

# Trakeobronşiyal Obstrüksiyonu Olan Hastalarda Endobronşiyal Tedavinin (Kriyorekanalizasyon) Etkinliği

## The Effect of Endobronchial Treatment (Cryorecanalization) in Patients with Tracheobronchial Obstruction

Ahmet Selim Yurdakul<sup>1</sup>, Ayhan Varol<sup>1</sup>, Sedat Demircan<sup>2</sup>, Can Öztürk<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

### ÖZET

**Amaç:** Akciğer kanseri tüm dünyada milyonlarca insanın ölümüne yol açan en yaygın tümörlerden birisidir. Yıllardır yapılan araştırmalara rağmen akciğer kanserinin prognozu hala çok kötüdür. Tümöral lezyonlar nedeni ile trakeobronşiyal obstrüksiyonu olan hastalarda nefes darlığı, öksürük ve hemoptizi şikayetleri ile atelektaziler ve pnömoniler gelişmektedir ve bu semptomlar uygulanan girişimsel bronkoskopik yöntemlerle ortadan kaldırılabilmektedir. Bu çalışmanın amacı; endobronşiyal tümörün neden olduğu tıkanıklığın giderilmesinde endobronşiyal tedavi yöntemlerinden olan kriyorekanalizasyon yönteminin hastaların semptom palyasyonu, arteriyel kan gazları ve pulmoner fonksiyonlarına olan etkilerini araştırmaktır.

**Yöntemler:** Çalışmamızda Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'na 2007 ile 2010 tarihleri arasında başvuran ve trakeobronşiyal obstrüksiyonu bulunan yirmi hasta alınarak kriyorekanalizasyon yöntemi ile tedavi edildi.

**Bulgular:** On sekiz (%90) hastada genel anestezi altında, 2 (%10) hastada ise lokal anestezi ile işlem yapıldı. Hastalara yapılan bir girişimsel işlemde ortalama olarak  $2.6 \pm 1.1$  (1-5) kez kriyoprobe ile obstrüksiyona neden olan tümöre müdahale yapıldı. Kriyorekanalizasyon işlemi ile komplet rekanalizasyon 13 (%65) hastada sağlandı. Beş (%25) hastada ise kısmi başarı sağlandı. Kriyorekanalizasyon işlemi 2 (%10) hastada ise başarısızlıkla sonuçlandı. Yapılan işlemler sırasında önemli bir komplikasyon görülmedi. İşlem sonrası hastaların %80'inde semptom (nefes darlığı, öksürük vb.) palyasyonu sağlandı. Kriyorekanalizasyon işlem öncesi ve sonrası solunum fonksiyon testleri değerlendirilen hastalarda FEV<sub>1</sub> ve FVC (%) değerlerinde artış görülmekle birlikte istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı (İşlem öncesi: FEV<sub>1</sub>:  $60.5 \pm 17.9$ , FVC:  $71.1 \pm 17.8$ ; işlem sonrası: FEV<sub>1</sub>:  $72.3 \pm 15.2$ , FVC:  $79.8 \pm 14.6$ ,  $p > 0.05$ ). Ayrıca işlem öncesi ve sonrası arteriyel kan gazları değerlendirilen hastaların parsiyel oksijen basınçlarında da artışlar saptanmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilemedi (İşlem öncesi: PO<sub>2</sub>:  $71.7 \pm 8.8$  mmHg; işlem sonrası: PO<sub>2</sub>:  $75.2 \pm 7.6$  mmHg,  $p > 0.05$ ).

**Sonuç:** Trakeobronşiyal obstrüksiyonlarda "Kriyorekanalizasyon yöntemi" etkili ve güvenilir bir yöntemdir. (Gazi Med J 2011; 22: 113-7)

**Anahtar Sözcükler:** Akciğer kanseri, endobronşiyal tedavi, kriyoterapi

**Geliş Tarihi:** 14.08.2011

**Kabul Tarihi:** 27.09.2011

### ABSTRACT

**Objective:** Lung cancer is one of the most common tumors that causes millions of deaths all over the world. In spite of many studies performed concerning the treatment of lung cancer, the prognosis of lung cancer is poor. The patients with tracheobronchial obstruction may develop many symptoms such as dyspnea, cough, haemoptysis, atelectasis and pneumonia, but these symptoms were relieved by applying interventional bronchoscopic methods. The purpose of this study was to investigate the effectiveness of the cryorecanalization method in the treatment of

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Ahmet Selim Yurdakul, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye Tel: +90 312 202 61 35 E-posta: ayurdakul@gazi.edu.tr

©Telif Hakkı 2011 Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi - Makale metnine [www.gazimedicaljournal.org](http://www.gazimedicaljournal.org) web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2011 by Gazi University Medical Faculty - Available on-line at [www.gazimedicaljournal.org](http://www.gazimedicaljournal.org)

doi:10.5152/gmj.2011.25

acute airway obstruction and the effectiveness of this method on symptom palliation, arterial blood gas and pulmonary function of patients with endobronchial tumor.

