

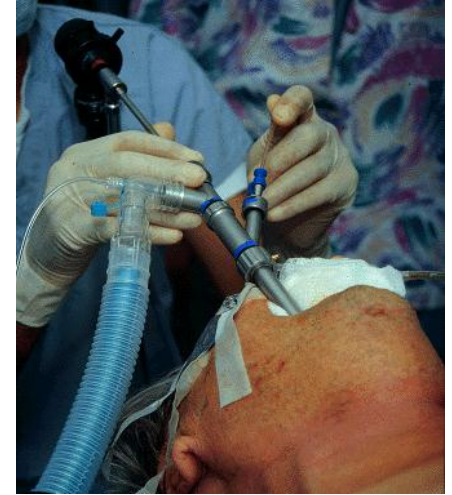
Bronkoskopi Endikasyonları ve Kontrendikasyonları

Prof. Dr. Can Sevinç
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı

- Bronkoskopi, trakeobronşiyal ağacın gözlenmesine olanak sağlayan önemli bir işlem
- Rijit, fleksibl ve sanal olarak üç şekilde yapılabiliyor.
- Rutin ve yaygın kullanılabiliyor; fleksibl

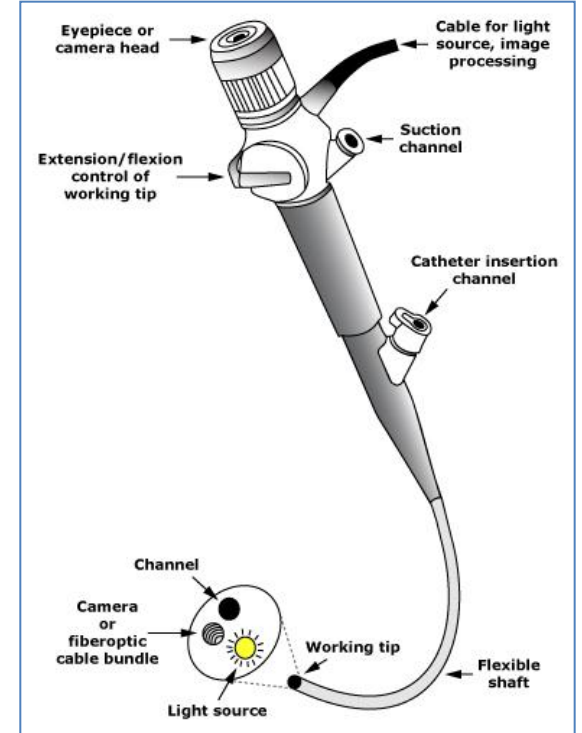
Rijit bronkoskopi

- Proksimal hava yollarının incelenmesine olanak sağlar
- Çalışma kanalı çok daha geniş
- Genel anestezi, operasyon salonu, deneyim!
- Daha etkin aspirasyon, daha büyük biyopsi ve daha fazla dokunun uzaklaştırılabilmesi

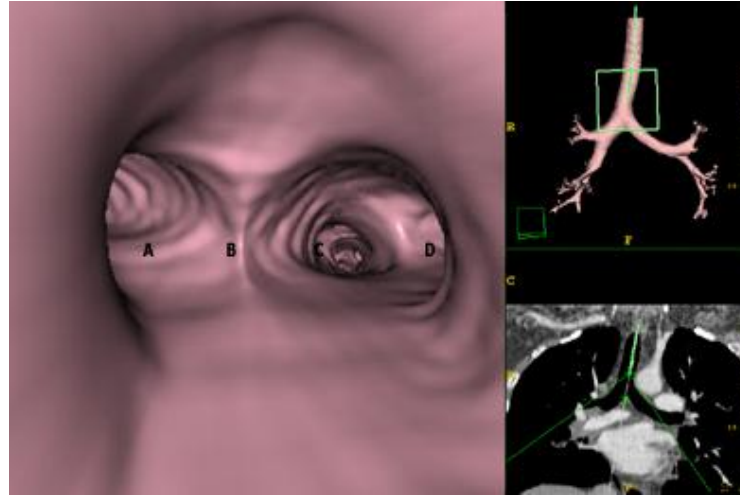


Fleksibl bronkoscopi

- Sık kullanılmakta
- Trakea, proksimal hava yolları ve segmental hava yollarının gözlenmesi
- Daha kolay
- Hasta yatağı başında bile yapılabilir
- Lokal anestezi
- EBUS, EMNB olanağı



Sanal bronkoscopi



- Yedinci dallanmaya kadar inceleme
- LAP'lerin incelenmesi
- Mukozayı değerlendirme olanağı kısıtlı
- Yaygın kullanımı yok, özel yazılım

