

図 4-48 軟骨腫〔粘膜下主体型〕

気管軟骨部より突出する軟骨腫。表面には滑沢な上皮を被っており、既存の上皮下層の樹枝状の血管が観察される。

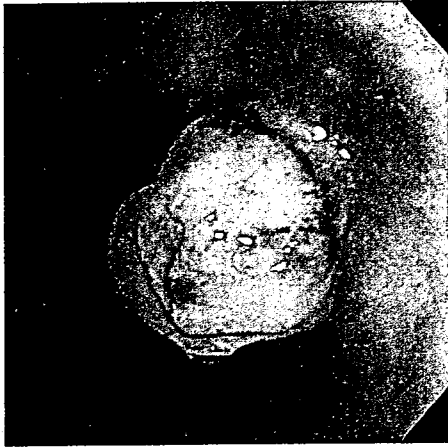


図 4-49 悪性リンパ腫〔粘膜主体型〕

右 B^{3b}より露出する悪性リンパ腫 (Hodgkin 病)。壊死を伴い、周囲の粘膜は浮腫状である。

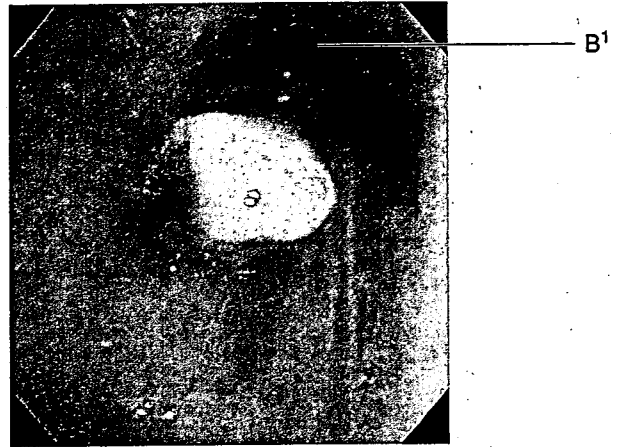


図 4-50 気管支動脈瘤〔粘膜下主体型〕

中間気管支幹右壁に粘膜下腫瘍として認められた。鉗子の圧迫により、容易に平坦化した。拍動は明らかではなかった。

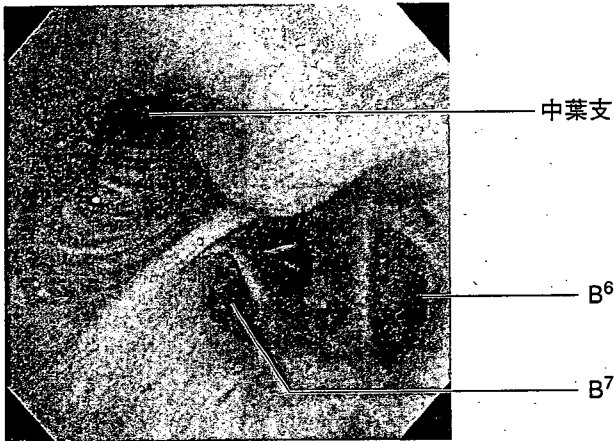
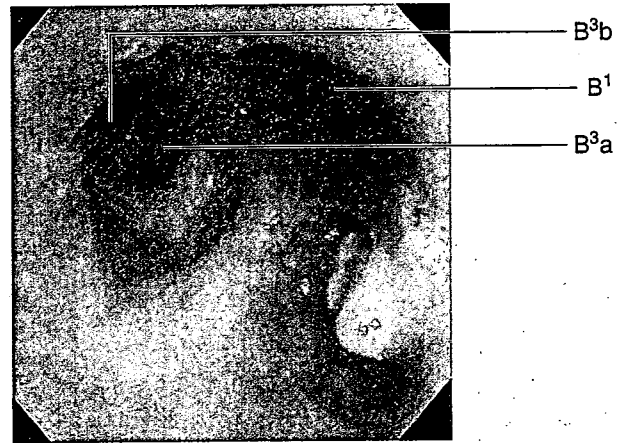


図 4-51 アスペルギルス症〔粘膜主体型〕

右 B²より露出する表面に壊死組織を伴うアスペルギルス。



F. 良性腫瘍 (図 4-48)

気管支鏡で観察される良性腫瘍には平滑筋腫や軟骨性過誤腫などがある。いずれも上皮下に存在しており腫瘍の表面には滑沢な上皮と樹枝状の上皮下の血管を認める。軟骨性過誤腫では不整形を呈することが多い。その気管支鏡所見より悪性腫瘍との鑑別は比較的容易である。

G. その他の腫瘍 (図 4-49)

他にも気管支鏡では良悪性にかかわらず多くの腫瘍が観察される。気管支鏡所見による確定診断は困難であり、組織生検により確定診断を得ることとなる。

H. 腫瘍と鑑別を要する病変 (図 4-50, 51)

気管支腔内の隆起性病変は腫瘍のみではない。血管性病変、感染症などでも隆起性の形態を呈することがある。注意すべきものとして直視下生検により大出血を来す気管支動脈瘤 (蔓状血管腫) がある。生検を施行前の十分な観察が必要であるが、血管性病変は鉗子で圧迫することにより容易に変形する特徴があり、最も大事な鑑別点である。

壊死組織をかぶったものの中には結核や真菌症などの肉芽腫性疾患も含まれる。生検の際にはこれらの可能性も鑑別として考え、必要に応じて培養検査も施行すべきである。

5. 組織採取の方法¹⁾

診断に足りうる組織を得るためには病変の存在部位を把握し、適切な方法で採取を行うことが重要である。

A. 粘膜主体型病変

粘膜主体型の病変では表面に壊死や粘液変性物質の付着を認める例が少なくない。このような場合は鉗子で表面の壊死物質をできる限り除去したうえで生検を行う必要がある。除去した壊死物質の中にも良悪性の判定因子となりうる情報が含まれることがあるためこれらも病理検査へ提出する。

B. 粘膜下主体型病変

粘膜下主体型の病変の生検は既存構造が最も消失部分を複数回採取するように心掛ける。病変は粘膜内に被覆され気管支壁内に存在するために、平滑筋より深層の組織を採取するように心掛ける。粘膜下主体型の病変の確定診断には穿刺細胞診も有用である。

文献

- 1) 於保健吉, 雨宮隆太. 気管支ファイバースコープ—その手技と所見の解析・気管支ビデオスコープとその解説. 6版. 東京: 医学書院; 1994.
- 2) 阿部庄作, 綾部公麿, 近藤 丘, 他. 「全国気管支鏡調査・2000」からみた気管支鏡検査の実態. 気管支学. 2003; 25: 5-15.
- 3) British Thoracic Society Bronchoscopy Guidelines Committee, a Subcommittee of the Standards of Care Committee of the British Thoracic Society. British Thoracic Society guidelines on diagnostic flexible bronchoscopy. Thorax. 2001; 56 Suppl I: i1-i21.
- 4) 大崎能伸, 澁川紀代子. 気管支鏡検査での危機管理. 気管支学. 2005; 27: 391-4.
- 5) 雨宮隆太. 気道の解剖と正常内視鏡所見. In: 日本気管支学会, 編. 気管支鏡—臨床医のためのテクニックと画像診断. 東京: 医学書院; 1998. p.33-48.
- 6) 日本肺癌学会, 編. 気管支鏡所見分類. In: 肺癌取り扱い規約. 6版. 東京: 金原出版; 2003. p.83-92.
- 7) 浅野文祐, 木村智樹, 進藤 丈, 他. CTガイド下細径気管支鏡検査の有用性—通常の経気管支生検で診断できなかった肺末梢病変に対する検討. 気管支学. 2002; 24: 80-5.
- 8) Ikeda S. Atlas of Flexible Bronchofiberscopy. Tokyo: IgakuShoin; 1974.
- 9) Foster-Carter AF. Broncho-pulmonary abnormalities. Brit J Tuberc. 1946; 40: 111-24.
- 10) 雨宮隆太, 召 国光, 河内 堯, 他. 内視鏡的な気管・気管支の分岐異常. 呼吸. 1981; 10: 41-7.
- 11) Manguiea VG, Stinghe RV. The accessory cardiac bronchus, Bronchologic aspect and review of the literature. Dis

Chest. 1968; 54: 433-6.

- 12) 雨宮隆太. 診断方法—異常所見のとらえ方. In: 日本気管支学会, 編. 気管支鏡—臨床医のためのテクニックと画像診断. 東京: 医学書院; 1998. p.49-67.
- 13) Lam S, Kennedy T, Unger M, et al. Localization of bronchial intraepithelial neoplastic lesions by fluorescence bronchoscopy. Chest, 1998; 113: 696-702.
- 14) 雨宮隆太, 於保健吉. 肺癌の組織像と臨床. 治療. 1979; 61: 1333-40.

