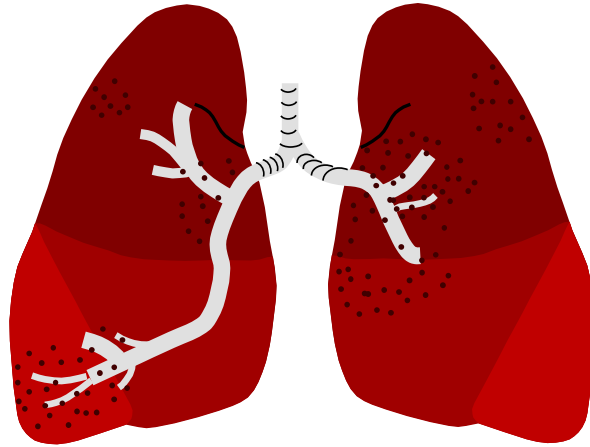


# ÇOCUK GÖĞÜS HASTALIKLARINDA FLEKSİBL BRONKOSKOPİ ve BAL



**Prof Dr Fazilet Karakoç**  
**Marmara Üniversitesi Çocuk Göğüs**  
**Hastalıkları Bilim Dalı**

Bronkoskopi göğüs hastalıklarının önemli bir tanı ve tedavi yöntemidir

İlk Bronkoskopi 1897 yılında Gustav Killian tarafından yapılmıştır

Fleksibl bronkoskopi ilk kez 1970 yılında IKEDA tarafından yapılmıştır





# RİJİD BRONKOSKOPİNİN AVANTAJLARI VE DEZAVANTAJLARI

## Avantajları

- Hasta ventile edilebilir
- Yabancı cisim çıkarılabilir
- Subglottik alanlar ve trakeanın üst kısımları daha iyi değerlendirilir

