

Question IV.1: Imaginer que vous êtes en train d'intuber un patient à l'aide d'un bronchoscope flexible, et que le tube endotrachéal se coince de façon répétée au niveau du cartilage aryténoïde droit. L'extrémité distale du bronchoscope se trouve dans la trachée. Parmi ces différentes manœuvres, laquelle pourrait vous permettre d'introduire le tube endotrachéal entre les cordes vocales et dans la trachée? :

- A. Maintenir de manière constante la pression vers le bas sur le tube endotrachéal jusqu'à ce que le tube sorte des aryténoïdes et entre dans la trachée.
- B. Tourner le tube dans le sens des aiguilles d'une montre puis dans le sens inverse jusqu'à ce que le tube puisse sortir des aryténoïdes et entrer dans la trachée.
- C. Tourner le tube endotrachéal de 90 degrés dans le sens inverse des aiguilles d'une montre afin de renverser la position de son extrémité oblique et du trou de Murphy puis, avancer encore délicatement le tube.
- D. Retirer le bronchoscope flexible en dehors de la trachée et vers le haut en le laissant dans le tube endotracheal. Puis essayez à nouveau l'intubation.
- E. Demander à votre assistant de retirer le tube endotracheal pendant que vous maintenez le bronchoscope en position, directement au - dessous des cordes vocales. Cela redresse le tube et ainsi l'intubation pourrait être tentée de nouveau.

La réponse correcte est **C**.

En fait, toutes les techniques mentionnées ci-dessus peuvent être utilisées. Cependant, demander à un assistant de manipuler le tube endotrachéal est toujours risqué. Même en maintenant le bronchoscope fermement en place, il peut être déplacé accidentellement et être retiré en dehors de la trachée. Retirer le bronchoscope de la trachée vers la cavité orale ou le nasopharynx peut également être dangereux car vous pourriez ne plus visualiser les cordes vocales. L'intubation peut devenir impossible si le sang, les sécrétions, l'œdème ou le spasme laryngé réflexe, gênent la visibilité. Tant que le bronchoscope est dans les voies aériennes inférieures, même si l'intubation est retardée, l'oxygène pourrait être directement délivré à travers le canal opérateur du bronchoscope dans la trachée afin d'éviter l'hypoxémie. Cette possibilité qui peut sauver la vie du patient sera perdue si le bronchoscope est retiré de la trachée. La pression persistante sur le tube endotrachéal peut parfois permettre au tube de « sauter » les aryténoïdes. Cependant, il peut tomber dans l'œsophage ou les replis ary-épiglottiques. Il existe également un risque de fracture des aryténoïdes, de luxation des aryténoïdes ou un traumatisme de l'œsophage. On prendra les mêmes risques en tournant le tube en arrière et en avant. Donc, l'alternative la plus prudente est de maintenir le bronchoscope en place à l'intérieur de la trachée et tourner doucement le tube endotrachéal de 90 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre ou dans le sens inverse, en changeant la place de l'extrémité du tube et du trou de Murphy.

Bevel tip

Murphy eye

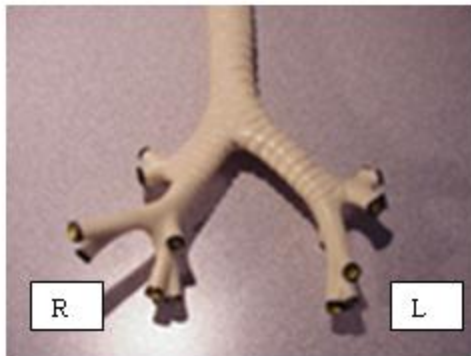


Question IV.2: Toutes les dimensions approximatives suivantes concernant la voie aérienne sont correctes sauf:

- A. La longueur habituelle de la bronche lobaire inférieure gauche au-delà de l'origine du segment supérieur (Nelson) mesure 1 cm.
- B. La longueur habituelle de la bronche lobaire supérieure droite mesure 1.0 cm.
- C. La longueur habituelle de la bronche principale gauche mesure 4 à 5 cm. Elle s'écarte de la ligne médiane de la trachée avec un angle de 45 degrés.
- D. La longueur habituelle de la bronche principale droite mesure 1.0 cm. Elle s'écarte avec un angle de 25 degrés de la ligne médiane de la trachée.

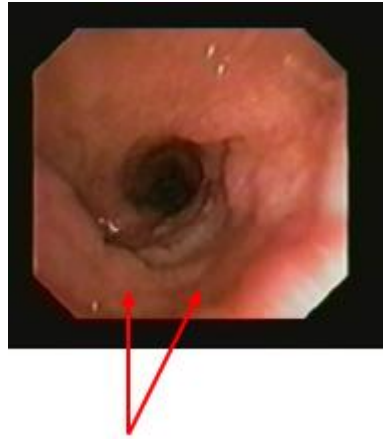
La réponse correcte est **D**.

La bronche principale droite mesure en moyenne 2 cm de long (et pas 1cm comme indiqué dans la réponse D), et possède un diamètre interne de 10 à 16 mm. Son diamètre est donc légèrement supérieur à celui de la bronche principale gauche. Puisque la bronche principale droite est relativement droite et verticale, l'inhalation dans cette bronche est plus fréquente que dans celle de gauche. La bronche principale gauche est beaucoup plus longue que la bronche principale droite. En général sa longueur est de 4 à 5 cm. Puisque sa lumière est étroite et relativement horizontale, beaucoup d'experts pensent que la bronchoscopie rigide, la résection bronchoscopique au laser, la dilatation et la mise en place des endoprothèses dans la bronche principale gauche sont probablement plus dangereuses que celles réalisées du côté droit. La longueur de la bronche lobaire inférieure gauche au delà de l'origine de la bronche lobaire supérieure est habituellement de 1 cm.



Question IV.3: L'aspect de la muqueuse bronchique le long de la paroi antérieure de la bronche montrée sur la photo suivante devrait être décrit comme:

- A. Pâle, surélevé et granuleux
- B. Epaisi et érythémateux
- C. Erythémateux, brillant et oedemateux
- D. Epaisse, érythémateux et tuméfié



La réponse correcte est **D**.

Epaisse, érythémateuse et œdémateuse, sont des caractéristiques des anomalies des parois latérales et antérieures de cette bronche. La biopsie endobronchique a révélé un adénocarcinome. Il est très difficile de faire une description uniforme des lésions de la voie aérienne. Si l'on montre cette photo à 5 bronchoscopistes différents, on obtiendra 5 descriptions différentes. Serait-ce un exercice amusant pour un cours? Le plus important est de choisir un vocabulaire simple et sélectionner les mots les plus descriptifs. Toujours utiliser les mêmes mots afin que vos descriptions soient plus précises et plus reproductibles.



Thickened, erythematous, and swollen mucosa

Question IV.4: Les métastases endobronchiques pourraient être trouvées chez les patients souffrant des cancers suivants sauf:

- A. Cancer du colon
- B. Cancer du sein
- C. Hypernephrome
- D. Maladie de Hodgkin
- E. Cancer de l'ovaire

La réponse correcte est **E**.

