

**T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**



**TEK AKCER VENTILASYONUNDA
ÇFT LÜMENLİ TÜPLE BRONİYAL BLOKERİN
KARILATIRILMASI**

Dr. Alparslan Kuş

ANESTEZYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

Uzmanlık Tezi

2009

Kocaeli

T.C.
KOCAEL ÜN VERS TES
TIP FAKÜLTES

TEK AKC ER VENT LASYONUNDA
Ç FT LÜMENL TÜP LE BRON YAL BLOKER N
KAR ILA TIRILMASI

Dr. Alparslan Ku

ANESTEZ YOLOJ VE REAN MASYON ANAB L M DALI
Uzmanl,k Tezi

Tez Dan, man,
Prof. Dr. Mine Solak

Anabilim Dal, Ba kan,
Prof. Dr. Kamil Toker

Etik Kurul ilk onay tarihi 17/07/07, no AEK 11/11
Etik Kurul son onay tarihi 10/04/09, no AEK 9/20

2009
Kocaeli

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi'ndeki asistanlık sürecimde bana bu mesleği öğrenmemde yardımcı olan, ilgi ve bilgisini benden esirgemeyen anabilim dalı başkanı, Sn. Prof. Dr. Kamil Toker ve tez danışmanı, üstlenen Sn. Prof. Dr. Mine Solak hocalarıma teşekkür borç bilirim.

Tezimin her aşamasında bilgi ve deneyimini benimle paylaşan Sn. Doç. Dr. Tülay Şahin Yıldız hocam başta olmak üzere anabilim dalından tüm hocalarıma teşekkür ederim.

Tezin uygulamaya aşamasında gösterdikleri anlayış ve yardımlardan ötürü Göğüs Cerrahisi anabilim dalı başkanı, Sn. Doç. Dr. Salih Topçu ve Sn. Doç. Dr. Tuba Liman hocalarıma teşekkür ederim.

Tezin istatistiklerinin yapım aşamasında yardımcı olan Sn. Yrd. Doç. Dr. Çiğdem Çalayan hocama teşekkür ederim.

Beş yıllık asistanlık sürecimde benimle hayat paylaşan asistan ve teknisyen arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Her zaman desteklerini hissettiğim sevgili aileme ve biricik eşime bana gösterdikleri sabır, hoşgörü ve sevgiden ötürü sonsuz teşekkür ederim.

2.1.a. Çındeğerler Dizini	3
2.1.b. Simgeler ve K,saltmalar Dizini	4
2.1.c. ekiller Dizini	5
2.1.d. Tablolar Dizini	6
2.1.e. Grafikler Dizini	7
2.2. Amaç ve Kapsam	8
2.3. Genel Bilgileri	10-30
2.3.1. TAV Endikasyonlar,	11
2.3.2. Alt Havayolu Anatomisi	12
2.3.3. Tek Akci er zolasyon Yöntemleri	13
2.3.3.a. Çift Lümenli Tüpleri	13
2.3.3.b. Bron iyel Blokerleri	19
2.3.4. Toraks Cerrahisi için Anestezi Seçimi	26
2.3.5. TAVna Klinik Yaklaşım...	29
2.4. Gereç ve Yöntem	31
2.5. Bulguları	34
2.6. Tartışma ve Sonuç	40
2.7. Özet	48
2.8. Abstract	49
2.9. Kaynakları	50

ALTMALAR D Z N

TAV: Tek Akci ği Ventilasyonu

ÇLT: Çift Lümenli Tüp

BB: Bron ğiyal Bloker

FOB: Fiberoptik Bronkoskop

ETT: Endotrakeal Tüp

Ark. : Arkada lar,

TV: Tidal Volüm

CPAP: Sürekli Pozitif Havayolu Bas,nc,

HPV: Hipoksik Pulmoner Vazokonstriksiyon

ASA: Amerikan Anestezistler Derne ği

SpO₂: Periferik Oksijen Satürasyonu

ETCO₂: End-Tidal Karbondioksit

VK : Vücut Kitle ndeksi


ekil 1. Alt Havayolu Anatomisi	í í í í í í í í í í í í í í í í	.12
ekil 2. ÇLTøin Sa ve Sol Ana Bron a Yerle imi	í í í í í í í í í í í í	.13
ekil 3. Carlens® ÇLTí	í í í í í í í í í í í í í í í í	.14
ekil 4. Rüsç Bronchopart® ÇLTí	í í í í í í í í í í í í í í í í	...14
ekil 5. ÇLTøin Yerle tirilmesi	í í í í í í í í í í í í í í í í17
ekil 6. Vasküler Embolektomi Kateteri	í í í í í í í í í í í í í í í í	...20
ekil 7. Univent® Tüpü	í í í í í í í í í í í í í í í í	..21
ekil 8. Arndt BB (Cook® Critical Care)	í í í í í í í í í í í í í í í í	.22
ekil 9. Cohen BB (Cook® Critical Care)	í í í í í í í í í í í í í í í í	24
ekil 10. Lateral Torakotomide Önerilen Pozisyonü	í í í í í í í í í í í í	..27

Grafik 1. Havayolu gereçlerinin yerle tirilmesi esnas,nda gruplara göre OAB de erlerií í	35
Grafik 2. Havayolu gereçlerinin yerle tirilmesi esnas,nda gruplara göre KAH de erlerií í	36
Grafik 3. Grup ÇLT ve Grup BB yerle tirme sürelerií í í í í í í í í í ...	36
Grafik 4. ÇLTøder ve BBøderin sa veya sol akci er izolasyonuna göre yerle tirilme sürelerií í	37
Grafik 5. ÇLT ve BB ile TAVønda hasta ba ,na ortalama FOB kullan,m say,s,í í	38
Grafik 6. Sa ve sol TAVønda hasta ba ,na ortalama FOB kullan,m say,s,í í	38

Toraks cerrahisinde görü alan, n, geni letmek ve cerrahi giri imi kolayla t, r, mak amac, yla tek akci er ventilasyonu (TAV) s, kl, kla uygulanmaktad, r (1). TAV, giri im uygulanacak sa veya sol akci erin söndürülerek di erinin tek ba , na havaland, r, lmas, d, r.

Sa lam akci erin enfekte ya da kanayan hasta akci erden gelecek kan veya enfekte materyalden korunmas, TAV için kesin endikasyonu olu turmaktad, r (2). Giri im yap, lan akci erde bronkoplevral ve bronkokütanöz fistüller, dü ük rezistansl, havayolu olu turaca , ndan pozitif bas, nçl, ventilasyon s, ras, nda tidal volümün akci erlere ula mas, n, ve yeterli alveolar ventilasyonu önler. Dev kistler veya tek tarafl, bülleler de pozitif bas, nçl, ventilasyon s, ras, nda patlayabilir. Bu tip tehlikelerden TAV ile korunabilir. Bronkopulmoner lavaj s, ras, nda da lavaj s, v, s, n, n di er akci ere kaçmas, n, önlemek için TAV gereklidir. Video e likli torakoskopik cerrahide, pnömonektomi, özefagus cerrahisi, torasik aort anevrizmas,, skolyoz, vertebra enstrümantasyonu gibi giri imler de TAV daha s, k uygulanmaktad, r

TAV, çift lümenli tüpler (ÇLT) ve bron iyel blokerler (BB) arac, l, , ile sa lanabilmektedir (3). Her iki hava yolu gerecinin yerle tirilmeleri esnas, nda ve intraoperatif bu hava yolu gereçlerinin konumlar, nda geli ebilecek de i ikliklerde fiberoptik bronkoskopi (FOB) kullan, m, ile tek akci er izolasyonu yüksek ba ar, ile sa lanabilmektedir. Günümüzde, toraks ameliyatlar, nda s, kl, kla çift lümenli endobron iyel tüpler kullan, lmaktad, r. ki akci erin ayr, lmas, için ÇLTøün tercih edilmesinin nedeni; göreceli olarak yerle tirme kolayl, ,, birbirinden ba , ms, z olarak her iki akci erin havaland, r, lmas, na ve aspire edilmesine olanak sa lamalar, d, r. BB ise, seçici olarak istenen bron a z, n, oklüze edebilmeleri, ÇLTø göre daha nadir hava yolu travmalar, na yol açmalar,, postoperatif mekanik ventilasyon deste i gerektiren olgularda tekrar entübasyon gerektirmemeleri, pedyatrik olgularda uygulanabilir olmas, gibi avantajlar, sayesinde TAV için giderek daha s, kl, kla tercih edilmektedir.



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

si olgular,nda TAV sa lamak amac,yla kullan,lan ÇLT
ne Anndu tprı BB, yerle tirme süreleri, operasyon esnas,nda geli ebilen pozisyon
hatalar, ve FOB kullan,m s,kl,klar, yönlerinden kar ,la t,r,ld,.

Tek akci er ventilasyonu için kesin endikasyon sa lam akci erin enfekte ya da kanayan akci erden gelecek kan veya enfekte s,v,dan korunmas,d,r (Tablo 1) (2). Sepsis, pnömoni gibi ya am, tehdit eden komplikasyonlar iki tarafl, kontaminasyondan kaynaklanabilir. Bronkoplevral ve bronkokütanöz fistüller, dü ük dirençli havayolu olu turaca ,ndan pozitif bas,nçl, ventilasyon s,ras,nda tidal volümün akci erlere ula mas,n, ve yeterli alveolar ventilasyonu önler. Dev kistler veya tek tarafl, büller de pozitif bas,nçl, ventilasyon s,ras,nda patlayabilir. Bu tip tehlikelerden TAV ile korunulabilir. Bronkopulmoner lavaj s,ras,nda da enfekte lavaj s,v,s,n,n di er akci ere kaçmas, TAV önlenir. Video e likli torakoskopik cerrahide de akci erlerin birbirinden ayr,lmas, gerekir ve bu uygulamada da TAV endikasyonu vard,r. Son olarak, minimal invaziv kardiyak giri imlerde, vertebra cerrahisinde de akci erin kollabe edilmesi gerekebilir.

Klinik pratikte, ÇLT ve BB s,k olarak lobektomi veya pnömonektomilerde kullan,lmaktad,r ki bunlar akci er izolasyonu için göreceli endikasyonlar aras,ndad,r (3). Bu giri imler teknik olarak güç giri imlerdir ve optimal cerrahi görü ve nispeten hareketsiz bir cerrahi alan sa lanmas, özellikle istenir. Üst lobektomi, pnömonektomi ve torasik aort anevrizmas, yüksek öncelikli endikasyonlar aras,nda yer al,rken, alt ve orta lobektomiler ile özefagus rezeksiyonu dü ük öncelikli endikasyonlar aras,nda yer al,r. Bununla birlikte pek çok cerrah, akci eri retraktörlerin ve manüplasyonun travmatik etkisinden korumak amac,yla kollabe bir akci er üzerinde çal, may, tercih ederler. Bu tercih, akci er anatomisinin görülmesini, anatomik yap,lar,n ve fisürlerin birbirinden ay,rt edilmesini kolayla t,r,r. Spontan soluyan ve interkostal blok uygulanm, bir hastada yap,l,yor olmad, , sürece torakoskopi, akci erin kollabe edilmesi ile çok daha kolayla ,r.

Endikasyonlar, (Benumof JL: Physiology of the open-chest and one lung ventilation. In Kaplan JA (ed): Thoracic Anesthesia, p 299. New York, Churchill Livingstone, 1983)

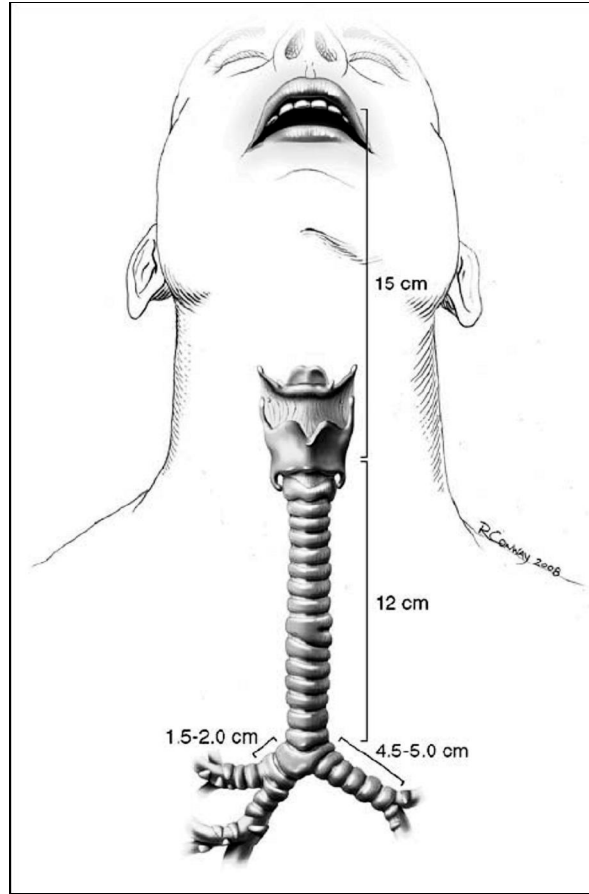
Kesin Endikasyonlar:

1. Sa l,kl, akci erin kontaminasyonunu önlemek için di er akci erin izolasyonu
 - a. Enfeksiyon
 - b. Masif hemoraji
2. Ventilasyonun tek bir akci ere yönlenmesinin kontrolü
 - a. Bronkoplevral fistül
 - b. Bronkoplevral kutanöz fistül
 - c. Tek tarafl, kist veya bül
 - d. Majör bron iyal y,rt,lma veya travma
3. Tek tarafl, akci er lavaj,
4. Video-e likli torakoskopik cerrahi

Göreceli Endikasyonlar:

1. Yüksek öncelikli
 - a. Torasik aort anevrizmas,
 - b. Pnömonektomi
 - c. Üst lobektomi
2. Düşük öncelikli
 - a. Özefagus cerrahisi
 - b. Orta ve alt lobektomi
 - c. Genel anestezi alt,nda torakoskopi

