

**Question VI.1:** Une endoprothèse a été mise dans la bronche principale gauche, il y a quatre mois afin de pallier l'obstruction des voies aériennes centrales secondaire à un cancer bronchique épidermoïde non opérable. Le patient a bien répondu à la radiothérapie externe avec réduction de la tumeur sur le scanner. La nuit dernière le patient a présenté une dyspnée d'apparition aiguë après un épisode de toux violente. La bronchoscopie d'urgence montre l'aspect ci-dessous. L'étape suivante la plus appropriée est de:

- A. Adresser le patient immédiatement à un bronchoscopiste interventionnel pour la réalisation d'une bronchoscopie rigide, l'ablation de l'endoprothèse ou le changement éventuel de l'endoprothèse.
- B. Introduire un grand catheter-ballon d'embolotomie artérielle dans le canal opérateur du bronchoscope flexible. Après l'avoir passé à travers l'endoprothèse, gonfler le ballon et tirer l'endoprothèse en direction proximale vers la trachée, puis au-delà des cordes vocales afin de retirer l'endoprothèse de la voie aérienne
- C. Prendre l'extrémité proximale de l'endoprothèse avec une pince alligator la plus grosse disponible et tirer l'endoprothèse en direction proximale vers la trachée, puis plus haut au-delà des cordes vocales afin de retirer l'endoprothèse de la voie aérienne
- D. Introduire un catheter-ballon fixé le long du bronchoscope flexible. Après avoir passé le cathéter à travers l'endoprothèse, gonfler le ballon et tirer l'endoprothèse en direction proximale vers la trachée, et puis plus haut au-delà des cordes vocales afin de retirer l'endoprothèse de la voie aérienne



La réponse correcte est **A**.

La conduite la plus classique est d'adresser le patient à un bronchoscopiste interventionnel. Il est probable que la régression de la tumeur ait induit la migration de l'endoprothèse. Il est également probable qu'une autre endoprothèse ne soit pas nécessaire à ce stade. Il est plus sûr d'enlever les grosses endoprothèses en silicone par le bronchoscope rigide car l'endoprothèse peut être remontée dans le tube rigide et enlevée de la voie aérienne sans abîmer les cordes vocales. Cependant, si nécessaire toutes les autres techniques décrites sont possibles. Si on décide de la remettre en place avec la pince de biopsie, il faut éviter de déchirer ou de couper l'endoprothèse. Tous les types de pinces à corps étrangers peuvent être utilisés avec différents niveaux de succès. Bien sur les techniques peuvent varier selon l'expérience du bronchoscopiste et les ressources disponibles. Si on ne peut pas introduire un cathéter ballon qui n'est pas de bonne taille dans le canal opérateur du bronchoscope flexible, on peut le fixer à l'extérieur. On passe la boucle de suture en soie 0 de 100cm dans le canal opérateur du bronchoscope en utilisant une pince à biopsies. En cas d'urgence

on peut utiliser un fil dentaire. On place le cathéter dans la boucle qui est serrée autour du cathéter (voir la figure ci-dessous). Un assistant tient le fil de suture serré pendant que l'ensemble bronchoscope - cathéter est introduit dans la voie aérienne par la bouche. Le cathéter peut ensuite être avancé dans sa position lorsque l'assistant libère le lien. Une autre méthode consiste à insérer un ballon bloquant bronchique (voir la figure ci-dessous). Il est toujours risqué d'enlever l'endoprothèse en silicone en utilisant un bronchoscope flexible car l'endoprothèse peut rester coincée dans la sous-glotte ou l'endoprothèse peut abîmer les cordes vocales.



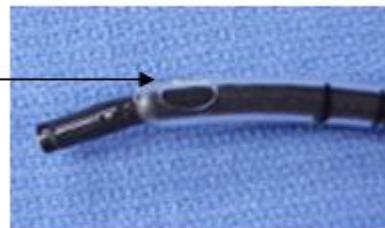
**Question VI.2:** Une endoprothèse a été mise en place chez un patient il y a deux mois pour une sténose trachéale secondaire à l'intubation. Il vous consulte en urgence pour l'apparition aiguë de dysphonie et de dyspnée. Que s'est-il passé probablement?

- A. Un tissu de granulation a obstrué l'endoprothèse
- B. L'endoprothèse s'est déplacée vers la partie proximale
- C. L'endoprothèse et la partie inférieure de la trachée sont obstrués par les sécrétions épaisses
- D. L'endoprothèse s'est déplacée vers la partie distale
- E. La sténose s'est aggravée et elle a comprimé l'endoprothèse

La réponse correcte est **A**.

La migration proximale de l'endoprothèse peut entraîner la dysphonie, la toux, une douleur pharyngée, et la dyspnée. Parfois l'extrémité proximale de l'endoprothèse touche la surface inférieure des cordes vocales. D'autres fois, l'endoprothèse peut être expectorée ou rester coincée entre les cordes vocales. Dans ces cas, le patient est totalement aphone. Les endoprothèses qui ont migrées peuvent être retirées en utilisant un bronchoscope rigide sous anesthésie générale ou en utilisant un bronchoscope flexible, des cathéters ballon ou un tube endotrachéal # 5 avec ballonnet. Parfois, une endoprothèse peut être retirée à l'aide du bronchoscope flexible et d'une pince ou en fléchissant l'extrémité de l'endoscope (pour faire une sorte de crochet) tout en tirant l'ensemble bronchoscope-endoprothèse vers le haut. Si une intubation est nécessaire, il faut utiliser un tube endotrachéal # 6 sans ballonnet car souvent ce tube passe au-delà de l'endoprothèse. Selon la localisation et la gravité de la sténose de la voie aérienne, le tube endotrachéal pourra cependant ne pas passer au-delà de la sténose. La migration distale entraîne bien évidemment la récurrence des symptômes mais elle ne peut pas causer de dysphonie. Les sécrétions épaisses peuvent causer de la toux et de la dyspnée, mais ne peuvent pas causer de dysphonie. Le tissu de granulation peut obstruer toutes les endoprothèses. Cette complication apparaît plus fréquemment chez les patients avec les endoprothèses métalliques que chez les patients avec les endoprothèses en silicone. L'aggravation de la sténose de la voie aérienne peut entraîner souvent une augmentation de la dyspnée ou de la toux, mais elle ne devrait pas causer de dysphonie.

Cuffless # 6  
endotracheal tube



**Question VI.3:** Un mineur de charbon de 58 ans se plaint de toux et d'expectorations noires fréquentes. Il souffre de polyarthrite rhumatoïde et de bronchite chronique. Il y a trois mois, il a expectoré 5 ml du sang. Il continue à fumer des cigarettes. La radiographie de thorax met en évidence des nodules pulmonaires bilatéraux légèrement excavés dans les champs pulmonaires supérieurs associés à une réduction de volume des lobes supérieurs et à la rétraction du hile vers le haut. Le diagnostic le plus probable expliquant le mieux tous ces symptômes serait:

- A. Mélanome malin métastasé dans les voies aériennes proximales
- B. Carcinome bronchogénique avec saignement occasionnel et présence des caillots anciens
- C. Tuberculose nécrosante active avec adénopathie érodant la paroi bronchique
- D. Syndrome de Caplan-Colinet
- E. Broncholithiase par une infection antérieure par *coccidioides immitis*



La réponse correcte est **D**.

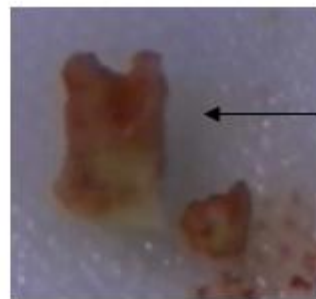
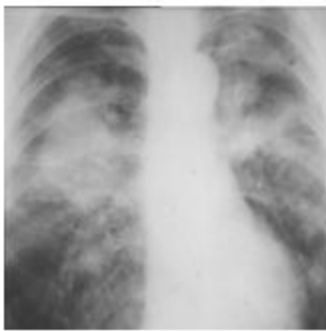
Ce patient souffre probablement du syndrome de Caplan, qui inclut des nodules pulmonaires multiples, une polyarthrite rhumatoïde, un antécédent de tabagisme et une anthracosilicose (silicose des mineurs de charbon). L'expectoration de crachats noirâtres, connue sous le nom de mélanoptysie se produit chez les patients souffrant de cette pneumoconiose des mineurs de charbon compliquée de nécrose des masses silicotiques. Ces masses sont de nodules de grande taille ou confluents bilatéraux dans les champs pulmonaires supérieurs. Le pronostic de la pneumoconiose compliquée des mineurs de charbon est médiocre.

La bronchoscopie flexible a été réalisée chez ce patient afin d'exclure d'autres maladies qui pourraient être responsables des symptômes. Le mélanome malin peut métastaser dans les voies aériennes proximales entraînant une obstruction nodulaire noirâtre qui saigne facilement et qui probablement nécessitera une résection mécanique laser assistée sous bronchoscope rigide. Cependant les nodules parenchymateux de mélanome, sont généralement petits et ne forment pas de cavité. S'il y avait une obstruction de la voie aérienne, on aurait remarqué les signes radiologiques de l'atélectasie. De plus, les patients avec des métastases bronchiques de mélanome, ont fréquemment un antécédent connu de mélanome malin.

Les patients souffrant de tuberculose nécrosante peuvent présenter une fistule par nécrose caséuse des adénopathies médiastinales dans les parois de la bronche principale droite ou

gauche. Dans ce cas la mise en place de l'endoprothèse peut être indiquée. Le matériel est souvent jaunâtre et épais, ce qui ne correspond pas à la description du patient. Les caillots anciens résultant d'un saignement ancien ou actif d'une tumeur endobronchique peut apparaître noirs à l'examen bronchoscopique. Ces caillots peuvent être incorrectement considérés comme les tumeurs bronchiques. L'extraction est difficile car les caillots se déchirent facilement lorsqu'ils sont attrapés par les pinces à biopsies. Il peut être nécessaire d'utiliser le bronchoscope rigide, les instruments spécialement conçus pour l'extraction des corps étrangers ou les catheters ballon pour l'ablation des caillots de la voie aérienne ou simplement la cryothérapie souple ou rigide.

Les broncholithes sont habituellement des nodules blanchâtres, fermes, calcifiés qui ont érodés une paroi de la voie aérienne ou qui sont entrées dans la lumière bronchique segmentaire ou lobaire distale. Ils sont souvent entourés de tissu de granulation qui peut saigner facilement. Ils sont fréquemment asymptomatiques mais peuvent également provoquer une hémoptysie, une toux, les râles sibilants localisés, la pneumonie post-obstructive et les signes radiographiques ou endoscopiques d'obstruction endobronchique. Les étiologies de broncholithiase sont en premier en Europe le bacille de Koch (*Mycobacterium tuberculosis*) mais incluent aussi la coccidiomycose et l'histoplasmosse dans d'autres pays. Il est parfois nécessaire d'utiliser le laser Nd :YAG pour détruire ces broncholithes bénignes et de les enlever petit à petit par les techniques d'extraction des corps étrangers.



