

---

# Tek akciğer ventilasyonunda bronşiyal bloker deneyimlerimiz

Tülay HOŞTEN<sup>1</sup>, Yavuz GÜRKAN<sup>1</sup>, Emre SAHİLLİOĞLU<sup>1</sup>, Salih TOPÇU<sup>2</sup>,  
Mine SOLAK<sup>1</sup>, Kamil TOKER<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı,

<sup>2</sup> Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Kocaeli.

## ÖZET

### *Tek akciğer ventilasyonunda bronşiyal bloker deneyimlerimiz*

Son zamanlarda torasik cerrahi tekniklerdeki ilerlemeler tek akciğer ventilasyonu tekniklerinin kullanımını artırmıştır. Tek akciğer ventilasyonu çift lümenli tüpler, fogarty kateterleri, Ünivent tüpler ve bronşiyal blokerlerle yapılır. Bu yazıda 15 göğüs cerrahisi vakasındaki bronşiyal bloker deneyimlerimiz sunulmuştur. 2007 yılı Ocak-Nisan aylarında torasik cerrahi sırasında tek akciğer ventilasyonu gerekli 15 hastaya bronşiyal bloker yerleştirildi. Bronşiyal blokerlerin tipi rastgele seçildi ve toplam 7 Arndt, 8 Cohen tipi bronşiyal bloker yerleştirildi. Endotrakeal entübasyonu takiben bazı hastalara yan, bazı hastalara ise sırtüstü pozisyonda bronşiyal bloker yerleştirildi. Yan pozisyon verildikten sonra hastaların hepsine fiberoptik inceleme yapıldı. On beş hastaya bronşiyal bloker yerleştirildi. Doğumsal trakeal bronküsü olan 1 hastada bronşiyal blokerle tek akciğer ventilasyonu sağlanamadı. Lateral pozisyondan sonra 2 hastanın bronşiyal blokerinin yer değiştirdiği görüldü ve tekrar pozisyon verildi. Her iki bronşiyal bloker tipi ile başarılı bir akciğer izolasyonu sağlandı. Hastanın hava yolu durumu, postoperatif dönemi ve cerrahinin türü göz önünde bulundurulduğunda bronşiyal blokerler tek akciğer ventilasyonunda alternatif bir hava yolu gereci olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Akciğer izolasyonu, tek akciğer ventilasyonu, bronşiyal bloker, Arndt, Cohen.

---

### Yazışma Adresi (Address for Correspondence):

Dr. Tülay HOŞTEN, Ümuttepe Kampüsü/Kocaeli 41100

KOCAELİ - TÜRKİYE

e-mail: tulayhosten@hotmail.com

## SUMMARY

### Our bronchial blocker experiences in one lung ventilation

Tülay HOŞTEN<sup>1</sup>, Yavuz GÜRKAN<sup>1</sup>, Emre SAHİLLİOĞLU<sup>1</sup>, Salih TOPÇU<sup>2</sup>,  
Mine SOLAK<sup>1</sup>, Kamil TOKER<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Anesthesiology and Reanimation, Faculty of Medicine, Kocaeli University, Kocaeli, Turkey.

<sup>2</sup> Department of Chest Surgery, Faculty of Medicine, Kocaeli University, Kocaeli, Turkey.

Recent advances in surgical techniques for thoracic have led to an increased use of one lung ventilation techniques. One lung ventilation is performed by doubled lumen tubes, fogarty catheters, Univent tubes and bronchial blockers. In this paper our bronchial blocker experiences were presented in fifteen thoracic surgery patients. Bronchial blockers were placed in fifteen patients who needed one-lung ventilation during thoracic surgery between January-April in 2007. Type of the bronchial blockers were selected randomly and total eight Cohen and seven Arndt bronchial blocker were placed. Following endotracheal intubation some of the bronchial blockers were performed at supine and the others were in lateral position to patients. Fiberoptic investigation was performed in all of the patients following lateral position. Bronchial blocker were placed in fifteen patients. In one patient who had congenital tracheal bronchus, one lung ventilation could not have been achieved by bronchial blocker. Following lateral positioning bronchial blocker of two patients were malpositioned and they were repositioned. Successful one lung ventilation was performed by both bronchial blocker type. While the patient's airway position, postoperative period and type of the surgery have been considered, bronchial blockers may be an alternative airway device for one-lung ventilation.

**Key Words:** Lung isolation, one lung ventilation, Arndt, Cohen.

Göğüs cerrahisinde tek akciğer ventilasyonu (TAV) hastanın güvenliğini sağlamanın yanında cerrahın görüş sahasını iyileştirmesi nedeniyle de önemlidir. Kesin ve göreceli endikasyonları bulunmakla birlikte özellikle son yıllarda gelişen endoskopik teknikler nedeniyle sıklıkla tercih edilir olmuştur.