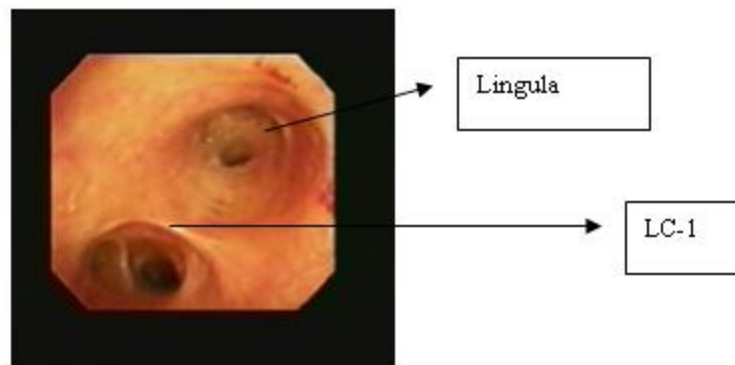
Les carcinomes du colon, du sein, du rein et les mélanomes sont les tumeurs qui se propagent facilement à l'arbre tracheobronchique. En plus les anomalies de la voie aérienne sont observées chez les patients présentant une maladie de Hodgkin et chez les patients présentant un cancer de l'œsophage: La mnémotechnique suivante est proposée: Even Henri Colt's Bronchoscope Reveals Métastases'' (EHCBRM) (même le bronchoscope de Henri Colt révèle des métastases!). Si vous avez un problème pour vous souvenir de celle-la, n'hésitez pas à inventer la vôtre ! Le cancer de l'ovaire donne rarement des métastases dans la voie aérienne, bien qu'il se propage fréquemment dans la plèvre. Les patients présentant les épanchements pleuraux malins pourraient présenter des signes bronchoscopiques liés à la réduction du volume pulmonaire, une sténose de la bronche lobaire inférieure, une rétraction et un érythème localisé.

Question IV.5: Lors de la réalisation de la bronchoscopie, vous notez une rougeur et un épaissement sur l'éperon entre le segment antérieur du lobe supérieur gauche et la bronche linguale. Vous soupçonnez un carcinome in-situ, mais puisque vous n'êtes pas sûr de l'absence d'autres lésions, vous demandez la réalisation d'une bronchoscopie avec fluorescence. Lors de votre conversation avec le bronchoscopiste interventionnel, vous lui dites que la lésion se trouve au niveau de:

- A. LC-1
- B. LC-2
- C. LC-3

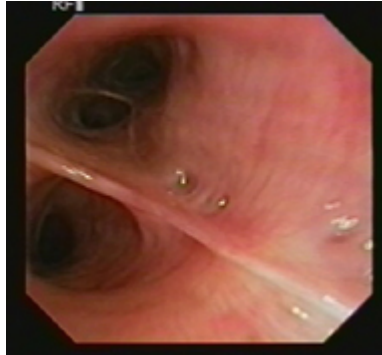
La réponse correcte est **A**.

A gauche, l'éperon qui sépare la ventrale de la bronche lobaire supérieure gauche de la lingula est appelé LC-1, tandis que l'éperon qui sépare la lobaire supérieure gauche de la bronche lobaire inférieure gauche est appelé LC-2. La nomenclature des éperons est importante car elle peut indiquer la nécessité potentielle d'une bronchoplastie au lieu d'une pneumonectomie. Avec une lésion uniquement au niveau de LC-1, ce patient pourrait bénéficier d'une lobectomie simple. Par contre, si la lésion est au niveau de LC-2, une pneumonectomie ou une bronchoplastie, sera nécessaire.



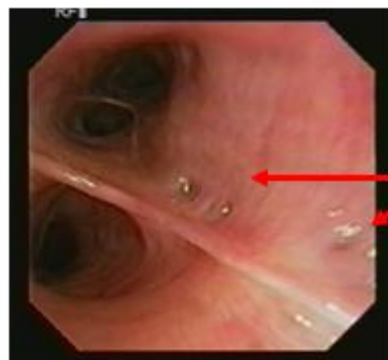
Question IV.6: Les aspects montrés sur la figure suivante correspondent à:

- A. L'orifice de glandes muqueuses
- B. Du pigment anthracotique
- C. Une fistule broncho-oesophagienne



La réponse correcte est **A**.

Les orifices des glandes muqueuses sont souvent visibles de façon bilatérale au niveau des faces internes et postérieures de la paroi bronchique. Ces petites indentations de la taille d'une tête d'épingles se trouvent sur le point de jonction du cartilage bronchique et de la membrane postérieure des bronches principales droites ou gauches. On peut également les trouver le long des parois caudales (inférieures) des bronches lobaires supérieures. Elles peuvent être dilatées chez les patients souffrant de bronchite chronique. Le pigment anthracotique est foncé, avec une coloration noirâtre au niveau de la muqueuse bronchique et il n'a pas de conséquence clinique ou physiologique.



Mucous ducts
Also known as
bronchial pits

Question IV.7: Une bronchoscopie flexible a été réalisée chez un patient de 65 ans, fumeur et présentant une radiographie thoracique normale, en raison de la présence d'une toux chronique et d'un épisode isolé d'hémoptysie. Vous ne trouvez pas de sécrétions purulentes ou d'obstruction endobronchique. La cause de l'hémoptysie n'est pas trouvée. Vous notez une petite zone pâle et épaissie de la muqueuse bronchique en projection du segment supérieur de la bronche lobaire inférieure droite. Les lavages et les brossages sont réalisés et des biopsies bronchiques sont faites. Le lendemain, le pathologiste vous appelle pour vous dire qu'il existent des cellules avec noyaux hypertrophiques, un hyperchromatisme, un pléiomorphisme cellulaire et des mitoses abondantes à tous les niveaux d'un épithélium très désorganisé. Quel est le diagnostic le plus probable?:

- A. Métaplasie malpighienne
- B. Dysplasie malpighienne
- C. Carcinome in- situ
- D. Prolifération de cellules neuroendocrines bronchiques
- E. Carcinome malpighien

La réponse correcte est **C**.

La présence des mitoses abondantes dans un contexte d'hyperchromatisme, le pléiomorphisme cellulaire et l'augmentation de taille des noyaux est caractéristique de la dysplasie bronchique. La progression de la dysplasie vers le carcinome a fait l'objet de nombreux débats. Il est très important d'examiner soigneusement les biopsies car le carcinome in situ peut être guéri soit en utilisant des techniques de résection bronchoscopique soit par des techniques de résection anastomoses chirurgicales. La métaplasie se définit principalement par l'augmentation de l'atypie cellulaire avec multiplication des cellules épithéliales bronchiques et formation de ponts intercellulaires. Le vrai carcinome épidermoïde est diagnostiqué lorsque la prolifération des cellules épithéliales s'accompagne de ponts intercellulaires et de kératinisation. De cette manière, la tumeur envahit de façon longitudinale le long de la lumière bronchique ou envahit de façon transmurale la muqueuse bronchique. Les cellules neuroendocrines bronchiques sont normalement présentes dans la couche basale de l'épithélium bronchique normal. Ces cellules peuvent proliférer sous l'effet des irritants tel que la fumée de tabac, mais elles ne sont pas malignes.

Question IV.8: Laquelle des phrases suivantes concernant le traitement bronchoscopique de l'obstruction centrale maligne de la voie aérienne, est correcte?:

- A. La plus part du temps, les résultats ne sont pas satisfaisants
- B. La mortalité associée à la procédure est environ 10%
- C. La survie moyenne est environ 3 mois
- D. Les indications sont limitées aux patients ayant un bon pronostic
- E. Toutes les procédures nécessitent une anesthésie générale



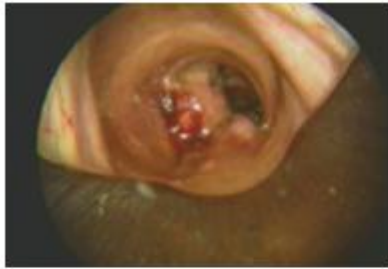
La réponse correcte est C.

