

問 V.1: 中等度の肥満である 54 歳男性が、1 年前から続く咳嗽と息切れを主訴に来院した。男性には喫煙歴があるが現在は止めており、食道の逆流が時々起きるほかはいたって健康である。8ヶ月前に行なった肺機能検査では、軽度の換気閉塞性障害が見ついている。気管支拡張剤吸入とコルチコステロイド吸入に対しては反応が悪く、減量プログラムのため肺機能の評価が直ちに必要である。男性の胸部 X 線写真は正常だが、努力吸気量は低い。食後に食道が逆流をおこし、次第に嘔声になってきている。気管支鏡で下図のような異常が確認された。最も可能性の高い診断はどれか。

- A. 気管アミロイドーシス
- B. 気管サルコイドーシス
- C. 気管リンパ腫
- D. 慢性の胃食道逆流と吸引



V.1 解答: A

気管気管支アミロイドーシスが起こる原因としては、粘膜下の気管支腺、結合組織、血管の中や周囲へ免疫グロブリンや L-鎖由来のアミロイドが沈着するのが最も一般的である。時として骨化が起こり気管骨新生症に類似する場合もある。気管支鏡所見では、多発する隆起していて光沢があり、黄色や蒼白の粘膜下主体のプラークができることが多い。場所によっては狭窄もできる。診断には、気管支や気管の深部の生検が必要であるが、易出血性である。

組織学的所見は、蒼白で光沢のある細胞外基質が同じ高さに配列している。標本をコンゴレッドで染色すると、偏光顕微鏡下で澄んだ黄緑色に複屈折を発する。気道疾患が直接の原因で死亡に至る患者の割合は 30%ほどである。

アミロイドの沈着は、進行性かつ継続的で、気管・気管支・喉頭におよぶ。レーザー治療は難しく、一時的に症状を軽減するに過ぎない。ステントも長期間にわたって効果を持続することは難しい。アミロイドが浸潤して肥厚し、炎症が起きた粘膜は、ステントの隙間やステントの周囲でも増殖し続ける。また、区域気管支より遠位での狭窄を起こしたりするためである。

血清蛋白に異常がある場合は、全身性アミロイドーシスを疑うべきである。限局性気管気管支アミロイドーシスとびまん性肺アミロイドーシスを混同しないよう気をつけるべきである。後者では、胸部 X 線で、びまん性網状顆粒状の浸潤や、拘束性の換気障害が見られる。

気管内サルコイドーシスは、鼻中隔や咽頭口部や気管気管支内に蒼白かつ黄色で、肥大・隆起した病変が出現し、これにより気管支粘膜の血管がうっ血し、リンパ腺肥大を伴う場合もある。他にも、粘膜上の結節、血管増生、粘膜浮腫、気管支狭窄などの気管支鏡所見がある。リンパ腫はより限局性で、粘膜肥厚の所見を呈する。敷石状所見や、片側性粘膜の炎症、限局性気管支粘膜肥厚、紅斑、炎症などがある場合は、持続的な誤嚥や食道の逆流の疑いがあるが、これらの所見は特異的でない。



問 V.2: 英語を話さない医師から LB 4 に閉塞病変のある患者が紹介されてきた。

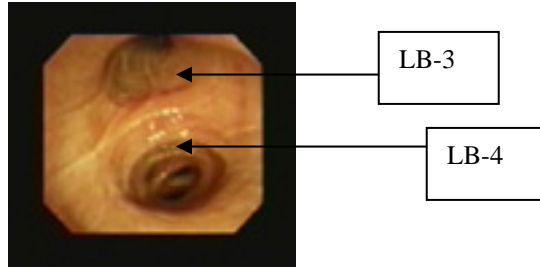
病変はどこにあるか

- A. 右下葉の前底区
- B. 左下葉の上区
- C. 左上葉の前区
- D. 舌区の上区
- E. 舌区の下区

V.2 解答: D

LB-4 とは、舌支の上区である。第 2 分岐部は、LB-4 と左上葉上区支の前方の LB-3 の間の分岐である。気管支の葉と区域については様々な命名法が提案されている。Jackson、Huber、Boyden、篠井、長石、池田命名法などがある。

これらの命名法では、特に遠位部分の解剖学分類と、亜区域気管支およびその末梢の名称がわずかに異なっている。左は (L)、右は (R) である。分岐部、葉、近位区域の解剖学的命名法は、比較的同一である。気管支は、1 から 10 に分類される (1~3 が上葉、4~5 が中葉または舌区、6~10 が下葉)。分岐部は、C-1 または C-2 と分類される。気道の命名法は、気管支鏡検査医が、腫瘍の浸潤の範囲や、早期の肺癌の部位を表す際、また外科的切除の切除ラインについて説明する際などに用いられる。



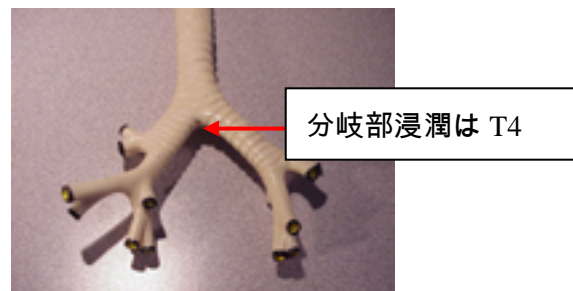
問 V.3: 非小細胞肺癌で T4 に分類されるのはどれか。

- A. 分岐部と右主気管支の内壁から 1 cm にまで浸潤している腫瘍
- B. 分岐部から 2 cm 未満の主気管支にある腫瘍で、分岐部への浸潤がないもの
- C. 分岐部から 2 cm 以上遠位の主気管支にまで浸潤している腫瘍
- D. 右上葉気管支内にある腫瘍で主気管支への浸潤はなく、大きさが 3 cm 未満の腫瘍

V.3 解答: A

気管分岐部に浸潤していれば、どの大きさの腫瘍でも T4 に分類される。加えて、心膜、大血管、椎骨に浸潤する腫瘍も全て T4 である。T4 の肺腫瘍は全て、リンパ節の転移の有無に関係なく、自動的にステージ III B の肺癌に分類される。遠隔転移がない場合、T1N3、T2N3、T3N3 の腫瘍も III B 期に含まれる。

切除不可能な III B 期の非小細胞肺癌の治療として、現在は化学療法と放射線療法の併用が推奨されている。併用療法での 5 年生存率は、10~20%である。

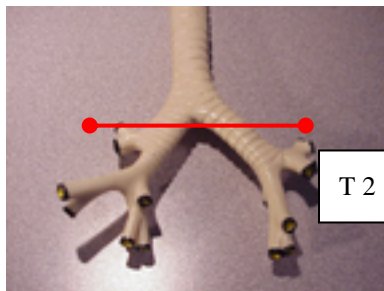


問 V.4: 非小細胞肺癌の T2 に分類されるのはどれか。

- A. 分岐部と右主気管支の内壁に 1 cm の浸潤がある腫瘍
- B. 分岐部から 2 cm 以内の主気管支内にあるが、分岐部への浸潤はない腫瘍
- C. 分岐部に近接している主気管支に、2 cm 以上浸潤している腫瘍
- D. 右上葉支内にあり、大きさは 3 cm 未満で、主気管支への浸潤はない腫瘍

