

**Question II.1:** Le contact électrique, le raccord de ventilation et le guide de lumière font partie de quelle partie du bronchoscope flexible?:

- A. Le cordon lumière
- B. La poignée
- C. La pièce de connexion
- D. L'oculaire
- E. Le tube d'insertion

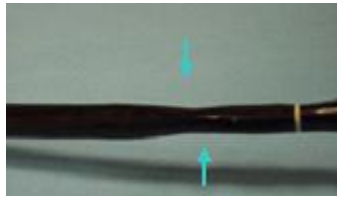
La réponse correcte est **C**.

Le cordon lumière se branche dans la source de lumière par la pièce de connexion. La lumière se transmet à travers les fibres optiques vers l'extrémité distale du bronchoscope par le cordon lumière, la poignée (qui comprend l'oculaire) et le tube d'insertion. Chaque fibre optique est couverte de verre afin d'être isolée. Les fibres sont regroupées par paquets cohérents. Elles se cassent facilement si le bronchoscope reçoit un coup, ou il est tordu excessivement.



**Question II.2:** Que s'est-il passé sur le bronchoscope montré sur la figure?:

- A. Il a été mordu
- B. Il a été coincé dans le tiroir du chariot d'examen
- C. Il a été écrasé par un bronchoscopiste en colère



La réponse correcte est **A**.

Ce bronchoscope a été mordu, mais la même apparence se produit lorsque le bronchoscope est coincé dans un tiroir. Quand on effectue la bronchoscopie par la bouche, il est indispensable d'utiliser toujours un cale-dents pour éviter les morsures du tube d'insertion. Les tiroirs des chariots ne doivent pas rester ouverts pendant la fibroscopie et de cette façon ils ne pourront pas se fermer sur un bronchoscope par inadvertance. Les bronchoscopistes doivent traiter leurs bronchoscopes avec délicatesse. Les bronchoscopes ne doivent jamais être pliés excessivement, mordus, choqués contre les rampes des lits ou contre les chariots de travail, ou tombés à terre. Traitez votre bronchoscope comme vous aimeriez qu'on vous traite.



**DANGER!**



**Question II.3:** Pour la plupart des experts laquelle des recommandations suivantes n'est plus indiquée systématiquement avant la bronchoscopie souple?:

- A. Le consentement informé
- B. L'atropine
- C. Un jeûne d'au moins 6 heures
- D. Une surveillance électrocardiographique

La réponse correcte est **B**.

Plusieurs études ont mis en évidence que la médication préopératoire avec l'atropine ou glycopyrolate n'est pas bénéfique pour diminuer la toux et les sécrétions secondaires à la bronchoscopie. En plus, le bilan de l'hémostase, le groupe sanguin, l'ionogramme sanguin, la numération-formule sanguine avec plaquettes, la glycémie, le taux d'urée et la créatinine ne sont pas réalisés de façon systématique et ils doivent être individualisés.

L'électrocardiogramme est conseillé chez les patients à risque des maladies cardiaques ou lorsque la maladie cardiaque est découverte à l'examen clinique ou dans les antécédents du patient. Pendant la procédure, le pouls et la saturation de l'oxygène peuvent être surveillés par l'oxymétrie. Le monitoring de l'électrocardiogramme, n'est pas nécessaire. De plus en plus, il semble qu'un jeûne de 6 heures ou plus n'est pas nécessaire, mais cette décision doit être individualisée. Plusieurs institutions sont en train d'étudier les recommandations de l'anesthésie en chirurgie ambulatoire. Le consentement informé est obligatoire. Les bronchoscopistes ne doivent jamais commencer un examen sans avoir tenu compte des antécédents et de l'examen clinique du patient, avoir parlé avec le patient et sa famille de l'examen et de ses risques et avoir revus les clichés radiologiques.



**Question II.4:** Laquelle des affirmations suivantes vous incite à examiner de nouveau attentivement les indications de fibroscopie bronchique chez les malades que vous voyez en consultation?:

- A. La fibroscopie est souvent réalisée tous les 4 mois pour surveiller la plupart des patients porteurs d'endoprothèses des voies aériennes.
- B. La fibroscopie est souvent réalisée chez les patients porteurs d'endoprothèses des voies aériennes et qui ont des symptômes respiratoires d'apparition récente comme des hémoptysies, de la toux ou une dyspnée.
- C. La fibroscopie est souvent réalisée chez la plupart des patients présentant une toux et qui n'ont pas répondu au traitement empirique avec les médicaments anti reflux ou antihistaminiques.
- D. La fibroscopie est réalisée systématiquement pour des raisons diagnostiques chez les patients présentant des nodules pulmonaires solitaires, même si les nodules sont de moins de 2 centimètres de diamètre.
- E. Vous réalisez systématiquement une fibroscopie chez tous les patients qui vous sont adressés pour une bronchoscopie thérapeutique, même si ils ont déjà bénéficié de cet examen dans un autre établissement.

La réponse correcte est **D**.

La plupart des études sont d'accord sur le fait que le rendement diagnostique de la bronchoscopie pour les nodules solitaires du poumon est faible et qu'il est préférable d'utiliser autres alternatives pour le diagnostic, avec le guidage sous fluorescence (La ponction percutanée avec l'aiguille fine, la biopsie per thoracoscopique, la résection par thoracotomie). Chez les patients avec les carcinomes bronchiques, il est peu probable que la bronchoscopie puisse détecter les métastases synchrones ou non synchrones ipsilatérales ou contra latérales qui pourraient modifier la stratégie du traitement chirurgical. La bronchoscopie est indiquée chez les patients avec les antécédents de toux et qui n'ont pas répondu aux traitements habituels des reflux gastro-oesophagiens et au traitement des pathologies ORL (écoulement nasal postérieur). Dans ces cas, le bronchoscope peut détecter des lésions suivantes: les tumeurs intraluminales bénignes ou malignes, les sténoses des voies aériennes, les fistules tracheo-oesophagiennes et tracheo-mediastinales, la tracheo-bronchomalacie, le collapsus dynamique de la voie aérienne, l'obstruction par l'inhalation des corps étrangers et les dysfonctions des cordes vocales ou de larynx. Le rôle de la bronchoscopie de contrôle chez les patients qui ont des endoprothèses trachéales n'est pas très bien défini. Les complications (formation des tissus de granulation, sécrétions abondantes, migration de l'endoprothèse) peuvent survenir chez environ 20% des patients qui ont des endoprothèses. La plupart de ces complications peuvent être vérifiées en fibroscopie. Certains experts recommandent la fibroscopie de contrôle même chez les patients asymptomatiques. D'autres experts préfèrent intervenir uniquement lorsque le patient présente des symptômes. A cet égard, la plupart des patients qui ont des endoprothèses et qui présentent de nouveaux symptômes respiratoires ou une aggravation de ces symptômes, ont réellement un problème lié à la prothèse.

**Question II.5:** Lequel des gestes suivants doit être considéré comme une pratique inacceptable?:

- A. Réaliser une bronchoscopie sans administration systématique de sédatifs chez les patients conscients.
- B. Réaliser la bronchoscopie chez un patient qui n'est pas coopératif même s'il a accepté l'examen.
- C. Obtenir des biopsies pulmonaires normales parce que les clichés radiographiques n'ont pas été revus avant l'examen.
- D. Permettre à la famille du patient d'observer la bronchoscopie
- E. Utiliser les mots "mordre", "sang", "dangereux", "cancer" ou "mauvais" pendant la procédure car ces mots peuvent effrayer le patient et augmenter son anxiété

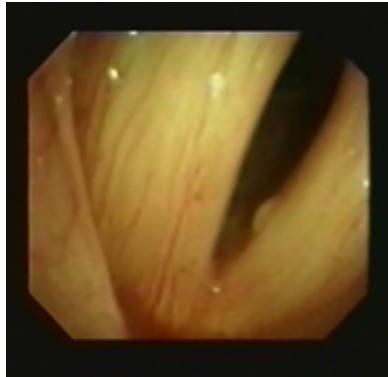
La réponse correcte est **C**.