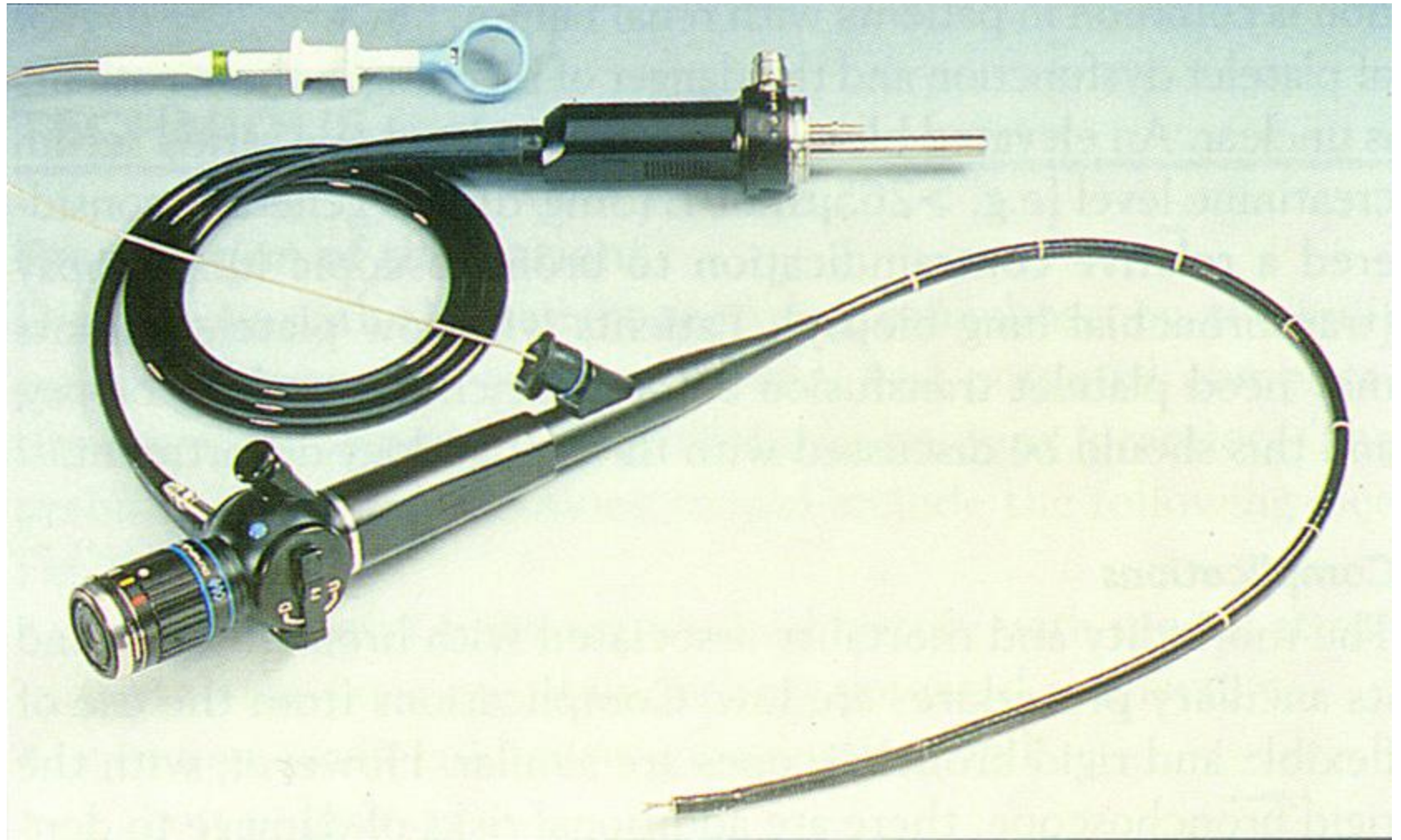
## Dezavantajları

- Çapı geniştir
- Genel anestezi ve pozitif basınçlı ventilasyon gerektirir
- Dinamik hava yolu değişikliklerini değerlendirmekte yetersizdir



# Fleksibl Bronkoskopi





# Pediatric flexible bronchoscope (Dış çap)

- Ultrathin bronchoscope  
2.2 mm, aspiration channel none
- Thin pediatric bronchoscope  
2.8 mm, 1.2 mm aspiration channel
- Standard pediatric bronchoscope  
3.6 mm, 1.2 mm aspiration channel  
4.0 mm, 2.0 mm aspiration channel
- Small adult bronchoscope  
4.9 mm, 2.2 mm working channel

# FLEKSİBL BRONKOSKOPİNİN AVANTAJLARI VE DEZAVANTAJLARI

- Çapı daha küçüktür
- Üst lobları daha iyi değerlendirir
- Periferik hava yollarına ulaşmayı sağlar
- BAL için uygundur
- Sedasyon ve lokal anestezi yeterlidir
- Dinamik hava yolu değişikliklerinin değerlendirilmesinde idealdir
- Hava yollarını kısmen obstrukte eder
- Glotisin ve üst trakeanın arka kısımları yeterince değerlendirilemez
- Aspirasyon kapasitesi sınırlıdır



## Çocukluk çağında endikasyonlarına göre tercih edilmesi gereken bronkoskopi yöntemleri

Stridor	+	
Persistan wheezing	+	
Kronik/tekrarlayan infiltrasyonlar	+	±
Kronik/tekrarlayan atelektaziler	+	
Kronik öksürük	+	
Hemoptizi	+	±
Yabancı cisim aspirasyonu		
Şüpheli (hikaye yok)	+	
Şüphe yok (hikaye var)		+

## Çocukluk çağında endikasyonlarına göre tercih edilmesi gereken bronkoskopi yöntemleri

	Fleksibl	Rijid
Alt solunum yolu sekresyonlarının temizlenmesi	+	
Entübasyona yardımcı olunması	+	
İmmunitesi bozuk hastalarda pömoni	+	
Endobronşial kitle	±	+
Bronşial stenoz	±	+

# BRONKOSKOPİ ÖNCESİNDE...

- Aileye ve anlayacak kadar büyük ise çocuğa yapılacak olan işlem anlatılır
- Aileye onam formu imzalatılır
- İşlem incesinde mide boş olmalıdır, bunu sağlamak için,
  - < 6 ay 3-4 saat
  - 6 ay-3 yıl 4-6 saat
  - Daha büyük çocuklar en az 6 saat aç olmalıdır