V.4 解答: C

T2 には、気管分岐部から 2 cm 以上離れた主気管支に浸潤している腫瘍や、直径が 3 cm より大きいもの、臓側胸膜に浸潤していたり一側肺全体に満たない無気肺や閉塞後性肺炎を伴う腫瘍が含まれる。T2 で N1 (肺門、葉間、亜区域気管支周囲リンパ節が陽性)、N2 (同側の、縦隔、傍気管、大動脈肺動脈、気管分岐下リンパ節)、N3 (対側の肺門、縦隔、斜角筋、鎖骨上リンパ節、同側の斜角筋、鎖骨上リンパ節) の病変は、それぞれ、II B 期、III A 期、III B 期に分類される。



T2 (分岐部から 2cm 以上離れた部分)

問 V.5: 気管支鏡で、右主気管支の断面の 90%が広基性の腫瘍で閉塞している。患者は呼吸困難に陥っている。胸部X線では右葉に浸潤影が見られる。気道の開存性を得て直ちに症状を軽減するためには、どの気管支鏡下の処置が必要か。

- A. Nd:YAG レーザーによる切除
- B. 光線力学的治療法 (PDT)
- C. 腔内照射
- D. 電気焼灼
- E. アルゴンプラズマ凝固

V.5 解答: A

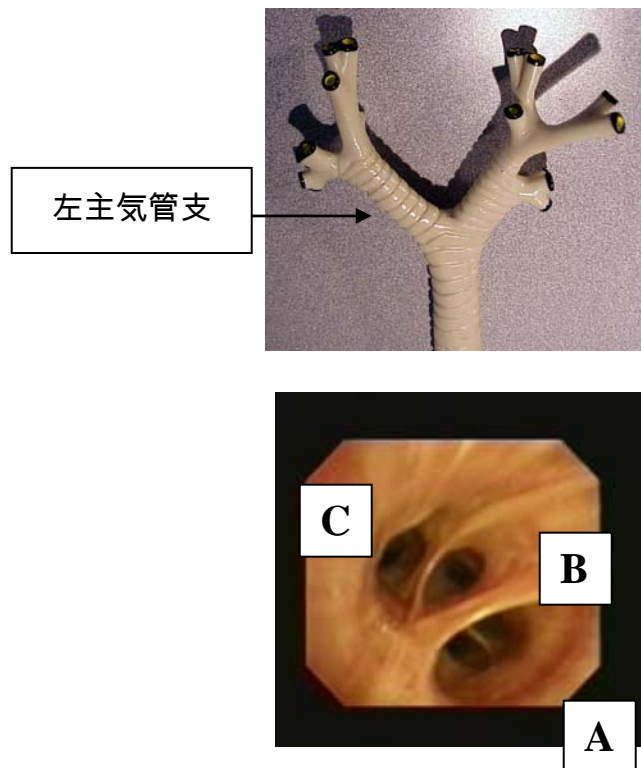
Nd:YAG レーザー治療は、全身麻酔か局所麻酔あるいは意識下鎮静で行なわれる。レーザーのエネルギーは、波長 1,064 nm の Neodymium yttrium-aluminum garnet crystal (Nd:YAG) から放出される。組織は光凝固や壊死に陥る。この緊急治療を受けた患者の方が、外照射治療を受けた患者よりも生存率が高いことが明らかになっている。他の気管支鏡治療と同様、レーザー治療は化学療法や外照射と併用可能である。

症状は直ちに軽減される場合が多く、換気、症状、QOL に改善が見られる。Nd:YAG レーザー治療を、気道ステント挿入など他の気管支鏡治療に付加する場合もある。その他の選択肢の療法については、寒冷療法は即効性がなく、凍結後壊死した組織を除去するために処置が必要になる場合が多い。

気管支腔内照射は即効性がない。既に極量の外照射を受けた患者に行うことが多い。電気焼却やアルゴンプラズマ凝固は、いずれも気道の開存を有効かつ迅速に保つことができる。実際、これらの適応は Nd:YAG レーザー治療と同様である。しかし、大きな腫瘍に対しては、深部の凝固や出血の治療をより効果的に行なうことができる Nd:YAG レーザーを好む専門医が多い。PDT は、気道の開存を保つ点で即効性がない。

問 V.6: 下図の A、B、C はそれぞれ、以下のどの左下葉気管支の基底区域に対応しているか。

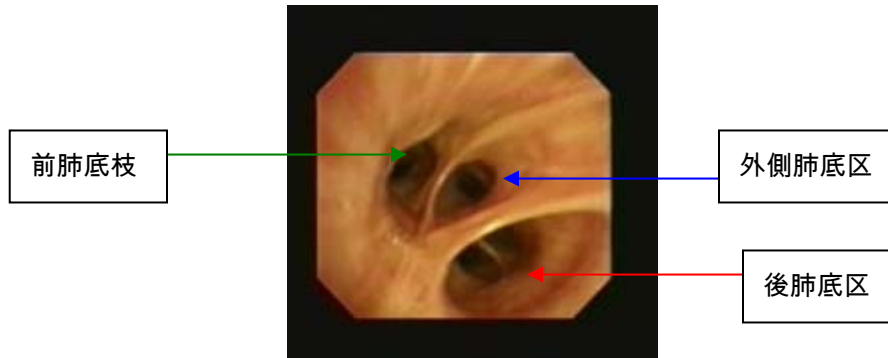
- A. 後底区、外側底区、前底区 (LB 10、LB 9、LB 8)
- B. 外側底区、後底区、前底区 (LB 8、LB 10、LB 9)
- C. 前底区、外側底区、後底区 (LB 8、LB 9、LB 10)
- D. 外側底区、後底区、前底区 (LB 9、LB 10、LB 8)



V.6 解答: A

気道の内側を時計の文字盤に見立て、分岐部を中心部とすると膜様部が 12 時と 3 時の間に位置するようになり位置付けが可能である。後底区は、通常左下葉の区域で最も内側に位置している。そのため、この写真では 5 時に位置している。

側底区 (LB 9) は、左下葉気管支の後底区と前底区の間にある。これら 3 つの底区域を「底区ピラミッド」と呼ぶ気管支鏡検査医もいる。「三銃士」という呼び方をすることもある。



問 V.7: 気管支内で生検をした後、鉗子が閉じなくなった。気道内で鉗子を前後に動かしてみたが、それでも閉じない。アシスタントが気管支鏡に挿入した部分と鉗子ハンドルの間を真っ直ぐにしてみたが、まだ閉じない。次はどうするべきか。

- A. 鉗子を開いたままで生検チャンネル内まで引き戻し、鉗子を閉じさせる
- B. 気管支鏡を真っ直ぐにする。開いた鉗子を気管支鏡の遠位端まで引き戻し、気管支鏡と鉗子を一緒に引き出す
- C. 鉗子のメーカーに苦情を言う

