

# Çift Lümenli Tüp Deneyimlerimiz: 200 Olguda

## Double Lumen Tubes: Clinical Experience with 200 Cases

Dr. Yusuf ÜNAL,<sup>a</sup>  
Dr. Sema ÖNCÜL,<sup>a</sup>  
Dr. Hande ARPACI,<sup>a</sup>  
Dr. Atilla ALTINSOY,<sup>a</sup>  
Dr. Ömer KURTIPEK<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD,  
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
ANKARA

Geliş Tarihi/Received: 27.11.2007  
Kabul Tarihi/Accepted: 27.12.2007

*Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon  
Derneğinin Kongresinde (TARK-2007,  
Antalya) poster olarak tebliğ edilmiştir.*

Yazışma Adresi/Correspondence:

Dr. Yusuf ÜNAL  
Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD,  
Beşevler 06500, ANKARA  
yunal@gazi.edu.tr

**ÖZET Amaç:** Tek kullanımlık plastik çift lümenli tüpler güvenilir ve kullanımı kolaydır. Alternatif akciğer ayırma teknikleri mevcut olmasına rağmen halen toraks cerrahisinde selektif akciğer ventilasyonunda en yaygın kullanılan yöntemdir. **Gereç ve Yöntemler:** Kliniğimiz göğüs cerrahi ameliyathanesinde toraks cerrahisi uygulanan hastalardaki Çift lümenli endobronşial (ÇLT) deneyimlerimizi retrograt olarak değerlendirdik. **Bulgular:** 200 olgudan 182 olguya (%91) sol tüp kullanılırken, 18 olguya (%9) sağ ÇLT kullanılmıştır. Sol Çift lümenli endobronşial (ÇLT) takılan 182 olgudan 87'sine sağ toraks cerrahisi, 95 olguya ise sol toraks cerrahisi uygulanmıştır. ÇLT Ebat: ÇLT seçiminde klasik boy ve cinsiyete göre önerilen skalalar kullanıldı. Kliniğimizde 35, 37 ve en büyük boyda ise 39 no ÇLT bulunduğundan opere olan olgulara bu boy tüpler kullanıldı. ÇLT Pozisyon verilmesi: Kliniğimizde ÇLT yerleştirdiğimiz olguların ancak 34'ünü (%17) fiberoptik bronkoskop (FOB) ile kontrol edebildik yada FOB eşliğinde göreberek takabildik. 166 olguya (%83) kör teknikle takıldı. Rutin işlemde trakeal balon kord vokalleri geçtikten sonra tüp stilesi çıkarılarak yönlendirildi ve daha çok Russel yöntemi (%89) daha nadir olarak da (%7) Bahk tekniği kullanıldı, %4 olguda ise direnç hissedilene kadar ilerletildi. Birden fazla deneme ile yönlendirilemeyen olgularda eğer FOB mevcut ise FOB yardımı ile yoksa sol tüp baş sağa doğru rotasyon yapılarak sol bronşa ilerletilmeye çalışıldı. Pozisyon sonrası 15 olguda (%7.5) tüp malpozisyonu oldu. **Sonuç:** Sol ÇLT hem sağ hem de sol toraksa yönelik cerrahi için kullanılabilir. Anestezistin trakeobronşiyal anatomiye hakim olması ve klinik bulguları kullanarak ÇLT'yi nasıl yerleştireceğini bilmesinin daha önemli olduğunu ve FOB gerektirmemesi nedeni ile ÇLT'nin diğer yöntemlere göre avantajlı olduğunu düşünüyoruz.

**Anahtar Kelimeler:** Toraks cerrahisi; anestezi, çift lümenli tüp

**ABSTRACT Objective:** Disposable double-lumen tubes (DLT) are generally safe and easy to use. Even though there are alternative lung separation techniques available, it is still the most widely used method for selective lung ventilation in thoracic surgery practice. **Material and Methods:** In this paper we are evaluated our DLT experience that we used for routine thoracic surgery in our clinic retrogradly. Right DLT have been used for 18 cases (%9), to 182 cases (%91) left DLT have been used. In the 182 cases of left DLT placed, 87 of them were for right thoracic surgery and 95 of them were for left thoracic surgery. **DLT SIZE:** Classic scalas that were prepared according to height and sex have been used for DLT selection. **DLT POSITION:** We could control only 34 (%17) of the cases with fiberoptic (FOB) or could placed seeing with attendance of FOB. To 166 cases (%63), it has been placed with blind technique. DLT leaded mostly with Russel method (%89) and rarely with Bahk technique (%7) and in % 4 of the cases it has been moved on until the resistance was felt. There were malposition of the tube in 15 cases (%7.5) after the positioning for surgery. **Result:** Left DLT can be used for both right and left thoracic surgery. We think, it's more important that the anesthetist has control over tracheobronchial anatomy and to know how to place DLT using the clinic indications. The DLT technique has advantages over the other methods due to fact that it doesn't require FOB.

