

# Acil Bronkoskopi

## Emergency Bronchoscopy

Dr. Deniz DOĞAN<sup>1</sup>, Dr. Erdoğan ÇETİNKAYA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> SBÜ Gülhane Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara

<sup>2</sup> SBÜ Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

### ÖZET

19. yüzyılın ortalarından bu yana bronkoskopik girişimler tıp alanında her geçen gün artarak devam etmiştir. Bronkoskopinin acil kullanımı birçok durumda hayat kurtarıcı olabilmektedir. Acil bronkoskopik girişimlerin, öncelikle yabancı cisim aspirasyonları olmak üzere, zor entübasyondan pulmoner emboli tanısına kadar geniş bir endikasyon alanı bulunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Bronkoskopi, acil bronkoskopi, hemoptizi, yabancı cisim aspirasyonu, pulmoner emboli.

### SUMMARY

Bronchoscopic interventions have been continued to increase gradually in medicine, since the mid-19th century. The emergency use of bronchoscopy can be life saving in many cases. Emergency bronchoscopic interventions have a wide range of indications, primarily foreign body aspirations, from difficult intubation to diagnosis of pulmonary embolism.

**Keywords:** Bronchoscopy, emergency bronchoscopy, hemoptysis, foreign body aspiration, pulmonary embolism.

### Yazışma Adresi / Address for Correspondence

Prof. Dr. Erdoğan ÇETİNKAYA

SBÜ Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

e-posta: ecetinkaya34@yahoo.com

DOI: 10.5152/gghs.2018.030

## GİRİŞ

Bronkoskopi günümüzde göğüs hastalıkları pratiğinde yaygın olarak kullanılan bir enstrümandır. Bronkoskopinin tıp alanında kullanımı rijit bronkoskopi ile başlamıştır. Hava yollarının doğrudan gözlemlenmesi tarihte ilk kez Amerikalı tıp doktoru Horace Green tarafından 1847 yılında gerçekleştirilmiştir<sup>(1)</sup>. Dr. Green demir bir boru ve kullandığı aynalar yardımı ile trakeanın görüntülenebileceğini göstermiş ancak bu keşfi onun mesleğinden uzaklaştırılmasına sebep olmuştur. Tarihteki ilk bronkoskopik girişim ise 1897 yılında Almanya'da Freiburg Üniversitesi Tıp Fakültesinde, Oto-Rhino-Laringoloji Profesörü olan Dr. Gustav Killian tarafından gerçekleştirilmiştir. Dr. Killian özefagoskop kullanarak Alman bir çiftçinin sağ ana bronşundaki kemik parçasını başarılı bir şekilde çıkarmıştır<sup>(2)</sup>. Fleksibl bronkoskopi ise yaklaşık yüz yıl kadar sonra 20. yüzyılın ikinci yarısında Shigeto Ikeda tarafından fleksibl bronkoskobun geliştirilmesi ile kullanıma girmiştir. Günümüzde teknolojinin hızla gelişmesi göğüs hastalıklarında bronkoskopinin kullanım alanlarını da genişletmiştir. Bronkoskopinin teşhis ve tedavi amacı ile bir çok kullanım alanı bulunmakta, özellikle acil bronkoskopik girişimler bir çoğu zaman hayat kurtarıcı olabilmektedir. Bronkoskopinin başlıca acil kullanım endikasyonları şu şekilde sıralanabilir.

1. Masif hemoptizi,
2. Yabancı cisim aspirasyonu,
3. Travmatik hava yolu hasarı,
4. İnhalasyon hasarı,
5. Zor entübasyon,
6. Trakeal darlıklar,
7. Pulmoner emboli tanısı.

### 1. Masif Hemoptizi

Hemoptizi akciğer ve bronşlardan gelen kanın tükürülmesi olarak tanımlanan klinik bir durumdur. Hemoptizinin nedeni akciğer veya bronşiyal vasküler sistemden kaynaklanan kanamalardır. Kanamaların çoğunluğu, yüksek basınçlı dolaşımından dolayı bronşiyal arter sisteminden kaynaklanır ve vakaların %90'dan fazlasını oluşturur. Kalan %10'luk kısmı ise pulmoner arteriyel sistem ve bronşiyal olmayan sistemik dolaşımdır<sup>(3)</sup>.

Bir çok farklı tanımlaması olmak ile birlikte genel kabul gören 24 saatte  $\geq 200$  mL kanama olması ciddi hemoptizi,  $\geq 600$  mL masif hemoptizi olarak ta-

nımlanmaktadır. Ancak klinik pratikte çoğu zaman hastada herhangi bir gaz değişim anormalliği veya hemodinamik bozukluğa bakılmaksızın 24 saatte  $\geq 500$  mL veya saatte  $\geq 100$  kanama olması durumu masif hemoptizi olarak kabul edilmektedir<sup>(4,5)</sup>. Yapılan çalışmalarda hayatı tehdit edici hemoptizi oranı tüm hemoptizilerin yaklaşık %5-15'ini oluşturmaktadır<sup>(4,6-8)</sup>. Masif hemoptizi durumunda mortalite oranı %9-38 arasında değişmek ile birlikte, en yüksek oran ileri evre akciğer kanseri hastalarında izlenmiştir<sup>(7)</sup>. Crocco ve ark'nın yaptığı çalışmada  $\geq 600$  mL kanamanın dört saatten daha kısa sürede olması durumunda mortalite %71 iken, bu oranın 4-16 saatte %22 ve 16-48 saatte %5 olduğu belirtilmiştir<sup>(9)</sup>.