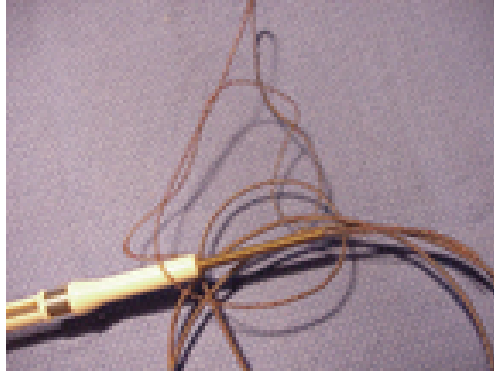
V.7 解答: B

気管支鏡と鉗子を一緒に静かに取り出し、鉗子を取り替えるのが正しい。鉗子を気管支鏡の生検チャンネルから引き抜けない場合は、無理に引っ張ってチャンネルを通すより、そのまま気管支鏡ごと修理に出した方がよい(下図は、チャンネルから抜けなくなったときに無理に引っ張ったためにワイヤー鉗子が絡まった様子)。修理代は恐ろしく高くつくこともある。

メーカーに苦情を言っても仕方がない。鉗子が壊れうることはメーカーも分かっている。開いた状態、または閉じた状態のままになってしまい壊れる場合がある。

気管支鏡の生検チャンネルに鉗子をこすりつけながら、しつこくずっと引っ張っていれば鉗子が閉じる場合もあるが、そのような方法は乱暴で気管支鏡を傷つ

けることもある。気管支鏡のチャンネル内部で部分的に開いている鉗子については、針と同様に気管支鏡を傷つける可能性がある。



問 V.8: 左主気管支にある小結節の生検中に、中等度の出血が見られた。患者は直ちに下図の体制をとらされた。この体制を何と呼ぶか。

- A. 胎児体位
- B. 誘発体位
- C. 安全体位
- D. 変則体位



V.8 解答: C

出血している側を下にした側臥位は、一般に安全体位と呼ばれる。重力が血栓の形成を促すため、血液は下になっている側の気管支内に溜まる。この体位は、血液が分岐部を越えて対側に流れ込まないように反対側の気道を保護する。加えて、血液を容易に中咽頭から排出できる。下咽頭と中咽頭に血液が溜まらないため、患者はそれほど吐いたり咳き込んだりしない。血液は、内径の大きい吸引カテーテルで取り除くことができる。

特に下になっている側が「作業」スペースでない場合、始めは少しこの体勢が不自然に感じる検査医もいるだろう。光源と患者の距離に余裕があれば、必要に応じて気管支鏡検査医が「立つ側を変える」ことも可能である。

胎児姿勢は、気管支鏡検査医の夢の中で使われるかもしれない。誘発体位は、フランス語では chien defusil、スペイン語では plegaria mahometana というが、臍臓疾患患者の腹部痛を軽減させるために用いられる。変形体位とは、気管支鏡検査医や患者にとって不快な体位全てを指すと言えるだろう。



問 V.9: 気管支肺胞内洗浄中に検体の回収を良くする方法として、誤りはどれか。

- A. 気管支鏡を、気管支の奥の方で固定する
- B. 液体注入時と吸引中に、患者に深吸気で息を止めさせる
- C. 20～50 cc の一定量だけをゆっくりと注入する。継続的に吸引するのではなく、間欠的または部分的吸引を行なう
- D. 洗浄液を点滴ポールにかける。シリンジで圧力を加えて注入スピードを上げようとせず、自然に重力で液が注入されるようにする
- E. 吸引器での吸引力を最大にする

V.9 解答: E

気管支肺胞洗浄は、非侵襲的かつやさしく行なうこと。患者に咳をさせすぎると血液や粘液で洗浄液が混在し、また患者の不快感を増すことになる。洗浄液を37度に温めておくと、特に過敏性気道疾患患者に対しては、咳や気管支痙攣を防ぐのに有効である。

気管支鏡を、洗浄する気管支区域内に注意深く固定しておくと、洗浄液が気管支鏡の遠位端から漏れ出して、気管支上皮細胞が混在するのを防ぐ。吸引力を50 mm Hg以上にすると遠位気道の虚脱の原因となり、洗浄液の回収の妨げになることが明らかになっている。

問 V.10: 外傷のある患者に気管支鏡検査を行う際、患者の体勢を変えたり、留置気管内チューブを動かしたり、吸気肺容量を変えたりしないと確認できない可能性があるものはどれか。

- A. 気管支挫傷
- B. 気道内異物
- C. 粘液栓、粘度の強い分泌物、凝血塊
- D. 肺挫傷に伴う遠位出血
- E. 気管または気管支の裂傷

V.10 解答: E

気管支鏡検査中に最も発見するのが難しい異常所見は、気管または気管支の裂傷である。後方の縦走ひだに裂傷がわずかに見られるだけの場合もある（線路様と呼ばれることもある）。また、食道が前方に移動している場合スペースが埋まり、裂傷が見えにくくなっていることもある。

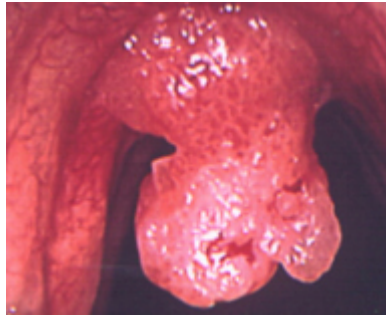
気管支鏡検査は、胸部に鈍的あるいは鋭的外傷を受けた患者の気道損傷を除外するのに有効である。また、気管支鏡は血液や異物や粘液を中枢または末梢気道から吸引し、無気肺などの関連疾患を治療する際にも有効である。末梢で出血が継続している場合は、気管内挿管か、電気凝固やバルーン塞栓などの気管支鏡下の治療が必要になる場合もある。

気道損傷は、臨床的に所見をとるのが困難なため鈍的胸部外傷の患者全てに気管支鏡をルーチンで実施している医師が多い。フレイルチェスト、気胸、血胸、皮下気腫、縦隔気腫、喘鳴、限局性喘鳴の症状が見られる患者に対しては気管支鏡検査を行う必要がある。

気道を完全に検査するには、声門下を含め（例えば、輪状軟骨のレベルに裂傷がある場合もある）気管気管支を慎重に検査すること。

問 V.11: 下図の気管支内の異常で最も考えられるのはどれか。

- A. カルチノイド腫瘍
- B. 腺様嚢胞癌
- C. 乳頭腫
- D. 肉腫
- E. 脂肪腫



V.11 解答: C

反復性気道乳頭腫は、ヒト乳頭腫ウイルス (HPV) が原因で起こる慢性疾患である。臨床症状は、嚙声から中枢や末梢気道の完全閉塞まで種々である。この疾患は子供も大人にも発症し、17世紀に「のどのイボ」と表されたのが最初である。腫瘍の発生場所は声帯が最も頻度が高い。喉頭鏡や気管支鏡検査で診断が確定するまで、患者は誤って喘息の治療を何年も受けている場合が多い。

現在報告されている罹患率は、人口 10 万人あたり 1.8 人である。再発性呼吸器乳頭腫基金 (RRPf) が、これらの統計を定期的に更新している。HPV の亜型が数種類確認されている。伝染方法は不明だが、性器と口腔での性行為によって

