faiblement avide de FDG (fluorodeoxyglucose) au niveau du lobe inférieur gauche. Une navigation électromagnétique endobronchique a été réalisée sous anesthésie générale et en salle d'opération pour atteindre la lésion cible et y réaliser deux cryobiopsies pulmonaires trans-bronchiques. L'analyse extemporanée de la cryobiopsie ne pouvant conclure à une pathologie précise, la lésion cible a été marquée par un marqueur fiduciaire et par une injection de bleu de méthylène. Dans le même temps opératoire, une thoroscopie a été réalisée. La zone marquée a été repérée suivie par une résection en coin. L'analyse anatomopathologique extemporanée a montré un adénocarcinome lépidique et le traitement chirurgical a été complété par une lobectomie inférieure gauche avec curage ganglionnaire. Le résultat définitif a montré un adénocarcinome lépidique classifié pT1bn0M0 (stade IA2). L'évolution postopératoire fut favorable.

ABSTRACT

Introduction : An increasing number of pulmonary lesions of unknown etiology are detected as a result of systematic screening by HRCT (high resolution computed tomography) of high risk patients. The diagnosis of these early staged lesions is often difficult.

Case report : A 68 year-old woman investigated for a hypereosinophilia showed at PET CT scan a 16 mm ground glass opacity with a mild FDG uptake in the left lower lobe. An electromagnetic navigation bronchoscopy was performed under general anesthesia in the operating room to reach the nodule and two trans-bronchial cryobiopsies were obtained. As an inconclusive pathological pattern was identified by rapid on site examination (ROSE), a coil was placed and methylene blue was injected into the target lesion in order to help the surgeon to find the tumour. During the video assisted thoracoscopy performed during the same general anesthesia, the marked zone was localized and a wedge resection was performed. The ROSE of the surgical specimen showed a lepidic adenocarcinoma forcing to perform a lobectomy of the left lower lobe with lymph node dissection. Finally, the diagnosis was a lepidic adenocarcinoma classified pt1bn0m0, staged IA2. Postoperative outcome of the patient was favorable. Discussion : The advantages of this technique are to perform the diagnosis and the treatment of an hypothetic lung cancer during the same anesthesia

Discussion : La technique de navigation endobronchique permet parfois de réaliser le diagnostic et le traitement d'un cancer pulmonaire dans le même temps opératoire, en limitant ainsi la morbidité d'interventions multiples. De plus, elle permet d'améliorer le diagnostic spécifique des lésions malignes et d'éviter certaines résections chirurgicales inutiles.

Conclusion : La procédure endoscopique peropératoire à visée diagnostique permet de confirmer l'indication chirurgicale dans certains cas, alors que le marquage de la lésion contribue à une approche chirurgicale limitée pour des nodules non localisables. En présence de nodule pulmonaire suspect, nous proposons de réaliser une cryobiopsie associée à une bronchoscopie guidée par navigation électromagnétique, afin de guider la résection chirurgicale ou d'éviter une résection en cas de pathologie bénigne.

*Rev Med Brux 2019 ; 40 : 180-3
Doi : 10.30637/2019.18-086*

and to decrease the morbidity related to multiple interventions. Moreover, it may confirm the indication of the surgical resection.

Conclusion : The intraoperative endoscopic procedure makes possible to confirm the surgical indication, while marking the lesion allows a limited surgical resection in a first step, particularly for nodules that are difficult to localize during surgery. In selected cases of lung nodules of unknown etiology, we propose to perform a cryobiopsy combined with electromagnetic navigation bronchoscopy to guide the surgical resection or eventually avoid surgery in benign pathology.

*Rev Med Brux 2019 ; 40 : 180-3
Doi : 10.30637/2019.18-086*

Key words : lung cancer, pulmonary lesion, bronchoscopy, cryobiopsy, thoracic surgery

INTRODUCTION

Le dépistage du cancer du poumon par scanner thoracique à faible dose d'irradiation a permis de réduire la mortalité par cancer du poumon chez les patients à risque¹. Le nombre de nodules pulmonaires détectés de manière incidente par scanner thoracique augmente parallèlement suite au dépistage systématique, ce qui entraîne une augmentation du nombre de nodules pulmonaires solides ou en verre dépoli identifiés dont le diagnostic doit être précisé².