Masif hemoptizi vakalarında fleksible bronkoskopik yaklaşım, kanamanın yerinin başarılı bir şekilde belirlenmesi ve ilk müdahalenin yapılmasına olanak sağlaması gibi avantajları ile başlangıç tanısı yaklaşım olarak çoğu hastada seçilmektedir<sup>(3)</sup>. Bronkoskopik inceleme ile hemoptizi vakalarında %73-93 oranında kanamanın lokalizasyonu doğru olarak belirlenebilmektedir<sup>(10-12)</sup>.

Bronkoskopik yaklaşımda tercih edilecek yöntem hastanın genel durumuna ve hemoptizinin miktarına göre değişmektedir. Fiberoptik bronkoskopi (FOB) kolay uygulanabilir olması ve distal hava yollarının da değerlendirilerek kanama odağının tespit edilmesinde oldukça kullanışlı bir yöntemdir. Aynı zamanda FOB ile bir çok kanamaya müdahale edilebilmekte, aspirasyon kanalından hava yollarının temizlenmesi sağlanmaktadır. Ancak kanama miktarının yoğun olduğu ve acil hava yolu güvenliğinin sağlanması gereken hastalarda tercih edilecek bronkoskopik yöntem rijit bronkoskopi olmalıdır. Rijit bronkoskopi işlemi için ameliyathane şartlarında genel anestezi ve deneyimli bir girişimsel pulmonolog gerekliliği için her merkezde uygulanma durumu ne yazık ki bulunmamaktadır. Rijit bronkoskopi masif hemoptizi durumunda hava yolu güvenliğinin ve ventilasyonun sağlanması, geniş çalışma kanalı sayesinde daha güçlü aspirasyon yapılabilmesi, aynı zamanda distal hava yollarına ulaşılabilmesi için içerisinden fiberoptik bronkoskopinin kullanılabilmesine izin vermesi gibi avantajları ile deneyimli merkezlerde ilk seçilecek işlem olmaktadır<sup>(13)</sup>. Bizim merkezimizde masif hemoptizi durumunda girişimsel bronkoskopi ünitemizde hem kanama yerinin belirlenmesi hem de müdahale edilebilmesi için çoğunlukla rijit bronkoskopik girişimler seçilmektedir.

### **Bronkoskopik olarak masif hemoptizi durumunda uygulanabilecek yöntemler:**

**Soğuk serum fizyolojik:** (+4°) soğuk serum fizyolojik ile endobronşiyal irrigasyon uygulanması hemoptizi kontrolünde en eski ve klasik yöntem olarak bilinmektedir. Bu yöntemin FOB ile uygulanması kolay ve etkili olmakta, diğer yandan rijit bronkoskopi içerisinden uygulanması aspirasyon kapasitesini ve etkinliğini arttırmaktadır<sup>(3)</sup>.

**Topikal vazokonstriktif ajanlar:** Bu amaçla en sık kullanılan ajan 1:20.000 oranında adrenalin içeren serum fizyolojiktir. Genelde bronkoskopik biyopsi ve fırçalamaya bağlı hafif ve orta dereceli kanamalarda etkili bir yöntem olmakla birlikte masif hemoptizi vakalarında etkinliği düşüktür<sup>(14)</sup>. Ancak yapılan bir çalışmada masif hemoptizi kontrolünde soğuk serum fizyolojik ile birlikte veya tek başına kullanımının 76 hastanın 13'ünde daha ileri bir girişimsel işleme gerek kalmaksızın kanama kontrolünü sağladığı bildirilmiştir<sup>(8)</sup>.

Bunun yanında kanama kontrolünde terlipressin ve ornipressin gibi antidiüretik hormon derivelerinin topikal olarak kullanımı ile başarılı sonuçlar alındığı bildirilmiştir. Topikal ornipressin uygulaması ile adrenalin kadar etki sağlandığı ve daha az sistemik yan etki olduğu görülmüştür<sup>(15)</sup>. Diğer yandan intravenöz veya endobronşiyal terlipressin uygulamasının benzer etkiler gösterdiği, ancak intravenöz uygulama sonrası yüksek plazma konsantrasyonlarının diastolik kan basıncında önemli derecede yükselmeye neden olduğu belirtilmiştir<sup>(16)</sup>.

**Tranexamic acid (TA):** Antifibrinolitik bir ajan olan TA'in hemoptizili hastada kanamayı kontrol etmek için başarılı endobronşiyal kullanımları bildirilmiştir<sup>(17)</sup>.

**Fibrinogen/thrombin:** Fibrinojen-trombin kombinasyonunun hemoptizi kontrolü için endobronşiyal kullanımı ile ilgili her ne kadar başarılı sonuçlar alındığı bildirilmiş ise de çok etkin ve kullanışlı bir yöntem olarak önerilmemiştir<sup>(18)</sup>.

**Balon tamponat:** Masif hemoptizi olgularında endobronşiyal balon kateterleri uzun yıllardır kullanılmaktadır. İlk kullanılan Fogarty balon kateterinden sonra çift lümenli kateterler geliştirilmiştir. Çift lümenli kateterlerde ikinci lümeden soğuk serum fizyolojik ve/veya topikal vazoaaktif ilaçların uygulanımı en önemli avantajlarından birisidir. Ayrıca, çift lümenli parçanın balon blokörden sorunsuzca ayrılıp, bronkoskobun geri çekilmesine izin vermesi diğer bir kullanım avantajı sağlamıştır<sup>(19,20)</sup>.

**Endobronşiyal stent tamponat:** Kaviter küçük hücreli dışı akciğer kanseri olan bir olguda endobronşiyal poliflex ve ultraflex stent tedavileri ile başarılı sonuç alındığı, takip eden dört aylık sürede tekrar hemoptizi olmadığı bildirilmiştir<sup>(21)</sup>.