Le traitement bronchoscopique de l'obstruction néoplasique de la voie aérienne centrale est généralement efficace; il améliore la survie et la qualité de vie par le gain obtenu sur la fonction ventilatoire et la tolérance à l'exercice. Même les patients avec un mauvais pronostic doivent être adressés pour un traitement bronchoscopique car une désobstruction même palliative améliore la qualité de vie et permet une tolérance meilleure aux autres modalités thérapeutiques comme la radiothérapie externe. La mortalité liée à cette procédure est inférieure à 1%. Malheureusement, la survie moyenne des patients est modeste. La raison essentielle est un recours trop tardif à ces méthodes chez des patients à un stade trop évolué de la maladie. Les procédures palliatives sont réalisées sous anesthésie générale ou sédation consciente. Ces procédures incluent la résection au laser Nd:YAG, la dilatation, la thermocoagulation à haute fréquence, la cryothérapie, la coagulation avec plasma argon, la résection mécanique, l'insertion des endoprothèses en silicone, métalliques ou mixtes (silicone et métal), la thérapie photodynamique et la brachythérapie.

Rigid bronchoscopy being performed under general anesthesia



Anterior cartilaginous rings



Before and after laser resection of tumor obstructing trachea and extending along left lateral wall of the trachea.

Question IV.9: Toutes les phrases suivantes concernant le lavage broncho-alveolaire, sont correctes sauf:

- A. Le territoire habituel du lavage chez un patient adulte de taille moyenne présentant une capacité pulmonaire totale représente 165 ml.
- B. Chez les fumeurs et les personnes âgées, le volume de fluide récupéré est diminué
- C. Les spécimens contiennent généralement des concentrations suffisamment grandes de lidocaïne pour inhiber la croissance des mycoses et des bactéries
- D. Le lavage avec 100 ml de solution salée permet l'étude de 106 alvéoles
- E. En l'absence de sécrétions purulentes importantes, le fluide aspiré représente plutôt un prélèvement alvéolaire

La réponse correcte est **C**.

La majeure partie des études ne démontre pas d'inhibition de la croissance des bactéries et des mycoses pathogènes par la lidocaïne utilisée à la dose normale pour l'anesthésie locale des voies aériennes. Le lavage broncho-alveolaire (LBA) permet de récupérer des composants cellulaires et non cellulaires des surfaces épithéliales de l'appareil respiratoire inférieur. Le LBA est différent du lavage bronchique qui contient toujours beaucoup plus de 3% de cellules épithéliales bronchiques. Les experts pensent que le lavage d'un seul segment bronchique avec 100 ml analyse une zone d'environ 106 alvéoles. Dans la majorité des cas, on récupère 50% du fluide instillé. Le LBA de retour (le fluide récupéré par l'aspiration) est diminué chez les fumeurs, les personnes âgées et les patients avec trouble ventilatoire obstructif et lorsque le lavage est réalisé dans les bronches segmentaires du lobe supérieur. Les experts conseillent d'instiller au moins 100ml de fluide dans un seul segment bronchique en utilisant la technique correcte afin d'obtenir un échantillon alvéolaire adéquat. Ceci implique la mise en place prudente et stable du bronchoscope dans le segment choisi. Récupérer tout le fluide de lavage dans un seul récipient donnera un prélèvement plutôt bronchiolo- alvéolaire si le lavage est réalisé avec une technique adéquate et que l'échantillon n'est pas trop purulent en raison de la présence de sécrétions bronchiques infectées.

Question IV.10: Toutes les phrases suivantes concernant le lavage broncho-alveolaire chez les greffés de moelle osseuse, sont exactes sauf:

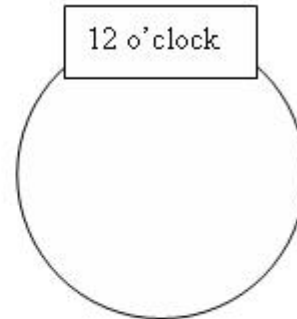
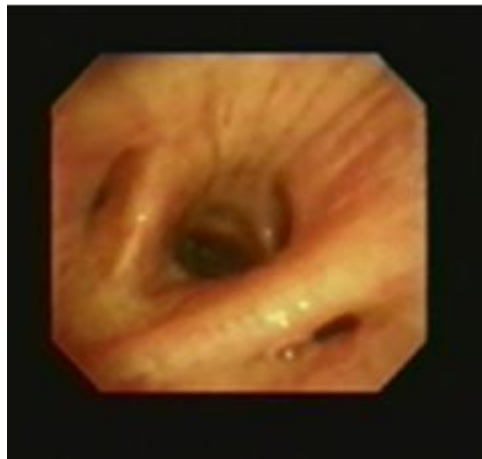
- A. Le LBA est sûr, même chez les patients thrombocytopéniques
- B. En raison du risque du saignement la voie orale est toujours préférée à la voie nasale
- C. Un LBA négatif n'exclut pas la présence d'infection par les mycoses
- D. Un LBA négatif ne confirme pas le diagnostic de pneumonie idiopathique
- E. Afin de diagnostiquer une infection de la voie aérienne inférieure, le fluide du LBA doit être analysé par des examens directs et des cultures à la recherche des bactéries, des mycoses et de virus et la cytologie doit être réalisée pour rechercher les inclusions cytomégaliqes du cytomegalovirus et pour détecter le pneumocystis carinii.

La réponse correcte est **B**.

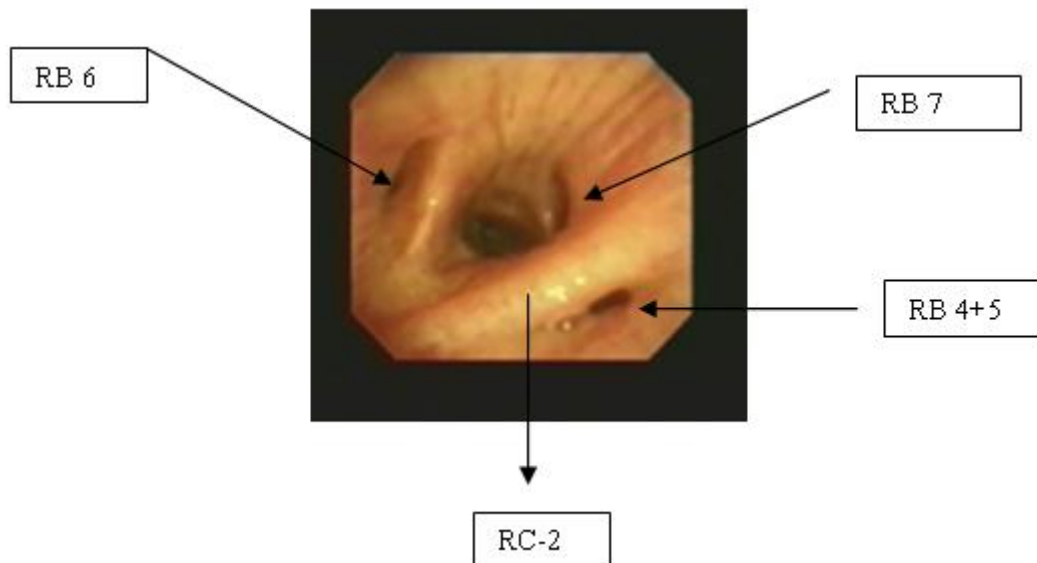
La bronchoscopie peut être réalisée en toute sécurité chez les patients présentant une thrombopénie modérément sévère (<50 000 plaquettes) et sévère (<20 000 plaquettes) dans la mesure où une technique prudente a été utilisée. Si l'on sent une résistance à l'insertion du bronchoscope, il faut essayer de passer par la narine controlatérale. Si encore on rencontre une résistance, il faut utiliser la voie orale (souvenez vous de toujours insérer une canule pour éviter la morsure de l'appareil !). Il faudra demander au patient s'il a des antécédents récents de saignements spontanés ou provoqués par une autre procédure et lui expliquer les risques potentiels. Certains opérateurs préfèrent utiliser la voie orale dans tous les cas pour l'insertion du bronchoscope. Les patients avec greffes de moelle osseuse peuvent nécessiter de multiples bronchoscopies flexibles de contrôle. Par conséquent, il faut être particulièrement vigilant pour que chaque procédure soit perçue comme une manœuvre sans risque, délicate et prudente. Comme toujours, il faudra demander au patient s'il désire une sédation. L'administration généreuse d'une anesthésie locale est recommandée afin de prévenir la toux, pour éviter un examen traumatique (éviter les chocs contre les parois de la voie aérienne).