Endikasyonlar

- Tanısal
- Terapotik

Tanısal Endikasyonlar

Öksürük



- Kronik öksürük
 - 12 haftadan uzun süreli (4 hafta – 3 ay)
 - Yeni bir radyolojik bulgu ve hemoptizi - tek taraflı ronküs olmaksızın yapılan bronkoskopinin tanısal değeri %4'den az
 - İdiopatik kronik öksürük
 - Bazı alışılmadık öksürükler
 - Öksürüğün karakter değiştirmesi
 - Diğer tetkiklerle tanıya ulaşılmadı ise...
 - BPT, KBB bakışı, toraks BT, baryumlu özefagus grafisi, reflü çalışmaları vb

Hemoptizi



- Kronik bronşit ya da akut pnömonili olguların kronik ve aralıklı çizgi tarzı hemoptizilerinde yapılmayabilir
- Belirgin ve yeni başlamış olguda mutlaka
 - Özellikle sigara içen – 35/40 yaş üzeri olgularda
- Öncesinde mutlaka radyolojik değerlendirme (BT)

Hemoptizi

- Kanama alt solunum yollarından mı?
- Kanamanın yeri, yönü, lokalizasyonu
- Kanamanın nedeni
- Kanamanın endobronşiyal tedavisi; balon tamponadı, laser, APC, koterizasyon
- Kanamanın bronkoskopi dışı tedavi yöntemlerine hazırlık, kılavuzluk; embolizasyon, cerrahi

*Gong H Jr, Salvatierra C. Clinical efficacy of early and delayed fiberoptic bronchoscopy in patients with hemoptysis. Am Rev Respir Dis 1981; 124:221.

-Karmy-Jones R, Cuschieri J, Vallières E. Role of bronchoscopy in massive hemoptysis. Chest Surg Clin N Am 2001; 11:873.

Ronküs ve stridor

- Lokalize ya da unilateral ronküs !!!
- Stridor; ekstratorasik havayollarının kritik darlığı (kord vokaller, trakea)
 - Akut başlangıçlı stridor
 - KBB bakısı !

Anormal radyolojik bulgu varlığı

- Solunumsal semptomla birlikte olan klinik olarak açıklanamayan radyolojik bulgu
- Pnömoni ile açıklanamayan akut-subakut başlangıçlı, progressif, tedaviye yanıtızsız radyolojik patoloji
- Bağışıklığı baskılanmış olgunun progressif infiltrasyonları
- Akut-subakut atelektazi, büyüyen şüpheli parankimal nodül, kaviter lezyonlar, mediastinal kitle, intratorasik LAP, diffüz parankimal infiltrasyon, trakeobronşiyal ağaçta ani kesilme-daralma gözlenmesi vb.

Pulmoner infeksiyonlar

- Mikrobiyolojik inceleme için nitelikli örneklerin alınması (Lavaj, BAL, Pro-BAL, PBC, TBAB)
 - Tedaviye yanıtızsız pnömoni
 - İmmünsuprese olguların yanıtızsız pnömonileri
 - Pnömoni ya da tüberküloz düşündüren semptomlar
 - Fakat balgam çıkarılamaması

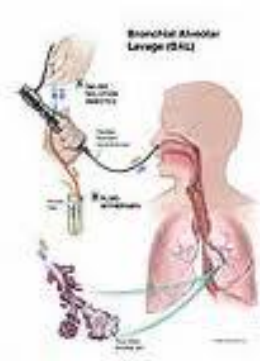
[van der Eerden MM, Vlassembler F, de Graaff CS, et al. Value of intensive diagnostic microbiological investigation in low- and high-risk patients with community-acquired pneumonia. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2005; 24:241.](#)

İnfeksiyonlarda bronkoskopik teknikler

Teknik	Klinik uygulama
Bronkoscopi (gözleme)	Mukozanın değerlendirilmesi, intraluminal-ekstraluminal patoloji, endobronşiyal Tbc?, fungal plak
Bronş lavajı	Kültür, sitoloji
BAL	Kantitatif kültür, mikobakteri, PCP, mantar, parazit, CMV ve diğer virüsler
Protected brush katater	Aeorob ve anaerob kantitatif kültür
Nonprotected bronş fırçalama	ARB, mantar, parazit, PCP kültürü
Bronş biyopsisi	Tbc, mantar, protozoa, parazit vb ilişkili mukozal lezyonlardan
Bronkoskopik drenaj	Akciğer abseleri ve diğer infeksiyöz kavitelerin drenajı
İğne aspirasyonu	Tbc ve mantar açısından ekstrabronşiyal lenf nodu aspirasyonu – gram boya - kültür
TBAB	PCP, mantar, Tbc, parazitler açısından boyama ve kültür, patolojik inceleme

Değişik bronkoskopik tekniklerin enfeksiyonlarda tanısal değeri

İnfeksiyon	Tanısal katkı (%)
Bakteriyel pnömoni	65 (30-75) (BAL- PSB)
VİP	75 (50-80) (BAL – PSB)
Mikobakteri	75 (58-98) (BAL – TBAB)
Fungal pnömoni	55 (30-80) (BAL – TBAB)
HIV	BAL >90 - BAL+TBAB >95



Diffüz İnterstisyel Akciğer Hastalıkları (noninfeksiyöz)