**Methods:** Twenty patients with tracheobronchial obstruction who were admitted to Gazi University School of Medicine, Department of Pulmonary Medicine, between 2007 and 2010 were treated by the cryorecanalization method.

**Results:** The procedure was performed under general anesthesia in 18 (90%) patients and performed under local anesthesia in 2 (10%) patients. No important complications occurred in any of the patients. Symptom palliation was achieved in 80% of patients after applying the cryorecanalization method. We did not establish a statistically significant difference in the pulmonary function of patients before and after the procedure, even though there was an increase in FEV<sub>1</sub> and FVC (%) values (before procedure: FEV<sub>1</sub>: 60.5±17.9, FVC: %71.1±17.8; after procedure: FEV<sub>1</sub>: 72.3±15.2, FVC: %79.8±14.6, p>0.05). In addition, we did not establish a statistically significant difference in the values of arterial blood gas of the patients before and after the procedure, even though there was an increase in partial oxygen pressure values (before procedure: PO<sub>2</sub>: 71.7±8.8 mmHg; after procedure: PO<sub>2</sub>: 75.2±7.6 mmHg, p>0.05).

**Conclusion:** Cryorecanalization is a safe and effective method in the treatment of tracheobronchial obstruction. (*Gazi Med J 2011; 22: 113-7*)

**Key Words:** Lung cancer, endobronchial treatment, cryotherapy

**Received:** 14.08.2011

**Accepted:** 27.09.2011

## GİRİŞ

Akciğer kanseri tüm dünyada milyonlarca insanın ölümüne yol açan en yaygın tümörlerden birisidir (1). İleri evrelerdeki hastalar için uygulanan tedaviler ile hastaların hem yaşam sürelerinin uzatılması hem de semptomlarının düzeltilmesi açısından fayda sağlanabilir. Santral hava yolu obstrüksiyonu trakea ve ana bronşlardaki lezyonlara bağlı gelişen önemli morbidite ve mortalite nedenlerinden birisidir. Santral hava yolu obstrüksiyonunun insidans ve prevalansı tam olarak bilinmemekle birlikte, akciğer kanserli hastaların %20-30'unda hava yolu obstrüksiyonuna bağlı komplikasyonlar gelişmektedir. Olguların %40'ı lokal hastalığa bağlı ölmektedir (2, 3). Akciğer kanseri tanısı alan hastaların yaklaşık %50'sinde hastalığın bir döneminde endobronşiyal tümörün yol açtığı hava yolu tıkanıklığına bağlı sorunlar saptanmaktadır. Hava yolu tıkanıklığı ciddi bir komplikasyon olmasının yanı sıra neden olduğu atelettazi ve postobstrüktif pnömoninin prognozu kötüleştirdiği ve ölümlerin %50-75'inde rol oynadığı bildirilmektedir (4). Bu nedenle endobronşiyal tümörün neden olduğu tıkanıklık sonucu gelişen dispne, atelettazi ve pnömoni tablosunun giderilmesi ve tıkanmış hava yolunun hızla açılması önemlidir. Trakeobronşiyal obstrüksiyonu olan hastalarda meydana gelen obstrüksiyonlar uygulanan girişimsel bronkoskopik yöntemlerle ortadan kaldırılabılır. Bu yöntemler arasında lazer, elektrokoter, argon plazma koagülasyon, kriyoterapi, brakiterapi, fotodinamik terapi ve stent uygulanımı yer almaktadır.

Endobronşiyal tedavi yöntemleri içinde yer alan kriyoterapi tekrarlanan aşırı soğuk uygulaması ile tümör dokusunda ölüme yol açan güvenli ve ucuz bir yöntemdir. Ancak geç etki gösterir ve acil durumlar için uygun değildir. Ancak son yıllarda yeni geliştirilen daha dayanıklı kriyoprobları ile akut etki gösteren yeni bir yöntem olan kriyorekanalizasyon yöntemi ile trakeobronşiyal obstrüksiyonların tedavileri gerçekleştirilmektedir.