Question IV.11: En utilisant la photo ci-dessous et en imaginant l'intérieur de la voie aérienne comme une montre et en utilisant la carène comme le point de référence central, Où se trouve RB 6?:

- A. À 3 heures
- B. À 9 heures
- C. À 5 heures



La réponse correcte est **B**. RB 6 est le segment supérieur du lobe inférieur droit (bronche de Nelson). Il est presque immédiatement en face de la bronche du lobe moyen droit (RB 4 et RB 5). La paroi postérieure musculaire de la bronche principale droite et le tronc intermédiaire sont bien reconnus sur la figure suivante grâce à leurs différentes fibres élastiques. Pendant la bronchoscopie, nous pouvons toujours savoir notre position dans la voie aérienne, en identifiant le cartilage qui est antérieur, ou en identifiant la portion membraneuse postérieure de l'arbre trachéobronchique.



Question IV.12: À quel niveau l'artère pulmonaire droite se trouve adjacente à la paroi antérieure de la bronche principale droite?:

- A. Au niveau de la carène
- B. Au niveau de l'orifice bronchique du lobe supérieur droit à l'origine du tronc intermédiaire
- C. À l'origine de la bronche lobaire inférieure droite

La réponse correcte est **B**.

Au niveau de l'orifice de la bronche lobaire supérieure droite, l'insertion d'une aiguille dans la paroi antérieure de la bronche principale droite court le risque d'entrer dans l'artère pulmonaire droite, qui se trouve immédiatement antérieure par rapport à la bronche à ce niveau. Notez que la bronche lobaire supérieure droite sur ce modèle est plus verticale que d'habitude.

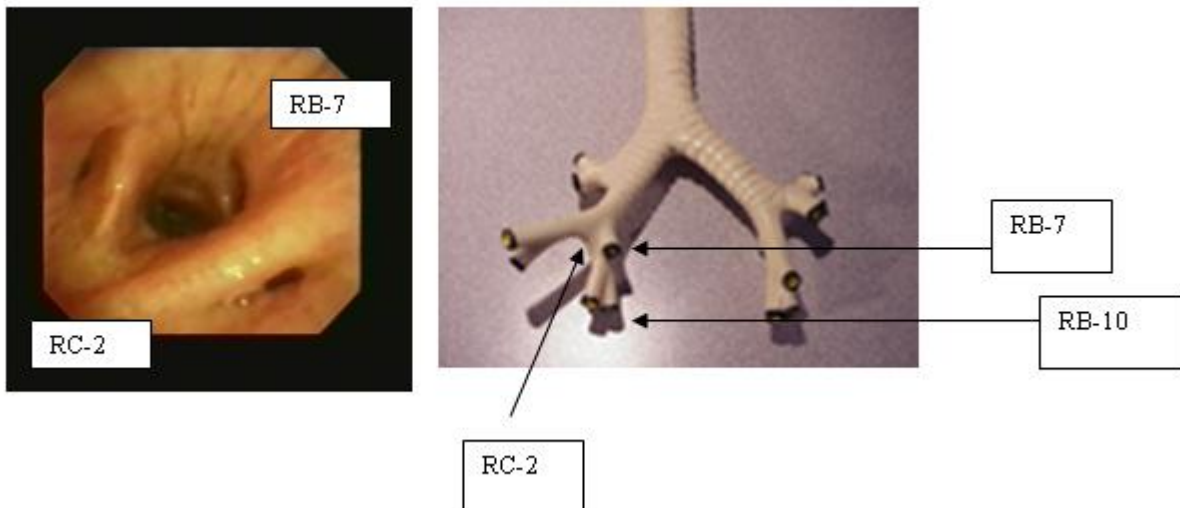


Question IV.13: Pendant la réalisation d'une bronchoscopie vous remarquez une anomalie nodulaire sur l'éperon entre la bronche lobaire moyenne et la bronche lobaire inférieure droite avec un érythème qui s'étend dans la bronche lobaire inférieure postéro-basale. Pendant la présentation de ce cas aux chirurgiens thoraciques et aux collègues oncologistes, vous devez décrire l'anomalie comme:

- A. Une anomalie nodulaire touchant RC-1 avec un érythème s'étendant dans RB10
- B. Une anomalie nodulaire touchant RC-2 avec un érythème s'étendant dans RB10
- C. Une anomalie nodulaire touchant RC-1 avec un érythème s'étendant dans RB8
- D. Une anomalie nodulaire touchant RC-1 avec un érythème s'étendant dans RB7

La réponse correcte est **B**.

Le segment basal postérieur est toujours B 10. À droite, l'éperon entre la bronche lobaire moyenne et la bronche lobaire inférieure droite est appelée l'éperon droit 2 ou RC-2, tandis que l'éperon qui divise le lobe supérieur droit et le tronc intermédiaire est appelé l'éperon droit 1 ou RC. Les bronches lobaires inférieures sont classées de B6 à B10. La nomenclature de la voie aérienne aide les bronchoscopistes à décrire l'extension de l'envahissement néoplasique et les localisations des cancers bronchiques précoces et également aide à préciser les limites d'une résection chirurgicale.



Question IV.14: Le lavage broncho alvéolaire est le plus utile pour la confirmation histologique du diagnostic de toutes les maladies suivantes sauf:

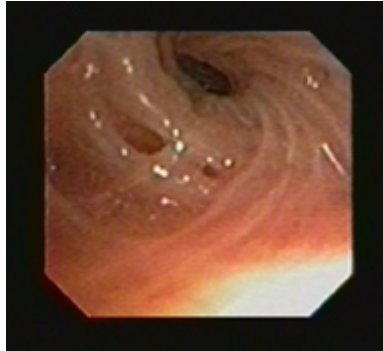
- A. Pneumonie chronique à éosinophiles
- B. Histiocytose X (granulomatose à cellules de Langerhans)
- C. Extension lymphatique des carcinomes du poumon
- D. Proteinose alvéolaire
- E. Aspergillose invasive

La réponse correcte est **E**.

Chez les patients présentant une aspergillose invasive, la culture des spécimens du LBA est positive dans moins de 30% des cas, c'est pourquoi les résultats négatifs n'excluent pas le diagnostic chez des individus susceptibles. En plus de toutes les autres maladies énumérées ci-dessus, le LBA est également utile pour faire le diagnostic de l'hémorragie pulmonaire occulte, de l'embolie graisseuse, et des infections pulmonaires par les mycobactéries, le pneumocystis carinii, et les pneumonies par cytomégalovirus.

Question IV.15: L'anomalie montrée dans la figure ci-dessous correspond auquel des diagnostics suivants?:

- A. Carcinome bronchogénique
- B. Bronchite chronique
- C. Tuberculose endobronchique



La réponse correcte est **B**.

L'aspect endoscopique de la bronchite chronique inclue l'érythème ou la pâleur, les remaniements cicatriciels et la présence exagérée des trous. Ces changements sont fréquents et n'ont pas nécessairement d'importance clinique. La tuberculose endobronchique peut provoquer une sténose fibreuse, une rougeur, un œdème et la formation de cicatrices fibreuses. Les caractéristiques du carcinome bronchogénique incluent les nodules intraluminaux, les lésions polypoides, l'épaississement de la muqueuse, l'érythème et la compression extrinsèque.