**Key Words:** Thoracic surgery; anesthesia, double lumen tubes

**Türkiye Klinikleri J Anest Reanim 2008, 6:1-8**

**T**oraks içinde yapılacak girişimlerde bir akciğeri izole etmek veya ventilasyonu kolaylaştırmak için tek akciğer ventilasyonu (TAV) uygulanır. Bu amaçla çeşitli teknikler uygulanabilir. 1-Çift lümenli

endobronşiyal tüp (ÇLT) yerleştirilmesi, 2-Bronşiyal blokerle birlikte tek lümenli endobronşiyal tüp yerleştirilmesi, 3-Tek lümenli endobronşiyal tüp kullanılması.<sup>1,2</sup>

Modern tek kullanımlık ÇLT'ler çoğu zaman kullanımı güvenli ve kolaydır. Bununla birlikte yanlış veya uygunsuz yerleşimi hastanın zarar görmesine neden olabilir ve cerrahi görüş alanını kısıtlayarak cerrahın çalışmasını da olumsuz etkiler. Bu yazıda torasik cerrahi uygulanan ve TAV gereken 200 hastadaki ÇLT deneyimlerimizi sunmayı amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Mayıs 2005-Ekim 2007 tarihleri arasındaki yaklaşık 29 aylık dönemde genel anestezi altında torasik cerrahi uygulanan hastalar ÇLT yerleştirilmesi yönünden geriye dönük olarak değerlendirildi.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

Hastaların yaş, cinsiyet, boy, ağırlık, torakotomi yönü, cerrahi uygulama yönü ve ÇLT ile entübe edildikten sonra tüpün yönü, ebadı, derinliği, bronşiyal ve trakeal kafaların şişirildiği hava miktarı, hava yolu basınçları (pozisyon öncesi ve sonrası) yönünden değerlendirildi. ÇLT yerleştirilmesinde, yerleştiren asistanın kıdemi, karşılaşılan zorluklar, komplikasyon veya operasyon boyunca oluşan tüp yanlış pozisyonlarının dökümantasyonu da yapıldı.

### ÇİFT LÜMENLİ TÜP YÖN SEÇİMİ

Toraks cerrahisinde ÇLT seçiminde birçok kaynaktan opere edilmeyen akciğer bronşunun rutin entübasyonu önerilir.<sup>2</sup> Bunun yanı sıra opere edilecek akciğerin entübe edilmesi de kullanılan bir yöntemdir. Ancak bu durumda cerrahi boyunca entübe akciğerin istemli olarak kollabe edilmesi ve cerrahın manipülasyonları ile tüp pozisyonunda bozulma belirginleşebilir ve karşı akciğerin ventilasyonu da uygun şekilde sağlanamayabilir. Özellikle sağ ÇLT kullanılan hastalarda bronşiyal kaf sağ üst lob orifisini obstrükte edecektir ve sağ akciğer üst lob kollapsına neden olabilecektir.<sup>3,4</sup>

Erişkinde trakea 11-13 cm uzunluğundadır. Krikoid kırıldak seviyesinde (C6) başlar ve sternomanibrium eklemine bifurkasyon (T5) yapar. Sol

bronş trakeadan 45° açı ile uzaklaşırken, daha geniş olan sağ bronş 25° açı ile uzaklaşır. Sağ üst lob bronşunun ağzı yaklaşık olarak karinadan 1-2.5 cm uzakta iken sol üst lob ağzı karinanın 5 cm distalindedir. Sağ bronşun sol bronşa göre kısa olması, sağ ÇLT uygulanmasında üst lob obstrüksiyonu olasılığını artırmaktadır. Popülasyonun %3'ünde sağ üst lob bronşu karinadan orijin alır. Bu nedenlerle sağ ÇLT uygulaması bazı hastalarda güvenli olmamaktadır. Sağ ÇLT'ün mutlak endike olduğu durumlar, sol ana bronşta tıkayıcı lezyon bulunması veya proksimal sol ana bronşun cerrahi rezeksiyonu olarak kabul edilmektedir. Bu durumlarda sağ ÇLT uygulamasından önce direkt grafi veya bilgisayarlı tomografi (BT) ile değerlendirilerek sağ üst lob bronşunun erken çıkışı saptanmalıdır.<sup>2,5-9</sup>

Birçok potansiyel problem öngörülmesine rağmen, sol cerrahi uygulamalarında sol ÇLT uygulamasında tek problem, cerrahi manipülasyona bağlı olarak tüpün yer değiştirmesi gibi görülmektedir. Bu durum fark edildiğinde tüpün bronşta ilerletilmesiyle kolaylıkla düzeltilebilmektedir. Brodsky<sup>2</sup> ve ark. 1170 olguluk ÇLT deneyimlerinde %98 olguda sol tüp başarı ile kullanılmış ve 99 olguda ardışık her iki akciğer ventilasyonu uygulanmıştır.<sup>2</sup>

Çalışmamızda 200 hastadan 182 sine (%91) sol ÇLT uygulandı. Bunların 95'i sol torakotomi, 87'si ise sağ torakotomi vakasıydı. Sağ ÇLT ise 18 (%9) hastada sol torakotomi vakasında uygulandı. Olguların uygulanan cerrahi türlerine göre dağılımı Tablo 1'de verilmiştir.

### ÇİFT LÜMENLİ TÜP EBAT SEÇİMİ

Çift lümenli tüp olarak Bronco-Cath ÇLT ( Mallinckrodt Medical, Athlone, Ireland) kullanıldı. Olgularımızın yaş, cins ve ağırlığa göre demografik

**TABLO 1:** 200 olgunun cerrahi türüne göre dağılımı.

Sağ toraks	n	Sol toraks	n	Toplam
Wedge rezeksiyon	14	Wedge rezeksiyon	16	30
Lobektomi	9	Lobektomi	8	17
Pnömonektomi	5	Pnömonektomi	8	13
Bül eksizyonu	4	Bül eksizyonu	6	10
Torakotomi	40	Torakotomi	46	86
Diğer	22	Diğer	22	44
Toplam	94		106	200