起こると考えられている。疾患は再発性かつ持続性である。寛解には個人差があり、予測不可能である。

推奨されている治療法としては、気管支鏡によるレーザー切除、PDT、抗ウイルス療法などがある。悪性変化が報告されている。

カルチノイド、腺様嚢胞癌、気管支内肉腫、気管支内脂肪腫は、外観が非常に特殊である。気管支鏡アトラスを調べ勉強すること。



大型の乳頭腫

問 V.12: 胸部外傷患者についての記述として、誤りはどれか。

- A. 嘔声、咳嗽、呼吸困難、喘鳴、喀血があるときは速やかに気管支鏡検査を行う
- B. 気管内圧の突然の上昇による吹き抜け外傷は、気管膜様部におこる場合が多い
- C. 加速・減速で生じた剪断力で、気管分岐部が「広がり」、主気管支に一側性または両側性の外傷ができる
- D. 気管気管支裂傷の大半は、分岐部より 2 cm 上に見られる
- E. 気管は輪状軟骨に繋がっているため、突然の減速によって高度の気管断裂が起こる場合がある

V.12 解答: D

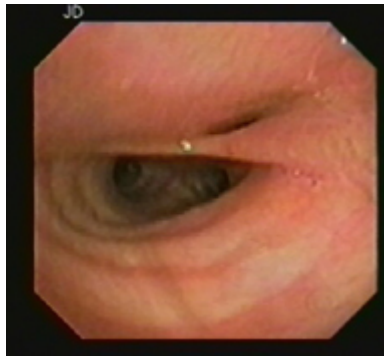
気管気管支損傷の大半は、分岐部から 2 cm 以内に見られる。損傷は、限局性またはびまん性の粘膜紅斑や腫脹、部分的または完全な粘膜の破裂、気道出血を伴う肺内出血、偏在を伴う気管または気管支の裂傷、食道損傷を伴う気道破裂、異物（歯など）の吸入などがある。

気管支鏡検査医は、損傷のメカニズムを知っておくと気道検査のプランが立てやすい。自動車事故で胸部を直接打つことによる傷などの鈍的外傷は、間質や肺胞の出血や浮腫を伴う肺挫傷の原因になることが多い。

外傷患者は、急性呼吸不全症候群のリスクが高くなる。気管や気管支の裂傷が来院時や入院後に発見される場合がある。気管支鏡検査は、注意して行う必要がある。「気道外傷は、ないと証明されるまで存在する」という格言は、経験に基づいた良い法則である。

問 V.13: 下図の異常に最も近いのはどれか。

- A. 部分狭窄
- B. 気管憩室
- C. 気管食道瘻



V.13 解答: C

誤って喘息の治療を数年受けてきた 30 歳女性の気管後壁に沿って見られるこの異常は、H 型瘻である。女性は、喘鳴と息切れを伴う肺炎と気管支炎を何回も訴えてきた。また生後間もなく食道に異常が見つかり、外科的処置を受けるなど他にもいくつかの先天性異常があった。

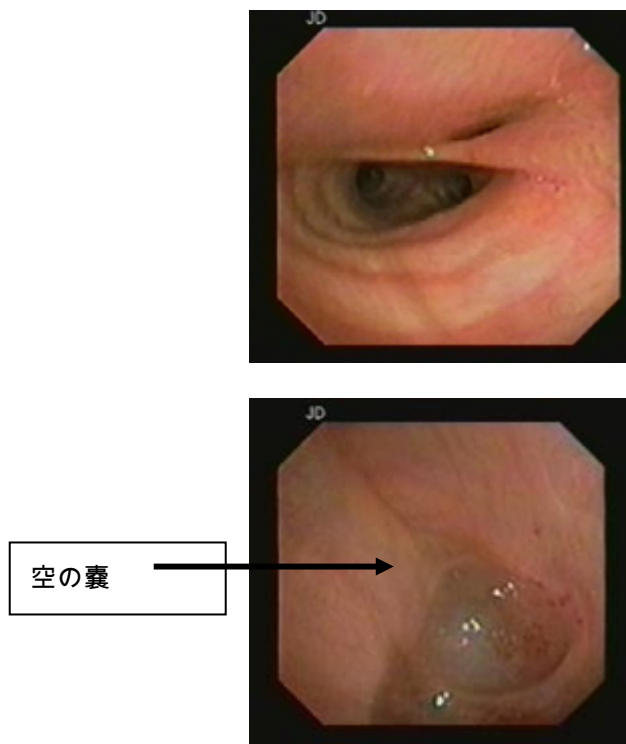
H 型瘻は、食道閉鎖を伴わない、唯一の先天性気管食道瘻である。H 型は、先天性気管食道瘻の約 5~8% を占める (最も一般的な型は完全型の食道閉鎖症で、食道は高位で盲端になっており、分岐部または左主気管支のレベルで食道下部と気管がつながる低位の気管食道瘻が併発する型である)。

H 型瘻では、高位で気管と交通があるほかは、食道は正常な状態である。瘻に対する外科的処置は、この患者のように、気管の瘻は盲端にしてしまう。そのた

め嚢の部分は、気道からの分泌物で常時満たされ、感染が起こり、咳や気管支炎や喘鳴の原因となる。

区域狭窄は、気管支の全長のどこにでも生ずる可能性があり、漏斗状であったり、全体的に一様に狭くなっていたりする。気管支が右上葉気管支に交わる場合もあり、その場合は、右上上葉気管支の下から直に現れる。

気管瘤は、後方の膜様部にできた嚢状の突起で、真性憩室を形成している。構造的に弱い部分にできることが多い。通常は無症候性だが、分泌物が停留するため、反復性誤嚥性肺炎を引き起こすこともある。



問 V.14: 気管支鏡による良性の中樞気道閉塞の治療について、正しいのはどれか。

- A. この治療は、外科的手術の対象とならない患者に限って行なわれる
- B. シリコンステントよりも、メタルステントが推奨される
- C. 重症患者に対してはこの治療はほとんど効果がない
- D. 治療行為は 1 回以上必要なことが多い
- E. 治療関連の死亡率は 2%ほどである

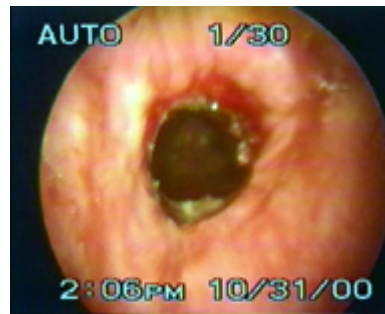
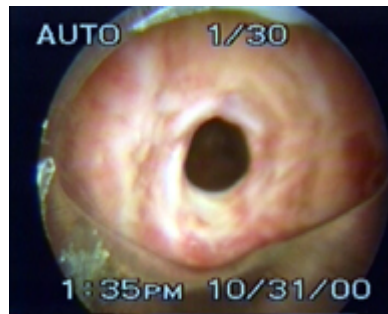
V.14 解答: D