**Endobronşiyal hava yolu blokajı:** Masif hemoptizi tedavisinde havayolu blokajı için çeşitli blokaj araçları kullanılmaktadır. Bunlardan en sık kullanılanlar;

**Silikon spigot:** Masif hemoptizi durumunda kanamayı geçici olarak durdurabileceği gösterilmiştir<sup>(22)</sup>.

**Topikal hemostatik tampon:** Bakterisidal etkili emilebilir okside edilmiş selüloz hemostatların hayatı tehdit eden masif hemoptizilerin kontrolünde başarı ile kullanılabilmesi gösterilmiştir<sup>(8)</sup>. Biz de kliniğimizde özellikle Cryo transbronşiyal biyopsi yaptığımız, endobronşiyal balon tamponad ve endobronşiyal vazokonstriktif ajanların (soğuk serum fizyolojik, traneksamik asit ve adrenalin gibi) kullanılmasına rağmen kontrol edilemeyen kanamalı hastalarda ki kullanımlarımızda başarılı sonuçlar almaktayız.

**Endobronchial valf (EBV):** Tek yönlü çalışan bir mekanizmaya sahip EBV'ler temel kullanım alanı olan uzamış hava kaçağı ve bronkoskopik akciğer hacim azaltıcı girişimler dışında uzamış endobronşiyal kanamaların kontrol altına alınması amacı ile de kullanılabilirler<sup>(23)</sup>.

**Lazer fotokoagülasyon:** Nd-YAG lazer ilk kez 1982 yılında Dumon ve ark. tarafından kullanılmıştır. O tarihten bu yana girişimsel bronkoskopik uygulamalarda başarı ile kullanılmaktadır<sup>(24)</sup>. Bronkoskopik olarak gözle görülebilen endobronşiyal kanamalarda en etkin kanama kontrolü sağlayabilen yöntemlerden birisidir. Pahalı bir yöntem olması, kullanımı için deneyimli kişilere ihtiyaç duyulması ve her merkezde bulunmaması en önemli dezavantajlarıdır.

**Argon plazma koagülasyon (APC):** APC, temasız elektrokoagülasyon sağlayan bir cihazdır. Yarıcı olmayan ve ucuz bir gaz olan argon gazı iyonize formda (argon plazma) kullanılarak hedeflenmiş dokulara yüksek frekanslı monopolar akım iletir. Doku penetrasyon derinliğinin laser'e göre düşük olması komplikasyon riskini azaltmaktadır. Öğrenilmesi ve kullanımı daha kolay olan bu yöntem hemoptizi kontrolünde Nd-YAG lazer kadar etkilidir<sup>(25)</sup>.

**Elektrokoter:** Masif hemoptizili hastalarda kanama kontrolü için kullanılan bir diğer yöntem ise elektrokoterdir. Lazer'e göre daha ucuz olması bir avantajı olmakla birlikte hemoptizi kontrolünde APC'ye üs-

tünlüğü yoktur. İleri evre akciğer kanseri veya benign tümörü olan hemoptizili 56 hastada %75 başarı sağladığı gösterilmiştir<sup>(26)</sup>.

**Kriyoterapi ve brakiterapi:** Bu yöntemlerin etkilerinin geç başlaması ve hemoptizi kontrolünde diğer bronkoskopik yöntemlere bir üstünlüklerinin olmaması masif hemoptizi kontrolünde kullanımlarını kısıtlamaktadır. Kriyoterapi dokuların dondurularak uzaklaştırılmasında oldukça başarılı bir yöntemdir<sup>(27)</sup>. Brakiterapi ise daha çok akciğer kanser hastalarında gözlemlenen hemoptizilerin palyatif tedavisinde kullanılabilirlikle birlikte masif hemoptizi durumlarında tercih edilen bir yöntem değildir<sup>(28)</sup>.

Masif hemoptizi yüksek mortalite oranı ile erken müdahale edilmesi gereken bir durum olup, hastanın yönetiminde zaman çok önemlidir. Kanamaya bağlı asfiksiyi önlemek için hastanın solunum yolunun açık tutulması ve bronşiyal sistemin en erken sürede temizlenmesi gerekmektedir. Kanama yerinin tespit edilmesi ve eldeki imkanlar dahilinde en kısa sürede durdurulması gerekir. Bronkoskopik yöntemler ile vakaların çoğunda kanama yeri tespit edilerek başarı ile kontrol edilebilmektedir. Hayatı tehdit eden kanamalarda günümüzde en seçkin bronkoskopik yaklaşım hastanın rijit bronkoskopi ile entübe edilerek geniş çalışma kanalı sayesinde hem bronşiyal sistemin temizlenmesi hem de kanama odağına müdahale edilmesidir.

## 2. Yabancı Cisim Aspirasyonu

Yabancı cisim aspirasyonları çocukluk çağında ve ileri yaşta daha sık karşılaşılan ve yaşamı tehdit edebilen acil bir durumdur. Aspirasyonların yaklaşık %5-7'si ölümlü sonuçlanmaktadır<sup>(29)</sup>. Aspire edilen katı veya yarı katı bir madde larinks veya trakeada yer alabilir. Eğer aspire edilen materyal, hava yolunun tamamen tıkanmasına neden olacak kadar büyük ise, asfiksi ve hızla ölüme neden olabilmektedir. Daha az obstrüksiyon derecesi veya aspire edilen cismin karinadan daha distale gitmesi hastanın yaşına ve fiziksel durumuna bağlı olarak daha az belirti ve semptomlara yol açabilmektedir.