Il est définitivement inacceptable de réaliser un prélèvement du mauvais côté qu'il s'agisse d'un geste chirurgical ou d'une biopsie du poumon sous bronchoscopie. Les mesures nécessaires doivent être prises pour éviter ce type d'accident dans la salle de bronchoscopie. Aux États-Unis les infirmières doivent être instruites pour réviser les résultats radiologiques, et interroger et examiner personnellement les patients. En France cet acte est strictement médical et ne peut être délégué à une infirmière. Les internes doivent mettre à la disposition, les images radiologiques et leurs interprétations lors de la procédure. Il n'y a pas d'interne lors de l'examen sauf exception !!! Le consentement informé doit être spécifique. Les autres réponses sont discutables. Dans certaines institutions il y a un préjugé contre l'utilisation de sédation consciente. Cependant, les médicaments sédatifs doivent être proposés aux patients avant et certainement pendant la procédure. (Très discutable en France Voir remarques plus haut et voir les recommandations Françaises que le GELF vient de soumettre à la société). Il a été reconnu que le personnel de santé juge de façon inadéquate le degré de crainte et d'anxiété des patients, provoqués par la procédure. Certains patients ne sont pas coopératifs au moment de la bronchoscopie, malgré leur accord antérieur. La majeure partie de ces patients peuvent être convaincus de la poursuite de la bronchoscopie lorsque les médecins et les infirmières leur apportent le réconfort, une ambiance calme et parfois la proposition d'une sédation consciente. (voir mélange protoxyde d'azote /Oxygène que le GELF encourage beaucoup en France, publication très prochaine dans CHEST par Kinan ATASSI). Si le patient est toujours opposé, la procédure doit être reportée. La coercition et la force doivent être évités, même si les médecins croient qu'il s'agit de l'intérêt du patient. Dans beaucoup d'institutions les médecins estiment qu'il n'est pas raisonnable de permettre aux membres de la famille du patient d'observer la fibroscopie. D'autres pensent que les membres de la famille ont le droit d'être présents et après tout, un bronchoscopiste expérimenté n'a rien à cacher. Cependant, il faut avertir les observateurs que la vision de l'examen peut paraître traumatisante et que des complications peuvent se produire. Chaque bronchoscopiste et chaque équipe médicale doivent se sentir confortables avec leurs décisions et bien sûr doivent respecter les lois de l'institution. L'utilisation des mots qui peuvent traumatiser ou choquer le patient pendant la bronchoscopie ne peut pas toujours être évitée et encore

beaucoup de bronchoscopistes préfèrent parler de « dysplasie » au lieu de cancer, de « fermer » au lieu de mordre, ou d' « intéressant » au lieu de dangereux ou de mauvais.

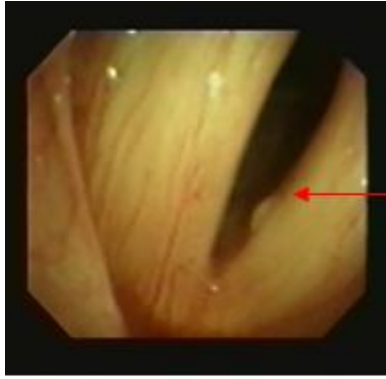
**Question II.6:** La lésion montrée sur la figure suivante est:

- A. Un petit nodule de contact sur la corde vocale gauche près de la commissure postérieure
- B. Un petit nodule de contact sur la corde vocale droite près de la commissure antérieure
- C. Un petit nodule de contact sur la corde vocale droite près de la commissure postérieure
- D. Un petit nodule de contact sur la corde vocale gauche près de la commissure antérieure



La réponse correcte est **D**.

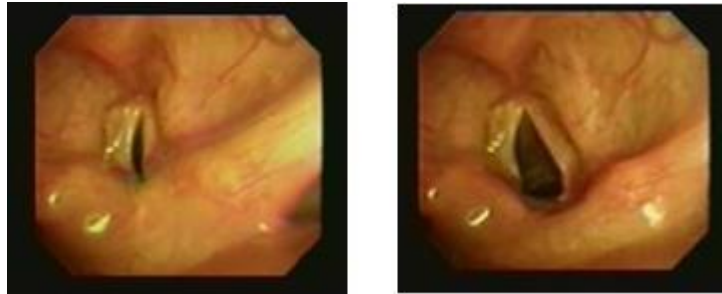
L'anomalie est au niveau de la corde vocale gauche près de la commissure antérieure (située à 6 heures sur le premier schéma ci-dessous). Il est probable que la lésion n'ait pas beaucoup d'importance, mais une consultation ORL doit être demandée pour son évaluation et éventuellement sa résection. Un bronchoscopiste pressé pourrait facilement ne pas voir les anomalies du larynx. Le larynx et l'hypopharynx (qui s'étend de la pointe de l'épiglotte jusqu'au niveau des sinus piriformes, et de façon bilatérale aux replis ary-épiglottiques) devraient être examinés systématiquement pendant toutes les bronchoscopies flexibles. Ah, mais regardez attentivement une autre fois ! En utilisant le bronchoscope, on a pu aspirer la petite anomalie qui était tout simplement...des sécrétions de mucus. Observez le larynx normal dans la deuxième photo. La vue de cette photo est différente parce que le bronchoscope a été tourné et par conséquent les cartilages aryénoïdes se situent maintenant en position 6 heures et la commissure antérieure sous forme de V se situe à 12 heures.





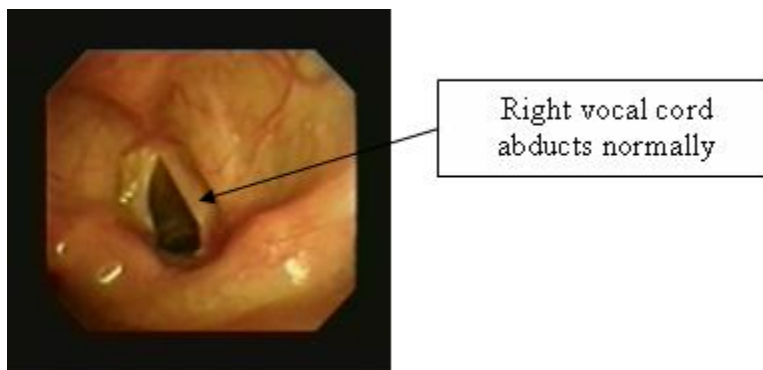
**Question II.7:** Un patient de 58 ans, fumeur, a remarqué un changement de sa voix et une augmentation de sa toux pendant et après les repas. La laryngoscopie flexible réalisée chez ce patient met en évidence des lésions montrées sur les figures suivantes. Quelle anomalie parmi les suivantes pourrait être trouvée sur les clichés radiographiques du thorax?:

- A. Une sténose sous-glottique
- B. Une atélectasie du lobe inférieur gauche
- C. Une masse périhilaire gauche avec l'oblitération de la fenêtre aortopulmonaire
- D. Une radiographie normale



La réponse correcte est C.

Une tumeur occupant la fenêtre aortopulmonaire pourrait comprimer le nerf récurrent laryngé gauche et entraîner la paralysie de la corde vocale gauche mise en évidence sur les figures. Les deux cordes vocales qui sont en adduction sont mises en évidence sur la première figure, mais uniquement la corde vocale droite s'écarte normalement pendant la phonation. La corde vocale gauche ne se déplace pas. L'inspection soignée de la fonction du larynx doit être faite systématiquement pendant la réalisation d'une fibroscopie. L'exploration dynamique de cette région est obtenue en demandant au patient de déglutir, d'inspirer puis d'expirer et de parler. Les mouvements des cordes vocales et des cartilages aryténoïdes doivent être évalués et les replis ary-épiglottiques doivent être inspectés. Le nerf récurrent laryngé gauche est une branche du nerf vague. Il fournit l'innervation des muqueuses au-dessous des cordes vocales. Il passe par la partie postérieure du médiastin supérieur, et tourne autour de la crosse aortique.