Nous décrivons le cas d'une patiente présentant un nodule pulmonaire découvert de manière incidente et qui a bénéficié d'une procédure endoscopique de diagnostic couplée à la résection chirurgicale dans un même temps opératoire.

CAS CLINIQUE

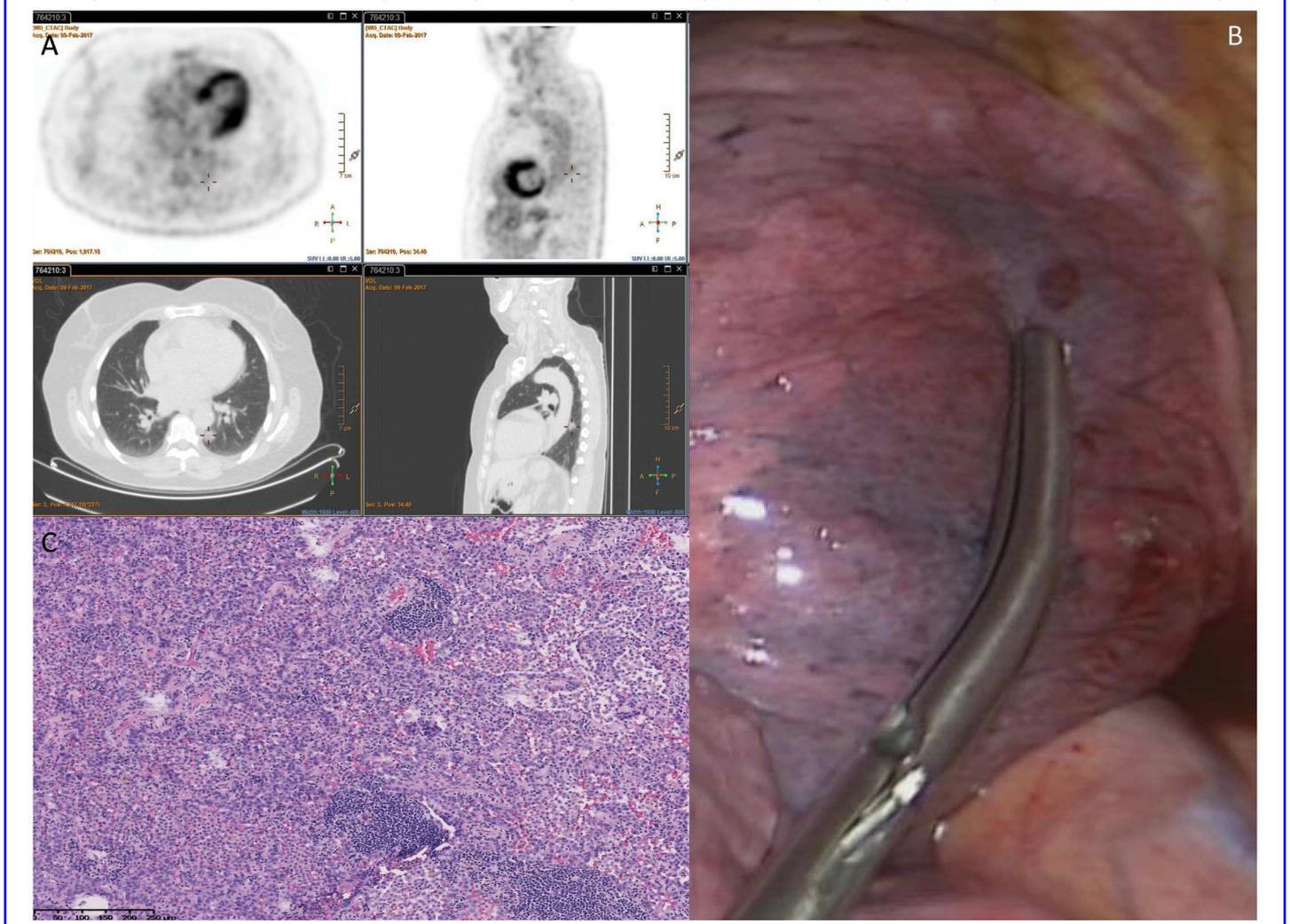
Il s'agit d'une patiente de 68 ans, non fumeuse, asymptomatique, avec une hyperéosinophilie. L'examen physique était normal et en particulier il n'y avait pas d'adénopathie palpable. Elle ne signalait aucun antécédent particulier, ni allergie ou parasitose et ne prenait pas de médicament. Dans le cadre d'une suspicion d'hyperéosinophilie paranéoplasique, un PET CT scan a décelé un nodule en verre dépoli de 16 mm de diamètre, faiblement avide de FDG (fluorodéoxyglucose) au niveau du lobe inférieur du poumon gauche (SUV (*standardized uptake value*) : 2,8) (figure A). Aucune autre lésion hypermétabolique n'a été identifiée par le PET CT scan. L'IRM (imagerie par résonance magnétique) cérébrale était sans particularité. Etant donné le faible risque oncologique de la patiente, un suivi par scanner thoracique a été proposé. L'évolution iconographique du nodule a montré

