

Hemoptizi

Hemoptysis

Dr. Ayperi ÖZTÜRK, Dr. Aydın YILMAZ

Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara

ÖZET

Hemoptizi, göğüs hastalıklarında oldukça sık karşılaşılan acil bir klinik durumdur. Daha çok balgamla karışık olabildiği gibi değişik miktarlarda ve masif hemoptizi (%5) şeklinde de karşımıza çıkmaktadır. Hemoptizili bir hastaya doğru yaklaşım ve tedavi yönetimi klinik sonuçları iyileştirmektedir. Bu bölümde hemoptizinin tanımı, kaynaklandığı anatomik yapılar, etyolojisi, tanı ve tedavi yaklaşımları ele alınmıştır. Klinik pratikte kullanılabilecek hemoptizi ve masif hemoptizi yönetimleri diyagramlar ile özetlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hemoptizi, acil, masif hemoptizi.

SUMMARY

Haemoptysis is a fairly common clinical urgent entity encountered in pulmonology. It may be presented ranges from blood-streaked sputum to massive haemoptysis (5%). Appropriate assessment and management of this potentially life-threatening entity can lead to improved clinical outcomes. In this section, definition, anatomical structures, etiology, diagnosis and treatment approaches of hemoptysis are discussed. Also both hemoptysis and massive hemoptysis management that can be used in clinical practice are summarized with diagrams.

Keywords: Haemoptysis, urgent, massive haemoptysis.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence

Uzm. Dr. Ayperi ÖZTÜRK
Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara
e-posta: drayperi@gmail.com
DOI: 10.5152/gghs.2018.021

Hemoptizi, göğüs hastalıklarında sık karşılaşılan klinik bir durumdur. Balgamla karışık çizgi şeklinde olabildiği gibi (%85-95) masif kanamaya (%15) kadar değişen tablolarla karşımıza çıkabilir. Sonuç olarak kanamanın şiddetine göre farklı bir yönetime sahiptir⁽¹⁾. Masif hemoptizide kan kaybından çok asfiksi tehlike oluşturmaktadır. Bu nedenle acil müdahale gerektiren bir durum olarak görülmelidir. Tedavi edilmemiş masif hemoptizi %50'ye yaklaşan bir ölüm oranına sahiptir⁽²⁾.

TANIMLAR

Hemoptizi pulmoner veya bronşiyal vasküler sistemden kaynaklanan kanamaların sonucu olarak akciğer veya bronşlardan gelen kanın tükürülmesidir. Kanamanın miktarına göre çok farklı sınıflamalar yapılmıştır. Hafif veya masif olmayan hemoptizi sıklıkla kendini sınırlayan ve yaşamı tehdit etmeyen kanamalardır. Hastalarda yeterli ventilasyon ve oksijenizasyon mevcut olduğundan genellikle hastaneye yatış gerekmez; gözlem bu hastalarda yönetimin temelidir ve ileri tetkikler hastanın eşlik eden hastalıklarına göre bireyselleştirilmelidir.

Klinik pratikte hemoptizi ölçümü olarak ekspektore edilen kan miktarını kullanmak zordur. Çünkü hastalar hemoptizi miktarını mililitre olarak belirtemezler. Genellikle bardak ya da kaşık ile hemoptizi miktarını ifade edebilirler, ancak bu da büyük ölçüde yanlış ölçümlere yol açmaktadır. Masif hemoptizi genellikle hayatı tehdit eder ve hızlı müdahale gerektirir. Ancak tanımı konusunda fikir birliği yoktur. Tablo 1'de farklı kaynaklarca yapılmış bir sınıflama gösterilmiştir⁽³⁻⁶⁾. Patofizyolojik olarak anatomik ölü boşluk hacmi 150 mL'dir. Bu nedenle, eğer kan, ölü boşluğu doldurmuşsa ciddi hava yolu tıkanıklığı ile ventilasyon ve oksijenasyon da bozulmaya neden olur. Bununla birlikte hemoptizisi olan bir hastada klinik cevap

genellikle hastanın kardiyopulmoner rezervi ve komorbiditelerine bağlıdır. Hava yolunu etkin bir şekilde temizleme becerisiyle ilişkili herhangi bir hastalık durumu (yani, nöromusküler zayıflık, trakeal stenoz ve KOAH), müdahale göz önüne alındığında eşiği değiştirecektir^(7,8). Bu nedenle, hemoptizi yönetiminde, sekonder olarak anormal gaz değişimi veya hemodinamik instabilite varlığında kanama miktarına bakılmaksızın müdahale göz önünde bulundurulmalıdır. Bununla birlikte, gaz değişimi anormalliği olmayan bir hastada, bir saat içinde 100 mL'yi (anatomik ölü boşluğun üçte ikisi) veya 24 saat içinde 300 mL'yi (anatomik ölü boşluğun iki katı), girişim eşiği olarak kullanılabilir⁽⁹⁾.

ANATOMİ

Akciğer ve hava yolları iki sistemden, bronşiyal arterlerden ve pulmoner arterlerden kanlanır. Bronşiyal arterlerin orjinlerinde çeşitli anatomik varyasyonlar vardır. Genel olarak bronşiyal arterler, inen torasik aorttan, çoğu kez T5-T6 seviyesinden ve daha az sıklıkla da vertebral veya interkostal arterlerden kaynaklanır. Tipik olarak, bir bronşiyal arter sağ akciğeri ve iki bronşiyal arter sol akciğeri besler. Bu damarlar trakeadan terminal bronşiyoller, hiler lenf nodları, visseral plevra ve diğer mediasten yapılarını (özofagusun orta üçte biri, vagus siniri, aorta vasa vazorum ve pulmoner gövdelere) kanlandırır. Ancak bireylerin %5'inde, spinal arter, bronşiyal arterden köken alır ve embolizasyon işlemi için komplikasyon riski oluşturmaktadır^(2,10).

Bronşiyal arterler toplam akciğer kan akımının sadece %1'ini taşır, ancak bu düşük basınçlı bir sistem oluşturan pulmoner arterlerle karşılaştırıldığında yüksek basınçlı bir sistemdir. Masif hemoptizinin %90'ında bronşiyal arter, %5'inde pulmoner dolaşım ile ilişkili olduğu görülmüştür^(11,12). Bununla bir-

Tablo 1. Hemoptizi sınıflaması⁽³⁻⁶⁾.

Derece	Miktar/24 saat	
Hafif ³	< 50 mL	
Orta ³	50- 200 mL	
Ciddi ⁴ /majör ³	> 200 mL ³	150 mL/12 sveya ⁴ > 400 mL/24 s
Masif	> 600 mL ⁵	
Hayatı tehdit eden	200 mL/sveya 50 mL/skronik solunum yetmezliği olan hastalarda ⁶	

likte kronik inflamatuvar, enfeksiyöz veya vasküler akciğer hastalıkları, vasküler anatomide önemli değişikliklere neden olabilir, bu da damar yataklarında genişleme, belirgin tortuosite ve bronşiyal arterlerin anastomozunun değişmesine neden olarak artmış arteryel kan akışına ve kanama riskine yol açar⁽¹³⁾.