**Question II.8:** L'irritation chimique et mécanique de la muqueuse laryngée comme celle qui se produit lors de la fibroscopie entraîne une toux et une bronchoconstriction. Laquelle des autres réponses normales à une stimulation de la voie aérienne supérieure pourrait être considérée comme la plus dangereuse chez un patient qui est soumis à une fibroscopie?:

- A. L'hypertension artérielle par stimulation sympathique
- B. La bronchodilatation par l'irritation nasale et épipharyngée
- C. Les troubles du rythme cardiaque probablement dus à l'irritation du nerf laryngé supérieur
- D. L'hypersécrétion muqueuse qui favorise la toux et s'oppose à la pénétration des corps étrangers.

La réponse correcte est **C**.

Il a été montré que l'irritation du larynx peut déclencher des arythmies cardiaques et même l'arrêt cardiaque chez l'animal comme chez l'homme. Les tentatives traumatisantes et répétées de passage des cordes vocales avec le fibroscope doivent être évitées. Pendant la visualisation de la fonction laryngée et aussi pendant l'administration de l'anesthésie locale dans le larynx, le bronchoscope doit être retiré afin de pouvoir observer clairement le larynx. En situation normale, l'extrémité du bronchoscope doit être maintenue au-dessus de l'épiglotte avant l'intubation de la trachée.

**Question II.9:** Toutes les affirmations suivantes sont les indications potentielles d'une bronchoscopie dynamique sauf:

- A. La dysphonie spastique due au spasme du muscle adducteur
- B. La fistule bronchoesophagienne
- C. La bronchomalacie trachéale
- D. La sténose trachéale sous-glottique circonférentielle
- E. Une tumeur possédant une base d'implantation large obstruant la partie proximale d'une bronche principale

La réponse correcte est **E**.

La bronchoscopie dynamique consiste à proposer au patient des manœuvres spécifiques pendant la visualisation de la voie aérienne avec le bronchoscope. Ces manœuvres incluent l'inspiration forcée, l'expiration forcée, l'hyper flexion ou l'hyper extension du cou. Les voies aériennes peuvent être examinées après avoir placé les patients en décubitus dorsal, en décubitus latéral ou en position assise. La bronchoscopie dynamique s'accompagne de l'examen dynamique du larynx pendant la phonation chez les patients présentant une dysphonie, une dysphagie ou avec des symptômes suggestifs d'aspiration récurrente (toux, bronchite récidivante ou pneumonie). La bronchoscopie dynamique peut faire distendre les replis et les anneaux cartilagineux afin d'identifier une fistule. Elle peut également identifier le collapsus dynamique de la pars flaccida membraneuse, une cause occasionnelle de toux persistante et de dyspnée. Chez des patients porteurs de sténoses sous glottiques, la liberté des voies aériennes doit être évaluée en plusieurs positions. Parfois, la sténose a tendance à être plus sévère pendant l'expiration ou lorsque le patient prend certaines positions. Lorsque la trachée ou la bronche sont obstruées par une tumeur, la bronchoscopie dynamique n'est pas nécessaire. Un mécanisme de clapet est habituellement évident pendant une bronchoscopie de routine et nécessite rarement des manœuvres spécifiques. Ce clapet se produit fréquemment pour des tumeurs pédiculées et mobiles faisant saillie dans une bronche plus proximale au temps expiratoire.

**Question II.10:** Laquelle des positions suivantes n'est pas prudente et risque d'endommager le fibroscope?:

- A. Pousser le bronchoscope vers le bas pliant ainsi le tube d'insertion.
- B. Rester debout et droit, les épaules vers l'arrière et le poids distribué uniformément sur les deux pieds
- C. S'asseoir sur un tabouret, en maintenant verticalement le fibroscope, approximativement à la hauteur du patient

La réponse correcte est **A**.

Pousser le bronchoscope vers le bas n'est pas prudent: Ce geste est mauvais pour la posture (risque de lombalgies) et risque d'endommager le bronchoscope. Si pendant la réalisation d'une fibroscopie, le bronchoscopiste est debout et bien droit avec le poids distribué uniformément sur les deux pieds, il sera plus confortable que s'il est en position assise.



BAD

**Question II.11:** Lequel des gestes suivants concernant le bronchoscopiste montré sur la photo n'est pas élégant?:

- A. Il est en train de se gratter la barbe
- B. Il soulève son coude droit
- C. Il tient le bronchoscope par la main qui ne convient pas
- D. Il est habillé en bleu



La réponse correcte est **B**.

L'élévation du coude manque d'élégance et semble maladroit. Une posture plus correcte est montrée sur les figures ci-dessous. Ici, le coude peut se reposer si nécessaire sur la hanche du bronchoscopiste. Le bras est maintenu près du corps et la poignée de contrôle du vidéo bronchoscope est maintenue directement devant le corps. Il n'y a pas de geste maladroit et le corps ne danse pas et ne se balance pas d'un pied sur l'autre. Le tube d'insertion est relativement droit pendant la procédure. Pour se maintenir droit, le bronchoscopiste peut s'approcher plus du patient. Les bronchoscopes peuvent être tenus par la main droite ou la main gauche selon le confort et la préférence du bronchoscopiste et l'usage des instruments supplémentaires.



Flapping the  
elbow is  
inelegant



**Question II.12:** Il y a trois mois, vous avez acheté deux bronchoscopes flexibles pour votre hôpital. Aujourd'hui, votre nouvelle infirmière spécialisée en bronchoscopie vous informe que les deux bronchoscopes sont restés dans un petit tiroir rembourré du chariot d'examen. La visualisation et la transmission de la lumière sont normales, mais malgré tout, l'infirmière demande l'autorisation d'installer de nouveaux placards de la même longueur que celle des bronchoscopes. Cette demande est faite parce qu'elle a noté une des altérations suivantes dans l'un des deux bronchoscopes. Laquelle?:

- A. La rupture de la gaine externe
- B. La lentille distale est devenue jaune
- C. Il y a de multiples points noirs lorsqu'on regarde par l'oculaire.
- D. Les composants métalliques du bronchoscope sont corrodés
- E. Le bronchoscope possède une nouvelle courbe fixe, en forme de C sur toute sa longueur

La réponse correcte est **E**.

Les courbes fixes de mémoire se produisent lorsque les bronchoscopes flexibles ne sont pas stockés dans un lieu aussi long que le bronchoscope. Elles peuvent se produire quand les bronchoscopes sont enroulés, pliés ou placés pour longtemps dans les tiroirs. Les lieux de stockage doivent être rembourrés pour que l'extrémité distale du bronchoscope ne se cogne pas contre les rebords. Le fait de plier les bronchoscopes dans les tiroirs, risque de casser les fibres et les gaines. La rupture de la gaine externe se produit facilement si le capuchon de ventilation du bronchoscope n'est pas mis en place avant la stérilisation avec l'oxyde d'éthylène. La lentille distale peut devenir jaune lorsque le bronchoscope est lavé de manière répétée avec la solution povidone iodée (Betadine) ou si le bronchoscope est exposé à des radiations. Les composants métalliques ferreux peuvent être corrodés si les bronchoscopes sont immergés trop longtemps dans le glutaraldehyde.

**Question II.13:** La sonde d'intubation orale montrée sur la figure suivante est::

- A. La sonde d' Ovassapian
- B. La sonde d'intubation de Williams
- C. La sonde d'intubation pharyngée de Berman



La réponse correcte est **B**.