Yabancı cisim aspirasyonlarının yaklaşık %80'i, 15 yaş altı çocukluk döneminde meydana gelir<sup>(30)</sup>. Onbeş yaşına kadar ana bronşların trakea ile yaptıkları açı eşit olduğu için bu yaşa kadar her iki akciğere eşit oranda aspirasyon gelişebilir. Ancak 15 yaşından sonra sağ ana bronş trakea ile daha dik bir açı (25° karşılık 45°) oluşturduğu için sağ bronş sistemine aspirasyon daha sık görülmektedir<sup>(31)</sup>. Aspire edilen yabancı cisimler organik veya inorganik oldukça

niş bir yelpazede olabilmektedir. Yaygın olarak erişkinlerde yemek artıkları, diş protezleri, metal iğneler veya tıbbi cihazlar ile aspirasyon görülebilirken çocukluk çağında en sık metal paralar, oyuncaklar ve kabuklu yiyecekler aspirasyona neden olmaktadır<sup>(32)</sup>. Diğer yandan literatürde canlı balık aspirasyonu gelişen vaka bildirimleri de bulunmaktadır<sup>(33,34)</sup>.

Hastanın semptomları aspire edilen cismin büyüklüğüne ve trakeobronşiyal sistemde ki lokalizasyonuna göre değişmektedir. Ana karinanın üstünde olan ve ileri derecede obstrüksiyona yol açmış darlıklarda ani başlayan ciddi nefes darlığı ve boğulma hissi gelişebilirken, distal bronş sistemine aspire edilen yabancı cisimlerde geçmeyen inatçı öksürük, eforla nefes darlığı, sık alt solunum yolu enfeksiyonu geçirme gibi spesifik olmayan yakınmalar olabilmektedir.

Yabancı cisim aspirasyonu şüphesinde bronkoskopik girişimin şekli (rijit veya fiberoptik) hastanın klinik durumuna göre seçilmelidir. Ciddi solunum sıkıntısı olan ve hızlı şekilde solunum yetmezliği gelişme riski olan hastanın hemen rijit bronkoskopi ile entübe edilmesi ve solunum yolu güvenliğinin bir an önce sağlanması gerekmektedir. Ancak genel durumu iyi olan ve solunum yetmezliğinde olmayan hastalarda önce fiberoptik bronkoskopi ile bronş sisteminin değerlendirilmesi bir seçenek olabilir. Birçok durumda fiberoptik bronkoskopi ile aspire edilen yabancı cisim başarılı bir şekilde çıkarılabilirken, daha büyük ve sert aspirasyon materyallerinin çıkarılması için rijit bronkoskopik yaklaşım gerekebilir.

Yabancı cisim aspirasyonlarında rijit bronkoskopik yaklaşım altın standart olarak kabul edilmektedir<sup>(35)</sup>. Diğer yandan aspirasyon şüphesi olan olgularda negatif rijit bronkoskopi oranı %16-57 arasında değişmektedir<sup>(35-37)</sup>. Fiberoptik bronkoskopi ile daha distal hava yollarının değerlendirilebilme imkanı olması bir avantaj olabilir ancak rijit bronkoskopi içerisinden de uygulanabilme kolaylığı ile aspirasyon şüphesi olan hastaya birçok merkezde ilk yaklaşım rijit bronkoskopi olmaktadır. Bizim de merkezimizde genel yaklaşımımız hastanın rijit bronkoskopi ile entübe edilerek öncelikle hava yolu güvenliğinin sağlanması ve gereken durumlarda içerisinden fiberoptik bronkoskop ile değişik enstrümanlar (forceps, basket, krio gibi) kullanılarak yabancı cismin çıkarılması şeklindedir.

## 3. Travmatik Hava Yolu Hasarı

Travma sonrası oluşabilecek trakeal ve bronşiyal rüptür hayatı tehdit eden acil bir durumdur. Tüm künt göğüs yaralanmalarının yaklaşık %1-3'ünü oluşturur<sup>(38)</sup>. Göğüs duvarı ve boyun travması olan hastalar-

da trakeobronşiyal sistemin acil olarak bronkoskopik değerlendirilmesi gerekmektedir<sup>(39)</sup>. Travmaya bağlı bronş rüptürü hızlı solunum yetmezliği ve ölümlerle sonuçlanabilmektedir.

#### 4. İnhalasyon Hasarı

Yangının neden olduğu inhalasyon hasarının bir an önce değerlendirilmesi hayati önem taşımaktadır, çünkü yangına bağlı ölümlerin yaklaşık %80'i inhalasyon hasarına bağlı olarak gerçekleşmektedir<sup>(40)</sup>. İnhalasyon hasarı tüm büyük yanık yaralanmalarının yaklaşık üçte birinde mevcuttur<sup>(41)</sup>.

Fiberoptik bronkoskopi, inhalasyon hasarı tanısı için günümüzde mevcut olan en güvenilir tanı aracıdır<sup>(42)</sup>. Erken dönemde bronş sisteminin değerlendirilmesi, mukus tıkaçları ve karbon partiküllerinin temizlenmesi endobronşiyal sisteminde oluşabilecek kalıcı hasarların önüne geçilmesi açısından son derece önemlidir.

#### 5. Zor Entübasyon

Zor entübasyon klasik yollar ile hastanın entübe edilememesi durumudur ve tüm entübasyonların yaklaşık %1-3'ünü oluşturur<sup>(43)</sup>. Anesteziye bağlı ölümlerin yaklaşık 3'te 1'i entübasyon aşamasında meydana gelmektedir<sup>(44)</sup>. Fiberoptik bronkoskopun endotrakeal tüp içerisinden geçirilerek hastanın entübe edilmesi zor hava yolu yönetiminde genellikle ilk başvuru olan seçenektir. Entübasyonun zor olabileceği, morbid obezite, maksillofasial travma, larenks hasarı, mandibula fraktürü, üst-alt solunum yolu tümörleri ve gebelik gibi durumlarda, tüm koopere hastalarda uyanık fiberoptik bronkoskopi ile entübasyon altın standart olarak kabul edilmektedir<sup>(45)</sup>.