TAV için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Tek lümenli endotrakeal tüpler (ETT) opere edilmeyecek bronşun içine ilerletilerek TAV sağlanabilir. Ancak bu yöntem günümüzde çok nadir kullanılmaktadır. Diğer yöntem Univent tüpler (UT) ile çift lümenli tüpler (ÇLT)'dir. ÇLT'lerde trakeal ve bronşiyal olmak üzere iki kaf bulunur ve uygun yerleştirildiği takdirde kaflar şişirilerek her akciğer için de ayrı bir hava yolu oluşturulabilir. Önceleri Fogarty vasküler kateterleri ve Swan-Ganz kateteri gibi balon uçlu kateterler bronşiyal bloker (BB) gibi kullanılarak akciğer izolasyonu yapılmıştır (1-6). Ancak bu yöntemlerle distalde kalan hava yollarının aspirasyonu mümkün değildir. Cerrahi manipülasyonlar esnasında trakeaya ka-

çarak hava yollarında hayatı tehdit eden tıkanmaya neden olabilirler (7). Kement kılavuzlu (snare guided) (Arndt, Cook Inc., Bloomington IN) veya bükülebilir alt uçlu (Cohen, Cook Inc., Bloomington IN) BB'lerin geliştirilmesiyle bu sorunların üstesinden gelinmeye çalışılmıştır. Bu yazımızda TAV uygulanan 15 göğüs cerrahisi olgusunda BB kullanımıyla ilgili deneyimlerimiz anlatılmıştır.

## MATERYAL ve METOD

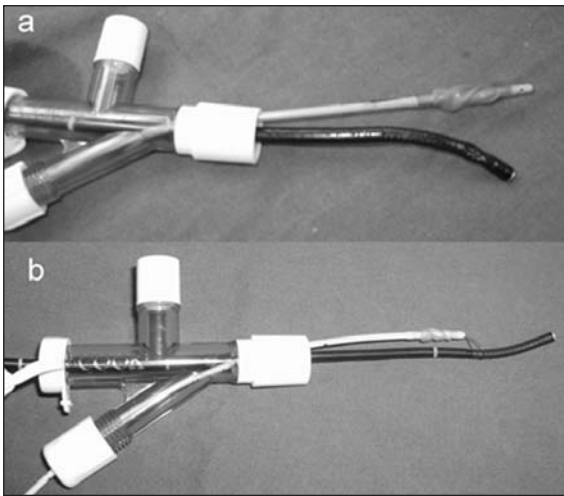
2007 yılı Ocak-Nisan ayları arasında göğüs cerrahisi kliniği tarafından elektif şekilde operasyona alınan ve TAV uygulanması gereken 15 yetişkin hastaya BB yerleştirildi. Hastalar anestezi indüksiyonundan sonra anestezi asistanı tarafından entübe edildi. BB yerleştirilme işlemi endotrakeal entübasyon sonrasında bir anestezi uzmanı ve asistanı tarafından fiberoptik bronkoskop (FOB) eşliğinde sırtüstü veya yan pozisyonunda gerçekleştirildi.

Hastalar ameliyat odasına alınmadan önce FOB, ışık kaynağı, video görüntüleme sistemi hazır

bulunduruldu. Premedikasyonda 0.03 mg/kg intravenöz (IV) midazolam uygulanan hastalar daha sonra ameliyat odasına alındı ve kalp atım hızı (KAH), periferik oksijen satürasyonu (SpO<sub>2</sub>) ve noninvaziv kan basıncı (KB) monitörizasyonu yapıldı. Anestezi indüksiyonu 2 mg/kg propofol, 1-2 µ/kg fentanil ve 0.1 mg/kg vekuronyum ile yapılarak, standart olarak kadın hastalar 8.0 mm, erkek hastalar ise 9.0 mm tek lümenli ETT ile orofarengeal yoldan entübe edildi.

Entübasyondan sonra 9.0 Fr dış çaplı Cohen, 3.7 mm dış çaplı FOB (Storz, Almanya) ile BB seti içinde bulunan ve aynı zamanda pozitif basınçlı ventilasyon imkanı da sağlayan çok girişli hava yolu adaptörünün içinden geçirildi ve adaptör pozitif basınçlı ventilasyon için ETT ile birleştirildi (Resim 1a). BB ve FOB birlikte ilerletirken karına görüldükten sonra BB istenilen ana bronşa yönlendirildi. FOB ile kontrollü olarak mavi kafi bronş ağzını tamamen kapatacak şekilde 4-8 cc arasında hava ile şişirildi. BB yerleştirilme işlemi süresince hastalara %100 oksijen verildi.