une stabilité en taille, mais l'apparition d'une zone charnue en son centre 6 mois après le bilan initial. Par ailleurs, l'évaluation fonctionnelle de la patiente permettait une lobectomie sur base des recommandations internationales³. Vu la modification radiologique de la lésion, nous avons réalisé une endoscopie par navigation électromagnétique endobronchique et deux cryobiopsies pulmonaires transbronchiques.

La procédure endoscopique a été réalisée en salle d'opération par bronchoscopie rigide et sous anesthésie générale afin de pouvoir éventuellement procéder à sa résection dans le même temps. Après mise en place du système de repérage électromagnétique, un ballon de Fogarty a été positionné dans la bronche cible pour prévenir une éventuelle hémorragie post cryobiopsie. La navigation électromagnétique endobronchique a permis d'atteindre la cible et d'y placer un cathéter guide. Une cryobiopsie a été prélevée après insertion de la cryode dans le cathéter guide, sous contrôle fluoroscopique. Aucun saignement significatif ou pneumothorax n'a été objectivé lors de la procédure endoscopique. L'analyse anatomopathologique extemporanée du prélèvement a mis en évidence des lésions de fibrose associée à un infiltrat inflammatoire non spécifique. L'indication d'une résection chirurgicale de la lésion a été posée pour exclure un processus malin. Pour orienter cette résection, la lésion a été marquée par un marqueur fiduciaire (Superlock nitinol coil fiducial Marker, superDimension, MN, USA) inséré au travers du cathéter guide ainsi que par une injection de bleu de méthylène.

La procédure a été suivie par une thoracoscopie vidéo-assistée gauche après identification de la zone marquée par le bleu de méthylène (figure B) en l'absence de toute anomalie parenchymateuse en vision

Figure : La partie A représente le PET CT scan de la patiente. La partie B montre la zone marquée par le marqueur fiduciaire et le bleu de méthylène lors de la résection chirurgicale. La partie C représente l'analyse anatomopathologique de la pièce de résection chirurgicale.



macroscopique ou à la palpation. Après une résection en coin de la zone marquée, l'analyse anatomopathologique extemporanée a montré un adénocarcinome lépidique conduisant à une lobectomie inférieure gauche avec curage ganglionnaire. L'examen anatomopathologique définitif confirma un adénocarcinome lépidique de 16 mm de diamètre (figure C), sans envahissement péri-lymphatique ni péri-nerveux, avec des marges de résection saines. Le curage ganglionnaire était indemne d'envahissement néoplasique. Dès lors, le diagnostic final était un adénocarcinome lépidique classifié pT1bN0M0 et de stade IA2. La durée totale de l'intervention a été de 4 heures dont une heure pour réaliser la procédure endoscopique. L'évolution postopératoire de la patiente a été favorable et elle a été autorisée à quitter l'hôpital après 5 jours d'hospitalisation. Le suivi est assuré par un scanner thoracique à 3 mois.