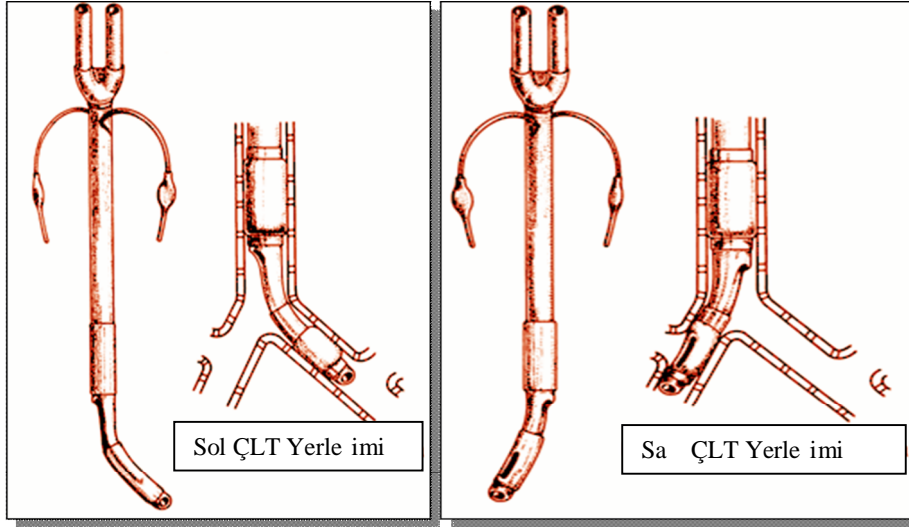
En knde trakea 11-15 cm uzunlu undad,r. Krikoid k,k,rdak seviyesinden (C₆) ba lar ve manubriumsterni de bifürkasyon (T₅) yapar. Sa ana bron vertikal ekseni trakean,n vertikal eksenine göre 25° aç,lanma yaparken, sol ana bron ekseni 45° aç,lanma olu turur. Sol ana bron sadece üst ve alt lob dallar,na ayr,l,rken, sa ana bron üst, orta ve alt lob dallar,na ayr,l,r (4) (ekil 1).



ekil 1. Ön kesici di ler ile vokal kordlar aras,ndaki ortalama uzakl,k (15cm) ve vokal kordlar ile trakeal karina aras,ndaki uzakl,k (12cm). (Campos JH, Update on tracheobronchial anatomy and flexible fiberoptic bronchoscopy in thoracic anesthesia. Current Opinion in Anaesthesiology 2009, 22: 4610).

1. Çift Lümenli Tüpler

ÇLT, akci erlerin birbirinden ayr,lmas, ve TAV için en s,k kullan,lan hava yolu gerecidir. Pek çok tipi olmakla beraber genellikle tasar,mlar, ayn, olup iki tüpün birle tirilmesinden olu maktad,r. Bir lümeni ana bron a ula acak kadar uzun iken, di er lümen ise distal trakeada sonlan,r. Akci erlerin ayr,lmas, iki kaf,n da i irilmesi ile sa lan,r. Proksimal kaf trakeada, distal kaf ise bron içinde i er. Trakeobron iyal a ac,n anatomisinden ötürü sa ÇLTøler de endobron iyal kaf yar,k olup sa üst lobun ventilasyonuna olanak sa lar (ekil 2).

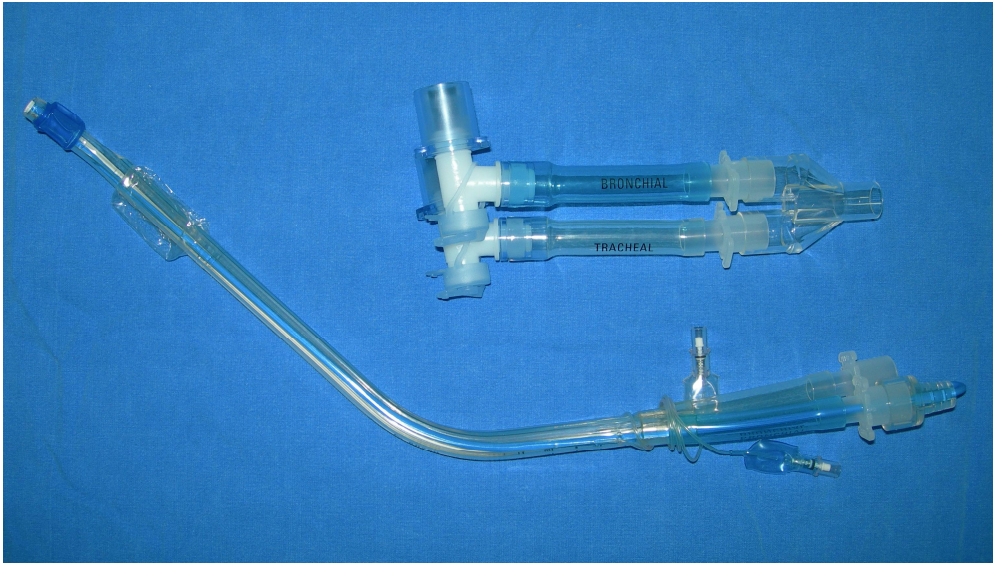


ekil 2. Çift Lümenli Tüpün Sa ve Sol Ana Bron a Yerle imi (Barash Paul G. Anesthesia for thoracic surgery. In: Barash Paul G, Cullen Bruce F, Stoelting Robert K (eds) Clinical Anesthesia, 5th Edition. Philadelphia: Lipincott-Williams&Wilkins, 2006; 813-853)

lk kez 1939 y,l,nda Gebauer bronkspirometri de kullan,lmak üzere sol ÇLTøü tasarlarken bundan yakla ,k 10 y,l sonra klinik fizyolojist olan Eric Carlens (Stockholm, sveç) kendi ad,yla an,lacak olan karinal kancal,, iki yuvarlak tüpün birle mesinden olu an sol ÇLTøü geli tirmi tir (5, 6) (ekil 3).



ekil 3. Çift Lümenli Tüp (Carlens®)



ekil 4. Çift Lümenli Tüp (Rüsch Bronchopart®)

Günümüzde ise Robertshaw'ın dizayn ettiği polivinil klorid yapıda ki ÇLT'ler anestezi pratiinde tercih edilmektedir (ekil 4). Karinal çengelini olmaması, yerle tirilmesini kolayla tır,makta trakeal hasar riskini azaltmaktadır. Carlens'ın dizayn ettiği ÇLT'e göre lümen iç çapları, n, n geni olması,, aspirasyon kateterinin geçi ini kolayla tır, r, gaz akımına direnci azaltır. Sabit e imi ise yerle tirilmesini kolayla tır, rken katlanma olasılığı, n, azaltır. Hem sağ hem de sol ana bron için 26, 28, 32, 35, 37, 39 ve 41 French (F) büyüklükte geli tirilmi tir. Tek kullanımlık bu

me ve pozisyon verme kolayl, ,, FOB s,ras,nda mavi renkli endobron iyaf kaf,ı görülebilmese, radyoopak çizgilerinin bulunmas,, effaf yap,s, nedeniyle gaz giri ç,k, ,n,n ve nemin görülebilmese olanak sa lamas,d,r. Sa ÇLT ise endobron iyaf kaf,ndaki yar, , sayesinde sa üst lob rahatlıkla ventile edilebilir. Ayr,ca yüksek volümlü dü ük bas,ıçlı, kaflar, ile yo un bak,mda uzun süreli ventilasyona izin verecek ekilde tasarlanm, lard,r. Bu tüpler günümüzde akci erlerin ayr,lmas, ve TAV için en s,k tercih edilen tüplerdir (7).

Tablo 2. Çift Lümenli Tüplerin Ç Çaplar, (Ç) ve D, Çaplar, (DÇ)

French	DÇ	Bron iyaf Lümen Ç	Trakeal Lümen Ç
26	8,7	3,5	3,5
28	9,3	3,2	3,1
32	10,7	3,4	3,5
35	11,7	4,3	4,5
37	12,3	4,5	4,7
39	13,0	4,9	4,9
41	13,7	5,4	5,4

Ölçüler mm cinsindedir.

1.1 ÇLT seçimi

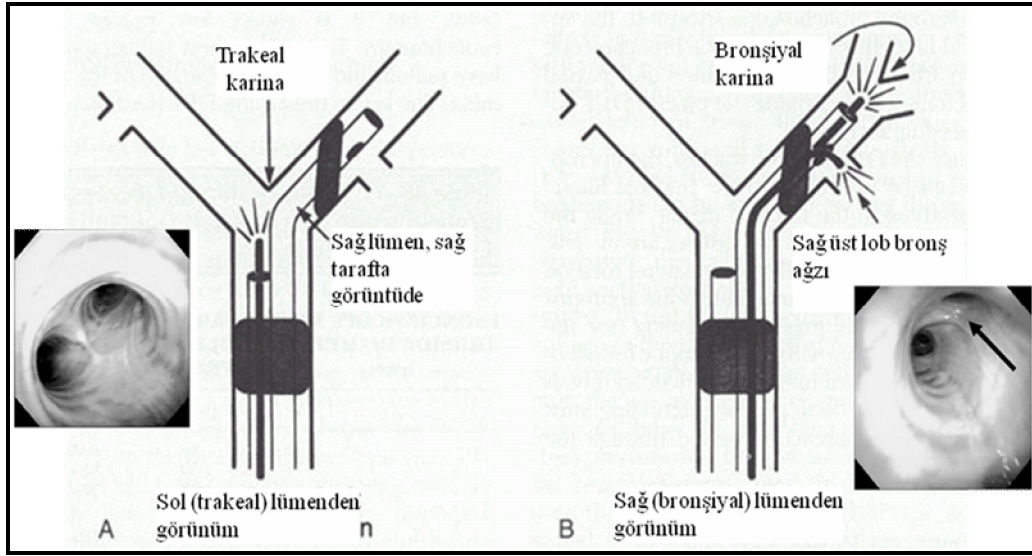
Genel olarak TAV sa lamak amacıyla kad,nlarda 37 F, erkeklerde ise 39 F ÇLT tercih edilebilir. Gere inden büyük tüpün kullan,ld, , olgularda trakeal hasarlanma olas,l, , artarken gere inden küçük tüp kullan,ld, , olgularda malpozisyon s,kl, , artmaktadır. PA akci er filmlerinde klavikula seviyesinde ki trakea çaplar,n,n ölçülmesi ile ÇLT boyutlar,n,n belirlendi i bir çal, mada 35-41 F ÇLTøderin eri kin hastalar için uygun oldu u belirtilmektedir. Brodsky ve ark. ise yapt,klar, bir çal, mada 170 cm boyunda bir hastada ÇLTøün ön kesici di hizas,ndan yakla ,k 29 cm seviyesinde tespit edilmesi gerekti ini belirtmi lerdir. Hastalar,n boyundaki her

kar ,lk 1 cm tüp ilerletilmeli veya geri çekilmelidir. ÇLT için en uygun konumu görülerek sa lanmaktadır.

1.2 ÇLTlerin yerle tirilmesi

ÇLT yerle tirilmeden önce hazırlanmalı, ve kontrol edilmelidir. Trakeal kaf (yüksek volümlü, düşük basınçlı) 20 ml, broniyal kaf ise sadece 2-3 ml hava ile kontrol edilmelidir. Daha sonra tüpün distal yüzeyine ve stilesine kayganlaştırıcı bir jel sürülmeli ve stile tüpün emimini bozmamaya dikkat ederek broniyal lümen içine yeniden yerle tirilmelidir. Trakeal entübasyonu için tüpün geçişine en fazla yer bırakacak olan 3 numaralı Macintosh bleydi tercih edilmelidir. Tüp, distal konkav emimi önüne bakacak şekilde yerle tirilmelidir. Tüpün ucu vokal kordlar, geçmez stile çakılmalı, ve tüp entübe edilecek olan broniyal lümenin ortasına 90° döndürülmelidir. Bu esnada ise hastanın başını, karın, tarafını döndürülür. Tüp, ana broniyal lümenine oturduğunu gösteren bir direnç ile karşılaşılana kadar ittirilir. Stilenin çıkartılmasından sonra tüpün döndürülmesi ve ilerletilmesi, trakeal veya broniyal lümenin tıkanması için önemlidir. Ayrıca tüpün döndürülmesi ve ilerletilmesi sırasında laringoskopun yerinde bırakılması, hipofaringeal yapıları, uzaklaştırmak için ÇLT için yerle tirilmesini kolaylaştırır. Tüpün uygun bir şekilde yerle tirildiğine karar verildiğinde pozisyonu kontrol edilmelidir. Önce trakeal kaf çıkarılmalı, her iki akciğerin emiltilmesi sağlanmalıdır. Eğer solunum sesleri emiltilmesiyle tüp muhtemelen çok ileri gitmişse, tüpün 2-3 cm geri çekilmesi ile her iki akciğerin emiltilmesi sağlanmalıdır. İkinci adım; sol broniyal lümen entübe edildiğinde bir olguda konnektörün ayrılması, ve trakeal lümenin klempe edilmesidir. Daha sonra broniyal kaf, broniyal lümenin ortasına hava kaçırılmaya kadar yavaşça indirilir. Bu yaklaşım, broniyal lümenin tıkanmasını önler. Broniyal kaf çıkarılması için sık olarak 2 ml.den daha az hava yeterli olur. Üçüncü adım, klempin kaldırılması, ve iki kaf da emiltilirken her iki akciğerin ventilasyonunun yeniden düzenlenmesidir. Bu şekilde, broniyal kaf çıkarıldıktan sonra broniyal lümenin tıkanmaması, kontrol edilmiş olur. Son adım ise her iki akciğerin de teker teker söndürülerek göğüs sesleri ve hareketinin olmamasının gözlenmesidir. Ventile edilen akciğerde solunum sesleri temiz olmalı, göğüs hareketi gözlenmeli, her tidal ventilasyonda gazın emilmesi gözlenmeli ve gaz kaçırılmamalıdır. Eğer her iki akciğer ventile edilirken pik