- İnterstisyel akciğer hastalıkları
- İlaç akciğeri
- BAL (sitoloji, kültür, sitosantrifüj)
- TBAB

Diffüz Parankimal Akciğer Hastalıklarında BAL

TANISAL OLABİLİR	TANIYA KATKI SAĞLAR
Langerhans hücreli histiositozis	Alveoler hemoraji
Alveoler proteinozis	Sarkoidozis
Yağ embolisi sendromu	Radyasyon ilişkili lenfositik alveolit ve organize pnömoni
Lipoid pnömoni	Amiodarone akciğer toksisitesi
Eozinofilik pnömoni	Metotreksat akciğer toksisitesi
Lenfanjitis karsinomatosa	Kollajen doku hastalıkları akciğer tutulumu
Pulmoner endometriozis	

TBAB'nin %70'in üzerinde tanısal katkı sağladığı akciğer hastalıkları

- Sarkoidoz
- Hipersensitivite pnömonisi
- Langerhans hücreli histiositozis
- Pulmoner alveoler protinozis
- Lenfanjitis karsinomatoza
- Diffüz pulmoner lenfoma
- *Pneumocystis jirovecii* pnömonisi
- Mikobakteriyel infeksiyonlar
- Fungal infeksiyonlar
- CMV pnömonisi
- Pnömokonyozlar
- Akciğer tx olgularında rejeksiyon süreci

İntratorasik nodül ve kitleler

- Büyük, santral kitlelerde tanı açısından daha değerli
- Lezyondan direkt örnekleme; biyopsi, fırçalama
- Dıştan bası bulguları olan alanlardan; lavaj, transbronşiyal iğne aspirasyonu

[Tan BB, Flaherty KR, Kazerooni EA, et al. The solitary pulmonary nodule. Chest 2003; 123:89S.](#)

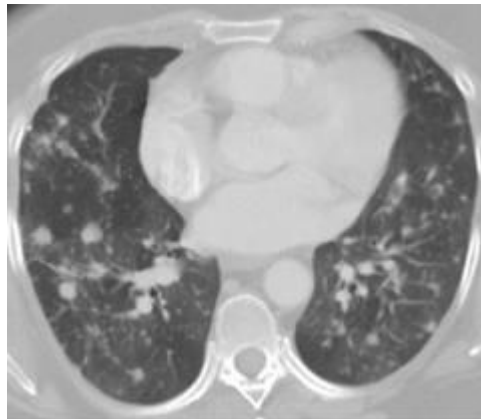
Bronş kanseri

- Tanı !!!
- Evreleme
- Tedavi yanıtı değerlendirme - izlem



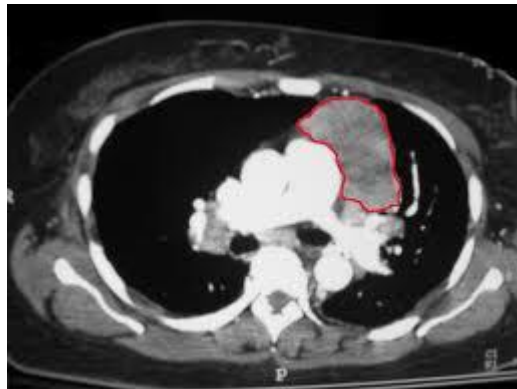
Metastatik kanserler

- Dıştan bası bulguları?
- Lenfanjitik yayılım? (BAL %75 tanısal)
- Endobronşiyal metastaz?
 - Melanom, kolon/rektum, böbrek, meme, serviks, sarkomlar, lenfomalar



Mediastinal lenfadenopati ve kitleler

- Transtrakeal - transbronşiyal iğne aspirasyonu
- Mediastinoskopi gereksinimini azaltır
- EBUS

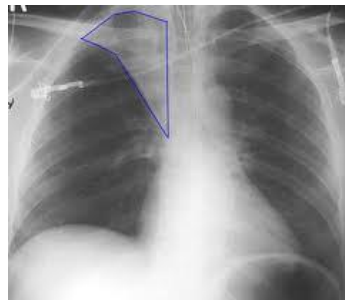


Havayolu obstrüksiyonu şüphesi

- Havayolunda darlığın gösterilmesi
- Darlığın nedeninin araştırılması
 - Aspirasyon öyküsü, kuşkusu
 - Lokalize ronküs varlığı
 - Akım volüm eğrisinde anormallik
 - Radyolojik olarak fokal parlaklık artımı, hava hapsi bulgusu

Persistan atelektazi

- Nedeni bilinmeyen/bulunmayan persistan atelektaziler
- Hava yolu obstrüksiyonuna bağlı atelektazi gelişimi düşünülen olgular
- Nedenin anlaşılması, obstrüksiyona yol açan nedenin düzeltilmesi (mukus tıkaçı, yabancı cisim)



Persistan pnömotoraks

- Uzamış hava kaçağı
- Bronkoplevral fistül?
- Endobronşiyal lezyon?
- Çek-valv obstrüksiyon?