Arndt yerleştirilme işlemi sırasında ise FOB ve Arndt BB set içinde bulunan hava yolu adaptörünün içinden geçirildi ve daha sonra FOB, BB'nin alt ucundaki kement şeklinde kılavuz telin içinden geçirildi ve kılavuz tel üst uçtan sıkıl-



Resim 1. Bronşiyal bloker ve fiberoptik bronkoskop, endotrakeal tüple birleştirilmeden önce çok girişli hava yolu adaptörünün içinden geçirildi. Arndt bronşiyal blokerde fiberoptik bronkoskop alt uçta bulunan kement kılavuzun içinden geçirilerek ilerletildi.

dı. Bundan sonra hava yolu adaptörü pozitif basınçlı ventilasyon için ETT ile birleştirildi (Resim 1b). FOB ve BB, ETT içinden hedeflenen bronşa birlikte ilerletildi ve hedeflenen bronşa girildiğinde BB, FOB'un üzerinden kaydırıldı. Bundan sonraki işlemler Cohen'de olduğu gibi tekrarlandı. Hastalara TAV başlayana kadar tidal volüm (TV) 10 mL/kg, solunum sayısı EtCO<sub>2</sub> 28-30 mmHg olacak, PAP 35 cmH<sub>2</sub>O'yu geçmeyecek şekilde volüm kontrollü mekanik ventilasyon uygulandı. TAV'a başlarken akciğerin sönmesini hızlandırmak için BB'nin kafi şişirilmeden önce hastalara %100 oksijen verildi daha sonra hasta devreden ayrılarak akciğerin bu şekilde kendiliğinden sönmesine izin verildi ve BB'nin kafi şişirildi. Buna rağmen akciğerin sönme işlemi yine de yetersizse cerrahi manipülasyonla akciğer söndürüldü. Tüm bu çabalara rağmen yine de akciğer söndürülemediyse işlem başarısız olarak değerlendirildi.

TAV'da TV 6-8 mL/kg'a düşürüldü, solunum sayısı EtCO<sub>2</sub> 28-30 mmHg olacak şekilde ayarlandı. BB yerleştirme işlemi sırt üstü pozisyonda yapılan tüm hastalar yan pozisyona alındıktan hemen sonra FOB ile BB'nin yeri tekrar kontrol edildi. Olası bronşiyal veya trakeal mukoza hasarını gözden kaçırmamak için BB çıkarıldıktan sonra tüm hastalar FOB ile kontrol edildi. BB'nin yerleştirilme süresi (FOB ile BB'nin birlikte ilerletilmeye başladığı andan itibaren pozisyonun doğrulanmasına kadar geçen süre), deneme sayısı, trakeaya veya bronşun içine doğru yer değiştirme durumu değerlendirildi.

Grup içi karşılaştırmalarda Friedman testi, gruplar arası karşılaştırmalarda ise Mann Whitney U testi kullanıldı. Veriler ortalama ± standart sapma olarak sunuldu. p < 0.05 olması halinde istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Yaşları 23-68 arasında olan, ASA I-II statüsündeki 15 hastanın 8'i kadın, 7'si erkekti. BB yerleştirdiğimiz hiçbir hasta zor entübasyon kriterlerini taşııyordu. İki BB grubu arasında yapılan karşılaştırmalarda hastalara, cerrahiye ve BB yerleştirilmesine ait bulgularda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p > 0.05) (Tablo 1).

**Tablo 1. Hastalara, cerrahiye ve BB yerleştirilmesine ait veriler.**

	Arndt (n= 7)	Cohen (n= 8)	Toplam (n= 15)
Cinsiyet E/K (n)	3/4	4/4	15
Operasyon yöntemi (n)			
Torakotomi	Sol: 2 Sağ: 1	Sol: 2 Sağ: 2	7
VATS	Sol: 2 Sağ: 2	Sol: 1 Sağ: 3	8
Hasta pozisyonu (n)			
Yan	5	6	11
Sırt üstü	2	2	4
SpO <sub>2</sub> < %90	0	1	1
Yerleştirme süresi (dakika)	4.4 ± 1.4	4.6 ± 1.5	
Deneme sayısı (n)	3/3/1	3/3/2	1/2/3
Pozisyon sonrası yer değiştirme (n)	1	1	2
Kaf etrafından kaçak (n)	1	1	2
Alternatif hava yolu gereci (n)	0	1*	1
Diş ve dilde travma	0	0	0
Boğaz ağrısı	0	0	0
FOB incelemede travma	0	0	0

VATS: Video yardımcı torakoskopik cerrahi, FOB: Fiberoptik bronkoskopi.