<b>TABLO 2:</b> Olguların yaş, cinsiyet, boy ve ağırlığa göre dağılımı.		
Olgu sayısı	200	Min/Max
Cinsiyet E/K	136/64	
Yaş (yıl, ort ± SS)	51.2 ± 14.8	(13-82)
Boy (cm, ort ± SS)	165.6 ± 11.7	(75-190)
Ağırlık (kg, ort ± SS)	73.4 ± 15.9	(42-108)

<b>TABLO 3:</b> Direkt grafide klavikula hizasında belirlenen trakeal çapa göre ÇLT seçimi. <sup>15</sup>	
Tüp Ebat	Trakeal Çap
35F	<15 mm
37F	15-16 mm
39F	16-18 mm
41F	>18 mm

verileri Tablo 2’de verilmiştir. En küçük 13 yaşında ve 42 kg ağırlığında bir olguda 35 numara sol ÇLT kullandık.

Uygun ebatta ÇLT seçimi komplikasyonları önlemede önemli yer tutmaktadır. Küçük ebatlı tüplerin kullanımı daha derine doğru ilerlemesine olanak sağlar ve bu da üst lobun girişini kapayarak ventilasyonun önlenmesine ve ciddi komplikasyonlara yol açar. Geniş lümenli tüp kullanımı ile gaz akımına karşı azalmış direnç ve TAV’da daha düşük intrinsik PEEP oluşmakla birlikte, çok geniş lümenli olması ise havayoluna zarar verecektir.<sup>10-12</sup>

ÇLT ebat seçiminde iki faktör önemlidir. Eğer hastanın sol bronşiyal lümeninin çapı biliniyorsa, ÇLT’nin bronşiyal çapı bundan biraz daha küçük seçilmelidir. Sol bronşiyal lümenin çapı erişkinlerde trakea genişliği ile orantılıdır. Otopsi raporlarına göre bu oran erkeklerde trakeanın %69’u, kadınlarda %68’i ve BT ölçümlerinde ise erkeklerde %77’si, kadınlarda %75’i olarak biraz daha yüksek tespit edilmiştir. Bronşiyal lümenin çapı direkt grafi ile veya BT ile belirlenebilir (Tablo 3). Bu işlem yapılamıyorsa, trakea çapı ile oranına bakılarak yaklaşık genişliği tahmin edilebilir. Multiplane BT ise daha kesin sonuç verir ancak yeniden çekim yapma zorunluluğu ve havayolu genişliği değerlendirilmesi için radyolog gerekliliği dezavantaj oluşturur.<sup>2,13,14</sup>

Trakea ve bronşlarda dilatasyonla sonuçlanan kronik obstrüktif akciğer hastalığından (KOA)H)

farklı olarak, obez hastalarda görülen restriktif akciğer hastalığında dilatasyon izlenmeyebileceği hatta obez hastalarda sıklıkla trakeanın dar olabileceği bu nedenle de trakeobronşiyal anatomi ve havayolu çapını belirlemede bu hastalarda da direkt grafi veya BT ile önceden değerlendirilmesi uygun olacaktır.<sup>16</sup>

Kiniğimizde 35, 37 ve en büyük boyda ise 39 no ÇLT bulunduğundan opere olan olgulara bu boyda tüpler kullanıldı. ÇLT ebat seçiminde klasik boy ve cinsiyete göre önerilen skalalar kullanıldı (Tablo 4).<sup>17,18</sup>

200 olgunun ÇLT ebat seçiminde klasik yöntem ile 1 olgu haricinde sorun olmadı bir bayan olguda 37 sol ÇLT 3 denemede başarılı olmadı, yerine 35 sol ÇLT başarı ile yerleştirildi.

#### TRAKEAL ENTÜBASYON

Laringoskop blade’nin eğimi ÇLT’nin geçmesi için geniş bir alan oluşturur. Normal anatomisi olmayan hastalarda özel laringoskop blade’leri (fiberoptik laringoskop) trakeal entübasyonu kolaylaştırır. Her ne kadar bu laringoskoplar işlemi kolaylaştırırsa da zor entübasyon ve postoperatif mekanik ventilasyon gerekliliği öngörülen olgularda ÇLT yerine bronşiyal blokörler tercih edilmektedir.<sup>1,19</sup>

Kliniğimizde bütün ÇLT girişimleri sorumlu öğretim üyesi gözetiminde gerçekleştirildi. Entübasyon işlemi klasik macintosh blade’li laringoskop kullanıldı. ÇLT yerleştirilmesinde asistan kademelerine göre dağılımı Tablo 5’de sunulmuştur.

Çift lümenli tüp yerleştirilmesinin deneme ve girişim sayıları Tablo 6’da verilmiştir.

Rutin entübasyon işlemi trakeal balon kord vokalleri geçtikten sonra tüp stilesi çıkarılarak yönlendirildi ve daha çok Russel<sup>20</sup> yöntemi (%89) daha nadir olarak da (%7) Bahk<sup>21</sup> tekniği kullanıldı. % 4 olguda ise direnç hissedilene kadar ilerletildi. Birden fazla deneme ile yönlendirilemeyen

<b>TABLO 4:</b> ÇLT seçimi için standart skala. <sup>17,18</sup>		
Hasta Boyu	Erkek	Kadın
>170 cm	41F	39F
<170 cm	39F	37F
<160 cm	37F	35F

**TABLO 5:** ÇLT yerleştirilmesinde asistan kademeleri ve kademeye göre dağılımı.

Asistankidemi (yıl)	N	%
>1	48	24
1,5	11	5,5
2	20	10
2,5	37	18,5
3	24	12
3,5	6	3
4	14	7
4,5	9	4,5
Uzman ve üzeri	28	14