ETYOLOJİ

Hemoptizi etyolojinde yer alan nedenlerin bir kısmı Tablo 2'de gösterilmiştir: enfeksiyöz, inflamatuvar, malign, hematolojik, vasküler, iatrojenik ve toksinler gibi. Tarihsel olarak, masif hemoptizinin %90'ını üç etyolojik neden: bronşektazi, tüberküloz ve akciğer apsesi oluşturur⁽¹⁾. Bununla birlikte, daha yeni epidemiyolojik veriler, hemoptizi nedenlerinin evrim geçirdiğini, bronkojenik karsinom, mycetoma ve kriptojenik hemoptizin daha belirgin hale geldiğini göstermektedir.

Ülkelerin sosyo ekonomik düzeylerine göre massif hemoptiziye neden olan hastalıkların sırası değişmektedir. Sosyoekonomik seviyesi düşük ülkelerde tüberkülozbaşa olmak üzere enfeksiyöz hastalıklar ilk sırada yer alırken, gelişmiş ülkelerde malignitelere bağlı kanamalar daha çok görülmektedir⁽¹⁴⁾. Ülkemizde ise üç büyük merkezden yapılan çalışmaların sonucu Tablo 3'te gösterilmiştir⁽¹⁵⁻¹⁷⁾.

HEMOPTİZİLİ HASTAYA YAKLAŞIMDA GÜÇLÜKLER

Hemoptizili hastaya yaklaşımdaki güçlükler dört başlıkta toplanabilir:

1. Olası etyolojilerin çokluğu,
2. Kanama miktarının öngörülemediği olması,
3. Her tür tedaviye rağmen asifiksi ile ölüm riskinin olması,
4. Hasta yaklaşımı konusunda rehber bulunmaması.

Hayatı tehdit eden masif hemoptizi tüm hemoptizi epizodlarının %5-15'ini oluşturur^(3,14). Kanama yoğunluğu mortaliteyi etkileyen bir faktör olarak da tespit edilmiştir. Dört saatten az zamanda 600 mL kanama varlığında mortalite %71, 4-16 saatte 600 mL kanamada mortalite %22, 16-48 saatte olan 600 mL kanama varlığında mortalitenin %5 olduğu saptanmıştır⁽⁵⁾.

TANISAL YAKLAŞIMLAR

Hemoptizili bir hastayı değerlendirirken öncelikle hemorajinin üst hava yolu (örneğin; epistaksis) ya da gastrointestinal sistem kaynaklı (örneğin; hema-temez) değil akciğer kaynaklı olup olmadığının araş-

Tablo 2. Hemoptizi nedenleri.

Anatomik lokasyon	Hastalık
Hava yolu	Travma Enfeksiyon Bronşiektazi Kistik fibrozis Bronkovasküler fistül Malignite Yabancı cisim
Parankim	İnfeksiyon (nekrotizan pnömoni, apse, miçetom, tüberküloz vb.) İnflamasyon (diffuz alveolar hasar, Goodpasture's hastalığı, mikroskobik polianjitis, SLE, granüloamatöz polianjitis)
Vasküler	Konjenital kalp hastalıkları Mitral stenoz Pulmoner artrovenöz malformasyon Pulmoner arter psodoanevrizma Pulmoner hipertansiyon Pulmoner emboli
Diğerleri	Iyatrojenik (stent, bronkoskopik biyopsi, pulmonary arter kateter hasarı) İlaçlar (bevacizumab veya kokain kullanımı) Torasik endometriyozis Psödohemoptizi

Tablo 3. Ülkemizde hemoptizinin en sık nedenleri⁽¹⁵⁻¹⁷⁾.

Yazar	Şehir-Yıl	Etyoloji	TB	AC CA	Pnömoni
		Bronşektazi			
Fidan ve ark ¹⁵	İstanbul- 2002	%25,0	%17,6	%34,3	%10,2
Ünsalve ark ¹⁶	Ankara 2006	%22,4	%11,2	%18,9	%4,9
Kocave ark ¹⁷ .	İzmir 2008	%4,5	%16,4	%28,4	%16,1

tırılması gerekir. Tipik olarak hemoptizi alkali, parlak kırmızı renkli iken hematemez kahve telvesi gibi koyu renkli ve asidiktir. Oronazal boşlukların dikkatli muayenesi nazal ya da oral kaynaklı kanamalar hakkında ipucu verebilir. Hastadan alınan anamnez ile yapılan fizik muayene sonucu da hemoptizi kaynağı için yol gösterici olabilir. Başlangıç laboratuvar testleri olarak tam kan sayımı, karaciğer ve böbrek fonksiyonlarını içeren biyokimya testi, koagülasyon, kan grubu ve tam idrar tetkik yapılmalıdır. Anormal koagülasyon sonucu koagülapatiye işaret ederken idrarda saptanan bulgular pulmoner-renal hastalıklar için ipucu olabilmektedir⁽¹⁵⁾.

Radyolojik Yöntemler

Postero-anterior akciğer grafisi (PAAG); ucuz ve her yerde kolaylıkla çekilebilir olması nedeniyle ilk başvurulacak tetkiktir. PAAG ile kanama lokalizasyonu %46, etyoloji ise %35 oranında saptanabildiği bildirilmiştir⁽¹⁶⁾. Ancak malignitesi olan hastaların %25'inde PAAG si normal saptanmıştır⁽¹⁷⁾. Bu nedenle PAAG yeterli olmayıp multidedektör ya da yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi (MDBT veya YRBT) ile bronkoskopi yapılmalıdır.

MDT/YRBT; kanama miktarı fazla olan ya da rekürren hemoptizilerde, özellikle kanser riski olan hastalarda (örneğin; > 40 yaş ve > 30 paket/yıl sigara öyküsü olan) mutlaka yapılmalıdır. YRBT kontrastsız olup, genellikle kendiliğinden duran kanser riski düşük olan ya da renal disfonksiyonu olan hastalar için idealdir. MDBT -kontrastlı veya anjiyografi- aktif hemoptizisi olan ya da embolizasyon planlanan hastalar için yapılmalıdır⁽¹⁸⁻²⁰⁾. Kontrastlı MDBT ile kanama lokalizasyonu %70, etyolojisi ise %77 oranında saptanabilir⁽¹⁶⁾. MDBT anjiyografi ise noninvaziv bir tetkik olup özellikle torasik, bronşiyal, ektopik nonbronşiyal ve pulmoner arterlerin karakteristik özelliklerini ve eş zamanlı %85 oranında kanamanın köken aldığı damarı belirleyebilir⁽²⁰⁾. Patolojik bronşiyal arterlerin özelliği çaplarının ≥ 2 mm ve tortiyoze olmasıdır. BT taramalarının başlıca sınırlamaları, görüntüyü elde etmek için gereken süreye hastanın hava yolu boşluğuna zarar verebilecek sırtüstü pozisyonudur.

