

TRAKEAL LEZYONLARDA BRONKOSKOPİK GİRİŞİMLER

BRONCHOSCOPIC INTERVENTIONS FOR TRACHEAL LESIONS

Volkan Karaçam¹, Kemal Can Tertemiz²

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

² Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

e-mail: volkankaracam@hotmail.com

DOI: 10.5578/tcb.2021.014

Özet

Endobronşial lezyonlar benign veya malign hastalıklara bağlı gelişebilmektedir. Genel olarak santral hava yolu obstrüksiyonu trakea, ana bronş, intermedier bronş veya bir lobar bronşun %50'den fazla daralması olarak tanımlanır. Endobronşial girişimler hem tanı hem de tedavi amacıyla kullanılabilir. Dıştan bası ile obstrüksiyon yaratan lezyonlarda tedavi seçenekleri; dilatasyon, stent uygulanması ve brakiterapidir. Endoluminal lezyonları için ise birçok endobronşiyal ablatif tedavi yöntemi vardır. Elektif tüm vakalar işlemden önce bilgisayarlı tomografileri ile değerlendirilip fiberoptik bronkoskopileri yapılmalıdır. Endobronşial ablatif tedavi yöntemleri; genellikle sıcak ve soğuk terapiler olarak ikiye ayrılırlar. Sıcak terapiler; laser, elektrokoter ve argon plazma koagülasyonudur. Soğuk tedavi ise kriyoterapidir. Brakiterapi ve fotodinamik tedavi sınıflandırılmayan kategoride yer almaktadır. Her bir tedavi yönteminin kendine özgü avantajları, dezavantajları ve endikasyonları vardır. Endobronşial girişimlerde komplikasyonlar FOB deneyimlerine benzerdir. Endobronşial girişimler ekip çalışması gerektirir. Deneyim arttıkça hem işlem süresi kısalmakta hem de daha periferik hava yollarına ulaşabilmektedir.

Anahtar kelimeler: Trakeal tümörler, tedavi, endobronşial yöntemler

Abstract

Endobronchial lesions may develop due to benign or malignant diseases. In general, central airway obstruction is defined as more than 50% narrowing of the trachea, main bronchus, intermediate bronchus, or a lobar bronchus. Endobronchial interventions can be used for both diagnosis and treatment. Treatment options in lesions causing obstruction by external pressure; dilatation, stenting, and brachytherapy. There are many endobronchial ablative treatment modalities for endoluminal lesions. All elective cases should be evaluated with computed tomography before the procedure and fiberoptic bronchoscopy should be performed. Endobronchial ablative treatment methods; They are generally divided into two as hot and cold therapies. Hot therapies; laser, electrocautery and argon plasma coagulation. Cold therapy is cryotherapy. Brachytherapy and photodynamic therapy are in the unclassifiable category. Each treatment method has its own advantages, disadvantages and indications. Complications in endobronchial interventions are similar to FOB experiences. Endobronchial interventions require teamwork. As experience increases, the duration of the procedure is shortened, more peripheral airways can be reached.

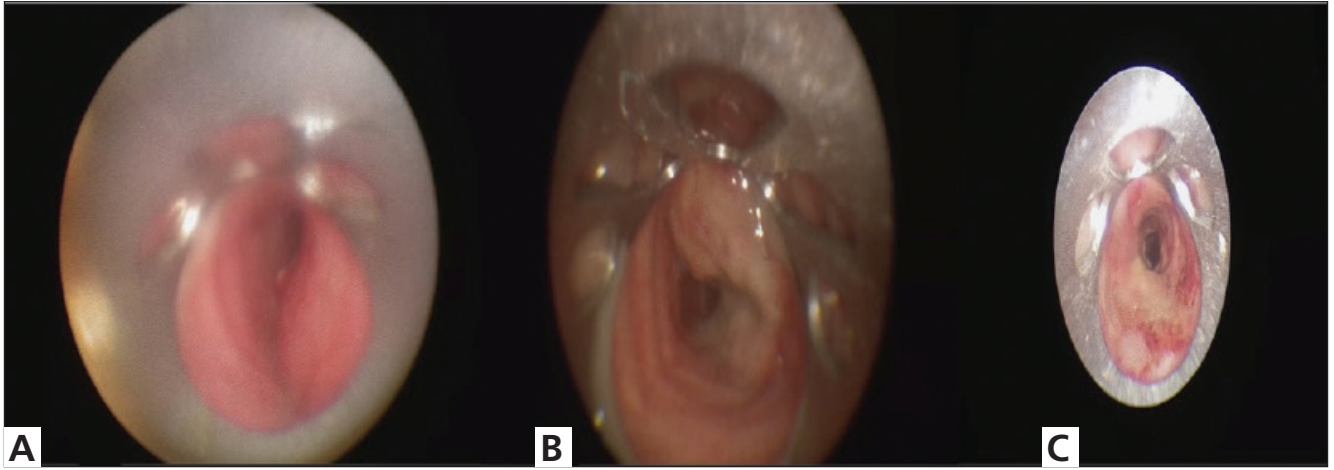
Keywords: Tracheal tumour, treatment, endobronchial methods

GİRİŞ

Endobronşial lezyonlar çeşitli benign veya malign hastalıklara bağlı gelişebilmektedir. Genel olarak santral hava yolu obstrüksiyonu (SHYO) trakea, ana bronş, intermedier bronş veya bir lobar bronşun %50'den fazla daralması olarak tanımlanır (1). Lezyonun tipine, derecesine ve lokalizasyonu bağlı olarak hastalarda dispne, öksürük, postobstrüktif ateletazi, postobstrüktif plevral efüzyon ve hemoptizi semptomları görülebilmektedir (2,3). Bu durumlar bir hastalığın

ilk belirtileri veya tedavi altındaki hastalığın progresyonunu işaret edebilir. Endobronşial girişimler hem tanı hem de tedavi amacıyla kullanılabilir. Palyatif endobronşiyal tedaviler, semptomları ve yaşam kalitesini iyileştirebilir, yaşam beklentisini uzatabilir ve primer hastalığın tedavisi için vakit kazandırılabilir (4,5).