L'intubation orale de la voie aérienne aide le bronchoscopiste à maintenir le fibroscope sur la ligne médiane, expose les structures du larynx et maintient le pharynx ouvert. La sonde de Williams a été créée pour l'intubation orotrachéale à l'aveugle. Cependant, pour enlever la sonde de Williams après l'intubation, il faut retirer l'adaptateur du tube endotrachéal avant l'intubation. L'intubateur d'Ovassapian, par contre peut être enlevé sans déconnecter l'adaptateur du tube endotrachéal. La longueur et la forme tubulaire de l'intubateur de Berman freinent la manoeuvrabilité du fibroscope.

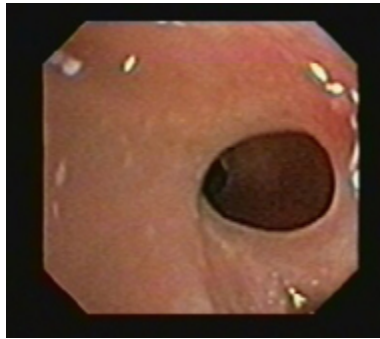


Williams airway  
intubator



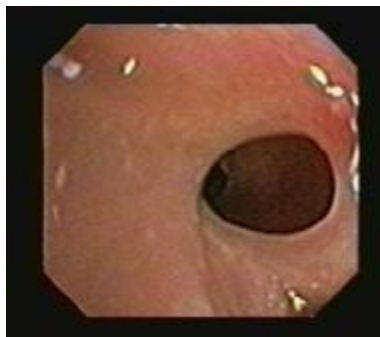
**Question II.14:** L'aspect de la sténose de la voie aérienne montrée sur la figure suivante doit être décrit comme::

- A. simple
- B. en sablier
- C. complexe



La réponse correcte est **A**.

Il s'agit d'une sténose membraneuse circonférentielle simple. La sténose trachéale peut être congénitale, acquise ou idiopathique. Sur le plan histopathologique, elle peut être liée à une érosion de la muqueuse, un cartilage détruit, une formation du tissu de granulation ou une cicatrice fibreuse dense de toute l'épaisseur du mur trachéal. Il est important de comprendre le processus histopathologique sous-jacent des anomalies bronchoscopiques lorsqu'on prend des décisions thérapeutiques. Une sténose simple se définit par une structure partiellement ou complètement concentrique, de type circonférentiel, dans laquelle la cicatrice fibreuse prend naissance de la paroi trachéale et pousse vers le centre la lumière. Une sténose en col de bouteille ou en sablier est caractérisée par le collapsus localisé du cartilage trachéal. Une sténose complexe est celle qui comprend une combinaison d'autres anomalies ou s'étend sur plus de 5 cm ou 6 anneaux cartilagineux.



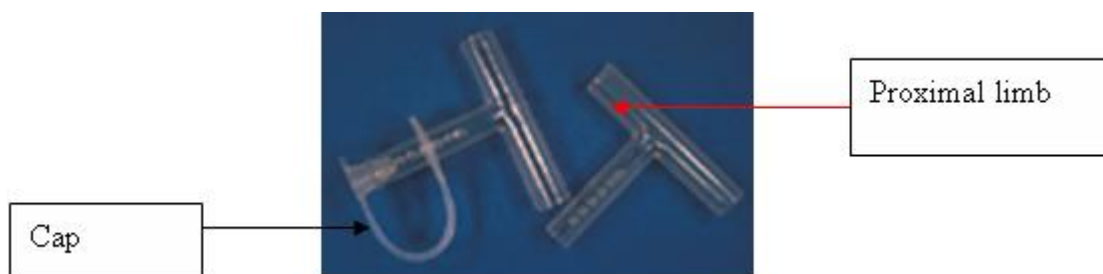
**Question II.15:** Laquelle des affirmations suivantes décrit mieux le dispositif montré sur la figure?:

- A. Sa popularité durant les années 1990 a révolutionné la pratique de la bronchoscopie interventionnelle
- B. Il est utilisé de préférence chez les patients avec une sténose sous-glottique et une sténose de la moitié supérieure de la trachée. Ce dispositif nécessite une trachéotomie. Le petit capuchon sur le dispositif peut être enlevé pour permettre l'aspiration et pour avoir l'accès à la voie aérienne si nécessaire
- C. Ce dispositif est en silicone et il est généralement inséré et retiré grâce à un bronchoscope rigide



La réponse correcte est **B**.

Le tube en T de Montgomery a été présenté dans les années 1960. Il est extrêmement utile pour traiter les patients avec une sténose sous-glottique ou une sténose concernant la trachée supérieure et moyenne. Il peut être mis en place indéfiniment ou être utilisé temporairement comme une partie d'un traitement endoscopique ou d'un traitement chirurgical de la sténose trachéale. La branche horizontale du tube en T (patient debout) sort de la trachée à travers le trachéostome. Les patients peuvent parler normalement lorsque la branche horizontale est fermée avec un bouchon. Les patients doivent toujours garder l'orifice externe fermé pour éviter le dessèchement des sécrétions des voies aériennes. Si le patient devient dyspnéique par récurrence de la sténose de la trachée ou par l'accumulation des sécrétions, le bouchon pourra être retiré. La proximité de la branche verticale (et la plus courte) du tube en T par rapport aux cordes vocales favorise la formation du tissu de granulation. Les autres réponses font référence aux endoprothèses en silicone utilisées pour pallier l'obstruction des voies aériennes centrales.



**Question II.16:** Toutes les affirmations suivantes au sujet de l'hypoxémie induite par la bronchoscopie sont correctes sauf::

- A. La PaO<sub>2</sub> avant la réalisation de bronchoscopie n'est pas capable de prévoir le degré de la diminution de la PO<sub>2</sub> artérielle pendant la bronchoscopie flexible
- B. L'aspiration pendant la bronchoscopie peut contribuer à la diminution de la PAO<sub>2</sub> alvéolaire et par conséquent la diminution de la PaO<sub>2</sub> artérielle
- C. L'hypoxémie peut se produire même en l'absence de dépression respiratoire secondaire aux sédatifs.
- D. L'hypoxémie est associée au développement des troubles du rythme cardiaque
- E. La PaO<sub>2</sub> artérielle diminue approximativement de 5 mm Hg en moyenne pendant la bronchoscopie

La réponse correcte est **E**.

La chute de la PaO<sub>2</sub> artérielle secondaire à la bronchoscopie peut atteindre 20 mm Hg en moyenne. Il est recommandé de surveiller la saturation en oxygène systématiquement avec un oxymètre de pouls et d'administrer de l'oxygène si besoin aux patients soumis à une fibroscopie. Pour certains pays cette oxygénothérapie doit être systématique. La raison principale est d'éviter les épisodes d'hypoxémie en relation avec l'administration de sédatifs. L'hypoxémie transitoire peut survenir pendant la bronchoscopie en raison de la sédation excessive, d'une insuffisance respiratoire sous jacente, d'une diminution du calibre de la voie aérienne, d'une hypoventilation par le lavage ou l'aspiration excessive. Le lavage broncho-alvéolaire peut entraîner une hypoxémie persistante qui dans les cas rares peut durer jusqu'à 6 heures après la procédure. Les mécanismes exacts de l'hypoxémie secondaire à la bronchoscopie ne sont pas clairs, mais il est probable qu'elle soit un reflet de l'altération du rapport ventilation- perfusion. Il est à noter que les études anciennes et quelques recommandations, comme celles de la British Thoracic Society ou de l'Argentinian society for Bronchoesophagology suggèrent que l'oxygène supplémentaire soit administré uniquement lorsque l'oxygénation ne peut pas être surveillée ou lorsque la saturation d'oxygène diminue en dessous de 90 %.(c'est le cas aussi en France).