Bronkoskopi

Fiberoptik bronkoskop (FOB) ve rijid bronkoskop, kanamayı belirlemek ve hava yolunda kanamaya yol açan nedenleri tedavi etmek için gerekli tekniklerdir. FOB ile kanama odağı %73-93 oranında lokalize edilebilir^(16,21). Yapılan çalışmalarda erken yapılan bronkoskopinin (aktif kanama sırasında ya da ilk 48 saatte) lokalizasyonu saptamada daha başarılı olduğu, ancak klinik tanı ve sonucun değişmediği gösterilmiştir^(22,23). Rijit bronkoskopi, etkin aspirasyon yapabilmek, eşzamanlı ventilasyon, sağlam akciğeri koruma sağladığından masif hemoptizinin değerlendirilmesi ve tedavisi için ilk seçenek olarak düşünülmelidir. Ancak rijid bronkoskopi genel anestezi ve deneyim gerektirmekte ayrıca distal hava yollarına da ulaşamamaktadır. Bu nedenle rijit bronkoskopi içinden FOB ile üst lob bronşları ve periferik hava yolları değerlendirmesi etkin olarak yapılabilir. Rijit bronkoskopi imkanı yok ise hasta fiberoptik bronkoskop kılavuzluğunda geniş çaplı endotrakeal tüple (≥ 8 mm) entübe edilerek kanamanın lokalizasyonunu saptamak ve durdurmak için tüm imkanlar kullanılmalıdır^(8,11,23-26).

Sonuç olarak, hasta stabil ise ilk olarak toraks BT çekilmeli, stabil değilse öncelik bronkoskopi olmalı ve rijit bronkoskopi tercih edilmelidir.

TEDAVİ

Hemoptizi miktarı tedavi yönetimi için önemlidir. Az miktarda ve kendini sınırlayan hemoptizi hastaneye yatışı gerektirmezken masif hemoptizi multidisipliner yaklaşım içinde yoğun bakım ünitesinde takip edilmelidir. Amacımız; -hava yolu açıklığını koruma, -kanamayı lokalize etme, -kanamayı durdurma, -hemodinamayı düzeltmek ve kanama tekrarını önlemek tir^(14,15,18).

Genel Öneriler

1. Masif hemoptizili hastalar mutlaka entübe edilmeli ve yoğun bakımda takip edilmelidir.
2. Göğüs hastalıkları, anestezi, girişimsel radyoloji ve göğüs cerrahisi uzmanları tarafından hasta

multidisipliner olarak tartışılmalı ve birlikte hareket edilmelidir.

3. Hemodinamik stabilizasyon için; mutlaka iki geniş kateter takılarak damar yolu açılmalı, santral venöz kateter ihtiyacı da akılda tutulmalıdır, gerektiği miktarda volüm replasmanı ve eğer gerekiyorsa inotrop başlanmalıdır. Oksijen desteği ve pulse oksimetre takibi yapılmalıdır.
4. Hasta stabil ise önce toraks BT çekilmeli, stabil değil ise öncelik bronkoskopi olmalı ve rijit bronkoskopi tercih edilmelidir. Kanayan taraf tespit edildikten sonra, kanayan taraf altta kalacak şekilde hasta yan yatırılmalı ve sağlam akciğer korunmalıdır.
5. Rijit bronkoskopi imkanı yok ise hasta fiberoptik bronkoskop kılavuzluğunda geniş çaplı endotraheal tüple (≥ 8 mm, tercihen 8.5-9 mm) entübe edilmelidir.

Kanamayı durdurucu bronkoskopik yöntemler:

Kanamayı durdurmak için rijit bronkoskop veya FOB ile lokal uygulanan birtakım ajanlar mevcuttur.

Soğuk serum fizyolojik uygulaması: Bu uygulamalardan en eskisi soğuk (4°C) serum fizyolojik (SF) lavaj uygulaması olup 1980'li yıllardan itibaren kullanılmaktadır. İlk çalışma, 24 saat içinde en az 600 mL hemoptizi olan 12 hasta ile bildirilmiştir. Bütün hastalara rijid bronkoskop ile müdahale edilmiş ve toplamda ortalama 500 cc SF kullanılmıştır (300-750 mL). Sadece bir hastada geçici sinüs bradikardisi görülmüştür. İki hastanın hemoptizisi tekrarlamış ancak yine soğuk SF ile kontrol edilmiştir. Soğuk SF etki mekanizması, soğuğa bağlı vazokonstriksiyon ve pıhtı oluşumudur⁽²⁵⁾. Bununla birlikte veriler retrospektif çalışmalardan elde edilmiş olup, randomize kontrollü çalışma yapılmamıştır⁽¹⁵⁾.

Farmakolojik ajanlar: Hemoptizi kontrolünde topikal epinefrin, traneksamik asit, fibrinojen-trombin kompleksi, n-bütül-2-siyanoakrilat ve oksitlenmiş rejenere selüloz kullanımı bildirilmiştir. Bununla birlikte, yüksek kaliteli çalışmaların olmayışı nedeniyle masif hemoptizideki etkinlikler net bilinmemektedir.

Topikal vazokonstriktif ajan uygulaması: Kanama odağının 1:10.000 oranında adrenalin içeren serum fizyolojik ile yıkanması (maksimum doz 0.6 mg) özellikle bronkoskopik biyopsi ve fırcalamaya bağlı hafif ve orta dereceli kanamalarda sık kullanılan etkili bir yöntem olmasına karşın bu yöntemin masif hemoptizide ilaç dilüe olduğu ve aktif yüksek debili kanama nedeniyle kanama alanında yeterli dozda kalamadığı için,

etkinliği şüphelidir^(1,27). Hipertansiyon ve taşikardiye neden olabileceğinden yaşlı hastalar, kardiyak hastalığı olanlar ve karsinoid tümörler için kullanımından kaçınılmalıdır⁽²⁸⁾. Hemodinamik yan etkilerinin az olmasından dolayı antidiüretik hormon derivelere terlipressin ve ornipressin kullanılan çalışmalar da mevcuttur. Vazokonstriktif etkileri ile kanamayı durdurmada adrenalin kadar etkili bulunmuşlardır⁽³⁰⁾.