Lezyonun tipi endobronşial tedavinin şeklini belirler (Resim 1). Dıştan bası ile obstrüksiyon yaratan lezyonlarda tedavi seçenekleri sınırlıdır. Dilatasyon, stent uygulanması ve bra-



Resim 1. A. Trakea dıştan bası, **B.** Endoluminal lezyon, **C.** Postentubasyon stenozu.

kiterapi şu an için mevcut tedavi seçenekleridir. Endoluminal lezyonları için ise birçok endobronşiyal ablatif tedavi yöntemi vardır (2,3). Genellikle başarı şansını artırmak amacıyla bu yöntemler kombine edilerek kullanılır (6). Tedavi yönteminin seçimi; lezyonun büyüklüğüne, lokalizasyonuna, eldeki mevcut tedavi yöntemine ve bronkoscopistin eğitimi ve becerisine bağlıdır. Bu makalede, literatür eşliğinde santral hava yolu obstrüksiyonlarında kendi deneyimlerimizi paylaşır, çeşitli hastalıkları ve tedavi yöntemlerini gözden geçirmeyi planladık.

Elektif tüm vakalar işlemiden önce yeni çekilmiş toraks bilgisayarlı tomografileri (BT) ile değerlendirilip fiberoptik bronkoscopileri yapılmalıdır. Hastaya uygulanacak endobronşiyal girişim tüm tetkikler ışığında planlandıktan sonra girişimler aynı göğüs cerrahisi ve göğüs hastalıkları uzmanı tarafından ameliyathanede genel anestezi ile gerçekleştirilmelidir. Santral hava yollarındaki tüm işlemlerde entübasyon, video rijit bronkoskop ile gerçekleştirilmektedir. Bu sayede çalışma kanalı tamamen açık kalmaktadır. Ameliyathanede salonunda mutlaka bir video fiberoptik bronkoskop da bulundurulmalıdır.

Ablatif Endobronşiyal Girişimlerde Endikasyonlar ve Kontrendikasyonlar

Hava yolunu %50'den fazla daraltan lezyonlar solunumsal semptomlara neden olur ve endobronşiyal girişim ile palyasyon sağlanabilir. Bu lezyonlar irritasyon ve inefektif mukosilyer klerens nedeniyle kronik öksürüğe neden olur. Bu durum atelektaziye ve tekrarlayan pnömonilere neden olabilir. Endoluminal lezyonlar anormal solunum fizyolojisine neden olarak ventilasyon ve perfüzyon uyumsuzluğuna yol açabilir. Ayrıca bu lezyonların parçalanması sonucu hemoptizi gelişebilir (7). Ablatif endobronşiyal tedaviler için tek kontrendikasyon dıştan bası ile lümeni daraltan lezyonlardır. (8).

Burada tamamen normal bronş yapısı mevcuttur ve ablatif tedavi sonucunda hava yolu rüptürü gelişebilir. Distal hava yolu tıkanıklıkları, dört haftadan uzun süre var olan obstrüksiyonlar, 4 cm'den uzun lezyonlar ve bronkoscopi sırasında %40'tan daha fazla fraksiyonlu oksijen (FIO₂) gerektiren hastalarda endobronşiyal girişimler göreceli kontrendikasyon olabilir (7). Ancak ekibin deneyimi artıkça ve işlem süresi kısaltıkça ve hastanın performansı planlanan işleme uygunsa her hasta endobronşiyal girişime adaydır.

Benign Hava Yolu Darlıkları

Benign stenozlar, benign santral hava yolları obstrüksiyonunun çoğunluğunu oluşturur (9). Postentübasyon trakeal stenoz (PETS) ve posttrakeostomi trakeal stenoz (PTTS) en sık nedendir ve bunu idiyopatik ve otoimmün nedenler izler (örneğin; granülomatozisle seyreden polianjitis, sarkoidoz, ülseratif kolit) (10). Striktürler ayrıca endobronşiyal tüberkülozun fibrotik sekeli olarak da ortaya çıkabilir. Akciğer transplantasyonu sonrası ortaya çıkan stenoz doku iskemisine ve enflamatuvar yanıtı bağlıdır (9).

Laringotrakeal stenozun (LTS) yönetiminde çok sayıda uzmanlığın (örneğin; kulak burun boğaz uzmanları, göğüs cerrahları ve girişimsel bronkoscopi uzmanları) işbirliği gerekmektedir (9). LTS'li hastalarda tedavi ve takip stratejilerinin bireyselleştirilmesi için birçok faktör dikkate alınmaktadır. Bunlar; darlığın şiddeti, boyutu, nedeni, stenozun şekli, ses karakteristikleri, yutma ve genel fonksiyonel bozukluğudur (11,12). Multidetektör BT darlığın yerini, boyutunu, şiddetini ve morfolojisini tanımlamak için kullanılır (9). Fiberoptik bronkoscopi (FOB), santral hava yolu darlığı şüphesi olanlarda altın standarttır ve stenozun kantitatif ölçümlerine olanak sağlar (13). Dikey uzunluğu 1 cm'den küçük malazili olmayan stenozlar, lazer veya koter sonrası mekanik dilatasyonla tedavi edilebilir. Bunlarda stent takılmasından kaçınmak ge-

rekir (12). Bununla beraber inoperabl kompleks stenozlarda ise stent yerleştirmek gerekebilir.