Question IV.16: La bronchoscopie flexible révèle une petite zone tuméfiée et érythémateuse de la muqueuse bronchique, d'environ 1cm de superficie le long de la paroi latérale de la bronche intermédiaire, directement en dessous de l'orifice de la bronche lobaire supérieure droite. La biopsie montre un carcinome épidermoïde. Le patient refuse une thoracotomie. Laquelle, parmi les thérapies bronchoscopiques suivantes, recommanderiez-vous?:

- A. La résection au laser Nd:YAG
- B. La photothérapie dynamique
- C. La curiethérapie à haut débit
- D. La thermocoagulation
- E. La coagulation avec plasma d'argon

La réponse correcte est **B**.

La thérapie photodynamique a donné une réponse complète dans plus de 80% des carcinomes épidermoïdes superficiels. Les meilleurs résultats sont obtenus lorsque les lésions sont petites, de moins de 1cm², et ne pénètrent pas de plus de 4-5 mm dans la paroi bronchique. Le taux de récurrence est approximativement de 15%. La thérapie photodynamique nécessite l'injection d'un dérivé de l'hématoporphyrine dans une veine périphérique (Photofrin*). Ce dérivé d'hématoporphyrine est capté au départ par tous les organes puis s'accumule rapidement et sélectivement dans les cellules tumorales, la peau, le foie et la rate. La photosensibilisation et la mort des cellules ont lieu après l'exposition de la muqueuse bronchique à une énergie lumineuse non thermique, habituellement 630 nm de longueur d'onde. Cette lumière est absorbée sur une profondeur moyenne de 5mm. La formation consécutive des radicaux libres de l'oxygène entraîne la mort cellulaire. Les procédures peuvent être réalisées en utilisant un bronchoscope flexible et l'anesthésie locale. Une bronchoscopie de contrôle est souvent nécessaire dans les 72 heures pour enlever les tissus nécrotiques des voies aériennes traitées. Les autres techniques peuvent aussi être efficaces, mais il n'y a ce jour aucune donnée clinique sûre permettant de conseiller leur utilisation.



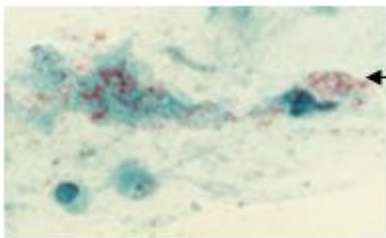
Cylindrical diffuser fiber used to deliver nonthermal laser energy during PDT

Question IV.17: Chez un patient présentant une infiltration du lobe supérieur sur la radiographie du thorax, les trois analyses des crachats à la recherche des bacilles acido-résistants sont négatifs. Toutes les raisons suivantes indiquent la réalisation de la bronchoscopie chez ce patient sauf:

- A. La possibilité d'identifier un organisme par les tests sensibles est élevée
- B. La possibilité de trouver d'autres diagnostics est élevée
- C. Le diagnostic précoce de tuberculose est fait chez près de 40% des patients présentant des examens négatifs des crachats
- D. L'expectoration prélevée après la bronchoscopie peut être utile pour faire le diagnostic
- E. La biopsie transbronchique de routine augmentera le rendement diagnostique

La réponse correcte est **E**.

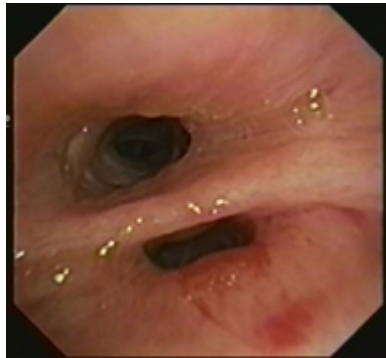
La bronchoscopie est extrêmement utile pour faire le diagnostic de tuberculose. La preuve de la maladie est obtenue par la culture dans plus de 70% des cas lorsque la maladie est en effet présente. Chez les patients présentant une tuberculose miliaire, l'intérêt de la bronchoscopie avec lavage broncho alvéolaire et de la biopsie pulmonaire par bronchoscopie est bien connue et fournissent le matériel nécessaire pour le diagnostic dans plus de 70% des cas lorsque l'examen direct de l'expectoration est négatif. Si l'on voit des granulomes en biopsie, on peut présumer du diagnostic, mais seule la présence de mycobactéries permettra de le confirmer. Dans certains hôpitaux il est habituel d'envoyer systématiquement les prélèvements bronchique pour l'examen direct et la culture à la recherche des mycobactéries, sans tenir compte de l'indication de la bronchoscopie. Les études ont révélé que l'incidence de la tuberculose dans de telles procédures de « routine » est de 0.8% à 6%.



“ Acid-fast bacteria” in BAL

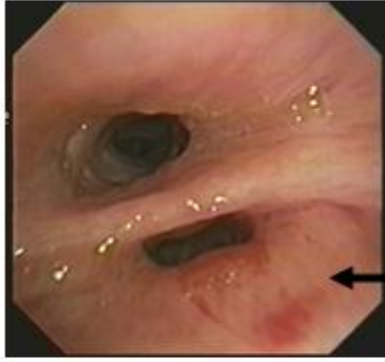
Question IV.18: L'aspect de l'anomalie observée sur la figure ci-dessous devrait être décrit comme:

- A. Polypoïde
- B. Invasif nodulaire
- C. Invasif superficiel
- D. Néoplasie intraépithéliale



La réponse correcte est **C**.

Une classification des aspects bronchoscopiques généralement acceptée mais très peu utilisée est celle de la Japon Lung Cancer Society. Dans cette classification, les données bronchoscopiques sont classées comme muqueuses ou sous-muqueuses. Le cancer dans un stade précoce se définit comme un changement histopathologique. Macroscopiquement, les lésions superficielles perdent leur brillance avec une perturbation des plis muqueux. Les lésions sont souvent pâles, rouges ou granuleuses. L'augmentation de la fragilité bronchique provoque facilement le saignement des lésions lorsqu'on les touchent. La sténose de la lumière est légère mais un matériel nécrotique peut adhérer à la surface de la lésion. La néoplasie intraépithéliale est un terme qui décrit des anomalies histopathologiques incluant des dysplasies légères, modérées et sévères (elles sont considérées comme des lésions pré malignes), et la néoplasie invasive superficielle (maligne) ou le carcinome in situ. En général ces lésions se trouvent dans les bifurcations bronchiques. Il faut soupçonner la présence d'un carcinome chaque fois que la rougeur, l'épaississement ou le gonflement de la muqueuse sont observées dans ces zones.



Superficial invasive carcinoma along posterior wall of middle lobe bronchus

Question IV.19: L'œsophage est habituellement considéré comme adhérent à laquelle des structures suivantes:

- A. La carène
- B. Les deux premiers centimètres de la bronche principale gauche
- C. La bronche lobaire supérieure droite
- D. La bronche principale droite proximale

La réponse correcte est **B**.

On considère que l'œsophage est « adhérent » aux deux premiers centimètres de la bronche principale gauche. C'est dans cette zone que l'on peut trouver les fistules broncho-œsophagiennes chez les patients présentant un cancer ou les patients qui ont été soumis à des procédures interventionnelles sur l'œsophage, de la radiothérapie externe, de la brachythérapie et de la résection au laser.

