

## Postentübasyon Trakeal Stenozlar

Levent Dalar

*İstanbul Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul*

### Giriş ve Temel Bilgiler

Trakeanın, entübasyon tüpü ya da trakeostomi sonrasında ortaya çıkan postentübasyon stenozları benign trakea darlıklarının en sık nedenidir (1).

Endotrakeal tüpe bağlı darlıkların prevalansı düşük kaf basınçlı tüpler kullanıma girdiğinden bu yana oldukça azalarak %1'e inmiştir. Buna karşın uzun süreli trakeostomi kanülü kullanımından doğan darlıklar hala yüksek sıklıktadır ve yaklaşık %30 oranında izlenirler (1). Enfeksiyon, mekanik iritasyon, steroid kullanımı, pozitif basınçlı ventilasyon ve uzamış entübasyon, stenoz gelişme riskini arttırabilir (6).

Entübasyon sonrası izlenen darlıkların temel alanı subglottik bölgedir. Glottik ödem, vokal korda granülomlar, özellikle aritenoid üzerinde erozyon, granülasyon dokusu oluşumu, polipoid oluşumlar, ve subglottik intralarengeal düzeyde stenoz oluşumu gözlenebilir (5). Subglottik darlıkların onarımı daha aşağı bölgelerde izlenen trakeal darlıkların onarımından çok daha zorludur. Krikoid kıkırdak seviyesinde izlenen subglottik erozyonlar kullanılan tüp çapının hava yoluna göre aşırı geniş seçilmesi ile ilişkilidir. Çünkü hava yolunun mutlak çapını belirleyen kıkırdak yapılarıdır. Krikoid kıkırdak, sağlam yapısı nedeniyle derin hasara uğramaz ve oluşan darlık kendini sınırlar. Ancak bu düzeyin altında oluşan kıkırdak hasarı daha kritik darlıklara yol açan süreçler ile iyileşir. Darlıkların lokal kan akımını engelleyen kaf basıncı sonucu oluşan iskemiye bağlı olarak ortaya çıktığı genel inandırır. Tüp ne kadar uzun süre yerinde kalır ve mukozal baskıya neden olursa hasar derinliği o kadar artar (1,6).

### Öneri

Postentübasyon trakeal stenozdan korunmak için hava yolu çapı ile tüp çapı uyumlu olmalı ve tüp olabilecek en kısa süre hava yolunda tutulmalıdır.

Trakeal duvar yapısının en sık etkilenen bölümleri kıkırdak halkaların üzerini örten mukoza dokusudur. Bu alanda mukoza giderek yumuşar ve bütünlüğünü yitirir. Onarım süreci de lokal granülasyon dokusu oluşumu ve fibrozis ile sonuçlanır. Erişkin hastaların 2/3'ünde eroziv lezyonlar ilk ay içinde primer epitelizasyon ile iyileşir. Kalan 1/3 hastada ise aritenoid kıkırdakların mediyal yüzünde granülasyon ortaya çıkar (5). Bu granülasyon ortalama iki ayda (1-10 ay) spontan olarak geriler. Benzer granülom yapıları vokal kordların anterior parçalarında da izlenirler. Postentübasyon stenozlar eksantrik ya da konsantrik trakeal duvar kalınlaşması ve ilişkili lüminal daralmaya neden olurlar (1,6). Sıklıkla kranyokaudal uzunluk 1.5-2.5 cm arasındadır. Posttrakeostomi darlıklar ise sıklıkla stoma bölgesinde ve daha seyrek olarak da kanül ucunun mukozada yarattığı hasar nedeniyle distalde izlenirler. Entübasyon sonrası trakeada izlenen obstrüktif lezyonlar hasarın nedenine bağlı olarak dört farklı seviyede izlenir:

1. Stomal,
2. Kaf bölgesi,
3. Stoma ile kaf arasındaki segment,
4. Tüp ucu ile trakeal duvar arasındaki temas noktası (5).

Bu nedenle bir hastada birden çok darlık biçimi olabileceği akılda tutulmalı ve tedavi planlaması trakea dikkatle incelenerek yapılmalıdır.

### Öneri

Postentübasyon darlıklar birden çok seviyede aynı anda ortaya çıkabilir. Trakeal muayene sırasında bu akılda tutulmalıdır.