Hafif trakeal darlıkta (kesit alanının [KA] %50'den az daralması), basınç düşüşü normal glottik açıklıktan kaynaklanana benzerdir ve bu nedenle genellikle semptomlara neden olmamaktadır (14). Orta derecede darlıkta (KA'nın %51-70'lik daralması), yüksek akış değerlerinde (örneğin; egzersiz sırasında) önemli basınç düşüşleriyle birlikte değişken semptomlarla karakterizedir. Sedanter hastalar bu aşamada genellikle asemptomatiktir. Ciddi darlıkta (KA'nın %71'den fazla daralması), düşük akış hızında bile belirgin basınç düşüşüne neden olarak istirahat ve hafif eforla semptomlara neden olur ve hemen müdahale gerektirebilir (15). Dispne genellikle trakea lümeni 6-8 mm olduğunda ortaya çıkar (9).

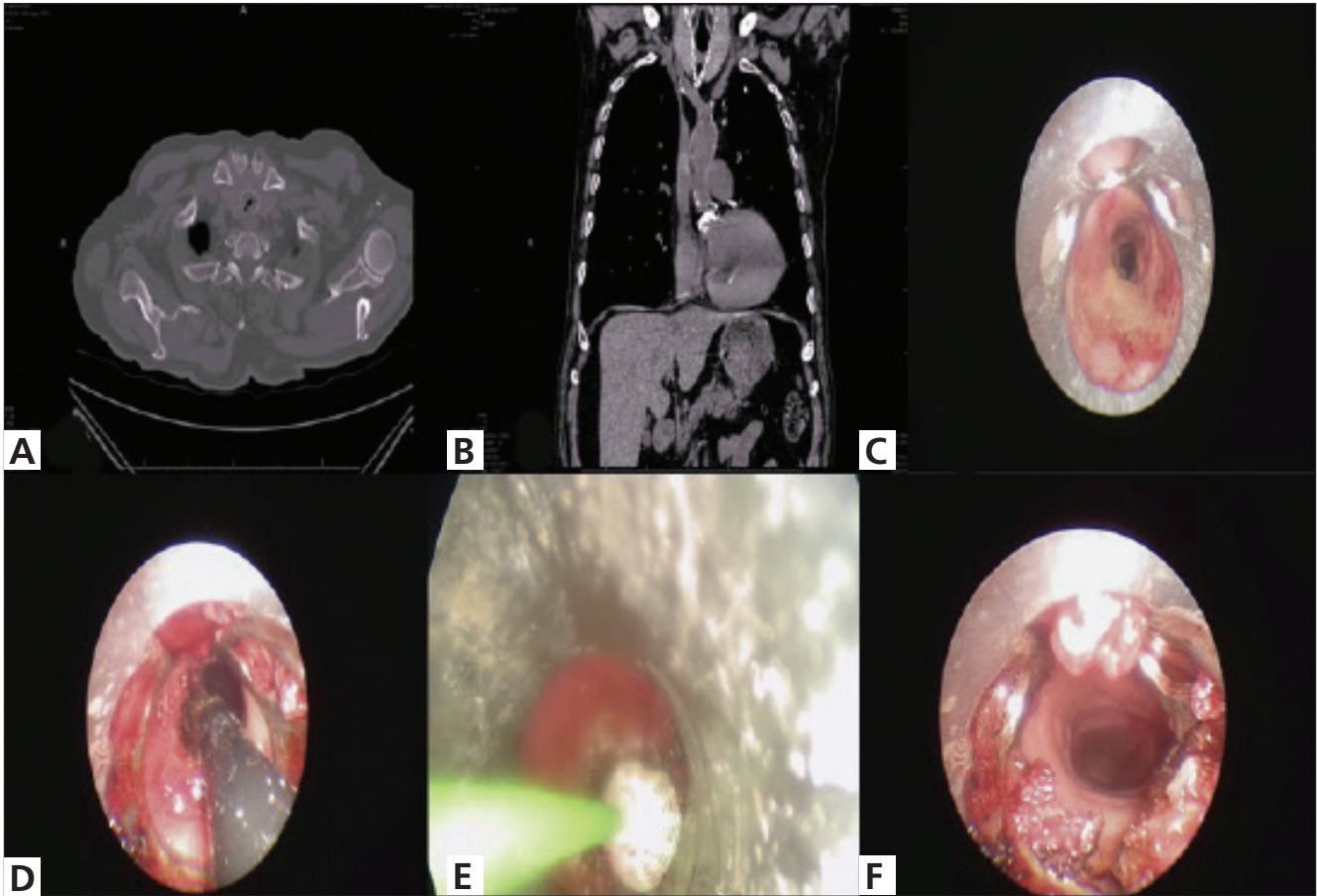
Benign Hava Yolu Darlıklarında Stent Kullanımı

Hipertrofik stenotik dokuların cerrahi rezeksiyonu benign trakeal stenozlu hastaların çoğunda tercih edilen yöntemdir. Bununla birlikte şiddetli komorbiditeler, lokalizasyon (örneğin; yüksek subglottik) veya uzun segment (>4-6 cm), açık