\* Konjenital trakeal bronküsü olan 1 hastada BB ile 3 denemeye rağmen akciğer izolasyonu sağlanamadı, BB, ÇLT ile değiştirildi.

Hastaların 7'sine Arndt, 8'ine Cohen BB, 9'u sırt üstü, 6'sı yan pozisyonda, 8'i sağ, 7'si sol ana bronşa yerleştirildi. BB'nin yerleştirilmesi süresince 1 hastada SpO<sub>2</sub> < 90 oldu, BB yerleştirme işlemine ara verilerek hasta ventile edildi, SpO<sub>2</sub> > 95 olunca BB yerleştirme işlemi tekrar denendi ve başarılı oldu. Arndt ve Cohen BB'nin yerleştirilme süresi sırasıyla ortalama 4.4 dakika ve 4.6 dakika olarak bulundu. Sırt üstü pozisyonda BB yerleştirilen hastaların 5'i yan pozisyona getirildi. Yan pozisyon verildikten sonra kontrol amaçlı FOB yapıldığında Arndt yerleştirdiğimiz 1 hastada BB'nin kafının trakeaya doğru kaydığı, Cohen yerleştirdiğimiz 1 hastada ise ana bronşun daha derinine ilerlediği görüldü. Her iki durumda da kaf tamamen indirilerek FOB ile BB'nin yeri tekrar doğrulandı. Arndt yerleştirilen 1 hastada ve Cohen yerleştirilen 1 hastada TAV başlangıcında sağ akciğerin söndürülmesinde başarısız oldu. FOB ile kontrol edildiğinde şiş olan mavi kafın etrafından hava kaçıışı olduğu görüldü. Bunun üzerine BB'nin kafı tamamen indirildi önce 6, daha sonra 8 mL'ye kadar şişirilerek başarılı bir TAV

sağlandı. Bir hastada sağ ana bronşa Cohen yerleştirirken sağ ana bronşun üst lob giriş ağzının karinanın neredeyse 0.5 cm yukarısında olduğu görüldü. Konjenital trakeal bronküs olarak kabul edilen bu olguda BB sağ ana bronşun üst lobunu kapatmakta yetersiz kaldı. BB'nin kafının tamamen şişirilmesine rağmen yine de üst lob ağzı tamamen kapatılamadı. Bunun üzerine Cohen, sol ÇLT ile değiştirildi. Cerrahi bitiminde tüm hastaların BB'leri FOB eşliğinde çıkartılarak ekstübe edildi. Hiçbir hastada dişler, üst hava yolu, larenks ve trakeada BB kullanılmasına bağlı bir komplikasyon görülmedi (Tablo 1).

BB yerleştirilmesine hemodinamik yanıt açısından iki grup arasında anlamlı fark gözlenmedi ( $p < 0.05$ ), SpO<sub>2</sub> tüm hastalarda fizyolojik sınırlarda seyretti (Tablo 2).

TAV başlangıcında akciğerlerin tamamen sönmeleri için gereken süre Arndt için ortalama 13.7 ± 2.6 dakika ve Cohen için 14.1 ± 3.1 olarak bulundu. Arndt yerleştirilen 1 hastada ve Cohen yerleştirilen 1 hastada akciğerin tamamen sönmeleri için gereken süre Arndt için ortalama 13.7 ± 2.6 dakika ve Cohen için 14.1 ± 3.1 olarak bulundu.

**Tablo 2. BB yerleştirilmesine hemodinamik ve solunumsal yanıt.**

	Arndt (ortalama ± SS)	Cohen (ortalama ± SS)
KB <sub>sistolik</sub> (mmHg)		
1	114.3 ± 16.2	122.8 ± 13.8
2	97.1 ± 12.5	107.1 ± 11.1
3	100.0 ± 11.5	105.7 ± 12.7
KB <sub>diyastolik</sub> (mmHg)		
1	61.4 ± 9.0	71.4 ± 10.7
2	53.8 ± 7.5	60.7 ± 7.3
3	55.0 ± 9.6	62.8 ± 1.1
KAH (atım dakika)		
1	87.1 ± 11.1	81.4 ± 13.4
2	73.6 ± 12.5	65.7 ± 12.7
3	74.3 ± 11.3	72.8 ± 13.8
SpO <sub>2</sub> (%)		
1	99.7 ± 0.5	99.7 ± 0.5
2	97.7 ± 3.3	97.7 ± 2.05
3	98.7 ± 1.6	98.1 ± 1.8

1: Kontrol, 2: İndüksiyon sonrası, 3: BB yerleştirilmesinden 2 dakika sonra.