Broncholiths

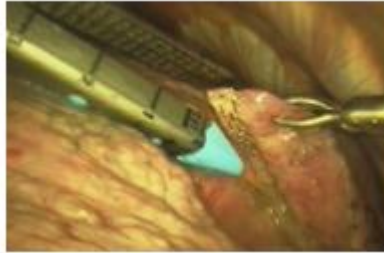
**Question VI.4:** Un patient de 35 ans se plaint d'une dyspnée croissante depuis 5 ans. Il a récemment abandonné son travail de sableur de façades des maisons car la douleur thoracique, la toux et la fatigue l'ont empêché de travailler. L'examen clinique met en évidence une diminution du murmure respiratoire à l'auscultation, avec la présence de ronchii aux bases pulmonaires. On note un hippocratisme digital. Il n'y a pas d'adénopathie périphérique. Il ne présente ni fièvre ni de perte de poids. Il ne présente pas de facteur de risque pour une infection par le virus HIV. L'analyse des gaz du sang révèle une PaO<sub>2</sub> à 54 mm Hg. La capacité de diffusion et la capacité pulmonaire totale sont diminuées. La radiographie du thorax montre des infiltrats alvéolaires bilatéraux. Le scanner montre des zones de condensation bilatérales. La bronchoscopie flexible avec biopsie pulmonaire à l'aide du bronchoscope montre un tissu non représentatif. Le lavage bronchoalvéolaire montre un matériel éosinophile dense qui est positif en coloration PAS et pour les graisses. La coloration avec l'argent est négative. L'étape suivante pour l'évaluation diagnostique devrait être:

- A. scanner en haute résolution
- B. biopsie pulmonaire thoracoscopique
- C. répéter la biopsie pulmonaire bronchoscopique
- D. répéter le lavage bronchoalvéolaire et les cultures de « shellvial » pour recherche de virus (CMV)
- E. échocardiogramme

La réponse correcte est **B**.

Une biopsie pulmonaire thoracoscopique plutôt que la biopsie pulmonaire bronchoscopique rapportée et le lavage broncho-alvéolaire est indiquée dans ce cas. Il est important de noter que la bronchoscopie n'était pas « non diagnostique » mais « non représentative ». On peut discuter l'utilité de refaire une biopsie bronchoscopique. Cependant, un matériel satisfaisant proposant un diagnostic a été obtenu par le lavage bronchoalvéolaire. Le diagnostic différentiel inclut la protéinose alvéolaire idiopathique, la protéinose alvéolaire silicotique aigue, les cancers hématologiques, le SIDA avec l'infection par CMV et l'insuffisance cardiaque d'apparition récente chez un patient souffrant de silicose. Ce patient présentait une protéinose alvéolaire secondaire. Cette entité est observée chez 5% des patients souffrant des néoplasies hématologiques et des symptômes pulmonaires et chez 10% des patients souffrant de désordre myéloïde. Les patients qui sont immunodéficients, y compris les patients atteints de sida ou ayant un déficit en immunoglobulines peuvent également présenter des réactions de type protéinose alvéolaire, bien que les infections soient aussi fréquemment présentes. Celles-ci incluent la pneumocystose (*Pneumocystis carinii*), les cryptococcoses, la tuberculose et les infections virales. L'insuffisance cardiaque droite et l'œdème pulmonaire associé peuvent ressembler radiologiquement à la protéinose alvéolaire, mais le fluide de l'œdème n'a pas de matériel éosinophile. Les patients atteints de silicose aigue peuvent également développer des protéinoses alvéolaires silicotiques. La silicose aigue peut se manifester plusieurs années après l'exposition, habituellement chez les travailleurs en contact avec le sable (pour nettoyer les façades des immeubles) ou travaillant dans les tunnels. Le fluide de LBA peut présenter un matériel biréfringent avec polarisation. La protéinose alvéolaire idiopathique possède un pronostic variable. Bien que les infiltrations peuvent s'améliorer spontanément, il est souvent

nécessaire de réaliser un lavage pulmonaire total bilatéral. Le fluide laiteux abondant obtenu pendant le lavage fait le diagnostic. Près de 30% des patients décéderont de la maladie, qui peut progresser vers une hypoxémie intraitable, une infection (spécialement *Nocardia*) et l'insuffisance respiratoire. L'étiologie de la maladie est maintenant connue (Anticorps anti GM csf) et la perfusion de GM csf ou des séances de plasmaphèreses peut suffire.



**Question VI.5:** L'aspect de la lésion endobronchique montrée sur la figure ci-dessous correspond à:

- A. Une tumeur carcinoïde
- B. Un carcinome adénoïde kystique
- C. Un papillomavirus squameux
- D. Un sarcome
- E. Un lipome



La réponse correcte est **B**.

Près de 80% des cancers trachéaux sont des carcinomes épidermoïdes ou des carcinomes adénoïdes kystiques. La majorité des carcinomes épidermoïdes apparaissent chez les hommes fumeurs de plus de soixante ans, tandis que les carcinomes adénoïdes kystiques n'ont pas de prédilection de sexe et surviennent à des âges très variables. La résection chirurgicale est le traitement de choix pour les carcinomes adénoïdes kystiques bien que les marges de résection soient positives chez 40% des patients. Les patients avec symptômes aigus d'obstruction de la voie aérienne centrale peuvent être proposés pour la résection bronchoscopique. Les patients qui ne sont pas candidats à la chirurgie peuvent nécessiter une résection bronchoscopique et la mise en place d'une endoprothèse dans la voie aérienne. La tumeur montrée sur la figure ci-dessous est profonde et infiltrante. Les traitements endoscopiques multiples y compris l'insertion d'endoprothèses peuvent être indiqués. La résection chirurgicale est difficile et il est très probable que les marges de résection soient positives. La récurrence locale avec ou sans métastase synchrones à distance survient chez 25% des patients, malgré la résection chirurgicale locale avec ou sans radiothérapie externe, et même les récurrences très tardives peuvent survenir.





**Question VI.6:** Il y a deux semaines, vous adressez une patiente de 58 ans souffrant d'un carcinome épidermoïde inopérable et d'une obstruction de la bronche principale droite à un collègue qui a réalisé une résection au laser Nd :YAG laser suivie de la mise en place d'une endoprothèse en silicone. Lors d'une conversation à propos de la radiothérapie externe, la patiente vous pose des questions au sujet des complications potentielles de la mise en place des endoprothèses. Vous lui dites toutes les phrases suivantes sauf ?:

- A. les complications éventuelles incluent la migration de l'endoprothèse et l'obstruction de l'endoprothèse par les sécrétions, un tissu de granulation ou la croissance de la tumeur.
- B. Les complications sont rarement menaçantes, mais certains experts recommandent la surveillance par la bronchoscopie flexible.
- C. Si la liberté de la voie aérienne a été restaurée de façon satisfaisante, elle pourra reprendre une vie normale, incluant les voyages, le sport...
- D. La patiente doit vous contacter ou aller au service d'urgences le plus proche en cas de toux récente ou croissante, de dyspnée, de dysphonie, de douleur thoracique ou de fièvre.
- E. La radiothérapie externe doit être retardée d'au moins deux semaines car elle peut faciliter la migration de l'endoprothèse.

La réponse correcte est **E**.

La radiothérapie externe et la brachytherapie n'ont pas d'effets indésirables sur les endoprothèses. Par conséquent, la radiothérapie et les autres traitements systémiques ne doivent pas être retardés en raison de la présence de l'endoprothèse. Les complications liées à l'endoprothèse sont moins fréquentes chez les patients présentant une obstruction de la voie aérienne centrale due à une néoplasie que chez les patients présentant une obstruction de la voie aérienne centrale d'étiologie bénigne. Cela est probablement dû au fait que la croissance du tissu néoplasique maintient l'endoprothèse à sa place dans la lumière de la voie aérienne. La diminution de la taille de ces tissus secondaire à la radiothérapie ou la chimiothérapie prédispose à la migration de l'endoprothèse. Si un patient présente des symptômes liés aux complications de l'endoprothèse, une consultation en urgence est indiquée. L'examen physique peut révéler la diminution du murmure vésiculaire, des râles sibilants ou un stridor. Les radiographies du thorax peuvent montrer la migration de l'endoprothèse, une atélectasie, ou les infiltrats pulmonaires. Les courbes débit/ volume peuvent révéler la diminution du flux ventilatoire. La bronchoscopie peut révéler la migration de l'endoprothèse ou l'obstruction par un tissu de granulation, une tumeur ou les sécrétions.

**Question VI.7:** Un patient de 62 ans souffrant d'un carcinome in-situ a suivi une thérapie photo dynamique il y a une semaine dans un hôpital à 1500km de son domicile. Il vous appelle au cabinet et vous demande s'il peut regarder la télévision. Vous lui répondez:

- A. La lumière de la télévision, ainsi que toutes les formes de lumière artificielle sont dangereuses.
- B. Les effets de la photosensibilité durent 6 semaines, mais l'exposition à la lumière artificielle ou à la télévision est sans danger.
- C. Il faut qu'il porte des vêtements et des lunettes de protection lorsqu'il regarde la télévision
- D. Il doit appeler le médecin qui a réalisé le traitement photo dynamique afin de se renseigner

La réponse correcte est **B**.

Les précautions pour la photosensibilité sont essentielles pour éviter les effets indésirables, particulièrement l'hypersensibilité cutanée, chez tous les patients qui suivent une thérapie photo dynamique. Tous les patients, depuis le moment de l'injection de la drogue jusqu'à six semaines après le traitement doivent porter des vêtements protecteurs et des lunettes spéciales. L'exposition à n'importe quelle lumière brillante est dangereuse. Cependant, l'exposition à la lumière artificielle et à la lumière de la télévision sont sans risque.



**Question VI.8:** Lorsque vous êtes en train de réaliser une ponction à l'aiguille transbronchique du groupe ganglionnaire 4R de la classification de l'ATS (paratracheal droit), vous insérez l'aiguille 2 cm au dessus de la carène, et latéralement en position « trois heures » (si vous êtes derrière le patient, ATTENTION en France on est souvent face au patient) en imaginant l'intérieur de la voie aérienne comme le cadran d'une montre et en utilisant la carène comme le point de référence central). Laquelle des structures suivantes représente un risque anatomique majeur?:

- A. L'aorte
- B. L'artère pulmonaire droite
- C. La réflexion médiastinale de la plèvre et de la veine azygos
- D. L'œsophage

La réponse correcte est **C**.

La veine cave et la veine azygos se trouvent antérieure et à la droite du tiers distal de la trachée. L'insertion d'une aiguille à cet endroit pourrait causer un saignement ou un pneumothorax. L'artère pulmonaire droite est antérieure par rapport à la bronche principale droite et prend naissance au niveau de la bronche lobaire supérieure droite. L'insertion de l'aiguille dans la paroi antérieure de la bronche principale droite et au niveau de l'origine de la bronche lobaire supérieure droite doit être évitée. L'œsophage est situé très près (2-3mm) derrière la paroi postérieure de la trachée et la bronche principale gauche. L'artère innommée et la crosse aortique se trouvent directement antérieure par rapport à la trachée, juste au-dessus de la carène et vont légèrement vers la gauche de la trachée distale où l'on peut voir un léger retrait et de faibles battements. Bien entendu, il est dangereux d'insérer une aiguille dans cette zone!

**Question VI.9:** Lors d'une ponction à l'aiguille transbronchique d'une adénopathie médiastinale, laquelle des propositions suivantes pourra très probablement augmenter le rendement diagnostique?:

- A. Réaliser la ponction à l'aiguille avant l'examen de la voie aérienne ou l'obtention des autres prélèvements.
- B. Maintenir l'aspiration durant le retrait de l'aiguille du ganglion
- C. Rincer le canal opérateur du bronchoscope avant d'insérer l'aiguille
- D. Utiliser une aiguille d'histologie au lieu d'utiliser uniquement une aiguille de cytologie de plus petit calibre
- E. Demander au cytopathologiste d'être présent pour examiner immédiatement des spécimens.

La réponse correcte est **E**.