#### 6. Trakeal Darlıklar

Trakea açıklığı arkaya bakan 16-20 kıkırdak (4 x 1 mm) halkadan oluşur. Bu kıkırdak halkalar lig. anular ile birbirlerine bağlıdır. Trakeanın arka membranöz kısmını mm. trakeales oluşturur. Larinks'in krikoid kıkırdağından (C6) başlar, T4 vertebra hizasında sağ ve sol ana bronşa ayrılır (karina). Anatomik olarak önde; timus, brakiosefalik venler, arkus aorta ve trunkus brakiosefalikus, arkada; ösefagus, sol n. laringeus inferior bulunur. Sağında; azigos ven, sağ n. vagus ve sağ n. frenikus, solunda ise sol karotis komminis, sol n. vagus ve n. sol frenikus bulunur. Koronal ve sagittal çapları erkek ve kadınlarda farklılık gösterir. Trakea üst uçta erkeklerde sırası ile koronal ve sagittal çapları 25 ve 27 mm, kadınlarda ise 21 ve 23 mm'dir. Alt uçta her iki çap birbirine eşit olup erkeklerde 13 mm, kadınlarda 10 mm'dir. Uzunluğu

ortalama 12-13 cm olup, erkeklerde her zaman daha uzundur<sup>(46)</sup>.

Trakeal darlıklar malign ve/veya benign nedenlerle meydana gelebilmektedir. Trakeal darlığın nedeni ve yerini belirlemek için altın standart yaklaşım bronkoskopik incelemedir<sup>(47)</sup>. Darlık endotrakeal bir lezyona bağlı olabileceği gibi mediastinal bir patolojinin dış basısına bağlı da olabilmektedir. Malign trakeal darlıkların en sık nedeni trakeaya komşu bir tümörün direkt invazyonudur. Bu tümörlerin çoğunluğunu akciğer kanserleri, tiroid ve mide kanserleri oluşturmaktadır. Bir diğer malign trakeal darlık nedeni de endotrakeal tümör metastazlarıdır<sup>(48)</sup>. Malign büyük hava yolu darlıklarının %50'den fazlasında hastalar acil müdahale gerektiren bir klinik tabloda başvurmaktadırlar<sup>(49)</sup>. Benign nedenli trakeal darlıkların en sık nedeni ise postentübasyon trakeal stenozlardır<sup>(50)</sup>. Diğer benign nedenler arasında post trakeostomik darlıklar, tüberküloz ve histoplazmosis gibi granüloamatöz hastalıklar, amiloidozis ve sarkoidozis sayılabilir.

Trakeal darlığın sebebi her ne olursa olsun, lümen çapının 5 mm'nin altına inmesi acil bronkoskopi endikasyonudur. Bu durumda hastada istirahat halinde bile nefes darlığı yakınması olmakta ve solunum yetmezliğine hızlı bir gidiş izlenebilmektedir. Ciddi hava yolu darlıklarında hava yolu güvenliğini sağlamak için imkanlar dahilinde rijit bronkoskopi yapılmalıdır. Rijit bronkoskopi ile işlemin yapılması hem darlığa neden olan patolojinin tanımlanması hem de acil dilatasyon yapılabilmesi için gereklidir. Diğer yandan rijit bronkoskopik girişim ile güvenli hava yolunun yanında, hastanın oksijenasyonu ve ventilasyonu da sağlanmış olur<sup>(51)</sup>.

Rijit bronkoskopi ile hastanın entübe edilmesinden sonra darlığın sebebine göre (malign ve/veya benign nedenler) mekanik rezeksiyon, elektrokoter, argon plazma koagülasyon, lazer, mikrodebrider, balon dilatasyon, kriyoterapi, brakiterapi ve fotodinamik tedavi seçenekleri ünitenin imkanları ve işlemi yapacak kişinin deneyimleri ölçüsünde kullanılabilir.

#### 7. Pulmoner Tromboembolizm (PTE) Tanısında Bronkoskopinin Yeri

Pulmoner tromboembolizm (PTE), genellikle derin ven trombozunun erken bir komplikasyonudur. Bacak derin venleri başta olmak üzere, tüm venlerde oluşabilen trombüslerden kopan parçaların pulmoner arterler ve/veya dallarına ilerlemesi PTE olarak tanımlanır. Santral pulmoner emboli ise trombüsün pulmoner trunkus veya ana/lobar pulmoner arter-

lerde bulunması durumudur<sup>(52)</sup>. Tedavi edilmemiş olgularda mortalite oranı oldukça yüksektir (%25-30<sup>(53)</sup>). Günümüzde PTE tanısında kontrastlı çok kesitli BT anjiyografi tetkiki, konvansiyonel pulmoner anjiyografinin yerini almıştır<sup>(54)</sup>. Ancak bir çok klinik durumda ileri radyolojik inceleme kısıtlılığı nedeniyle PTE tanısı klinisyenleri zor durumda bırakmaktadır. Özellikle kontrast madde alerjisi ve ileri derecede böbrek fonksiyon bozukluğu nedeniyle kontrast madde verilemeyen veya gebelik gibi radyasyon kullanımından kaçınılan durumlarda PTE tanı imkanları sınırlı kalmaktadır<sup>(55)</sup>. PLOPED II çalışmasında, akut pulmoner emboli şüphesi olan olguların yaklaşık %24'nde BT-anjiyografi tetkiki için en az bir kontrendike durumun olduğu belirtilmiştir<sup>(54)</sup>. Erken tanı ve tedavi ile mortalite oranının %2-6'lara kadar düşmesi erken tanının önemini göstermektedir. Aynı zamanda trombusun ana pulmoner arter ve dallarında olması (santral pulmoner emboli) durumunda mortalite belirgin olarak artmakta, özellikle şok ve/veya sağ ventrikül disfonksiyonu ile seyreden yüksek riskli olgularda ilk bir saatte > %50 mortalite izlenmektedir<sup>(56)</sup>. Son yıllarda pulmoner arterlerin konveks prob endobronşiyal ultrasonografi (CP-EBUS) ile değerlendirilmesi esnasında tespit edilen pulmoner emboli ve pulmoner arter sarkomu vakaları literatürde yer bulmaya başlamıştır<sup>(57-62)</sup>.