Persistan infiltrasyon

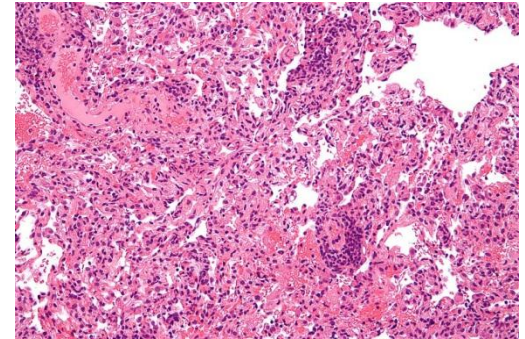
Rezolüsyonu gecikmiş pnömoni

- Uygun tedaviye rağmen pnömoninin yavaş ya da tam olmayan rezolüsyonu
- Alternatif etiyolojilere yönelik örnek alınması (BOOP, BAC, Tb, vb)

[Feinsilver SH, Fein AM, Niederman MS, et al. Utility of fiberoptic bronchoscopy in nonresolving pneumonia. Chest 1990; 98:1322.](#)

Akciğer tx olgusunda rejeksiyon kuşkusu

- Rejeksiyon – infeksiyon ayırımı
- BAL, TBB



[Faro A, Visner G. The use of multiple transbronchial biopsies as the standard approach to evaluate lung allograft rejection. Pediatr Transplant 2004; 8:322.](#)

Trakeomalazi - Trakeobronkomalazi Kuşkusu

- Bronkoskopik olarak dinamik havayolu kollapsının gösterilmesi tanıda altın standart

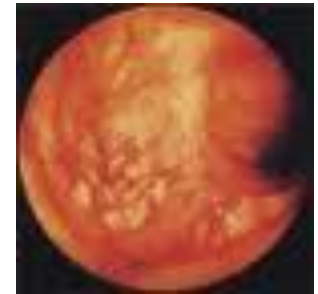


[Nuutinen J. Acquired tracheobronchomalacia. A clinical study with bronchological correlations. Ann Clin Res 1977; 9:350.](#)

[Liberman M. Bronchoscopic evaluation of the trachea and dilation of the trachea. Semin Thorac Cardiovasc Surg 2009; 21:255.](#)

Toksik duman ve gaz inhalasyonu

- Yangına maruz kalanlarda duman inhalasyonunun tanısı
- Karbonlaşmış debris, mukozal solukluk, mukozal ülserasyon, mukozal eritem



Toraks travması

- Boyun veya göğüs boşluğuna yönelik künt ya da penetran travmalarda havayollarında lacerasyon - rüptür gelişebilir.
- Lezyon genellikle distal trakeanın membranöz kısmında veya ana bronşların proksimal kısmında
- Özellikle; pnömotoraks ya da pnömomediasten gelişen olgularda !
- Lezyonun gözlenmesi, ağırlığının değerlendirilmesi

[Chu CP, Chen PP. Tracheobronchial injury secondary to blunt chest trauma: diagnosis and management. Anaesth Intensive Care 2002; 30:145.](#)

Trakeoözefageal fistül kuşkusu

- Bronkoskopi öncesi uygun radyolojik inceleme, tanısal olmazsa FOB
- FOB öncesi-sırasında özefagusa metilen mavisi verilmesi fistül hattının belirlenmesinde yardımcı
 - Konjenital
 - Maligniteye sekonder (özefagus Ca, akciğer Ca)
 - Uzamış entübasyon komplikasyonu



Figure 3 – Fiberoptic bronchoscopy showing complete repair of the tracheobronchial membrane layer (arrow) at two months after caustic ingestion.

Bronkoplevral fistül kuşkusunu

- Lobektomi veya pnömonektomi sonrası bronkoplevral fistül gelişen olgularda cerrahi güdüğün duumunun değerlendirmesinde FOB yararlı
- Bun karşın; akciğer biyopsisi, torasentez ya da santral katater takılması sonrası gelişen bronkoplevral fistüllerde yararsız



[*McManigle JE, Fletcher GL, Tenholder MF. Bronchoscopy in the management of bronchopleural fistula. Chest 1990; 97:1235.](#)

[*York EL, Lewall DB, Hirji M, et al. Endoscopic diagnosis and treatment of postoperative bronchopleural fistula. Chest 1990; 97:1390.](#)

Ses kısıklığı – vokal kord paralizisi

- Açıklanamayan ses kısıklığı
 - Bronş Ca?
- Sebebi bilinmeyen vokal kord paralizisi
 - Bronş Ca?
- Açıklanamayan inspiratuvar stridor
 - Trakeal lezyon?



Diyafragma paralizisi

- Açıklanamayan, yeni saptanan diyafragma paralizisi (etiyoloji?)
 - Bronş Ca?



Plevral sıvı

- Etiyolojisi açıklanamayan, eksuda ya da hemorajik vasıflı plevral sıvı
 - Bronş Ca?