Traneksamik asit: Antifibrinolitik ajanın kanama bozukluğu olan veya majör cerrahide profilaksi veya kanamayı durdurmak amaçlı kullanımı mevcuttur⁽³⁰⁾. Ancak hemoptizi kontrolünde kullanımı için sınırlı kanıt vardır⁽³¹⁾. Hem topikal (15 mL SF içinde 500 mg traneksamik asit) hem de lezyon içine (2.5- 5 mL SF içinde 250-500 mg traneksamik asit) uygulamasının maligniteye bağlı endobronşiyal kanamaları ve bronkoskopik biyopsi sonrası kanamaları azalttığı bildirilmiştir^(32,33). Yeni yapılan bir çalışmada, endobronşiyal adrenalin (20 mL SF'de 1 mg) ile traneksamik asit (20 mL SF'de 500 mg) uygulama arasında etkinlik açısından fark olmadığı bildirilmiştir⁽³⁴⁾. Bir başka yayında, dört hastada (üçü malig biri bronşiektazi) nebulize traneksamik asit (2.5-5 mL 250-500 mg, sekiz saatte bir) uygulaması ile orta derecedeki hemoptizi (100 cc/24 saat) başarıyla kontrol edildiği gösterilmiştir⁽³⁵⁾. Masif hemoptize kullanımıyla ilgili yeterli bilgi yoktur. Ayrıca, traneksamik asit yüksek dozda ve duyarlı popülasyonlarda (yani yaşlılar, böbrek yetmezliği, kalp hastalığı ve önceden nörolojik defektleri olanlar) nöbetlere yol açabilir⁽³⁶⁾.

Fibrinojen-antitrombin: Klinik kullanımı 1980'li yıllarda başlamıştır. Otuzüç hastalık bir seride (19'unda yalnız trombin, 14'ünde fibrinojen-trombin kompleksi) masif hemoptizi (> 200 mL) kontrolünde başarılı sonuçlar elde edilmiştir⁽³⁷⁾. 1998 yılında, fibrinogen-trombin kompleksi ABD'de TISSEEL (Baxter International, Deerfield, IL, ABD) ve dünyanın başka yerlerinde TISSUCOL olarak ticari olarak piyasaya çıktı. TISSUCOL'un bronkoskopik uygulaması, masif hemoptizi (12 saatte > 150 mL) refrakter veya bronşiyal arter embolizasyonu (BAE) geçiremeyen 11 hastada hızlı kanama kontrolü sağladı. Ancak üç hastada 12 ay sonra rekürren hemoptizi gözlemlendi (4). TISSEEL'e ek olarak, n-bütül-2-siyanoakrilat gibi biyo uyumluluğu olan yapıştırıcı malzemelerin de hemoptizi yönetiminde endobronşiyal olarak kullanıldığı bildirilmiştir^(38,39). Rutin kullanımları için ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Oksitlenmiş rejenere selüloz (SURGICEL; Ethicon, Somerville, NJ, ABD): Biyo-uyumlu, emilebi-

lir, steril ve bakterisidal bir topikal hemostatik ajandır. Endobronşiyal SURGICEL tedavisi önce topikal soğuk SF ve epinefrin tedavisine dirençli olan masif hemoptizi (> 150 mL/saat veya > 150 mL bir defada) ile 57 hastada tanımlanmıştır. SURGICEL mesh, şeritler halinde kesildi (maksimum 30 x 40 mm), FOB çalışma kanalına biyopsi forsepsi ile çekildi ve hemostaz sağlamak için kanayan loba veya segmente yerleştirildi. Elliyedi (%98) tedavi edilen hastanın 56'sında kanama durduruldu altı hastada takip eden üç-altı gün tekrar hemoptizi gelişti; bu hastalara BAE uygulandı ancak iki hastaya tekrar endobronşiyal tedavi uygulandı, beş hastada ise postobstruktif pnömoni gelişti⁽⁴⁰⁾. SURGICEL ile ilk bildirimler cesaret verici olmasına rağmen tedavi distal hava yollarıyla sınırlıdır ve hemostatik SURGICEL tıkaçının emilimi ile kanamanın tekrarlanması mümkündür.

Mekanik yöntemler: Kanama durdurulamıyorsa hava yolunu koruyucu seçenekler uygulanmalıdır. Bu seçenekler lokalizasyona göre farklılık gösterir. Lezyon proksimalde ise selektif entübasyon yapılmalıdır. Sağ sistem kanamalarında sol akciğerin tek lümenli endotrakeal tüp (ETT) ile entübasyonu yapılarak sağlam akciğerin korunması sağlanır. Ancak sol sistemden kanama var ise tek lümenli ETT ile sağ akciğerin entübasyonunda sağ üst lobun havalanmaması riskinden dolayı bu uygulama tavsiye edilmemektedir. Bu durumda ETT'ün trakeaya yerleştirilmesi ve kord vokalin anteriorundan ETT'ün dış kısmından ilerletilecek balon kateter ile sol ana bronşun obstrüksiyonu önerilmektedir^(41,42). Selektif entübasyon için ikinci seçenek deneyimli bir anesteziist ile çift lümenli ETT yerleştirilmesidir. Ancak çift lümenli tüpün yerleştirilmesinin zor olması, ince bronkoskop gerektirmesi, aspirasyon için lümenin dar olması gibi sebeplerle son çare olarak asfiksi riski bulunan hastalarda kullanılması önerilmektedir⁽⁴¹⁾. Lezyon periferik ise bronşiyal obstrüksiyon seçenekleri;

1. Balonlar (Fogarty, Freitag, Cook vs.),
2. Bronş tıkaçları: Sıvı ve katı

1. Balonlar: Hayatı tehdit eden masif hemoptizide Fogarty balon kateterin kullanımı 1974 yılında bronşektazili bir hastada sağ ana bronşa FOB ile yerleştirilmiş ve cerrahi öncesi hastanın stabilizasyonu sağlanmıştır⁽⁴³⁾. Sonraki yıllarda Freitag tarafından çift lümenli balon blokör geliştirilmiştir. İkinci lümeden soğuk salin, vazoaaktif ilaçlar vetopikal ajanların uygulanımına olanak sağlamıştır. Bu çift lümenli parçanın balon blokörden ayrılabilir olması, yerleştirilen balonun yeri değişmeksizin, bronkoskobun

güvenli bir şekilde geri çekilmesine olanak sağlamıştır⁽⁴⁴⁾. Anjiyografideki klavuz Jtelinin kullanıldığı⁽⁴⁵⁾, pulmoner arter balon kateterin kullanıldığı birçok balon tamponadyöntemi mevcuttur⁽⁴⁶⁾. Balon oklüzyonu için ticari olarak temin edilebilen sistemler arasında Arndt endobronşiyal blokeri (Cook Medical, Bloomington, IN, ABD), Cohen Flextip endobronşiyal blokeri (Cook Medical), Rusch EZ-Blocker (IQ Medical Ventures, Rotterdam, Hollanda) ve Fuji Uniblocker (Fuji Sistemleri, Tokyo, Japonya) yer almaktadır. Bugüne kadar, masif hemoptizi kontrolünde bu farklı endobronşiyal blokerler ile ilgili etkinliği ve kolaylığı karşılaştıran çalışmalar bulunmamaktadır.