**Question II.17:** Les patients présentant laquelle des maladies suivantes sont plus à risque de développer une obstruction centrale aiguë de la voie aérienne lorsqu'ils sont placés en décubitus dorsal et que l'anesthésie générale a été commencée:

- A. Tumeur du médiastin postérieur d'origine neurogène
- B. Maladie de Hodgkin
- C. Kyste bronchogénique

La réponse correcte est **B**.

Les patients présentant une masse médiastinale, particulièrement les patients présentant une maladie de Hodgkin sont plus à risque de développer l'obstruction sévère de la voie aérienne lorsqu'ils sont sous anesthésie en position couchée. En plus de la compression de la voie aérienne par la masse, l'obstruction des voies aériennes est augmentée par la perte du tonus du muscle lisse bronchique ainsi que par la perte de la ventilation spontanée et l'abolition de la pression négative intra-thoracique pendant l'inspiration. Le collapsus de la voie aérienne pendant l'induction de l'anesthésie peut mettre en danger la vie du patient. Dans ces cas, les anesthésistes exigent fréquemment l'assistance des bronchoscopistes.

**Question II.18:** Toutes les affirmations suivantes au sujet de la stérilisation des bronchoscopes flexibles par l'oxyde d'éthylène (OET) sont correctes sauf::

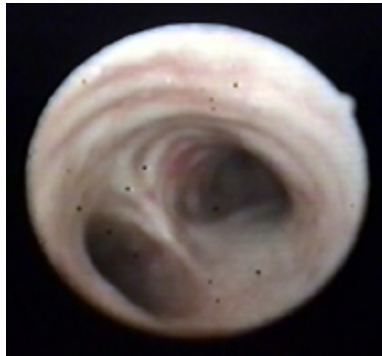
- A. La stérilisation avec OET pénètre dans toutes les parties du bronchoscope flexible
- B. La stérilisation avec OET est très efficace contre tous les microorganismes
- C. La stérilisation avec OET sans utilisation d'un capuchon de ventilation entraîne la déchirure de la gaine externe en polyuréthane du bronchoscope flexible
- D. La stérilisation avec OET dure habituellement 4 heures et exige 24 heures pour éliminer le gaz. Pendant ce temps, le bronchoscope ne peut pas être utilisé
- E. La stérilisation avec OET garantit la stérilisation et par conséquent elle est préférée aux modalités de désinfections chimiques par les liquides.

La réponse correcte est **E**.

L'utilisation de l'oxyde d'éthylène ne garantit pas la stérilisation. Ce désavantage mais aussi d'autres inconvénients comme la longue durée nécessaire pour éliminer le gaz, rend l'oxyde d'éthylène peu pratique pour les services de bronchoscopies. La modalité de désinfection de haut niveau, qui inhibe toutes les mycoses, les virus et les organismes végétatifs, mais pas toutes les spores bactériennes, est fréquemment utilisée partout dans le monde. La désinfection au glutaraldéhyde à 2%, pendant 45 minutes à 25 degrés centigrade détruit également toutes les mycobactéries. ATTENTION, le glutaraldéhyde ne doit plus être utilisé en France et doit être remplacé par l'acide peracétique pour détruire le prion de la maladie de Creutzfeldt Jakob) Après la désinfection, les bronchoscopes sont rincés avec de l'eau stérile et séchés à l'air. Chaque bronchoscope doit être testé sur son étanchéité avant d'être nettoyé. Si l'on constate une fuite au niveau du canal opérateur du bronchoscope ou de la gaine extérieure endommagée du cordon lumière ou du tube d'insertion, le bronchoscope NE doit pas être immergé dans la solution du nettoyage. Beaucoup de services utilisent encore d'anciens bronchoscopes fibrés. Un second oculaire ou teaching peut être utilisé pour permettre l'observation par une seconde personne. Ce second oculaire NE PEUT PAS être immergé ou stérilisé. Par conséquent il doit être gardé aussi propre que possible, et sera nettoyé avec de l'alcool après chaque utilisation.

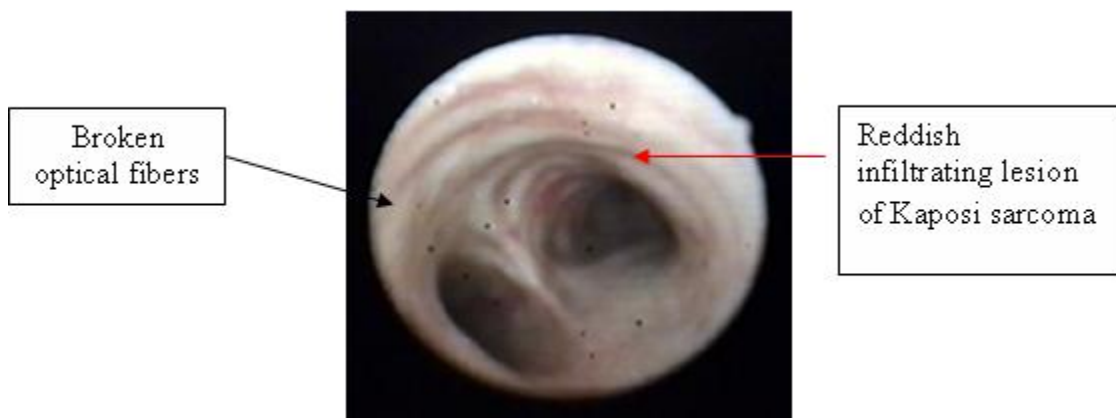
**Question II.19:** Lorsque vous regardez à travers l'oculaire d'un bronchoscope flexible vous notez de multiples petits points noirs. Cela signifie que:

- A. L'eau a pénétré dans le bronchoscope
- B. Le bronchoscope a été excessivement irradié
- C. De multiples fibres optiques sont cassées.
- D. Le bronchoscope doit être remplacé.



La réponse correcte est C.

Les multiples points noirs sont liés à la rupture de groupes de fibres optiques qui ne transmettent plus l'image. Plus les fibres se cassent, plus les points noirs se multiplient et remplissent une portion importante du champ visuel. La transmission de la lumière diminue et enfin la vision devient peu satisfaisante. Tôt ou tard, le bronchoscope devra être remplacé. Une coloration jaunâtre et une perte de luminosité se produit lorsque le bronchoscope est exposé à une irradiation excessive. Lorsque la vision est floue, il faut laver les lentilles avec une solution saline ou de l'alcool afin d'enlever une pellicule résiduelle de sang, de sécrétions ou le séchage insuffisant du fibroscope après le processus de nettoyage-désinfection. Si la vision ne s'améliore pas, il faut réaliser un test d'étanchéité car le liquide pourrait être entré dans le bronchoscope. Ne pas tenter de faire de nouveaux lavages ou une désinfection. Le bronchoscope doit être renvoyé en réparation.



**Question II.20:** Laquelle des perturbations suivantes de la fonction pulmonaire peut être observée lorsqu'on réalise une bronchoscopie chez un patient sous ventilation mécanique?:

- A. L'augmentation de la résistance de la voie aérienne
- B. La diminution de la pression positive de fin d'expiration (PEEP)
- C. La diminution de la capacité résiduelle fonctionnelle
- D. L'augmentation de la saturation artérielle en oxygène
- E. L'augmentation du débit expiratoire

La réponse correcte est **A**.