Endobronşiyal ultrasonografi (EBUS) göğüs hastalıklarında yeni kullanıma girmiş tanısal bir işlemdir. CP-EBUS cihazının klinik pratikte ilk kullanımı ikibinli yılların başlarında olmuş ve son yıllarda giderek artmıştır<sup>(63)</sup>. Günümüzde Olympus, Pentax ve Fujinon firmaları tarafından üretilmiş üç çeşit EBUS cihazı bulunmaktadır. Bazı farklılıklar dışında her üç cihazında kullanım alanları ve etkinlikleri birbirine benzerdir. Yaklaşık 6.3-6.9 mm dış çapı olan bronkoskopun ucuna yerleştirilmiş mini bir ultrasonografi probu ile trakea ve ana bronşlara komşu yapıların gerçek zamanlı olarak değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Bu ultrasonografi probunun, yukarıda bahsedilen bronkoskoplar arasında küçük farklılıklar olmak ile birlikte frekansı 5 ile 12-Hz arasında değişmektedir. Bilinçli sedasyon altında uygulanabilmesi ve komplikasyon gelişebilme oranının oldukça düşük olması kullanım kolaylıklarının başında gelmektedir.

EBUS'un başlıca kullanım alanı akciğer kanserlerinin ve mediastinal hastalıkların tanı ve evrelemesidir<sup>(64)</sup>. Diğer yandan pulmoner arterlerin traqueobronşiyal yapıların yaklaşık 5 mm çevresinde bulunması EBUS ile görüntülenme kolaylığı sağ-

lamaktadır. Bu yakın ilişki son yıllarda pulmoner arterlerin ultrasonografik olarak değerlendirilebileceğini gündeme getirmiştir<sup>(65)</sup>. Aumiller ve ark. kontrastlı BT-anjiyografi tetkiki ile tanısı doğrulanmış, hemodinamik olarak stabil olan 32 hasta ile yaptıkları prospektif çok merkezli çalışmada, 101 pulmoner embolinin 97'ini EBUS ile görüntülemiş ve PE tanısında EBUS'un sensitivitesini %96 olarak bulmuşlardır. Araştırmacılar EBUS ile sadece 4 emboliyi (sol üst lob arterinde 3 ve orta lob arterinde 1) görüntüleyemediklerini ve işleme bağlı herhangi bir komplikasyon olmadığını belirtmişler<sup>(66)</sup>. CP-EBUS cihazı ile pulmoner arterlerin sistematik olarak değerlendirilmesine yönelik Peng Li ve arkadaşları bir yol haritası önermişlerdir<sup>(67)</sup>. 14 olgunun dahil edildiği bu çalışmada araştırmacılar her ana iki pulmoner arterin değerlendirme süresinin ortalama 42 saniye sürdüğünü, beş olguda öksürük ve iki olguda hafif mukozal kanama dışında herhangi bir komplikasyon izlenmediğini belirtmişlerdir. İlgili araştırmacılar sol pulmoner arter ve pulmoner turunkusun dört noktadan sağ pulmoner arterin ise üç noktadan incelenebileceğini göstermişlerdir.

CP-EBUS, BT anjiyografi tetkiki için transportu uygun olmayan yoğun bakım hastalarında, renal fonksiyon bozukluğu veya kontrast madde alerjisi nedeniyle kontrast madde verilemeyen hastalarda ve hamilelerde radyasyonun zararlı etkilerinden korunmak amacıyla ile pulmoner emboli kuşkusu durumunda güvenle kullanılabilir bir yöntemdir. EBUS ile pulmoner arterlerin sistematik değerlendirmesi ana pulmoner arterlerde olan trombusların kolaylıkla teşhis edilmesine imkan sunmaktadır.

CP-EBUS, pulmoner emboli'nin erken tanı ve tedavisine olanak sağlaması ve erken mortalitenin engellenmesinde umut vadeden bir yöntemdir. Önümüzdeki birkaç yıl içerisinde EBUS'un masif pulmoner emboli tanısında, acil bronkoskopik bir girişim olarak yerini alacağı kuşkusuzdur.

#### KAYNAKLAR

1. Green, H., *Observations on the Pathology of Croup*. 1849, New York: John Wiley.
2. Becker HD. Gustav Killian- A biographical sketch. *J Bronchol* 1995; 2: 77-83.
3. Sakr L, Dutau H. Massive hemoptysis: an update on the role of bronchoscopy in diagnosis and management. *Respiration*. 2010;80(1):38-58.
4. Corey R, Hla KM: Major and massive hemoptysis: reassessment of conservative management. *Am J Med Sci* 1987; 294:301-309.