2. Bronş tıkaçları (sıvı): "n-butyl cyanoacrylate" biyo uyumluluğu olan yapışkan, sınırlı sayıda hastada hemoptizi kontrolü için kullanılmıştır (yukarıda ayrıntılı anlatılmıştır).

Bronş tıkaçları (katı): Endobronşiyal Watanabe Spigot (EWS; Novatech, La Ciotat, Fransa), implante edilebilir silikondan üretilmiştir ve radyolojik olarak görünebilmesi için baryum sülfat ile boyanmıştır. Bronkoplevral fistül, persistan pnömotoraks ve hemoptizi tedavisinde kullanılmaktadır⁽⁴⁷⁻⁵⁰⁾. EWS çeşidi vardır (5, 6 ve 7 mm çapında) ve farklı şekillerde yerleştirilebilir^(51,52). Masif hemoptizide EWS, BAE'ye bir köprü yönemi olarak kullanılmıştır.

Endobronşiyal stentler ve valvler, birkaç olgu sunumunda hemoptizi tedavisinde yer almıştır. Kaplı kendiliğinden genişleyen metalik stentler kanayan tümörü direkt olarak tamponlamak veya kanayan segmentingirişini tıkamak için kullanılmıştır⁽⁵³⁻⁵⁵⁾. Son zamanlarda, hem Zephyr (PulmonX, Redwood City, CA, ABD) hem de Spiration (Olympus, Tokyo, Japonya) endobronşiyal valvler tekrarlayan veya dirençli hemoptizi tedavisinde kullanıldı^(56,57). Bu olgu sunumları, ilgi çekici yaklaşımlar sunarken, hemoptizili hastalarda etkinlik veya güvenlik profili ile ilgili herhangi bir veri bulunmamaktadır.

Tekrarı Önleyici Tedavi Seçenekleri

Girişimsel pulmonoloji uygulamaları, bronşiyal arter embolizasyonu ve cerrahi tedavi yaklaşımlarını içerir.

Girişimsel bronkoskopi endikasyonu, endobronşiyal olarak görülebilir ve bronkoskop ile ulaşılabilir bir lezyondan kaynaklanan masif kanama varlığıdır. Hem lazer hem de argon plazma koagülasyon lezyona dokunmaksızın uygulanır, ancak argon plazma koagülasyon ile daha düşük penetrasyonla hızlı koagülasyon sağlanabilir. Benzer şekilde elektrokoter de kanama kontrolünde kullanılmıştır, ancak dene-

yimdiğer iki yöntemle göre daha sınırlıdır ve kanama kontrolünde rutin kullanımı lazer ve argon plazma koagülasyonun aksine önerilmez⁽¹⁴⁾. Argon plazma koagülasyonunun etkinliği, bir çalışmada, %100 başarılı bulunmuş⁽⁵⁸⁾. Bir diğer yöntem olan lazer ile hemoptizi kontrolü farklı serilerde %60-94 arasında bildirilmiştir^(14,42). Diğer bronkoskopik yöntemler olan kriyoterapi ve brakiterapi endobronşiyal tümörden kaynaklanan hemoptizilerde kullanılmıştır. Ancak her iki yöntem de masif hemoptizide tedavi seçeneği değildir⁽¹⁴⁾.

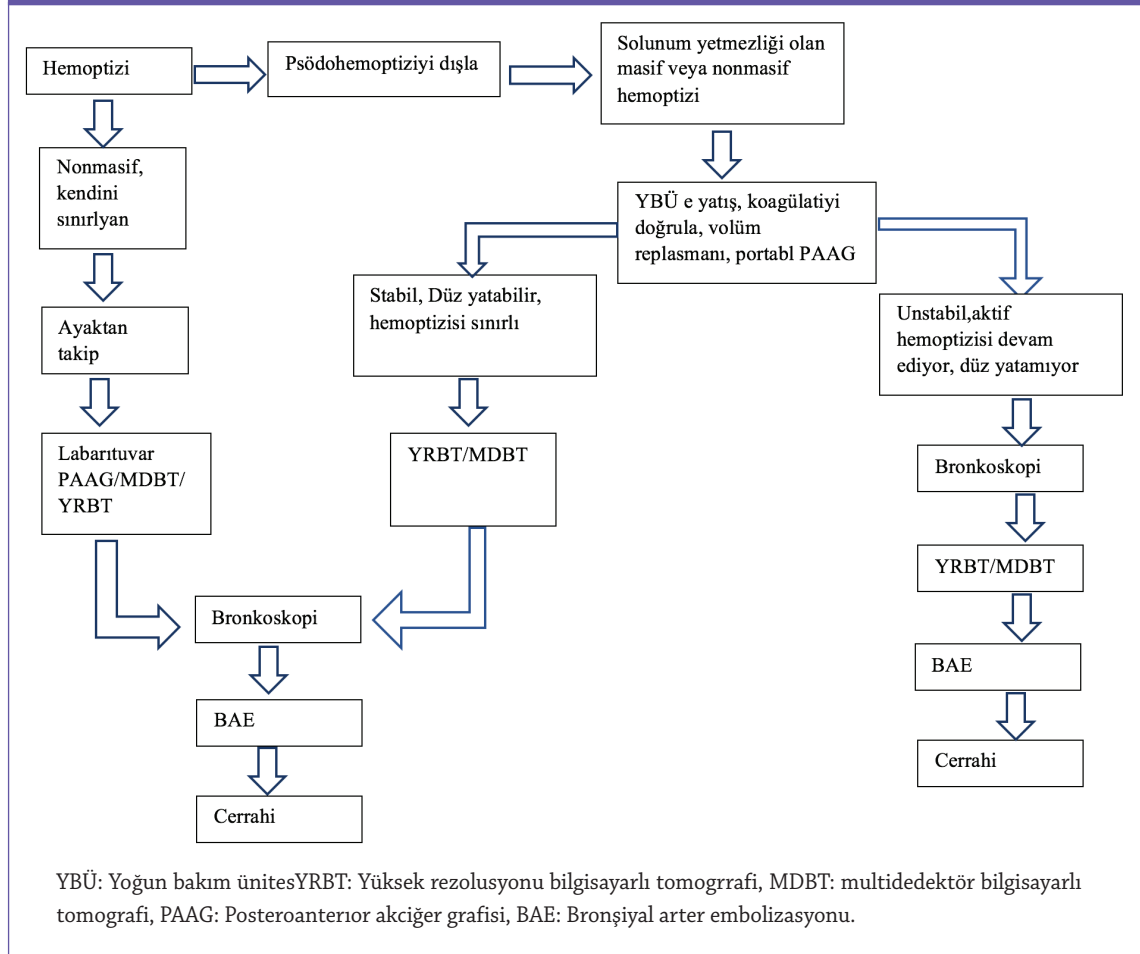
Bronşiyal Arter Embolizasyonu (BAE)'nin 1970'lerin başlarındaki ilk tanımından bu yana, BAE prosedürü daha güvenli hale gelmiştir; refrakter ve masif hemoptizi için en etkili tedavi olarak kabul edilmiştir⁽²⁾. Endikasyonları:

- Medikal ve bronkoskopik tedavilerin kanamayı kontrol etmede başarısız olması,

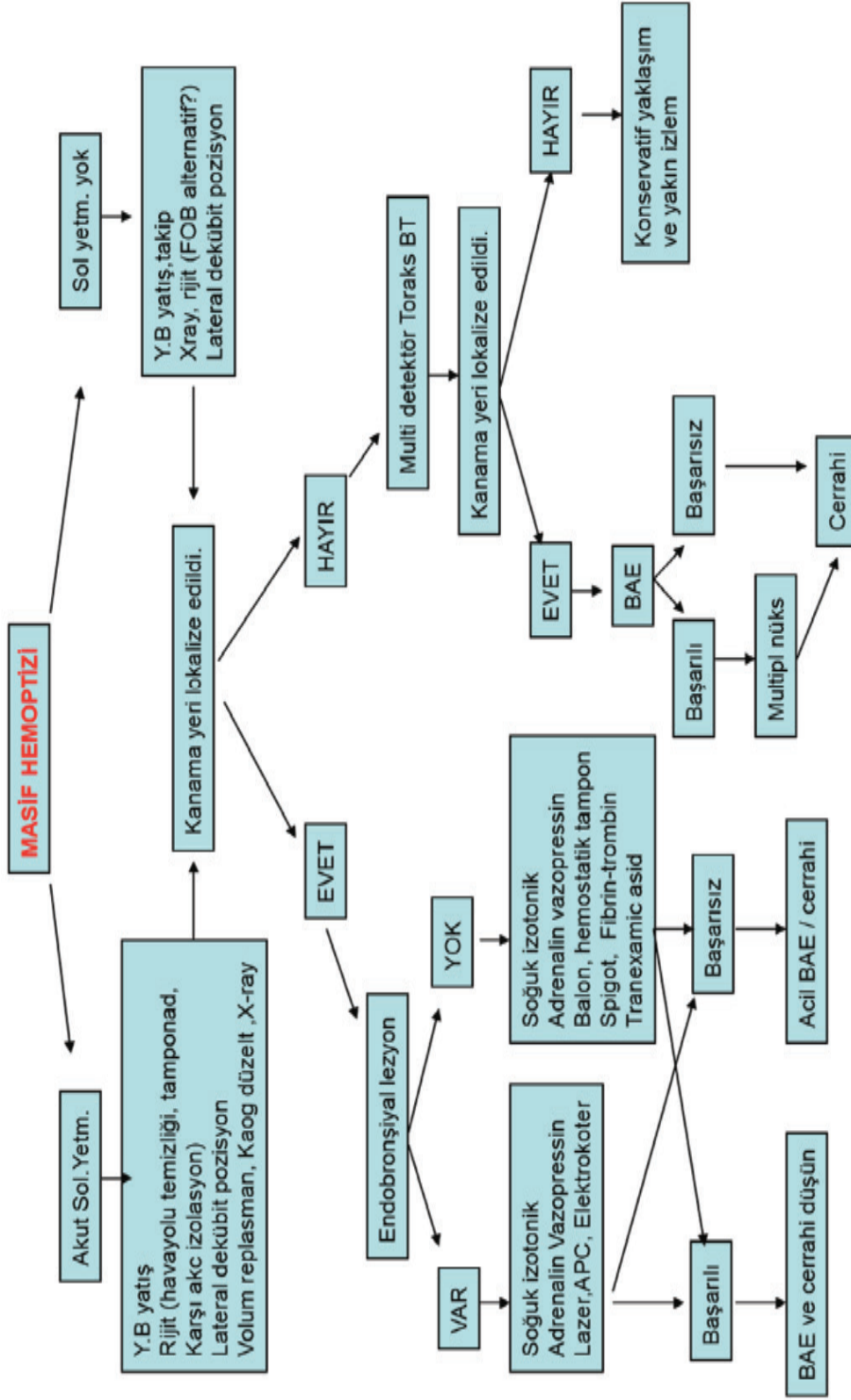
- Cerrahi rezeksiyon veya medikal tedavi öncesi hastanın geçici önlem olarak stabilize, edilmesine böylece elektif cerrahiye olanak sağlamak için,
- Cerrahi kabul etmeyen veya medikal inoperabl hastalarda küratif tedavi için,
- Cerrahinin kontrendike olduğu hastalar.

Kesin tedavi ya da cerrahi müdahaleye geçiş tedavisi olarak BAE, hastaların %66-96'sında kanamanın kontrolünü sağlar^(59,60). Artan çap (> 3 mm, normal 1.5 mm), tortuosite, neovaskülarite/hipervaskülarite, kontrast madde ekstravazasyonu ve anevrizma değişikliklerinin varlığı tüm kanayan damarların patolojik bulgularıdır. Genellikle değerlendirme, 5 French (Fr) anjiyografik pigtail kateter ile femoral (daha sık, morbidite ve komplikasyon oranı daha düşük) ya da brakial arter kullanılarak yapılır. Bu kateter içinden 2.7 Fr ya da 3 Fr kateter ilerletilerek

Şekil 1. Hemoptizi yönetimi⁽⁶³⁾.



Şekil 2. Masif hemoptiziye yaklaşım (4).



YB: Yoğun bakım, APC: Argon plazma koagülasyon, BAE: Bronşiyal arter embolizasyonu.

embolize edecek madde enjekte edilir. Bununla birlikte, kanama, hastaların %10-29'unda rekanalizasyon, kollateralizasyon veya hedeflenen damarların yetersiz embolizasyonu nedeniyle yinelenmektedir. GELFOAM (Pharmacia & Upjohn, Kalamazoo, MI, USA) and polivinil alkol (PVA) partikülü (Boston Scientific, Natick, MA, USA) embolizasyonda kullanılan en sık iki maddedir. Hangi maddenin kullanılacağı uygulayan kişinin deneyimine bağlıdır.