(清嶋護之, 朝戸裕二, 雨宮隆太)

疫学

病理

発見

診断

治療

▽末梢型肺癌

経気管支生検

はじめに

高速らせんCTが検診に導入されるようになり、肺野の小型孤立性病変が数多く発見されるようになった。これまでは、わが国では肺野型肺がんの診断には経気管支生検が積極的に行われてきた。Evidence-based Medicine (EBM) の手法による肺癌の診療ガイドライン策定に関する研究班では、肺がん手術前に確定診断を行うのが望ましいとしており¹⁾、小型孤立性病変に対しても経気管支生検が試みられてきた。しかし、小型の肺野病変に対する確定診断率は満足するものではなく、高分解能CTを詳細に読影した上で行われた経気管支生検でも、長径が1 cm 以下の場合には、その診断率は44%であったとの報告がある²⁾。このように、経気管支生検は肺野の小型孤立性病変に対する診断法として信頼性に欠けるため、特に長径が2 cm 以下の病変に対しては行われなくなってきた。これらの小型孤立性肺野病変への対応として、現在ではCTによる経過観察または開胸生検・VATSを選択することが多くなった。特に、結節性病変では、明らかにがんを否定できる病変以外は全身麻酔下の手術が選択されるようになってきている。しかし、開胸生検やVATSによる生検の結果、結核などの良性病変であったなどの例も多く、これらのケースでは結果的には全身麻酔下の手術は不要であったと考えられる。

経気管支生検は経皮肺針生検や開胸肺生検に比べて合併症が少なく、孤立性肺野病変の確定診断法としては第1選択となる検査方法と考えられる。本稿では、孤立性肺野病変に対する経気管支生検の現状と問題点について考察する。

1 孤立性肺野病変に対する経気管支生検の適応

孤立性肺野病変に対する経気管支生検の適応には絶対的禁忌はないとされている。したがって、孤立性肺野病変は全て経気管支生検の適応となりうる。相対的非適応は、リスクとベネフィットのバランスを考慮し、呼吸器科医および放射線科医を含んだミーティングで議論した上決定されるべきとされている^{3,4)}。相対的非適応を検討する際に考慮すべき項目を表1に示す。

経気管支生検を考慮する際には、患者およびその家族に対して、検査の必要性、診断精度、起こりうる合併症とその発生頻度や対処方法、他の確定診断方法あるいは確定診断を付けない場合との比較（それぞれの場合のリスクおよびベネフィット）を正確に情報開示する必要がある。その上で、患者本人に検査を受ける意志があるかどうかを文書にて確認を行う。

経気管支生検を施行する前に行うべき検査として、PT, APTT, 血小板数, 呼吸機能検査, 胸部CT検査が挙げられる。出血傾向や低肺機能では検査のリスクが増加するため相対的に非適応となるケースがある。また、経気管支アプローチによる検体採取が可能であるかどうかを判定するためには胸部CT検査は必須となる。経気管支生検の精度は責任気管支の確認の有無により影響を受けるとされており、特にサイズが小さい場合や責任気管支がわかりにくい場合には高分解能CT (HRCT) 画像による検討が必要である。HRCT画像を作製する際には、病変の性状がわかる範囲だけでなく、責任気管支を同定できる範囲で再構成を行うことが重要である。病変に関与する気管支を同定できない場合でも、病変に近接する気管支から経

表1 適応決定のために考慮すべき項目

1. 患者および家族の意志：診断方針についての正確な情報開示が必要
2. 出血傾向の有無
 - a. 血小板数：100,000/ml以上
 - b. APTT比またはPT比：1.4以下
3. 呼吸機能
4. 経気管支アプローチによる検体採取の可能性の検討
5. 経皮生検を考慮すべきもの
 - a. CT上、気管支鏡でのアプローチができないと判断されたもの
 - b. 多発肺結節
 - c. 肺門部のMass

気管支針吸引細胞診が可能な場合があるので、責任気管支が存在しないというだけでは経気管支生検の相対的非適応とは言えない。相対的非適応に関しては、呼吸器科医や放射線科医を含めたミーティングで検討すべきである。

病変のサイズにより適応決定がされているケースがあるが、病変のサイズと経気管支生検の診断精度との間には明らかな相関はないと考えられる。サイズが1 cm以下のケースで診断精度が下がるとの報告があるが、症例数が少なく、責任気管支が同定されないなどの他の因子の影響も大きいと考えられるため、サイズのみで適応を決定する根拠としては薄弱であると考えられる。ただし、サイズが小さい場合には、確定診断をせずにCT等で経過観察を行う場合のリスクがサイズの大きいものに比べて小さいと考えられるため、経気管支生検が相対的に非適応となるケースが多いと考えられる。

気管支鏡でアプローチができないと判断されたもの、多発肺結節、肺門部のMassについては経皮針生検による診断を検討する³⁾。ただし、肺門部のMassについては、経気管支超音波ガイド下またはCTガイド下針吸引細胞診が有効であるとの報告もある^{5,6)}。

2 前処置および麻酔方法

前処置として、唾液分泌の抑制、気道分泌の抑制、副交感神経反射の抑制の目的で硫酸アトロピン0.5 mgの筋肉内注射を行うが、前立腺肥大、緑内障では禁忌である。呼吸器内視鏡学会の調査では、硫酸アトロピンにより抑制された有害事象は検査中の喘息発作のみで、硫酸アトロピンの使用は必須ではないとされている。鎮静目的で、ミダゾラム0.03~0.06 mg/kgの静脈内注射を行うが、患者の協力が得られ、反射も少ない場合には使用しなくても良い。ミダゾラムを使用する場合には、検査後フルマゼニルで拮抗覚醒させる。

麻酔は、リドカインによる局所麻酔で行われることが多い。咽頭~喉頭の麻酔には2%リドカイン5 ml程度を用いるのが一般的である。喉頭噴霧器を用いる場合は咽頭に少量を噴霧し、急性の過敏症状が起こらないことを確認する。気管支内麻酔にもリドカインを用いるが、咽喉頭麻酔とあわせて5 mg/kg (体重60 kgで300 mg, すなわち2%で15 ml) にとどめることが望ましい。

3 X線透視下経気管支生検

X線透視下経気管支生検は、孤立性肺野病変に対する標準的な診断法として広く普及している方法である。X線透視装置としてCアームを使用する方法と二方向撮影装置を用いる方法がある。何れの方法でも検査の感度には影響を与えないと考えられるが、後者の方がやや検査時間を短縮することができると考えられる。単方向のX線透視のみで経気管支生検を行う方法は検査の感度が著しく低下すると考えられ推奨で

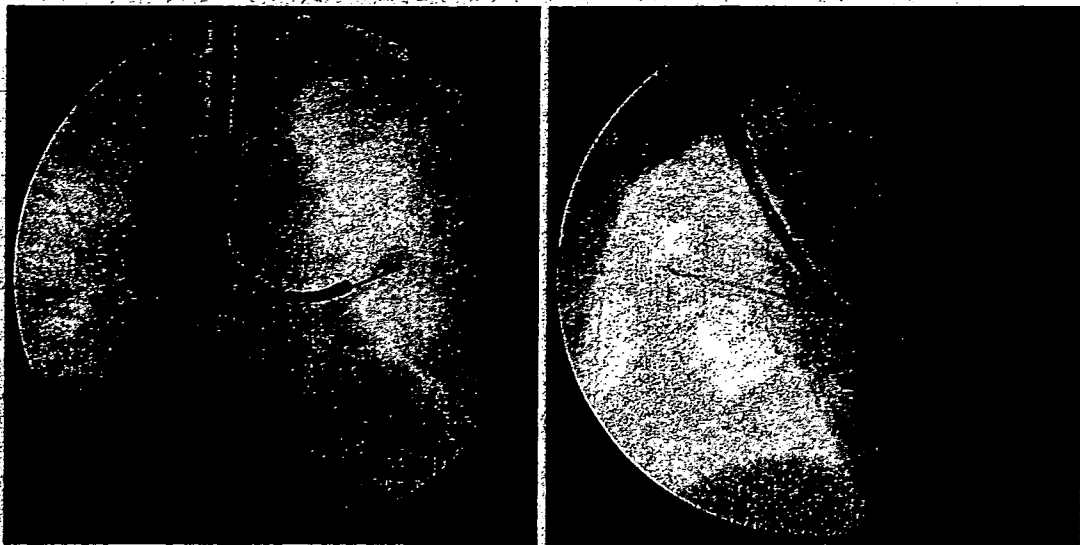


図1 X線透視下経気管支生検

きない。通常使用される生検器具として、鉗子、ブラシ、穿刺針、キュレットなどが挙げられる。これらの器具による複数の検査方法を組み合わせたほうが診断率は向上すると報告されている⁷⁾。図1では生検器具としてキュレットを用いているが、正面および側面の透視により生検器具の先端がターゲットにヒットしていることを確認する。この方法では透視で見難い病変に対する感度は低くなると考えられている²⁾。