DISCUSSION

Les recommandations internationales actuelles relatives à la prise en charge d'un patient présentant un nodule pulmonaire, comprennent la résection chirurgicale d'emblée sans identification histologique préalable de la lésion dans les conditions suivantes : le patient doit 1° être opérable, 2° être à haut risque

oncologique (> 55 ans, consommation tabagique ≥ 30 paquet-année, absence d'arrêt du tabac endéans les 15 dernières années ou d'antécédent de cancer pulmonaire), 3° présence d'un nodule pulmonaire dont les caractéristiques iconographiques sont en faveur d'une néoplasie (avide de FDG au PET CT scan, augmentation de taille aux différents contrôles d'imagerie), 4° avoir un bilan d'extension négatif³. Cependant, ce type de résection est fréquemment inutile puisque, par exemple, dans l'étude du *National Lung Screening Trial*¹, une maladie bénigne a été diagnostiquée sur la pièce de résection chirurgicale chez 24 % des patients lobectomisés.

La stratégie chirurgicale optimale consiste en une résection limitée en première intention avec examen extemporané, suivie d'une lobectomie avec curage ganglionnaire si l'examen extemporané confirme le diagnostic de cancer⁴. Toutefois, cette stratégie n'est pas applicable pour les nodules pulmonaires de petite taille, non visibles ni palpables pendant la chirurgie (nodule en verre dépoli et/ou nodule en position centrale). C'est pourquoi des techniques de localisation préopératoire ont été développées telles que la mise en place de marqueurs fiduciaires percutanés ou l'injection transthoracique de traceur isotopique sous contrôle scanner. Néanmoins, ces techniques

comportent un risque de complication (pneumothorax, hémothorax et hématome) non négligeable (supérieur à 15 %) et ne permettent pas d'obtenir une confirmation histologique de la nature bénigne ou maligne de la lésion^{5,6,7}.

Depuis quelques années, la navigation électromagnétique endobronchique est utilisée pour repérer et biopsier les nodules par voie endoscopique. Cette technique implique de créer un champ magnétique autour du thorax du patient. Une sonde magnétique située au bout d'un cathéter d'endoscopie permet de guider la progression de l'endoscope vers le nodule cible sur base d'une reconstruction 3D du scanner thoracique. Cette technique est fiable avec un faible risque de complications⁸.

Ce cas clinique illustre l'association de cette technique de repérage avec celle des cryobiopsies pulmonaires transbronchiques. Les cryobiopsies sont utilisées dans le cadre de la mise au point des pneumopathies interstitielles diffuses permettant d'obtenir des biopsies de plus grande taille qu'au moyen de pinces à biopsie⁹. Récemment, notre équipe a montré que l'association de la navigation électromagnétique associée aux cryobiopsies transbronchiques permettait d'améliorer le rendement diagnostique de l'endoscopie dans la mise au point des nodules pulmonaires de moins de 2 cm de diamètre¹⁰. L'association de ces deux techniques permet d'obtenir une analyse extemporanée de la lésion et de la marquer pour orienter la résection chirurgicale. Après repérage électromagnétique peropératoire, les cryobiopsies pulmonaires transbronchiques avec analyse extemporanée, permettent en cas de lésion bénigne, d'éviter la résection chirurgicale et leur séquelle fonctionnelle. D'autre part la localisation précise de la lésion par navigation électromagnétique endobronchique permet le marquage de la lésion par insertion de marqueurs fiduciaires et injection de bleu de méthylène.

Les avantages de cette technique sont de pouvoir associer le diagnostic et le traitement d'un cancer pulmonaire dans un seul temps opératoire et ainsi de diminuer la morbidité liée à des interventions multiples. De plus, elle permet d'améliorer le diagnostic anatomopathologique du nodule en réduisant le risque de résection chirurgicale inutile. Actuellement, aucune autre technique ne permet de combiner ces avantages.