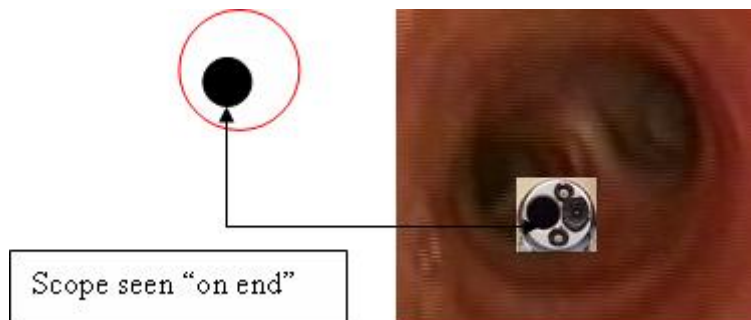
La résistance de la voie aérienne est augmentée car la section transversale de la trachée, habituellement autour de 3 cm<sup>2</sup>, est réduite par la sonde d'intubation et par le bronchoscope flexible présent à l'intérieur. La saturation de l'oxygène et le débit expiratoire sont diminués, bien que la saturation puisse parfois augmenter si l'obstacle muqueux ou les sécrétions sont enlevées. La pression de fin d'expiration et la capacité résiduelle fonctionnelle sont augmentées par l'augmentation de la résistance des voies aériennes. La plupart des experts conseillent d'augmenter la FiO<sub>2</sub> à 100% pendant la bronchoscopie. La fibroscopie doit être interrompue si les pressions maximales des voies aériennes augmentent d'une façon significative, ou si la bronchoscopie entraîne une hypertension, une tachycardie considérable, ou les troubles du rythmes cardiaques, ou une désaturation. Cependant dans certains cas, il est essentiel d'enlever les sécrétions accumulées ou le sang, pour rétablir une ventilation adéquate. Dans ces cas, on devra réaliser la bronchoscopie en restant le temps minimal dans les voies aériennes.

**Question II.21:** Chez un homme adulte de grande taille et avec une voie aérienne normale, un bronchoscope flexible standard occupe approximativement quel pourcentage de la coupe transversale de la trachée?:

- A. 5%
- B. 10-15%
- C. 20-25%
- D. plus de 25%

La réponse correcte est **B**.

Chez un homme adulte avec une trachée normale de 12 à 24 mm de diamètre, le bronchoscope flexible occupe approximativement 10-15% de la section transversale de la lumière trachéale. Évidemment, la zone occupée par le bronchoscope augmente par la présence des sténoses trachéales causées par les processus bénins ou malins, par la présence d'une sonde endotrachéale et chez les patients de petite taille. Dans ces cas, la taille du bronchoscope contribue à l'augmentation de la résistance des voies aériennes, à la diminution du flux expiratoire et à l'augmentation de la capacité résiduelle fonctionnelle. Occasionnellement, on peut noter aussi une augmentation de la pression positive de fin d'expiration.





**Question II.22:** Laquelle des expressions suivantes est la plus appropriée pour l'examen fibroscopique:

- A. La voie médiane
- B. La délicatesse est une vertu
- C. Un bronchoscopiste doit avoir les yeux fixés sur ses doigts
- D. Ne jamais renoncer
- E. Sentir le mur

La réponse correcte est **A**.

Un des secrets de la réalisation d'un examen « délicat » et atraumatique est de maintenir toujours le bronchoscope au centre de la lumière de la voie aérienne. (lorsque vous utilisez un vidéo, maintenez l'image au milieu). Cela améliore la visibilité globale, diminue la possibilité de se perdre et évite le traumatisme de la muqueuse trachéale, la toux et l'inconfort du patient. Cette position dans les voies aériennes permet aussi au bronchoscopiste de maintenir une posture et un maniement aisé de l'endoscope, sans donner de l'importance aux obstacles rencontrés. Bien sûr la « voie médiane » est aussi celle du Tao Chinois et de Zen Bouddhisme Japonais: une voie dans laquelle personne ne se distrait par le monde objectif ni est dérangé dans sa propre pensée. La voie médiane est une forme de paix intérieure, harmonie et transcendance du dualisme. Pour citer Chuang Tzu, « quand la chaussure est de bonne taille, le pied est oublié ». Une autre façon d'arriver à « l'harmonie bronchoscopique », est de reconnaître ses propres limites et d'aller au-delà de ces limites. L'expression « sentir le mur » est attribuée à Jean François Dumon de Marseille, France. Dumon est probablement le leader la plus important de la bronchoscopie interventionnelle de ces dernières années. À travers sa compétence technique, son talent, et sa passion pour la bronchoscopie, ce français de Marseille a démontré l'intérêt de l'endoscopie interventionnelle dans le monde de la pneumologie, de l'oncologie et de la chirurgie. « Sentir le mur » fait référence à la technique de pénétration dans la surface d'une tumeur avec la pince de biopsie ou le cathéter de succion pour reconnaître mieux sa consistance, son état de nécrose, sa vascularisation et aussi le risque potentiel de biopsie ou de résection par la bronchoscopie rigide. Sans doute, cette expression reflète aussi une philosophie et une façon de vivre. Elle représente la nécessité de « sentir » les barrières de la pensée et les limites de la science médicale. Ceux qui questionnent la sagesse traditionnelle dans le but de s'intégrer dans les domaines d'innovation et d'originalité, dépassent ces barrières. En effet il y a un moyen de « devenir un avec le bronchoscope » mais ça, c'est une autre histoire.....

**Question II.23:** La meilleure raison pour ne pas administrer de sédation consciente avant ou pendant la bronchoscopie est:

- A. Le patient est membre d'un commando militaire et ses amis sont en train de le regarder.
- B. Le bronchoscopiste est un macho.
- C. le patient doit conduire sa voiture immédiatement pour aller à son travail après la procédure
- D. Le patient est allergique à la lidocaïne
- E. Le patient est très malade et l'intubation est très risquée

La réponse correcte est **C**.

On doit avertir les patients qu'une sédation consciente peut être utilisée. Le patient doit alors être accompagné pour retourner à son domicile. Il NE doit pas conduire son véhicule, après avoir reçu ces drogues, même si ses signes vitaux (tension artérielle, fréquence cardiaque, saturation en oxygène et niveau de conscience) se sont normalisés. Les réflexes et les réponses motrices sont en effet retardées pendant plusieurs heures par ces drogues. Vous croyez que la sédation consciente devrait être un sujet de « négociation » entre vous et votre patient? Beaucoup d'études ont montré que les médecins sont très mauvais pour juger des niveaux d'anxiété et de confort des patients soumis à des procédures invasives. Rappelez-vous que même de petites quantités de sédatifs administrés par voie orale ou intraveineuse peuvent améliorer l'anxiété induite par la fibroscopie. Par conséquent, les avantages de la sédation consciente (diminution de l'anxiété, l'amnésie, l'analgésie, meilleure coopération) devraient être estimés versus ses inconvénients (nécessité d'une surveillance supplémentaire, présence d'un anesthésiste, longueur de l'examen, risque de détresse respiratoire, risque de diminution de la coopération du patient due à l'inhibition ou à l'agitation). Les décisions doivent tenir compte du type d'examen (est-ce que c'est une inspection brève ou une procédure longue avec les biopsies, des ponctions à l'aiguille, un lavage bronchoalvéolaire). Quel est le risque d'une complication associée à la procédure? Quel est le risque d'un effet secondaire d'un médicament? Le patient, est-il stable cliniquement, ambulatoire ou est-il hospitalisé? S'il faut administrer un sédatif, quel médicament choisir? C'est une décision qui doit être individualisée en tenant compte des éléments mentionnés ci-dessus. Certains patients ne souhaitent pas l'administration de sédatifs en raison d'autres inconvénients: La perte du contrôle de soi, la nécessité d'être en observation après la procédure jusqu'au retour à la normale de l'état mental, la limitation temporaire de la conduite automobile, la peur des réactions allergiques ou d'autres effets secondaires du médicament.. Dans le cas de véritables allergies à la lidocaïne, on doit prescrire un médicament appartenant au groupe des esters, comme la tetracaine. Bien que la bronchoscopie ait démontré son innocuité chez les patients sans sédatifs, certains bronchoscopistes aujourd'hui croient qu'on doit proposer aux patients des sédatifs de courte durée pour améliorer leur niveau de confort pendant la procédure. Dans certains cas cependant, il est nécessaire que le patient soit bien éveillé et coopératif par exemple dans le cas où le patient présente une hémoptysie, un encombrement bronchique ou s'il présente un corps étranger (où la toux et la respiration sont bénéfiques), le cas où un examen dynamique est indiqué, ou les cas où la perte de la voie aérienne peut être irréversible.