**TABLO 6:** ÇLT yerleştirilmesinin deneme sayıları.

Deneme sayısı	Olgu	%
1. deneme	164	82
2.deneme	20	10
3. deneme	11	5,5
4	1	0,5
5 ve >	3	1,5
başarısız	1	0,5

olgularda eğer fiber optik bronkoskop (FOB) mevcut ise FOB yardımı ile yoksa sol tüp baş sağa doğru çevrilerek sol bronşa ilerletilmeye çalışıldı. Eğer resteril tüp kullanılıyorsa baş pozisyonuna rağmen yerleşmeyen olgularda tüp stilesi ile pozisyon verilerek işlem gerçekleştirildi. Bir olguya bütün denemelere rağmen ÇLT takılamadı. 200 olgudan 164'üne (%82) 1. denemede yerleştirildi. Büyükkırılı<sup>22</sup> ve ark. 135 göğüs cerrahisi olgusunda fiberoptik yöntemler kullanılmadan ÇLT uygulamalarında birinci denemede başarı oranını %78.95 olarak belirtmektedirler.

### ÇLT YERLEŞİM GÜÇLÜĞÜ OLAN OLGULARDAKİ YAKLAŞIMLARIMIZ

1 olguda sol tüp iki kez sağ bronşa ilerledi stile ve baş sağa çevrilerek sola takıldı.

2 olguda sol tüp sağa yönlendi geri çekildi baş sağa çevrilerek sol takılabildi.

1 olguda 4 kez resteril tüp Russel yöntemi ilerletildi başarılı olmadı yeni tüp ile değiştirildi 1 denemede takıldı.

3 olguda sol tüp sağa yerleşti öylece takip edildi (sağ toraks cerrahi).

1 bayan olguda 37 sol tüp 3 kere yerleşmedi 35 sol takıldı.

1 olguda sol tüp stile ile ve başın çevrilmesi ile 3. denemede takıldı.

### POZİSYON VERİLMESİ

ÇLT uygulaması sırasında dinleme ve klinik bulguların kullanıldığı kör tekniklerin kullanılmasının yanı sıra FOB kullanılarak direkt görerek de yapılabilmektedir.<sup>23,24</sup>

Kliniğimizde ÇLT yerleştirdiğimiz olguların ancak 34'ünü (%17) FOB eşliğinde görerek takabildik ya da FOB ile kontrol edebildik. Daha çok sayıda kullanamamamız da donanım yetersizliği (FOB bozulması) gibi teknik nedenler etken oldu. 166 olguya (%83) kör teknikle ÇLT takıldı.

Entübasyondan sonra hasta henüz supin pozisyonda iken bronşiyal ve trakeal kafların şişirildiği hava volümleri kliniğimizde rutin olarak kaydedilmektedir. Çeşitli kaynaklarda hastaya pozisyon verilmesi sırasında tüpün yer değiştirebileceği ve bronş hasarı ortaya çıkarabileceği düşünülerek bronşiyal kafın söndürülerek pozisyon verilmesi önerilmektedir. Bu nedenle pozisyon verildikten sonra bronş balonu aynı miktar hava ile şişirildiğinde kaçak olması tüpün yer değiştirdiğini düşündürmelidir. Lateral pozisyon verildiğinde ÇLT hareketinin yönü hemen daima bronşun dışına doğrudur. Pilot balonun basıncında aynı miktar havaya rağmen herhangi bir azalma, bronşiyal kafın bronşun dışında olduğunu gösterir.<sup>24</sup>

### POZİSYON DOĞRULAMA:

ÇLT yerini doğrulamada dinleme bulguları ve FOB haricinde, kapnograf, spirometre, direkt grafi ve fluroskepi, kullanılabilen yöntemlerdir ancak bu yöntemlerin kullanımı hala tartışmalı ve kişisel tercihlere bağlıdır. ÇLT pozisyonun belirlenmesinde genellikle önerilen yöntemler olmakla birlikte, en yaygın olarak bronkoscopi kullanılmaktadır.<sup>2,23,25,26</sup>

Tüp pozisyonun doğrulanması pozisyon verilmeden önce her iki lümen de sırasıyla klemlenerek dinleme yöntemi ve selektif her bir akciğerin hava yolu basıncı ölçülerek yapıldı. Hastaya pozisyon verilmesinden sonra akciğerler tekrar dinlene-

**TABLO 7:** Havayolu basınç ölçüm değerleri

Entübasyon sonrası hava yolu basıncı (mmHg $\pm$ ss) (Ort $\pm$ SS)			Pozisyon sonrası hava yolu basıncı mmHg $\pm$ ss (Ort $\pm$ SS)		
Çift AC	Sağ AC	Sol AC	Çift AC	Sağ AC	Sol AC
17,7 $\pm$ 4,7	24,6 $\pm$ 6,3	25,7 $\pm$ 6,7	18,5 $\pm$ 4,7	25,6 $\pm$ 5,9	27,1 $\pm$ 7,5

rek tüp yeri doğrulandı ve her iki lümen de sırasıyla klemlenerek tidal volüm değiştirilmeden hava yolu basınçları ölçüldü. Hava yolu basınç ölçüm değerlerimiz Tablo 7'de gösterilmektedir. Hava yolu basıncındaki ölçüm değerleri aynı volüm ve frekans da uygulandı ve yaklaşık %50 oranında hava yolu basıncı artış olduğu gözlemlendi. Hava yolu basıncı takibinin tüpün yer değiştirme belirtisi olabileceği, akım-volüm ve basınç-volüm eğrilerinin sürekli takip edilmesinin hava yolu problemlerini fark etme ve tanı koymada yardımcı olabileceği bildirilmiştir.<sup>26</sup>