Question IV.20: Vous êtes sur le point d'expliquer une anomalie endobronchique à un bronchoscopiste interventionniste. À laquelle des phrases suivantes, il serait le moins intéressé?:

- A. La distance entre l'anomalie et la carène et entre l'anomalie et les autres segments bronchiques ipsilatéraux
- B. Si l'anomalie possède une base d'implantation large ou étroite
- C. La localisation de l'anomalie par rapport à la paroi bronchique
- D. La taille de l'anomalie (longueur, diamètre, degré d'obstruction de la voie aérienne)
- E. La distance entre l'anomalie et la marge inférieure des cordes vocales

La réponse correcte est **E**.

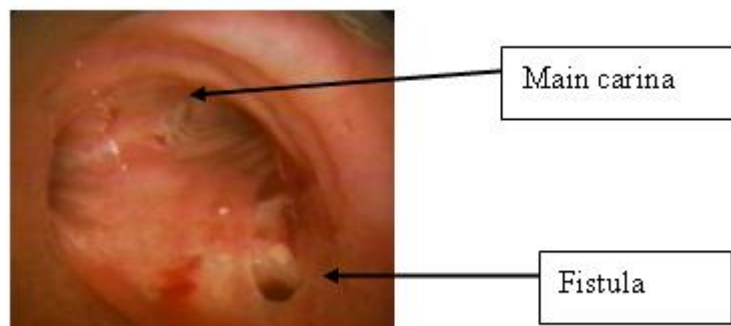
Si une lésion est constatée dans l'arbre bronchique, il n'est pas nécessaire de préciser sa distance par rapport aux cordes vocales. Bien sur, cette distance devrait être précisée s'il agit d'une lésion au niveau de la trachée. Les aspects supplémentaires des lésions endobronchiques qui devraient être décrits sont: la consistance (ferme, élastique, mou), l'aspect (brillant, vascularisé), la fragilité (saignant au contact, saignement actif, purulente), la couleur (blanc, rouge, foncée, jaune), la forme (régulière, arrondie, irrégulière, allongée, saillante) et les caractéristiques dynamiques (mobile avec respiration ou la toux, clapet mobile ou non).

Question IV. 21: On vous demande de réaliser une bronchoscopie chez un patient qui a suivi un traitement de 3 semaines de curiethérapie à haut débit à forte dose pour une tumeur de la bronche lobaire supérieure droite et de la bronche principale droite proximale, il y a dix ans. Le patient a préalablement subi une résection au laser, qui a restauré avec succès la liberté de la voie aérienne. Le patient se plaint maintenant de toux, de dyspnée et d'hémoptysie occasionnelle. Laquelle des découvertes bronchoscopiques suivantes est la plus probable?:

- A. Une sténose de la bronche principale droite
- B. Un trajet fistuleux commençant au niveau de la paroi postérieure de la bronche principale droite ou de la bronche lobaire supérieure droite
- C. Une sténose de la bronche lobaire inférieure droite
- D. L'extension de la tumeur de la bronche lobaire supérieure droite vers la partie proximale de la trachée

La réponse correcte est **B**.

La brachygraphie ou curiethérapie à haut débit est indiquée chez les patients sélectionnés et présentant des lésions endoluminales ou présentant une compression extrinsèque par la tumeur. On obtient les meilleurs résultats lorsque la tumeur ne s'étend pas plus de quelques millimètres au delà de la paroi bronchique. Les patients qui ont eu une bonne réponse préalable à la radiothérapie externe auront plus de succès. L'irradiation est obtenue par une source radioactive qui délivre le rayonnement à travers un cathéter en nylon. Le cathéter est introduit par le bronchoscope. La dosimétrie est réalisée par le radiothérapeute selon la longueur et la profondeur de la tumeur qui doit être traitée. La brachythérapie entraîne la nécrose du tissu, un oedème localisé, des hémorragies possibles et parfois des fistules. Les patients qui ont subi en même temps une résection au laser Nd:YAG auront plus de complications. La brachythérapie d'une bronche segmentaire peut aggraver ou même générer un rétrécissement bronchique temporaire, mais ne devrait pas entraîner de sténose bronchique à distance de la zone traitée. Dans le cas décrit ci-dessus, il est peu probable que le radiothérapeute ait pu réaliser une brachythérapie lobaire s'il y avait une importante tumeur résiduelle sur la bronche principale droite et la trachée visible en bronchoscopie.



Question IV.22: Lorsque vous tentez d'enlever un grand caillot du sang situé au niveau du tube endotrachéal et de l'arbre tracheo-bronchique chez un patient qui est intubé et ventilé mécaniquement dans le service des soins intensifs, vous devriez:

- A. Utiliser de petites pinces
- B. Demander l'aide d'un laser Nd:YAG
- C. Déplacer le tube endotrachéal proximale
- D. Appliquer des aspirations d'une manière intermittente

La réponse correcte est C.

Retirer le tube endotrachéal légèrement pourrait souvent libérer le caillot qui est fréquemment au moins partiellement « coincé » dans le trou de Murphy du tube endotrachéal. La majorité des caillots peuvent être enlevés en utilisant le bronchoscope flexible, même lorsqu'ils forment des moules de l'arbre bronchique comme montrés dans la figure ci-dessous. Afin de faciliter l'ablation du caillot, on peut:(1).Utiliser un bronchoscope avec canal opérateur le plus large possible, (2) utiliser les pinces alligators larges pour fragmenter le caillot, (3) utiliser les solutions salines en lavage abondant et appliquer une aspiration constante et aussi intermittente, (4) Instiller de la streptokinase, (5) utiliser la cryothérapie pour congeler et immédiatement extraire le caillot, (6) lorsque le caillot a été arraché et il est dans la trachée, on peut retirer le bronchoscope si nécessaire et insérer un cathéter d'aspiration de gros calibre afin de retirer le caillot à l'aveugle par l'aspiration puissante. Si ces efforts ne sont pas concluants, la bronchoscopie rigide sera indiquée.



Question IV. 23: Laquelle des techniques suivantes, est la plus utilisée pour faciliter la pénétration du bronchoscope flexible dans un segment du lobe supérieur?:

- A. Modifier la forme de l'extrémité distale du bronchoscope pour une forme en U en pliant l'extrémité et en enfonçant le bronchoscope simultanément.
- B. Retirer le bronchoscope de la bronche segmentaire afin d'insérer une brosse de cytologie à travers le canal opérateur dans le segment apical. Ensuite le bronchoscope est avancé sur la brosse jusqu'à ce qu'il y pénètre.
- C. Tourner l'extrémité distalement fléchie du bronchoscope en tournant le bronchoscope entre l'index et le pouce au niveau du site d'insertion nasal ou oral.
- D. Utiliser le guide fluoroscopique pour contrôler la position de l'extrémité distale du bronchoscope pendant que vous tournez le menton du patient dans le sens opposé

La réponse correcte est **A**.