Plusieurs études ont démontré que l'examen des prélèvements obtenus par la ponction transbronchique à l'aiguille par un cytopathologiste expérimenté dans la salle d'opération, augmente le rendement diagnostique. De plus, cela peut permettre au bronchoscopiste de réduire le nombre de passage de l'aiguille et aussi de limiter d'autres prélèvements complémentaires comme des biopsies et des brossages. La majorité des experts recommandent de rincer le canal opérateur avant la réalisation de la ponction à l'aiguille. De plus, afin d'éviter les faux positifs, la ponction à l'aiguille devra être réalisée avant l'inspection de la voie aérienne ou les biopsies des lésions endobronchiques. Une fois l'aiguille insérée dans la paroi de la voie aérienne ou dans la tumeur ou le ganglion, l'aspiration est réalisée pour obtenir le spécimen. L'aspiration doit être arrêtée avant de faire sortir l'aiguille de la tumeur ou de ganglion afin d'éviter la contamination par le tissu de la paroi bronchique. Le bronchoscope ne doit pas être branché sur un appareil d'aspiration jusqu'à ce que tous les spécimens soient obtenus par l'aspiration à l'aiguille. Dans de nombreux cas de ponction des ganglions médiastinaux on peut obtenir un meilleur rendement diagnostique particulièrement pour le diagnostic de lymphome en utilisant une aiguille histologique plus grosse.

**Question VI.10:** Une bronchoscopie flexible est indiquée chez un patient de 44 ans présentant des symptômes de toux, de fièvre légère et de la dyspnée deux mois après la greffe autologue de moelle osseuse pour lymphome à cellules B. Les numérations des lymphocytes et des neutrophiles sont normales mais il reste thrombopénique et il reçoit des transfusions périodiques de plaquettes. Les radiographies du thorax et le scanner thoracique montrent des infiltrations alvéolaires unilatérales des parties moyenne et inférieure du poumon droit, sans consolidation lobaire. A l'inspection endoscopique, la muqueuse tracheobronchique est enflammée et érythémateuse de façon diffuse. Il n'y a pas de sécrétions purulentes. Le lavage broncho alvéolaire est macroscopiquement hémorragique et riche en macrophages chargés d'hémosidérine. Parmi les diagnostics suivants, lequel correspond plus probablement aux découvertes bronchoscopiques?:

- A. Pneumonie interstitielle idiopathique
- B. Pneumonie par CMV
- C. Aspergillose pulmonaire invasive
- D. Oedème pulmonaire aigu secondaire à l'état septique
- E. Hémorragie alvéolaire

La réponse correcte est **E**.

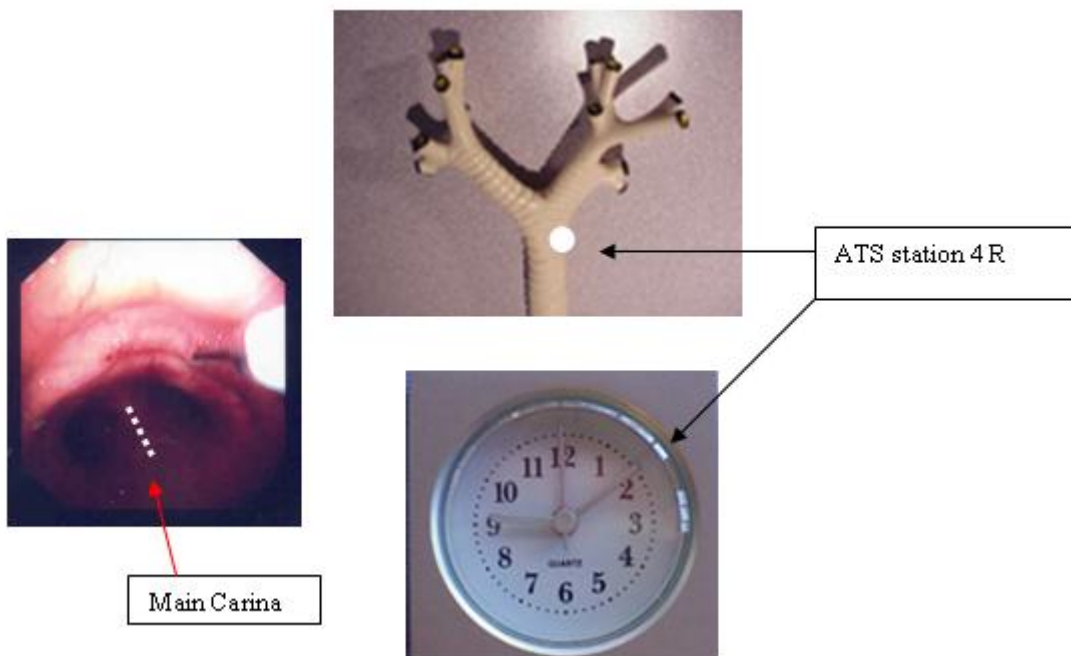
La présence de sang dans la voie aérienne signifie que le patient est en train de saigner. Il est difficile de déterminer l'étiologie précise du saignement. Bien que les macrophages chargés d'hémosidérine, ne soient pas spécifiques d'une étiologie, leur présence dans un liquide de lavage bronchoalvéolaire indique la présence du sang dans les alvéoles autrement dit une hémorragie alvéolaire. L'hémorragie alvéolaire est une complication fréquente d'un processus inflammatoire pulmonaire quelconque chez les patients thrombopéniques ou des patients présentant des troubles de coagulation. Lorsqu'elle est observée dans le syndrome hémorragique alvéolaire diffus quelques semaines après une greffe, elle est souvent fatale. L'hémorragie alvéolaire diffuse est observée chez près de 20% des patients après la greffe autologue, et elle peut se produire chez les patients présentant un bilan de coagulation normal pour des raisons inconnues. La pneumonie par CMV, l'œdème pulmonaire et la pneumonie interstitielle idiopathique peuvent se présenter avec les découvertes radiographiques diffuses, mais elles peuvent toutes causer également une hémorragie alvéolaire. L'aspergillose pulmonaire invasive pourrait être unilatérale et pourrait provoquer une hémorragie alvéolaire, mais on ne s'attend pas à l'observer en l'absence de neutropénie ou de corticoïdes (les corticoïdes sont fréquemment utilisés pour traiter le syndrome greffon versus. Hôte (GVH) chez les patients avec les greffes allogéniques. Puisque ce patient a eu une greffe autologue, il est peu probable que les corticoïdes soient administrés, et par conséquent la présence d'aspergillose invasive est peu probable.

**Question VI.11:** Ou se trouvent les ganglions paratrachéaux droits ( station 4R de l'ATS ou station ganglionnaire 3 de la classification bronchoscopique de Wang) par rapport à la trachée:

- A. Postero-lateral
- B. Antero-lateral
- C. Latéral
- D. Postérieur

La réponse correcte est **B**.

La station ganglionnaire 4R de l'ATS est antérolatérale par rapport à la trachée, et elle peut être accessible par la ponction à l'aiguille dans un niveau qui est 2 à 4 espaces intercartilagineux au-dessus de la carène, en dirigeant l'aiguille anterolatéralement vers la position 1 ou 2 heures (imaginant l'intérieur de la voie aérienne comme le cadran d'une montre et en utilisant le carène comme le point de référence central). Le fait de diriger l'aiguille plus latéralement court le risque de ponctionner la veine azygos. Les ganglions paratracheaux sont généralement localisés latéralement par rapport à la trachée. Il est difficile d'avoir l'accès à ces ganglions car cela demande une position très latérale de l'aiguille et de l'extrémité distale du bronchoscope flexible, spécialement du côté gauche (station 4L de l'ATS et des ganglions de la fenêtre aorto-pulmonaire).

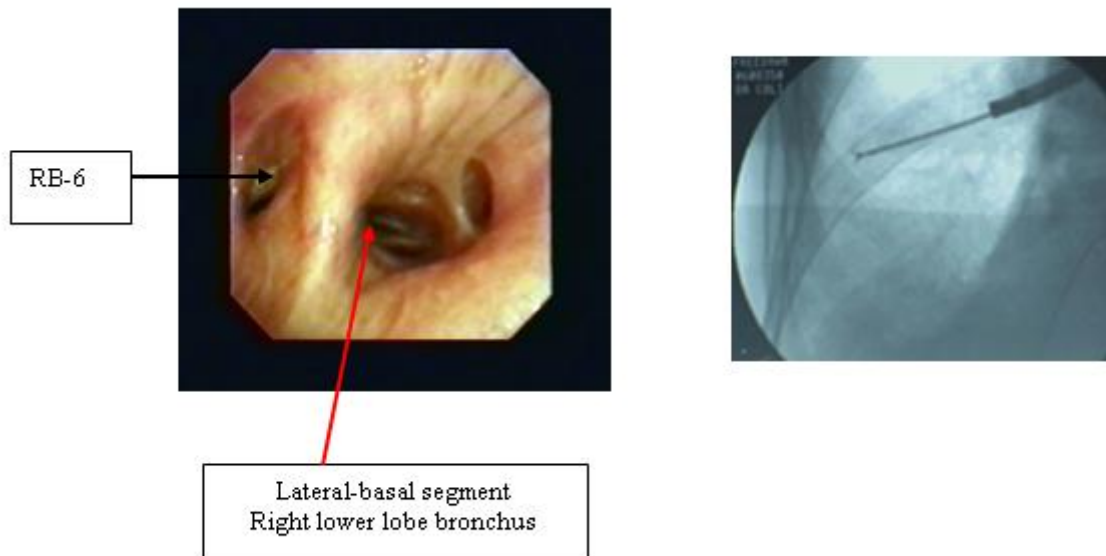


**Question VI.12:** La biopsie pulmonaire bronchoscopique de quel segment bronchique présente le mieux en fluoroscopie la position exacte de la pince par rapport à la plèvre?:

- A. Le segment latéro- basal de n'importe quel lobe inférieur
- B. Le segment médio-basal du lobe inférieur droit
- C. Le segment postéro-basal de n'importe quel lobe inférieur
- D. Le segment apical de n'importe quel lobe supérieur
- E. Le segment supérieur de n'importe quel lobe inférieur

La réponse correcte est **A**.

Les segments latero-basaux des deux lobes inférieurs s'étendent dans le sillon costophrénique et par conséquent ils fournissent une vision précise de la localisation exacte de la pince en relation avec les côtes et la plèvre. De plus, si un saignement secondaire à la biopsie se produit, la tamponnade dans ce segment basal est possible grâce à l'effet de la gravité. Le flux sanguin vers le bas provoque également la formation de caillots et évite la contamination de la voie aérienne controlatérale. Il est difficile de connaître la localisation exacte de la pince de biopsie par rapport à la plèvre dans les segments postero basal et médiobasal des lobes inférieurs, car ils sont partiellement masqués par les bords du cœur. De même, il est difficile de localiser la pince dans les segments apicaux des lobes supérieurs ou la réflexion pleurale s'étend au dessus des clavicules. La biopsie dans la bronche segmentaire supérieure (RB-6) peut augmenter le risque de pneumothorax car le segment supérieur du lobe inférieur est directement adjacent à la scissure principale.