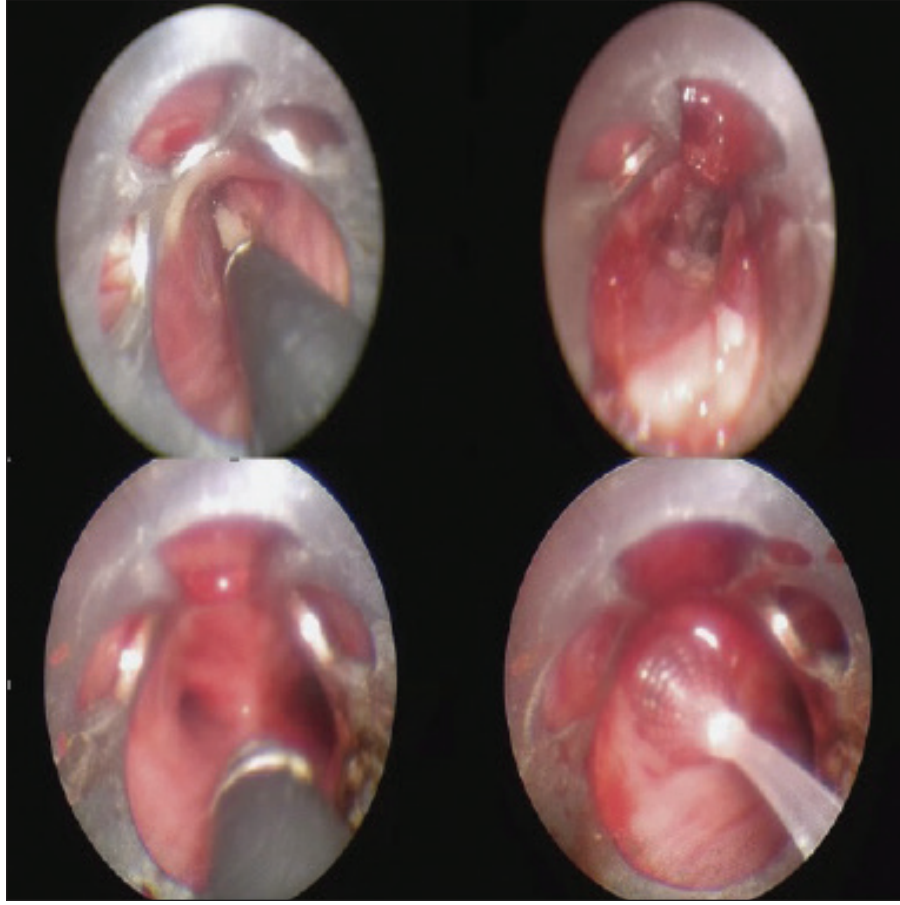
cerrahi müdahaleyi engelleyebilir (9). Biz kliniğimizde benign stenozlu hastalara ilk yaklaşım olarak elektrokoterle ablasyon ve dilatasyon uygulamaktayız (Resim 2). Genellikle nüks ile gelen hastalara bu işlemi 2-3 kez daha tekrarlamaktayız. Buna rağmen stenozu giderilemeyen hastalar ya açık cerrahiye yönlendirilmekte ya da dilatasyon sonrası silikon stent uygulanmaktadır. Kendiliğinden genişleyebilen kaplı metalik stentlerin (SEMS) migrasyon ve kırılabilme riskinden dolayı kullanmayı tercih etmiyoruz. Cerrahi adayı olmayan veya ameliyatı bekleyen seçilmiş hastalarda, dilatasyon sonrası silikon stent yerleştirilmesi yaşam kalitesini düzelterek alternatiftir (16). Silikon stentlerin geri çıkarılması konusu tartışmalıdır. Erken çıkartılması nüks riskini yükseltirken uzun süre içinde tutulması stente bağlı komplikasyon riskini artırır (9).

Posttransplantasyon bronşiyal stenozlarda dilatasyon sonrası silikon stent yerleştirilmesi, SEMS yerleştirilmesine göre daha az travmatik bir alternatif sunabilir (17).

Endobronşiyal tüberküloz; diffüz endobronşiyal granülasyon, ülserasyonlar veya fibrotik striktürlerle seyredebilir (18). İki sol ana bronş biri sağ ana bronşta olmak üzere üç hastaya balon dilatasyon uyguladık. Bir hastaya balon di-



Resim 2. Postentübasyon trakeal stenoz olgusunda A ve B. BT görüntüleri, C. Rijit bronkoskopi görünümü, D. Koter uygulaması, E. Balon ile mekanik dilatasyon uygulaması, F. Rijit bronkoskop ile mekanik dilatasyon uygulaması.



Resim 3. Tüberküloza bağlı her iki ana bronшта darlık ve balonla mekanik dilatasyon yapılan olgu.

latasyon sonrası 8 mm'lik SEMS uyguladık. Altı ayda stent migrasyonu gerçekleşen hastanın stenti çıkartıldı. Ancak dört ay sonra tekrar stenoz gelişmesi üzerine tekrar stent takılmak zorunda kalındı (Resim 3).

Trakeobronkomalazi (TBM); kıkırdak halkaların gevşemesi ya da tahribatı sonucu trakea ya da ana bronşların zayıflığı ile karakterize santral hava yollarının anormallığıdır. Bazı hastalarda trakeoplasti ve stent uygulaması gerekebilir (19). Biz bu olgularda daima silikon stent tercih etmekteyiz.