**Tablo 3. TAV bulguları.**

	Arndt	Cohen
Akciğerlerin tamamen sönmesi için gereken süre (dakika)	13.7 ± 2.6	14.1 ± 3.1
Akciğerlerin sönmesi için cerrahi manipülasyon gereksinimi (n)	1	1
TAV süresince ortalama ETCO <sub>2</sub> (mmHg)	30.3 ± 3.3	30.4 ± 2.7
TAV süresince desatürasyon (n)	1	1
TAV süresince ortalama tepe hava yolu basıncı (cmH <sub>2</sub> O)	20.1 ± 6.9	22.1 ± 4.9
TAV süresi (dakika)	59.3 ± 15.4	57.1 ± 15.2

TAV: Tek akciğer ventilasyonu.

Veriler ortalama ± standart sapma veya sayı (n) olarak verilmiştir.

mesi için cerrahi manipülasyona ihtiyaç duyuldu. TAV süresi Arndt için ortalama 59.3 ± 15.4 dakika, Cohen için ortalama 57.1 ± 15.2 dakika idi. TAV süresince hastaların inspire ettikleri oksijen konsantrasyonları (FiO<sub>2</sub>) %50 oranında tutuldu. Bir Arndt, bir de Cohen yerleştirilen 2 hasta TAV esnasında desatüre oldu (SpO<sub>2</sub> < %90). Bu hastalarda FiO<sub>2</sub> kademeli olarak artırıldı, %100 FiO<sub>2</sub>

desteğine rağmen SpO<sub>2</sub> düzeyi %90'ın altında seyreden bu 2 hastada ventile olan akciğere PE-EP uygulanarak SpO<sub>2</sub> %95'in üzerine çıkarıldı. Her iki grupta TAV bulguları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi (p > 0.05) (Tablo 3). Operasyonu gerçekleştiren cerraha sorulduğunda tüm blokerlerle mükemmel bir cerrahi görüş açısı sağlandığı belirtildi.

## TARTIŞMA

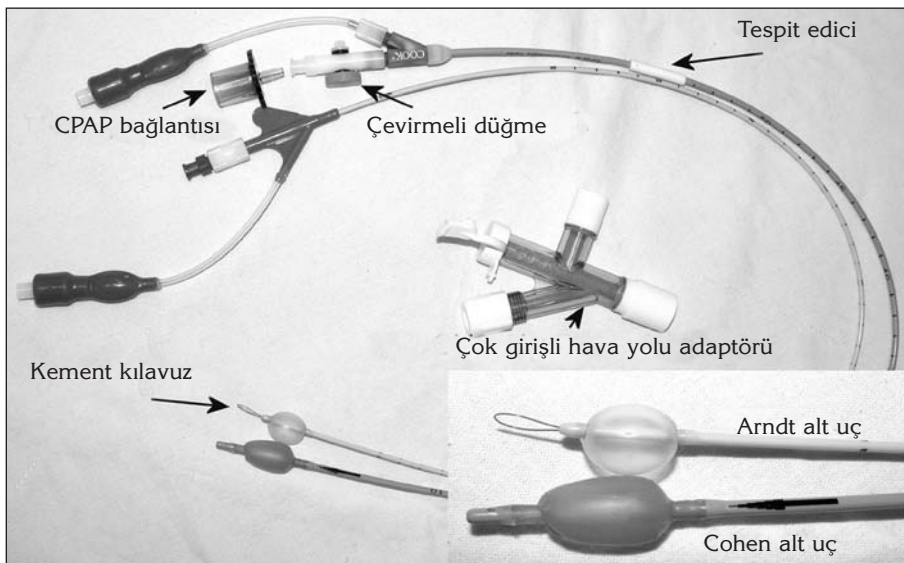
On beş hastada BB yerleştirme deneyimlerimizi paylaştığımız bu çalışmada ortalama BB yerleştirme süreleri her iki BB grubu için benzer olmakla birlikte ilk 3 uygulamada bu süre 5-15 dakika arasında değişirken son 3 uygulamada ise 3-5 dakikaya kadar kısaldı. Burada BB yerleştirme süresinin artan deneyimle orantılı olarak kısaldığı dikkati çekmektedir.