Diğer taraftan postentübasyon darlıkları basit ve kompleks olmak üzere ikiye ayırmak olasıdır. Pratik yaklaşımda tedavi biçimlerinin seçiminde bu temel ayırım rol oynar. Brichet ve ark.nın diğer yazarlar tarafından da genel kabul gören bu ayırımında uzunluğu 1 cm'yi geçmeyen ağıs darlıklar ve granülomlar basit kabul edilirken, daha uzun, fibrozisin izlendiği, kıkırdak hasarı ile de birlikte olabilen ve malazinin eşlik edebildiği darlıklar kompleks olarak sınıflanırlar (11,17).

Postentübasyon stenozların acil tedavisinde operasyona kadar zaman kazanmak amacıyla hayat kurtarıcı bronkoskopik dilatasyon iyi bilinen ve uygulanan bir yöntemdir (7-10). Kritik hava yolu darlığının rijit bronkoskopik dilatasyonu çoğu zaman hastayı trakeostomiden koruyarak hayatını kurtarır. Ancak darlığın küratif tedavisi olarak endoskopik yöntemlerin seçilmesi konusunda görüş birliğine varılmamıştır.

### Öneri

Acil durumlarda trakeal darlığın hızla ortadan kaldırılması için bronkoskopik dilatasyon ilk seçilecek yöntem olmalı ve trakeostomiden kaçınılmalıdır.

Bütün çalışmalardan elde edilen sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde, basit stenozlar için bronkoskopik tedavinin çoğu zaman küratif olacağı açıktır (11-18,19). Ortalama 1-3 seans uygulanan lazer ve dilatasyon tedavisinin çoğu olguda stent gereksinimi olmadan küratif olacağı ileri sürülmektedir (11,15-17). Ancak kompleks stenozlu operabl olgularda işlem öncesi dilatasyon ve stent uygulanması denenebilir. Tercih merkeze ve imkânlarına bağlıdır. Bu olgularda başarı oranı basit stenozlara kıyasla daha düşüktür. İlk stent uygulamasından sonra stent çıkartıldığında nüks görülüyorsa ve hasta operabl ise cerrahi, kesin tedavi yöntemidir. Basit stenozlarda cerrahi rezeksiyon nadiren gerekir. Cerrahi uygulanmış olgularda gelişen anastomoz darlıkları için ise tek tedavi yöntemi rijit bronkoskopi ile dilatasyon ve stent uygulamasıdır.

### Öneri

Basit darlıklarda bronkoskopik tedavi küratiftir, ancak kompleks darlıklarda kür elde etme olasılığı daha düşüktür.

## Klinik Özellikler ve Tanı

Benign trakeal darlıklar klinik olarak sıklıkla dört temel semptomla seyredir:

1. İlerleyici dispne,
2. Wheezing ve stridor,
3. Sekresyon retansiyonuna bağlı aralıklı obstrüksiyon atakları,
4. Öksürük (5,8).

Hava yolu darlığının derecesine bağlı olarak ilk ortaya çıkan semptom efor dispnesidir. Postentübasyon darlıklarda bu ilerleyici dispnenin fark edilmesi, hastaların zeminde bulunan KOAH, konjestif kalp yetmezliği gibi hastalıklar nedeniyle sedanter ya da yatağa bağımlı bir hayat sürmelerinden dolayı güç olabilir.

İstirahat halinde stridor duyulabilir olduğunda hava yolu çapı 5-6 mm'ye düşmüş demektir ve bu noktada acil dilatasyon hayat kurtarıcıdır.

Hava yolu çapı ilerleyici olarak daraldığında sekresyonların atılması da giderek güçleşir ve bu klinik tıkanma ataklarına yol açar. Kimi zaman bu sekresyon retansiyonuna pnömoni eşlik edebilir. Geçici tıkanma atakları ortaya çıktığında hava yolu çapı 5 mm'ye inmiştir ve bu ardışık atakların her biri ölümcül olabilir. Eğer bir hastanın daha önce yoğun bakım yatışı, entübasyon ya da trakeostomi öyküsü var ve dispne ile başvuruyorsa bu durum aksi kanıtlanana kadar organik trakea darlığı olarak kabul edilmelidir.

Klinik olarak trakeal darlık düşünülen olgularda akım volüm halkası darlığın yeri ve derecesi hakkında fikir verebilir (8,23).

## Radyoloji

Rutin görüntüleme ve tedavi planlaması açısından noninvazif bir yöntem olan bilgisayarlı tomografi (BT) çok yardımcıdır. Multidetektörlü BT'lerin kullanıma girmesiyle tek bir nefes tutma ile hızlı volümetrik kazanım elde edilmesi ve iki ya da üç boyutlu mükemmel görüntülerin elde edilebilmesi BT'yi öncelikli değerlendirme yöntemi haline getirmiştir (19).