Malign santral hava yolu darlığında, palyasyon sağlanabilir, bu nedenle hızlı tanı ve müdahale gerektirir (20). Endobronşial tedavinin amacı, lümen açıklığını yeniden sağlayarak postobstrüktif pnömoniye engellemek, semptomların düzelmesini sağlamaktır. Hava yolu açıklığı çoklu modalitelerle sağlanabilir. Hangi yöntemin kullanılacağı bronkoskopistin tercihinin kalmıştır. İşlem sonrası stent uygulanması kâr-zarar oranı düşünülerek uygulanmalıdır (9). Biz kliniğimizde yeni tanı alan hastalarda endobronşial girişim sonrası tama yakın lümen açıklığı sağlayabiliyorsak stent kullanmasından sakınmaktayız (Resim 4). Ancak tama yakın açıklık sağlayamıyorsak silikon stentle hava yolunu güven altına alı-

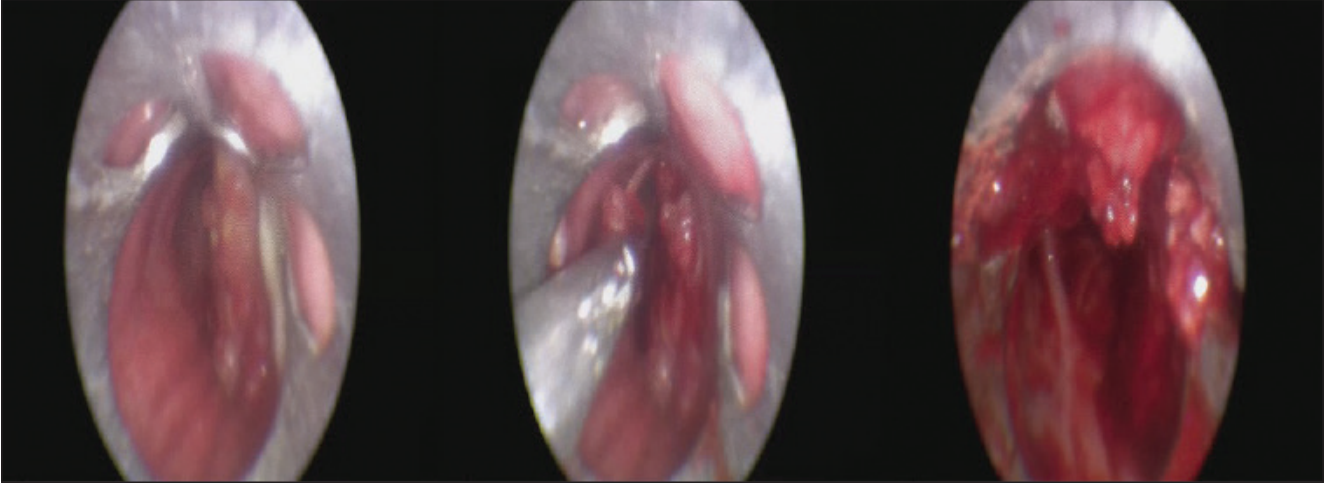
yoruz. Tedavi altında progresyon gelişen olgularda ise definitif tedavi durumuna göre stent takılmasına karar veriyoruz.

Endobronşial Ablatif Tedavi Yöntemleri

Genellikle sıcak ve soğuk terapiler olarak ikiye ayrılırlar. Sıcak terapiler; laser, elektrokoter ve argon plazma koagülasyonudur (APK) ve genel olarak terapötik girişi sağlamak için ısı enerjisi transferini kullanırlar. Soğuk tedavi ise kriyoterapidir. Brakiterapi ve fotodinamik tedavi (FDT) sınıflandırılmayan kategoride yer almaktadır (7). Her bir tedavi yönteminin kendine özgü avantajları, dezavantajları ve endikasyonları vardır.

Lazer

Bu tedavide, fiberler aracı iletilen ışık enerjisi dokuları yakmak için kullanılır (8). Birkaç türü vardır. Nd: YAG, potasyum titanil fosfat ve itriyum alüminyum pevrozit lazerleri, ışık enerjisini optik fiberler aracılığıyla ilettikleri için bronkoskopiye yaygın olarak kullanılmaktadır (8). Öngörülebilir doku etkileri, sadece tedavi alanına etki etmeleri, hızlı etki, tekrarlanabilir olması ve diğer yöntemlerle kombine edilebildiği için tercih nedenleridir (21). Düşük güç ayarında yüzeysel bir etki ile koagülasyon sağlarken yüksek güç ayarında derinlere



Resim 4. Malign trakeal stenoz olgusunda endobronşial debalking ve rijit bronkoskop ile mekanik dilatasyon uygulaması.

nüfuz ederek karbonizasyon ve buharlaşma gerçekleştirirler (8). En büyük dezavantajı yüksek maliyetidir.

Elektrokoter

Elektrokoter, ısı üretmek için elektrik akımını kullanır. Isı üretimi, hedef dokularda meydana gelir ve hücre ölümüyle sonuçlanır (2). Elektrokoterin etkileri; lezyonun yapısına, akım dalga biçimine, güç ayarına, makine moduna ve kullanılan prob türüne bağlı olarak değişkenlik gösterir (2,22). Yüksek frekanslı dalga formları, kesici etki yaratırken düşük frekanslı dalga formları, koagülasyona neden olur (22). Yüksek güç ayarları dokuyu buharlaştırır ve karbonize ederken, düşük güç ayarları koagülasyon için kullanılır (22). Benzer şekilde, yüksek güç ayarları dokuya derinden nüfuz ederken, düşük güç ayarları da sığ bir etkiye sahiptir (22). Doku karbonizasyonu ve buharlaşmaya bağlı olarak hemen ablatif bir etki gösterir (22). Ayrıca lazerde olduğu gibi, gecikmiş etkisi de vardır. Gecikmiş etki, komşu dokudaki ısı oluşumunun sitosidal etkisine bağlıdır. Her sağlık merkezinde bulunması nedeniyle maliyeti çok düşüktür (22) Elektrokoter için pek çok uç bulunmaktadır; prob, snare, bıçak ve forseps bunlardan en çok kullanılandır. Uçlar lezyona temas ederek etki ettiğinden, işlem esnasında sık kirlenir ve temizlenmesi gerekmektedir (7). Bu da vaka süresini lazere kıyasla uzatmaktadır. Biz işlemlerde en çok elektrokoteri kullanmaktayız. Özellikle rijit bronkoskopi için tasarlanmış olan aspiratör koterler daha geniş etki alanına sahip olduğundan ve kullanım sırasında aspire ettikleri için daha iyi kanama kontrolü sağlamaktadır.