この方法の感度および正診率は、2005年1月から8月までの自験例191例でそれぞれ84%および89%であった。オンサイトで迅速細胞診を行うとさらに感度および正診率が改善するとの報告もある⁸⁾が、コストとのかねあいでの実施が困難な施設も少なくない。

4 CT透視を併用した経気管支生検

低線量CTによる検診が行われるようになり、小型でX線透過率が高い病変が診断の対象となるようになってきた。これらの病変は通常のX線透視では位置の確認が困難で、X線透視下経気管支生検では正確な診断が期待できないことが多い。このようなケースに対して、CT透視を併用したり、超音波内視鏡でアプローチしたり、極細径内視鏡でアプローチしたりする方法が開発されている^{10,11)}。これらの方法によりX線透視で位置の確認が困難な病変に対しても比較的正確に診断ができるようになった。ここでは、CT透視を併用した経気管支生検について考察する。

CT透視併用経気管支生検では、まずX線透視下に生検器具のアプローチを行い、その後CT透視を行うことにより生検器具が正確にターゲットに達しているかを確認することにより生検精度を高めている(図2)。すなわち、CT透視を併用することにより、X線透視で一目Hitしているように見える場合にもHitしていないことが明らかになったり、X線透視では確認不可能な病変への生検器具の到達を確認できたりする利点がある。欠点としてはCT透視でHitしていない場合に、CT透視下では生検器具の位置の修正が非常に難しいことが挙げられる。したがって、生検器具の位置を修正する場合にはX線透視下で行う方がよい。この際、Multiplanar Reconstruction (MPR) 画像や3D-CT画像、バーチャル内視鏡などによりナビゲーションを行うとより修正操作が容易になると考えられる。また、CT透視時には、CT画像の左右を反転させた方が生検器具の位置の把握がしやすい(図2)。

この方法の感度および正診率は、2005年1月から8月までの自験例47例でそれぞれ87%および91%であった。この成績は、主としてX線透視にて病変が確認困難なケースに適応しているにもかかわらず、先に示した同時期のX線透視下経気管支生検の成績よりも良好であり、経気管支生検の精度を向上させるの

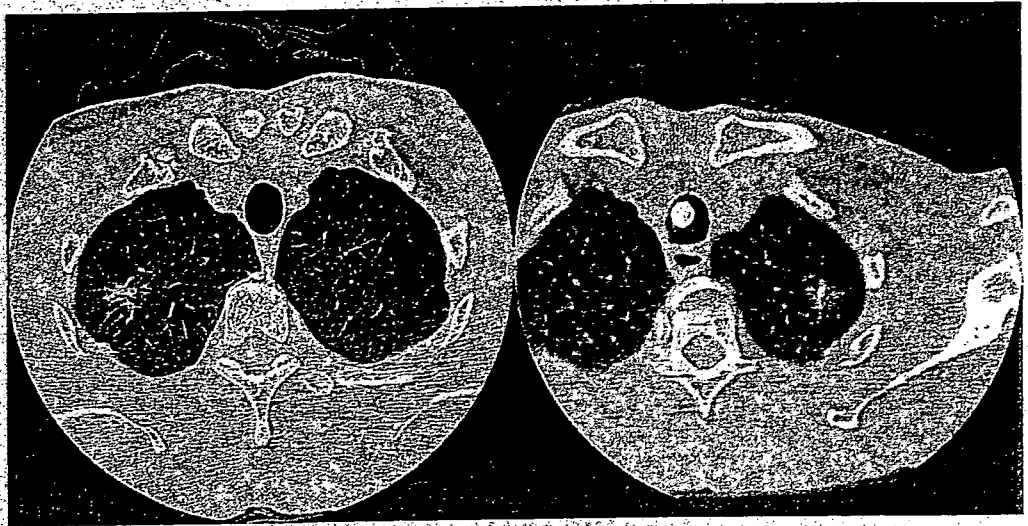


図2 CT併用経気管支生検

CT透視時には、CT画像を左右反転させて表示した方が位置の理解をしやすい。

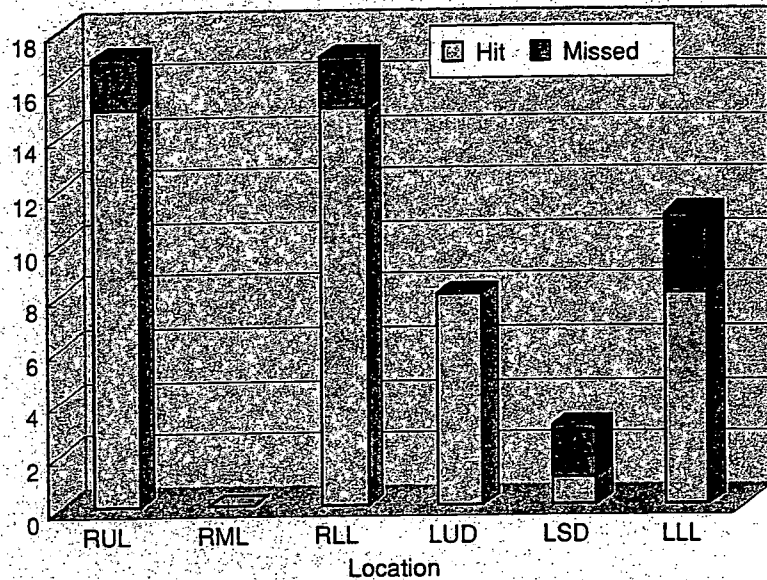


図3 CT併用経気管支生検56例の成績

RUL: 右上葉, RML: 右中葉, RLL: 右下葉, LUD: 左上区,
LSD: 左舌区, LLL: 左下葉。

に有効な方法と考えられる。欠点として、術者への被曝が挙げられるが、MPR画像や3D-CT画像、パッチャル内視鏡などによりナビゲーションを行うことによりCT透視の時間を短縮することが期待される。

5 誘導困難な部位へのアプローチ方法

X線透視下やCT併用の経気管支生検では、責任気管支の走行によっては生検器具が誘導困難な部位が存在する。具体的には、左上葉²⁾、S1およびS2⁷⁾、左S5¹²⁾、右S5¹³⁾、左下葉¹⁴⁾、S10¹⁵⁾等が報告されている。自験例でのCT併用経気管支生検での部位別成績を図3に示す。左舌区および左下葉で生検成績が悪く、過去の文献による報告とも一致する。これらの部位で成績が悪い理由として、心臓の影響により気管支の走行が曲げられているためと考えられる。また、責任気管支が娘枝である場合も生検器具の誘導は困難で



図4 極細経気管支鏡による経気管支生検

ある。これらのアプローチ困難な部位の病変に関しても生検器具を誘導する方法として、極細径気管支鏡やガイディングカテーテルによる生検器具の誘導法が開発されている。

極細径気管支鏡は外径が2.8 mm以下で、多くの場合末梢気管支への挿入が可能である。ガイド光の光量に限界があるため、口腔内、喉頭、気管などでは暗いために位置の把握が困難なことがある。気管内挿管下で検査を行うと位置の把握がしやすい。孤立性肺野病変に対して極細径気管支鏡下に擦過細胞診を行った症例を図4に示す。病変は左S6aに存在し、通常の鉗子やブラシの誘導は困難であった。極細経気管支鏡を用いることによりブラシの誘導が可能となり、擦過細胞診を行うことによりAdenocarcinomaの診断を得た。本症例では、病変は屈曲した気管支が責任気管支となっており、鉗子のみならずキュレットにてアプローチが困難であったが、極細径気管支鏡で確定診断を得ることができた。このような症例ではCTガイド下肺針生検を確定診断法として選択することが多いが、経気管支的にもアプローチできるようになり、より侵襲の少ない方法を選択できるようになった。

ガイディングカテーテルによる誘導困難部位へのアプローチも開発されている。ガイディングカテーテルは先端が屈曲しており、娘枝へのアプローチも可能である。擦過細胞診用のブラシを芯にすることにより、このブラシを前後することにより屈曲の角度を調節することができる(図5)。ガイディングカテーテルは血管内での使用を前提としており、キュレットや鉗子に比べて周囲の組織を傷つけにくいという利点がある。回転トルクもキュレットに比べて伝わりやすく、操作がしやすい。孤立性肺野病変に対してガイディングカテーテルでアプローチし生検および擦過細胞診を行った症例を図6に示す。病変は右S1bに存在し、通常の鉗子の誘導は困難であった。キュレットやブラシの先端を屈曲させるなどの方法でもアプローチ可能と思われたが、転移か原発かの鑑別を要したため、組織診が可能なガイディングカテーテル法を選択した。まず、ガイディングカテーテルを病変部位に誘導し、芯として使用しているブラシで病変の擦過細胞診を行った。つぎにブラシを抜いて代わりにガイドワイヤーをカテーテル内に挿入し病変部に留置、カテーテルを抜き、ガイドワイヤーの誘導により鉗子を誘導するためのシースを挿入し、そのシースにより鉗子を病変部に誘導、組織診を完了した。組織診により子宮体癌の転移と診断され、抗エストロゲン療法によりPRが得られた。