Terapotik endikasyonlar

Mukus birikimi / Tıkaçlar

Aşırı sekresyon

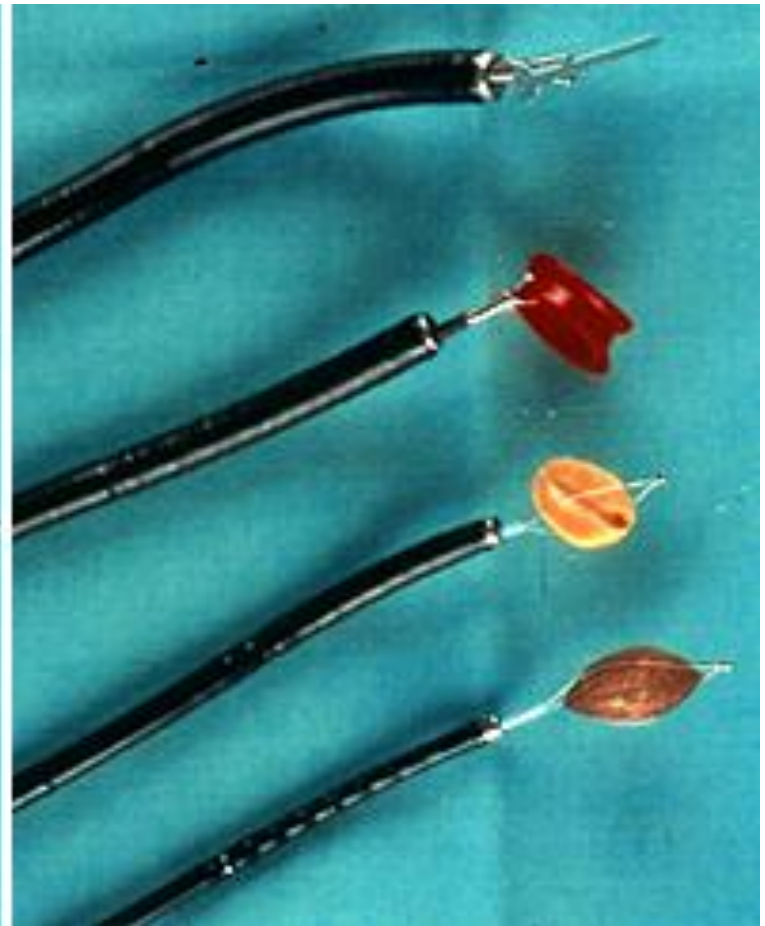
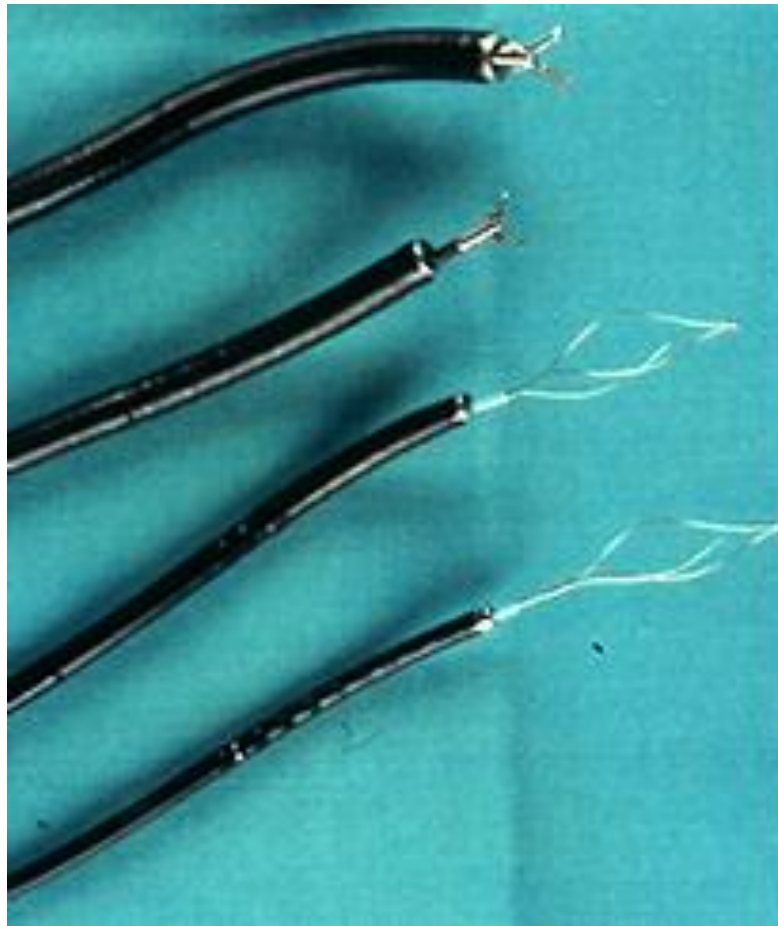
- Ventilasyonu, oksijenasyonu bozacak kadar şiddetli/yoğun olabilir ya da tekrarlayan atelektazilere yol açabilir
 - Bu durumlarda, aşırı mukusun aspirasyonuna, mukus tıkaçlarının açılmasına yönelik FOB yapılması yararlı (pulmoner tuvalet)



Yabancı cisim

- Tercihen rijit ya da fleksibl bronkoskop ile yabancı cisimler çıkarılabilir
 - Yabancı cisim forsepsi
 - Basket forseps





Terapotik lavaj

(Tüm akciğer lavajı)

- Pulmoner alveoler proteinozis
- Rijit bronkoskop, ameliyathane, genel anestesi, yoğun bakım, deneyim !