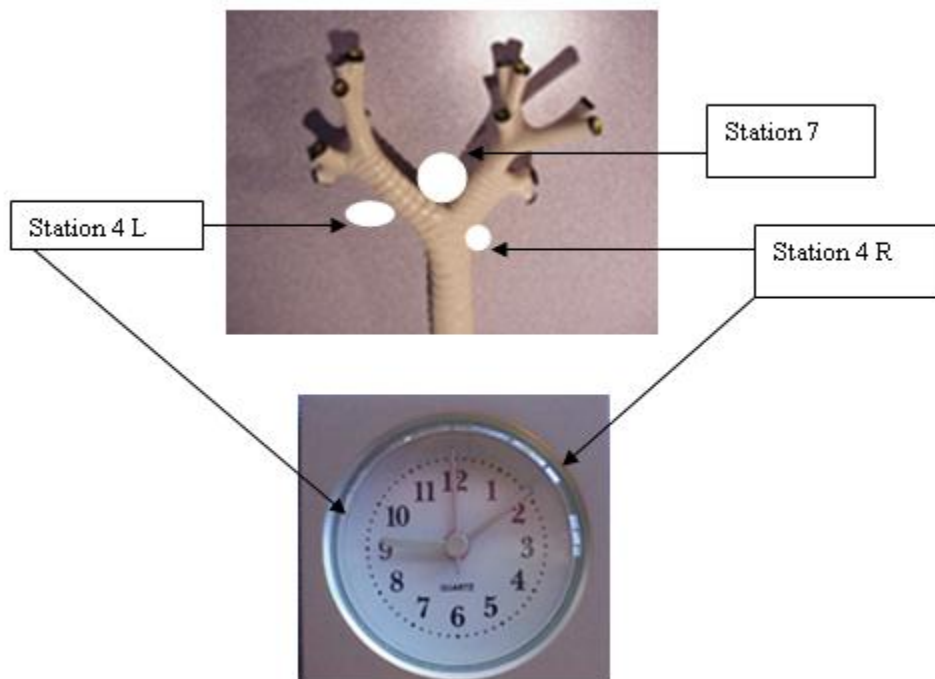


**Question VI.13:** La nomenclature bronchoscopique de Wang (proposée pour la ponction à l'aiguille transbronchique des ganglions médiastinaux) pour les ganglions antérieurs de la carène (station de Wang 1), postérieur de la carène (station de Wang 2), sous-carénaire (station de Wang 8), paratrachéaux gauches (station de Wang 4), et paratrachéaux droits (station de Wang 3) correspondent à laquelle des combinaisons ganglionnaires suivants utilisant le plan modifié de Naruke /ATS-LCSG ?:

- A. Station ATS 7, station ATS 4L et station ATS 4R
- B. Station ATS 6, station ATS 4L et station ATS 4R
- C. Station ATS 7, station ATS 8, station ATS 4L et station ATS 4R

La réponse correcte est **A**.

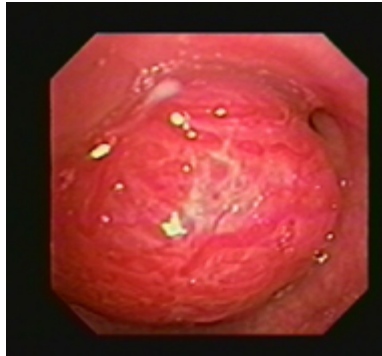
La station 7 de l'ATS correspond aux ganglions antérieurs, postérieurs, et sous carénaires. Les stations 4L et 4R correspondent aux ganglions paratrachéaux inférieurs (station 5 est la fenêtre ganglionnaire aortopulmonaire). Les ganglions paratrachéaux droits peuvent être mieux ponctionnés en insérant une aiguille 2 cm au-dessus de la carène ou au niveau de deuxième ou troisième espaces inter cartilagineux au-dessus de la carène à la position 1 heure ou 2 heures (imaginer l'intérieur de la voie aérienne comme le cadran d'une montre et la carène comme le point de référence central). L'endoscopiste est derrière le patient. Les ganglions paratrachéaux gauches (aortopulmonaire) doivent être ponctionnés de la paroi latérale de la bronche principale gauche au niveau de la carène en insérant une aiguille en position 9 heures.





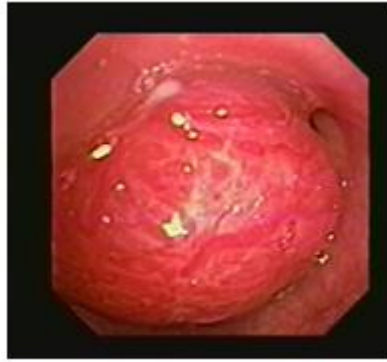
**Question VI.14:** L'aspect de la lésion endobronchique que l'on voit sur la figure suivante correspond à:

- A. Une tumeur carcinoïde
- B. Un carcinome kystique adénoïde
- C. Une papillomatose squameuse
- D. Un sarcome
- E. Un lipome



La réponse correcte est **A**.

Les tumeurs carcinoïdes sont habituellement rondes, aux parois lisses, d'aspect charnu et brillant. Elles peuvent être partiellement ou totalement obstructives. Au moins une étude a démontré de façon convaincante que les tumeurs carcinoïdes atypiques rougeâtres saignent plus facilement. Les tumeurs carcinoïdes sont classées en tumeurs typiques et atypiques. Les carcinoïdes typiques se définissent comme un groupe de cellules neuroendocrines d'apparence alvéolaire ou glandulaire. La survie à 5 et 10 ans est supérieure à 90% et seulement 10% des décès survenus sont dus à une récurrence locale. Les carcinoïdes atypiques présentent une augmentation de l'activité mitotique, de nécrose ou une désorganisation de l'architecture histologique. La survie à 5 et 10 ans est autour de 60% et un nombre important de patients présentent une extension ganglionnaire. Les tumeurs carcinoïdes peuvent être traitées endoscopiquement (la résection au laser Nd :YAG semble le plus approprié à long terme). Cependant, actuellement le traitement de référence est chirurgical (pneumectomie, lobectomie ou conservation maximale de parenchyme tels que les segmentectomie ou les résections anastomoses). Les décisions chirurgicales dépendent de l'extension de la maladie tracheobronchique, de l'invasion dans la paroi bronchique, de l'existence de l'atteinte ganglionnaire, de la disponibilité d'un bronchoscopiste interventionnel, de la compétence des chirurgiens thoraciques, de l'état de santé du patient et du type de la maladie. (Place curative de l'endoscopie interventionnelle dans les carcinoïdes typiques strictement endoluminaux).



**Question VI.15:** Un patient souffrant d'un carcinome rénal et d'un mélanome malin se présente avec une toux persistante, une diminution de la tolérance à l'exercice et une dyspnée sévère. La bronchoscopie révèle la lésion montrée sur la figure ci-dessous. Laquelle des étapes suivantes est la plus appropriée maintenant ? A. Il faudrait biopsier la lésion avec une pince à biopsies en utilisant la bronchoscope flexible:

- A. Il faudrait biopsier la lésion avec une pince à biopsies en utilisant la bronchoscope flexible
- B. La lésion correspond plutôt à une métastase du mélanome. Le patient doit être adressé à un bronchoscopiste interventionnel pour la biopsie et la résection.
- C. La lésion correspond plutôt à une métastase de carcinome rénal. Le patient doit être adressé à un bronchoscopiste interventionnel pour la biopsie et la résection.
- D. Le patient doit être adressé pour une radiothérapie externe.
- E. Le patient doit être adressé à un service de soins palliatifs. Aucune thérapie bronchoscopique agressive n'est indiquée.



La réponse correcte est **B**.

La volumineuse masse trachéale intraluminaire pigmentée en noir évoque la présence d'un mélanome métastatique. Il semble qu'elle remonte dans la trachée et prend naissance dans la bronche principale gauche. Elle ne paraît pas adhérente à la paroi antérieure de la trachée. Ce patient devrait être adressé immédiatement à un bronchoscopiste interventionnel pour la résection. La résection au bronchoscope rigide est possible pour cette lésion. Il est peu probable que l'endoprothèse soit nécessaire. La radiothérapie externe n'améliorera pas les symptômes immédiatement. Les soins palliatifs et les aspects liés à la fin de la vie devraient être abordés car le patient souffre d'une maladie potentiellement terminale, cependant dans ce cas des traitements endoscopiques agressifs et des traitements systémiques supplémentaires doivent être proposés. Les traitements bronchoscopiques interventionnels peuvent améliorer la qualité de vie, la fonction pulmonaire et la tolérance à l'exercice physique, apporter une amélioration symptomatique et donner du temps et de l'énergie au patient pour qu'il puisse subir les traitements systémiques supplémentaires. La lésion n'a pas l'aspect de métastase de carcinome de cellules rénales, qui est habituellement rouge, à paroi lisse et qui saigne facilement.



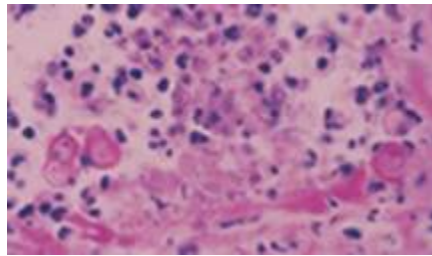
Malignant melanoma



Renal cell carcinoma

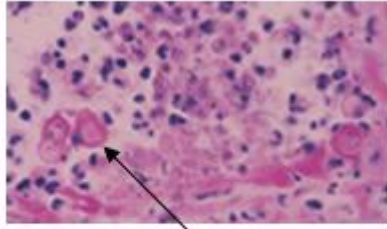
**Question VI.16:** Une patiente de 53 ans n'a pas de domicile depuis deux ans. Elle vit le long d'une petite rivière dans le sud ouest du Mexique (c'est certes sympathique mais peu habituel en France). Elle dort sous un abri en aluminium et fume beaucoup. Elle a été hospitalisée car elle présentait une perte de poids, une toux productive d'une durée peu précise, et la radiographie du thorax a montré une large masse perihilaire. On réalise une bronchoscopie flexible avec un lavage broncho-alvéolaire et une biopsie pulmonaire bronchoscopique. L'histopathologie est montrée dans la figure ci-dessous. Parmi les anomalies endoscopiques suivantes, laquelle vous fait penser que la blastomycose et non pas un cancer, est la cause de ses symptômes et des anomalies radiographiques?:

- A. Un rétrécissement circonférentiel de la bronche lobaire supérieure droite associé à un aspect granuleux de la muqueuse et à des plaques blanchâtres ressemblant à une mycose.
- B. Une compression de la bronche principale droite avec une fermeture presque totale de la bronche lobaire supérieure droite par une compression extrinsèque.
- C. Des plaques muqueuses abondantes et blanchâtres sur la trachée inférieure avec de petits nodules et des lésions vésiculaires entourant une zone de rétrécissement bronchique de la bronche principale droite et de la bronche lobaire supérieure droite.



La réponse correcte est **C**.

Le *Blastomyces dermatitidis* est un autre champignon dimorphique qui vit dans le sol. Aux Etats-Unis la majorité des cas surviennent aux environs des rivières Mississippi et Ohio. Certains cas ont été observés au Canada, Venezuela, Mexique, Afrique et au Moyen Orient. Cette infection se présente comme une maladie fébrile ressemblant à l'influenza. La durée d'incubation n'est pas claire. Les patients peuvent se présenter avec une toux productive, des crachats mucopurulents et une radiographie du thorax révélant une consolidation lobaire ou de multiples petites opacités arrondies aux bases. Lorsque les lésions se conglomèrent elles forment de grandes masses qui ont l'aspect de néoplasme bronchogénique. On peut fréquemment observer un pneumothorax, les épanchements pleuraux ou un épaississement pleural associé. La maladie affecte également la peau, le système nerveux central, l'appareil génitourinaire et les articulations. Le diagnostic se fait par l'identification de la levure unique, foncée, à base large, arrondie et bourgeonnante avec des parois épaisses réfractiles sur les coupes histologiques. La coloration du fluide de lavage bronchoalvéolaire avec KOH 10% peut aussi être positive. Les tests cutanés et la fixation du complément sont peu sensibles et peu fiables.