**Question II.24:** L'image ci-dessous met en évidence

- A. Les cordes vocales paralysées en abduction
- B. Les cordes vocales normales vues par dessous
- C. Une sténose trachéale sous glottique (pseudo glotte)
- D. Le canal anal pendant une recto-sigmoïdoscopie



La réponse correcte est **B**.

Cette image est celle des cordes vocales vue d'en bas. Le bronchoscope flexible est introduit à travers la trachéotomie, après avoir enlevé la canule de trachéotomie. Le bronchoscope est fléchi vers le haut afin d'examiner la sous glotte. On demande au patient de parler. Ici on voit les cordes vocales normales en abduction. La sous glotte est normale. La raison pour réaliser ce type d'examen est d'exclure une source sous glottique ou peristomale à un saignement, d'inspecter la sous glotte à la recherche d'anomalie du cartilage, de sténose, ou d'évaluer complètement la fonction du larynx chez les patients avec trachéotomie, préalable à l'ablation définitive de la canule de trachéotomie.



**Question II.25:** Laquelle des notions suivantes relate une complication précoce des canules de trachéotomie?:

- A. La fistule entre trachée et artère innominée
- B. Les granulomes
- C. La trachéomalacie
- D. La sténose trachéale au dessus du trachéostome
- E. La sténose au niveau du trachéostome

La réponse correcte est **A**.

Les fistules tracheo-innoménées ont été signalées chez 0,7 % des patients avec trachéotomie. La fistule tracheo-esophagienne peut se produire tôt ou tard et elle a été signalée chez 0,5 % des patients avec trachéotomie. La toux, l'hémoptysie, ou la dyspnée chez un patient avec les antécédents de trachéotomie doivent inciter à la réalisation d'un examen bronchoscopique afin d'identifier les anomalies des voies aériennes responsables des symptômes.

**Question II.26:** Lequel des médicaments suivants utilisés pour la sédation consciente supprime les réflexes de la voie aérienne et par conséquent est le plus efficace pour l'intubation trachéale chez un patient éveillé?:

- A. Midazolam
- B. Diazépam
- C. Lorazapam
- D. Fentanyl
- E. Morphine

La réponse correcte est **D**.

Les doses importantes de chacun de ces drogues entraînent l'anesthésie générale et suppriment les réflexes. Le fentanyl est la drogue préférée en raison de son action plus rapide et sa durée d'action plus courte. D'un point de vue pharmacologique, la morphine est aussi efficace que le fentanyl pour affaiblir les réflexes des voies aériennes. Le propofol, un agent hypnotique, qui peut entraîner une hypotension sévère, particulièrement chez les sujets âgés et chez les patients avec hypotension déjà existante, supprime également les réflexes des voies aériennes. Le propofol est un excellent choix pour l'intubation des patients éveillés et pour certaines procédures bronchoscopiques. Il est également utile chez les patients très anxieux et lorsqu'un niveau d'anesthésie plus profond est souhaité.

**Question II.27:** Vous et votre assistant êtes appelés en salle d'urgence parce que l'anesthésiste et les médecins des urgences ne peuvent pas intuber une femme obèse de 33 ans en état de mal asthmatique. Elle a les antécédents de sinusite aiguë et chronique et une déviation du septum nasal. Elle est totalement sédaturée. L'oxygénation est maintenue par la ventilation à l'ambu. La patiente présente une tachycardie, une hypotension et une sévère hypercapnie. On essaie la pose d'une voie veineuse centrale. Vous venez de terminer une bronchoscopie et votre bronchoscope de 6 mm de diamètre est dans le lave-endoscope. Vous avez bien un vidéoendoscope de 4.8 mm, mais hier il a été accidentellement endommagé car l'un de vos patients l'a mordu (vous avez muté l'interne en pneumologie qui a réalisé la bronchoscopie sans l'aide de la canule évitant les morsures dans une clinique en Sibérie). Le seul bronchoscope que vous avez à votre disposition est un fibroscope pédiatrique de 3.2 mm avec un canal opérateur de 1.2 mm. Le médecin urgentiste vous demande d'intuber la patiente avec une sonde endotracheale de 7.5 mm. L'époux de la patiente, un avocat très connu spécialisé dans les fautes médicales refuse de sortir de la chambre de la patiente. Laquelle de ces conduites suivantes facilitera une intubation orale réussie et sans danger sous fibroscope chez cette patiente?:

- A. Vous déplacez la patiente de la position de Trendelenburg et la mettez en position de décubitus dorsal avant de commencer l'intubation guidée par le bronchoscope en utilisant une sonde endotrachéale adulte à ballonnet de # 7.5 mm par voie orale et à travers la canule anti-morsure
- B. Vous ignorez la demande de l'urgentiste et vous commencez l'intubation guidée par le bronchoscope avec une sonde de # 6 mm sans ballonnet à travers les narines
- C. Vous ignorez la demande de l'urgentiste et vous commencez l'intubation sous guidage fibroscopique en utilisant une sonde à ballonnet de # 8.0 par voie orale et à travers la canule anti-morsure
- D. Vous mettez une sonde endotracheale pédiatrique sans ballonnet, bien lubrifiée de 5.0 mm de diamètre interne à l'intérieur d'une sonde endotracheale adulte à ballonnet de # 7.5 et vous commencez l'intubation guidée par le fibroscope par voie orale et à travers la canule anti-morsure
- E. Vous ignorez la demande de l'urgentiste et vous commencez l'intubation guidée par la bronchoscopie en utilisant une sonde endotrachéale à ballonnet de # 6.0 par voie orale et à travers la canule anti-morsure

La réponse correcte est **E**.

C'est une des questions dont la réponse correcte est de faire de son mieux pour rétablir rapidement la voie aérienne compromise. Plusieurs experts suggèrent d'utiliser une petite sonde endotrachéale qui se maintient convenablement sur un bronchoscope de 3.2 mm. Il est souvent possible d'introduire la sonde par la bouche, même si une personne assure la ventilation et l'oxygénation du patient par le masque de l'ambu. Certains experts, de toute façon, préconisent d'essayer d'abord l'orifice nasal (s'il existe beaucoup de sécrétions dans les narines et dans le pharynx oral, on peut toujours introduire une trompette nasal. Le fait de placer une sonde endotrachéale pédiatrique dans une sonde endotrachéale plus large, peut permettre au bronchoscopiste de « fermer l'espace » entre la sonde et le bronchoscope. Cela facilite la manœuvre à l'intérieur de la voie aérienne. Le bronchoscope pédiatrique

doit dépasser l'extrémité distale de la sonde endotrachéale plus petit qui lui-même, dépasse légèrement l'extrémité distale de la sonde endotrachéale plus large. Cette technique évite le passage accidentel du bronchoscope de petit calibre à travers l'œil de Murphy de la sonde endotrachéale plus large. Le problème est de trouver la sonde endotrachéale de bonne taille pour réaliser cette opération, et d'avoir beaucoup de lubrifiant silicone à disposition pour s'assurer qu'un tube puisse glisser dans l'autre. Attention...la sonde endotrachéale pédiatrique, est souvent trop courte. S'il y a un ballonnet, il ne trouvera pas de place dans le tube plus large. Comme toutes les techniques « d'urgence » cette technique devrait être pratiquée d'abord sur un mannequin. Il est probablement plus sage d'utiliser autres méthodes comme l'intubation orale, un mandrin formable, un stylet optique, si vous avez de l'expérience avec ceux-ci. Dans les chariots d'endoscopie, une variété des sondes endotrachéales, avec ou sans ballonnets, doivent être disponibles. Les autres aides pour faciliter l'intubation (changeurs de tube, stylets optiques, guides pour sondes d'intubation orale) devraient être aussi disponibles. L'intubation bronchoscopique sans utilisation d'un guide de sonde d'intubation orale augmente le risque de déviation du bronchoscope et de la sonde endotrachéale de la ligne médiane. Si le larynx n'est pas observé avant d'avancer la sonde endotrachéale, la sonde pourrait être coincée dans l'épiglotte, dans les aryténoïdes, ou dans l'hypopharynx.. On doit tout faire pour que le premier essai d'intubation soit le bon. Les essais répétés augmentent le risque du traumatisme de la voie aérienne, de l'hypoxémie prolongée et de décès.