アプローチ困難な部位に生検器具を誘導する方法として、他に屈曲鉗子を使用する方法やシースつきキュレットを使用する方法なども開発され、それぞれ有効性が報告されている。これらの方法で、責任気管支が同定された場合には肺内のほとんどの部位に生検器具を到達させることが可能と考えられる。ただし、肺門部の比較的太い気管支の周囲で、かつ経気管支針吸引細胞診が困難な部位の病変は現時点でも経気管支的に

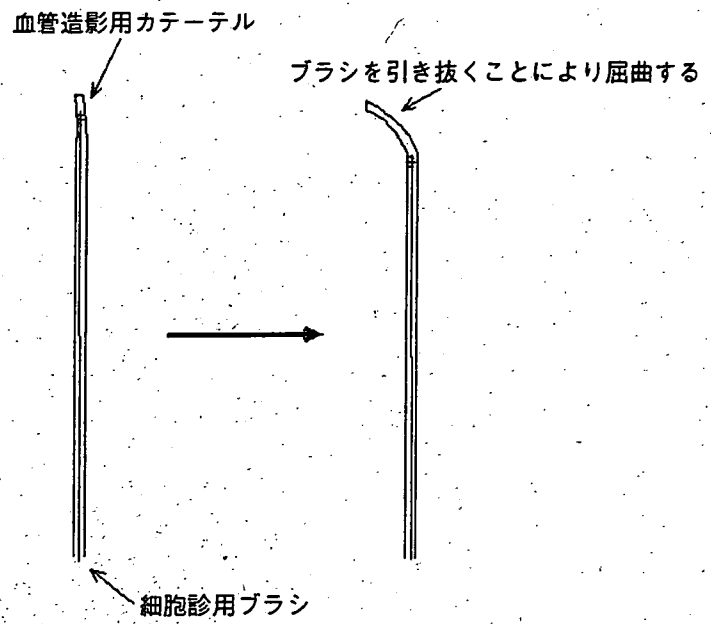


図5 ブラシを用いたガイディングカテーテルの先端のコントロール

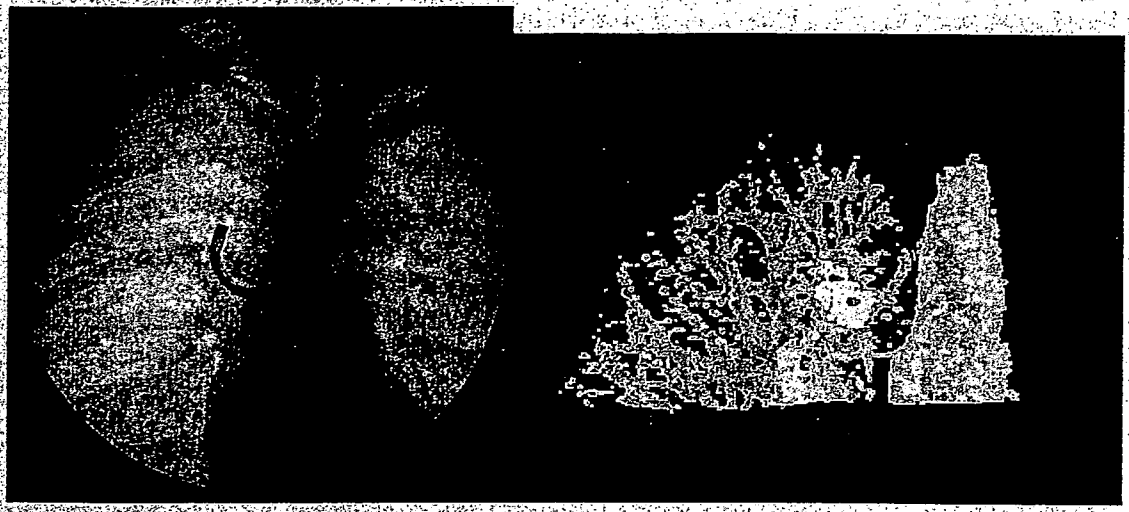


図6 ガイディングカテーテルを用いた経気管支生検
右: S1bの孤立肺野病変。3D-CTで病変に関与する責任気管支は娘枝であることがわかる(責任気管支を橙色、病変を黄色で表示)

は診断困難と思われる。

6 病変の大きさと検査成績

病変の大きさと検査成績についてこれまでに述べた方法を組み合わせて生検を行った症例について検討を行った。2005年1月から8月までの高分解能CTで最大径2cm以下で経気管支生検が行われた孤立性肺野病変38例では、感度90%、正診率95%を得ており、大きさが2cm以下の病変でも十分経気管支生検の適応と考えられる。ただし、サイズが小さくなると責任気管支の同定が困難になりやすいと考えられ、特にサイズが小さい病変に対して経気管支生検を考慮する場合には、MPR画像や3D-CT画像で経気管支アプ

ローチが可能であるか詳細に検討する必要がある。

まとめ

低線量 CT 検診の普及により小型の孤立性肺野病変が発見されるようになり、経気管支生検や経皮生検をせずに VATS や開胸生検になるケースが増えている。また、マルチスライス CT によりおれの少ない高分解能 CT 撮影ができるようになり CT による診断能が高まったことも経気管支生検を省略する原因として挙げられると考えられる。しかし、Evidence-based Medicine (EBM) の手法による肺癌の診療ガイドライン策定に関する研究班では、肺がん手術前に確定診断を行うのが望ましい (グレード A) としており¹⁾、経気管支生検で診断可能と考えられる病変に対しては、積極的に本法を適応するべきである。

文献

- 1) Evidence-based Medicine (EBM) の手法による肺癌の診療ガイドライン策定に関する研究班・編. EBM の手法による肺癌診療ガイドライン 2003 年版, 金原出版, 東京, 2003
- 2) 遠藤正浩, 高田佳木, 大林加代子・他: 2 cm 以下の末梢小型肺癌に対する経気管支診断と病理診断に関する考察. 肺癌 39: 821-827, 1999
- 3) Manhire A, Charig M, Clelland C, et al: Guidelines for radiologically guided lung biopsy. *Thorax* 58: 920-936, 2003
- 4) Spagnolo SV: The Diagnostic Strategy for Lung Cancer. *Chest* 117: 1219-1220, 2000
- 5) Herth FJ, Becker HD, Ernst A: Ultrasound-Guided Transbronchial Needle Aspiration. *Chest* 123: 604-607, 2003
- 6) White CS, Weiner EA, Patel P, et al: Transbronchial Needle Aspiration: Guidance With CT Fluoroscopy. *Chest* 118: 1630-1638, 2000
- 7) 柴 光年, 馬場雅行, 山下久美・他: 末梢肺癌の細胞診一特に TBLB, TBAC を中心とした術前診断法の検討. 日胸疾会誌 24: 417-422, 1986
- 8) Bandoh S, Fujita S, Tojo Y, et al: Diagnostic Accuracy and Safety of Flexible Bronchoscopy With Multiplanar Reconstruction Images and Ultrafast Papanicolaou Stain: Evaluating Solitary Pulmonary Nodules. *Chest* 124: 1985-1992, 2003
- 9) Katada K, Kato R, Anno H, et al: Guidance with real-time CT-fluoroscopy: early experience. *Radiology* 200: 851-856, 1996
- 10) Kobayashi T, Shimamura K, Hanai K, et al: Computed tomography-guided bronchoscopy with an ultrathin fiberoptic. *Diagn Ther Endosc* 2: 229-232, 1996
- 11) 栗本典昭, 長田博昭, 宮澤輝臣・他: 肺末梢病変の診断における気管支腔内超音波断層法の有用性. 気管支学 27: 290-295, 2005
- 12) 楠 洋子, 瀧藤伸英, 高田 実・他: 肺野孤立性陰影に対する気管支鏡検査の役割—経気管支的腫瘍生検 (TBLB) を中心に. 気管支学 13 (suppl): 92-97, 1991
- 13) 中田正幸, 木村一博, 北條貴子・他: 肺野孤立性陰影に対する経気管支的生検組織診断率の検討. 気管支学 19: 379-382, 1997
- 14) Baaklini WA, Reinoso MA, Gorin AB, et al: Diagnostic yield of fiberoptic bronchoscopy in evaluating solitary pulmonary nodules. *Chest* 117: 1049-1054, 2000
- 15) Chechani V: Bronchoscopic diagnosis of solitary pulmonary nodules and lung masses in the absence of endobronchial abnormality. *Chest* 109: 620-625, 1996