Bu çalışmanın amacı; endobronşiyal tümörün neden olduğu tıkanıklığın giderilmesinde endobronşiyal tedavi yöntemlerinden olan kriyorekanalizasyon yönteminin hastaların semptom palyasyonu, arteriyel kan gazları ve pulmoner fonksiyonlarına olan etkilerini araştırmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı'na 2007 ile 2010 tarihleri arasında başvuran ve aşağıdaki

kriterlere uyan yirmi trakeobronşiyal obstrüksiyonu bulunan hasta alınmıştır. Çalışmaya alınan tüm hastalardan işlem detaylı olarak anlatıldıktan sonra çalışmaya katılmayı kabul ettiğini belirtir sözlü ve yazılı onay alınmıştır. Çalışmamız Gazi Üniversitesi Etik Kurulu'nca onaylanmıştır.

Çalışmaya alınma kriterleri:

- Santral hava yolu tıkanıklığı (Trakea, karina ve ana bronşlar) %50'den fazla olan hastalar
- Endobronşiyal kitle nedeni ile ciddi solunum sıkıntısı olan, hemoptizi, öksürük, atelettazi veya obstrüktif pnömonisi olan hastalar
- Santral hava yolu tıkanıklığı nedeni ile solunum fonksiyonları ve oksijenizasyonu bozulan hastalar
- Hastada mevcut olan semptomların primer olarak hava yolu tıkanıklığına bağlı olan hastalar
- Hava yolu tıkanıklığı açıldığı zaman distalde yer alan akciğerin fonksiyon gösterebilecek yapıda olan hastalar

Çalışma dışı bırakma kriterleri:

- Rutin bronkoskopi kontrendikasyonu olan kişiler,
- 18 yaşından küçük kişiler,
- Arteriyel oksijen saturasyonu %90'ın altında olan, hemodinamik instabilitesi olan ve ciddi fonksiyonel bozukluğu olan hastalar
- Hava yollarının dıştan bası ile daralmış olması
- Kanama diatezi veya diğer koagülopatileri bulunan kişiler
- Dekompanze kalp hastalığı veya ciddi aritmileri olan hastalar
- Karaciğer fonksiyon testleri ve böbrek fonksiyonları bozuk olan hastalar
- Ciddi amfizemi veya pulmoner hipertansiyonu olan hastalar
- Çalışmaya katılmayı kabul etmeyen hastalar

Çalışmaya alınan tüm hastalarda işlemden önce tüm semptomlar ve fizik muayene, radyolojik incelemeler (PA akciğer grafisi, Toraks BT vb.), laboratuvar bulguları (Tam kan, rutin biyokimya, kanama-pıhtılaşma zamanı, kan grubu, EKG vb.) detaylı olarak değerlendirildi. Pulmoner fonksiyonları açısından solunum fonksiyon testleri yapıldı ve oksijenizasyonu değerlendirmek için arteriyel kan gazı alındı. Çalışmaya alınan hastalarda ilk önce lokal anestezi uygulanarak (Lidokain ve midazolam) fiberoptik bronkoskopi ile hava yolundaki darlığın tipi, lokalizasyonu ve yaygınlığı değerlendirilerek Göğüs Cerrahisi ve Anesteziyoloji ve Reanimasyon bölümü ile birlikte değerlendirilerek uygulanacak olan girişimin planı yapıldı. Hava yolundaki darlığın tipi, yeri ve yaygınlığı, hastanın oksijenizasyon durumu, acil yaklaşım

gereksinimi ve kanama durumu değerlendirilerek genel veya lokal anestezi altında fiberoptik bronkoskopi ile kriyorekanalizasyon yöntemi kullanılarak hava yolu açıklığı sağlandı. İşlemin uygulanmasından sonra tüm hastalarda semptomlar, fizik muayene, PA akciğer grafileri, solunum fonksiyon testi ve arteriyel kan gazı tekrar değerlendirildi.