Hemoptizi tedavisi

- Tekrarlayan bronkoskopik aspirasyon (suctioning)
- Buzlu su ile irrigasyon
- Topikal vazoaaktif ajanların instilasyonu
- Bronkoskopik tamponad
- Balon tamponad
- Gelfoam, fibrin glue ile tamponad
- Laser koagülasyon
- Argon plazma koagülasyon
- Elektrokoterizasyon
- Çift lümenli endotrakeal tüp ile trakeobronşiyal ağacın izolasyonu
- Brakiterapi

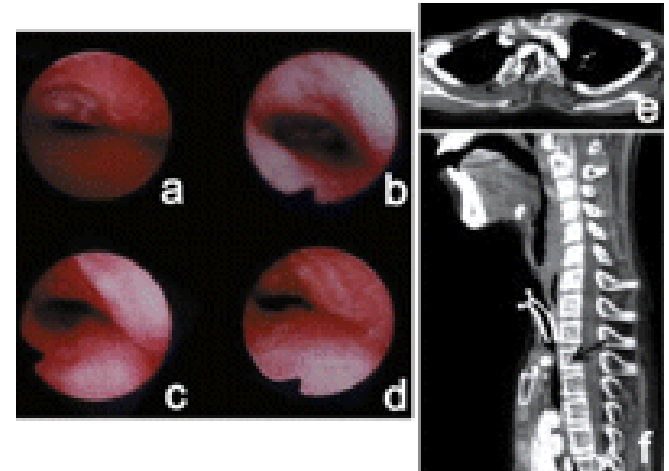
Solunum yetmezliği

- Entübasyon tüpünün yerleştirilmesi
 - Zor entübasyon
- Entübasyon tüpünün yerinin – pozisyonunun değerlendirilmesi
- Entübasyon tüpü deđiřimi



Bronkoskopik drenaj

- Mediastinal kistler
- Bronkojenik kistler
- Akciğer abseleri



Trakeobronşiyal kanserler

Striktür ve stenozlar

- Debritman
- Laser tedavisi
- Kriyoterapi
- Brakiterapi
- Balon dilatasyon
- Stent yerleştirme



Lazer tedavisi

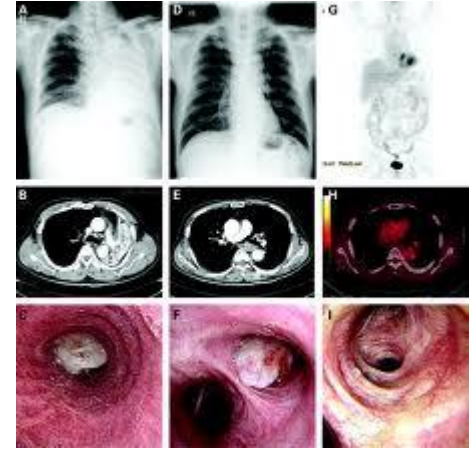


- Endobronşiyal lezyonların ablasyonu
- Sıklıkla the neodmium-yttrium-aluminum-garnet (Nd:YAG) laser kullanılır.
 - Büyük havayollarını oklüde eden lezyonların direkt yakılması ya da kurutulması

[Wahidi MM, Herth FJ, Ernst A. State of the art: interventional pulmonology. Chest 2007; 131:261.](#)

Fotodinamik tedavi

- Laser tedavisinin bir varyantı
- Önce, neoplastik doku içinde toplanarak vizüalize olan bir floresan boya (hematoporfirin derivesi) havayoluna uygulanır.
- Daha sonra fleksibl bronkoskop ile belirli bir dalga boyunda ışık vererek, floresan boya aktive edilerek neoplastik doku tahrip edilir.