良性の気道閉塞がある患者に対しては、気管支鏡下の治療を 1 回以上行う必要がある場合がほとんどである。狭窄を拡張術のみで治療しても、再狭窄する場合が 5 割以上である。加えて、レーザーだけで治療した場合も患者の多くが再発している。気道ステントが必要な場合は、何ヶ月か留置してからステントを撤去する。こうすれば、ステントの周囲に瘢痕組織の周辺縁が形成される。ステントが撤去されてもこの瘢痕組織が気道内腔を保持するのに役立つ。

ステントの移動や肉芽組織の形成、粘度の強い粘液による閉塞などのステント関連の合併症が起きた場合は、処置を繰り返す必要がある。これらの合併症は、気道ステントを留置している患者の 20%ほどに見られる。専門家の多くが、シリコンステントは自己展開式の合金やハイブリット（合金とシリコン）のステントよりも移動しやすいが、肉芽形成は起きにくいと考えている。

ステント関連の合併症は頻繁に起こるが、致死的な場合は非常に稀である。加えて、気管支鏡での治療（拡張、レーザー切除、ステント挿入）で、良性の気道閉塞に伴う症状を、適切に緩和・治療できる場合が多い。そのため、一時的な状態不良で切除不可能な患者や、個人的な理由で外科手術を望まない患者、また根治手術不可能な患者に対しては、気管支鏡による治療を考慮した方がよい。

無論、専門医によれば良性の気管閉塞の大半は手術可能である。しかし、患者が外科手術を受けられる状態であっても、拡張や気道ステント、アルゴンプラズマ凝固や焼却法、Nd:YAGレーザー治療などの気管支鏡下治療も考慮すべきと多くの気管支鏡医は考えている。処置の関連死亡率は1%未満である。成功しなかった場合半永久的な異物（合金ステントなど）が挿入されていなければ外科処置によるマネジメントも可能である。



声門下狭窄の、Nd:YAGレーザー切除の実施前・実施後

問 V.15: 病院へ向かう途中で、救急外来の医師から携帯電話に連絡があった。救急外来で、限局性ヴェグナー肉芽腫のある 28 歳の患者を診察中である。患者は次第に呼吸困難に陥ってきており、咳嗽も悪化し、副筋を使って呼吸している。喘鳴が確認でき、呼吸音は両側で聞こえる。患者には、6ヶ月前に右主気管支と気管の狭窄のため気道ステント挿入の既往歴がある。救急外来の医師への指示として誤りはどれか。

- A. 患者に酸素吸入を行い、高圧で胸部 X 線写真を撮る
- B. 呼吸療法と看護の手配をし、救急外来のベッドサイドに軟性気管支鏡をスタンバイさせる
- C. 患者の容態が更に悪化し、直ちに挿管が必要になった場合、6 Fr. カフなしの気管内チューブを使用する
- D. 救急外来のスタッフは、直ちに経皮的気管切開の用意をし、状況を耳鼻咽喉科と麻酔科の医師に知らせる
- E. 直ちに気管支鏡による治療が行える医師に知らせ、気管支鏡での治療処置が必要になった場合のために手術室に連絡を取る

V.15 解答: D

経皮的気管切開術は必要なく、かえってこの患者に有害となる可能性がある。気管ステントのため、気管への到達が妨げられる場合があるからである。加えて、気管気管支閉塞の状態も不明である。

その他の選択肢にある行動は、全て適切である。酸素供給と、気道ステントを確認し、気管気管支の内腔の全体の状態を評価するために胸部 X 線写真を撮ることは最も理にかなった方法である。気道を確保するのに緊急処置が必要になった場合のために、気管支鏡検査の用意をしておくのも妥当である。

さらなる処置が必要になったときのために、気管支鏡治療医に知らせておく必要がある。加えて、患者が臨床的にも血行動態も安定するまで、様々な気道確保の経験がある麻酔科医に、応援を依頼することも必要であろう。

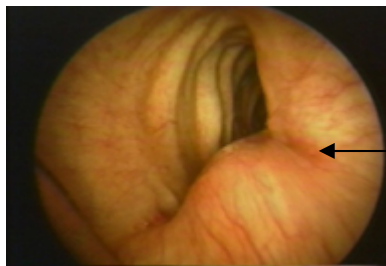
問 V.16: 気道ステント挿入が適応でないのはどれか。

- A. 右主気管支の外圧性狭窄
- B. 左主気管支の外圧性狭窄を伴う、左主気管支と気管の腔内病変
- C. レーザー切除と気管支拡張術から2ヶ月後に再発した良性の気管狭窄
- D. 右主気管支に浸潤する気道内腫瘍
- E. 食道癌による気管- 食道瘻が見られる患者の持続的な咳嗽

V.16 解答: D

通常は、気管支の腔内疾患のある患者に対してのみステント以外の気管支鏡治療を行うことができる。しかし、気道ステントは悪性や良性の腫瘍のために生じた外圧性の圧迫を緩和したり、手術拒否や切除不可能な患者、気道の浸潤が高度のために切除不能な患者の気道狭窄を治療するなど、他の気管支鏡での治療に必要な補助療法になっている。

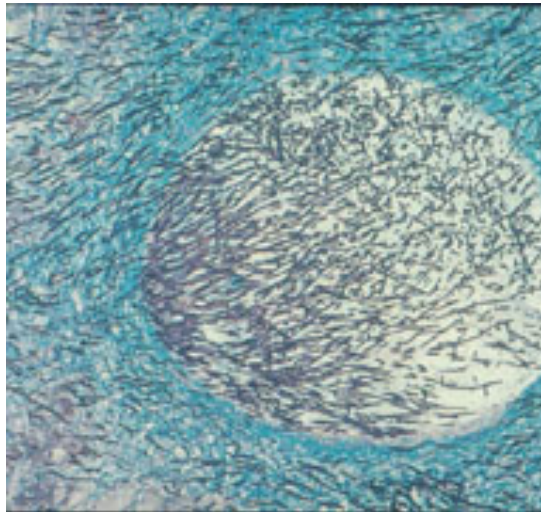
気管- 食道瘻のある患者に対しては、症状を緩和し QOL を改善するために、食道ステントと同様に気道ステントも適応となる。気道ステントには、シリコン製、合金製、またその両方でできているものもある。これらのステントは、自己展開式または拡張式である。ステントは、硬性気管支鏡か軟性気管支鏡のどちらでも設置できる。



食道癌患者への食道ステント挿入が原因で生じた、気管上部の後方と右側の内壁沿いに生じた隆起。患者が呼吸困難に陥っている場合は 気道ステントが必要である

問 V.17: 肺の片側を移植してから 4 ヶ月後、呼吸困難と咳の悪化を訴える患者に対し気管支鏡検査を行う。吻合部はもろく、気管支の縫合部に裂開が見られる。粘度の高い黄緑色の分泌液があり、フェルト様の皮膜組織が吻合部を覆っている。真菌染色を示す。最も可能性が高いのはどれか。