Argon Plazma Koagülatör (APC)

Elektrokotere benzer şekilde çalışır (2). APC’de, elektrik akımının tedavi edilen dokuya aktığı ortam olarak argon gazı kullanılır (2). Argon gazı, APC kateterin ucundaki bir porttan yayılır. Kateterin ucu bir elektrik akımı üreten bir elektrota sahiptir. Etkinleştirildiğinde, elektrik akımı kateterin ucundan

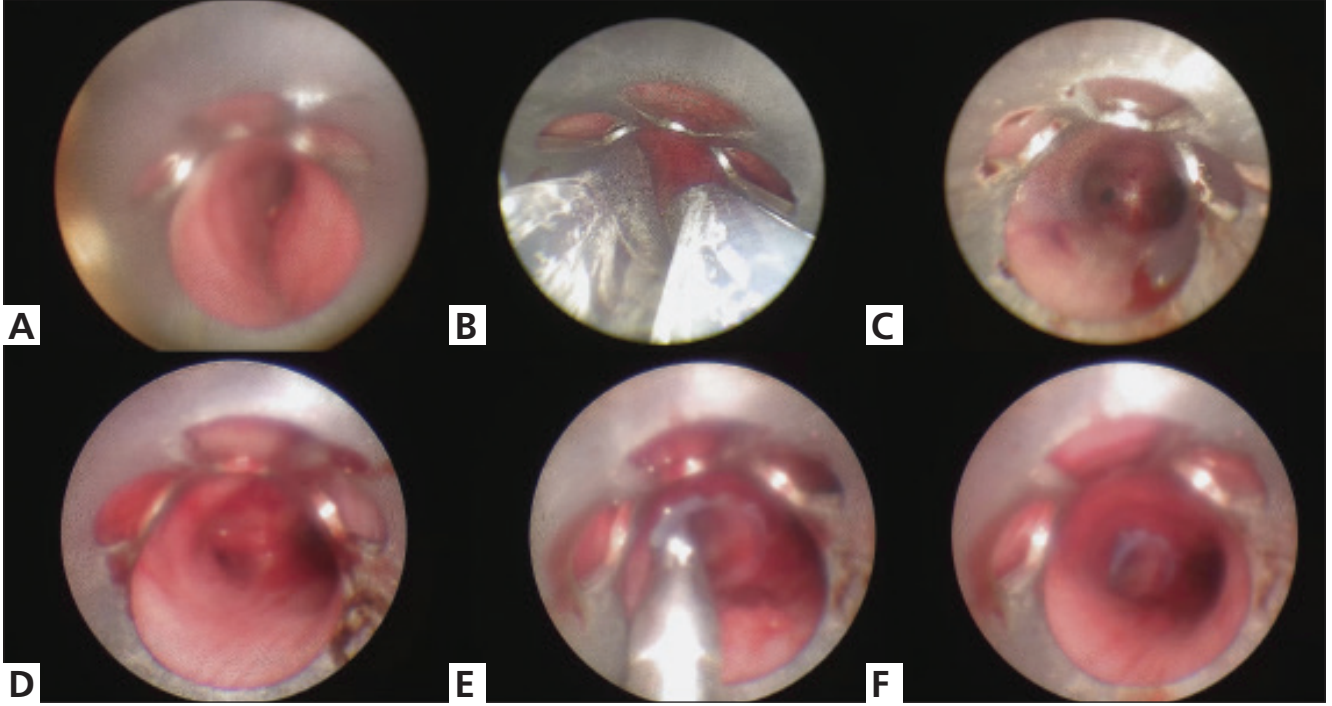
hedef dokuya doğru iletilir. APC, doku üzerinde yüzeysel etkiye sahiptir ve koagülasyon için mükemmel bir seçenektir (2). Ancak ablatif etkisi sınırlıdır (21). Argon gazı her yöne yayıldığı için proba dik açıda olmayan lezyonlara bile etki edebilir (8,21). Lazer ve elektrokoterde olduğu gibi doku üzerinde ani ve geç etkisi vardır

Kriyoterapi

Kriyoterapi, lezyonların dondurucu soğuk ile tedavi edilmesidir (2). Kriyoterapide hızla genişleyen bir gaz özel bir kateterin ucunu -40°C soğutur. Azot oksit veya sıvı azot yaygın olarak kullanılan iki gazdır. Prob dokuya temas ettirilerek 30 ila 60 saniye boyunca aktif soğutulur ve ardından pasif ısınmaya bırakılır (2,23). Maksimal etki için işlem 2-3 kez tekrarlanmalıdır. Kriyoterapinin lazer, elektrokoter veya APC’den daha az arzu edilen bazı etkileri vardır. Kriyoterapi hassas değildir, yüzeysel etkisi vardır ve anında etki göstermez (2,23). Malign doku su içeriğinden dolayı özellikle kriyoterapiye duyarlıdır, oysa kıkırdak ve normal respiratuar doku kriyoterapiye dirençlidir. Maksimal doku nekrozu, kriyoterapiden 1-2 hafta sonra gerçekleşir ve istenen etkiyi elde etmek için tekrarlanması gerekebilir (23).