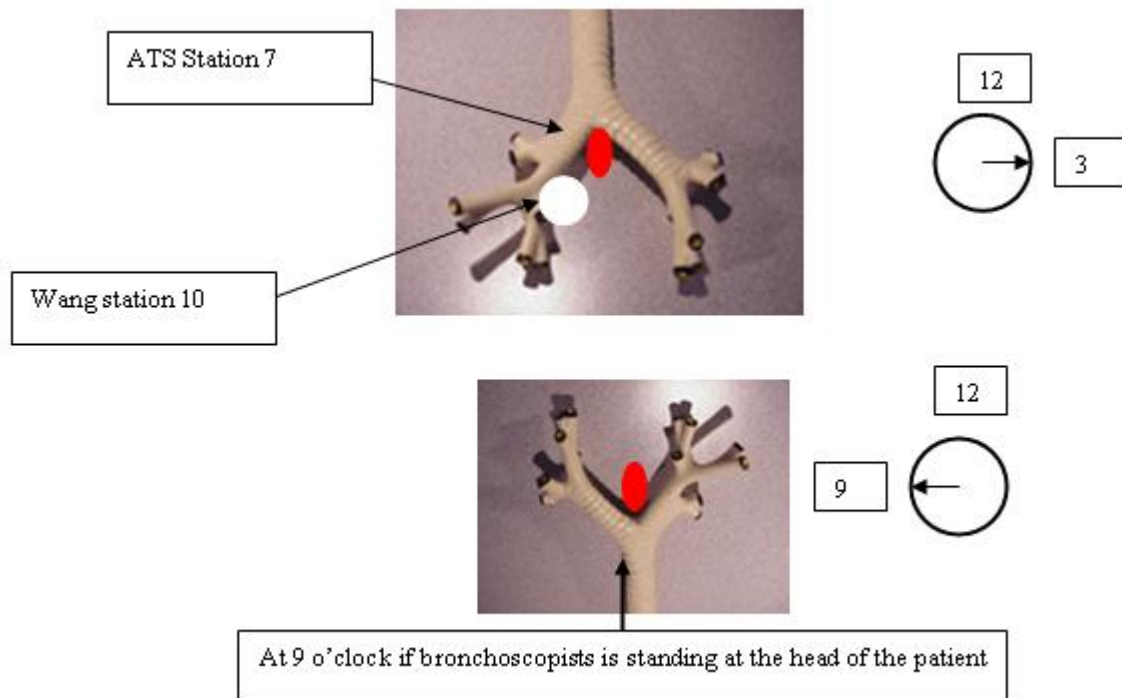
Thick-walled yeast forms

**Question VI.17:** En imaginant l'intérieur de la voie aérienne comme le cadran d'une montre et en utilisant la carène comme le point central de référence, l'aspiration transbronchique à l'aiguille au niveau de la position 9 heures dans un plan médian le long de la paroi du tronc intermédiaire à un niveau proximal par rapport à l'orifice de la bronche lobaire moyenne, on pourra prélever si on est placé derrière le patient:

- A. Le ganglion hiliaire inférieur droit
- B. Le ganglion au delà du gnaglion sous carènal
- C. Le ganglion de la bronche principale droite
- D. Le ganglion sous-carénaire

La réponse correcte est **B**.

Le ganglion sous-sous-carenaire (station ganglionnaire 10 de Wang) est souvent observé sur le scanner. Il est situé entre le tronc intermédiaire et la bronche principale gauche, au niveau ou près de la bronche lobaire moyenne. D'autre part les ganglions sous carénaires (Station 7 de l'ATS, Station 8 de Wang) se trouvent entre les bronches principales droite et gauche, au niveau ou près de la bronche lobaire supérieure droite sur la TDM. Afin de ponctionner le ganglion sous carénaire, l'aiguille doit être insérée à la position 3 heures le long de la paroi interne de la bronche principale droite, proximal par rapport à l'orifice de la bronche lobaire supérieure droite (si l'endoscopiste est debout devant ou à coté du patient). La classification ganglionnaire de Wang n'est pas couramment utilisée dans la pratique bronchoscopique (au moins pour le moment). A 9 heures si le bronchoscopiste est debout derrière la tête du patient.



**Question VI.18:** En imaginant l'intérieur de la voie aérienne comme le cadran d'une montre et en utilisant la carène comme le point central de référence, l'aspiration transbronchique à l'aiguille en position 12 heures le long de la paroi antérieure de la trachée entre le premier et le second espace intercartilagineux de la trachée inférieure, pourra prélever si on est placé derrière le patient: ATTENTION, la fibroscopie est souvent faite face au patient en France:

- A. Le ganglion hiliaire inférieur droit
- B. Le ganglion sous carénaire
- C. Le ganglion retrocarénaire
- D. Le ganglion pré-carénaire

La réponse correcte est D.

Le ganglion précarénaire est en face et il est entre les portions proximales des bronches principales droite et gauche sur le scanner. Il vaut mieux mettre d'abord la pointe de l'aiguille dans la muqueuse, puis avancer l'aiguille cathéter de façon à ce que toute la longueur de l'aiguille sorte au-delà de la pointe du bronchoscope. Par exemple, en utilisant la main libre, le bronchoscopiste fixe l'extrémité proximale du cathéter au bronchoscope, et de cette façon l'aiguille ne recule pas dans le bronchoscope quand une résistance est rencontrée. L'endoscope et l'aiguille cathéter peuvent être enfoncés simultanément comme une unité à l'intérieur de la lésion. Au fur et à mesure que l'ensemble est avancé, le bronchoscope et le cathéter se plient légèrement dans une direction céphalique, en plaçant la pointe de l'aiguille dans un sens plus perpendiculaire au site de la ponction. Ceci aide à éviter les anneaux cartilagineux et permet l'insertion plus profonde de l'aiguille. Afin de ponctionner le ganglion retrocarenaire, l'aiguille devrait être insérée au niveau de la portion postérieure de la carène à 6 heures.





**Question VI.19:** On réalise une biopsie pulmonaire à l'aide d'un bronchoscope chez un patient. Cet examen est montré sur la figure suivante. Un saignement important est constaté. Laquelle des phrases suivantes est la plus correcte?:

- A. Fixer le bronchoscope dans un segment du lobe supérieur peut être difficile voire impossible.
- B. Un bolus d' épinephrine au 1/10.000ème provoquera une vasoconstriction et arrêtera le saignement
- C. Il aurait été plus sûr de biopsier le segment antérieur du lobe supérieur gauche.
- D. Le temps de saignement anormal du patient devait fait prévoir la possibilité d'un saignement, et par conséquent les instruments accessoires nécessaires doivent être ouverts et être prêts à utiliser



La réponse correcte est **A**.

Fixer le bronchoscope pendant l'aspiration est souvent efficace pour tamponner la bronche saignante, pour favoriser la formation de caillots, et maintenir la liberté de la voie aérienne sur le reste de l'arbre tracheobronchique. Le patient doit être placé en position de sécurité (décubitus latéral, côté gauche vers le bas). Une dose de charge locale d'épinephrine, peut être probablement évacuée avant contact efficace par le sang ou pendant la toux. De toute façon, l'épinephrine doit être diluée dans une solution saline avant d'être administrée (1 :1.000 utilise 1 ml d'épinephrine dilué dans 10-20 ml de solution saline). Chez les patients au risque potentiel de saignement, il est plus raisonnable de biopsier les endroits dépendant de la gravité, comme les bronches lobaires inférieures et la bronche segmentaire postérieure des lobes supérieures. De cette manière, le poumon contro-lateral et les autre segments sont mieux protégés du saignement. Le segment antérieur n'est pas dépendant de la gravite quand les patients sont en position couchée. Un temps de saignement anormal (la normale est de 2-9 minutes) ne prédit pas la possibilité d'un saignement, ni la sécurité de la procédure.

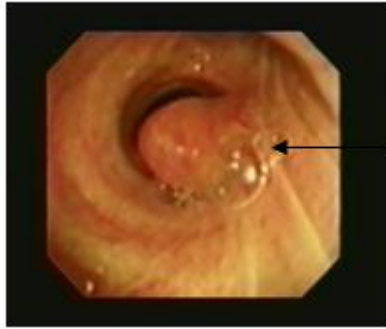
**Question VI.20:** Un patient se présente avec une tumeur aux parois lisses, d'aspect charnu, ressemblant à un carcinoïde. Laquelle des phrases suivantes concernant la quantité, la consistance et la qualité de la littérature est la plus correcte ?:

- A. Il a été fréquemment mis en évidence que la biopsie permet de faire un diagnostic dans 80% des cas, et que le risque de saignement par la biopsie est environ 1%
- B. Il a été rarement mis en évidence que la biopsie permet de faire un diagnostic dans 80% des cas, et le risque de saignement par la biopsie est environ 1%
- C. Il est impossible d'analyser le risque de saignement ou la possibilité de faire un diagnostic Il est impossible d'analyser le risque de saignement ou la possibilité de faire un diagnostic



La réponse correcte est **A**.

Il a été toujours enseigné que les tumeurs carcinoïdes saignent facilement et qu'il faut être très prudent au moment de l'obtention des biopsies à l'aide de bronchoscope. Bien que cela puisse être exact, ce fait n'a pas été évalué dans les études prospectives. De nombreux experts recommandent d'administrer localement de l'épinephrine sur la lésion immédiatement avant la biopsie afin de réduire le risque de saignement. Bien que cette technique soit potentiellement effective, elle n'a pas été validée par les études prospectives. Il a été bien connu par contre que lorsque les biopsies sont obtenues, la probabilité de faire un diagnostic de carcinome par la biopsie endobronchique est environ 80%. D'après les études historiques le risque de saignement majeur est environ 1%. Il est difficile de séparer les carcinomes typiques et atypiques avant la chirurgie même avec les coupes en congélation. On peut envoyer l'ensemble de la pièce de resection de la bronchoscopie rigide !!! De plus, les lavages, l'aspiration à l'aiguille et les brossages sont rarement utiles pour faire le diagnostic de tumeur carcinoïde. De nombreux experts pensent que les biopsies endobronchiques devraient être profondes car les tumeurs peuvent être couvertes superficiellement par la muqueuse bronchique normale comme montrée sur la figure ci-dessous. Dans de nombreux cas, la biopsie endobronchique peut être faussement interprétée comme un carcinome à petites cellules ou un carcinome épidermoïde.



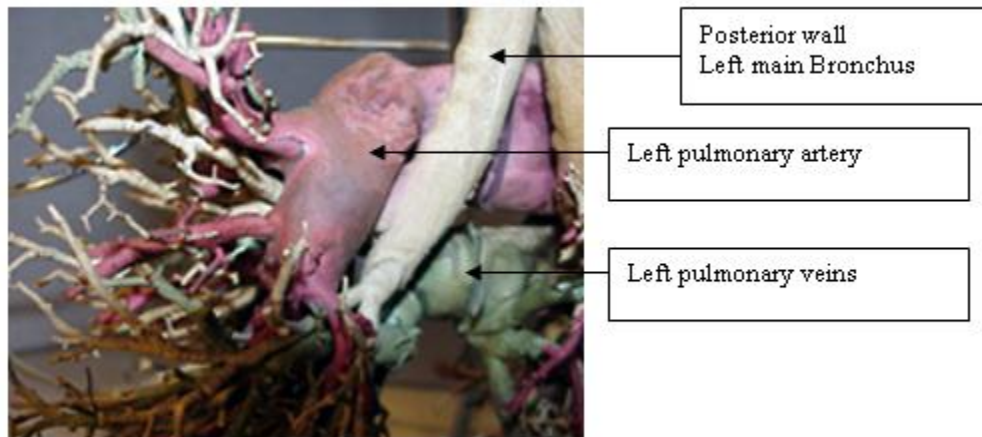
Typical carcinoid at  
entrance of right upper  
lobe bronchus

**Question VI.21:** L'insertion transbronchique d'une aiguille à travers la paroi antérieure de la bronche lobaire supérieure gauche proximale, juste au-dessus de la bifurcation qui sépare la lingula de la bronche de la culminale court le risque d'entrer dans:

- A. La veine pulmonaire gauche
- B. L'artère pulmonaire gauche
- C. L'aorte
- D. L'oesophage

La réponse correcte est **A**.