Her iki akciğerin tepe inspiratuar basınçları (PİP) arasında beklenmeyen bir fark tespit edildiğinde, tüp pozisyonu yeniden gözden geçirildi. Eğer trakeal lümen klemlendiğinde entübe edilen bronşda tepe inspiratuar basınç belirgin olarak yükseliyorsa, tüpün fazla derinde olduğunu düşündürmelidir. Sağ üst lob orifisinde parsiyel bir tıkanıklık oluştuğunda da aynı durum gözlenebilir ve yalnızca alt lob ventile olur. Basıncın aynı değere ulaşması amaçlanarak tüp 0.5 cm'lik ölçülerle geri çekilmelidir. Eğer bronşiyal lümen klemlendiğinde basıncın yüksek olduğu gözleniyorsa, muhtemelen bronşiyal kafın proksimali trakeadadır ve diğer akciğerin ventilasyonunu engellemektedir. Bu durumda tüp 0.5 cm'lik ölçülerle basınç eşitlene kadar ileri itilmelidir. FOB, ÇLT'nin yerinin doğrulanmasında ve yeniden pozisyon verilmesinde oldukça yararlıdır.

Pek çok anesteziist ÇLT'nin pozisyonunu doğrulamada FOB kullanımını savunmasına karşın, birçok yazar FOB'un rutin kullanımına karşıdır. Hastaların büyük bir kısmı için FOB'un rutin kullanımı gerekli değildir. Ancak, mutlak akciğer izolasyonu gerektiren (akciğer yıkama vb) işlemlerde veya akciğer dinleme bulguları yöntemi efektif değilse, ÇLT pozisyonunun doğrulanması için FOB ile doğrulama kesinlikle gereklidir. Szak<sup>27</sup> ve ark.nın yapmış olduğu çalışmada sağ ÇLT yerleştirilmesin-

de malpozisyon oranının daha fazla gözlediklerinin ve bu nedenle sağ ÇLT kullanımında FOB daha fazla oranda kullanma ihtiyacı duyduklarını belirtmektedirler. Brodsky<sup>2</sup> ve ark bir çalışmada 1170 olgudan 54 olguya FOB ihtiyacı duymuşlar. FOB kullanımında kan ve sekresyonlar görüş alanımızı bozabileceğinden ÇLT pozisyonu doğrulamada zorluk çıkarabilir ve hatta imkansız hale getirebilir. Ortalama büyüklükte bir tüpte FOB kullanımı gerekli değilken, özellikle çocuklarda kullanılan çok küçük tüplerde (26F-32F) FOB kullanımı tavsiye edilmektedir.<sup>2,23,27-32</sup>

Olgularımızın büyük bölümünde (166 olgu-%83), ÇLT pozisyonunu doğrulamada dinleme bulguları yeterli oldu. Kliniğimizde ÇLT yerleştirdiğimiz olguların ancak 34'ünü (%17) FOB eşliğinde görerek takabildik ya da FOB ile kontrol edebildik. Daha çok sayıda kullanamamamız da donanım yetersizliği (FOB bozulması) gibi teknik nedenler etken oldu. FOB olmadığı için 1 olguda ÇLT başarısız oldu ve tek lümenli endotrakeal tüp ile operasyon tamamlandı. Toplam 15 (%7.5) malpozisyon vakamız olmasına rağmen FOB ile 5 hastanın malpozisyonunu düzelttik, ancak FOB olmadığı durumda da oskültasyonla malpozisyonu giderebildik. Brodsky<sup>2</sup> ve ark serisinde ise bu oran %6.2 olarak verilmiştir.

Tüp malpozisyonu kriterleri Campos JH ve ark<sup>1</sup> tarafından tanımlanmış ve aşağıda Tablo 8'de verilmiştir.

**TABLO 8:** Malpozisyon kriterleri<sup>1</sup>

Bronşiyal kafın karınaya doğru dışarı çıkması (bronşiyal kafın %50'inden fazlası)
Bronşiyal kaf sınırının ana bronş girişinde görülmemesi. Bu durum sekonder bronşda tıkanıklığa yol açabilir
Bronşiyal blokör veya ÇLT'nin karşı bronşa yerleştirilmesi
Sağ bronş entübasyonu planlanan vakada blokörün sağ üst lob orifisinin distaline yerleşmesi
Trakeobronşiyal anatominin ayrımının yapılamadığı durumlar



**Pozisyon sonrası tüp yer değiştirmesi ya da malpozisyonu olan olgulardaki manüplasyonlarımız:**

- 6 olguda dinleme bulguları ile 1-1.5 cm ilerletildi
- 4 olguda dinleme bulguları ile 1-3 cm geri çekildi
- 2 olguda FOB kontrolü ile 2 cm geri çekildi
- 2 olguda sol tüp sağa yönlendi FOB ile yönlendirildi
- 1 olguda pozisyon sonrası 10. dakika yer değiştirdi. FOB ile yeniden pozisyon verildi.