Örnekteki gibi, tek akciğer ventilasyonunda aynı, tidal volümle 40 ml/m² a,ınama,ı,ı. ÇLTÖ'nün pozisyonu floroskopi, göğüs grafisi, selektif kapnografi ve su testi ile kontrol edilebilir. Pozitif basınçla gaz kaçak olup olmadığı, operasyon odasında kolaylıkla test edilebilir. Bronşiyal kafı girilmediğinde ve pozitif basınç uygulandıktan sonra bronşiyal kafın etrafından gaz kaçak olur ve trakeal lümenine döner. Eğer trakeal lümen içi su dolu bir kaba batırılırsa gaz kabarcıkları görülebilir. Bu durumda bronşiyal kaf hava kabarcıkları görülme-yene dek yavaşça girilerek istenen kaf basıncı elde edilir. Uygun pozisyonun kontrolündeki en önemli gelişme FOB'un getirilmesi-dir. Smith ve ark. (8) doğru yerleştirildiği düşünülen olguların %48'inde pozisyon hatası olduğunu FOB ile tespit etmişlerdir. Ancak bu pozisyon hatalarının klinik önem taşımayan küçük hatalar olduğunu da belirtmişlerdir.



ekil 5: Sağ ve sol ÇLTÖ'nün FOB rehberli şekilde yerleştirilmesi (Barash Paul G. Anesthesia for thoracic surgery. In: Barash Paul G, Cullen Bruce F, Stoelting Robert K (eds) Clinical Anesthesia, 5th Edition. Philadelphia: Lippincott-Williams&Wilkins, 2006; 813-853)

Sol bronş entübe edildiğinde FOB önce trakeal lümenine sokulmalıdır. Karina görülmeli, bronşiyal kafın herniye olup olmadığı, izlenmelidir. Tek kullanımlık PVC tüplerde bronşiyal kafın mavi rengi de kolaylıkla görülebilir. Bronkoskop daha sonra bronşiyal lümenine sokulmalı, sol üst lob bronş ağzı görülmelidir. Sağa giren bir tüp kullanıldığında ise trakeal lümen yoluyla önce karina görülmeli, ancak daha

ınun a z, görülmelidir (ekil 5). FOBØlar d, çaplar,na göre 3 boyutlu, r. 3,6, 4,9 ve 3,6 mm. 4,9 mm.lik bir fiberoskop, 37F ve daha büyük ÇLT içinden geçirilebilir. 3,6 mm çaplı, bronkoskop ise tüm tüplerin içinden geçer. Genelde önerilen ÇLT içinden geçebilecek en geni çaplı, bronkoskopun kullan, lmas, ve bron iyal yap, n, n daha iyi görölmesidir.

FOBØ un TAVØ da yayg, n kullan, m, ÇLTØ ün alternatif yerle tirme tekniklerinin de ortaya , kmas, na neden olmu tur:

Benumof ve ark.Øn, n tan, mlad, , gibi ÇLT trakeadayken, FOB trakeal lümeden karinan, n proksimaline kadar ilerletilir. Karina ve iki ana bron görü alan, ndayken, ÇLT ilerletilerek bron iyal lümenin do ru (sol ya da sa) ana bron a girebilmesi için gerekli rotasyon yap, labilir. Sol ÇLT kullan, ld, ysa halen trakeadaki FOB ile pozisyon de erlendirilmi olur. Sa ÇLT kullan, ld, ysa tüp pozisyonu FOB ile bron iyal lümeden girilerek sa üst lob a z, kontrol edilmelidir (9, 10).

Bir di er teknikte ise; ÇLT önce trakeal balon vokal kordlar, geçecek ekilde trakeaya yerle tirilir. Trakeal kaf i irilir ve iki lümeden akci erler ventile edilir. FOB, konnektör yard, m, yla pozitif bas, nl, ventilasyon engellenmeksizin, bron iyal lümeden ilerletilerek uygun ana bron a yerle tirilir. Trakeal kaf indirilerek bron iyal lümen FOBØun üzerinden ana bron a kayd, r, l, r (9, 11). Sa ÇLT için, önce FOB ile sa üst lob bron a z, n, n yeri belirlenmelidir. FOB nötral pozisyonda tutularak tüpün endobron iyal lümeni FOB üzerinden sa üst lob bron a z, tüpün ventilasyon aç, kl, ndan görölene kadar ana bron ta itilmelidir (12).

1.3 Çift lümenli tüp yerle tirme hatalar,

ÇLT kullan, m, s, ras, nda yerle tirme hatalar, için birden fazla olas, l, k vard, r:

- 1) Tüp, kazara istenen bron a de il di erine girebilir. Bu durumda klempin konuldu u konektör taraf, ndaki de il di er akci er sönecektir. E er sol ana bron için geli tirilmi bir ÇLT sa ana bron a yerle tirilirse sa üst lobun a z, n, da t, kar. Bu nedenle bu tip bir yerle tirme hatas, mümkün oldu unca h, zl, ekilde tespit edilmelidir.
- 2) ÇLT ana bron ta istenenden daha da uza a gidebilir. Bu durumda solunum sesleri ya çok azalm, t, r ya da di er tarafta hiç duyulmaz. Trakeal lümen karinan, n üzerine , kana dek tüp geri çekildi inde bu sorun özölür.

ilerletilmemi olabilir. Bu durumda bron iyal lümen yoluyla ventilasyon uygulandı, ,nda solunum sesleri bilateral olarak iyi duyulur. Trakeal lümeden ventilasyon yapıldı, ,nda ise bron iyal kaf, trakeal lümeden gelen gaz akımını engelledi i için solunum sesleri duyulmaz. Kaf söndürülmeli ve ÇLT döndürülerek istenilen ana bron a yerleştirilmelidir.

4) Sağ ana bron a sokulan tüpün sağ üst lob bron a uzunluğu, kamasıdır. Sağ üst lob bron a uzunluğu ile karina arasındaki mesafe erkeklerde $2,3 \pm 0,7$ cm, kadınlarda $2,1 \pm 0,7$ cm dir (13). Sağ ÇLT ile entübasyon yapıldı, ,nda bron iyal kaf üzerindeki yarık, sağ üst lob bron unun a uzunluğuna gelmelidir. Bu nedenle, sağ üst lobun ventilasyonunu sağlamak her zaman mümkün olmayabilir.

5) Sol üst lob a uzunluğu, da sol ÇLT ile tutulabilir. Ancak bu a uzunluğu, karinadan oldukça uzakta olduğundan bu olasılık nispeten düşüktür: erkeklerde $5,4 \pm 0,7$ cm, kadınlarda ise $5,0 \pm 0,7$ cm (13). Tüpün her iki lümen a uzunluğunu birbirinden uzaklaştırmak için, 6,0 cm olması da buna katkıda bulunur. Endobron iyal kaf tüpü imal edildikten sonra yerleştirildiğinden kafın tüp üzerindeki yerinde % 20 oranında deşiklikler olabilir.

6) Son olarak a uzunluğu, miktarda hava ile dolması durumunda bron iyal kaf herniasyonu gözlemlenebilir. Nadir bir komplikasyon ise trakeal rüptürdür. Bron iyal kafın fazla dolması pozisyon hataları, yanlı trakea veya bron rüptürüne zemin hazırlayabilir. Bu nedenle kaf basıncı sık olarak kontrol edilmeli ve fazla olduğu tespit edildiğinde indirilmelidir. Akciğer izolasyonu gerekliliği ortadan kaldıran bron iyal kaf hemen söndürülmeli, bron duvarındaki basınç ortadan kaldırılmalıdır. Hasta pozisyonu değiştirilirken de bron iyal kaf söndürülmelidir.

2. Bron iyal Blokerler

1936 yılında ilk kez Magill, distal ucunda dolması ile irilebilir kaf, olan ve ETT içinden ilerletilerek ana bron u tutabilen günümüz BB'lerin öncüsünü geliştirmiştir (14). Günümüze kadar bu amaçla kullanılan bazı gereçlere bakacak olursak: 1)Fogarty vasküler embolektomi kateteri (15) (Edwards Lifesciences, Irvine, CA), 2)Bron iyal blokerli ETT (Univent tüp) (Vitalid Lewinston, NY) (16), 3)Kementli BB (Arndt Bloker; Cook®Critical Care, Bloomington, IN) (17), 4)Ucu yönlendirilebilen BB (Cohen Bloker; Cook®Critical Care Bloomington, IN)

(Fogarty) Kateteri

Embolektomi için geli tirilmi bir Fogarty kateteri kullanarak TAV sa lanabilmektedir. Bir embolektomi kateterinin yerle tirilmesi tüm bron iyal blokerler gibi bir FOB yard,m, ile do rudan görerek mümkün olabilir.

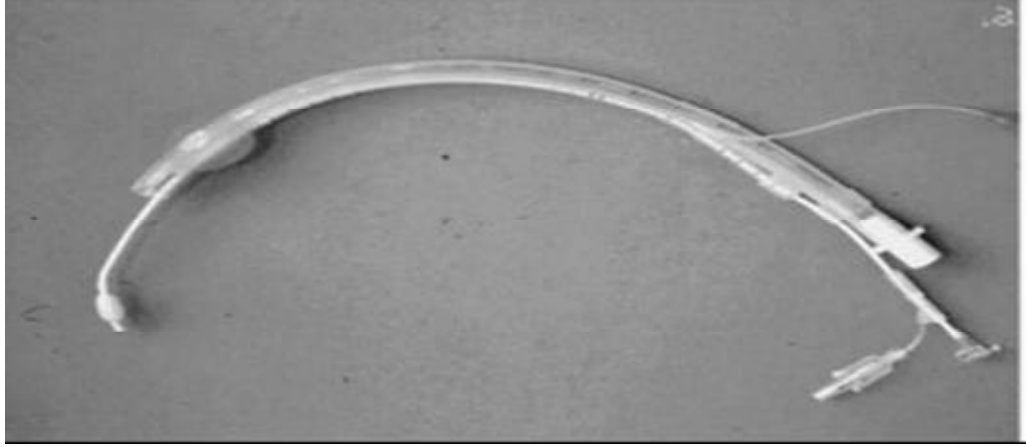


ekil 6: Vasküler embolektomi kateteri

6,0, 7,0, 8 F boyutlar, mevcut bulunmaktad,r. 8F de eri kateter boyutunu gösterirken 14/22 de erleri mm cinsinden i irilmi kaf boyutunu göstermektedir. FOB tek lümenli tüp içinden geçirilerek karına görülür ve ard,ndan Fogarty kateteri istenen ana bron içine ilerletilir. Daha sonra balonu 0,5-10,0 ml hava ile bron a z,n, t,kayacak ekilde i irilmelidir (ekil 6). Yüksek bas,ıçl,, dü ük volümlü bir balonu oldu undan bron mukozas,nda ciddi bir bas,ıç olu turabilir.

stenen bron a ilerletilmesinde güçlük, mutlak FOB gereksinimi ve kateterin distalindeki havayolunun efektif bir ekilde aspire edilmesindeki güçlük ve mukozal bas,ya ba l, hasar riski kateterin kullan,m,n,n dezavantajlar,d,r.

1982 y,l,nda, Inoue ve ark.đar, taraf,ndan tasarlanan Univent tp (Fuji Systems Corp., Tokyo, Japonya), tek lümenli bir endotrakeal tüp ve hareket edbilen bir endobron iyal blokerdir (ekil 7) (18).



ekil 7. Univent tp

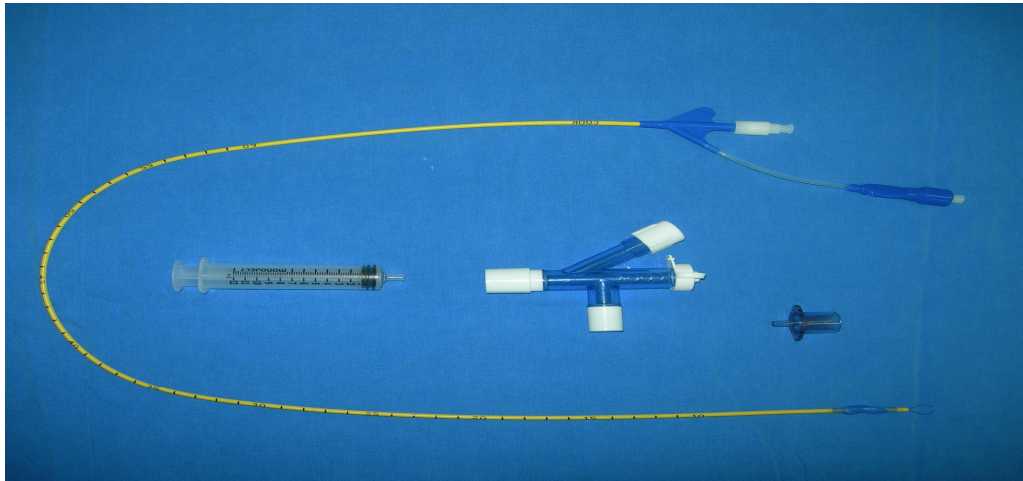
2001 y,l,nda ise Univent tüpün yeni tasar,m, olan Torque Control Blocker Univent® (TCBU) kullan,lmaya ba land,.  çap, 6,0 ile 9,0 mm aras,nda olan boyutlar, kullan,lmaktad,r. BB, endotrakeal tüpün duvar,ndaki çap, 2mm olan ufak bir kanal içindedir. Trakean,n entübe edilmesinden sonra, FOB yard,m, ile bloker yönlendirilerek istenen ana bron a ilerletilir (19). Yerle tirilmesi ve uygun pozisyonun korunmas,n,n zor olu u dezavantajlar, aras,nda yer al,r. Operasyon esnas,nda TAV sa lamak için tp de i tirilmesinin gerekebilece i; mediastinoskopiden sonra torakotomi gibi olgularda ideal bir seçenek olabilir. Tüm BBn avantajlar,n, ta ,r: tek lümenli bir tüptür, postoperatif ventilatuvar destek gerekecek olgularda i lem sonunda tp de i ikli i gerektirmez. Özellikle entübasyonun g olabilece i olgularda, torasik aortik anevrizma veya vertebra cerrahisi gibi uzun sürmesi beklenen olgularda bir avantaj olu turabilir. Blokerin lümeninden akci eri aspire etmek veya hipoksemi geli en olgular,nda sürekli pozitif havayolu bas,nc, (CPAP) uygulamak mümkün olabilir.

lar,, cerrahi manüplasyon s,ras,nda blokerin yerinden
ç,kaınması, akci er izolasyonunun her olguda mümkün olmamas,d,r. BBın
yumu ak yap,s,ndan ötürü ana bron içine ilerletilmesi de bazen güç olabilir. Bu
durum özellikle sol ana bron için söz konusudur. Geni d, çap, bazan vokal
kordlar,n aras,ndan geçirilmesini de zorla t,rabilir.

lk jenerasyon Univent tüplerin kendi etraf,nda dönebilen yap,lar,
yönlendirilmelerini güçle tirmektedir. Daha sonraki jenerasyonda (TCB Univent)
silikon endotrakeal tüp ilavesi ile bu sorun giderilmi tir.