### Çalışma Cihazı

Kriyorekanalizasyon için çalışmamızda kullanılan probun uzunluğu 90 cm ve genişliği de 2.2 mm'dir. Bu probun normal kriyoterapi için kullanılan problardan farkı daha kalın ve çekmeye daha dayanıklı olmasıdır ve aynı zamanda probun geniş yüzey alanı nedeniyle daha fazla dondurma gücü olmasıdır. Kullandığımız cihaz (erbokriyo; ERBE, Tübingen, Almanya) probun ucunu nitroz oksit kullanarak birkaç saniye içinde -89 dereceye kadar düşürür. Kriyoprobun basınçta oluşan ani bir düşüş sonucunda gazın hızlı bir şekilde ekspansiyonu ile oluşan soğuma etkisi olan Joule-Thompson prensibi ile çalışır (5). Çalışmamızda kullandığımız prob kapalı bir sistem olup sterilize edilip tekrar kullanılabilir. Kriyorekanalizasyon işlemi, Olympus BF-1T260 marka fleksibl fiberoptik bronkoskopi ile oral yolla gerçekleştirildi. İşlem sırasında kriyoprobun bronkoskopun işlem kanalı içinden geçirilerek hava yolunu tıkamış olan tümörün içine yerleştirildi. Cihazın pedalına basarak dondurma işlemi yapılarak donan tümör dokusu bronkoskopik olarak görüldükten sonra sağlıklı bronş duvarına ulaşmadan önce donmuş tümör dokusu probu kuvvetlice çekerek etrafını çevreleyen dokudan ekstrakte edildi. Kriyoprobunun uçundaki tümör dokusu hava yolundan bronkoskop ile birlikte çıkarıldı. Donan tümör dokusu bir su kabında erimeye bırakılarak probun uçundan çıkarıldı. Tümör dokusu mümkün olduğunca tamamen çıkarılarak hava yolu açıklığı tam olarak sağlanarak işleme son verildi. Bronkoskopik olarak herhangi bir rezidüel lezyon olmaması ve stenozun tam olarak açılması "Tam başarı", bronkoskopik olarak kısmi stenoz ve tümör dokusu olması fakat bronkoskopi ile darlıktan rahatlıkla geçilebilmesi "Kısmi başarı", persistan stenoz ve tümör dokusunun meydana getirdiği hava yolunun tıkanıklığının açılmaması ise "Başarısızlık" olarak değerlendirildi.

### İstatistiksel Değerlendirme

Tüm istatistiksel çalışmalar SPSS for Windows programı kullanılarak yapıldı. Ölçülen parametrelerin işlem öncesi ve sonrası karşılaştırılmasında student t-testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık için p<0.05 düzeyi alındı.

### BULGULAR

Çalışmamıza trakeobronşiyal obstrüksiyonu bulunan on altısı (%80) erkek, dördü (%20) kadın ve yaş ortalaması 55.9±10.4 olan yirmi hasta alınarak kriyorekanalizasyon yöntemi uygulandı. Çalışmaya alınan olguların %80'ini akciğer kanserli hastalar oluşturmaktaydı (Tablo 1). Trakeobronşiyal obstrüksiyonların büyük kısmını (%55) ana bronşlarda yerleşen tümör dokusu lezyonları oluşturmaktaydı (Tablo 2). 18 (%90) hastada genel anestezi altında, 2 (%10) hastada ise lokal anestezi ile kriyorekanalizasyon işlemi yapıldı. Hastalara yapılan bir girişimsel işlemde ortalama olarak 2.6±1.1 (1-5) kez kriyoprobun ile obstrüksiyona neden olan tümöre müdahale yapıldı. Kriyorekanalizasyon işlemi ile komplet rekanalizasyon 13 (%65) hastada sağlandı. Beş (%25) hastada ise kısmi başarı sağlandı. Kriyorekanalizasyon işlemi 2 (%10) hastada ise başarısızlıkla sonuçlandı. Yapılan işlemler sırasında önemli bir komplikasyon görülmedi. Onbir (%55) hastada minimal, 5 (%25) hastada

**Tablo 1. Trakeobronşiyal obstrüksiyon nedenleri**

Trakeobronşiyal obstrüksiyon nedeni	Hasta sayısı n, (%)
Primer akciğer kanseri	16 (%80)
Benign tümör (Hamartom)	1 (%5)
Renal hücreli karsinom ve testis tümörü metastazı	2 (%10)
Karsinoid tümör	1 (%5)