(土田敬明)

4. 肺癌の画像診断—内視鏡所見

土田敬明 (国立がんセンター中央病院内視鏡部)

●Key Words

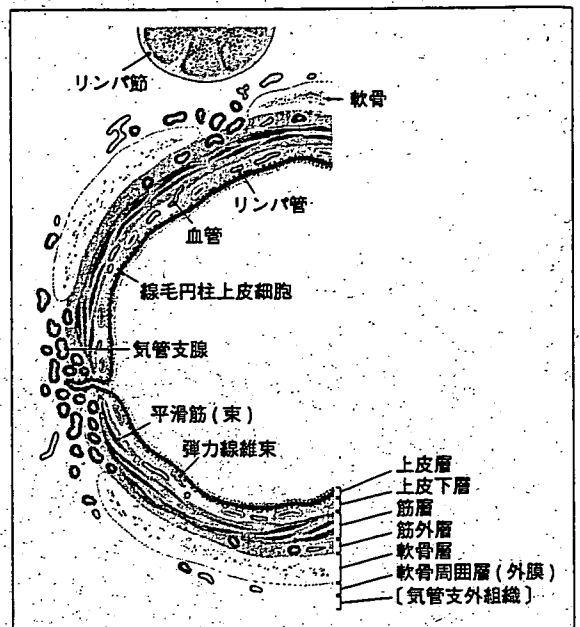
lung cancer, bronchoscopy, diagnosis

はじめに

evidence-based medicine (EBM) の手法による肺癌の診療ガイドライン策定に関する研究班によれば、気管支鏡は、肺癌が疑われる中枢気管支病変に対して施行するよう強く勧められている¹⁾。したがって、肺癌が疑われる中枢気管支病変に対して気管支鏡検査がなされることになるが、その所見の取り方、所見の記載に関しては、見逃しや誤診を極力少なくするためにも標準化が必要である。肺癌における中枢気管支の内視鏡所見分類は日本肺癌学会による肺癌取扱い規約¹⁾に記載のものが広く用いられている。本稿では、肺癌を疑う気管支鏡所見について、肺癌取扱い規約の分類に基づいて概説する。

I. 非早期肺癌の内視鏡所見

肺癌取扱い規約によると、非早期肺癌の内視鏡所見は腫瘍の増殖形態により分類されている。すなわち、1) 粘膜型 (上皮層および上皮層を破壊して増殖)、2) 粘膜下型 (粘膜下に浸潤増殖)、および3) 壁外型 (壁外に増殖) に大きく分類される。さらに、1) 粘膜型は a) 肥厚型、b) 結節型、および c) ポリープ型に分類される。それぞれの細かい気管支鏡所見は、腫瘍そのものによる「直接所見」と腫瘍による2次変化と考えられる「間接所見」に区別され、さらにそれぞれの所見として、a. 凹凸不整、b. 血管の怒張、c. 壊死・白苔、d. 潰瘍、e. 発赤、f. 出血、g. 狭窄、h. 閉塞、i. 粘膜皺の肥厚、消失、j. 腫脹 (浮腫)、k. 軟骨輪の不鮮明化、l. 分岐の開大、鈍化があげられている。

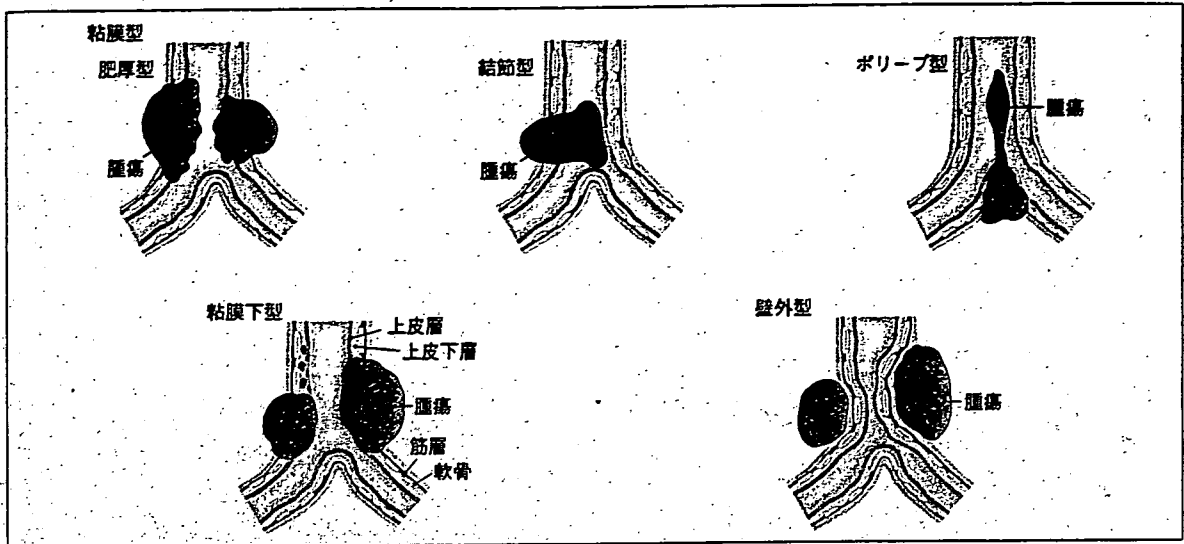


【図1】気管支壁の層構造 (文献1) より引用改変)

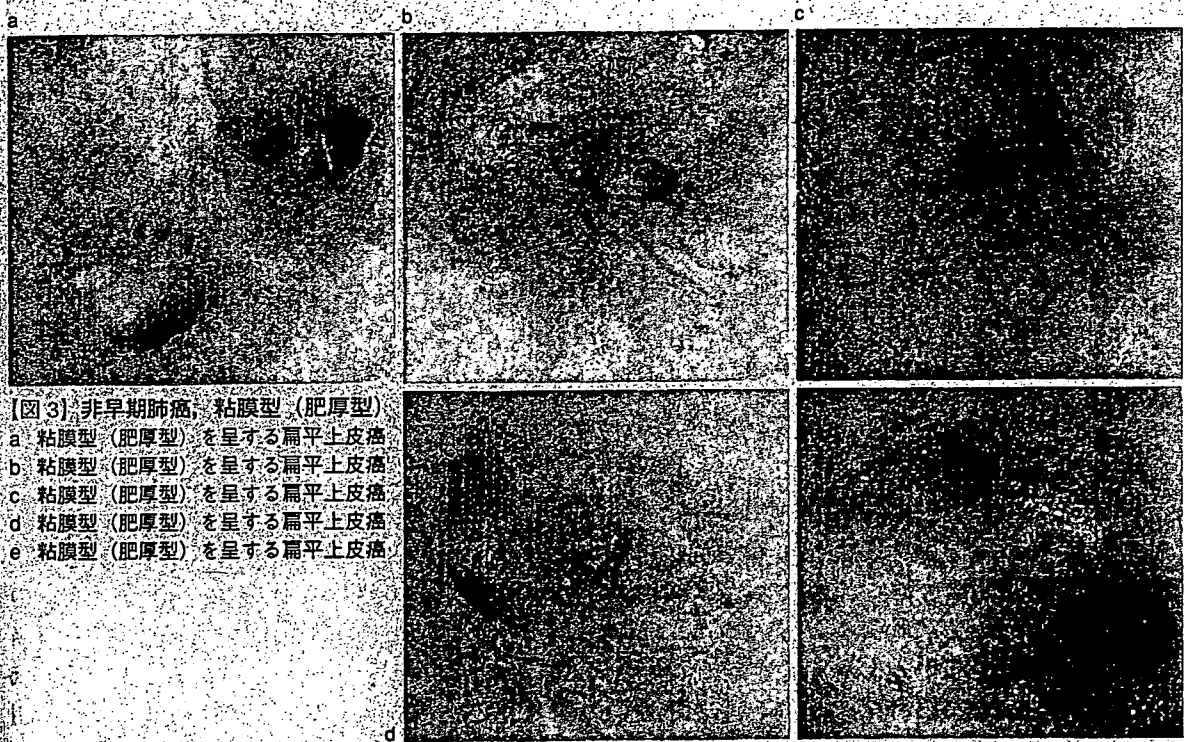
1. 粘膜型

a. 肥厚型

図3に肥厚型の非早期癌を呈示する。図3aでは、凹凸不整、壊死、狭窄、閉塞、粘膜皺の肥厚および消失、腫脹、軟骨輪の不鮮明化、分岐の開大が認められる。癌、特に扁平上皮癌を強く疑う所見であるが、炎症においても同様の所見を呈することがあり、生検による確定診断を要する。図3bでは、図3aの所見に加えて発赤が認められる。図3cでは出血を呈しているが壊死は認められず、腺癌による所見との鑑別を要する。図3dは、一部結節様の隆起を呈しているがほぼ平坦で、肥厚型に分類した。微小ではあるが壊死も認められ扁平上皮癌を疑う所見である。図3eは、分岐の開大を呈する肥厚型の非早期肺癌である。壁外型