## Bronkoskopi

Bronkoskopi, trakeal darlığa yol açan nedeni tanımlayabilmek için altın standart tanı yaklaşımıdır (24). Eğer hastada kritik darlık mevcutsa, işlemi doğrudan rijit bronkoskopi ile yapmak hem tanı sağlamak hem de acil dilatasyon yapabilmek için gereklidir. Rijit bronkoskopi öncesi yapılacak olan FOB ile lezyonun tam yeri, uzunluğu doğası mukozal ve submukozal alan ilişkileri, kıkırdak yapısının lezyon içindeki yeri ve invazyon, lezyonun vaskülaritesi değerlendirilebilir (9,24).

### Öneri

Tanıda multiplanar BT ve bronkoskopi temel yaklaşımdır. Solunum fonksiyon testi ve akım volüm halkası özgün bulguları ile takipte yardımcı olabilir.

## Teknik: Genel Yaklaşım ve Pratik Bilgiler

Tedavide temel yaklaşım rijit bronkoskopi olmalıdır. Her ne kadar FOB ile olumlu ve başarılı sonuçlar bildiren çalışma sonuçları olsa da (14), bu yöntemle tedavi sırasında bile rijit bronkoskop her an ulaşılabilir durumda olmalıdır. FOB kullanarak tedavi yöntemini seçecek ekibin acil bir durum geliştiğinde rijit bronkoskopu da benzer bir ustalikle kullanması beklenir.

### Öneri

Postentübasyon darlıkların bronkoskopik tedavisinde öncelikle rijit bronkoskopi kullanılmalıdır.

Rijit bronkoskopi sırasında intravenöz anestezi ve eğer mümkünse jet ventilasyon kullanılmalıdır. İntravenöz anesteziyi takiben rijit bronkoskop ile entübasyon öncesi vokal kordların %10'luk lidokain ile lokal anestezi işlem konforunu artıracaktır. Entübasyonu takiben darlık sahası explore edilmeli ve özel teflon içerikli semirijit aspirasyon sondası yardımı ile lezyon palpe edilerek niteliği, uzunluğu, vaskülaritesi, kıvamı ve trakeal mukoza ile olan ilişkisi tam olarak tanımlanmalıdır. Bu aşamadan sonra lezyon distali eğer geçilebiliyorsa optik teleskop ya da FOB yardımı ile görüntülenerek distal hava yolları aktüel olarak gözlenmelidir.

Öncelikle lezyonun niteliği tam olarak tanımlanmalıdır. Darlık ağ tarzı kısa bir segmenti etkilemiş olabileceği gibi, önce endotrakeal tüp ile, ardından trakestomi açılarak trakeal kanülle izlenmiş bir olguda olduğu gibi, birden farklı türde ve bölgede farklı darlıklar söz konusu olabilir.

### Öneri

Kısa bir segmenti tutan ağsı darlıklarda lazer ile saat 11 ve 1 hizalarından yapılan iki kesi sonrası dilatasyon temel yaklaşım olmalıdır.

Kısa bir segmenti tutan ağsı darlıklarda lazer ile saat 11 ve 1 hizalarından yapılan iki kesi sonrası dilatasyon ve lokal Mitomisin-C uygulanabilir (9). Kesi amacıyla bronkoskopik makas lazer yerine kullanılabilir. Ancak bu durumda oluşabilecek kanamaya karşı uyanık olmak gerekir. Mitomisin-C'nin lokal uygulaması bir çok farklı seride ve özellikle çocuk yaş grubu lezyonlarında iyi tanımlanmıştır (20). Erişkinde de farklı serilerde etkinliği gösterilmiştir. Lokal uygulama için kullanılacak doz farklı serilerde 0.4 mg/mL ile 10 mg/mL arasında değişmektedir. Klinik uygulamada Rojas-Solano ve Becker 1 mg/mL'lik uygulamayı önermektedir (18,19). Ağsı darlıklarda dilatasyon ve Mitomisin-C uygulaması üç kez tekrarlanır. Bu sürenin sonunda darlık tekrarlırsa stent yerleştirilir ve kompleks stenoz uygulamalarında olduğu gibi takip edilir.