**Tablo 2. Trakeobronşiyal obstrüksiyona neden olan lezyonların anatomik yerleşim yerleri**

Trakeobronşiyal obstrüksiyonun anatomik yeri	Hasta sayısı n, (%)
Ana bronş	11 (%55)
Üst lob bronşu	3 (%15)
Alt lob bronşu	5 (%25)
Orta lob bronşu	1 (%5)

orta düzeyde soğuk su, lidokain ve adrenalin uygulaması ile durdurulan kanamalar oluştu. Kriyorekanalizasyon uygulanan hastalarda işlem süresi ortalama 18.9±4.8 dakika sürdü. İşlem sonrası hastaların %80'inde semptom (nefes darlığı, öksürük vb.) palyasyonu sağlandı. Kriyorekanalizasyon işlemi öncesi ve sonrası solunum fonksiyon testleri değerlendirilen hastalarda FEV<sub>1</sub> ve FVC (%) değerlerinde artış görülmekle birlikte istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı (işlem öncesi: FEV<sub>1</sub>: 60.5±17.9, FVC: %71.1±17.8; işlem sonrası: FEV<sub>1</sub>: 72.3±15.2, FVC: %79.8±14.6, p>0.05). Ayrıca işlem öncesi ve sonrası arteriyel kan gazları değerlendirilen hastaların parsiyel oksijen basınçlarında da artışlar saptanmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilemedi (işlem öncesi: PO<sub>2</sub>: 71.7±8.8 mmHg; işlem sonrası: PO<sub>2</sub>: 75.2±7.6 mmHg, p>0.05).

### TARTIŞMA

Akciğer kanserli hastaların yaklaşık olarak %20-30'unda major havayollarında obstrüksiyon oluşmaktadır ve hastalarda ateletaziler ve pnömoniler gelişmektedir. Ayrıca bu hastalara uygulanan tedavilerden sonra %30-50 oranında lokal rekürrensler gelişmektedir (4, 6). Özellikle santral hava yollarında tümörü olan hastalarda belirgin şekilde nefes darlığı, öksürük ve hemoptizi şikayetleri mevcuttur ve bu semptomlar uygulanan girişimsel bronkoskopik yöntemlerle ortadan kaldırılabılır (4, 7-10). Bu yöntemler arasında lazer, elektrokoter, argon plazma koagülasyon (APC), kriyoterapi, brakiterapi ve stent gibi birçok yöntem mevcuttur. Akut hava yolu obstrüksiyonlarının acil tedavilerinde en çok lazer, elektrokoter, APC gibi çabuk etki gösteren yöntemler kullanılmaktadır. Kriyoterapi gibi geç etki gösteren yöntemler akut hava yolu obstrüksiyonlarının acil tedavilerinde genellikle kullanılmaz. Ancak son yıllarda Hetzel ve arkadaşlarının geliştirdikleri bir yöntem olan kriyorekanalizasyon yaklaşımı ile akut hava yolu obstrüksiyonlarında da kriyoterapinin kullanılabilirliği belirtilmektedir (11). Çalışmamızda da trakeobronşiyal obstrüksiyonu bulunan hastalarımızda kriyorekanalizasyon yöntemi akut hava yolu obstrüksiyonunun tedavisinde başarıyla uygulanmıştır.

Trakeobronşiyal obstrüksiyonlar tüm Göğüs Hastalıkları hekimlerini ilgilendiren ve giderek artan öneme sahip bir konudur. Trakeobronşiyal obstrüksiyonunun en sık nedeni bronkojenik karsinomlardır. Ayrıca benign tümörler, intubasyon sonrası oluşan trakeal stenoz,

wegener granulomatosis gibi inflamatuvar durumlar da havayolu obstrüksiyonuna neden olmaktadır. Çalışmamızda olguların çok büyük kısmını akciğer kanserleri oluşturmakla birlikte metastatik tümörler ve hamartom gibi benign tümörler de bulunmakta idi. Bu nedenle kriyorekanalizasyon yöntemi trakeobronşiyal obstrüksiyonu bulunan uygun tüm olgularda uygulanabilir.

Trakeobronşiyal alanda kriyoterapi uygulamaları ilk olarak 1968 yılında başlamakla birlikte (12), ilk rapor edilen seri Sanderson ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir (13, 14). Daha sonra giderek yaygınlaşan kriyoterapi trakeobronşiyal obstrüksiyonlarda etkili ve güvenilir olarak kullanılmaya başlanmıştır (5).