Brakiterapi

Brakiterapi malign lezyonları tedavi etmek için radyasyon kullanımını ifade eder. FOB ile yerleştirilen özel kateter yardımıyla radyoterapi uygulanır (23). Lezyonun tipine veya lokalizasyonuna bağlı olarak çoklu kateterler kullanılabilir (24). Güvenli hale getirildikten sonra radyasyon tohumları, kateter içinden ve istenen yere iletirilir (23,24). Radyoterapinin akut etkisi yoktur ve dolayısıyla akut semptomların tedavisine etkisi yoktur (23). Maksimum etki, tedaviden birkaç hafta sonra görülür (22). Brakiterapi genellikle uzun endobronşiyal lezyonlarda veya dıştan bası yapan tümörlerde kullanılır (24). Brakiterapi pahalıdır ve özel merkezlerde uygulanmaktadır.



Resim 5. A-C. Trakea bağlı dıştan baskıya silikon stent uygulanması. **D-F.** Tüberküloza bağlı sola ana bronş darlığına silikon stent uygulanması.

PDT

PDT, bir foto-duyarlaştırıcı ile ön-muameleye tabi tutulmuş dokulara ışık enerjisinin uygulanmasını ifade eder (2,23). Hastalara işlemden 2-3 gün öncesinden bir fotosensitizasyon ajanı (Photofrin gibi) intravenöz olarak uygulanır. Fotosensitizasyon ajanı malign dokular tarafından yüksek derecede emilir. FOB'la ışık probu yerleştirilir. Işığa duyarlı ajanı aktif hale getirmek için belirli bir frekansta ışık yayılır. Aktive olan ajan, hücresel yapılara zarar veren ve hücre ölümüne yol açan reaktif oksijen türlerinin üretilmesine yol açar. PDT hemen sonuç vermez (2,21). En yüksek etki, birkaç gün sonra görülür. Hastalara uygulamadan 2-4 gün sonra ölü dokuları temizlemek amacıyla tekrar bronkoskopi yapılır. İşlem gerektiği kadar tekrarlanabilir (23).

Stentler

Hava yollarına stent uygulamaları genellikle palyatif olarak uygulanan tedavi yöntemleridir ve bazı durumlarda ise asıl tedavi için zaman kazandırma amaçlı uygulanabilir. Trakeal stent uygulamaları daha çok malign hastalıklarda uygulansa da postentübasyon trakeal darlık, trakeobronkomalazi, bronkoplevral fistül ve trakeo özafageal fistül gibi benign hastalıklarda da uygulanabilmektedir (Resim 5) (8,9,16).

Malign olgularda stent uygulamaları trakea ve ana bronş darlıklarında hızlı ve oldukça etkili bir yöntemdir. Darlığın giderilmesi ile birlikte solunum yetmezliği düzelmekte, egzersiz kapasitesi artmakta ve yaşam kalitesi artmaktadır (16).

Ayrıca primer malignitenin asıl tedavisinin uygulanabilmesine zaman kazandırmaktadır. Stentler çok farklı materyal, çap ve şekillerde olabilmektedir. Klinik pratikte en sık kullanılan stent tipi silikon stentlerdir. Silikon stent dışında metal ve hibrit stentlerde bulunmaktadır. Bu stentlerin kendilerine göre avantaj ve dezavantajları vardır.

Yerli üretim sayesinde hastaya özel üretilen, değişik boy ve ebattaki stentlere hızlı bir şekilde temin edilebilmektedir.

Endobronşial Girişimlerde Komplikasyon

Çoğu komplikasyon FOB deneyimlerine benzerdir. Solunum yetmezliği, miyokard enfarktüsü, kardiyak aritmi ve ölüm gibi rutin bronkoskopinin nadir komplikasyonları girişimsel bronkoskopi sırasında daha sık görülebilir (25). Bunun nedeni, işlem sırasında verilen uzun süreli sedasyon veya genel anestezi, azalmış fraksiyonel oksijene bağlı olarak uzamış hipoksidir (25).

Trakea perforasyonu lazer, elektrokoter, dilatasyon ve daha az ölçüde APC'ye bağlı gelişebilir (2,21,25). Trakea duvarına dik açıyla yapılan işlemlerde bu risk daha fazladır. Özellikle membranöz trakeada çok dikkatli olunması gerekir. Bu riski azaltmak için girişimi mutlaka hava yoluna paralel uygulamak gerekir. Ayrıca, güç ayarlarına, modlara veya problemlere dikkat ederek, perforasyon riski minimize edilir (2,8).

Elektrokoter, lazer ve mekanik debulking, damarları parçalayarak kanamaya neden olabilir (21,25). APC'nin yüzeyel

etkisinden dolayı kanama riski düşüktür (2). Kriyoterapi, PDT ve brakiterapinin ablasyon yapmadığı için hemoptiziye neden olması muhtemel değildir (23). Bunlarda tedavi sonucu mukozal doku nekrozu ve ülserasyon nedeniyle gecikmiş hemoptiziye neden olabilir (23).

Hava yolu yangınları; lazer, elektrokoter ve APC'nin potansiyel bir komplikasyondur. Girişim sırasında yüksek oksijen seviyeleri varsa, bronkoskop, endotrakeal tüp, dokunun kendisi ve stent ateşlenebilir. (8,21). Bu korkulan komplikasyonu sınırlamak için, oksijen konsantrasyonu mümkün olduğu kadar %30-40'ın altında tutulmalıdır ve girişim rijit bronkoskopa gerçekleştirilmelidir (8,21). Biz işlem esnasında satürasyon düşüklüğü yaşadığımız hastalarda ara ara oksijen konsantrasyonu artırıp o esnada balon dilatasyon uyguluyoruz. Ayrıca rijit bronkoskopa entübasyonda hava kaçağı fazla olan hastalarda hastanın ağız içine ıslak spançlar koyarak kaçağı azaltmaya çalışmaktayız. Her şeye rağmen optimum oksijen seviyesine ulaşamıyorsa, prosedür iptal edilmeli ve alternatif bir ablatif teknik kullanılmalıdır.