Les veines pulmonaires gauches se situent immédiatement en avant de la bronche principale gauche et de la bronche lobaire supérieure gauche. L'artère pulmonaire gauche est un danger vasculaire majeur pour le bronchoscopiste interventionnel car elle forme un long « S » autour de la bronche principale gauche et la bronche lobaire supérieure gauche. L'arc aortique est en contact avec la partie supérieure et postérieure de la bronche principale gauche. Afin de pouvoir ponctionner les ganglions de la fenêtre aortopulmonaire (Station 5, Station 4 de Wang) par l'aspiration à l'aiguille, l'aiguille devrait être insérée posterolateralement à 9 heures (imaginer l'intérieur de la voie aérienne comme le cadran d'une montre et la carène comme le point central de référence) au niveau du carène ou un espace intercartilagineux au-dessous le long de la paroi latérale de la bronche principale gauche.



**Question VI.22:** Laquelle des actions suivantes concernant le saignement provoqué par la bronchoscopie est acceptée largement et sans controverse:

- A. Placer le patient dans une position « de sécurité » : décubitus latéral avec le côté qui saigne en bas
- B. Fixer la bronchoscope flexible à l'intérieur du segment bronchique qui saigne tout en réalisant une aspiration continue

La réponse correcte est **A**.

Le placement du patient dans une position dépendante de la gravité est considéré comme une pratique préventive de routine lorsque le saignement secondaire à une bronchoscopie se produit. Cette position permet la formation de caillots et protège la voie aérienne contre - latérale. Toutes les autres conduites sont appropriées, mais chacune est controversée. Certains experts conseillent de fixer l'endoscope tandis que d'autres conseillent de le laisser libre et mobile. Certains conseillent le lavage par la solution saline froide, d'autres conseillent d'administrer de l'épinephrine avant la biopsie. Evidemment l'un n'exclut pas l'autre. L'essentiel est de maintenir le patient calme quand le saignement se produit, de donner des ordres clairs aux assistants, de maintenir une oxygénation adéquate, de protéger le poumon controlatéral, et de tenter la tamponnade en utilisant l'aspiration, le bronchoscope et les instruments accessoires.



**Question VI.23:** Lors de la réalisation d'une ponction transbronchique ou transcarènaire à l'aiguille, lequel des conseils suivants est le plus important pour augmenter le rendement diagnostique?:

- A. Réaliser au moins 3 à 4 prélèvements à l'aveugle
- B. Avoir un cytopathologiste présent dans la salle d'opération pour examiner immédiatement chaque spécimen
- C. Utiliser l'aiguille la plus grosse et la plus rigide possible
- D. Obtenir les biopsies à l'aiguille après la réalisation du lavage broncho alvéolaire ou des biopsies bronchiques

La réponse correcte est **B**.

L'aspiration à l'aiguille présente un rendement diagnostique élevé lorsque le cytopathologiste est présent dans la salle d'endoscopie pour déterminer si les spécimens sont représentatifs. Cela est devenu une pratique standard (ce n'est pas ce qui ressort des nombreux ateliers et séminaires où je suis allé. C'est vécu comme utile mais très exceptionnel en Europe) et devrait être encouragé dans les institutions où l'aspiration à l'aiguille avec l'aide de bronchoscope est réalisée. L'aspiration à l'aiguille doit être réalisée avant l'obtention des biopsies bronchiques afin d'éviter les contaminations et les faux positifs. Les aiguilles d'histologie plus dures, plus grosses et à deux pièces semblent très utiles pour faire les prélèvements transcarènaires, mais elles sont plus difficiles et parfois impossibles à utiliser dans les voies aériennes plus distales. La majorité des investigateurs pensent qu'au moins 3-4 passages de l'aiguille sont nécessaires pour faire un diagnostic.

**Question VI.24:** Laquelle des phrases suivantes concernant le saignement induit par la bronchoscopie, est correcte?:

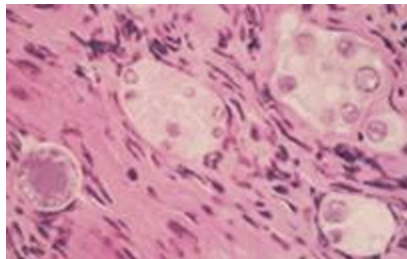
- A. Le risque global de saignement de plus de 50 ml après la biopsie pulmonaire à l'aide d'un bronchoscope est environ 1 à 2 % mais chez les patients présentant une insuffisance rénale (taux plasmatique de créatinine >2 { \*ces unités pour la créatinine ne sont pas utilisées en France } taux plasmatique de l'urée >25 mg/dl), ce risque peut être de 45%.
- B. Une fois le saignement interrompu, le caillot doit être enlevé afin de s'assurer qu'il n'y ait pas de saignement actif dans la partie distale.
- C. La numération plaquettaire et le bilan de coagulation doivent être obtenus chez tous les patients soumis à une bronchoscopie avant la procédure.
- D. La plupart des experts sont d'accord sur le fait que les patients avec une numération plaquettaire inférieure à 50 000/mm<sup>3</sup>, un taux plasmatique d'urée de 45 mg/dl, et un taux plasmatique de créatinine de 3 peuvent subir sans danger la biopsie endobronchique

La réponse correcte est **A**.

Le risque de saignement est réel et définitivement augmenté chez les patients souffrant d'insuffisance rénale, de mauvais fonctionnement des plaquettes, d'insuffisance hépatique (Bilirubine > 1.5 ml/dl, Phosphatases alcalines > 110, SGOT > 25) et coagulopathie connue. La numération plaquettaire et le bilan de l'hémostase ne sont pas indiqués systématiquement sauf chez les patients dont l'antécédent et l'examen physique prédisposent à un éventuel saignement. Ceux –ci peuvent être la prise des anticoagulants , des maladies associées a un mauvais fonctionnement des plaquettes, des maladies héréditaires comme la maladie de Von Willebrand ou l'hémophilie, des médicaments comme les sulfas ??? et les thiazides, des maladies associées à une diminution de la production de plaquettes comme la leucémie, le myélome, le lymphome et les métastases au niveau de la moelle osseuse et des maladies associées à la destruction des plaquettes comme des maladies auto- immunes (purpura thrombopenique idiopathique , drogues, lupus érythémateux dissémine) ou non auto- immunes (coagulation intra vasculaire disséminée, brûlures, trauma, Purpura thrombotique thrombocytopenique) . Bien que le risque de saignement n'ait pas été quantifié avec précision, il est raisonnable d'éviter la biopsie chez les patients avec BUN (blood urea nitrogen) élevé >45 ou créatinine >3 et de faire des biopsies seulement si cela est absolument nécessaire dans le cas ou la numération plaquettaire est inférieure à 50 000/mm<sup>3</sup>. Cependant chez ces patients l'inspection et le lavage bronchoalvéolaire sont surs. Si un saignement survient, il peut être facilement contrôlable. Il ne faudra pas enlever les caillots frais même s' ils bloquent la bronche segmentaire ou lobaire .Une expression dit « laisser le caillot tranquille ». On peut réaliser une bronchoscopie le jour suivant afin d'enlever le caillot s'il y a détérioration symptomatique ou si la radiographie met en évidence une atelectasie.

**Question VI.25:** Une femme de 45 ans avec un antécédent de cancer du sein il y a 15 ans, fait du camping fréquemment dans le désert de l'est de San Diego en Californie (pas fréquent chez nous !!!). Son chien l'accompagne toujours lorsqu'elle fait du camping. Le chien a été récemment très malade mais son état s'est amélioré avec les antibiotiques et de l'itraconazole. Aujourd'hui cette femme se présente avec une fièvre et un eczéma fin érythémateux sur les jambes et les avant-bras. L'IDR à la tuberculine est négatif et elle est anergique au Candida ou aux Oreillons. L'auscultation met en évidence des râles crépitants fins bilatéraux dans les bases pulmonaires. La radiographie du thorax montre des infiltrats pulmonaires bilatéraux prédominant dans les champs pulmonaires inférieurs et dans le lobe moyen. Elle est adressée à un pneumologue pour la réalisation d'une bronchoscopie flexible, d'un lavage bronchoalvéolaire et d'une biopsie pulmonaire per- bronchoscopique, en raison de la persistance de la fièvre et des symptômes pulmonaires malgré 3 jours de repos au lit et d'antibiotiques administrés par voie intraveineuse. Les résultats de l'histopatologie sont montrés sur la figure ci-dessous. Laquelle des découvertes bronchoscopiques suivantes augmente votre certitude concernant le diagnostic de l'infection aigue par Coccidiomycose (cette maladie est quasi inexistante en France):

- A. Un rétrécissement circonférentiel de la bronche lobaire inférieure droite associé à une muqueuse d'aspect granuleux et à une lésion endobronchique polypoïde ferme et surélevée.
- B. Un rétrécissement focal important de la bronche lobaire moyenne avec une obstruction bronchique complète par une masse brillante aux parois lisses et l'érythème qui l'entoure.
- C. Des sécrétions fluides et blanchâtres entourées de muqueuse bronchique œdémateuse et d'un érythème à l'intérieur de la bronche lobaire inférieure droite.

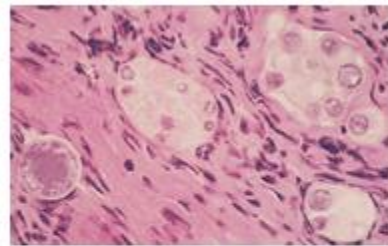
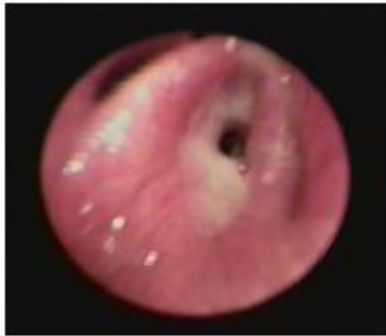


La réponse correcte est **C**.

Le Coccidiomycoses immitis est un champignon dimorphique qui existe dans l'air et qui est inhalé quand il y a des terrassements dans des régions sèches avec des périodes brèves mais intenses de pluie suivies d'un climat sec. Ces conditions se présentent en Californie, Mexique et Amérique Centrale ou d'Amérique du Sud. Bien que la plupart des patients souffrant de l'infection sont asymptomatiques, les signes respiratoires peuvent se produire 1 à 3 semaines après l'inhalation. Les patients se présentent avec la toux, de la fièvre, une douleur thoracique pleurale, des myalgies, et occasionnellement un rash érythémateux, un erythème noueux ou un érythème multiforme. La réactivation peut se produire chez des voyageurs de nombreuses années après avoir quitté la zone endémique. Les tests cutanés deviennent positifs après 4 semaines d'exposition et habituellement ils restent positifs à



vie. L'augmentation de la réaction de fixation du complément (qui reste positive jusqu'à 8 mois après l'exposition) peut indiquer une atteinte progressive ou la réactivation de la maladie. L'aspect bronchoscopique n'est pas spécifique, et il peut imiter celui de néoplasie, bien que les polypes endobronchiques et les nodules sont rarement visibles. Fréquemment, de grandes et profondes biopsies de muqueuse d'aspect anormal sont nécessaires pour pouvoir obtenir un diagnostic. Les mycoses sont de grandes sphères aux parois doubles et refractiles et avec de nombreux endospores. Le rendement diagnostique du lavage bronchoalvéolaire et de la biopsie pulmonaire avec l'aide de bronchoscope est plus grande chez les patients présentant des infiltrations pulmonaires que chez les patients présentant des nodules pulmonaires.