Hastalara uygulanacak olan ilk yaklaşımda seçilecek olan yöntemde çeşitli faktörler rol oynar. Uygulanacak yöntem, hastaya uygulanacak girişimin aciliyeti, obstrüksiyonun yapısı ve genişliği, elde mevcut olan ekipman ve imkanlar ile girişimi uygulayacak uzmanın bilgi ve becerisi gibi birçok faktöre göre değişkenlik gösterir. Bu nedenle hasta seçimi, endikasyonu ve hangi yöntemin uygulanacağına çok dikkatli ve multidisipliner olarak karar verilmelidir. Çünkü endobronşiyal tedavide hem lokal anestezi altında fleksibl bronkoskopi hem de genel anestezi altında rijit bronkoskopi kullanılabilir. Çalışmamızda olguların %90'ında genel anestezi altında girişimler uygulanmıştır. Bunun en sık nedeni olguların büyük kısmında tümöral lezyonların ana bronşlarda yerleşim göstermesi idi. Özellikle ciddi obstrüksiyonlarda fleksibl bronkoskopi hem zor hem de geride kalan havayolunun daha da daralmasına neden olarak solunumun devamı açısından tehlikeli bir noktanın oluşmasına neden olabilir. Aynı zamanda kullanılan anestezi maddeler ventilasyonu deprese ederler ve solunum kaslarında relaksasyona neden olurlar. Bu nedenle hastanın havayolunun stabilitesinde herhangi bir şüphemiz olur ise genel anestezi altında rijit bronkoskopi ile işlem yapmak doğru bir yaklaşımdır. Rijit bronkoskopi hem ventilasyon ve oksijenizasyonun kontrolünü sağlar hem de farklı aletlerle girişim yapabilme imkanı sağlar (15). Bu nedenle fleksibl bronkoskop ile işleme başlanılsa bile rijit bronkoskopi her zaman hazır halde tutulmalıdır.

Ayrıca santral havayolu tıkanıklığı olan hastalarda en ideal yaklaşım, multipl tedavi girişimlerinin bulunduğu, bu konuda eğitimli ve deneyimli kişilerin olduğu ve multidisipliner yaklaşımın uygulanabileceği özelleşmiş merkezlerde tedavinin uygulanmasıdır (16).

Girişimsel bronkoskopik tedavi uygulamadan önce hastaların anamnezi, fizik muayenesi, laboratuvar bulguları, arteryal kan gazı, solunum fonksiyon testi ve EKG dikkatle değerlendirilmelidir (17). Ayrıca en önemli nokta; yapılacak olan işlem hastaya komplikasyonlar dahil olmak üzere detaylı olarak anlatıldıktan sonra hastadan yazılı olarak onay alınmasıdır. Bu durumda hasta sayıları azalmakla birlikte başarı oranları artmakta ve komplikasyon görülme oranları azalmaktadır. Çalışmamızda da hasta sayısı az olmakla birlikte başarı oranları literatürle karşılaştırıldığında benzerlik göstermektedir. Yapılan çalışmalarda başarı oranları %68.4-83 arasında değişmektedir (11, 18). Çalışmamızda da tam başarı oranı %65, tam ve kısmi başarı toplam oranları ise %90 olarak bulunmuştur. Aynı zamanda tedavi uyguladığımız hastalarda önemli bir komplikasyon görülmemiş olması endikasyonlarımızın doğru ve dikkatli bir şekilde koyulduğunu göstermektedir.

Endobronşiyal tedaviyi başarılı bir şekilde uygulamak için bronkoskopistin dikkat etmesi gereken üç önemli nokta vardır. Birincisi, bronkoskopist tümörün ilerisindeki bronş lümenini görebilmelidir. İkincisi, obstrüksiyonun distalindeki akciğer parankiminin fonksiyon-

nel olmasıdır ve üçüncüsü ise, tümör ile ilgili semptomların ağırlıklı olarak solunumsal olmasıdır. Aksi takdirde işlem yapılsa bile hastaya belli bir yararı olmayacağı gibi komplikasyon görülme riski de vardır.

Akciğer kanserli hastalara uygulanan kemoterapi, radyoterapi ve destek tedavisi gibi tedavilerin çoğu palyatif amaçla yapılmaktadır ve hastalıkları boyunca hastaların %90'ında palyatif tedaviler gerekmektedir (7). İleri evre akciğer kanserinde uygulanan tedavilerde amaç; hastaların semptomlarının palyasyonunu sağlamak ve yaşam kalitesini arttırmaktır (19). Özellikle ileri dönem akciğer kanserli hastalarda dispne, öksürük, hemoptizi ve post-obstrüktif pnömoni sık görülen semptom ve bulgulardır. Uyguladığımız kriyorekanalizasyon yöntemi ile %80 hastada semptom palyasyonu sağlanmıştır.