CONCLUSIONS

Il s'agit du premier cas décrit en Belgique de navigation électromagnétique endobronchique peropératoire couplée au prélèvement de cryobiopsies pulmonaires transbronchiques dans le but d'orienter la résection chirurgicale d'une lésion pulmonaire maligne. Dans le cas de cette patiente, la procédure endoscopique peropératoire a permis de localiser la lésion en vue d'une résection chirurgicale en coin et de poser ensuite le diagnostic anatomopathologique suivi de lobectomie avec curage ganglionnaire. Un autre

avantage potentiel de cette stratégie est d'éviter une résection chirurgicale inutile en cas de pathologie bénigne démontrée par la seule cryobiopsie. Ce cas de figure n'a pas pu être démontré dans ce cas clinique. La technique n'entraîne pas de complications supplémentaires. Il convient toutefois d'augmenter le nombre de cas recrutés afin de pouvoir tirer des conclusions plus générales. Le but à terme est de mieux sélectionner les indications de résection chirurgicale et d'éviter les chirurgies inutiles.

Conflits d'intérêt : néant

BIBLIOGRAPHIE

1. National Lung Screening Trial Research Team, Aberle DR, Adams AM, Berg CD, Black WC, Clapp JD, Fagerstrom RM *et al.* Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. *NEJM*. 2011;365:395-409.
2. Gould MK, Tang T, Liu IL, Lee J, Zheng C, Danforth KN *et al.* Recent trends in the identification of incidental pulmonary nodules. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;192:1208-14.
3. Silvestri GA, Gonzalez AV, Jantz MA, Margolis ML, Gould MK, Tanoue LT *et al.* Methods for staging non-small cell lung cancer : diagnosis and management of lung cancer, 3rd Ed : American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*. 2013;143:e211S-e250S.
4. Marino KA, Sullivan JL, Weksler B. Electromagnetic navigation bronchoscopy for identifying lung nodules for thoracoscopic resection. *Ann Thorac Surg*. 2016;102:454-7.
5. Bertolaccini L, Terzi A, Spada E, Acchiardi F, Ghirardo D. Not palpable? Role of radio-guided video-assisted thoracic surgery for nonpalpable solitary pulmonary nodules. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2012;60:280-4.
6. Gobardhan PD, Djamin RS, Romme PJHJ, de Wit PEJ, de Groot HGW, Adriaansen T *et al.* The use of iodine seed (I-125) as a marker for the localization of lung nodules in minimal invasive pulmonary surgery. *Eur J Surg Oncol*. 2013;39:945-50.
7. Cen RL, Cui F, Wan Q, Chen L, Huang XY, Zhou JX *et al.* Preoperative localisation of pulmonary ground-glass opacity using medical adhesive before thoracoscopic resection. *Eur Radiol*. 2018;28:4048-52.
8. Gex G, Pralong JA, Combescure C, Seijo L, Rochat T, Soccia PM. Diagnostic yield and safety of electromagnetic navigation bronchoscopy for lung nodules: a systematic review and meta-analysis. *Respiration*. 2014;87:165-76.
9. Bondue B, Pieters T, Alexander P, De Vuyst P, Ruiz Patino M, Hoton D *et al.* Role of transbronchial lung cryobiopsies in diffuse parenchymal lung diseases: interest of a sequential approach. *Pulm Med*. 2017;2017:6794343.
10. Taton O, Bondue B, Gevenois PA, Rimmelink M, Leduc D. Diagnostic yield of combined pulmonary cryobiopsies and electromagnetic navigation in small pulmonary nodules. *Pulm Med*. 2018;2018:6032974.

Correspondance :

O. TATON
Hôpital Erasme
Service de Pneumologie
Route de Lennik, 808
1070 Bruxelles
E-mail : Olivier.Taton@erasme.ulb.ac.be

Travail reçu le 28 septembre 2018 ; accepté dans sa version définitive le 21 mars 2019.