**İDEAL VEYA YETERLİ POZİSYON**

Toraks cerrahisi sırasında akciğer izolasyonunda ÇLT'nin ideal mi yoksa yeterli pozisyonda mı olmasına ilişkin fikir birliği yoktur. Ancak çoğu araştırmacı ÇLT için yeterli pozisyonda olmasını hedeflemektedirler. Bunun için de kriter olarak; ÇLT'nin uygun bronşda olması, selektif akciğer kollapsı ve akciğerin efektif ve güvenli izolasyonunun sağlanması ve oksijenizasyondaki azalmanın TAV boyunca ÇLT malpozisyonundan kaynaklanmaması sayılabilir.<sup>33</sup>

**TÜP DERİNLİĞİ**

ÇLT'nin uç kısmındaki bronşiyal kafi vokal kordları geçtikten sonra, tüpün stilesi çıkarılır ve tüp bronşiyal lümeneye yönlendirilerek ilerletilir. Hastanın boyu indüksiyondan önce mutlaka not edilmelidir. Hem erkeklerde hem de kadınlarda tüpün hava yolundaki derinliği hastanın boy uzunluğu dikkate alınarak hesaplanmalıdır.

Yaygın olarak kullanılan ÇLT'nin dirençle karşılaşılınca kadar ilerletilmesi, özellikle boyu kısa olan hastalarda travmaya neden olabileceği gibi, sol ÇLT'nin yanlışlıkla sağa yerleştiği durumlarda disseksiyona da yol açabileceği belirtilmiştir.<sup>34</sup>

Birçok yayında da önerildiği gibi biz de 170 cm boy uzunluğundaki kadın ve erkekte 29 cm dış hizası ve her 10 cm lik değişiklikte  $\pm 1$  cm ortalama tüp derinliği olarak önermekteyiz.<sup>2,17,28</sup>

$$\text{ÇLT derinlik (cm)} = 12.5 + (0.1) \cdot \text{boy (cm)}$$

Formülü ile de yaklaşık yerleşim derinliği hesaplanabilir.<sup>22</sup>

**TABLO 9:** Tüplerin cinsiyet ve tüp derinliğinin dağılımı

Tüp no/olgu	Kadın	Erkek	Boy (cm, Ort $\pm$ SS)	Üst dış hizası (cm, Ort $\pm$ SS)
35no (n= 70)	56	14	159 $\pm$ 7.5 cm	27.8 $\pm$ 1.1
37no (n= 63)	7	56	166 $\pm$ 15.2 cm	29 $\pm$ 1.3
39no (n= 67)	1	66	171 $\pm$ 8.1 cm	29.4 $\pm$ 1.7

Olgularımızın tüp derinliği Tablo 9'da verilmiş olup literatürde verilen değerler ile uyumlu gözükmemektedir.

**TAV VE HİPOKSEMİ**

Çalışmamızda her iki akciğerin ventilasyonu ve TAV boyunca oksijen yüzdesi SpO<sub>2</sub> ve kan gazına göre ayarlandı. Tidal volüm; PİP ve ETCO<sub>2</sub> değerine göre belirlendi. TAV'a geçildikten sonra PİP 35 mmHg'i geçmeyecek şekilde ve karbondioksit normal fizyolojik sınırlarda kalacak şekilde volüm ve solunum hızı ayarlandı. Çalışmada belirtilen ventilatör parametreleri ile hipoksemi ender olarak görüldü. TAV boyunca pulse oksimetrenin kritik minimum düzeyi < %90 olarak kabul edildi. SpO<sub>2</sub> değerinde düşme oranında FiO<sub>2</sub> artırıldı.<sup>35</sup>

Ancak her hasta ayrı değerlendirilerek karar verilmelidir. Örneğin bullöz akciğer hastalığı olan bir kişide intraoperatif bül rüptürü oluşturmamak için düşük tidal volüm ve PİP kullanılmalıdır. Aksi taktirde ventile akciğerde tansiyon pnömotoraks oluşabilir.<sup>2</sup>

**POSTOPERATİF YAKLAŞIM:**

Postoperatif dönemde entübe takip edilmesi planlanan hastalarda mümkünse bloker kullanılan endotrakeal tüpler (ETT) öncelikle tercih edilebilir. ÇLT kullanıldıysa ve operasyon başında entübasyonunda zorluk olmadıysa pozisyon düzeltildikten sonra ETT ile değiştirilmesi önerilir. Postoperatif ventilasyonda gerekirse ÇLT de kullanılabilir. Bazı çalışmalarda ÇLT'nin ETT ile değiştirilmesinin bir avantajı bulunmadığı, mekanik ventilasyon boyunca akım rezistansın her iki tüpte de aynı olduğu gösterilmiştir. Torakotomi operasyonlarında postoperatif mekanik ventilasyon ihtiyacı %1'den daha az oranda görülür. Çalışmamızda postoperatif ventilasyon desteği gereken hasta olmadı.<sup>36,37</sup>

**TABLO 10:** Trakeal ve bronşiyal kaf volümleri

Trakeal balon (mL, Ort ± SS)	Bronşiyal balon (mL, Ort ± SS)
5.32 ± 1.4 (1-10)	2.82 ± 0.7 (1-5)

**KOMPLİKASYONLAR:**

Havayolu travması ÇLT'nin yaygın bir komplikasyonudur. Postoperatif ses kısıklığı, vokal kord hasarı ve boğaz ağrısı genel anestezinin yaygın komplikasyonlarından olmakla birlikte bronşiyal blokörle karşılaştırıldığında ÇLT kullanımında daha yüksek oranda görülmektedir. En ciddi travma trakeobronşiyal rüptürdür ve sıklıkla kaflardan birinin fazla şişirilmesine bağlı olarak gelişir. Bu nedenle bronşiyal balonun 3 ml den daha fazla şişirilmemesi gerektiği eğer daha fazla volüm gerekli ise bir boy büyük tüp ile değiştirilmesi önerilmektedir. Olgularımızdaki ortalama trakeal ve bronşiyal kaf volümleri Tablo 10'da verilmiştir.<sup>2,38,39,40</sup>