Kompleks darlıklarda ise yaklaşım biraz daha farklıdır. Dar segmentin eksplore edilmesini takiben rijit bronkoskop ile yumuşakça dilatasyon yapılmalı ve ardından granülasyon dokuları lümeninden temizlenmelidir. Artan çapta rijit tüplerle dilatasyon tamamlanarak darlığın yerine göre seçilecek stent yerleştirilir. Stent uygulaması ile tamamlanmayan ve sadece dilatasyon uygulanan kompleks darlıklarda 3-30 gün içinde darlık tekrarlayarak lümeni kritik seviyelere indirir. Kullanılacak stent, her ne kadar uygulayıcının tercihlerine, ünitenin olanaklarına ve ulaşılacak stentin niteliğine bağlı olsa da, silikon stent tercih edilmelidir. Kolay çıkartılabilir olması ve ek mukozaya harabiyetine yol açmaması tercih nedenidir. Yüksek trakeal stenozlarda Vergnon tarafından geliştirilen ve etkinliği gösterilen (21) kum saati biçimli silikon stentler, migrasyondan korunmak amacıyla öncelikli olarak tercih edilirler. Trakeanın orta ve aşağı bölgelerinde ise düz silikon stentler yeterli ve güvenilirdir. Kaplı metalik stentler kolayca takılırlar ve istendiğinde çıkartılabilirler. Ancak silikon stentlerden temel farkı yüksek maliyeti ve tekrar takılabilir olmamasıdır. FOB uygulamalarında kolay takılabilir olmalarından dolayı tercih edilirler. Hatırlanması gereken bir diğer nokta, dilatasyon için rijit bronkoskop gibi balon dilatasyonun da sıkça kullanılan bir yöntem olduğudur. Darlık alanının dilate edilmesi yanında katlı kalan ve açılmayan silikon stentin açılmasını sağlamak için de kullanılabilir. Ancak nadir olmayarak laserasyona yol açabileceği akılda tutulmalıdır (24).

**Öneri**

Kompleks darlıklarda dilatasyon ve silikon stent uygulaması temel yaklaşımdır. 3D stent imalatı ile uygun stentin hastaya özel düzenlenmesi ya da biodegradable stentler ile ilgili henüz yeterince veri yoktur.

Stent uygulaması ile optimum lümen genişliği elde edilir ve semptomlar ortadan kalkar. Erken migrasyon ve özellikle yaşlı hastalarda etkin olmayan öksürme nedeniyle sekresyonların atılamamasından dolayı sekresyon ile stentin tıkanması erken dönemde karşılaşılabilecek sorunlardır.

İnoperabl kompleks stenoz hastalarında komplikasyon izlenmediği sürece stent yerinde bırakılabilir. Ancak ilk endoskopik tedavi sırasında komorbiditeleri nedeniyle operabl olmasa da ilerleyen dönemde operabl hale gelen olgularda, altı ay-bir yıl sonra stent çıkartılmalı ve takip sırasında stenoz tekrar ederse segmenter rezeksiyon düşünülmelidir.

**Öneri**

İlk stent uygulamasından sonra stent çıkartıldığında nüks görülüyorsa ve hasta operabl ise cerrahi kesin tedavi yöntemidir. Cerrahi uygulanmış olgularda gelişen anastomoz darlıkları için ise tek tedavi yöntemi rijit bronkoskopi ile dilatasyon ve stent uygulamasıdır.

**İzlem ve Sorunlar**

Postentübasyon stenozlarda takip bronkoskopi ile yapılmalı ancak buna mutlaka akım-volüm halkalı solunum fonksiyon testi eklenmelidir. Altıncı ay-bir yılın sonunda hasta operabilitesini ve nüks darlığı değerlendirmek amacıyla stent çıkartılmalıdır. Operabl hasta için rezeksiyon planlanmalı değilse tekrar stent yerleştirilmelidir. Postentübasyon stenozlarda özellikle yüksek trakeal darlıklarda uygulanan stentin erken migrasyonu ile %30 oranda karşılaşılabılır. Migrasyondan korunmada doğru stent çapının seçilmesi en önemli faktör ise de, yüksek stenozlarda bu kurala uyulmuş bile olsa migrasyonla sık karşılaşılar. Bu durumun aşılmasında inoperabl olgularda cerrahi ya da eksternal fiksasyon yöntemi ile stentin cilde ya da trakea duvarına suture edilmesi denenebilir. Erken migrasyon dışında stentin mukus ile tıkanması ve enfeksiyonu, stentin proksimal ve distal uçlarında granülasyon karşılaşılabilecek sorunlardır. Mukus retansiyonundan korunmanın temel yolu, etkin ve düzenli, salin ile nebulizasyondur. Ancak özellikle komorbiditesi fazla olan yaşlı hastalarda sekresyon ekspektorasyonunu sağlamak için fizyoterapi tedaviye eklenmelidir.