【図2】 腫瘍増殖形態からみた内視鏡所見分類 (文献1) より引用改変



【図3】 非早期肺癌，粘膜型（肥厚型）

- a 粘膜型（肥厚型）を呈する扁平上皮癌
- b 粘膜型（肥厚型）を呈する扁平上皮癌
- c 粘膜型（肥厚型）を呈する扁平上皮癌
- d 粘膜型（肥厚型）を呈する扁平上皮癌
- e 粘膜型（肥厚型）を呈する扁平上皮癌

の分岐の開大（図7a）との鑑別を要するが、粘膜面が粗糙（直接所見）であることから粘膜型に分類される。また、まれではあるが、良性腫瘍で粘膜型病変に類似した所見を呈するものがある（図8a）。

b. 結節型

図4に結節型の非早期癌を呈示する。直接所見が

隆起性かつ広基性病変である場合、結節型として分類される。図4aは結節型を呈する扁平上皮癌である。広基性の隆起で壊死を伴っている。壊死を伴う結節性病変では扁平上皮癌を疑う。図4bも壊死を伴う結節性病変であるが、隆起部分の周囲には粘膜の凹凸不整、粘膜壁の肥厚および消失、腫脹、軟骨輪の不鮮明

解説



【図4】非早期肺癌，粘膜型（結節型）
 a 粘膜型（結節型）を呈する扁平上皮癌
 b 粘膜型（結節型）を呈する扁平上皮癌
 c 粘膜型（結節型）を呈する扁平上皮癌
 d 粘膜型（結節型）を呈する腺癌
 e 粘膜型（結節型）を呈する小細胞癌
 f 粘膜型（結節型）を呈する大細胞神経内分泌癌
 g 結腸癌の気管支内転移

化などの間接所見が認められ、周囲への進展が疑われる。図4cは壊死を伴わない結節型の病変である。本例は生検により扁平上皮癌が確認されたが、他部位からの気管支内転移（図4g、図5f）や良性病変（図8b、c）との鑑別を要する。肺の腺癌や小細胞癌で結節型の病変を呈するもの多くはリンパ節からの直接進展であり、分岐の開大を伴っていることが多く、病変の主体は粘膜下または壁外であることが鑑別点となる。図4dは腺癌における結節型病変である。病変の主体は粘膜下あるいは壁外であり、結節型の病変はリンパ節からの進展によるものと考えられる。図4eは小細胞癌における結節型病変である。この病変も主体

は粘膜下である。小細胞癌では間接所見として血管の怒張を伴うことが多い。図4fは大細胞神経内分泌癌における結節型病変である。内視鏡的には粘膜下や壁外の病変による所見は明らかではないが、CTでは明らかにリンパ節の腫脹を認めており、リンパ節からの進展が考えられた。このような症例では、CT所見を参考にした病変の解釈が必要である。他臓器からの転移でも結節型の病変を呈する場合がある。図4gは結腸癌の気管支内転移である。壊死を伴わない粘膜主体の結節性病変の場合、他臓器からの転移を念頭におく必要がある。このような転移は気管支動脈を介している場合があり、生検により大出血を起こす可能性を秘

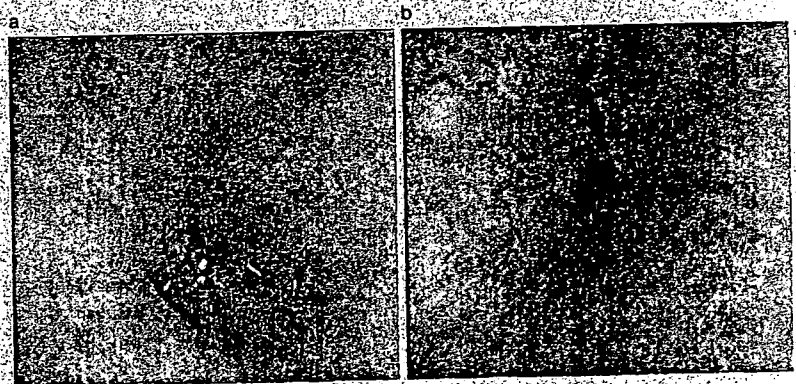


【図5】非早期肺癌，粘膜型（ポリブ型）

- a 粘膜型（ポリブ型）を呈する扁平上皮癌
- b 粘膜型（ポリブ型）を呈する扁平上皮癌
- c 粘膜型（ポリブ型）を呈する扁平上皮癌
- d 粘膜型（ポリブ型）を呈する腺癌
- e 粘膜型（ポリブ型）を呈する腺癌
- f 乳癌の気管支内転移

【図6】非早期肺癌，粘膜下型

- a 粘膜下型を呈する腺癌
- b 粘膜下型を呈する小細胞癌



めている。この場合、病変が小さいほど要注意となる。

c: ポリブ型

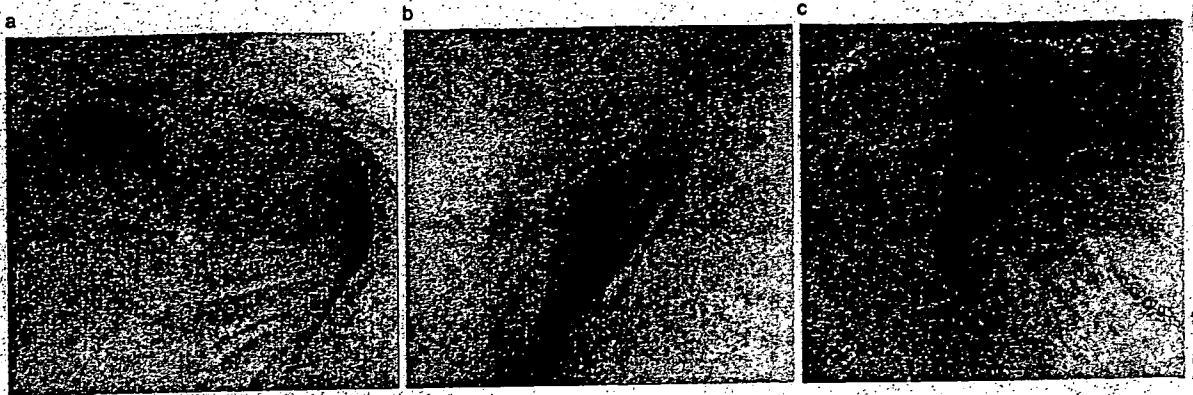
図5にポリブ型の非早期癌を呈示する。直接所見が隆起型でかつ有茎性の場合ポリブ型と分類される。図5aでは腫瘍は壊死物質で覆われており、扁平上皮癌を疑う。図5bは左主気管支の縦隔側に認められたポリブ型の腫瘍である。リンパ節からの進展のようにも見えるが、よく観察すると壊死を伴っており、扁平上皮癌が疑われた。図5cは壊死を伴わない扁平上皮癌である。定型的ではないが、扁平上皮癌でも壊死を伴わないポリブ型を呈することがある。図

5dはポリブ型を呈する腺癌である。壊死を伴うように見えるが、白色のものは吸引にて容易に除去され、喀痰と考えられた。図5eは末梢側より管腔内に突出してきた腺癌である。表面は光沢があり粘膜層は保たれていると考えられる。厳密には粘膜下型とすべきであるが、ポリブ状になっている場合はポリブ型に分類されることが多い。原発性肺癌以外にもポリブ型の腫瘍を形成するものがあり（図5f）、結節型と同様注意を要する。

2. 粘膜下型

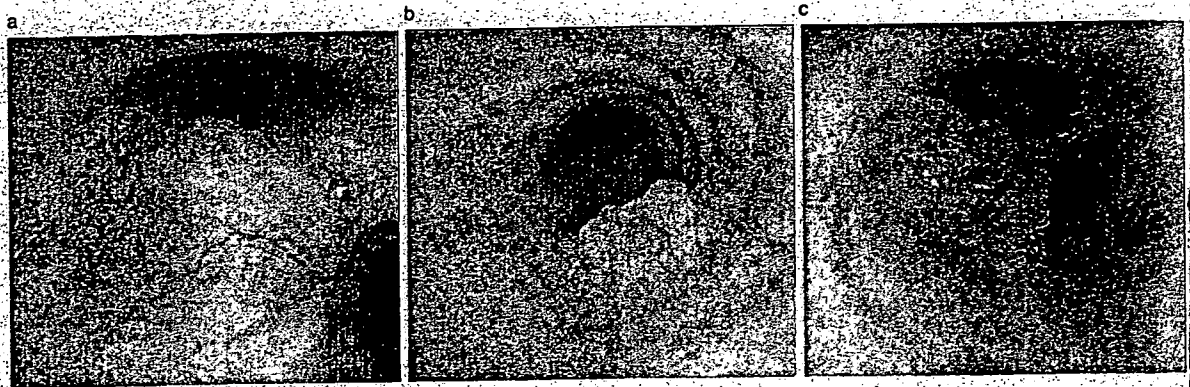
図6に粘膜下型の非早期癌を呈示する。腺癌や小

解説



【図7】壁外型

- a 壁外型を呈する腺癌
- b 壁外型を呈する腺癌
- c 壁外型を呈する小細胞癌



【図8】良性病変

- a 気管支顆粒細胞腫
- b 気管支脂肪腫
- c 気管支腺腫

細胞癌では粘膜下型を呈することが多い(図6a, b)。特に、小細胞癌では血管の怒張が特徴的所見となる(図6b)。

3. 壁外型

図7に壁外型の非早期癌を呈示する。図7aでは気管分岐部の開大が認められ、気管分岐部リンパ節への転移が疑われた。図7bでは壁外からの圧排により気道狭窄を呈している。図7cは壁外型を呈する小細胞癌である。粘膜面に血管怒張が観察される。