Sonuç

Endobronşial girişimler ekip işi olup sabırla hastaya nefes verme işlemidir. Deneyim artıkça hem işlem süresi kısalmakta hem de daha periferik hava yollarına ulaşılabilir. Uzun süren vakalarda işlem birkaç seansta gerçekleştirilebilir. Kanamalı girişimlerde hemostatik maddeler tampon etkisi göstermek üzere ilgili segment ya da lob içine yerleştirilebilir.

KAYNAKLAR

- Ost DE, Ernst A, Grosu HB, et al. Therapeutic bronchoscopy for malignant central airway obstruction: success rates and impact on dyspnea and quality of life. *Chest* 2015;147(5):1282-98.
- Bolliger CT, Mathur PN, Beamis JF, et al. ERS/ATS statement on interventional pulmonology. *Eur Respir J* 2002;19:356-73.
- Amjadi K, Voduc N, Cruysberghs Y, et al. Impact of interventional bronchoscopy on quality of life in malignant airway obstruction. *Respiration* 2008;76:421-8.
- Galluccio G, Lucantoni G, Battistoni P, et al. Interventional endoscopy in the management of benign tracheal stenoses: definitive treatment at long-term follow-up. *Eur J Cardiothorac Surg* 2009;35:429-34.
- Boyd M, Rubio E. The utility of interventional pulmonary procedures in liberating patients with malignancy-associated central airway obstruction from mechanical ventilation. *Lung* 2012;190:471-6.
- Hann CC, Prasetyo D, Wright GM. Endobronchial palliation using Nd:YAG laser is associated with improved survival when combined with multimodal adjuvant treatments. *J Thorac Oncol* 2007;2:59-64.
- Seaman JC, Musani AI. Endobronchial Ablative therapies. *Clin Chest Med* 2013;34:417-25.
- Bolliger CT, Sutedja TG, Strausz J, et al. Therapeutic bronchoscopy with immediate effect: laser, electrocautery, argon plasma coagulation and stents. *Eur Respir J* 2006;27:1258-71.
- Murgu SD, Egressy K, Laxmanan B, et al. Central Airway Obstruction: benign strictures, tracheobronchomalacia, and malignancy-related obstruction. *Chest* 2016 Aug;150(2):426-41.
- Gelbard A, Francis DO, Sandulache VC, et al. Causes and consequences of adult laryngotracheal stenosis. *Laryngoscope* 2015;125(5):1137-43.
- Freitag L, Ernst A, Unger M, et al. A proposed classification system of central airway stenosis. *Eur Respir J* 2007;30(1):7-12.
- Ghorbani A, Dezfouli AA, Shadmehr MB, et al. A proposed grading system for post-intubation tracheal stenosis. *Tanaffos* 2012;11(3):10-4.
- Murgu S, Colt HG. Morphometric bronchoscopy in adults with central airway obstruction: case illustrations and review of the literature. *Laryngoscope* 2009;119(7):1318-24.
- Brouns M, Jayaraju ST, Lacor C, et al. Tracheal stenosis: a flow dynamics study. *J Appl Physiol* (1985) 2007;102(3):1178-84.
- Egressy KV, Murgu SD. Current approaches to assessing the degree of airway narrowing in central airway obstruction. *Ann Am Thorac Soc* 2015;12(1):109-10.
- Noppen M, Stratakis G, Amjadi K, et al. Stenting allows weaning and extubation in ventilator- or tracheostomy dependency secondary to benign airway disease. *Respir Med* 2007;101(1):139-45.
- Thistlethwaite PA, Yung G, Kemp A, et al. Airway stenoses after lung transplantation: incidence, management, and outcome. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2008;136(6):1569-75.
- Lim SY, Park HK, Jeon K, et al. Factors predicting outcome following airway stenting for post-tuberculosis tracheobronchial stenosis. *Respirology* 2011;16(6):959-64.
- Murgu S, Colt H. Tracheobronchomalacia and excessive dynamic airway collapse. *Clin Chest Med* 2013;34(3):527-55.
- Ernst A, Feller-Kopman D, Becker HD, Mehta AC. Central airway obstruction. *Am J Respir Crit Care Med* 2004;169(12):1278-97.
- Folch E, Mehta AC. Airway interventions in the tracheobronchial tree. *Semin Respir Crit Care Med* 2008;29:441-52.
- Wahidi MM, Unroe MA, Adlakha N, et al. The use of electrocautery as the primary ablation modality for malignant and benign airway obstruction. *J Thorac Oncol* 2011;6:1516-20.
- Vergnon JM, Huber RM, Moghissi K. Place of cryotherapy, brachytherapy, and photodynamic therapy in therapeutic bronchoscopy of lung cancers. *Eur Respir J* 2006;28:200-18.
- Klopp AH, Eapen GA, Komaki RR. Endobronchial brachytherapy: an effective option for palliation of malignant bronchial obstruction. *Clin Lung Cancer* 2006;8:203-7.
- Cavaliere S, Venuta F, Foccoli P, et al. Endoscopic treatment of malignant airway obstructions in 2,008 patients. *Chest* 1996;110:1536-42.