Eğer nitroz oksit kullanılıyorsa her iki kaf peyriyodik olarak indirilmeli ve aşırı yüksek basınçtan kaçınılmalıdır. Düşük kaf volümlerinde de trakeobronşiyal rüptür bildirilen yayında nitroz oksit kullanıldığı bildirilmiştir. Hasta pozisyonu değiştirilmeden önce kafın indirilmesinin gerekli olmadığı, çünkü ÇLT'nin havayolu travmasını yerleştirme sırasında direkt olarak yaptığını ve bronşiyal kaf indirilmeden hasta çevrildiğinde bronşiyal rüptür olduğuna dair herhangi bir örnek gösterilmediğini söyleyen bazı yazarlar bulunmakla birlikte, Roth JV<sup>24</sup> ise bunun tersi bir görüş olarak hastanın lateral pozisyona getirildiğinde bronşiyal kafın proksimal yönde 1-2 cm hareket

edebileceğini ve bunun da bronş mukozasına hasar verebileceğini belirtmiştir. Bu nedenle de bu potansiyel hasar riskinden kaçınmak için hastaya pozisyon verilmesi sırasında bronşiyal kafın indirilmesi gerektiğini savunmuştur.<sup>41,36,38</sup>

**SONUÇ**

Çift lümen tüp tekniği ile selektif akciğer ventilasyonu toraks cerrahisi için halen en yaygın kullanılan yöntemdir. Bu çalışmanın sonucunda, genel anestezi altında yapılan, sol pnömonektomi de dahil tüm torakotomi operasyonlarında sol ÇLT önermekteyiz.

Trakeal entübasyondan sonra, ÇLT hastanın boyu dikkate alınarak havayolunda ilerletilir. Bronşiyal kaf ortalama büyüklükte bir tüpte genellikle 3 ml'nin altında volüm gerektirir. Daha büyük volüm gerektiğinde büyük bir olasılıkla bronşiyal kafın bir kısmı trakeadadır ve bronşa doğru ilerletilmelidir. Bu durumla genellikle küçük numaralı tüp kullanıldığında karşılaşılır.

Çift lümenli tüp pozisyonu hasta önce supin pozisyonda iken ve tekrar lateral pozisyona çevrildikten sonra doğrulanmalıdır. FOB, ÇLT'ün yerini doğrulamada yaygın olarak kullanılmaktadır. Oysa ki asıl önemli olan, anesteziistin trakeobronşiyal anatomiye hakim olması ve klinik bulguları kullanarak ÇLT'ü nasıl yerleştireceğini bilmesidir.<sup>1</sup>

**Sol ÇLT hem sağ hem de sol toraksa yönelik cerrahi için kullanılabilir. ÇLT kör teknikle takılabilmesi ve FOB gerektirmemesi nedeni ile diğer yöntemlere göre avantajlı olduğunu düşünüyoruz.**

**KAYNAKLAR**

1. Campos JH, Hallam EA, B.A, Van Natta T, Kernstine KH. Devices for lung isolation used by anesthesiologists with limited thoracic experience. *Anesthesiology* 2006;104:261-6.
2. Brodsky JB, Lemmens HJ. Left double-lumen tubes. Clinical experience with 1,170 patients. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2003; 17:289-98.
3. Campos JH, Massa FC. Is there a better right-sided tube for one-lung ventilation? A comparison of the right-sided double-lumen tube with the single-lumen tube with right-sided enclosed bronchial blocker. *Anesth Analg* 1998; 86:696-700.
4. Brodsky JB, Shulman MS, Mark JB. Malposition of left-sided double-lumen endobronchial tubes. *Anesthesiology* 1985; 62:667-9.
5. Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ. Anesthesia for thoracic surgery, In: *Clinical Anesthesiology*. 4<sup>th</sup> ed. New York: Lange Medical Books/ The McGraw-Hill; 2000; p:525-51.
6. Cohen E. Con: Right-sided double-lumen endotracheal tubes should not be routinely used in thoracic surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2002;16:249-52.
7. Peragallo RA, Swenson JD. Congenital tracheal bronchus: The inability to isolate the right lung with a univent bronchial blocker tube. *Anesth Analg* 2000;91:300-1.
8. Brodsky JB, Mark JB. Bilateral upper lobe obstruction from a single double-lumen tube. *Anesthesiology* 1991;74:1163-4.