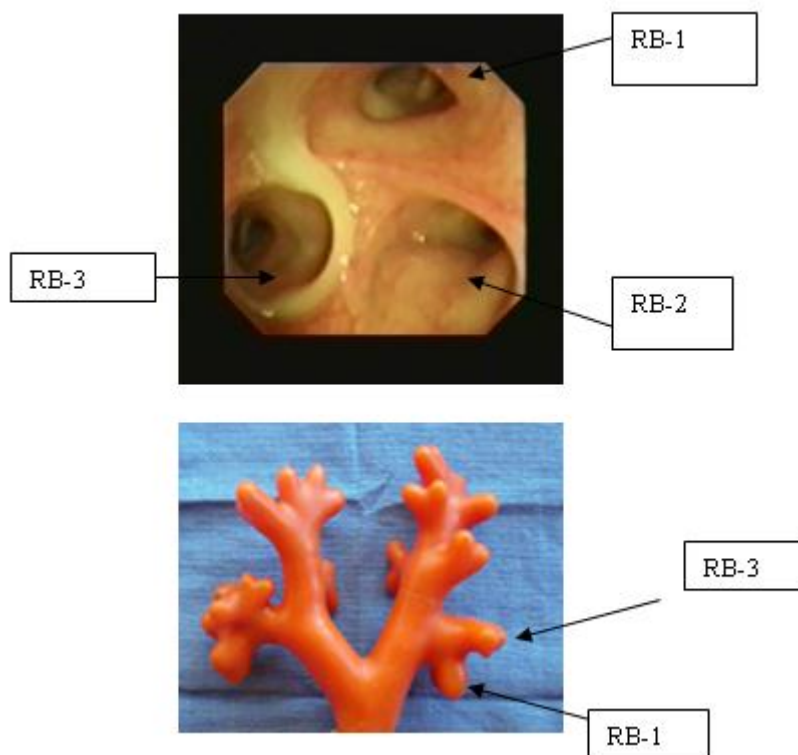
Ceci n'est pas un piège.....toutes les techniques décrites peuvent être utilisées. Changer la forme de l'extrémité du bronchoscope afin d'éviter le contact du bronchoscope avec la paroi bronchique est probablement la technique la plus élégante et la plus rapide, est par conséquent la réponse A est considérée comme « correcte ». L'insertion de la brosse de cytologie prend du temps. Elle risque d'entraîner un pneumothorax par inadvertance si la brosse est enfoncée trop loin. De nombreux experts connaissent cette technique, mais elle apparaît peu rentable (communications personnelles). Le guide fluoroscopique, bien qu'il soit souvent efficace, n'est pas toujours disponible. Déplacer l'extrémité distale fléchie du bronchoscope en tournant le bronchoscope au niveau de son insertion c'est à dire la bouche ou la narine, peut être efficace mais ce n'est pas une manoeuvre très élégante et elle peut abîmer le bronchoscope. Souvenez-vous, la technique appropriée est de conduire le bronchoscope avec la seule main tenant la poignée. L'autre main ne fait que stabiliser le bronchoscope au niveau de son insertion.

Question IV.24: Un collègue chirurgien thoracique vous a adressé un patient pour une extraction bronchoscopique d'un corps étranger localisé en RB2. En bronchoscopie vous trouvez le corps étranger:

- A. Au niveau du segment postéro- basal du lobe inférieur droit
- B. Au niveau du segment médio- basal du lobe inférieur droit
- C. Au niveau du segment antérieur du lobe supérieur gauche
- D. Au niveau du segment postérieur du lobe supérieur droit
- E. Au niveau du segment antérieur du lobe supérieur droit

La réponse correcte est **D**.

RB2 représente le segment postérieur du lobe droit. RB1 et RB3 représentent les segments apicaux et antérieurs du lobe supérieur droit respectivement. Indépendamment de la nomenclature employée, la nomenclature carenale, lobaire et celle des segments proximaux sont relativement constantes. De cette façon, les bronches sont nommées de 1-10 (1-3 lobe supérieur, 4-5 lobe moyen ou lingula, 6-10 lobe inférieur), tandis que les éperons sont appelés C-1 ou C-2. La nomenclature peut être utile pour communiquer avec précision avec d'autres collègues étrangers ou avec les chirurgiens.



Question IV.25: Laquelle de ces phrases suivantes concernant la bronche lobaire supérieure droite est correcte?:

- A. La portion postérieure de la bronche lobaire supérieure droite est dépourvue de relations vasculaires
- B. La portion antérieure de la bronche lobaire supérieure droite est dépourvue de relations vasculaires
- C. La veine pulmonaire est en contact direct avec la bronche lobaire supérieure droite

La réponse correcte est **A**.

Il n'y a aucune structure vasculaire directement adjacente à la partie postérieure de la bronche lobaire supérieure droite. Dans la partie antérieure on retrouve la veine pulmonaire, mais elle n'est pas en contact direct avec la bronche. L'artère pulmonaire droite est adjacente à la paroi antérieure de la bronche lobaire supérieure droite et l'origine du tronc intermédiaire. L'aspiration transbronchique à l'aiguille dans cette zone peut être dangereuse. Notez bien que la direction de la bronche lobaire supérieure droite sur ce modèle est plus verticale que d'habitude.



Question IV.26: Un médecin Brésilien de 40 ans, préalablement sain, habitant en dehors de Manaus se présente avec une dyspnée aiguë, une fièvre, des myalgies et une toux sèche. Il y a 10 jours, il a nettoyé un poulailler et il l'a reconstruit comme une maison de thé japonaise, après avoir enlevé le sol et avoir mis un plancher en bois. Les radiographies du thorax révèlent une condensation lobaire dans les champs pulmonaires moyen droit et supérieur. On peut voir plusieurs petites calcifications nodulaires sous pleurales dans les deux zones pulmonaires supérieures droites et gauches. Le test tuberculinique à la recherche de la réaction intradermique est positif. La bronchoscopie flexible révèle un rétrécissement focal de la bronche lobaire moyenne droite avec un érythème qui l'entoure. La bronche principale droite est aussi comprimée. le patient se plaint de dysphagie et d'une dyspnée lorsqu'il est en position couchée. Lequel des diagnostics suivants est le plus probable?:

- A. L'histoplasmosse aiguë
- B. La maladie ressemblante à la grippe chez un patient présentant un histoplasmosse chronique sous-jacente
- C. Une Cryptococose aiguë
- D. Le carcinome bronchique

La réponse correcte est **B**.

Il semble que cet homme se présente avec une grippe et également avec un histoplasmosse chronique. L'histoplasma capsulatum est un champignon du sol, retrouvé fréquemment dans les poulaillers. L'infection peut également survenir en ville lors de travaux de terrassements ou des constructions, particulièrement dans la vallée du Mississippi aux Etats Unis, bien que la maladie existe dans les pays comme la Malaisie, le Vietnam, le Paraguay, le Brésil, l'Argentine et l'Inde. L'infection aiguë chez un individu non immunisé entraîne des syndromes grippaux avec une période d'incubation de 10-16 jours. Chez d'autres individus, la période d'incubation peut être plus courte par exemple 3 jours. On remarque des infiltrations pulmonaires souvent associées aux adénopathies médiastinales et hilaires sur les radiographies du thorax. Les nodules pulmonaires et les ganglions lymphatiques se calcifient finalement. Les ganglions hypertrophiés peuvent comprimer la bronche lobaire moyenne entraînant le syndrome du lobe moyen. Plus rarement, les calcifications peuvent engendrer l'érosion de la paroi bronchique et un bronchiolite intraluminal pourra se former. La compression de la veine cave supérieure, de l'œsophage, et de la bronche principale pourra se produire lorsque les ganglions médiastinales fusionnent pour donner naissance à une grande masse unique entourée de tissu nécrotique et finalement fibreux. Le diagnostic est fait par l'observation des micro-organismes libres dans le matériel nécrotique ou lorsque les levures rondes et bourgeonnantes avec un cytoplasme spumeux sont observés. Chez les patients immunocompétents on peut voir les granulomes épithélioïdes nécrosants avec cellules géantes ressemblant à ceux de la tuberculose.