**Question II.28:** Votre nouveau technicien non expérimenté, a terminé la stérilisation du fibroscope par l'oxyde d'éthylène. Il vous appelle pour vous dire qu'il a oublié de mettre le bouchon de ventilation de l'oxyde d'éthylène dans le raccord de ventilation, avant la stérilisation. Vous dites immédiatement «&#x2013;. En examinant le bronchoscope vous remarquez que::

- A. La gaine externe est déchirée
- B. La lentille distale est devenue jaune
- C. De multiples points noirs sont visibles quand on regarde à travers l'oculaire
- D. Les composants métalliques du bronchoscope sont corrodés
- E. Le bronchoscope possède une nouvelle courbe fixe sous forme d'un S dans toute sa longueur

La réponse correcte est **A**.

L'oxyde d'éthylène (OET) est un gaz non corrosif capable de pénétrer dans les compartiments inaccessibles du bronchoscope flexible. Si le bouchon de ventilation de l'OET n'est pas placé dans le raccord de ventilation, les pressions à l'intérieur et à l'extérieur du bronchoscope ne seront pas égales et cela pourra entraîner la rupture de la gaine externe du bronchoscope. L'OET fournit une stérilisation extrêmement satisfaisante pour les bronchoscopes utilisés chez les patients atteints de SIDA ou d'hépatite. Le bouchon de ventilation de l'OET doit être enlevé avant d'immerger le bronchoscope dans toutes les formes des solutions de lavage, sinon le liquide pourra entrer dans le bronchoscope.



**Question II.29:** On vous demande de venir dans une salle de bloc chirurgical car un patient avec un goitre massif doit subir une anesthésie générale. L'anesthésiste a tenté de réaliser une fibroscopie et vous informe que lorsque le patient était complètement en décubitus dorsal, il a été incapable de passer le bronchoscope au delà de la sous glotte. Quand il fait référence au larynx sous glottique, de quelle distance parle l'anesthésiste?:

- A. 1 cm au-dessous des niveau des cordes vocales
- B. 2 cm au- dessous des niveaux des cordes vocales
- C. 3 cm au- dessous des niveaux des cordes vocales
- D. 4 cm au- dessous des niveaux des cordes vocales

La réponse correcte est **B**.

La trachée est un tube cylindrique qui se projette sur la colonne vertébrale de C6 à D5. Au fur et à mesure qu'elle descend, elle suit la courbure de la colonne et se dirige légèrement vers l'arrière. Près de la bifurcation trachéale, elle se dévie légèrement vers la droite. La sous-glotte se termine 2 cm au-dessous du niveau des cordes vocales. Ceci correspond au rebord inférieur du cartilage cricoïde, qui forme le seul anneau cartilagineux complet dans la voie aérienne. La glande thyroïde entoure la partie antéro-laterale de la trachée cervicale au niveau du second au quatrième anneaux cartilagineux. Les masses médiastinales, les goîtres, les cancers de thyroïde, et les cancers de la tête et du cou peuvent entraîner une compression extrinsèque significative créant une obstruction trachéale. Occasionnellement une intubation chez le patient éveillé et en position assise pourra être indiquée avant la résection chirurgicale.



**Question II.30:** Une femme de 25 ans présentant des infiltrations micronodulaires bilatérales, une perte de poids de 5 kg, une migraine matinale et une fièvre peu élevée mais persistante bénéficie d'une fibroscopie bronchique avec biopsies pulmonaire et lavage broncho-alvéolaire. L'anesthésie locale est obtenue par 2 pulvérisations de lidocaïne à 10% et 4 cc de lidocaïne à 2% instillé au niveau de la carène. De plus, on lui administre 3 mg de Midazolam pour une sédation consciente. Le LBA est réalisé dans la bronche lobaire moyenne. Les biopsies pulmonaires transbronchiques sont réalisées dans le lobe inférieur gauche. Vous demandez à la patiente d'expirer et à la fin d'expiration, la biopsie est faite. La patiente ne ressent aucune douleur. À la quatrième biopsie, on note un discret saignement. La patiente commence alors à avoir des convulsions tonico-cloniques suivies d'un arrêt respiratoire. Le saignement est stoppé par un lavage au sérum salé et par l'aspiration. La ressuscitation cardio-pulmonaire est réussie. La patiente est intubée et transférée aux soins intensifs. Les biopsies ont mis en évidence une tuberculose miliaire et un petit segment de veine pulmonaire. Quelle est la cause la plus probable de la complication secondaire à la fibroscopie présentée par la patiente?:

- A. Une intoxication par la lidocaïne
- B. Une intoxication par le midazolam
- C. Une arythmie cardiaque avec lésion myocardique
- D. Une embolie gazeuse
- E. Une augmentation de la pression intracrânienne secondaire à la fibroscopie dans le contexte d'une méningite tuberculeuse.

La réponse correcte est **D**.

Aie.... Cette patiente a présenté une embolie gazeuse cérébrale. Il est probable que l'air soit entré à la suite d'une lacération d'une petite veine pulmonaire. Il a été enseigné que les biopsies plus volumineuses sont obtenues si la biopsie est faite en fin d'expiration. Cette recommandation vient des descriptions originales sur les biopsies pulmonaires bronchoscopiques par Dr. Donald Zavala de l'université de l'Iowa publiées dans les années 70. Cependant, en raison du risque potentiel, mais non prouvé, de saignement, de pneumothorax, et d'embolie gazeuse, certains experts ne recommandent pas la technique de la biopsie en fin d'expiration. La biopsie transbronchiques (BTB) est en réalité un mauvais terme pour une biopsie qui est ni trans (à travers) ni bronchique (l'objectif est d'obtenir du parenchyme pulmonaire représentatif contenant les bronchioles et les alvéoles, et un vaisseau sanguin éventuellement). La plupart des experts suggèrent aujourd'hui l'utilisation du terme de biopsie pulmonaire bronchoscopique (BPB). Qu'en pensez-vous? La seule manière de savoir si on est en train d'obtenir des spécimens représentatifs de tissu pulmonaire ou non (pas nécessairement les spécimens pour le diagnostic) est d'observer tous les spécimens obtenus avec le pathologiste et de pratiquer toutes les techniques décrites pour l'obtention de biopsie pulmonaire en bronchoscopie. Et pour les autres réponses potentielles.... La lidocaïne peut causer des convulsions. Les effets indésirables sérieux ne sont pas nécessairement précédés d'effets indésirables mineurs, particulièrement chez les patients avec détérioration de la fonction hépatique (la lidocaïne est métabolisée par le foie). Si la biopsie a révélé un lupus érythémateux et vous avez répondu arythmie cardiaque et le traumatisme de myocarde vous auriez pu avoir raison parce que le lupus

peut entraîner une vasculite et donc une artérite coronarienne. Mais en cas contraire, la crise cardiaque chez une patiente jeune serait exceptionnelle....Quant à l'intoxication au midazolam, la détresse respiratoire et l'hypoxémie précèdent les autres effets indésirables. La présence d'un évènement neurologique soudain et la présence de la veine pulmonaire dans l'échantillon de biopsie sont probablement suffisantes pour évoquer le diagnostic d'embolisme gazeuse. La méningite tuberculeuse et la pression intracrânienne élevée semblent ne pas pouvoir être responsables de ses symptômes.