En sık BAE sonrası tekrarlayan kanamalar cerrahi rezeksiyon gerektiren miçetomlarda rastlanır. BAE'nun en sık komplikasyonu anterior spinal arter embolizasyonu sonucu gelişen anterior spinal kord sendromudur. Bu komplikasyon mikrokateret yardımıyla bronşiyal arterden geçilerek anterior spinal arterin distaline geçişin sağlanması ve düşük ozmolar ya da izo osmolar noniyonik kontrast madde kullanımıyla azalmaktadır.

Cerrahi Tedavi

Kanamamanın kontrolü ve tekrar kanamanın önlenmesinde en etkin tedavi yöntemidir. Masif hemoptizide acil uygulanan cerrahi müdahalelerde mortalite yüksektir (%25-50); bu nedenle sadece pulmoner arter rüptürüne, göğüs travmasına, nekrotizan enfeksiyona (miçetoma) veya kompleks arteriyovenöz malformasyonlara sekonder refrakter kanamada düşünülür^(11,61). BAE veya endobronşiyal tedavilerin sağladığı bir klinik stabilite döneminden sonra cerrahi planlı bir şekilde yapıldığında komplikasyon ve mortalite oranı anlamlı olarak azalmaktadır⁽⁶¹⁾. Son yapılan çalışmalarda acil uygulanan lobektomi ve pnömonektomide mortalite sırasıyla %6.6 ve %15.2 olarak bildirilmiştir. Bu kötü sonuçla ilişkili risk faktörleri olarak ileri yaş, eşzamanlı enfeksiyonlar, nekrotizan enfeksiyonlar, rezeksiyonun derecesi, sarkoidoz ve böbrek yetmezliği sayılabilir⁽⁶²⁾.

Hemoptizi ve masif hemoptizi yönetimi Şekil 1,2'de bir algoritma ile gösterilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Cahill BC, Ingbar DH. Massive haemoptysis. Assessment and management. *Clin Chest Med* 1994; 15: 147-67.
2. Chun JY, Morgan R, Belli AM. Radiological management of haemoptysis: A comprehensive review of diagnostic imaging and bronchial arterial embolization. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2010; 33: 240-50.
3. Corey R, Hla KM. Major and massive hemoptysis: Reassessment of conservative management. *Am J Med Sci* 1987; 294: 301-9.
4. De Gracia J, de la Rosa D, Catalan E, et al. Use of endoscopic fibrinogen-thrombin in the treatment of severe hemoptysis. *Respir Med* 2003; 97: 790-5.
5. Crocco JA, Rooney JJ, Fankushen DS, et al. Massive hemoptysis. *Arch Intern Med* 1968; 121: 495-8.
6. Mal H, Rullon I, Mellot F, et al. Immediate and long-term results of bronchial artery embolization for life-threatening hemoptysis. *Chest* 1999; 115: 996-1001.
7. Ernst A, Herth FJF. *Principles and Practice of Interventional Pulmonology*. New York, Springer, 2013.
8. Lordan JL, Gascoigne A, Corris PA. The pulmonary physician in critical care. Illustrative case 7: Assessment and management of massive haemoptysis. *Thorax* 2003; 58: 814-9.
9. George Z, Cheng and Momen M. Wahidi. *Haemoptysis*. ERS Monograph/ Interventional Pulmonology, Chapter 13.
10. Walker CM, Rosado-de-Christenson ML, Martinez-Jimenez S, et al. Bronchial arteries: anatomy, function, hypertrophy, and anomalies. *Radiographics* 2015; 35: 32-49.
11. Jean-Baptiste E. Clinical assessment and management of massive haemoptysis. *Crit Care Med* 2000; 28: 1642-7.
12. Khalil A, Parrot A, Nedelcu C, et al. Severe haemoptysis of pulmonary arterial origin: Signs and role of multidetector row CT angiography. *Chest* 2008; 133: 212-9.
13. Deffebach ME, Charan NB, Lakshminarayan S, et al. The bronchial circulation. Small, but a vital attribute of the lung. *Am Rev Respir Dis* 1987; 135: 463-81.
14. Sakr L, Dutau H. Massive hemoptysis: an update on the role of bronchoscopy in diagnosis and management. *Respiration* 2010; 80: 38-58.
15. Cordovilla R, Bollo de Miguel E, Nunez Ares A, et al. Diagnosis and treatment of haemoptysis. *Arch Bronconeumol* 2016; 52: 368-77.
16. 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 haemoptysis? *AJR Am J Roentgenol* 2002; 179: 1217-24.
17. Herth F, Ernst A, Becker HD. Long-term outcome and lung cancer incidence in patients with haemoptysis of unknown origin. *Chest* 2001; 120: 1592-4.
18. Larici AR, Franchi P, Occhipinti M, et al. Diagnosis and management of haemoptysis. *Diagn Interv Radiol* 2014; 20: 299-309.
19. Mori H, Ohno Y, Tsuge Y, et al. Use of multidetector row CT to evaluate the need for bronchial arterial embolization in haemoptysis patients. *Respiration* 2010; 80: 24-31.
20. Chalumeau-Lemoine L, Khalil A, Prigent H, et al. Impact of multidetector CT-angiography on the emergency management of severe haemoptysis. *Eur J Radiol* 2013; 82: 742-7.
21. 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: 861-7.
22. Müller NL. Haemoptysis: high-resolution CT vs bronchoscopy. *Chest* 1994; 105: 982-3.
23. Gong H Jr, Salvatierra C. Clinical efficacy of early and delayed fiberoptic bronchoscopy in patients with haemoptysis. *Am Rev Respir Dis* 1981; 124: 221-5.
24. Dweik R, Stoller JK. Role of bronchoscopy in massive hemoptysis. *Clin Chest Med* 1999; 20: 89-105.