2.3 Arndt Endobron iyel Bloker

Tek lümenli bir ETT içinden yerle tirilmek üzere geli tirilmi , distalinde bulunan
kementin içinden geçen FOBun klavuzlu unda istenen ana bron a z,na
yerle tirilebilen bir BBdır (Cook® Critical Care) (ekil 8).



ekil 8. Arndt tipi BB (Cook® Critical Care) (9F)

5F, 7F ve 9F olmak üzere 3 boyutu mevcuttur.

nesi esnas,nda tercih edilmesi uygun olan ETT ve FOB boyutlar,

Arndt tipi BB Boyutu	ETT  Çap,	FOB D, Çap,
5F	4,5 mm veya daha büyük	1,8 mm
7F	6,5 mm veya daha büyük	3,4 mm
9F	8 mm veya daha büyük	4,0 mm

5F ve 7F boyutlar,nda kaf,n tipi sferik iken, 9F boyutunda sferik ve eliptik olmak üzere 2 tiptir. Eliptik kaf dizayn, sayesinde bron duvar,n,n daha az bas,nca maruz kalmas, sa lan,r. Sferik kaf dizayn, ise sa ana bron izolasyonunda sa üst lobu en iyi t,kayacak ekilde dizayn edilmi tir.

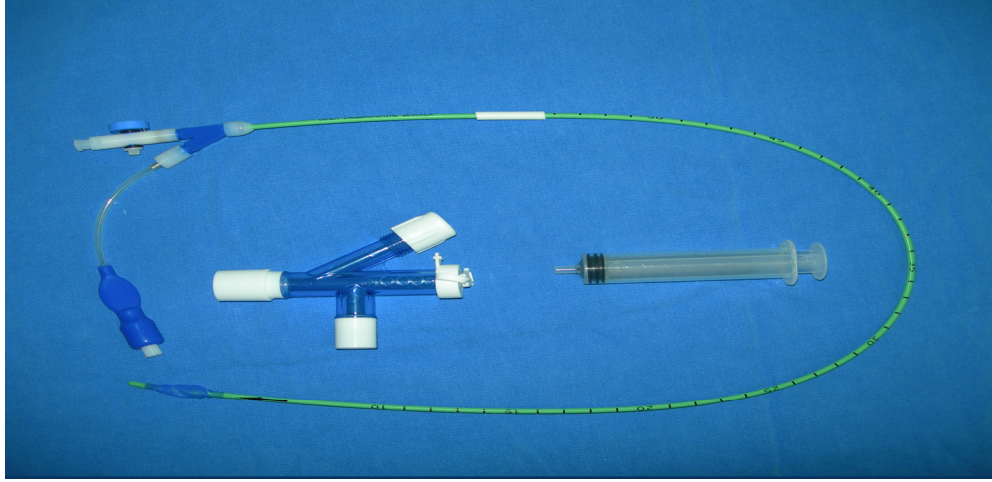
Tablo 4. Arndt tipi BB boyutlar,, kaf çe itleri ve önerilen kaf volümleri

Arndt tipi BB Boyutu	Kaf	Volüm
5F	Sferik	0,5 ó 2,0 ml
7F	Sferik	2,0 ó 6,0 ml
9F	Sferik	4,0 ó 8,0 ml
9F	Eliptik	6,0 ó 12 ,0 ml

Yerle tirilme sonras, içindeki tel ç,kar,lararak bo ta kalan lümen aspirasyon ya da oksijen insüflasyonu için kullan,labilir. Dezavantajlar, aras,nda; pozisyonunun korunmas,n,n ve tekrar pozisyon verilmesinin gerekti i durumlarda ç,kar,lan telin bir daha yerle tirilmesinin güç olu u, FOB gerektirmesi, yüksek maliyeti yer al,r.

o iyal Bloker

FOB yardımı, ne tek lümenli bir endotrakeal tüp içinden yerle tirmek üzere geli tirilmi ucu yönlendirilebilen bir BB'dir (ekil 9).



ekil 9. Cohen tipi BB (Cook® Critical Care) (9F)

Sadece sferik kafı, 9F boyutu mevcuttur (Tablo 5).

Tablo 5. Cohen tipi BB Arndt tipi BB yerle tirilmesi esnasında tercih edilmesi uygun olan ETT ve FOB boyutları,

Cohen Tip BB	ETT ç Çap,	FOB D, Çap,
9F	8,0 mm veya daha büyük	4 mm

Blokerin proksimal ucundaki dü me sayesinde yumu ak ucu 90_ hareket ettirilebilir ve istenilen bron a yönlendirilmesini kolayla tırır. Yüksek volümlü, dü ük basınçlı, kaf,, duvar, içinden giden 0,4 mm'dik bir lümen yoluyla i irilir. FOB ile görülerek 6-10 ml hava ile i irilmelidir (Tablo 6). Kaf,n mavi rengi, FOB ile rahatlıkla görülmesini sa lar. Cohen Flexitip BB'n Ortas,ndaki lümen sekresyonları, aspirasyonu ve oksijen insüflasyonuna olanak sa lar.

Tablo 6. Cohen tipi BB boyutları, kaf çe itleri ve önerilen kaf volümleri

Cohen Tip BB	Kaf	Volüm
9F	Sferik	6,0-10,0 ml

Farklı BB çözümlerine benzerlikle birlikte farklı özellikler de taşımaktadır (Tablo 7).

Tablo 7. Arndt ve Cohen tipi BB'ın özellikleri

	Arndt tipi BB	Cohen tipi BB
Boyut	5F, 7F, 9F	9F
Kaf tipi	Sferik, Eliptik	Sferik
En küçük kullanılan, gereken ETT	5F (4,5), 7F (6,5), 9F (8,0)	9F (8,0)
Çindeki lümenin iç çapı,	1,4 mm	1,6 mm

2.5 Broniyal blokerlerin yerleştirme hataları,

BB kullanımı sırasında karşılaşılabilecek en önemli olası problem yerleştirme hatasıdır. Yerleştirme hatası için birden fazla olasılık vardır. Sol veya sağ ana broniyal yerleştirilen blokerin kafası indirilirken FOB ile kafanın ana broniyal ağızına, trakeaya herniye olmadıkça, görülmelidir. Trakeaya herniye olduğu durumlarda aniden ventilasyon imkansız hale gelecek ve hava yolu basınçları artacaktır. Bir diyafragma pozisyon hatası da blokerin ana broniyal içinde fazla ileri götürülmesi ile üst lob ağzının tam kapanarak üst lobların havalanmasıdır. Özellikle sağ üst lobun broniyal ağzının karınaya daha yakın olması, bu olasılığı artırmaktadır.

Anestezi Seçimi

Toraks cerrahisi için anestezi seçimi, hastanın kardiyovasküler ve respiratuar durumu, anesteziklerin bu sistemler ile diğer organlara etkisini dikkate alınarak yapılmalıdır. Toraks cerrahisi hastaların havayolu reaktivitesi diğer hastalara kıyasla daha fazladır ve bronkokonstriksiyon gelişimine eğilimlidirler. Bu özellik, çoğunun sigara içicisi olmasından ve kronik bronit ya da KOAH hastası olmasından kaynaklanır. Ayrıca havayollarının cerrahi manüplasyonu ya da enstrümantasyonu da bronkokonstriksiyon nedeni olabilir.

Çocuk klinisyen toraks cerrahisinde potent halojenli bir ajan (halotan, isofluran, sevofluran, desfluran) ile opioid kombinasyonunu tercih etmektedir. Tüm potent inhalasyon anesteziklerinin havayolu reaktivitesini ve iritan aerosollerin tetiklediği bronkokonstriksiyonu azaltır, bilinmektedir. Inhalasyon yoluyla anestezi induksiyonu için halotan veya sevofluran daha az rahatsız edici kokular, nedeniyle tercih edilebilir. Anestezi induksiyonu sağlandıktan sonra ise kardiyak aritmileri ini yükselten ve kardiyovasküler stabiliteyi daha fazla sağlayan isoflurana anestezi idamesinde geçilebilir.

Pek çok hastada intravenöz anestezi induksiyonu tiyopental veya propofol ile güvenle sağlanabilir. Astmatik hastalarda ise tiyopentalin bronkospazmolu tutarabilirdiği bilinmektedir. Bu hastalarda hava yolu reflekslerini iyi bir şekilde baskılayan propofol veya bronkodilatör özelliği nedeniyle ketamin anestezi induksiyonunda başarıyla kullanılabılır. Propofolün TAV sırasındaki etkileri geniş ölçüde çalışılmamıştır. Kellow ve ark. (20) sağ ventrikül fonksiyonu ile ant fraksiyonu üzerine propofol ve isofluranın etkilerini kıyasladıkları çalışmada isofluranın HPV'ü inhibe ederek ant fraksiyonunu arttırdığını, ancak propofol ile böyle bir etki görülmediğini saptamışlardır. Ancak propofol de kardiyak indeks ve sağ ventrikül ejeksiyon fraksiyonunda azalmaya neden olmuştur.

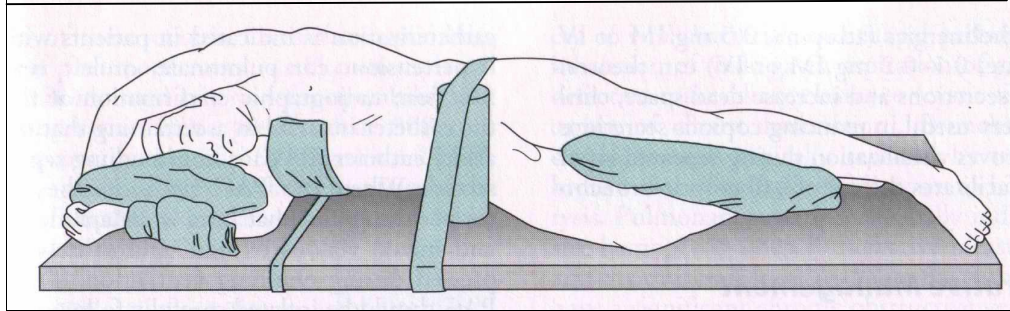
Toraks cerrahisinde seçilecek nöromusküler blokerin histamin salıveren veya vagotonik etkisi olmamalı, bir miktar sempatomimetik etkisi olmalıdır. Bu açıdan panküronyum, veküronyum, roküronyum ve sisatraküryum seçilecek kas geveticiler olabilir. Süksinilkolin de sağladığı derin kas gevrekliği ile havayolu reaktivitesinde artış, olmaksızın trakeanın entübasyonuna olanak sağlar. Kas paralizisinin devam

lanmas,n, oldu u kadar kostalar,n ayr,lmas,n, da kolayla t,r,r.

Analjezi amac,yla tercih edilebilen fentanil bronkomotor tonusu etkilemez iken morfin santral vagotonik ve histamin sal,veren etkisi ile tonusu artt,rabilir.

Refleks bronkospazm, önlemek için havayollar,n,n manüplasyonundan önce V lidokain (1,0-1,5 mg/kg) kullan,labilir. Lidokain ayr,ca havayolu reaktivitesini bask,lamak için kardiyovasküler fonksiyonu kötü olan ve potent inhalasyon anesteziyelerinin normal dozlar,n, tolere edemeyecek hastalarda sürekli infüzyon eklinde de tercih edilebilir. V lidokain anestezi s,ras,nda bronkospazm, tedavi etmek için de kullan,labilir. Nebulize edilerek havayollar,ndan uygulanmas, da benzer etki gösterir.