- A. 気管気管支アスペルギルス症
- B. 気管気管支の粘膜真菌症および接合真菌症
- C. 気管気管支カンジダ症
- D. 気管気管支リンパ腫

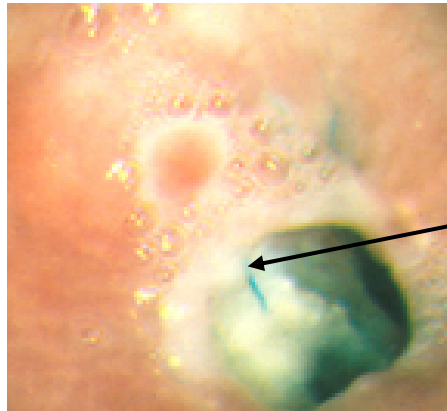


V.17 解答: A

アスペルギルス属種は、狭くて平行な壁と中隔があり、斜め 45 度に二又分枝を持つ菌糸である。気管-気管支にアスペルギルス感染や浸潤がある場合は、生

検で確認される。気管支鏡検査で、フェルト様の粘膜が主幹や葉気管支や区域気管支を覆っているのが確認されると、アスペルギルス感染が疑われる。

もろくなった気道粘膜上に、下図に見られるような、黄緑色の粘度の強い滲出液が見られる。重篤な好中球減少症患者の気管支肺胞洗浄 (BAL) 培養を含め、痰や気道の分泌物が陽性の場合、アスペルギルス感染が考えられる。



肺移植を受けた患者の
気管支内と、その周り
の非吸収性縫合内にあ

問 V.18: 50歳の黒人女性が、進行する息切れと咳のため来院した。コルチコステロイドを投与した結果、一時的に症状は改善したが薬を中止すると直ちに症状がぶり返す。女性に喫煙歴はない。理学的検査では、呼吸音は清明である。胸部X線では、両側性の間質性の浸潤影が見られる。リンパ節腫大はない。気管支鏡検査では、小さく隆起した白い病変と共に粘膜にわずかな紅斑と顆粒状の病変が確認された。患者の疾患の原因として最も考えられるのはどれか。

- A. ヒストプラズマ感染
- B. 非定型抗酸菌感染
- C. サルコイドーシス
- D. 肉腫
- E. 小細胞癌



V.18 解答: C

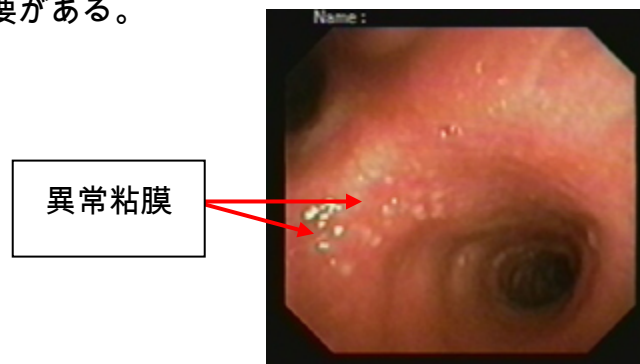
除外診断で、サルコイドーシスが残る。サルコイドーシスの気管支内での所見にはいくつか種類があり、サルコイドーシス特有の所見というものはない(粘膜の結節形成、肥厚と充血、浮腫、気管支狭窄)。白く隆起した小さな病変が見られるか、粘膜が顆粒状に硬くなり、紅斑や肥厚が確認できる。しかしその他の肉

芽腫症も、これらの所見がある場合がある。診断を最も確かにするためには、気管支鏡所見と気管支内生検を組み合わせる。気管支鏡で粘膜が正常に見えていても、気管内生検で疾患が見つかる場合もある。縦隔リンパ節腫大のある患者には、分岐部からの針吸引も有効である。

ヒストプラスマ感染では、隣接し石灰化したリンパ節腫大を伴った、硬くて光沢のある腫瘤が見られることが多い。マイコバクテリア感染は、慢性の気管支狭窄の原因となる場合が多い。急性疾患では、腫大したリンパ節から出る乾酪性物質が気管支壁を通過して浸透する場合もあるが、これは通常軟らかく、光沢があり、白色である。

喫煙歴のない患者では、小細胞癌は考えにくい（女性で喫煙歴がなければ、腺癌の可能性が高い）。加えて、気管支鏡検査での小細胞癌の所見の場合、粘膜と粘膜下に浸潤性の病変があるのが普通である。

肉腫は、通常弾性な、つかみにくい気管支内の病変である。気管支が完全に閉塞されるまで、無症候な場合もある。気管支内肉腫の基部は、通常大きい。区域気管支内深部にある起点から、主気管支内へ腫瘍が浸潤している場合もある。気管支鏡下に切除する際は、手術術式を確実に決定するため、腫瘍の基底部から切除する必要がある。



問 V.19: 気管支鏡検査中に、カップ型生検鉗子では滑ってしまい下葉気管支の側壁内にある病変をつかめないため、次第に苛々してきた。この場合の対処として誤りはどれか。

- A. 生検鉗子を針付鉗子に変える
- B. 生検カップを開き、片側を「掘る」ように使う。それから生検を得るために鉗子を閉じる
- C. 生検を得ている間、患者に息を止めてもらう
- D. 滑面なカップ型鉗子の代わりに、ワニ口鉗子を使う
- E. 生検カップの方向を変えるため、スコープをねじる

V.19 解答: E

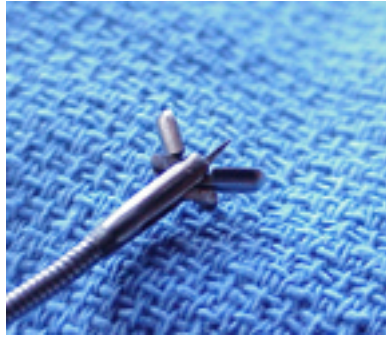
挿入部をねじると、気管支鏡を傷める危険がある（それに非常に乱暴である）ので、それよりも先端の生検カップの向きが変わるまで助手に鉗子のハンドルを回転させたほうが賢明である。また、気管支鏡の縦揺れが止まるように、気管支鏡の鼻や口の挿入部を助手に保持させることもできる。

気管支鏡の針を何度も粘膜下へ向かって穿刺すると、細胞標本を得ることができ。時には、より深部の粘膜下の組織標本を得るため、針で生検鉗子が入るのに十分な大きさの穴を開けることもある。

鉗子が気管支鏡の先端部から「押し出される」と、血液や分泌液が視界を遮る場合がある。この場合は、気管支鏡を抜き、鉗子を前方に保つと良い。鉗子の先

端部を気管支鏡のチャンネルの先端ぎりぎりに保ち、鉗子と気管支鏡を一緒に入れなおす。こうすると、病変に近づいたとき、分泌液や血液が付くことなく鉗子をチャンネルから前に進めることができる。

歯付き鉗子（下図参照）は、病変の内部に留めることができ、深部の標本が得られる。



問 V.20: 気管内で生検をとった後、ビデオ画面が赤くなった。どうすればよいか。

- A. 気道からの大量出血が考えられるので、患者に反トレンデンプルグ体位をとらせる
- B. 軽度から中等度の出血を止めやすくし、また反対側の気道も確保できるので、患者に側臥位の安全体位をとらせる
- C. 大量出血の場合に酸素供給が最大限できるよう、2つ目の鼻カニューレを患者に装着する
- D. 血液を洗い流し視界を保つため、大量の生理食塩水で洗浄する
- E. 気管支鏡を気管または反対側の気管支の方へ向ける。それから、遠位レンズを気道壁でぬぐうよう、先端部を曲げる