II. 肺門部早期肺癌の内視鏡所見

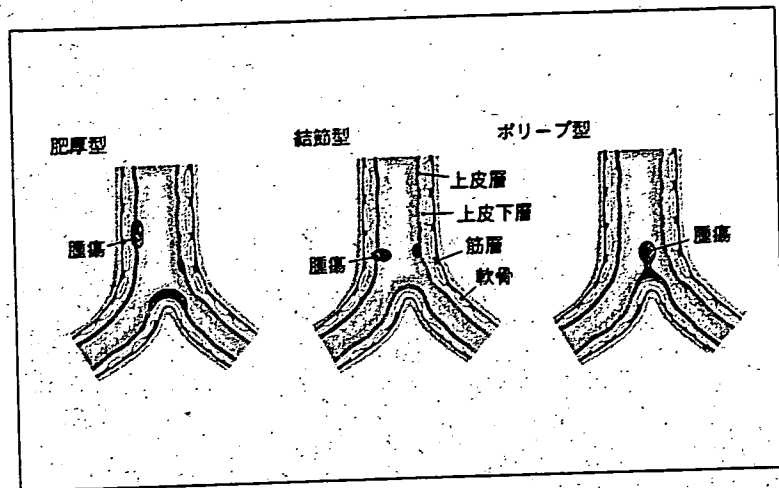
肺門部早期肺癌の内視鏡所見は、基本型と間接所見により分類されている。基本型としては、1) 無所見

【表1】肺癌取扱い規約による内視鏡的肺門部早期癌の診断基準

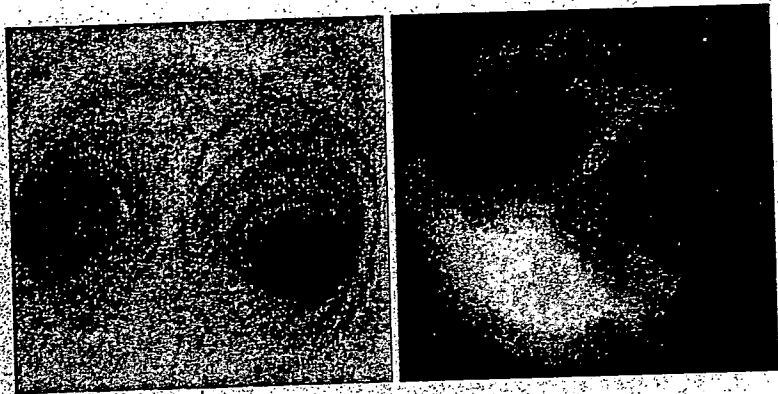
基準A: 臨床的基準
1. 胸部X線写真(断層およびCT像を含む)が正常像であること
2. 通常の病期診断に用いられる方法によりリンパ節および遠隔転移がないこと
基準B: 内視鏡的基準
1. 気管から亜区域支までに限局すること
2. 病巣の末梢辺縁が内視鏡的に可視できること
3. 病巣の長径が2cm以下であること
4. 組織学的に扁平上皮癌であることを示すこと

型、2) 肥厚型、3) 結節型、4) ポリープ型に分類される(図9)。基本型以外にも次のような間接所見が見られることがある。すなわち、a. 病巣の表層の変化として不整、細顆粒状、波打ち状など、b. 壊死・

【図9】 早期肺癌の内視鏡所見分類
(文献1) より引用改変)



【図10】 早期肺癌，無所見型



白苔, c. 出血, d. 血管増生・怒張, e. 皺襞の異常, f. 軟骨輪の不明瞭化が間接所見としてまとめられている。これらの所見は、しばしば内視鏡の操作により人為的にできてしまう所見との鑑別がむずかしいものが多く、喀痰細胞診陽性などで気管支鏡検査を行う場合には、なるべく咳をさせない、強い吸引は行わない、スコープを先進させる前に観察を行うなどの配慮が必要である。内視鏡的肺門部早期肺癌の診断基準としては、表1に示すとおり、X線無所見、転移が認められない、病巣の末梢端が内視鏡で観察可能、亜区域支以内に局限、長径が2cm以下、組織は扁平上皮癌とされている。ただし、長径の判定は通常の気管支鏡のみでは困難なことが多く、腫瘍進展範囲の判定には蛍光内視鏡を使用することが望ましい。

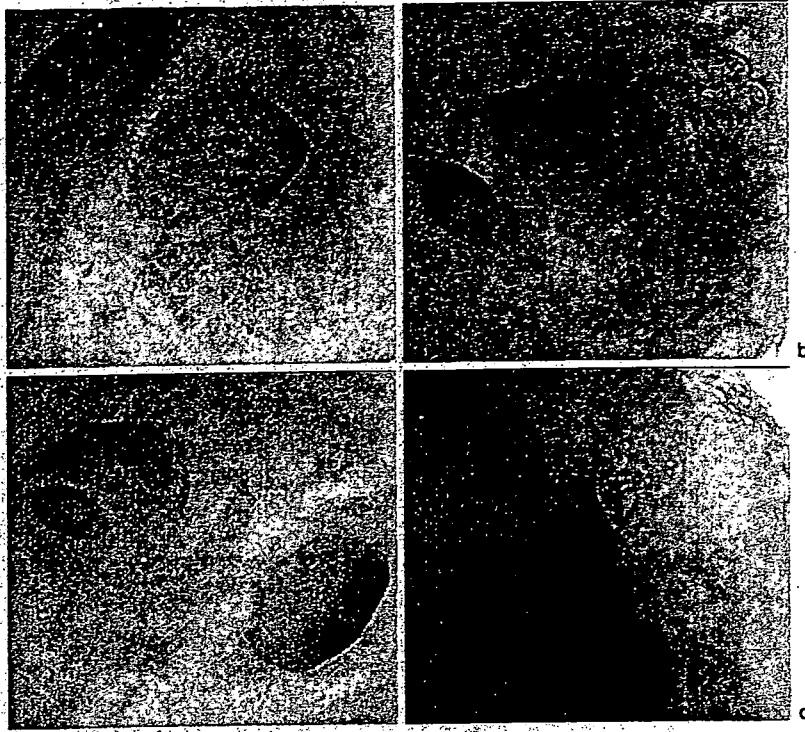
1. 無所見型

この型の早期癌は一般に発見は困難である。喀痰細

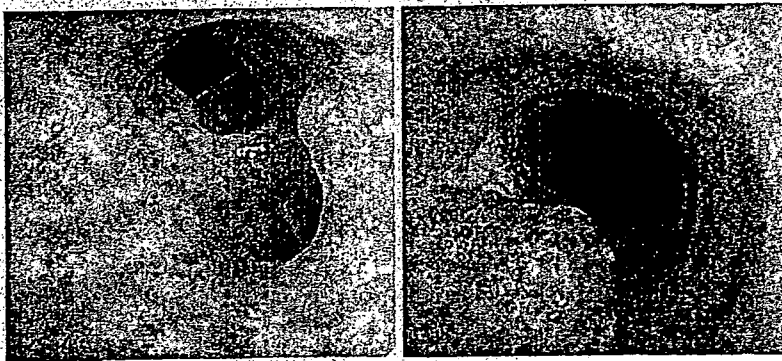
胞診で陽性または疑陽性で蛍光内視鏡による検査がなされた場合にまれに報告される。図10は、喀痰細胞診が陽性で蛍光内視鏡検査を行ったところ気管分岐部に蛍光の欠落部分を認め、同部位の生検により扁平上皮癌の診断を得た。通常の電子内視鏡では病変を指摘し得ないが、光感受性物質(レザフィリン)投与後の蛍光内視鏡では病変部に赤色の蛍光を認める。