9. Campos JH, Massa FC, Kernstine KH. The incidence of right upper-lobe collapse when comparing a right-sided double-lumen tube versus a modified left double-lumen tube for left-sided thoracic surgery. *Anesth Analg* 2000; 90:535-40.
10. Sivalingam P, Tio R. Tension pneumothorax, pneumomediastinum, pneumoperitoneum, and subcutaneous emphysema in a 15-year-old Chinese girl after a double-lumen tube intubation and one-lung ventilation. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1999;13:312-5
11. Bardoczky G, d'Hollander A, Yernault JC, Van Meuylen A, Moures JM, Rocmans P. On-line expiratory flow-volume curves during thoracic surgery: Occurrence of auto-PEEP. *Br J Anaesth* 1994;72:25-8.
12. Hannallah M, Gomes M. Bronchial rupture associated with the use of a double-lumen tube in a small adult. *Anesthesiology* 1989;71:457-9.
13. Olivier P, Hayon-Sonsino D, Convard JP, Laloë PA, Fischler M. Measurement of left mainstem bronchus using multiplane CT reconstructions and relationship between patient characteristics or tracheal diameters and left bronchial diameters. *Chest* 2006;130:101-7
14. Brodsky JB, Malott K, Angst M, Fitzmaurice BG, Kee SP, Logan L. The relationship between tracheal width and left bronchial width: Implications for left-sided double-lumen tube selection. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2001;15:216-7.
15. Brodsky JB, Macario A, Maik JBD. Tracheal diameter predicts double-lumen tube size: A method for selecting left double-lumen tubes. *Anesth Analg* 1996; 82:861-4.
16. Brodsky JB, Lohser J, Kulkarni V. Anesthesia for thoracic surgery in morbidly obese patients. *Current Opinion in Anaesthesiology* 2007; 20:10-4.
17. Benumof JL, Alfery DD. Anesthesia for thoracic surgery, In: Miller RD, eds *Anesthesia*. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia, Churchill Livingstone; 2000. p:1665-753.
18. Brodsky JB, Harry JM, Lemmens MD. Tracheal width and left double-lumen tube size: A formula to estimate left-bronchial width. *Journal of Clinical Anesthesia* 2005;17:267-70
19. Smith CE, Kareti M. Fiberoptic laryngoscopy (WuScope) for double-lumen endobronchial tube placement in two difficult-intubation patients. *Anesthesiology* 2000; 93:906-7.
20. Russell WJ. A blind guided technique for placing double-lumen endobronchial tubes. *Anaesth Intensive Care* 1992;20:71-4.
21. Bahk JH, Lim YJ, Kim CS. Positioning of a double-lumen endobronchial tube without the aid of any instruments: An implication for emergency management. *J Trauma* 2000;49: 899-902.
22. Büyükkırlı H, Çevik B, İlham C, Çolakoğlu S, Demirhan E, Arman B. Göğüs Cerrahisi Olgularına Anestezik Yaklaşımımız. *Akciğer Mart* 2006;1:9-15.
23. Cohen E. Double-lumen tube position should be confirmed by fiberoptic bronchoscopy. *Current Opinion in Anaesthesiology* 2004;17:1-6
24. Roth JV. Another potential factor that may cause bronchial rupture by a double-lumen endobronchial tube. *Anesth Analg* 1999;89: 1591.
25. Shankar KB, Moseley HS, Kumar AY. Dual end-tidal CO<sub>2</sub> monitoring and double-lumen tubes. *Can J Anaesth* 1992;39:100.
26. Bardoczky GI, Engelman E, d'Hollander A. Continuous spirometry: An aid to monitoring ventilation during operation. *Br J Anaesth* 1993; 71:747-51.
27. Sazak H, Şavkılıoğlu E, Ergin Ö, Göktaş U, Sevgen Ç. Fiberoptik Bronkoskop Yardımıyla Sağ ve Sol Endobronşiyal Çift Lümenli Tüp Kullanımının Karşılaştırılması. *Türk Anest Rean Cem Mecmuası* 2002;30: 396-401.
28. Brodsky JB. Fiberoptic bronchoscopy need not be a routine part of double-lumen tube placement. *Curr Opin Anaesthesiol* 2004; 17:7-11.
29. Campos JH. Progress in lung separation. *Thoracic Surg Clin* 2005;15:71-83.
30. Benumof JL. The position of a double-lumen tube should be routinely determined by fiberoptic bronchoscopy. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1993;7:513-4.
31. Brodsky JB. Is bronchoscopy necessary for insertion of double-lumen endotracheal tubes? *J Bronchology* 2000;7:78-83.
32. Abbas AY, Yılmaz D, Alanoğlu Z, Kazak Z, Demiralp S. Çift Lümenli Tüp Yerleşiminin Fiberoptik Bronkoskopi ile Doğrulanması. *Türk Anest Rean Dergisi* 2007;35:268-73.
33. Brodsky JB, Macario A, Cannon WB, Mark JB. "Blind" placement of plastic left double-lumen tubes. *Anaesth Intensive Care* 1995;23:583-6.
34. Bahk JH, Oh YS. A new and simple maneuver to position the left-sided double-lumen tube without the aid of fiberoptic bronchoscopy. *Anesth Analg* 1998;86:1271-5.
35. Slinger P, Suissa S, Triolet W. Predicting arterial oxygenation during one-lung anaesthesia. *Can J Anaesth* 1992;39:1030-5.
36. Campos J H. Which device should be considered the best for lung isolation: Double-lumen endotracheal tube versus bronchial blockers. *Curr Opin Anaesthesiol* 2007;20:27-31.
37. Slinger PD, Lesiuk L. Flow resistances of disposable double-lumen, single-lumen, and Uni-vent tubes. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1998; 12:142-4.
38. Fitzmaurice BG, Brodsky JB. Airway rupture from double-lumen tubes. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1999;13:322-9.
39. Knoll H, Ziegeler S, Schreiber JU, Buchinger H, Bialas P, et al. Airway Injuries after one-lung ventilation: A comparison between double-lumen tube and endobronchial blocker. *Anesthesiology* 2006;105:471-7.
40. Hasan A, Low DE, Ganado AL, Norton R, Watson DC. Tracheal rupture with disposable polyvinylchloride double-lumen endotracheal tubes. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1992;6: 208-11.
41. Burton NA, Fall SM, Lyons T, Graeber GM. Rupture of the left main-stem bronchus with a polyvinylchloride double-lumen tube. *Chest* 1983;83:928-9.