Whitish secretions with mucosal erythema and edema

**Question VI.26:** L'élargissement de la trachée est souvent associé a toutes les maladies suivantes, sauf?:

- A. Syndrome d'Ehlers-Danlos
- B. Syndrome de Mounier-Kuhn
- C. Ataxie-téleangiectasie
- D. Bronchopneumopathies chroniques obstructives
- E. Tuberculose

La réponse correcte est **E**.

Les sténoses segmentaires focales sont souvent trouvées chez les patients avec un antécédent de tuberculose. Certains patients cependant peuvent présenter une trachéobronchomégalie, probablement due à la traction et à la cicatrisation entre le poumon, la trachée, le médiastin et la plèvre pariétale. Cette anomalie est très peu fréquente. La trachéobronchomégalie diffuse peut se rencontrer dans toutes les autres maladies mentionnées ci-dessus. La malacie peut accompagner ou peut ne pas accompagner la dilatation trachéale. Chez certains patients, la bronchoscopie dynamique peut mettre en évidence une voie aérienne dyskinétique. Le syndrome de Mounier-Kuhn inclut une dilatation diffuse de toute la trachée. La toux inefficace, la rétention des sécrétions, les infections récurrentes, les bronchiectasies et l'emphysème sont les complications de cette anomalie. Les poumons sont habituellement en hyperinflation. Les patients présentant un syndrome d'Ehler-Danlos ont aussi des luxations articulaires récurrentes une hyper laxité et une diverticulose intestinale. La maladie d' ataxie-télangiectasie se caractérise par une télangiectasie progressive cutanée et une ataxie cérébelleuse. Certains patients présentant une BPCO, de même que certains patients présentant une mucoviscidose, peuvent être atteints d'une trachéomégalie en raison de l'inflammation chronique et des modifications dégénératives des fibres élastiques.



Bronchomegaly and retained purulent secretions

**Question VI.27:** Laquelle des situations suivantes est la plus difficile à éviter malgré les enseignements répétés aux bronchoscopistes et à leurs assistants?:

- A. Le maniement incorrect d'une aiguille de biopsie transbronchique
- B. Le passage forcé d'une pince de biopsie à travers l'extrémité distale fléchie d'un bronchoscope flexible.
- C. La flexion ou la rotation forcée du bronchoscope à n'importe quel niveau le long du tube d'insertion
- D. L'écrasement par les dents, les tiroirs, les portes ou les roues des chariots d'examen
- E. Le choc répété de l'extrémité distale du tube d'insertion contre le chariot où le lit

La réponse correcte est **E**.

L'éducation adéquate des personnels à la manipulation d'un bronchoscope flexible est obligatoire ! Lorsque les bronchoscopes sont abîmés la plupart d'entre eux doivent être renvoyés chez le fabricant pour réparation. Les pièces peuvent être remplacées mais elles sont très chères. La réparation des fibres optiques et des bronchoscopes vidéo coûte habituellement plusieurs milliers d'Euros et consomme les budgets d'un service de bronchoscopie. Afin d'éviter d'endommager le conduit opérateur d'un bronchoscope, toutes les aiguilles transbronchiques doivent être manipulées de façon adéquate. Il ne faut ni insérer ni retirer une aiguille si son bout pointu est visible et s'il dépasse au-delà de la gaine protectrice. Les instruments ne doivent pas être insérés en force à travers un bronchoscope béquillé. Le tube d'insertion du bronchoscope ne doit jamais être plié de façon forcée entre les doigts et doit bien sur être protégé par des cale-dents lorsque le bronchoscope est inséré par voie orale. Pendant la réalisation des procédures, tous les tiroirs du chariot de transport doivent être fermes en s'assurant que le tube d'insertion ou le câble lumière du bronchoscope ne soient pas coincés par les tiroirs. Chacun de ces incidents peut et doit être évité. Cependant, il est difficile d'éviter choc occasionnel du bronchoscope contre les barreaux du lit ou contre le chariot. Lorsque cela arrive, il faudrait rappeler aux personnes qui manipulent le bronchoscope que le prix d'un nouvel endoscope peut être supérieur à celui de la voiture qu'ils conduisent ...et le coût de réparation est plus élevé que celui des primes d'assurances.



**Question VI.28:** Toutes les phrases suivantes concernant les patients portant les endoprothèses dans la voie aérienne sont exactes, sauf:

- A. Les complications liées aux endoprothèses sont moins fréquentes chez les patients souffrant du cancer que chez les patients présentant des maladies bénignes
- B. La spirométrie et l'obtention des courbes de volume- flux sont indiquées chez les patients pour documenter l'amélioration clinique et symptomatique après la mise en place de l'endoprothèse.
- C. Du au risque de migration et d'obstruction, de nombreux experts conseillent la surveillance par bronchoscopie pendant les trois premiers mois après la mise en place de l'endoprothèse.
- D. Les sécrétions stagnantes sont fréquemment observées dans les endoprothèses pendant les bronchoscopies de contrôle, mais l'infection active est très peu probable et les antibiotiques ne sont pas nécessaires.

La réponse correcte est **B**.

La majorité des patients présentent une amélioration symptomatique évidente après la mise en place d'une endoprothèse. Les tests de fonction pulmonaire de contrôle ne sont pas nécessaires sauf si l'on fait des recherches. La surveillance bronchoscopique reste un sujet controversé. On ne sait pas clairement si les patients avec des endoprothèses doivent être surveillés en bronchoscopie de façon systématique ou si la bronchoscopie est indiquée seulement en cas d'apparition récente ou aggravation des symptômes suggérant une complication secondaire à l'endoprothèse. Ces symptômes incluent la toux, la détresse respiratoire, l'hémoptyisie, l'atélectasie ou les infiltrations pulmonaires focales sur la radiographie, la dysphonie, la dysphonie et la diminution de la tolérance à l'exercice physique. Bien qu'on puisse fréquemment remarquer une rétention des sécrétions et des organismes potentiellement pathogènes lors des bronchoscopies de contrôle, l'infection liée à l'endoprothèse est rare, et les antibiotiques sont rarement indiqués.



Thick secretions partially occlude silicone stents in left and right main bronchus

**Question VI.29:** Laquelle des complications connues de la ponction à l'aiguille avec l'aide d'un bronchoscope peut être évitée si la technique correcte est utilisée?:

- A. Hémomédiastin
- B. Pneumothorax
- C. Hémorragie bronchique
- D. Fracture de l'aiguille cathéter
- E. Péricardite bactérienne.

La réponse correcte est **D**.

Une technique adéquate, et l'entraînement devraient prévenir la rupture du cathéter aiguille par l'aiguille pendant son utilisation. Une technique adéquate évite également de léser le canal opérateur du bronchoscope par la pointe d'une aiguille dépassant le bout du bronchoscope. L'aiguille ne doit jamais être retirée ou introduite dans le bronchoscope sans s'assurer au préalable que l'aiguille soit bien dans le cathéter. D'autres complications de l'aspiration à l'aiguille comme celles énumérées ci-dessus, se produisent rarement et sont probablement inévitables. Le saignement significatif se produit rarement après l'aspiration à l'aiguille même si la ponction des vaisseaux est confirmée par le retour du sang dans la seringue ou le cathéter pendant l'aspiration.

**Question VI.30:** Parmi les manœuvres suivantes concernant la ponction transbronchique à l'aiguille, quelle manoeuvre risque le plus d'abîmer le bronchoscope flexible:

- A. Méthode de la ponction directe avec l'aiguille sortie (« Jabbing méthode »)
- B. Méthode de poussée conjointe de l'aiguille et du fibroscope pour la pénétration de l'aiguille (« Piggy back méthode »)
- C. Méthode d'appui du bout métallique du cathéter contre la paroi pour la pénétration de l'aiguille (« Hub méthode »)
- D. Utilisation d'une aiguille non rétractable
- E. Aide de la toux pour faciliter la pénétration de l'aiguille.

La réponse correcte est **D**.

L'utilisation d'une aiguille non rétractable ou un ensemble aiguille-catheter détérioré avec une aiguille non rétractable dans le cathéter, peut très probablement léser le canal opérateur du bronchoscope flexible. Chacune des autres méthodes est utile pour pénétrer à travers la paroi de la voie aérienne. L'ensemble aiguille –cathéter rétracté est avancé à travers le canal opérateur du bronchoscope en maintenant le bronchoscope aussi droit que possible et l'extrémité distale orientable en position neutre. L'aiguille est avancée et verrouillée en place une fois que la pointe métallique distale du cathéter est visible au delà de l'extrémité du bronchoscope. On avance l'endoscope et l'aiguille vers la zone choisie. Avec la méthode « jabbing » l'aiguille est enfoncée à travers l'espace intercartilagineux en donnant un coup rapide et ferme au cathéter alors que le bronchoscope est maintenu au niveau de la narine ou de la bouche. Avec la méthode « hub » la pièce métallique distale du cathéter (avec son aiguille en position rétractée à l'intérieur) est mise en contact direct avec la paroi de la voie aérienne. Cette position est maintenue fermement lorsque l'aiguille est poussée à l'extérieur du cathéter à travers la paroi de la voie aérienne. Avec la méthode « piggyback » le cathéter est fixé contre l'extrémité proximale du tube d'insertion (en utilisant l'index ou avec l'aide d'un assistant). A l'extrémité distale du cathéter, l'aiguille est sortie et verrouillée. La pointe de l'aiguille est mise en contact avec la position choisie. Le bronchoscope et l'ensemble aiguille-catheter sont avancés en même temps jusqu'à ce que l'aiguille entière pénètre la paroi de la voie aérienne. La technique de la toux aide à la pénétration de l'aiguille: le bronchoscopiste emploie tout d'abord la technique « piggyback » ou « jabbing ». L'aiguille est placée directement contre la zone choisie et on demande au patient de tousser. La toux force l'aiguille à entrer dans la paroi de la voie aérienne. Une fois l'aiguille entrée dans la zone choisie, un mouvement de va et vient d'avant en arrière est imprimé à l'aiguille pour aspirer des cellules. L'aspiration doit être maintenue durant ces mouvements. Il faut ensuite interrompre l'aspiration, redresser l'extrémité distale du bronchoscope si nécessaire, sortir l'aiguille de la zone de ponction, la rétracter dans le cathéter et sortir l'ensemble catheter-aiguille du bronchoscope.

**Question VI.31:** Après avoir réalisé une ponction transbronchique à l'aiguille, l'aiguille ne peut pas être rétractée dans le cathéter. Vous devriez:

- A. Tirer l'aiguille entièrement dans le canal opérateur du bronchoscope afin de l'enlever
- B. Redresser le bronchoscope, puis retirer l'aiguille et le bronchoscope flexible simultanément en les maintenant au milieu de la voie aérienne mais sans reculer l'aiguille dans le canal opérateur du bronchoscope
- C. Redresser le bronchoscope. Tirer l'aiguille dans le conduit opérateur de façon à ce que seule la pointe de l'aiguille soit visible au delà de l'extrémité du bronchoscope . Ensuite, retirer l'aiguille et le bronchoscope flexible simultanément, en maintenant l'ensemble au milieu de la voie aérienne.
- D. Redresser le bronchoscope. Ensuite reculer l'aiguille dans le canal opérateur afin de l'enlever.

La réponse correcte est C.

Il est plus sûr de redresser le bronchoscope et de retirer et sortir l'ensemble entier en maintenant visible la pointe de l'aiguille. En maintenant le bronchoscope et la pointe de l'aiguille dans la ligne médiane, il n'y aura pas de risque de traumatisme de la muqueuse. Le seul danger est de gratter la muqueuse pharyngée ou nasale. Le risque est minime si le bronchoscope est maintenu bien droit et sans flexion ni extension distale, et si seulement une petite portion de la pointe de l'aiguille est visible au- delà de l'extrémité distale du bronchoscope.