2. 肥厚型

図11に肥厚型の肺門部早期肺癌を呈示する。図11a, bでは、血管の増生・怒張が認められる。図11cでは、皺襞の異常や軟骨輪の不明瞭化が認められる。いずれも粘膜の肥厚を伴っている。図11dでは、粘膜の肥厚とわずかな血管の増生が認められる。この型の早期癌も微妙な所見が多く、人為的な所見を作らないようにして、かつ、詳細な観察が必要である。



【図11】早期肺癌，肥厚型
 a 肥厚型を呈する肺門部早期癌
 b 肥厚型を呈する肺門部早期癌
 c 肥厚型を呈する肺門部早期癌
 d 肥厚型を呈する肺門部早期癌



【図12】(左) 早期肺癌，結節型
 【図13】(右) 早期肺癌，ポリープ型

3. 結節型

図12に結節型の肺門部早期肺癌を呈示する。表層の不整，壊死，血管増生，皺襞の異常が認められ，病変の存在を指摘することは比較的容易である。

この型の早期癌は比較的まれである。表面は顆粒状で，赤色点を伴っている。パピローマや気管支内転移，非早期癌などの鑑別が必要である。

4. ポリープ型

図13にポリープ型の肺門部早期肺癌を呈示する。

【文献】

1) 日本肺癌学会編：肺癌取扱い規約，改訂第6版，金原出版，東京，87-92，2003

2) 気管支鏡検査

肺がん患者もしくは肺がんを疑われた患者に対する気管支鏡検査の目的を表2-5に示す。がんの診断目的で気管支鏡検査を行う場合は表に示すように大きく分けて4通りがあるが、この4つの目的の複数を1回の検査で行う場合もある。

表2-5に示された目的は、主に治療前の確定診断あるいは病期（進行度）診断で、表に示した以外にも、化学療法や放射線療法、手術療法の合併症の診断目的や、治療効果の判定目的で気管支鏡検査が行われる場合もある。

a) 検査の実際

(1) 検査の準備

気管支鏡本体は、検査目的や手技によって種類の異なった内視鏡を用いるため、術者が準備する。多くの場合、細径タイプの電子内視鏡を使用する。また、気管支鏡検査を安全に行うためには、術者（医師）、助手（医師）、看護師の最低3名が必要である。X線透視下で検査を行うためには、これに加えて放射線技師も必要となる。

(2) 本人確認

本人確認は、ネームバンドによる確認が望ましい。口頭で確認する場合は、必ず患者本人にフルネームを名乗ってもらう。

(3) 問診

問診では、検査前禁飲食の確認、当日の体調の確認、抗凝固薬などを使用している場合の休薬の確認、既往歴の確認（アレルギーの有無、緑内障の有無、前立腺肥大の有無など）、妊娠可能性の有無、車を運転しないことの確認などを行う。特に車を運転しないことに関しては、本人だけでなく事故になった場合に無関係の第3者を傷つける可能性があることを理解

表2-5 ● 肺がん診断における気管支鏡検査の目的

1. 組織診による確定診断、細胞診による悪性診断
 - ① 中心型（肺門部）肺がんでは、病変を内視鏡で見ながら生検を行う。
 - ② 末梢型（肺野型）肺がんでは、X線透視下で生検を行う。
2. がんの浸潤範囲の診断
 - ① がんの広がりを見る場合に、蛍光気管支鏡を用いることもある。
 - ② がんの深達度の判定のために、超音波気管支鏡を用いることもある。
3. リンパ節転移の有無の診断
気管または気管支周囲のリンパ節への転移の有無を細胞診または組織診で判定するために、気管または気管支からリンパ節に針を刺して診断材料を採取する。超音波気管支鏡またはCTでリンパ節の位置を把握しながら行う。
4. 中心型（肺門部）肺がんの存在診断
喀痰細胞診で陽性または疑陽性と判定され、CTで病変が指摘されない場合や、1か月以上原因不明の咳が続く場合に、太い気管支にできたがんを疑って行う。蛍光気管支鏡を併用する場合もある。

させる必要がある。

(4) 前処置および咽喉頭麻酔

検査前には、輸液ルートを確認した後、喉頭麻酔を行う。咽喉頭麻酔はジャクソンスプレーなどで2～4%リドカインを5～10ml噴霧する。この際、まず少量のリドカインで口腔内を麻酔し、アレルギー反応（呼吸苦、発赤、発疹など）を起こさないかどうか確認する。

(5) 検査の施行

まず、患者を検査台で仰臥位にし、血圧計とパルスオキシメーターを装着する。必要があれば心電図モニターも装着する。動脈血酸素飽和度（SpO₂）の確認後、酸素（O₂）投与（2l/分程度）を行う。検査中に顔の上で麻酔液などの操作を行うため、目を保護する目的でアイマスクを装着する。経口挿入の場合は、内視鏡を咬まれないようにマウスピースを咬ませる。

気管支内麻酔の際には、1～2%リドカインを1～1.5mlずつ5～10mlのシリンジに入れ、これを気道内に散布する。この際、シリンジ内には後押し用の空気を十分に入れておく。唾液がたまると苦痛が増すため、適宜口腔内の唾液の吸引を行う。

観察は可能な限り亜区域枝まで行い、観察後、必要があれば生検を行う。図2-6に示すような可視範囲にある病変の場合は、内視鏡で病変を確認しながら検体の採取を行う。また、内視鏡の可視範囲に病変がない場合には、X線透視やCT透視を用いた生検や、超音波内視鏡を用いた経気管支針吸引生検を考慮する（図2-7）。

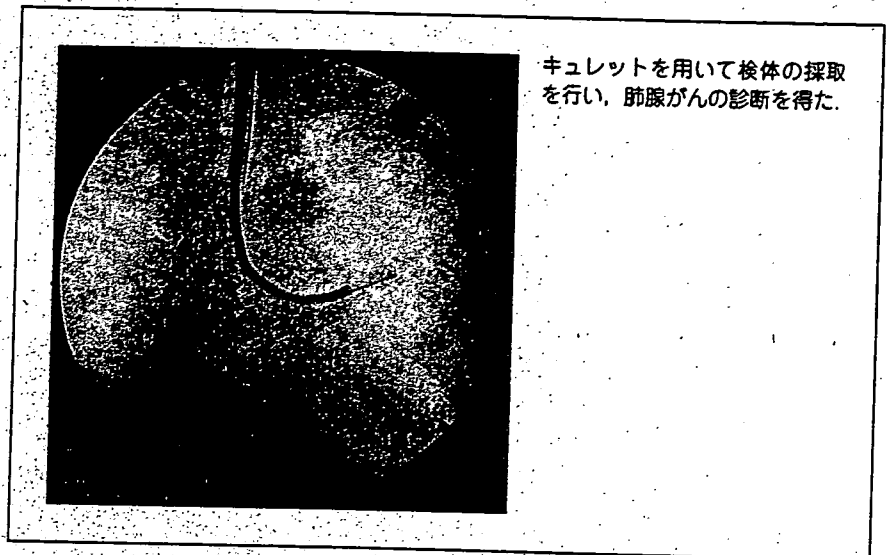
生検器具は、状況に応じて、鉗子、ブラシ、キュレット、吸引生検針な

図2-6 ●気管支鏡の可視範囲に存在する腫瘍



気管支鏡下の生検により腺がんの診断を得た。

図2-7 ● X線透視下での生検



どを用いる。生検後必要があれば止血操作を行い、止血が確認されれば検査終了となる。出血量が多い場合は、窒息防止のために、患側を下にした側臥位にする。この際、患者が検査台から落ちないように注意する。

(6) 検査後の注意事項

検査後は、麻酔薬および鎮静薬の影響があるため転倒には十分注意する。また、検査後1時間は状態が不安定なので、常に監視できる場所（リハビリ室など）で休んでもらう。

(7) 検査後の説明

気管支鏡検査は、外来通院で行われることが多い検査のため、出血（咯血）、気胸、既存の感染症の悪化などは、帰宅後に発生することもある。そのため帰宅後の有害事象の発生も考慮し、救急応需体制について説明を行う。また、車の運転をしてはいけないこと、検査後2時間は禁飲食を徹底することなども説明する。

(8) 気管支鏡の洗浄

検査後には、2次感染の防止のために機器の消毒・滅菌を行うが、これが不十分である場合には、院内感染の発生の危険性がある。また、高水準消毒薬を用いる場合は、眼、皮膚および呼吸器系への障害が報告されているため、手袋、マスク、ゴーグル、防水エプロンを装着し、換気に留意する。

高水準消毒薬は、たんぱく質により効果を阻害されるため、吸引チャンネル内などを予備洗浄しておく必要がある。高水準消毒薬としてフタラールを使用すると、たんぱく質は灰色に変色するため見える部分の予備洗浄の適否が判定できる。すなわち、洗浄後に灰色に染色された部分がある場