Hasta Pozisyonu



ekil 10. Lateral torakotomide önerilen pozisyon (Gothard JWW, Branthwaite MA: Anesthesia for Thoracic Surgery. Blackwell, 1982)

Toraks cerrahisinde en s,k kullan,lan lateral dekubitus pozisyonudur. Üstteki kol skapulay, cerrahi alandan uzakla t,racak ekilde ba ,n önünde ekstansiyona getirilirken, alttaki kol fleksiyona al,n,r (ekil 10). Kollar ve bacaklar aras,na yast,k yerle tirilir; brakial pleksus hasar,n, önlemek için altta kalan aksillan,n hemen alt,na yumu ak destek konulur; gözlere ve altta kalan kula a bas,olmamas, için özen gösterilir. Bu pozisyonda akci erdeki normal ventilasyon/perfüzyon (V/Q) ili kisi önemli ölçüde de i mektedir. Uyan,k iken yan yatan ki ide spontan solunum

ur. Altta kalan akci erde hem ventilasyon hem de perfüzyon artar. Perfüzyon art, ,n,n nedeni yerçekimidir. Ventilasyonun art, , ise özellikle diafragman,n bat,n organlar,n,n bas,s,yla kranyale itilmesi ve üstte kalan diafragma yar,m,na göre daha yukar,da kalarak daha etkili kas,lmas,d,r. Genel anestezi indüksiyonunu takiben fonksiyonel rezidüel kapasite azal,r. Kas gev emesi sa lanm, hastada altta kalan akci er kan ak,m,n,n ço unu al,r. Ventilasyon da ,l,m,da bozulmu ve tidal volümün ço u üstteki akci ere kaym, t,r. Sonuç olarak üstteki akci er daha fazla ventile olurken, alttaki akci er daha fazla perfüze olur ve V/Q oran, bozulur. Kontrollü pozitif bas,nçl, ventilasyon ve kas gev etici uygulanmas,, V/Q oran,n,n daha da bozulmas,na ve hipoksiye neden olur. Bu olumsuz sonuçlar, dengelemek amac,yla iyi ventile olmayan akci er alveollerinde yer alan arteriollerin duvarlar,ndaki düz kas hücreleri kas,larak bölgeye gelen kan ak,m,n, azalt,r. Buna HPV denir. HPV olu umu alveoler hipoksiye ba l, vazoaaktif madde sal,n,m, veya direkt etki ile damar düz kas,nda ATP art, , olmak üzere iki teori ile aç,klan,r. HPV'nun geli mesi için alveoler hipoksinin olu mas,ndan sonra 20-30 dakikal,k bir sürecin geçmesi gerekir. Böylece pulmoner kan ak,m, yetersiz ventile olan bölgeden iyi ventile olan bölgelere yönelir, ventilasyon-perfüzyon aras,ndaki uyumsuzluk ve intrapulmoner antlar azalarak yeterli oksijenlenme sa lan,r.

inspire Edilen Oksijen Konsantrasyonu

Tek akci er ventilasyonu s,ras,nda genellikle $FiO_2=1.0$ olarak kullan,l,r. Yüksek oksijen konsantrasyonu i lem s,ras,nda hipoksemi geli memesi için bir önlemdir. Pek çok çal, mada %100 oksijen konsantrasyonu kullan,lmas, ile tek akci er ventilasyonu s,ras,nda %25-30 oran,nda ant ve 150-210 mmHg civar,nda PaO_2 de erleri tespit edilmi tir (21). Yüksek FiO_2 , ventile edilen akci erde vazodilatasyona neden olur ve di er akci erden HPV ile yönlendirilen kan, kabul etmesini kolayla t,r,r. Bununla birlikte yüksek FiO_2 , absorpsiyon atelektazisine ve kollabe alveoller nedeniyle ant,n artmas,na da neden olabilir. Ancak daha dü ük bir FiO_2 , pozitif bas,nçl, ventilasyon, yüksek tidal volüm (TV) ve PEEP kullanarak bu sorunlardan kaç,n,labilir.

...n,imas, ile 62-87 mmHg PaO₂ de erleri elde edilir (22).
Bu oksijen de eren absorpsiyon atelektazisi riskini azalt,r.

Tidal Volüm ve Solunum H,z,

TAV s,ras,nda ventile edilen akci ere 10-12 ml/kgø1,k bir TV uygulanmas, önerilir. 8-12 ml/kg aras,nda de i en tidal volümlerin transpulmoner ant ve PaO₂ düzeyi üzerine anlaml, bir etkisi olmad, , gösterilmi tir (23). Daha dü ük TV kullan,imas, ise FRKøde azalma ve atelektazi olu umu gözlenebilir. 15 ml/kgøn üzerindeki tidal volümler ise ventile edilen akci erde pulmoner damar direncini artt,rarak (PEEPøe benzer etki) kan ak,m,n,n ventile edilmeyen akci ere yönlennmesine neden olur.

Solunum h,z,, PaCO₂ de erini 35 ± 3 mmHgøda tutacak ekilde ayarlanmal,d,r. Çift lümenli endotrakeal tüpe do ru pozisyon verilmi se TAV s,ras,nda CO₂ eliminasyonu genellikle sorun olmaz. Arterio-venöz PaCO₂ fark, normalde 6 mmHgødan daha az oldu unda TAV s,ras,ndaki ant miktar, PaCO₂ üzerine çok az etkilidir. Ayr,ca CO₂ oksijenden 20 kat daha h,zl, diffüze olur ve eliminasyonu da bu nedenle daha h,zl,d,r. Ventile edilen akci erde damar direncini, ant miktar,n, artt,raca ,, PaCO₂øyi azaltaca ,ndan hiperventilasyonun yol açaca , hipokapniden kaç,n,lmal,d,r.

Tek Akci er Ventilasyonuna Klinik Yakla ,m

Hasta lateral pozisyona al,nd, ,nda ÇLT veya BBøn pozisyonu yeniden kontrol edilmelidir. Mümkün oldu unca çabuk çift akci er ventilasyonuna geçilmeli, ancak tek akci er ventilasyonu gerekli oldu unda %100 FiO₂ kullan,lmal,d,r. Ventile edilen akci erin plato havayolu bas,nc, 25 cmH₂Oøun alt,nda olacak ekilde ve PaCO₂ düzeyini 35 ± 3 mmHgøda tutacak bir solunum h,z, ile ventile edilmelidir.

TAV ba lat,ld,ktan sonra akci er patolojisi ve HPVøun derecesine ba l, olarak PaO₂ 45 dk kadar dü meye devam eder (24). Operasyon süresince s,k arteriyel kan gaz, kontrolü yap,lmal, ve oksijen satürasyonu sürekli izlenmelidir. Cerrahi ekip ile koordine çal, mak da önemlidir. E er tüpün pozisyonu ile ilgili bir sorun varsa ve FOB yoksa cerrah tüpü palpe ederek yerini bulup do ru yere yönlennmesine yard,mc, olabilir.

olu ursa tüpün pozisyonu bir FOB ile yeniden kontrol edilmelidir. Saana bronun intbe edildi i sol torakotomilerde sa üst lobun da havaland, , garantilenmelidir. Tüpün pozisyonu doruland,ktan sonra ventile edilmeyen akci er bir kez ekspansiyon edildikten sonra 10 mmHg CPAP uygulanabilir. Pek çok olguda PaO₂ güvenli bir düzeye yükselir. Torakoskopi s,ras,nda cerrahiyi engelleyece inden CPAP uygulamas, mümkün olmaz. Bu durumda ventile edilen akci ere PEEP uygulamas, denenebilir. Nadiren bu manevralara ra men PaO₂ düzeyi dk kalabilir. Bu durumda cerrahi ekiple kooperasyon kurarak çift akci er ventilasyonu ba lat,lmal,d,r. Pnömonektomi uygulanan olgularda diseksiyon tamamlanm, sa h,zla pulmoner arter ligasyonu uygulanarak ant nlenebilir.

TAV s,ras,nda pik havayolu bas,nc,, TV (bir spirometre ile), kapnogram,n e imi ve bas,-volüm e rileri sürekli olarak izlenmelidir. Pik havayolu bas,nc,ndaki ani bir art, cerrahi manüplasyona ba l, olarak tüpün pozisyonunun de i mesi sonucudur ve ventilasyonu bozabilir. Ayr,ca ventile edilen akci erin bir stetoskop ile oskültasyonu da ya r,msal önem ta r,

Hastada hipotansiyon, siyanoz ya da ta ikardi geli irse problem çözülene dek iki akci er ventile edilmelidir. Özellikle sol torakotomi s,ras,nda perikard,n manüplasyonu ve büyük damarlar,n çekilmesi kardiyak aritmi ve hipotansiyon nedeni olabilir. Toraks cerrahisi uygulamalar,nda kardiyotonik ilaçlar haz,r bulunmal,d,r. Pek çok toraks cerrahisi, TAV için göreceli endikasyon olu turur. Bu nedenle TAVnun yararlar, ile riskleri tart,larak karar verilmelidir.

Bu çal, ma, Hastane Etik Kurul onay, al,nd,ktan sonra Kocaeli Üniversitesi T,p Fakültesi ameliyathanesinde yap,ld,. Olgular çal, ma hakk,nda bilgilendirildi ve yaz,l, onamlar, al,nd,. Çal, maya ASA I-II s,n,f,, 18-65 ya lar, aras,nda, VK 25-30 kg.m² olan ve 20 sa , 20 sol akci er izolasyonu gerektiren 40 olgu dahil edildi. Sa veya sol akci er izolasyonu gerekti i önceden bilinen olgular rasgele ÇLT Grup (n=20) ve BB Grup (n=20) olmak üzere iki gruba ayr,ld,. Kullan,lan havayolu geççleri de kendi içlerinde sa veya sol akci ere yerle tirilmelerine göre e it olarak iki gruba ayr,ld,: ÇLT sa , ÇLT sol ve BB sa , BB sol.

Çal, mam,za spirometride FEV1 de eri 1000 ml^{min} alt,nda olan (uzam, postoperatif mekanik ventilasyon ihtiyac, olabilece inden), trakeostomi öyküsü olan, obez (VK > 30 kg.m²) ve zor entübasyon olabilece i öngörülen olgular dahil edilmedi.

Ameliyat günü tüm olgulara ameliyat odas,na al,nmadan periferik damar yolu için el s,rt,ndan 20 G kanül yerle tirilerek 0,03 mg.kg⁻¹ midazolam V ile premedikasyon uyguland,. Ameliyathaneye al,nan olgular,n, elektrokardiyografi ve periferik oksijen saturasyonu (SpO₂) monitörize edildikten sonra lidokain ile lokal anestezi sonras, radial arter kanülü yerle tirilerek arter kan bas,nçlar, monitörize edildi. Olgular,n kalp at,m h,z, (KAH), ortalama arter bas,nçlar, (OAB), SpO₂ de erleri kaydedildi. 5 dk % 100 O₂ ile preoksijenizasyonun ard,ndan 2 mg.kg⁻¹ propofol, 1-2 µg.kg⁻¹ fentanil ile anestezi indüksiyonu ve 1 mg.kg⁻¹ rokuronyum ile kas gev ekli i sa land,.

ndüksiyonu takiben TAV için Grup ÇLTødeki olgulara boyutu olgunun cinsiyetine (=37 F, =39 F) göre belirlenen ÇLT (Rüsch Bronchopart®, Betschdorf/Fransa), distal konkav e imi öne bakacak ekilde yerle tirildi. Tüpün ucu vokal kordlar, geççer geçmez stile ç,kar,ld,. Bron iyal lümen içinden ilerletilen FOB k,lavuzlu unda ÇLT entübe edilecek olan ana bron a yerle tirildi. Tüp, ana bron a iyice oturdu unu gösteren bir direnç ile kar ,la ,lana kadar ittirildi. Bron iyal lümeden ç,kart,lan FOB trakeal lümeden sokularak Benumoføn tarifledi i ekilde; (25) bron iyal balon i irildi inde trakeaya herniye olmadan ana bron a z,n, t,kad, , görölerek ÇLTøün konumu do ruland,. Ayr,ca sa a yerle tirilen ÇLTøerde Murphy gözünden

ÇLT'nin direkt laringoskopi ile vokal kordlar, n hizas, n, geçmesinden tüpün konumunun FOB ile doğrulanması, na kadar geçen süre yerle tirme süresi olarak kabul edildi.

Endüksiyonu takiben Grup BB'deki olgular endotrakeal tüp (ETT) (Kendall®, Tyco, Sampren/Thailand) ile entübe edilerek BB (Arndt, Cook®Critical Care, Bloomington, IN) (9F, 75cm) yerle tirildi. Entübasyon sonrasında ETT'nin yeri oskültasyon ile doğrulanarak tespit edildi. ETT'nin a z, na BB'nin multiport adaptörü yerle tirilip ventile edilirken FOB (Karl STORZ/Germany, 11302BD2) ETT'ün içinde blokerin ucundaki kementinden geçirilip kement sıkıldı. BB, FOB klavuzlu unda istenen ana bron a ula t, nda kement serbestle tirilerek FOB distal trakeaya kadar geri çekildi. BB'nin kaf, 6-10 ml hava ile şişirilerek trakeaya herniye olmadan bron a z, n, tam t, kad, , izlendi. Direkt laringoskopi ile ETT'nin vokal kord hizas, n, geçmesinden BB'nin izole edilmek istenen ana bron a z, na yerle tirilmesine dek geçen süre yerle tirme süresi olarak kabul edildi.

Anestezi idamesi FiO_2 % 50 olacak şekilde O_2 /hava karışımı, ve TIVA (6-8 mg.kg⁻¹.dk⁻¹ propofol 0,05 µg.kg⁻¹.dk⁻¹ remifentanil) ile sağlandı. Tidal volüm 8-10 ml.kg⁻¹, solunum hızı, dakikada 12 olacak şekilde volüm kontrollü ventilasyona başlandı. Olgulara sağ veya sol lateral dekübit pozisyon verildi. İntraoperatif yetersiz TAV'ına yola açabilen malpozisyonlar kaydedildi:

1. Bronşiyal kaf, n karınaya herniye olması,,
2. Bronşiyal kaf, n ana bron a z, nda görülemeyecek kadar ileri gitmesi,
3. Sağa yerle tirilen BB'de yetersiz sağ üst lob izolasyonu.

Gelişen malpozisyonlar, n tespiti ve düzeltilmesi amacıyla kullanılan FOB sıkıldı, da kaydedildi.

Postoperatif analjezi sağlamak amacıyla tüm olgulara ameliyat bitiminden yaklaşık 30 dak önce 0,05 mg.kg⁻¹ morfin ve 8 mg Lornoksikam uygulandı. Ameliyat bitiminde tüm olgular takip amacıyla yoğun bakım ünitesine alındı.

Çalışmamızda ÇLT ve BB 1) Yerle tirme süreleri 2) Gelişen malpozisyon sıkıldı, ve tipleri 3) Malpozisyonun tespiti ve düzeltilmesinde kullanılan FOB sıkıldı, 4) Yerle tirme esnasında ölçülen OAB, KH ve SpO₂ değerleri karşılaştırıldı.



Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Statistiksel Analiz

Çal, mada elde edilen veriler de erlendirilirken istatistik paket program, kullan,ld,. Birincil öncelikli çal, ma amac,m,z olan yerle tirme süresi göz önüne al,narak örnek büyüklü ü hesapland, ve 0,05 hata pay,, 0,99 güç ile her bir grup için 17 olarak belirlendi. Her bir gruba 10 sa , 10 sol TAV uygulanacak 20ø er hasta kapalı, zarf yöntemi ile kura ile seçildi. Cinsiyet, ASA gibi gruplandır,lm, (kategorik) de i kenlerin karşıla t,r,lmas,nda χ^2 testi kullan,ld,. Yerle tirme zaman, gibi sürekli de i kenler ise $\bar{x} \pm SS$ olarak verildi ve normal dağılıma uyanlar için student-t testi, uymayanlar içinse Mann Withney-U testi kullan,ld,. Grup içi karşıla t,rmlarda; normal dağılıma uyanlara paired sample t-test, uymayanlara ise Kruskal Wallis testi uygulandı,. $P < 0,05$ de eri istatistiksel olarak anlamlı, kabul edildi.

Gruplar aras,nda demografik veriler aç,s,ndan istatistiksel olarak fark saptanmad, (Tablo 8).

Tablo 8:Hastalar,n demografik verileri (n veya ortalama±SS)

	Grup ÇLT (n=20)	Grup BB (n=20)
Ya (y,l)	49,4 ± 17,7	52,8 ± 10,8
Cinsiyet (E/K) (n)	18/2	12/8
ASA I/II (n)	15/5	14/6
VK (kg.m,?)	25,4 ± 3,3	27,0 ± 4,6

Çal, maya kat,lan hasta tan,lar,n, akci er kanseri, kist hidatik ve mediastinal kitle olu turmakta idi. Gruplar hasta tan,lar, aç,s,ndan benzer bulundu.

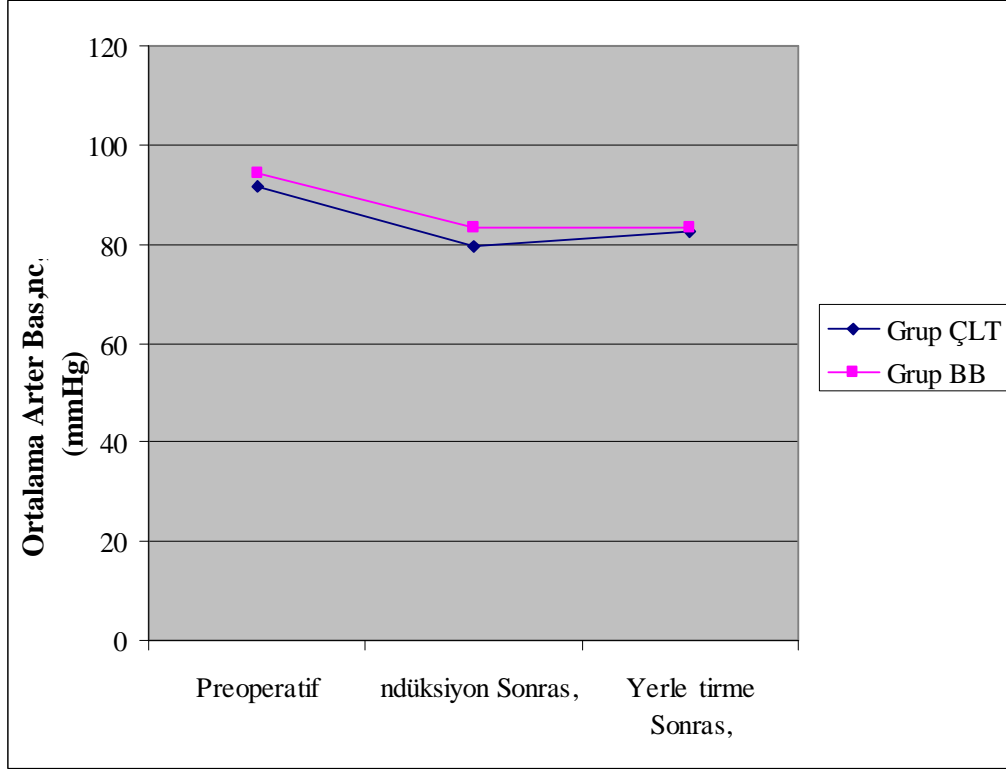
Tablo 9 da ise gruplara göre uygulanan cerrahi giri imler belirtildi.

Tablo 9:Cerrahi giri imlerin gruplara göre da ,l,m,

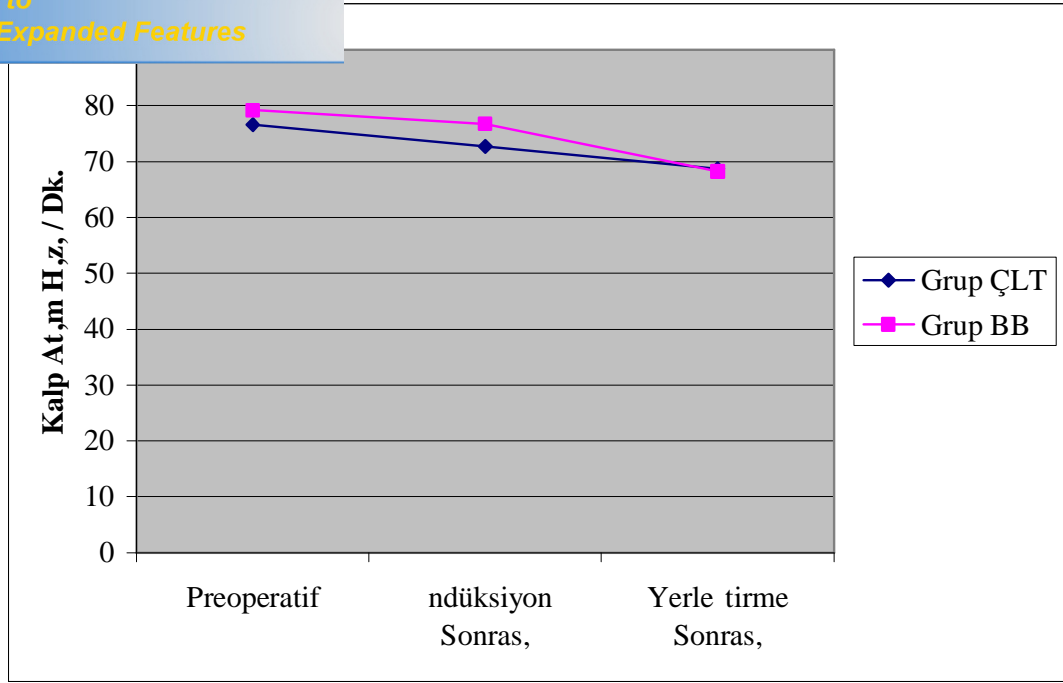
	Grup ÇLT (n=20)	Grup BB (n=20)
Torakotomi (Sa /Sol)	9/6	9/8
VETC (Sa /Sol)	1/4	1/2

(VETC:Video e likli torakoskopik cerrahi)

nas,nda OAB, KAH ve SpO₂ de erleri kar ,la t,r,ld,. Gruplar
medi (Grafik 1, 2).



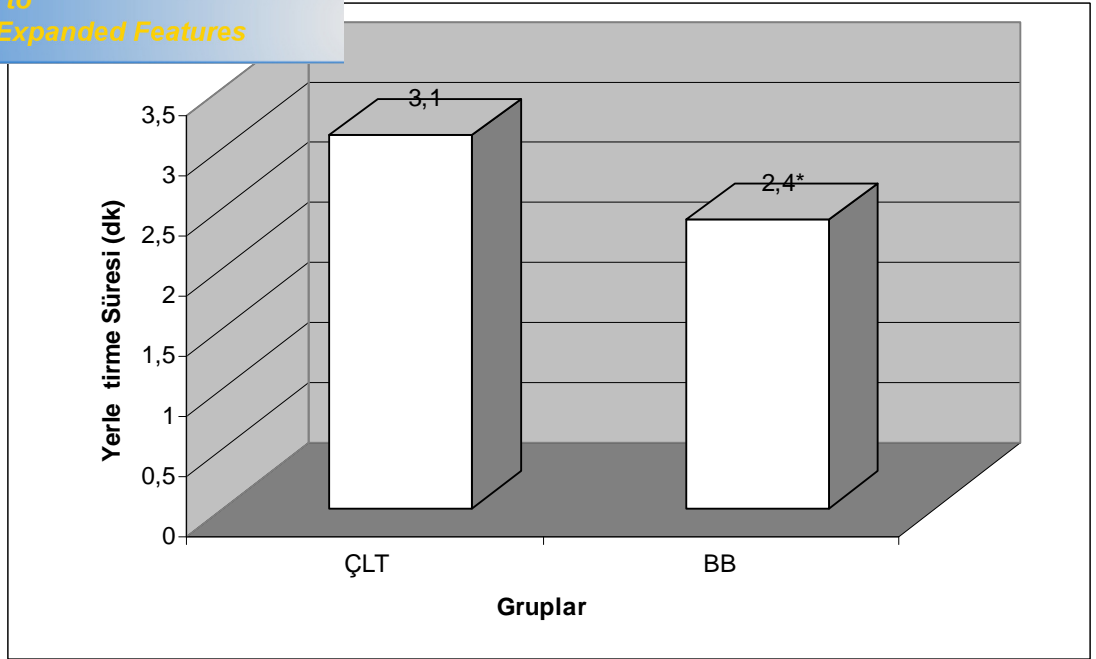
Grafik 1.Hava yolu gereçlerinin yerle tirilmesi esnas,nda gruplara göre OAB de erleri



Grafik 2. Hava yolu gereçlerinin yerle tirilmesi esnas,nda gruplara göre KAH de erleri

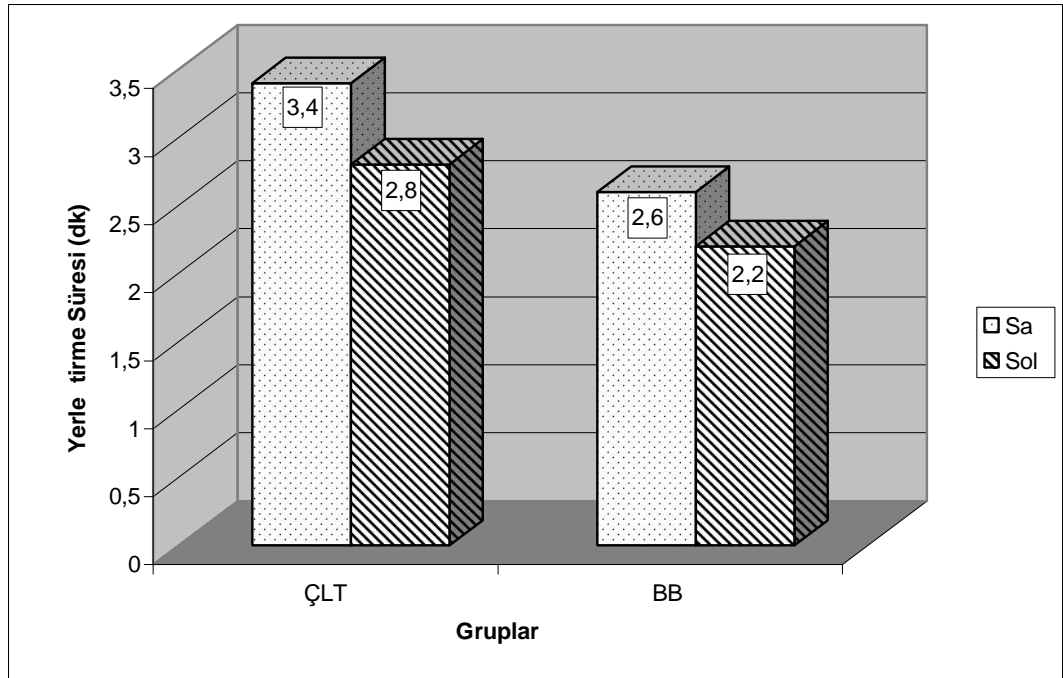
Yerle tirme süresi ÇLT Grupta $3,2 \pm 0,47$ dk, BB Grupta ise $2,4 \pm 0,3$ dk ölçüldü. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı, bulundu ($p=0,00$) (Grafik 3).

Grafik 4de ise ÇLT ile BBlerin sağ veya sol akci ere yerle tirme süreleri gösterildi.



Grafik 3. Grup ÇLT ve Grup BB yerle tirme süreleri

* p<0.001



Grafik 4. ÇLTler ve BBlerin sa veya sol akci er izolasyonuna göre yerle tirme süreleri

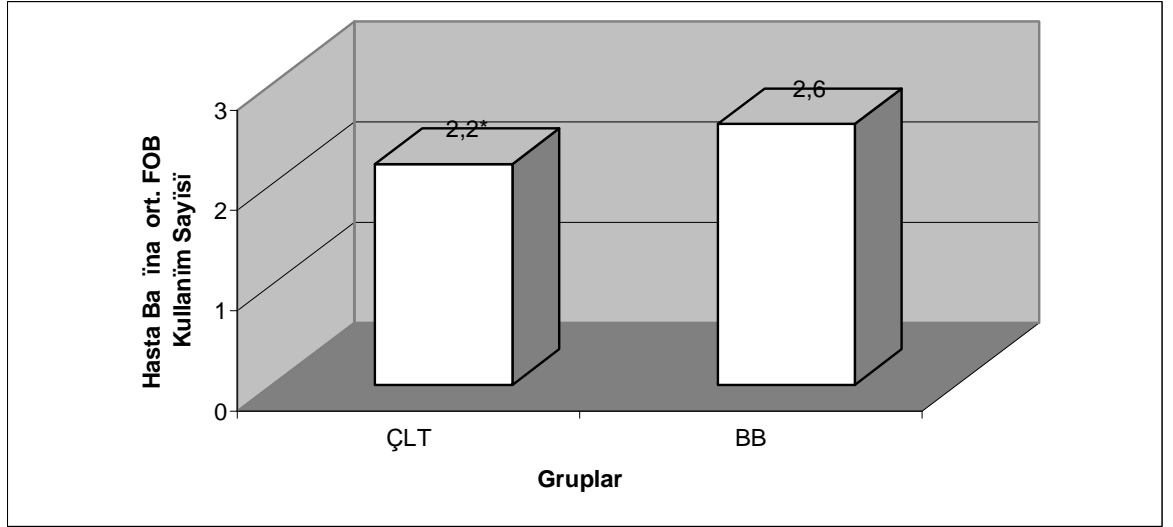
BBøderin yerle tirme süresi sa ÇLTødere göre anlaml,

derede k,pa ekannda $p < 0,05$).