**Öneri**

Stent uygulamalarında migrasyon, mukostaz ve granülasyon dokusu temel komplikasyonlardır ve yüksek oranda karşılaşılabılır. Komplikasyonların yönetilmesi için gereken dikkatin gösterilmesi önerilir.

**KAYNAKLAR**

1. Grenier PA, Beigelman-Aubry C, Brillet PY. Nonneoplastic tracheal and bronchial stenoses. *Radiol Clin N Am* 2009; 47: 243-260.
2. Grillo HC. Postintubation stenosis In: *Surgery of the trachea and bronchi*. Ed: Grillo HC. Hamilton 2004: 301-339.
3. Merritt RE, Mathisen DJ. Management of nonneoplastic diseases of the trachea. İc: *General Thoracic Surgery*. Ed: Shields TW, Locicero III J, Reed CE, Feins RH. Philadelphia 2009: 967-79.
4. Gorden JA, Ernst A. Endoscopic management of central airway obstruction. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2009; 21: 263-273.
5. Ernst A, Silvestri GA, Johnstone D. Interventional pulmonary procedures: guidelines from the american college of chest physicians. *Chest* 2003; 123: 1693-1717.
6. Stephens Jr KE, Wood DE. Bronchoscopic management of central airway obstruction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 119: 289-296.
7. Gallucio 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: 429-434.
8. Jabbarjarjani H, Kiani A, Sheikhi N, Masjedi MR. Argon plasma coagulation in treatment of post intubation tracheal stenosis. *J lasers Med Sci* 2011; 2: 49-53.
9. Marel M, Pekarek Z, Spasova I et al. Management of benign stenoses of the large airways in the uNIMiversity hospital in Prague Czech Republic in 1998-2003. *Respiration* 2005; 72: 622-628.
10. Rahman NA, Fruchter O, Shitrit D, Fox BD, Kramer MR. Flexible bronchoscopic management of benign tracheal stenosis: long-term follow-up of 115 patients. *J Cardiothorac Surg* 2010; 5: 2.
11. Cavaliere S, Bezzi M, Toninelli C, Foccoli P. Managemnet of post-intubation tracheal stenoses using the endoscopic approach. *Monaldi Arch Chest Dis* 2007; 67: 73-80.
12. Dalar L, Karasulu L, Abul Y, Özdemir C, Sökücü SN, Tarhan M, Altin S. Bronchoscopic Treatment in the Management of Benign Tracheal Stenosis: Choices for Simple and Complex Tracheal Stenosis. *Ann Thorac Surg*. 2016;101:1310-7.
13. Mehta AC, Lee FY, E M Cordasco EM, et al. Concentric tracheal and subglottic stenosis Management using the Nd-YAG lazer for mucosal sparing followed by gentle dilatation. *Chest* 1993;104:673-677.
14. Brichet A, Verkindre C, Dupont J et al. Multidisciplinary approach to management of postintubation tracheal stenoses *Eur Respir J* 1999; 13: 888-893.
15. Zias N , Chroneou A, Tabba MK et al. Post tracheostomy and post intubation tracheal stenosis: Report of 31 cases and review of the literature *BMC Pulmonary Medicine* 2008, 8:18.
16. Javidan-Nejad C. MDCT of trachea and main bronchi. *Thorac Surg Clin* 2010; 20: 65-84.

17. Liberman M. Bronchoscopic evaluation of the trachea and dilation of the trachea. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2009; 21: 255-262.
18. Rojas-Solano J, Becker HD. Bronchoscopic application of mitomycin-C as adjuvant treatment for benign airway stenosis. *J Bronchol Intervent Pulmonol* 2011; 18: 53-56.
19. Karasulu AL, Dalar L, Altın S et al. Trakeobronkopatia Osteokondroplastikada Topikal Mitomisin-C Uygulaması: Bir olgu. *Solunum* 2011; 13: 54-56.
20. Lee P, Kupeli E, Mehta AC. Airway stents. *Clin Chest Med* 2010; 31: 141-150.
21. Vergnon JM, Costes F, Polio JC. Efficacy and Tolerance of a New Silicone Stent for the Treatment of Benign Tracheal Stenosis Preliminary Results. *Chest* 2000; 118:422-426.
22. Noppen M, Schlessler M, Meysman M et al. Bronchoscopic Balloon Dilatation in the Combined Management of Postintubation Stenosis of the Trachea in Adults *Chest* 1997; 112:1136-40.
23. Shitrit D, Kuchuk M, Zismanov V et al. Bronchoscopic balloon dilatation of tracheobronchial stenosis: long-term follow-up. *Eur J Cardiothorac Surg* 2010; 38:198-202.
24. 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.