[Wahidi MM, Herth FJ, Ernst A. State of the art: interventional pulmonology. Chest 2007; 131:261.](#)

Elektrokoagülasyon

- Havayolundaki hedef dokunun yakılması
- Kanamanın kontrolü
- Metal snare (dokunun kesilerek çıkarılması)



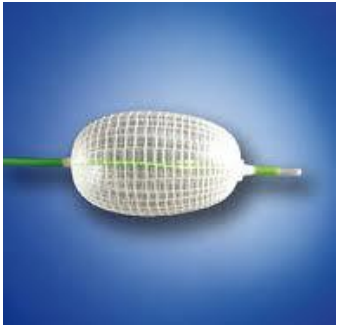
[Wahidi MM, Herth FJ, Ernst A. State of the art: interventional pulmonology. Chest 2007; 131:261.](#)

Kriyoterapi

- Likit nitrojen ile soğutulan uç
- Hedef dokunun düşük ısıda dondurularak termal hasarı

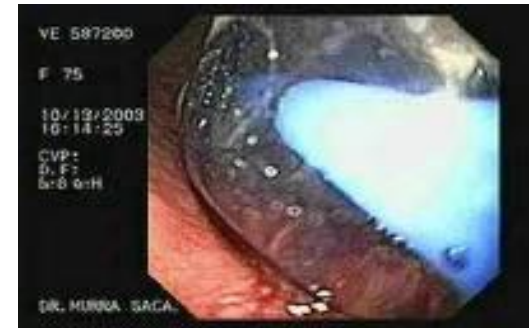


[Wahidi MM, Herth FJ, Ernst A. State of the art: interventional pulmonology. Chest 2007; 131:261.](#)



Balon dilatasyon

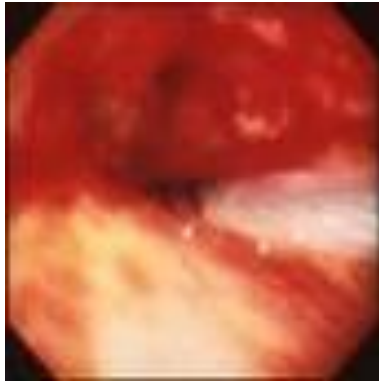
- Endovasküler girişimler için dizayne edilmiş ‘balon kataterler’ kullanılarak havayolundaki darlığın genişletilmesi
 - Fogarty katateri



[Wahidi MM, Herth FJ, Ernst A. State of the art: interventional pulmonology. Chest 2007; 131:261.](#)

Brakiterapi

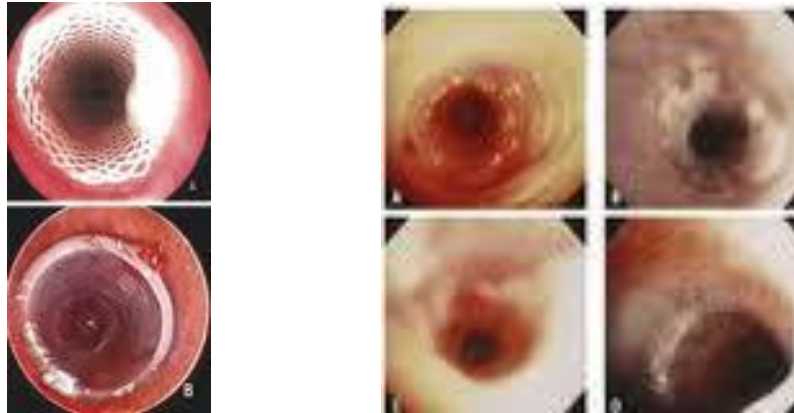
- Endobronşiyal radyoterapi için katater yerleştirilmesi



[Wahidi MM, Herth FJ, Ernst A. State of the art: interventional pulmonology. Chest 2007; 131:261.](#)

Trakeobronşiyal stent

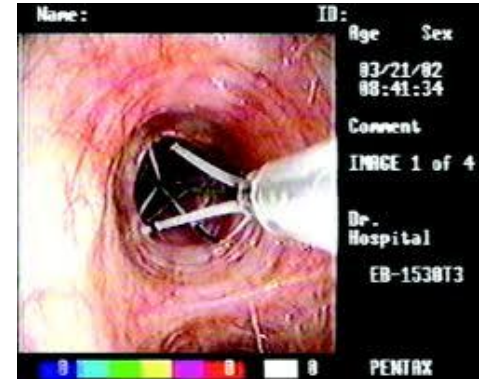
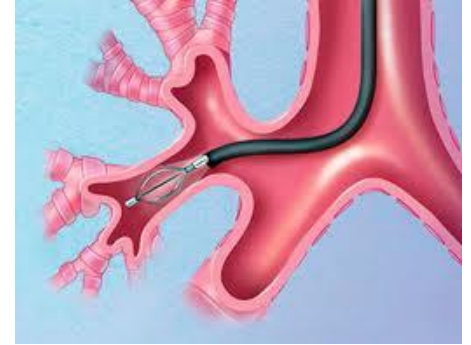
- Tümör ya da striktür ile daralmış hava yoluna stent yerleştirilerek hava yolu açıklığının sağlanması



[Wahidi MM, Herth FJ, Ernst A. State of the art: interventional pulmonology. Chest 2007; 131:261.](#)

Bronşiyal termoplasti

- Distal ucunda ısıtılan coil içeren kataterler kullanılır
- Sıcak katater ucu hava yolu duvarına direk temas eder, ısı yardımı ile hava yolu düz kası zayıflatılır
- Zor astım
- Havayolu düz kas tabakasının güçsüzleştirilerek, bronkospazmın azaltılması sağlanır