5. Shigemura N, Wan IY, Yu SCH: Multidisciplinary management of life-threatening massive hemoptysis: a 10-year experience. *Ann Thorac Surg* 2009; 87: 849–853.
6. Dweik R, Stoller JK: Role of bronchoscopy in massive hemoptysis. *Clin Chest Med* 1999; 20: 89–105.
7. Hirshberg B, Biran I, Glazer M, Kramer MR: Hemoptysis: etiology, evaluation, and outcome in a tertiary referral hospital. *Chest* 1997; 112: 440–444.
8. Valipour A, Kreuzer A, Koller H, Koessler W, Burghuber OC: Bronchoscopy-guided topical hemostatic tamponade therapy for the management of life-threatening hemoptysis. *Chest* 2005; 127: 2113–2118.
9. Crocco JA, Rooney JJ, Fankushen DS, et al: Massive hemoptysis. *Arch Intern Med* 1968; 121: 495–498.
10. Khalil A, Soussan M, Mangiapan G, et al: Utility of high-resolution chest CT scan in the emergency management of hemoptysis in the intensive care unit: severity, localization and aetiology. *BJR* 2007; 80:21-25.
11. Revel MP, Fournier LS, Hennebicque AS, et al: Can CT replace bronchoscopy in the detection of the site and cause of bleeding in patients with large or massive hemoptysis? *AJR Am J Roentgenol*. 2002;179(5):1217-24.
12. Hsiao EI, Kirsch CM, Kagawa FT, et al: Utility of fiberoptic bronchoscopy before bronchial artery embolization for massive hemoptysis. *AJR Am J Roentgenol* 2001;177: 861-867.
13. Conlan AA, Hurwitz SS: Management of massive haemoptysis with the rigid bronchoscope and cold saline lavage. *Thorax* 1980; 35: 901–904.
14. Tüller C, Tüller D, Tamm M, Brutsche MH: Hemodynamic effects of endobronchial application of ornipressin versus terlipressin. *Respiration* 2004; 71: 397–401.
15. Sharkey AJ, Brennen MD, O'Neill MP, et al: A comparative study of the haemostatic properties and cardiovascular effects of adrenaline and ornipressin in children using enflurane anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 1982; 26: 368–370.
16. Breuer HW, Charchut S, Worth H, Trampisch HJ, Glänzer K: Endobronchial versus intravenous application of the vasopressin derivative glypressin during diagnostic bronchoscopy. *Eur Respir J* 1989; 2: 225–228.
17. Solomonov A, Fruchter O, Zuckerman T, et al: Pulmonary hemorrhage: a novel mode of therapy. *Respir Med* 2009;103:1196-1200.
18. de Gracia J, de la Rosa D, Catalan E, Alvarez A, Bravo C, Morell F: Use of endoscopic fibrinogen–thrombin in the treatment of severe hemoptysis. *Respir Med* 2003; 97: 790–795.
19. Freitag L, Tekolf E, Stamatis G, et al: Three years experience with a new balloon catheter for the management of haemoptysis. *Eur Respir J* 1994;7:2033-2037.
20. Gottlieb L, Hillberg R: Endobronchial tamponade therapy for intractable hemoptysis. *Chest* 1975; 67: 482–483.
21. Brandes JC, Schmidt E, Yung R: Occlusive endobronchial stent placement as a novel management approach to massive hemoptysis from lung cancer. *J Thorac Oncol* 2008; 3: 1071–2.
22. Dutau H, Palot A, Haas A, Decamps I, Durieux O: Endobronchial embolization with a silicone spigot as a temporary treatment for massive hemoptysis. *Respiration* 2006; 73: 830–2.
23. Koegelenberg CF, Bruwer JW, Bolliger CT: Endobronchial valves in the management of recurrent haemoptysis. *Respiration*. 2014;87(1):84-8.
24. Dumon JF, Reboud E, Garbe L, Aucomte F, Meric B: Treatment of tracheobronchial lesions by laser photoresection. *Chest* 1982; 81: 278–284.
25. Morice RC, Ece T, Ece F, Keus L: Endobronchial argon plasma coagulation for treatment of hemoptysis and neoplastic airway obstruction. *Chest* 2001; 119: 781–787.
26. Homasson JP: Endobronchial electrocautery. *Semin Respir Crit Care* 1997; 18: 535–543.
27. De Weerd S, Noppen M, Remels L, Vanherreweghe R, Meysman M, Vincken W: Successful removal of a massive endobronchial blood clot by means of cryotherapy. *J Bronchol* 2005; 12: 1:23–24.
28. Cardona AF, Reveiz L, Ospina EG, Ospina V, Yepes A: Palliative endobronchial brachytherapy for non-small cell lung cancer. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; 16:CD004284.
29. A. R. Bamber, J. Pryce, M. Ashworth, and N. J. Sebire, "Fatal aspiration of foreign bodies in infants and children," *Fetal and Pediatric Pathology*, vol. 33, no. 1, pp. 42–48, 2014.
30. Limper AH, Prakash UB: Tracheobronchial foreign bodies in adults. *Ann Intern Med* 1990;112:604-9.
31. Cleveland RH, Symmetry of bronchial angels in children. *Radiology*. 1979 Oct. 133(1): 89-93.
32. Mehta AC, Khemasuwan D: A foreign body of a different kind: pill aspiration. *Ann Thorac Med*. 2014;9:1–2.
33. Pinheiro J, Cordeiro C, Vieira DN: Choking death on a live fish (*Dicologlossa cuneata*). *Am J Forensic Med Pathol*. 2003;24:177–178.
34. Shine Raju, MBBS, and Pramod Jhawar, MBBS: Live Fish in the Endobronchial Tree. *J Bronchol Intervent Pulmonol* 2015;22:175–177.
35. Kunjan Acharya, Rigid Bronchoscopy in Airway Foreign Bodies: Value of the Clinical and Radiological Signs. *Int Arch Otorhinolaryngol* 2016;20:196–201.
36. Cohen S, Avital A, Godfrey S, et al: Suspected foreign body inhalation in children: what are the indication for bronchoscopy? *J Pediatr* 2009;155:276–280.
37. Ciftci AO, Bingol-Kologlu M, Senocak ME, et al: Bronchoscopy for evaluation of foreign body aspiration in children. *J Pediatr Surg* 2003;38:55–57.
38. [http://imaging.consult.com/chapter/S1933-0332\(08\)73224-5#airway\\_injury](http://imaging.consult.com/chapter/S1933-0332(08)73224-5#airway_injury). Accessed 6 Sep 2009.
39. Gwely NN: Blunt traumatic bronchial rupture in patients younger than 18 years. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2009;17: 598-603.
40. Mosier MJ, Pham TN, Park DR, Simmons J, Klein MB, Gibran NS: Predictive value of bronchoscopy in assessing the severity of inhalation injury. *J Burn Care Res* 2012; 33: 65-73.
41. Edelman DA, White MT, Tyburski JG, Wilson RF: Factors affecting prognosis of inhalation injury. *J Burn Care Res* 2006;27:848–53.
42. Stefania Spano, MScBMC, Steven Hanna, BSc, Zeyu Li, BSc, Donna Wood, RRT, Robert Cartotto, MD, FRCS(C). Does