Cohen'in sağ ana bronşa yerleştirilme işlemi anatomik özelliğinden dolayı (daha dar açılı ve kısa) sola göre daha kolay ve çabuk oldu. Sol ana bronşa yerleştirebilmek için ise önce ortasında bulunan 2 cm'lik parçadan (tespit edici) tutularak kendi ekseninde sola döndürülmüş, daha sonra üst uçta bulunan (çevirmeli düğme) döndürülerek sol ana bronşa ilerletilmiştir (Resim 2).

Akciğer izolasyon teknikleri cerrahi görüşü kolaylaştırır, çeşitli torasik, mediastinal, vasküler ve özefageal işlemlerde TAV sağlar (8). BB'lerle bronş distali tıkanarak akciğerler kollabe edilir. BB'nin yetişkinlerde ilk kullanımı 1999 yılında Arndt BB ile olmuş ve küçük çaplı bronkoskopların gelişimiyle kullanım alanı daha da artmıştır. Arndt BB'lerin dış çapları 5, 7, 9 Fr arasında değişir bu nedenle pediatrik yaş grubunda da kullanılabilir (9,10). Wald ve arkadaşları pediatrik torasik cerrahide Arndt tipi BB kullanmışlar

ve çocuklarda TAV'da oldukça güvenli bulmuşlardır (9). Bird ve arkadaşları da pediatrik skoloz cerrahisinde bazı dezavantajları olmasına rağmen (kolaylıkla yer değiştirmesi, kafının trakeaya kayması, balonun sönmesi, zorlandığında kopması, ÇLT'ye göre daha pahalı olması, pediatrik bronkoskopi deneyiminin gerekli olması ve infantlarda kullanılamaması) Arndt'la güvenli ve etkin bir TAV sağladıklarını belirtmişlerdir (11). 5 Fr BB kullanıldığında en küçük ETT iç çapı 4.5 mm, FOB çapı da en fazla 2.2 mm olmalıdır. Bir olgu sunumunda Arndt'ın infantta bile ETT'nin dışından uygulanabileceği gösterilmiştir (12). Cohen BB'nin sadece 9.0 Fr dış çapı olan yetişkin boyu vardır bu nedenle çocuklarda kullanımı uygun değildir. UT'ların da son zamanlarda 3.5 mm ve 4.5 mm iç çapı olan boyları da üretilmesine rağmen, bu boyların dış çapları da oldukça büyük olmaları nedeniyle ancak 6 yaş üstü çocuklarda kullanılabilir (13). ÇLT boyutları ise 35, 37, 39 ve 41 Fr arasında değişir, son zamanlarda 26 Fr kablolu ÇLT'ler de üretilmiştir. Ancak gerek UT'lar gerekse ÇLT'lerde dış çap iç çapa oranla daha büyük olduğu için vokal kordlardan geçişte zarar verip postoperatif dönemde ses kısıklığı ve boğaz ağrısına neden olabilir (14-16).

BB'ler ve ÇLT'ler düşük basınçlı yüksek volümlü kafa sahiptir ancak UT'lar düşük volümlü ve yüksek basınçlı kafa sahip olmaları nedeniyle normal şişirilme basıncında bile mukozal hasara



Resim 2. Arndt ve Cohen bronşiyal blokerleri bir arada gösterilmiştir.



yol açabilir (17). BB'lerin kafı bronşiyal blokaj yapılacağı durumda 5-8 mL, selektif lobar blokaj yapılacağı durumda ise 2-3 mL hava ile şişirilmelidir (18). Çalışmamızda kafı şişirmek için verilen ortalama hava volümü 6 mL olarak bulunmuştur. Arndt'in lümeni proksimalden distale doğru uzanan naylon tel içerir ve bu tel alt uçta kement şeklinde sonlanır. Bu tel çıkarıldığında 1.4 mm'lik lümen kalır bu lümen de aspirasyon veya oksijen insüflasyonu için kullanılabilir. Ancak bu tel çıkarıldıktan sonra BB'nin yeniden kullanılamaması dezavantajdır (19). Cohen de 1.6 mm'lik lümenle sahiptir, 62 cm boy uzunluğuna ilave olarak 3 cm uzunluğunda yumuşak ucu vardır. Bu uç 90 derece dönebilir ve bu sayede hedeflenen bronşa kolaylıkla yönlendirilebilir hatta selektif lobar blokaj bile yapılabilir. BB'nin üzerindeki 2 cm'lik plastik halka kolaylıkla manipüle edilmesini sağlar. Cohen BB iletilirken uçta bulunan siyah ok ön yüzde olmalıdır (20). Her iki BB'nin aspirasyon veya oksijenizasyon yapılabilecek lümeni olmasına rağmen uygulamalarımız süresinde küçük olan bu lümenle efektif bir aspirasyon yapılamadığı görülmüştür.