Sol TAVønda ise tercih edilen sa BBøderin yerle tirme süresi sol ÇLTødere göre anlaml, bulunmad, ($p > 0,05$).

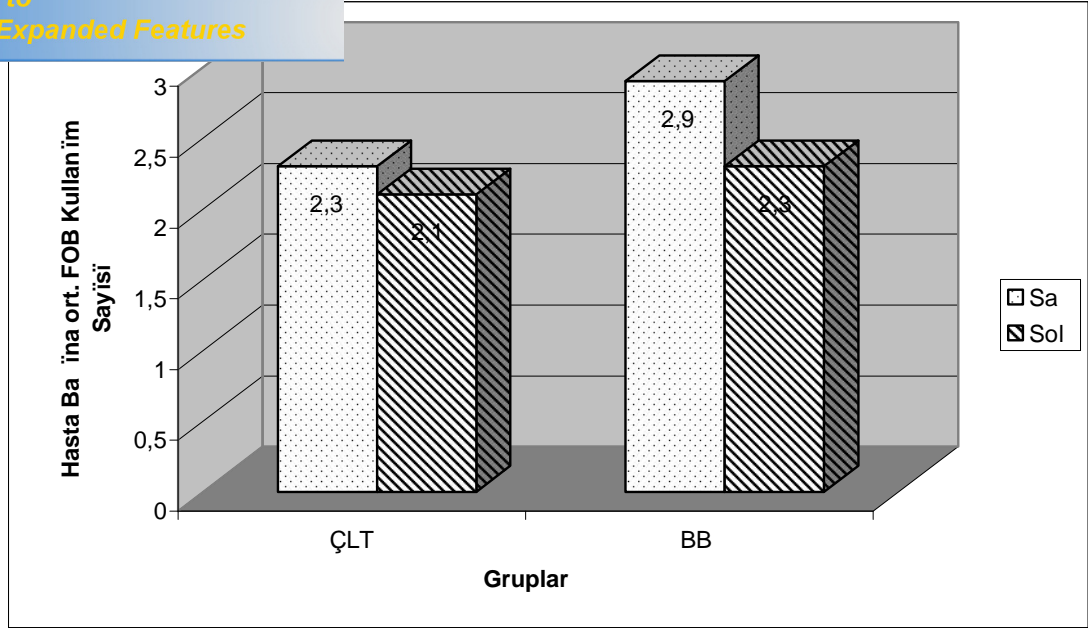
ntrooperatif hasta ba ,na ort. FOB kullan,m say,s, kar ,la t,r,ld, ,nda Grup BBøde $2,6 \pm 0,8$ iken Grup ÇLTøte $2,2 \pm 0,4$ olarak tespit edildi. Aradaki fark istatistiksel olarak anlaml, bulunmad, (Grafik 5).

Sa veya sol TAVønda gruplara göre hasta ba ,na ort. FOB kullan,m say,s, grafik 6øda gösterildi. ($p > 0,05$)



Grafik 5. ÇLT ve BB ile TAVønda hasta ba ,na ortalama FOB kullan,m say,s,

* $p > 0,05$



Grafik 6. Sa ve sol TAV'nda hasta başına ort. FOB kullanım sayıs,

FOB gereksinimine neden olan malpozisyonlar tablo 10'da gösterildi.

Tablo 10:Malpozisyon Tipleri

	Grup ÇLT	Grup BB
Bronkaf, n, n trakeaya herniasyonu	1	9
Bronkaf, n, n ağız, ileri gitmesi	3	-
Yetersiz akciğer izolasyonu	-	1

Toraks ve di er baz, cerrahi giri imlerde (vertebra, özofagus cerrahisi gibi.) TAV'na duyulan gereksinimin artmas, ile birlikte, ÇLT ve BB kullan,m, giderek artmaktadır (26). Minimal invaziv kardiyak giri imlerde ve transtorasik omurilik cerrahisinde de cerrahi gö rü alan,n, artt,rnak amac,yla TAV uygulanmaktadır (1). Klinik uygulamalarda geni yer bulmalar,na ra men ÇLT'lerin kullan,m,n, güçle tiren durumlarda söz konusudur. ETT'æ göre entübasyonun daha zor olu u, pozisyonland,r,lmas,n,n güçlü ü, anatomik varyasyon gösteren üst ve alt havayolu varl, , ÇLT kullan,m,n, k,s,tlayabilmektedir (27).

TAV için en uygun hava yolu gerecini bulmak için ÇLT'ler ve BB'lerin birbirine göre avantajlar,n,, dezavantajlar,n, kar ,la t,ran çal, malar yap,lm, t,r (28, 29).

ÇLT'ler ile BB'lerin yerle tirme süreleri aç,s,ndan k,yasland, , çal, malarda yerle tirme tekni ine ve uygulay,c, ekibin deneyimine göre yerle tirme sürelerinde farklı,l,klar tespit edilmi tir (28, 29) (Tablo 11).

Tablo 11. ÇLT ve BB yerle tirme süreleri

	ÇLT	BB	P
Campos ve ark. Anesth Analg 2003; 96: 283-289	2,08 dk	3,34 dk	<0,0004
Grocott ve ark. J Cardiothorac Vasc Anesth 2003; 17: 725-727	1,97 dk	2,40 dk	0,2781
Çal, mam,zda	3,10 dk	2,40 dk	<0,01

gerektiren toraks cerrahisi geçirecek hastalar üzerinde yapılmış, karşılaştırılabilir, maddeleri yerleştirilme süreleri açısından, sol ÇLT (2,08 dk) ile Arndt BB (3,34 dk) arasındaki fark, istatistiksel olarak anlamlıdır, klinik açıdan anlamsız bulunmuştur. BB tercih edilen 32 hastanın, %12'sinde sağ akciğer, %20'sinde sol akciğer izolasyonu uygulanırken, ÇLT 16 hastanın, tamamında sol akciğere yerleştirilmiştir.

Grocott ve ark. (29) ise sağ mini-torakotomi ile Port-Access kardiyak cerrahi uygulanacak 32 hastada sol ÇLT (1,97 dk) ile Arndt BB (2,4 dk) karşılaştırılmaları ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Her iki karşılaştırılabilir maddede ÇLT yerleştirme süresi istatistiksel olarak anlamlı olmasa da BB göre daha kısa bulunmuştur. Bununla birlikte BB ile lemin başından itibaren FOB rehberliğinde yerleştirilirken, ÇLT'ler ise yerleştirildikten sonra FOB ile konumlandırılmaları, tercih edilmiştir.

Çalışmamızda ise BB yerleştirme süresi Grocott ve ark. (29) ile benzer bulunurken muhtemelen FOB sadece kontrol amacıyla değil yerleştirme sırasında da kullanılmaması için ÇLT yerleştirme süremiz daha uzun bulunmuştur.

Literatür araştırıldığında yerleştirme sürelerinin karşılaştırıldığında, ÇLT'ler ile BB'ere ait değerler ikili süreler görülmektedir (30, 31, 32). Bu süreler hava yolu gerecinin sağ veya sol yerleştirilmesine göre de karşılaştırılmaları, tercih edilmiştir (Tablo 12).

Sağ ve sol ÇLT'lerin karşılaştırıldığında, 40 hastalık bir karşılaştırılabilir maddede sağ ÇLT yerleştirilmesine sola göre daha uzun bulunmuştur. Çünkü sağ ÇLT yerleştirilmesinde sağ üst lobun ventilasyonunun da sağlanabilmesi için kontrol edilmesi daha fazla süre gerektirmiştir (30).

Bauer ve ark. (31) video-araçlı, torakoskopik cerrahi geçirecek 35 hastada yapılmış, karşılaştırılabilir maddede BB'ler ile ÇLT'leri karşılaştırılmaları ve sol ÇLT yerleştirme süresini BB'ere göre daha kısa bulunmuştur (Tablo 12). Sol ana bronşa yerleştirilen BB'nin yerleştirme süresi en uzun tespit edilmiştir (4,21 dk ± 1,28). Bu farkın ise trakeobronşiyal ağacının anatomik yapısından kaynaklanabileceği belirtilmiştir.

Tablo 12. Sa veya sol akciğer izolasyonuna göre havayolu gereçlerinin karşılaştırılması,

	Sa ÇLT	Sol ÇLT	Sa BB	Sol BB	P
Campos ve ark. Anesth Analg 2000;90:535-540	3,4 dk	2,1 dk			0,04
Bauer ve ark. Acta Anaesthesiol Scand 2001; 45: 250-254		2,26 dk	2,41 dk	4,21 dk	Sol BB&ÇLT <0,0006 Sol BB&Sa BB <0,008
Virginie Dumans-Nizard ve ark. J Cardiothorac Vasc Anesth Article in pres		2,3 dk	4,1 dk	4,2 dk	Sol BB&ÇLT <0,05 Sa BB&ÇLT <0,05
Çal, mam, zda	3,4 dk (Sa TAV)	2,8 dk	2,6 dk	2,2 dk	Sol BB&Sa ÇLT P<0,01 Sa BB&Sol ÇLT P<0,01

Virginie Dumans-Nizard ve ark. (32) yaptıkları, çal, mada ise BB'ler ile ÇLT'ler yerle tirme süreleri açısından, yaşlanm, ve sol ÇLT yerle tirme süresi istatistiksel olarak anlamlı, k,sa bulunmuştur. Literatürde ÇLT yerle tirme süreleri incelendiğinde 118 ± 82 sn'den (29) $8,8 \pm 5,4$ dk'ya (33) kadar klinik deneyim ve tercih edilen tekniğe göre de i en süreler bildirilmiştir.

Çal, mam, zda BB ve ÇLT'lerin yerle tirme süreleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı, ($p<0,01$) bulundu. BB'ler ile daha k,sa sürede TAV'ını sağlam, t,r. Diğer çal, malarda ise ÇLT yerle tirme süresi BB'ye göre daha k,sa bulunmuştur. Ancak bu çal, malarda TAV sağlamak amacıyla sol ÇLT ile BB'ler karşılaştırılm, t,r. Literatürde sa ÇLT'ler ile bronşiyal blokerlerin karşılaştırılm, t,r. bir çal, may rastlanmam, t,r

oraks cerrahisi giri imlerin ço unda ba ar, ile TAV sa layabildiklerinden geri kullan,m alan, bulmu lard,r. Bu popülaritelerini trakeobron iyel a ac,n anatomik özelli inden kaynaklanan rahat yerle tirilmeleri sa lam, t,r (13).

Sa ÇLTøder ise sol ÇLTøderin rahat kullan,m,lar, sonucunda TAVønu sa lamada geri planda kalm, t,r. Ancak sol pnömektomi ve sol ana bron a sleeve rezeksiyon uygulanacak olgularda sol ÇLTøün geriye çekilmesi gerekecek ve sa akci ere bula olu abilecektir. Bu olgularda sa ÇLT kullan,m, daha iyi bir tercih olacakt,r. Ancak sa TAV için sol BBøde iyi bir alternatif olabilir.

Çal, mam,zda sa TAVønu sa lamak amac,yla sa ÇLT ile sol BB kar ,la t,r,lm, ve sol BB çok daha k,sa sürede yerle tirilmi tir.

Sa ana bron vertikal ekseninin trakean,n vertikal eksenine göre daha az aç,lanma olu turmas, sa ana bron a hava yolu gerecinin daha kolay yerle tirilece ini dü ündürmektedir.

Ancak bu dü üncenin aksine çal, mam,zda Arndt BBøün sa veya sol yerle tirilmesi aras,nda anlaml, bir fark bulundu,. Üstelik sa ve sol ÇLTøder aras,nda sol ÇLT lehine anlaml, fark tespit edildi. Muhtemelen sa üst lob bron a z,n,n karinaya yak,n anatomik yerle iminden ötürü sa a yerle tirilen hava yolu gereçleri ile dikkatli ve özenli pozisyonland,rma gerekmektedir.

Anestezistin deneyimi de bu süreyi belirleyen önemli faktörlerden biridir. Campos ve ark. (34)ø,n yapt, , bir çal, mada TAV konusunda deneyimli anestezistler ile ihtisas,n,n son y,l,ndaki daha az deneyimli anestezistlerin ba ar,lar, kar ,la t,r,lm, t,r. Deneyimli anestezistler havayolu gereçlerini yerle tirmede ve geli ebilen malpozisyonlar,n giderilmesinde daha ba ar,l, bulunmu lard,r. Ba ar,l, TAV sa lamak için anestezistlerin endoskopik bron iyel anatomiye hakim olmas, gerekmektedir.

çabuklukları ve gözetilecek hastalarda BBØler iyi bir tercih olarak gözükmemektedir.

ÇLTØlerin yerle tirilmesinde geni d, çaplar,ndan ötürü hemodinamik de i ikliklerin daha fazla olmas, beklenirken çal, mam,zda TAV sa lamada ÇLTØler ile BBØler aras,nda hemodinamik veriler aç,s,ndan farklı bulunmad,.

ÇLTØler ve BBØlerin kar ,la t,r,ld, , çal, malar incelendi inde TAVØnu sa lamak için kesin olarak önerilen bir hava yolu gereci bulunmamaktadır. Cerrahi giri imin tipi, hastan,n klinik durumu, uygulay,c,n,n klinik deneyimi ve teknik imkanlar gibi birçok faktör havayolu gerecini belirlemede rol oynamal,d,r. Ayr,ca havayolu gerecine ait avantajlar ve dezavantajlar,nda göz önünde tutulmas, gerekir.