[Cox G, Miller JD, McWilliams A, et al. Bronchial thermoplasty for asthma. Am J Respir Crit Care Med 2006; 173:965.](#)

Yoğun bakımda bronkoskopi

- Entübasyon tüpü yerleştirme – değiştirme (zor entübasyon)
- Entübasyon tüpünün pozisyonunun konfirme edilmesi (trakeal entübasyon?)
- Kimyasal – termal yaralanma
- Bronkoplevral fistülün lokalizasyonu – tedavisi
- Ekstübasyonda üst hava yollarının değerlendirilmesi
- Ventilatör ilişkili pnömonide alt solunum yollarından nitelikli örnek alınması
- Trakeotomi sonrası hava yollarının temizlenmesi, değerlendirilmesi
- Sekresyon aspirasyonu
- Tıkaç temizliği
- Weanin g zorluğu
- Rezorbe olmayan pnömoniler

**Bronkoskopide komplikasyon
riskini arttıran durumlar
(Kontrendikasyonlar)**

- Hastanın koopere olamaması*
- Deneyimi yetersiz bronkoscopist*
- Gerekli ekipman ve olanakların yetersiz olması*
- Stabil olmayan anjina pectoris*
- Kontrolsüz aritmi*
- Oksijen tedavisine yanıtsız refrakter hipoksemi*
- Şiddetli – semptomatik hiperkapni
- Ağır büllöz amfizem

*** Mutlak kontrendikasyonlar**

- Ağır astım
- Ciddi koagülopati
- Anlamlı üst hava yolu obstrüksiyonu
- Stabil olmayan servikal omurga
- Mekanik ventilasyon gereksinimi olan solunum yetmezliği
- Yüksek PEEP uygulanmakta olan olgu
- Ağır sistemik hastalık
- Laser, elektrokoter, argon plazma koagulatör kullanımı

Kanama riskini arttıran durumlar

- (Fırçalama, biyopsi veya iğne aspirasyonu yapılacaksa);
 - anti-platelet ajan kullanımı (örneğin; aspirin, klopidoğrel)
 - antikoagulan tedavi (kumadin)
 - trombositopeni
 - koagülopati
 - BUN – kreatinin yüksekliği

Son 6 hafta içinde, aşağıdaki kriterlerden herhangi birine sahip olan olgularda, acil olmayan bronkoskopilerin ertelenmesi önerilir

- Myokardiyal iskemi (anstabil anjina, MI)
- Dekompanze kalp yetmezliği
- Astım – KOAH alevlenmesi
- Yaşamı tehdit eden kardiyak aritmiler

Acil olmayan bronkoskopilerin yapılmaması önerilir

- İstirahat kan gazında $\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$
- $\text{FiO}_2 > \%50$ iken $\text{SpO}_2 < \%90$

Fırçalama, biyopsi veya iğne aspirasyonu yapılmaması önerilir

- Son 5 gün içinde antiplatelet ilaç kullanımı
- Son 12 saatte SC DMAH kullanımı
- Trombosit sayısı $\leq 50.000/\text{mm}^3$
- INR ≥ 1.3
- aPTT yüksekliği

*<http://main.uab.edu/pulmonary/Templates/Inner.aspx?pid=92617> (Accessed on August 08, 2008).

*[Wahidi MM, Rocha AT, Hollingsworth JW, et al. Contraindications and safety of transbronchial lung biopsy via flexible bronchoscopy. A survey of pulmonologists and review of the literature. Respiration 2005; 72:285.](#)

**BUN >30 mg/dl veya
serum kreatinin düzeyi >2 mg/dl
olan olgularda fırçalama, biyopsi, iğne
aspirasyonu yapılması planlanıyorsa;**

- İşlemden 30 dakika önce desmopressin (DDAVP) uygulanması yararlı olabilir.

[Dransfield MT, Garver RI, Weill D. Standardized guidelines for surveillance bronchoscopy reduce complications in lung transplant recipients. J Heart Lung Transplant 2004; 23:110.](#)

Rijid Bronkoskopi - Kontrendikasyonlar

- Genel bronkoskopinin kontrendikasyonlarına ek olarak
 - Temporamandibuler eklem hareketlerinin kısıtlı oluşu
 - Ankiloz ve kifoskolyoz gibi servikal bölgenin hareketlerini kısıtlayan patolojiler

Mutlak kontrendikasyonlar

- Hastanın veya yakınının işlemin yapılmasını kabul etmemesi
- Bronskopiyi yapacak personelin deneyimsiz oluşu
- İşlemin yapıldığı ortamda oksijen desteğinin sağlanamaması
- Acil müdahale için gerekli ekipman-ilaçların bulunmaması
- Kontrol edilemeyen ciddi aritmi
- Derin refrakter hipoksemi
- Unstabil angina

Teşekkürler...