Yapılan bir çalışmada BB'lerin pozisyon değiştirebileceği ve bu değişikliğin büyük bir bölümünün de sırt üstü pozisyondan yan pozisyona çevrilmesi esnasında olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada BB'nin yerinin pozisyonla değişmemesi için ideal yerinden 1 cm daha derine itilmesi önerilmiştir (21).

Bizim önerimiz yan pozisyonda cerrahi uygulanacak olgulara pozisyon verildikten sonra BB yerleştirilmesi şeklindedir. Bu hem BB'nin pozisyon değiştirmesini hem de tekrarlayan FOB girişimlerini önleyecektir.

Bizler konjenital trakeal bronküsü olan bir olguda BB ile sağ üst lobun izolasyonunda başarılı olamamıza rağmen Kin ve arkadaşları konjenital trakeal bronküsü olan bir olguda BB ile başarılı bir akciğer izolasyonu yaptıklarını belirtmişlerdir. Trakeal bronküste iki ayrı BB kullanılarak akciğer izolasyonu yapılabileceğine dair literatür bulunmaktadır (22,23).

BB kullanıldığı durumlarda lümenin küçük olmasından dolayı akciğerlerin sönmeye uzun zaman

alır (24). Akciğer söndürülmeye başlarken çeşitli yöntemler kullanılabilir ve bu yöntemlere göre akciğerin sönmeye için gereken süre değişebilir (21). Örneğin; Campos ve arkadaşları bu süreyi ortalama 26 dakika bulurken, bizim uygulamamızda bu süre Arndt ve Cohen için sırasıyla ortalama  $13.7 \pm 2.6$  ve  $14.1 \pm 3.1$  dakika olarak bulunmuştur (19). Bu sürenin kısa olmasında, akciğerin söndürülmeden önce hastaya %100 oksijen verilmesinin ve kaf şişirilmeden önce kısa bir süre hastanın tamamen devreden ayrılmasının etkisinin olabileceğini düşünmekteyiz.

ÇLT'lerin yerleştirilmesi ve pozisyon verilmesi tek lümenli ETT'lere göre daha zordur (25). Bu zorluk, zor hava yolu durumlarında daha da artar (26). Hava yolu patolojisi olanlarda veya trakeostomili hastalarda TAV yapılacaksa BB uygun bir seçenektir (27,28). Postoperatif dönemde solunum desteği gerekecekse ÇLT'nin tek lümenli ETT ile değiştirilmesi gereklidir. BB'de ise blokerin çıkarılması yeterlidir. Bu özellikle zor entübasyon durumlarında önemlidir. Nazal entübasyon istenen durumlarda nazotrakeal tüpün içinden geçerek TAV yapılabilmesi de BB'nin avantajlarından. BB ile, daha önce pnömo-nektomi yapılmış hastalarda veya ciddi pulmoner kanama sırasında selektif lobar ventilasyon sağlanabilir (29,30). BB'lerin bir diğer avantajı da 3 mm iç çaplı CPAP bağlantısı sayesinde CPAP ventilasyonu yapılabilmesidir. İki kişi tarafından yerleştirilmesi Cohen'in Arndt'a göre dezavantajdır (31).

Sonuç olarak; TAV yöntemini belirlemede hastanın hava yolu durumu ve postoperatif dönemdeki mekanik ventilasyon ihtiyacının değerlendirilmesiyle birlikte, anesteziistin kendi deneyimleri de çok önemlidir. Zor hava yolunda, postoperatif dönemde mekanik ventilasyon gerektirecek durumlarda BB, TAV'da alternatif bir hava yolu gereki olabilir.

## KAYNAKLAR

1. Vale R. Selective bronchial blocking in a small child. Case report. *Br J Anaesth* 1969; 41: 453-4.
2. Hogg CE, Lorhan PH. Pediatric bronchial blocking. *Anesthesiology* 1970; 33: 560-2.