V.20 解答: E

出血に対する反応という点では、選択肢は全て正しい。しかし、大抵の場合、気管支鏡検査による出血は少量で、気管支鏡の先端が、血液の膜で覆われているだけに過ぎない。この膜を取り除くには、気管支鏡の先端部分を出血していない気道壁でぬぐうのが最も適切な方法である。その後は、検査を再開してよい。

1回の検査中に、このように出血で視界が真っ赤になることが1回以上起こる場合は、上記の処置を必要なだけ繰り返してよい。少量の生理食塩水を気管支鏡から注入してもよい。いつになったら「気管支鏡窓ワイパー」が発明されるだろうか。

問 V.21: 気管支鏡での肺生検の診断率を最大限にするのに、最適な標本数はいくつか。

- A. 1
- B. 2~3
- C. 4~6
- D. 7以上

V.21 解答: C

生検標本は少なくとも4つは必要であるとしている研究結果が多い。6つまでは標本数が上がるにつれて診断率は上昇するが、それ以上は上昇しない。もちろん、標本が培養に送られる場合は追加の標本が必要になる場合もある。肺移植を受けた患者の肺の拒絶反応の診断や、その他の疾患の経過診断にも追加の標本が必要になる場合がある。

組織の回収には、大きい鉗子と小さな鉗子のどちらを使うべきかは意見が分かれるところである。組織片一つあたりに含まれる肺胞の数が多ければ、細胞を適切に取り扱ったときに、感染の診断を決定できる可能性が高まる。鉗子のサイズだけでは、出血や気胸のリスクが高まるとは断言できない。

問 V.22: 気管支鏡による肺生検後、気胸を来す頻度は何%とされているか。

- A. 1%未満
- B. 1～4%
- C. 5～10%
- D. 11%以上

V.22 解答: B

処置に関連して起こった気胸の発生数は、1～4%と報告されている。全ての場合に胸腔ドレナージが必要なわけではなく、無症候性の場合もある。臨床研究に基づくわけではないが、常識的に、透視下で適切な生検技術を用い、注意深く患者を選べば気胸のリスクは軽減すると考えられる。

問 V.23: 組織学的診断をするのに、気管支鏡による肺生検が有効でないのはどれか。

- A. 過敏性肺炎
- B. 間質性肺炎
- C. サルコイドーシス
- D. 粟粒結核症
- E. びまん性肺真菌症

V.23 解答: B

気管支鏡下肺生検を行う根拠はだんだん少なくなっているようである。気管支肺胞洗浄 (BAL) だけでも肺感染症の診断は完璧にできるし、組織標本を取って得られるものはほとんどない。しかし、粟状結核患者で喀痰スミアが陰性の患者は、ブラッシングと BAL と生検を組み合わせると 80% の患者に対して確定診断ができる。

病変が限局性で結節性の場合は、生検はほとんど役に立たないが、組織はびまん性肺真菌症の診断にも役立つ。サルコイドーシス患者では、気管支内生検や分岐部からの針吸引標本、気管支鏡的肺生検の標本で非乾酪性肉芽腫が見つかる可能性がある。この疾患の診断率を上げるために、これら全ての方法を使って組織を採取するのは理にかなっていると思われる。

間質性肺疾患の患者では、所見はほぼ常に非特異性である。「線維症」の診断は、ほとんど役に立たない。CTの結果と病歴を注意深く評価する方が賢明である。気管支鏡生検は、過敏性肺炎の確定診断に有効に使うことができる。胸腔鏡による肺生検は、特発性間質性肺炎以外の間質性肺疾患の最終的な組織診断に必要になる。

問 V.24: 「フロート・サイン」は、肺生検後に標本細胞が得られたかどうかを確認するために使われることが多い。専門医の多くは、このサインをどう思っているか。

- A. 信頼できる
- B. 信頼できない

V.24 解答: B

生検標本が、液体固定剤の表面に浮遊するのは含気した肺胞を含むため、という「フロート・サイン」は、きちんとした標本が採取されているかを予測する方法としては、信頼性がないことが分かっている。



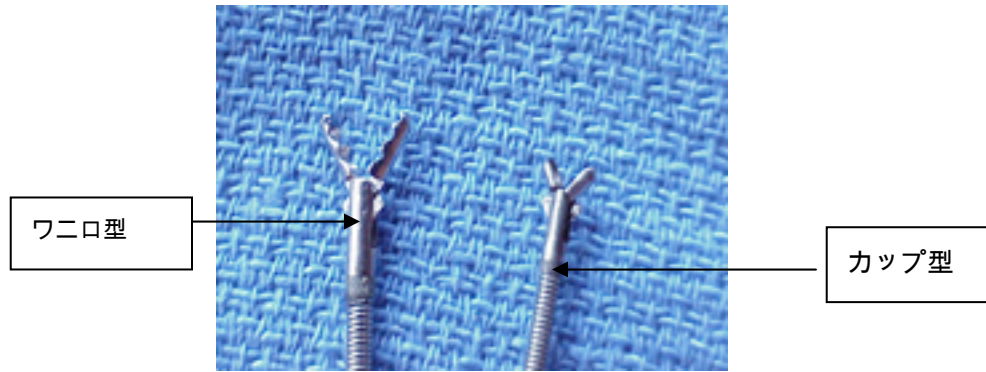
問 V.25: 気管支鏡下の鉗子を用いた肺生検で、診断率が下がると考えられるのはどれか。

- A. カップ型鉗子の代わりにワニ口鉗子を使う
- B. 小鉗子の代わりに大きな鉗子を使う
- C. 肺胞を含まない不適な組織検体
- D. ワニ口鉗子の代わりにカップ型鉗子を使う

V.25 解答: C

診断確定に最も重要なのは、疾患の代表的な部分から標本を取り、代表的な組織片を得ることである。気管支組織のみが得られた場合、陰性とするべきではない。むしろ、非代表的な細胞標本が得られたため診断が確定できないと考えるべきである。他の診断アプローチを取らない場合は、同じ方法を繰り返す必要がある。

標本サイズが小さいと組織学的な診断がより困難になるが、そのために気管支鏡による肺生検の診断率が低くなるという研究報告はない。それどころか、末梢の亜区域気管支に届きやすい小さなカップ型鉗子の方が、大きなワニ口鉗子よりも肺胞標本を取りやすいという報告が少なくとも1件はある。ワニ口鉗子は、カップ型鉗子よりも細胞を裂く力は強いが、鉗子の歯の違いが診断率に影響するという研究報告はない(写真のワニ口鉗子とカップ型鉗子を参照)。



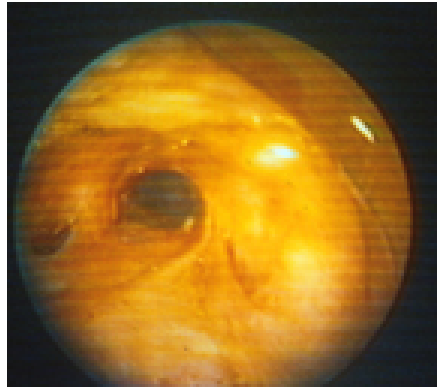
問 V.26: びまん性気管狭窄が、通常見られない疾患はどれか。

- A. 再発性多発性軟骨炎
- B. アミロイドーシス
- C. 気管気管支骨新生症
- D. *Klebsiella rhinoschleromatis* (鼻硬腫菌)
- E. サーベル鞘気管