Question IV. 27: Un patient victime de brûlures graves et présentant des fausses routes à répétition est hospitalisé dans un service des soins intensifs depuis cinq semaines. Plusieurs épisodes d'aspiration gastrique ont été constatés pendant les 7 derniers jours suivant l'extubation. Pendant un épisode d'aspiration aigue, on vous demande de faire une bronchoscopie flexible d'urgence. Vous observez un œdème laryngé sévère, des cordes vocales épaissies et une hemiparesie des aryténoïdes gauches. Ces données prédisposent aux aspirations récidivantes. Vous notez également des sécrétions jaunâtres abondantes qui remplissent les deux bronches lobaires inférieures bilatérales. Etonnamment, il n'y a pas d'inflammation bronchique locale et la muqueuse apparaît normale, à l'exception d'une petite plaque érythémateuse surélevée sur la bronche segmentaire supérieure de la bronche lobaire inférieure droite. Les biopsies de la lésion sont obtenues. Le jour suivant le pathologiste vous informe que les levures rondes noires sont présentes dans les tissus traités par l'argent. Parmi les mycoses suivantes, laquelle est celle dont souffre très probablement le patient?:

- A. Aspergillose broncho-pulmonaire allergique
- B. Mucormycose
- C. Candidose invasive
- D. Infection par *Torulopsis Glabrata*

La réponse correcte est **D**.

L'infection par *Torulopsis Glabrata* apparaît généralement après l'aspiration des contenus gastriques. Ces formes de levures sont mieux observées sur les biopsies traitées par l'argent, où ils apparaissent comme les spores noires rondes ou ovales rassemblées en petits groupes. Bien que *Torulopsis Glabrata* puisse envahir les structures vasculaires, elle est très peu associée aux réactions inflammatoires ou granulomatosiques de la muqueuse de la voie aérienne. Ces remarques sont les points essentiels de de cette question. Les candidoses invasives aurait pu être soupçonnées si la candidose buccale a été présente. L'aspergillose peut être simple colonisation ou être véritablement invasive. On peut la trouver dans les sécrétions jaunes verdâtres, mais aussi dans les sécrétions sans aspect purulent. Les mêmes commentaires concernant l'aspect bronchoscopique correspondent à la Mucormycose.

Question IV.28: En 1970, Shigeto Ikeda, du Japon, a proposé une classification des données bronchoscopiques qui est encore aujourd'hui extrêmement utile. Cette classification inclut tous les éléments suivants sauf:

- A. Les changements organiques anormaux de la paroi bronchique
- B. Les lésions endobronchiques
- C. Les substances anormales dans la lumière bronchique
- D. Les désordres dynamiques
- E. Les conséquences des thérapies bronchoscopiques ou chirurgicales préalables

La réponse correcte est **E**.

Le Professeur Ikeda a créé une classification basée sur la classification proposée par le Dr. Huzley et le Dr. Stradling qui ont recommandé préalablement une classification des données bronchoscopiques basées sur l'examen utilisant le bronchoscope rigide. Aujourd'hui, de nombreux bronchoscopistes utilisent cette classification d'Ikeda afin de décrire les résultats de l'endoscopie (mais la majorité des bronchoscopistes ne savent pas que cette classification appartient à Ikeda). En utilisant la technique adéquate et en gardant à l'esprit tous les éléments énumérés dans cette classification, le bronchoscopiste peut noter les anomalies endobronchiques et il peut les décrire d'une façon appropriée. Les éléments concernant cette classification sont les suivants:(1) Les changements organiques anormaux de la paroi bronchique (2). les anomalies endobronchiques (3) les substances anormales à l'intérieur de la lumière bronchique(4) les désordres dynamiques. Aujourd'hui nous pourrions ajouter à cette liste « les conséquences des thérapies endoscopiques ou chirurgicales préalables ». Cet élément concerne les sutures chirurgicales, les anastomoses de la voie aérienne et les changements de la muqueuse par la biopsie, la résection au laser, la cryothérapie, l'électrocoagulation, la thérapie photodynamique ou la brachythérapie.

Question IV.29: Un homme de 39 ans avec un antécédent de cancer du testicule il y a 3 ans, se présente avec une opacité du lobe inférieur droit de 3 cm sur la radiographie du thorax. Le scanner met en évidence des calcifications dans la masse. La masse est localisée dans le lobe inférieur droit et elle est relativement centrale. Sur le plan radiologique, il n'y a pas de lésion endobronchique ni adénopathies. La patient n'a aucun symptôme. Le cas a été présenté dans une réunion d'oncologie thoracique hebdomadaire multidisciplinaire. L'oncologue soupçonne une métastase. Le radiologue n'en est pas certain mais il assure que la lésion doit être accessible en bronchoscopie. Le radiologue interventionniste dit que le patient à 30% de risque pour le pneumothorax si la biopsie de la lésion s'effectue par voie trans cutanée en utilisant le guide fluoroscopique ou le scanner. Un chirurgien thoracique recommande une thoracotomie immédiate et une résection de poumon si l'examen extemporané pendant la thoracotomie montre des lésions malignes. Avant la présentation de ce cas, une bronchoscopie flexible d'inspection a été réalisée. Aucune anomalie de la voie aérienne n'a été observée et le lavage bronchique obtenu ne révèle aucun diagnostic. Que proposez vous maintenant?:

- A. Thoracotomie avec lobectomie du lobe inférieur
- B. Thoracoscopie vidéo assistée avec aspiration par l'aiguille sous guide thoracoscopique
- C. Bronchoscopie flexible guidée par tomographie pour biopsie ou prélèvement de la lésion à l'aiguille avec étude cytopathologique sur place
- D. Bronchoscopie flexible avec aspiration transbronchique à l'aiguille et à l'aveugle

La réponse correcte est C.

La bronchoscopie flexible guidée par scanner (TDM) est une procédure bien décrite et elle doit être considérée dans certaines circonstances. Cette technique peut être supérieure aux procédures guidées par la fluoroscopie si les lésions ne sont pas bien visualisées par la fluoroscopie. Ce patient n'aurait probablement PAS dû subir la bronchoscopie flexible « exploratoire » qui n'a pas apporté d'éléments utiles au diagnostic ou une information utile pour la décision thérapeutique ultérieure, et qui a augmenté les dépenses de soins avec une gêne pour le patient. La raison pour laquelle la biopsie bronchoscopique de poumon ou la ponction à l'aiguille sous contrôle fluoroscopique n'ont pas été réalisées n'est pas claire. Une option non bronchoscopique consiste à réaliser une ponction à l'aiguille guidée par thoracoscopie. Il faudrait éviter probablement une thoracotomie ouverte. Souvenez-vous également que si les lésions sont centrales, près de l'œsophage, ou sont situées du côté gauche (ce qui n'est pas le cas de ce patient) la ponction avec l'aiguille guidée par l'écho endoscopie œsophagienne peut aider à obtenir un diagnostic, particulièrement s'il existe des adénopathies médiastinales. Ce diagnostic alternatif doit être considéré même si cela veut dire adresser votre patient à un gastroentérologue !!!

Question IV. 30: Un patient de 67 ans souffrant d'un cancer du poumon avec obstruction de la voie aérienne centrale a suivi une thérapie photodynamique (PDT) dans une autre institution il y a 5 jours. Il vient vous voir aujourd'hui pour un suivi et pour commencer immédiatement une radiothérapie. Vous suggérez que:

- A. La radiothérapie soit retardée de 4-6 semaines
- B. La radiothérapie soit commencée immédiatement
- C. La radiothérapie soit remise à plus tard jusqu'à l'obtention de l'amélioration des symptômes par les traitements bronchoscopiques

La réponse correcte est **A**.

Etant donné que la photothérapie dynamique et la radiothérapie provoquent toutes les deux la nécrose et l'œdème des tissus, la majorité des experts recommandent que la radiothérapie soit retardée de 4-6 semaines après la photothérapie dynamique. Cela est différent de la résection au laser Nd:YAG dont les complications post-opératoires comme la nécrose et l'œdème ne sont pas très importantes en raison de l'ablation de la majorité des tissus par la résection pendant la bronchoscopie. L'association de la thérapie photodynamique et la radiothérapie peut restaurer la liberté de la voie aérienne, même chez les patients présentant une obstruction centrale significative de la voie aérienne.