- Bronchoscopic Evaluation of Inhalation Injury Severity Predict Outcome?* *J Burn Care Res* 2016;37:1–11.
43. Kheterpal S, Han R, Tremper KK, et al: Incidence and predictors of difficult and impossible mask ventilation. *Anesthesiology* 105: 885, 2006.
  44. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2003;98(5):1269-77.
  45. Gupta K, Jain M, Gupta PK, Rastogi B, Saxena SK, Manngo A. Dexmedetomidine premedication for fiberoptic intubation in patients of temporomandibular joint ankylosis: A randomized clinical trial. *Saudi J Anaesth* 2012;6(3):219-23.
  46. Harjeet K, Sahni D, Batra YK, Rajeev S. Anatomical dimensions of trachea, main bronchi, subcarinal and bronchial angles in fetuses measured ex vivo. *Paediatr Anaesth*. 2008 Nov. 18(11):1029-34.
  47. Kim H, Shin JH, Song HY et al. Tracheobronchial Laceration After Balloon Dilation for Benign Strictures Incidence and Clinical Significance. *Chest* 2007;131:1114-1117.
  48. Ernst A, Feller-Kopman D, Becker HD, Mehta AC. Central airway obstruction. *Am J Respir Crit Care Med* 2004; 169(12): 1278-1297.
  49. Ernst A, Simoff M, Ost D, Goldman Y, et al. Prospective risk-adjusted morbidity and mortality outcome analysis after therapeutic bronchoscopic procedures: results of a multi-institutional outcomes database. *Chest*. 2008; 134 :514-519.
  50. Grenier PA, Beigelman-Aubry C, Brillet PY. Nonneoplastic tracheal and bronchial stenoses. *Radiol Clin N Am* 2009; 47: 243-260.
  51. Jeon K, Kim H, Yu CM, Koh WJ, et al. Rigid bronchoscopic intervention in patients with respiratory failure caused by malignant central airway obstruction. *J Thorac Oncol*. 2006; 1: 319-23.
  52. Pruszczyk P, Torbicki A, Pacho R, Chlebus M, Kuch-Wocial A, Pruszyński B, Gurba H: Non-invasive diagnosis of suspected severe pulmonary embolism: trans-oesophageal vs. spiral CT. *Chest* 1997; 112: 722–728.
  53. Douketis JD, Kearon C, Bates S, et al. Risk of fatal pulmonary embolism in patients with treated venous thromboembolism. *JAMA* 1998;279:458-62.
  54. Stein PD, Fowler SE, Goodman LR, Gottschalk A, Hales CA, Hull RD, et al. Multidetector computed tomography for acute pulmonary embolism. *N Engl J Med*. 2006;354:2317–2327.
  55. Abunasser J, Tejada JP, Foley RJ. The diagnosis and management of pulmonary embolism. *Conn Med*. 2012;76:5–14.
  56. Wood KE. Major pulmonary embolism: review of a pathophysiologic approach to the golden hour of hemodynamically significant pulmonary embolism. *Chest* 2002;121:877-905.
  57. Cetinkaya E, Yılmaz A, Özgül A, Onur S, Gencoglu A, Altın S. A case of pulmonary embolism confirmed by endobronchial ultrasound. *Tuberik Toraks*. 2011;59:318–20.
  58. Huo L, Moran CA, Fuller GN, et al. Pulmonary artery sarcoma: a clinicopathologic and immunohistochemical study of 12 cases. *Am J Clin Pathol* 2006;125:419-24.
  59. Shingyoji M, Ikebe D, Itakura M, et al. Pulmonary artery sarcoma diagnosed by endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration. *Ann Thorac Surg* 2013;96:e33-5.
  60. Dhillon SS, Harris K. Endobronchial ultrasound for the detection of chronic pulmonary artery thrombus. *Endosc Ultrasound* 2016;5:272-3.
  61. Goyal R, Chachra V, Gogia P. Diagnosis of pulmonary embolism by endobronchial ultrasound. *Lung India* 2015;32:606-8.
  62. Sentürk A, Argüder E, Babaoğlu E, et al. Diagnostic imaging of pulmonary embolism using endobronchial ultrasound. *Arch Bronconeumol* 2013;49:268-71.
  63. Krasnik M, Vilmann P, Larsen SS, Jacobsen GK. Preliminary experience with a new method of endoscopic transbronchial real time ultrasound guided biopsy for diagnosis of mediastinal and hilar lesions. *Thorax*. 2003;58(12):1083–6.
  64. Momen M, Wahidi, Felix Herth, Kazuhiro Yasufuku et al. Technical aspects of endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration: CHEST guideline and expert panel report. *Chest*. 2016;149(3):816–835. doi:10.1378/chest.15-1216.
  65. Harris K, Chalhoub M. Endobronchial ultrasound as a confirmatory tool for the diagnosis of pulmonary embolism. *Ann Thorac Med* 2014; 9(2): 127-8.
  66. Aumiller J, Herth FJ, Krasnik M, Eberhardt R. Endobronchial ultrasound for detecting central pulmonary emboli: a pilot study. *Respiration* 2009;77:298–302.
  67. Peng Li, Cen Wu, Wei Zheng, Li Zhao. Pathway and application value of exploration of the pulmonary artery by endobronchial ultrasound. *J Thorac Dis* 2017;9(12):5345-5351.