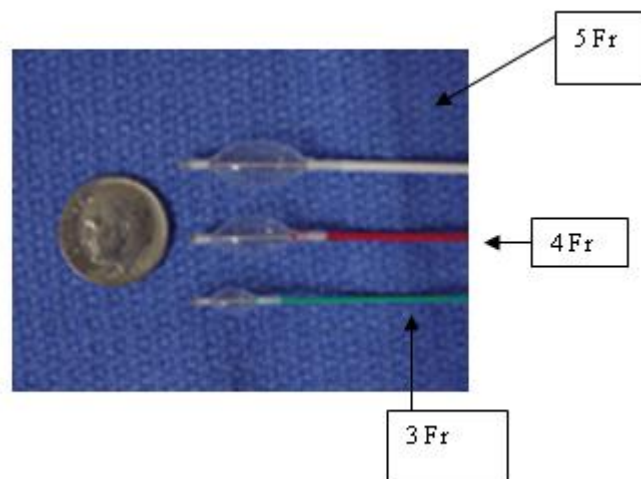
Mucosal trauma caused by scope not kept in midline during removal

**Question VI.32:** Une biopsie bronchoscopique du lobe inférieur droit utilisant un bronchoscope fibré entraîne un saignement modéré que vous ne pouvez pas contrôler par les lavements avec une solution saline et l'aspiration. Le patient (un homme adulte) n'est pas en détresse respiratoire. Il reste alerte et respire sans difficulté. Vous demandez un cathéter-ballon d'embolotomie artérielle. Après avoir cherché pendant deux minutes dans les caisses de la salle d'endoscopie, votre assistant revient avec plusieurs cathéters dans les mains et vous demande quelle taille de cathéter vous voulez utiliser. Vous demandez pour:

- A. Un cathéter 3 French
- B. Un cathéter 5 French
- C. Un cathéter 7 French
- D. Un ballon de tamponnade 8 French
- E. Vous préférez au lieu de cela une sonde d'intubation et vous réalisez une intubation de la bronche principale droite

La réponse correcte est B.

Un cathéter 5 French mesure 1.5 mm de largeur et devrait passer facilement à travers le canal opérateur du bronchoscope flexible ou du vidéobronchoscope. Ce cathéter possède un ballon dégonflé de 6F soit 1,8 mm. Gonflé ce ballon mesure 10 mm. Vous devriez avoir une variété de cathéters ballons disponibles dans votre chariot de bronchoscopie. Seuls les instruments avec lesquels vous avez l'habitude de travailler doivent être gardés. Vous et vos assistant(e)s devez savoir les diamètres externes et le diamètre des canaux opérateurs de tous vos bronchoscopes flexibles. Ces mesures peuvent être écrites sur le chariot en cas d'oubli. Le canal opérateur peut être différent selon le bronchoscope utilisé. Au moment où ce texte est écrit, la majorité des vidéobronchoscopes ont les diamètres externes de 4.9 ou 6.0 mm et ils mesurent 60 cm de longueur. Les bronchoscopes fibres optiques flexibles ont des diamètres externes de 4.0 mm à 6.0 mm, et ils mesurent 55 cm de longueur. Les diamètres des canaux opérateurs des bronchoscopes fibrés et des vidéobronchoscopes sont 2,2mm ou 2,8mm. Souvenez-vous que l'intubation est indiquée uniquement si le saignement ne peut pas être contrôlé.



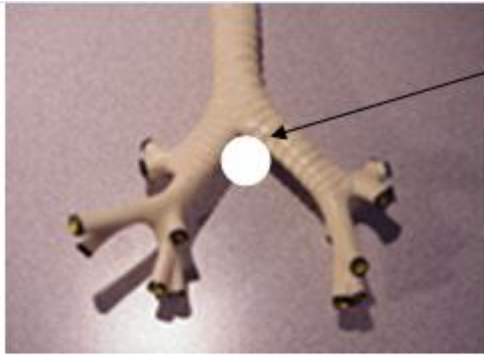


**Question VI.33:** Un patient avec une adénopathie sous carénaire bénéficie d'une bronchoscopie flexible et d'une ponction transcarénaire à l'aiguille. Le cytopathologiste est présent dans la salle et il vous informe que le premier prélèvement (fait selon la méthode montrée sur la figure ci-dessous) ne contient pas de matériel. Le deuxième prélèvement doit être fait:

- A. 3-5 mm en dessous de n'importe quel côté de la carène dans une direction inférieure et dans un plan médian
- B. Un espace intercartilagineux au-dessus et dirigé plus antérieurement
- C. Deux espaces intercartilagineux au-dessus et en direction antérolatérale

La réponse correcte est **A**.

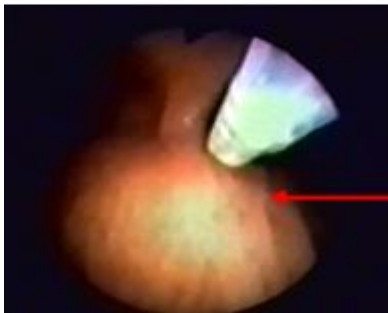
Les ganglions sous carénaires (Station 7 de l'ATS, Station 1 et 2 de Wang) peuvent être ponctionnés par l'insertion de l'aiguille directement dans la carène dans une direction inférieure, ou par l'insertion de l'aiguille 3-4mm en dessous de chaque côté de la carène, en dirigeant l'aiguille vers l'intérieur et vers le bas. Si l'aiguille était dirigée davantage vers le haut, vers la partie antérieure et latérale (réponse c), des ganglions paratracheaux droits pourraient être ponctionnés. Si l'aiguille était dirigée davantage vers le haut et l'avant (réponse b), on pourrait ponctionner les ganglions précarénaires. En revanche si l'aiguille est dirigée en position postérieure, on pourra ponctionner les ganglions rétrocarénaires (mais cela peut causer le pneumothorax en raison de la proximité de la fosse (mais cela peut causer le pneumothorax en raison de la proximité de la fosse azygoesophagienne).



ATS Station 7



Second pass



Sampling of posterior carina node  
(Wang station 2)

**Question VI.34:** On réalise une bronchoscopie flexible avec ponction transbronchique à l'aiguille d'une lésion du lobe supérieur gauche chez un patient de 33 ans atteint de SIDA. Après l'opération, l'infirmier(e) remarque que le test de fuite est positif. On détecte une fuite d'air de la surface du bronchoscope flexible. Le technicien vous demande les instructions à suivre. Vous devez lui dire de:

- A. Désinfecter le bronchoscope dans le glutaraldehyde avant de l'emballer et de l'envoyer chez le fabricant pour la réparation.
- B. Nettoyer seulement le conduit de travail avec de l'eau chaude et du détergent puis emballer le bronchoscope et l'envoyer chez le fabricant pour la réparation.
- C. Ne pas nettoyer le bronchoscope du tout. Placer le bronchoscope dans un sac pour matériel biologiquement dangereux .Emballer le bronchoscope et l'envoyer chez le fabricant avec une note expliquant les circonstances dans lesquels le bronchoscope a été abîmé.
- D. Continuer le lavage manuel du bronchoscope et de tous ses canaux internes en utilisant uniquement de l'eau chaude et du détergent, puis l'emballer dans un sac pour matériel biologiquement dangereux et l'envoyer chez le fabricant pour la réparation.

La réponse correcte est **C**.

Les bronchoscopes ne doivent pas être immergés dans un liquide avant la réalisation d'un test de fuite. Si le test de fuite est positif, l'immersion dans l'eau ou dans le liquide risque d'abîmer sérieusement le bronchoscope. Le bronchoscope doit être envoyé pour la réparation. Les précautions universelles doivent être suivies systématiquement afin de prévenir la transmission des infections. Le fait que ce patient soit séro positif pour HIV n'est pas pertinent.

**Question VI.35:** Laquelle des expressions suivantes est la plus appropriée pour la biopsie bronchoscopique de poumon?:

- A. Rester dans la ligne médiane de la voie aérienne
- B. La délicatesse est une vertu
- C. Un bronchoscopiste doit avoir les yeux au bout de ses doigts
- D. Ne jamais renoncer
- E. Sentir la paroi

La réponse correcte est **C**.

Cette expression, attribuée à Chevalier Jackson, le célèbre oto-rhino-laryngologiste et enseignant de Philadelphie, signifie également qu'on doit percevoir la distance maximale de pénétration d'une pince dans une bronche périphérique pour obtenir une biopsie pulmonaire sans causer de pneumothorax. La biopsie bronchoscopique est plus facile lorsque l'on utilise un guide fluoroscopique, mais l'expression « les yeux au bout des doigts » est encore valable. Bien sur l'expression « la délicatesse est une vertu » est également correcte, puisque la majorité des experts recommandent que le spécimen de biopsie doit être saisi puis tiré doucement au lieu d'être arraché rapidement de la muqueuse de la voie aérienne ou du parenchyme pulmonaire. Une technique consiste à insérer la pince de biopsie dans une bronche périphérique sous contrôle fluoroscopique. On surveille la pince au fur et à mesure de son avancée jusqu'à un ou deux centimètres de la paroi thoracique. Toujours sous contrôle fluoroscopique la pince est retirée de 2-3cm, elle est ouverte puis avancée de nouveau de 1-2 cm. La pince est fermée et ensuite retirée doucement. Si le patient se plaint de douleur pendant le geste, cela signifie en général que la pince a été avancée très loin. Il faut alors retirer la pince et répéter l'opération en s'assurant que la pince ne soit pas avancée trop loin. L'expression « ne jamais renoncer » était la devise de vie de Shigeto Ikeda, le fameux praticien japonais qui a introduit le premier bronchoscope flexible au monde dans les années 1960. Ikeda par la suite a consacré sa vie aux innovations techniques et à la bronchologie. Il a également fondé l'Association Mondiale de Bronchologie (World Association for Bronchology), une organisation qui est encore aujourd'hui très active.

**Question VI.36:** Toutes les descriptions suivantes concernant les variantes anatomiques de l'arbre bronchique gauche sont exactes, sauf:

- A. La bronche de division supérieure du lobe supérieur gauche, normalement d'aspect bipartite, peut avoir un aspect tripartite, se divisant en trois bronches différentes au lieu de deux
- B. L'aspect bipartite de la bronche de division supérieure du lobe supérieur gauche est causé par le déplacement de la bronche apico-dorsale vers une origine séparée pendant le développement embryonnaire
- C. Les bronches postéro-basales, latéro-basales et antéro-basales du lobe inférieur gauche reflètent fréquemment l'aspect anatomique des bronches segmentaires basales du lobe inférieur droit, sauf celui de l'absence fréquente d'une bronche basale interne (para cardiaque) du côté gauche
- D. Une division bipartite qui donne naissance aux deux branches basales principales dont chacune se divise encore immédiatement, est aussi commun qu'une division tripartite des bronches basales du lobe inférieure gauche

La réponse correcte est **B**.

La variante bipartite est généralement causée par le déplacement de la bronche segmentaire antérieure vers une origine séparée pendant le développement embryonnaire. Ceci entraîne la séparation en bronche apico-dorsale (LB 1 et 2) et bronche antérieure ou ventrale (LB 3). Le lobe inférieur gauche possède fréquemment 4 bronches (LB 6, 8,9 et 10) car la bronche paracardiaque (LB 7) n'est pas en général formée. Lorsqu'il y a division bipartite de la bronche lobaire inférieure gauche, la branche la plus antérieure donne naissance à la bronche basale antérieure et paracardiaque, tandis que le segment plus postérieur donne naissance à la bronche latérale et postérieure.