Yeni gelişen görüntüleme teknikleri ve sanal bronkoskopik incelemeler ile intraluminal, ekstresek ya da her iki tip lezyon varlığını gösterebilmek mümkün olabilmektedir. Bununla birlikte, obstrüksiyonun distalindeki havayolunun açık olup olmadığı, lezyonun çapı ve uzunluğu ve diğer yapılarla olan ilişkisini belirlemek önemli bir noktadır (20-23).

Ayrıca 4-6 haftadan uzun süre geçmiş olan tümöral obstrüksiyon ve atelektazilerde tedavi başarıları düşmektedir. Çalışmaya aldığımız olgulardan az sayıda hastada da obstrüksiyonların 6 haftadan daha uzun olması, lezyonun çapı ve uzunluğunun tespit edilenden daha fazla olması nedeni ile başarısızlık meydana gelmiştir. Bu nedenle Göğüs Hastalıkları ve Onkoloji bilim dalları başta olmak üzere akciğer tümörleri ile uğraşan tüm doktorların tümöral lezyonlarda her aşından erken müdahelenin önemini bilincinde olması gerekir.

Kriyorekanalizasyon yöntemi trakeobronşiyal obstrüksiyonu bulunan uygun tüm olgularda uygulanabilir. Bu yöntem elektrokoter, lazer gibi sıcak yöntemler gibi hızlı etki göstermesi ve ucuz bir yöntem olması nedeni ile uygun olgularda tercih edilmelidir. Kriyoterapi işleminin en önemli avantajı özellikle kırıkdak doku ve fibröz doku kriyoterapiye dirençli olduğu için perforasyon riskinin olmamasıdır. Ayrıca işleme bağlı komplikasyonlar seyrek ve havayolunda yanma riski yoktur. Aynı zamanda hemostaz etkisinden dolayı kanama da az görülmektedir (24). Çalışmamızda da sadece %25 hastada orta düzeyde bir kanama oluşmuş ve vazokonstriktör ajanlarla durdurulmuş olup kanamayı durdurmak için APC ve elektrokoter gibi diğer endobronşiyal tedavi yöntemlerine ihtiyaç duyulmamıştır. Bu işlemden görülen yan etkilerin çoğu bronkoskop ile ilgilidir (25). Özellikle fiberoptik bronkoskopi ile kriyoterapi uygulanırken probu bronkoskopun ucundan en az 1 cm uzak tutmak gereklidir. Aksi takdirde bronkoskopun ucundaki video cipine zarar verilebilir.

Sonuç olarak; trakeobronşiyal obstrüksiyonlarının tedavisi; hastalığın etiyojisi, fizyolojisi, teşhis ve tedavi seçeneklerinin doğru bir şekilde değerlendirilmesi ve anesteziyolog, medikal onkolog, göğüs cerrahı, radyolog ve girişimsel bronkoskopi uygulayan Göğüs Hastalıkları uzmanının birlikte oluşturduğu multidisipliner bir takımın işbirliği ile gerçekleştirilir (15, 26). Bu multidisipliner yaklaşım içinde akciğer kanseri tanı ve tedavisi ile uğraşan tüm doktorların girişimsel bronkoskopik yöntemler ve endobronşiyal tedavi yöntemleri ile endikasyonlarını iyi bilmeleri gereklidir.

#### Teşekkür

Bu çalışma Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri bölümü tarafından desteklenmiştir (Proje no: 01/2006-03).

#### Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

## KAYNAKLAR

1. Parkin DM, Pisoni P, Ferlay J. Global cancer statistics. *CA Cancer J Clin* 1999; 49: 33-64. [\[CrossRef\]](#)
2. Ernst A, Feller-Kopman D, Becker HD, Mehta AC. Central airway obstruction. *Am J Res Crit Care Med* 2004; 169: 1278-97. [\[CrossRef\]](#)
3. Freitag L, Macha HN, Loddenkemper R. Interventional bronchoscopic procedures: In *Lung Cancer*. 2001; 6: 272-304.
4. Macha HN, Loddenkemper R. Interventional bronchoscopic procedures: endobronchial radiotherapy, laser therapy and stent implantation. In: Spiro SG (ed). *European Respiratory Monograph: Cancer of the lung*. ERS Journals Ltd. Lund. 1995;1: 332-60.
5. Mathur PN, Wolf KM, Busk MF, Briete WM, Datzman M. Fiberoptic bronchoscopic cryotherapy in the management of tracheobronchial obstruction. *Chest* 1996; 110: 718-23. [\[CrossRef\]](#)
6. Ginsberg RJ, Vokes EE, Ruben A. Non-small cell lung cancer. In: De Vita VT, Hellman S, Rosenberg SA (eds). *Cancer: principles and practice of oncology*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven 1997:858-91.
7. Prakash UBS. Advances in bronchoscopic procedures. *Chest* 1999; 116: 1403-8. [\[CrossRef\]](#)
8. Noppen M. Interventional palliative treatment options for lung cancer. *Ann Oncol* 2002; 13: 247-50. [\[CrossRef\]](#)
9. Bolliger CT. Multimodality treatment of advanced pulmonary malignancies. In: Bolliger CT, Mahtur PN (eds). *Interventional Bronchoscopy*. Progress Respiratory Research. Basel:Karger 2000: 187-96.
10. Noppen M, Meysman M, D'Haese J, Schlessler M, Vincken W. Interventional bronchoscopy: 5-year experience at the Academic Hospital of the Vrije Universiteit Brussel (AZ-VUB). *Acta Clin Belg* 1997; 52: 371-80.
11. Hetzel M, Hetzel J, Schumann C, Marx N, Babiak A. Cryorecanalization: a new approach for the immediate management of acute airway obstruction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004; 127: 1427-31. [\[CrossRef\]](#)
12. Homasson JP, Mathur PN. Cryotherapy in endobronchial disorders. In: Beamis JF, Mathur PN (eds). *Interventional Pulmonology*. New-York: McGraw-Hill 1999:69-80.
13. Sanderson DR, Neel HB 3rd, Fontana RS. Bronchoscopic cryotherapy. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1981; 90: 354-8.
14. Carpenter RJ 3rd, Neel HB 3rd, Sanderson DR. Cryosurgery of bronchopulmonary structures. An approach to lesions inaccessible to the rigid bronchoscope. *Chest* 1977; 72: 279-84. [\[CrossRef\]](#)
15. Ernst A, Feller-Kopman D, Becker HD, Mehta AC. Central airway obstruction. *Am J Respir Crit Care Med* 2004; 169: 1278-97. [\[CrossRef\]](#)
16. Seijo LM, Sterman H. Interventional pulmonology. *N Eng J Med* 2001; 344: 740-9. [\[CrossRef\]](#)
17. Cosano Povedano A, Muñoz Cabrera L, Cosano Povedano FJ, Rubio Sánchez J, Pascual Martínez N, Escribano Dueñas A. Endoscopic treatment of central airway stenosis: Five years experience. *Arch Bronconeumol* 2005; 41: 322-7. [\[CrossRef\]](#)
18. Yılmaz A, Aktaş Z, Alıcı I, et al. Cryorecanalization for the immediate management of airway obstructions. 16th. World Congress for Bronchology. Budapest-Hungary, (abstract), 13-16 June, 2010; 148.
19. Yurdakul AS, Öztürk C, Kervan F, Yurtal Ö. Akciğer kanserli hastalara uygulanan kemoterapilerin yaşam kalitesi üzerine etkisi. Toraks Derneği 8. Yıllık Kongresi Antalya, Nisan, 2005.
20. Ferretti GR, Knoplioch J, Bricault I, Brambilla C, Coulomb M. Central airway stenoses: preliminary results of spiral-CT-generated virtual bronchoscopy simulations in 29 patients. *Eur Radiol* 1997; 7: 854-9. [\[CrossRef\]](#)
21. Boiselle PM, Ernst A. Recent advances in central airway imaging. *Chest* 2002; 121: 1651-60. [\[CrossRef\]](#)
22. Boiselle PM, Reynolds KF, Ernst A. Multiplanar and three-dimensional imaging of the central airways with multidetector CT. *Am J Roentgenol* 2002; 179: 301-8.
23. Choi YW, McAdams HP, Jeon SC, Park CK, Lee SJ, Kim BS, et al. Low-dose spiral CT: application to surface-rendered three-dimensional imaging of central airways. *J Comput Assist Tomogr* 2002; 26: 335-41. [\[CrossRef\]](#)
24. Homasson JP. Bronchoscopic cryotherapy. *J Bronchol* 1995; 2: 145-9. [\[CrossRef\]](#)
25. Ernst A, Silvestri GA, Johnstone D; American College of Chest Physicians. Interventional pulmonary procedures: Guidelines from the American College of Chest Physicians. *Chest* 2003; 123: 1693-717. [\[CrossRef\]](#)
26. Yurdakul AS. Approach for the interventional bronchoscopic treatment methods applied in tracheobronchial obstruction. *Tuberk Toraks* 2008; 56: 236-46.