V.26 解答: D

鼻硬腫菌に感染すると、(例外はあるが、) 気管全体にびまん性狭窄が見られる。この疾患は、メキシコの一部地域の風土病で、鼻腔へも浸潤することがある。短い区域や長い区域で気管が狭窄する。この疾患は、硬腫としても知られており、気管の上半分に限局性狭窄が起こる原因となる(下図参照)。

分泌液や気道粘膜は、帯黄色であることが多い。硬腫は、通常トリメトプリム・サルファ剤に反応する。他に気管の上半分に狭窄を起こす疾患としては、ウエジェナー肉芽腫症(硬い紅斑があり、狭窄部分は蒼白)、乳頭腫(肉眼ではっきり確認できる乳頭腫が単数または複数できる)、ウイルス性気管炎(粘膜が赤く炎症を起こす)がある。



問 V.27: 気管支鏡下の治療を行う医師にとって、肺静脈が非常に危険なのはなぜか。

- A. 両側とも中葉気管支と下葉気管支は、全体的に気管支の内壁や後壁に肺静脈が非常に近接しているため
- B. 静脈は、動脈よりも出血するため
- C. 下葉気管支壁の前に位置するため

V.27 解答: A

中葉気管支や下葉気管支の高さには肺静脈が両側とも近接しており、これらの区域で気管支鏡を用いて、腫瘍減量術、レーザー切除、腔内照射療法、ステント挿入を行う場合、気管支壁に穿孔を起こす危険性が高い。処置を行なう「角度」によっては、後方内側で作業する形になるので、下葉気管支の内側後方壁に沿って走っている肺静脈などの血管構造を直接傷つける危険性がある。

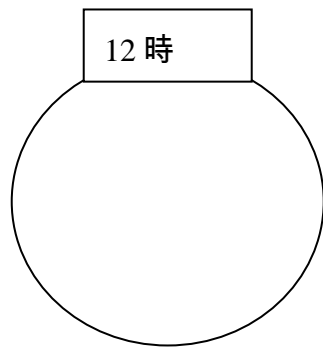
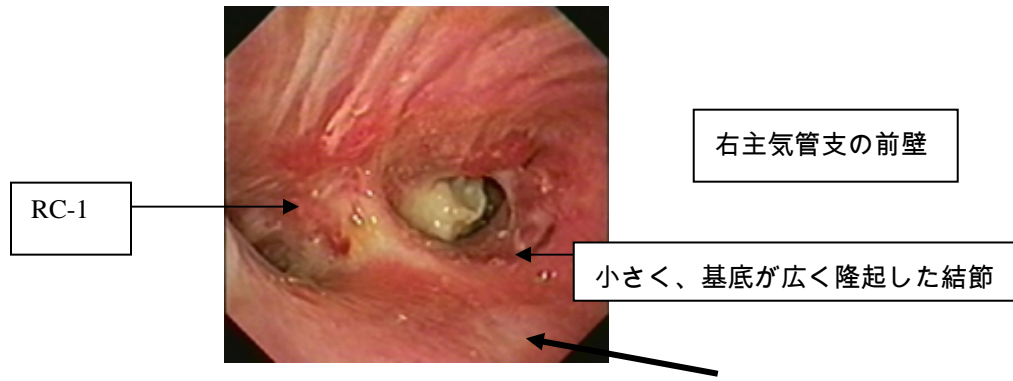
問 V.28: 下図では気管支内の病変がいくつ確認できるか。

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



V.28 解答: C

気管内に病変が 3 箇所はつきりと確認できる。気道を時計の文字盤に見立て、気管分岐部を中心点とすると、この写真では右上葉気管支 (9 時方向) と中間幹気管支 (3 時方向) が写っている。気管の肥厚と、おそらく上皮内癌と思われるものが、右上葉気管支の入口部で RC-1 の側壁に見られる。壊死性の腫瘍が中間幹気管支をほとんど閉塞している。加えて、小さくて基底が広く隆起した紅斑性結節が中間幹気管支のすぐ上の後側内側壁にあるが、その下の壊死性結節には繋がっていない。



問 V.29: 治療後の変化として、PDTを受けて1日も経っていない患者に最も現れると考えられるのはどれか。

- A. 縫合裂開
- B. 局所狭窄
- C. 局所炭化と壊死
- D. 炎症、浮腫、気管支の部分的狭窄
- E. 紅斑と浮腫

V.29 解答: E

PDT後は、紅斑や浮腫が出る。その後、壊死や周囲の感染が起こるので気管支鏡による除去が必要である。肺移植、腫瘍切除、良性の狭窄や外傷を治療するために気管支の切断・吻合した患者の縫合部分が裂開している場合は、局所的に細菌や真菌感染が起こっている可能性がある。気管支鏡による治療を行った場合、限局性の狭窄が起こる場合もあるが、気道の開胸手術後でも同様に狭窄が起こり得る。狭窄部分は硬い場合と軟化している場合がある。

レーザー切除、電気焼却やアルゴン・プラズマ凝固の後に、限局性の炭化壊死が起こる場合がある。炎症や腫脹や区域的な狭窄は、腔内照射療法や、化学療法物質の気管内注射、切除術の結果起こると考えられるが、外照射によって起こるとも考えられる。

問 V.30: 1 フレンチサイズは何 mm か。

- A. 0.2 mm
- B. 0.3 mm
- C. 0.4 mm
- D. 0.5 mm

V.30 解答: B

1 フレンチサイズは、0.333 mm に相当し、1.0 mm は、3 フレンチサイズに相当する。よって、5 フレンチのバルーンカテーテルの横幅は約 1.65 mm である。気管支鏡による治療に使われるバルーンカテーテルのバルーンのサイズを確認することが大切である。通常、空気を抜いた状態のバルーンのサイズは、ほとんどのカテーテルでカテーテル本体のフレンチサイズよりも 1 フレンチ大きい。

膨らませた状態のバルーンのサイズは、カテーテル本体のフレンチサイズの約 2 倍である。よって、5 フレンチのカテーテルでは、空気を抜いた状態で約 6 フレンチ (約 2.0 mm) のバルーンを用い、バルーンを膨らませた状態のサイズは、約 10 mm である。

生検チャンネルの直径が 2.2 mm の普通サイズの診断用の気管支鏡だと、7 フレンチのバルーンカテーテルは、チャンネルに通しにくい。3 フレンチのカテーテルでは、区域気管支や葉気管支を塞ぐのに十分でない。塞栓バルーンを使うこともできるが、アシスタントに他の気管支鏡を探させることになる。8 フレンチのカテーテルだと、チャンネルがより大きい直径 2.6 mm タイプの気管支鏡でも大きすぎる。

バルーン拡張が簡単だと思っていたら、大きな間違いである。