Tek akci er ventilasyonunu sa lamada;

BBØlerin avantajlar,;

1. Zor hava yolu olan hastalarda tercih edilmesi,
2. Nazal entübasyon ile de TAV sa lanabilmesi,
3. Trakeostomize olan hastalarda uygulanabilmesi,
4. Selektif lob izolasyonunu sa lamas,,
5. Entübasyon esnas,nda trakeal veya bron iyal kaf,n hasarlanma olas,l, ,n,n olmamas,
6. Postoperatif mekanik ventilasyon deste i gereken hastalarda tüp de i imine gerek olmamas,
7. ntraoperatif TAV gereksiniminde ETT içinden uygulanabilmesi

BBØlerin dezavantajlar,;

1. Mutlak FOB gereksiniminin olmas,,
2. Konjenital trakeal bronkus gibi anatomik varyasyonlarda sa akci er izolasyonunun zorla mas,,
3. Aspirasyon lümeninin dar olmas, (1,4 mm),
4. ÇLTØlere göre pahal, olmas,

1. Geniřliđi ve akci erin h,zl, sönmesine, aspirasyona, imkan tan,mas,,
2. Her iki akci erin ayr, ayr, ventilasyonunun mümkün olmas,,
3. BBðere göre daha ucuz olmas,

ÇLTðerin dezavantajlar,;

1. Entübasyon esnas,nda havayolu hasar, geli ebilir,
2. Trakeal veya bron iyal kaf hasarlanabilir,
3. Seçici lob izolasyonun uygulanamamas,,
4. Uzun, postoperatif mekanik ventilasyon gereksiniminde ETT ile de i tirilme gereksinimi.

1. BBøder ve ÇLTølerin her ikisi de TAVønu ba ar, ile sa lamaktad,rlar.
2. TAV sa lamada sa ÇLT geri planda kal,rken, sol ÇLT rahatlı,kla ilk tercih olarak seçilebilecek hava yolu gereci olarak gözükmektedir.
3. Sol ÇLTøün tercih edilmesinin uygun olmayaca , sol pnömenektomi, sol ana bron sleeve rezeksiyonu gibi olgularda ise sa ÇLT hala ilk tercih olabilir.
4. BBøder ise zor hava yolu olan, postoperatif mekanik ventilasyon deste i gerekebilecek, selektif lob izolasyonun istendi i olgularda ilk tercih olabilir.
5. Havayolu gereçlerinin yerle tirilmesinde süreyi k,saltmak, ba ar,l, TAVønu sa lamak ve komplikasyonlardan kaç,nmak için FOB kullan,m, önerilmektedir.
6. TAVønu sa lamada tercih edilecek hava yolu gereci anesteziistin deneyimine, hastan,n klinik özelliklerine ve hastanenin olanaklar,na göre belirlenmelidir.

Tek akci er ventilasyonu çift lümenli tüp (ÇLT) veya bron iyal bloker (BB) ile sa lanabilir. Bu çal, mada anestezi esnas,nda tek akci er ventilasyonu uygulanan toraks cerrahisinde ÇLT ve BB'n avantajlar, kar ,la t,r,ld,.

Torasik giri im uygulanacak 40 hasta randomize olarak 2 gruba ayr,ld,. Yirmi hastada ÇLT tercih edilirken, di er 20 hastada Arndt® BB (Cook® Critical Care, Bloomington, IN) tercih edildi. ÇLT ve BB gruplar, 2 alt gruba ayr,ld,: sa ana bron a yerle tirilenler (ÇLT-Sa , BB-Sa), sol ana yerle tirilenler (ÇLT-Sol, BB-Sol).

1)Tüplerin do ru yerle tirilmeleri için gerekli süre, 2)Fiberoptik bronkoskopi gereksinim say,s,, 3)Fiberoptik bronkoskopi ile yerle tirilmeden sonra geli ebilen malpozisyon tipleri belirlenerek kaydedildi.

Tüp yerle tirilmesi için gerekli süre ÇLT grubunda ($3\pm 0,56$ dk) BB grubuna ($1,75\pm 0,38$ dk) göre uzun bulundu ($p=0,002$). Sa akci er izolasyonu için gerekli süre BB-Sa alt grubunda ($2,1\pm 0,3$ dk) ÇLT-Sol alt grubuna ($2,6\pm 0,4$) göre daha k,sa bulundu ($p>0,05$). Sol akci er izolasyonu için gerekli süre BB-Sol alt grubunda ($1,4\pm 0,1$ dk) ÇLT-Sa alt grubuna ($3,4\pm 0,4$ dk) k,sa bulundu ($p<0,001$). ÇLT ve BB gruplar, aras,nda hasta ba ,na fiberoptik bronkoskopi ihtiyac, aç,s,ndan anlaml, fark bulunmad,. En s,k kar ,la ,lan malpozisyon tipi bron iyal kaf herniasyonu olarak tespit edildi.

Torasik cerrahisinde tek akci er ventilasyonu için en iyi tekni in hangisi oldu u konusunda görü birli i yoktur. Cerrahi giri imin tipi, hastan,n klinik durumu, anesteziistin deneyimi ve teknik imkanlar tek akci er ventilasyonu için ÇLT veya BB tercih edilmesinde önemlidir.

One lung ventilation is accomplished with a double-lumen tube (DLT) or bronchial blocker (BB). This study compared the double-lumen tube endotracheal tube with the wire-guided Arndt® bronchial blocker to determine the advantages of one over the other during anesthesia in one-lung ventilation for thorax surgery.

Forty patients having thoracic procedures were randomly assigned to one of two groups. Twenty patients received a DLT and the other 20 received a wire-guided Arndt® BB (Cook® Critical Care, Bloomington, IN). The DLT and BB groups were subdivided in two: in the right mainstem bronchus (DLT-R, BB-R) and in the left bronchus (DLT-L, BB-L). The following parameters were recorded: 1) the time required to position each tube until satisfactory placement was achieved; 2) the number of times that the fiberoptic bronchoscope was required; 3) Types of malpositions after initial placement with fiberoptic bronchoscopy.

The time required for initial tube placement was greater in the DLT group (3 ± 0.56 min) versus the BB group (1.75 ± 0.38 min; $p=0.002$). The time for right lung isolation was less for BB-R subgroup (2.1 ± 0.3 min) than DLT-L subgroup (2.6 ± 0.4 min; $p>0.05$) and the time for left lung isolation was less for BB-L subgroup (1.4 ± 0.1 min) than DLT-R subgroup (3.4 ± 0.4 min; $p<0.001$). The incidences of need for fiberoptic bronchoscopy per patient did not significantly differ between DLT and BB groups. The most common type of malposition was the herniation of bronchial cuff.

There is no consensus on the best technique for one lung ventilation for thoracic surgery. The types of surgical procedures, the clinical situation of patients, the experience of anesthesiologist and technical possibilities are important for the choosing of DBL or BB for the one lung ventilation.

1. Campos JH. Progress in lung separation. *Thorac Surg Clin* 2005; 15: 71-83.
2. Barash Paul G. Anesthesia for thoracic surgery. In: Barash Paul G, Cullen Bruce F, Stoelting Robert K (eds) *Clinical Anesthesia*, 5th Edition. Philadelphia: Lipincott-Williams&Wilkins, 2006; 813-853.
3. Campos JH. An update on bronchial blocker: an alternative to a double-lumen tube. *Anesth Analg* 2005; 101: 1877-1879.
4. Campos JH. Update on tracheobronchial anatomy and flexible fiberoptic bronchoscopy in thoracic anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol* 2009; 22: 4-10.
5. Gebauer PW. A catheter for bronchspirometry. *J Thorac Surg* 1939; 8: 674-684.
6. Carlens E. New flexible double-lumen catheter for bronchspiromerty. *J Thorac Surg* 1949; 18: 742-746.
7. Hurford WE, Alfille PH. A quality improvement study of the placement and complications of double-lumen endobronchial tubes. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1993; 7: 517-520.
8. Smith GB, Hirsch NP, Ehrenwerth J. Placement of double-lumen endobronchial tubes. Correlation between clinical impressions and bronchoscopic findings *Br J Anaesth* 1986; 58: 1317-1320.
9. Benumof JL, Alfery DD. Anesthesia for thoracic surgery. In: Miller RD (ed). *Anesthesia*. 5th ed. Philadelphia:Churchill-Livingstone, 2000; 1665-1752.
10. Matthew EB, Hirschmann RA. Placing double-lumen tubes with a fiberoptic bronchoscope. *Anesthesiology* 1986; 65: 118-119.

MS, Murray MJ, Larson CP. *Anesthesia for thoracic surgery*. In: *Clinical Anesthesiology*. 3th ed. New York: McGraw-Hill Companies, 2002; 525-551.

12. Benumof JL. Separation of the two lungs (double-lumen tube and bronchial blocker intubation). In: Benumof JL (ed). *Anesthesia for Thoracic Surgery*. 2nd ed. Philadelphia:W.B. Saunders Company, 1995; 330-389.

13. Benumof JL, Partridge BL, Salvatierra C, Keating J. Margin of safety in positioning modern double-lumen endotracheal tubes. *Anesthesiology* 1987; 67: 729-738.

14. Magill JW. Anesthesia in thoracic surgery with special reference to lobectomy. *Proc R Soc Med* 1936; 29: 643-653.

15. Ginsberg RJ. New technique for one-lung anaesthesia using an endobronchial blocker. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981; 82: 542-546.

16. Compos JH, Kernstine KH. A comparison of a left sided Broncho-Cath, with the torque control blocker Univent® and the wire-guided blocker. *Anesth Analg* 2003; 96: 283-289.

17. Arndt GA, Kranner PW, Rusy DA, Love R. Single lung ventilation in a critically ill patient using fiberoptically directed wire-guided endobronchial blocker. *Anesthesiology* 1999; 90: 1484-1486.

18. Inoue H, Shohtsu A, Ogawa J, Kawada S, Koide S. New device for one-lung anesthesia: endotracheal tube with movable blocker. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1982; 83: 940-941.

19. MacGillivay RG. Evaluation of a new tracheal tube with a movable bronchus blocker. *Anaesthesiology* 1988; 43: 687-689.

20. Kellow NH, Scott AD, White SA, Feneck RO. Comparison of the effects of propofol and isoflurane anaesthesia on right ventricular function and shunt fraction during thoracic surgery. *Br J Anesth* 1995; 75: 578.
21. Capan LM, Turndorf H, Patel C, Ramanathan S, Acinapura A, Chalon J. Optimization of arterial oxygenation during one-lung anesthesia. *Anesth Analg* 1980; 59: 847-851.
22. Cohen E, Eisenkraft JB, Thys DM, Kirschner PA, Kaplan JA. Oxygenation and hemodynamic changes during one-lung ventilation. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1988; 2:34.
23. Katz JA, Larverne RG, Fairley HB, Thomas AN. Pulmonary oxygen exchange during endobronchial anesthesia: Effect of tidal volume and PEEP. *Anesthesiology* 1982; 56: 164-171.
24. Tarhan S, Lundborg RO. Effects of increased expiratory pressure on blood gas tensions and pulmonary shunting during thoracotomy with use of the Carlens catheter. *Can Anaesth Soc J* 1970; 17: 4-11.
25. Boerner T, Ramathan S. Functional anatomy of the airway. In: Benumof JL, ed. *Airway management*. St Louis: Mosby, 1996: 3-21.
26. Campos JH. Which device should be considered the best for lung isolation: double-lumen endotracheal tube versus bronchial blockers. *Curr Opin Anaesthesiol* 2007; 20: 27631.
27. Narayanaswamy M, McRae K, Slinger P, Dugas G, Kanellakos W.G., Roscoe A, Lacroix M. Choosing a lung isolation device for thoracic surgery: A randomized trial of three bronchial blockers versus double-lumen tubes. *Anesth Analg* 2009; 108: 1097-1101.

28. Campos JH, Kernstine HK. A Comparison of a left-sided Broncho-cath® with the torque control blocker univent and the wire-guided blocker. *Anesth Analg* 2003; 96: 283-289.
29. Grocott HP, Darrow TR, Whiteheart DL, Glower DD, Smith SS. Lung isolation during port-access cardiac surgery: Double-lumen endotracheal tube versus single-lumen endotracheal tube with a bronchial blocker. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2003;17: 725-727.
30. Campos JH, Massa CF, Kernstine HK. 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: 535-540.
31. Bauer C, Winter C, Hentz G, Ducrocq X, Dupeyron JP. Bronchial blocker compared to double lumen tube for one-lung ventilation during thoracoscopy. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001; 45: 250-254.
32. Dumans-Nizard V, Liu N, Laloe PA, Fischler M. A comparison of the deflecting-tip bronchial blocker with a wire-guided blocker or left-sided double-lumen tube. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2009; Article In Press.
33. Lehmann A, Zeitler C, Lang J, et al. Acomprasion of the Arndt endobronchial blocker with a double-lumen tube in robotic cardiac surgery. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2004; 39: 353-359.
34. Campos JH, Halam EA, Nata TV, Kernstine HK. Devices for lung isolation used by anesthesiologists with limited thoracic experience. *Anesthesiology* 2006; 104: 261-266.
35. Alliaume BA, Coddens J, Deloof T. Reliability of auscultation in positioning of double-lumen endobronchial tubes. *Can J Anaesth* 1992; 39: 687-690.

36. Kiem U, Karzai w, Bloos F, et al. Role of fiberoptic bronchoscopy in conjunction with the use of double-lumen tubes for thoracic anesthesia. *Anesthesiology* 1998; 88: 346-350.
37. Sakuragi T, Kumano K, Yasumoto M, Dan K. Rupture of the left mainstem bronchus by the tracheal portion of a double-lumen endobronchial tube. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003; 47: 622-625.
38. Yüceyar L, Kaynak K, Canturk E, Aykac B. Bronchial rupture with a left-sided polyvinylchloride double-lumen tube. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003; 47: 622-625.
39. Liu H, Jahr JS, Sullivan E, Waters PF. Tracheobronchial rupture after double lumen endotracheal intubation. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2004; 18: 228-233.
40. Knoll H, Ziegeler S, Schreiber JU, Buchinger H, Bialas P, Semyonov K. Airway injuries after one-lung ventilation: a comparison between double-lumen tube and endobronchial blocker: a randomized, prospective, controlled trial. *Anesthesiology* 2006; 105: 471-477.