3. Cay DL, Csengerits LE, Lines V, et al. Selective bronchial blocking in children. *Anaesth Intensive Care* 1975; 3: 127-30.
4. Ginsberg RJ. New technique for one-lung anesthesia using an endobronchial blocker. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981; 82: 542-6.
5. Park HP, Bahk JH, Park JH, Oh YS. Use of a Fogarty catheter as a bronchial blocker through a single-lumen endotracheal tube in patients with subglottic stenosis. *Anaesth Intensive Care* 2003; 31: 214-6.
6. Dalens B, Labbé A, Haberer JP. Selective endobronchial blocking vs. Anesthesiology 1982; 57: 555-6.
7. Cohen E. Methods of lung separation. *Minerva Anestesiologia* 2004; 70: 313-8.
8. Campos JH. Lung isolation techniques. *Anesthesiol Clin North Am* 2001; 19: 455-74.
9. Wald SH, Mahajan A, Kaplan MB, Atkinson JB. Experience with the Arndt paediatric bronchial blocker. *Br J Anaesth* 2005; 94: 92-4.
10. Hammer GB, Harrison TK, Vricella LA, et al. Single lung ventilation in children using a new paediatric bronchial blocker. *Paediatr Anaesth* 2002; 12: 69-72.
11. Bird GT, Hall M, Nel L, et al. Effectiveness of Arndt endobronchial blockers in pediatric scoliosis surgery: A case series. *Paediatr Anaesth* 2007; 17: 289-94.
12. Bastien JL, O'Brien JG, Frantz FW. Extraluminal use of the Arndt pediatric endobronchial blocker in an infant: A case report. *Canadian Journal of Anesthesia* 2006; 53: 159-61.
13. Hammer GB, Brodsky JB, Redpath JH, Cannon WB. The Univent tube for single-lung ventilation in paediatric patients. *Paediatr Anaesth* 1998; 8 :55-7
14. Arndt GA. Endobronchial blocker response. *Anesthesiology*. 2003; 99: 240; author reply 241.
15. Stout DM, Bishop MJ, Dwersteg JF, Cullen BF. Correlation of endotracheal tube size with sore throat and hoarseness following general anesthesia. *Anesthesiology* 1987; 67: 419-21.
16. Knoll H, Ziegeler S, Schreiber JU, et al. Airway injuries after one-lung ventilation: A comparison between double-lumen tube and endobronchial blocker: A randomized, prospective, controlled trial. *Anesthesiology* 2006; 105: 471-7.
17. Ovassapian A. Conduct of Anesthesia. In: Shields TW (ed). *General Thoracic Surgery*. 4<sup>th</sup> ed. Malvern: Williams and Wilkins, 1994: 307-323.
18. Cohen E. The Cohen flexitip endobronchial blocker: An alternative to a double lumen tube. *Anesth Analg* 2005; 101: 1877-9.
19. Campos JH. An update on bronchial blockers during lung separation techniques in adults. *Anesth Analg* 2003; 97: 1266-74.
20. Cohen E. The Cohen flexitip endobronchial blocker: An alternative to a double lumen tube. *Anesth Analg* 2005; 101: 1877-9.
21. CampoS JH, Kernstine KH. A comparison of a left-sided broncho-cath with the tongue control blocker univent and the wire-guided blocker. *Anesth Analg* 2003; 96: 283-9.
22. Nobuhide Kin Kaori Tarui Kazuo Hanao Successful Lung Isolation with One Bronchial Blocker in a Patient with Tracheal Bronchus. *Letters to the Editor Anesth Analg* 2004; 98: 264-79
23. Castañeda M, Gómez M, Pascual J, Araújo AM. Simultaneous use of 2 Arndt-type endobronchial blockers to collapse the lung in congenital tracheal bronchus. *Rev Esp Anestesiología Reanimación* 2006; 53: 56-8.
24. Sheinbaum R. Gregory B.H., Benumof JL. Separation of the two lungs (Double-lumen tubes, bronchial blockers and endobronchial single-lumen tubes), In: Carin A. Hagberg. *Benumof's Airway Management*. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia Mosby: 2007: 576-59.
25. Cohen JA, Denisco RA, Richards TS, et al. Hazardous placement of a Robertshaw-type endobronchial tube. *Anesth Analg* 1986; 65: 100-1.
26. Saito S, Dohi S, Tajima K. Failure of double-lumen endobronchial tube placement: Congenital tracheal stenosis in an adult. *Anesthesiology* 1987; 66: 83-5.
27. Campos JH, Kernstine KH. Use of the wire-guided endobronchial blocker for one-lung anesthesia in patients with airway abnormalities. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2003; 17: 352-4.
28. Tobias JD. Variations on one-lung ventilation. *J Clin Anesth* 2001; 13: 35-9.
29. Ng JM, Hartigan PM. Selective lobar bronchial blockade following contralateral pneumonectomy. *Anesthesiology* 2003; 98: 268-70.
30. Kabon B, Waltl B, Leitgeb J, et al. First experience with fiberoptically directed wire-guided endobronchial blockade in severe pulmonary bleeding in an emergency setting. *Chest* 2001; 120: 1399-402.
31. Neustein SM. Use and limitations of the Cohen endobronchial blocker. *J Clin Anesth* 2006; 18: 400-1.