25. Conlan AA, Hurwitz SS. Management of massive haemoptysis with the rigid bronchoscope and cold saline lavage. *Thorax* 1980; 35: 901-4.
26. Saumench J, Escarrabil J, Padro L, et al. Value of fiberoptic bronchoscopy and angiography for diagnosis of the bleeding site in hemoptysis. *Ann Thorac Surg* 1989; 48: 272.
27. Khoo KL, Lee P, Mehta AC. Endobronchial epinephrine: Confusion is in the air. *Am J Respir Crit Care Med* 2013; 187: 1137-8.
28. Steinfort DP, Herth FJ, Eberhardt R, et al. Potentially fatal arrhythmia complicating endobronchial epinephrine for control of iatrogenic bleeding. *Am J Respir Crit Care Med* 2012; 185: 1028-30.
29. 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: 368-70.
30. Mannucci PM. Hemostatic drugs. *N Engl J Med* 1998; 339: 245-53.
31. Prutsky G, Domecq JP, Salazar CA, et al. Antifibrinolytic therapy to reduce haemoptysis from any cause. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 11: CD008711.
32. Márquez-Martín E, Vergara DG, Martín-Juan J, et al. Endobronchial administration of tranexamic acid for controlling pulmonary bleeding: A pilot study. *J Bronchology Interv Pulmonol* 2010; 17: 122-5.
33. Zamani A. Bronchoscopic intratumoral injection of tranexamic acid to prevent excessive bleeding during multiple forceps biopsies of lesions with a high risk of bleeding: a prospective case series. *BMC Cancer* 2014; 14: 143.
34. Fekri MS, Hashemi-Bajgani SM, Shafahi A, et al. Comparing adrenaline with tranexamic acid to control acute endobronchial bleeding: a randomized controlled trial. *Iran J Med Sci* 2017; 42: 129-35.
35. Segrelles Calvo G, De Granda-Orive I, Lopez Padilla D. Inhaled tranexamic acid as an alternative for haemoptysis treatment. *Chest* 2016; 149: 604.
36. Lecker I, Wang DS, Whissell PD, et al. Tranexamic acid-associated seizures: causes and treatment. *Ann Neurol* 2016; 79: 18-26.
37. Tsukamoto T, Sasaki H, Nakamura H. Treatment of haemoptysis patients by thrombin and fibrinogen-thrombin infusion therapy using a fiberoptic bronchoscope. *Chest* 1989; 96: 473-6.
38. Coiffard B, Dutau H, Laroumagne S, et al. Endobronchial sealing with glue for malignant haemoptysis. *J Bronchology Interv Pulmonol* 2014; 21: 373-5.
39. Chawla RK, Madan A, Aditya C. Glue in haemoptysis. *J Bronchology Interv Pulmonol* 2016; 23: e40-e42.
40. Valipour A, Kreuzer A, Koller H, et al. Bronchoscopy-guided topical hemostatic tamponade therapy for the management of life-threatening haemoptysis. *Chest* 2005; 127: 2113-8.
41. Johnson DH, Fehrenbacher L, Novotny WF, et al. Randomized phase II trial comparing bevacizumab plus carboplatin and paclitaxel with carboplatin and paclitaxel alone in previously untreated locally advanced or metastatic non-small-cell lung cancer. *J Clin Oncol* 2004; 22: 2184-91.
42. Yoneda KY, Colt H, Stollenwerk NS. Lung cancer emergencies. In: *The IASLC Multidisciplinary approach to Thoracic Oncology*. Eds Pass HI, Ball DB, Scagliotti CV, Colorado 2014: 815-38.
43. Hiebert C. Balloon catheter control of life threatening hemoptysis. *Chest* 1974; 66: 308-9.
44. 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: 2033-7.
45. Kato R, Sawafuji M, Kawamura M, et al. Massive hemoptysis successfully treated by modified bronchoscopic balloon tamponade technique. *Chest* 1996; 109: 842-3.
46. Jolliet P, Socal P, Chevrolet JC. Control of massive hemoptysis by endobronchial tamponade with a pulmonary artery balloon catheter. *Crit Care Med* 1992; 20: 1730-2.
47. Dutau H, Palot A, Haas A, et al. Endobronchial embolization with a silicone spigot as a temporary treatment for massive haemoptysis: A new bronchoscopic approach of the disease. *Respiration* 2006; 73: 830-2.
48. Weinreb N, Riker D, Beamis J, et al. Ease of use of Watanabe spigot for alveolopleural fistulas. *J Bronchology Interv Pulmonol* 2009; 16: 130-2.
49. Machida Y, Tanaka M, Motono N, et al. Successful treatment of bronchial fistula after pulmonary lobectomy by endobronchial embolization using an endobronchial Watanabe spigot. *Case Rep Pulmonol* 2015; 2015: 425-694.
50. Shiroyama T, Okamoto N, Tamiya M, et al. Effective management of persistent pneumothorax using a Thopaz® digital drainage system combined with an endobronchial Watanabe spigot. *Intern Med* 2016; 55: 663-5.
51. Coiffard B, Laroumagne S, Plojoux J, et al. Endobronchial occlusion for massive haemoptysis with a guide wire-assisted custom-made silicone spigot: a new technique. *J Bronchology Interv Pulmonol* 2014; 21: 366-8.
52. Morikawa S, Okamura T, Minezawa T, et al. A simple method of bronchial occlusion with silicone spigots (Endobronchial Watanabe Spigot; EWS®) using a curette. *Ther Adv Respir Dis* 2016; 10: 518-24.
53. Brandes JC, Schmidt E, Yung R. Occlusive endobronchial stent placement as a novel management approach to massive haemoptysis from lung cancer. *J Thorac Oncol* 2008; 3: 1071-2.
54. Chung IH, Park MH, Kim DH, et al. Endobronchial stent insertion to manage haemoptysis caused by lung cancer. *J Korean Med Sci* 2010; 25: 1253-5.
55. Lee SA, Kim DH, Jeon GS. Covered bronchial stent insertion to manage airway obstruction with haemoptysis caused by lung cancer. *Korean J Radiol* 2012; 13: 515-20.
56. Lalla U, Allwood BW, Sinha Roy S, et al. Endobronchial valve used as salvage therapy in a mechanically ventilated patient with intractable life-threatening haemoptysis. *Respiration* 2017; 93: 436-40.
57. Koegelenberg CF, Bruwer JW, Bolliger CT. Endobronchial valves in the management of recurrent haemoptysis. *Respiration* 2014; 87: 84-8.
58. Morice RC, Ece T, Ece F, Keus L. Endobronchial argon plasma coagulation for treatment of hemoptysis and neoplastic airway obstruction. *Chest* 2001; 119: 781-7.

59. Fernando HC, Stein M, Benfield JR, et al. Role of bronchial artery embolization in the management of haemoptysis. *Arch Surg* 1998; 133: 862-6.
60. Lopez JK, Lee HY. Bronchial artery embolization for treatment of life-threatening haemoptysis. *Semin Intervent Radiol* 2006; 23: 223-9.
61. Andr ejak C, Parrot A, Bazelly B, et al. Surgical lung resection for severe haemoptysis. *Ann Thorac Surg* 2009; 88: 1556-65.
62. Paul S, Andrews W, Nasar A, et al. Prevalence and outcomes of anatomic lung resection for haemoptysis: An analysis of the nationwide inpatient sample database. *Ann Thorac Surg* 2013; 96: 391-8.
63. Cheng GZ, Wahidi MM. Haemoptysis. In: Hertf F JF, Shah PL, Gompelmann D (eds). *Interventional Pulmonology (ERS Monograph)*. Sheffield, European Respiratory Society, 2017; pp.191-209 (<https://doi.org/10.1183/2312508X.10003517>).