# FLEKSİBL BRONKOSKOPİ SIRASINDA....

- Hastalar işlem sırasında rahat ve güvenli olmalıdır
- Hasta hem işlem sırasında hem de işlem sonrası uygun bir süre etkin bir şekilde monitörize edilmelidir
- Bronkoskopi yapan ekip her türlü acil duruma hazırlıklı olmalıdır

## FLEKSİBL BRONKOSKOPİ İÇİN SEDASYON

- Etkin bir lokal anestezi gereklidir
- Sedasyon ya da geel anestezi kullanılabilir
- Kullanılan ilaçlar bilinen allerjilere ya da daha önceki ilaç reaksiyonlarına göre seçilmelidir
- İlaçlar gerekli etkileri oluşturacak minimal dozlarda kullanılmalı ve olası yüksek doz yan etkilerinden kaçınılmalıdır.
- İlaç dozları küçük dozlarda titre edilerek verilir



# Fleksibl Bronkoskopide sedasyon için kullanılan ana ilaçlar

İlaç	Etkisi	Etki başlama süresi	Antidot
Midazolam	Anksiyolitik Amnezi	1-5 dk	Flumazenil
Meperidin	Analjezi	5 dk	Naloxane
Ketamin	Analjezi Amnezi	2-4 dk	
Propofol	Derin sedasyon	<1dk	

# Çocuklarda Fleksibl Bronkoskopide Propofol ile sedasyon

R Hasan, PEDIATR PULMONOL. 2009;

- Sedasyon etkisi çabuk başlar ve hastanın uyanması da hızlı olur
- Çocuklarda propofol sedasyonundan sonra reziduel br uyku, konfüzyon ya da ajitasyon durumu olmaz.
- Eve taburcu edilebilirler
- Barbiturat ya da Ketamin ile sedasyon sonrası irritabilite, uzamış letarji , kusma ya da bulantı olabilir.

# Anestezi süresince etkin ventilasyonun sağlanması

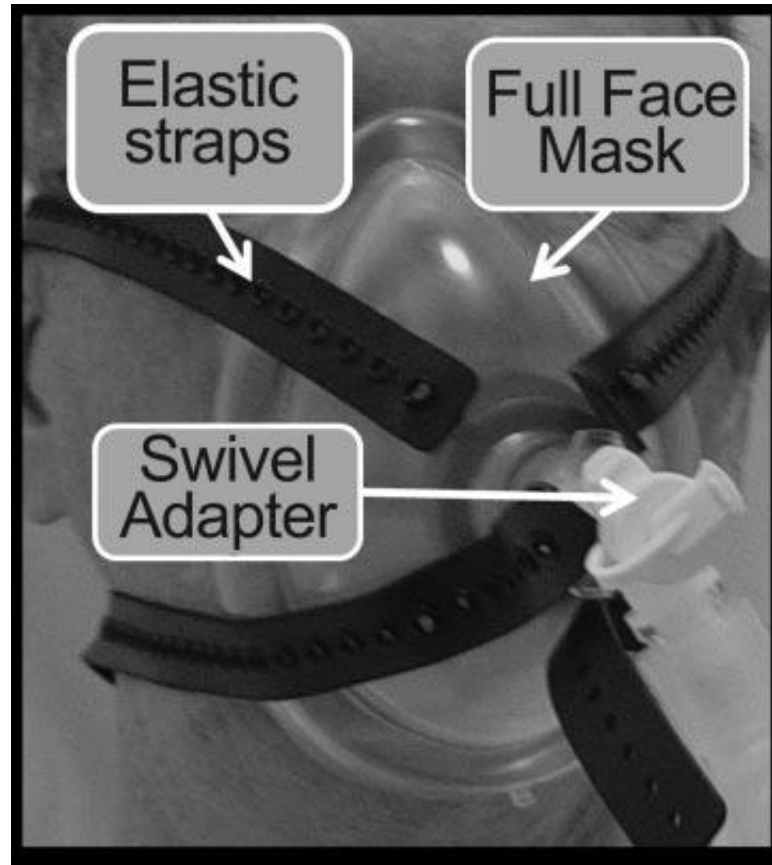
Yüz maskesi

Nazofaringeal prong

Laryngeal maske

Endotrakeal entübasyon

# Noninvaziv ventilasyon sırasında Bronkoskopi: Endikasyonları ve Teknik



# Fleksibl bronkoskopi kontrendikasyonları

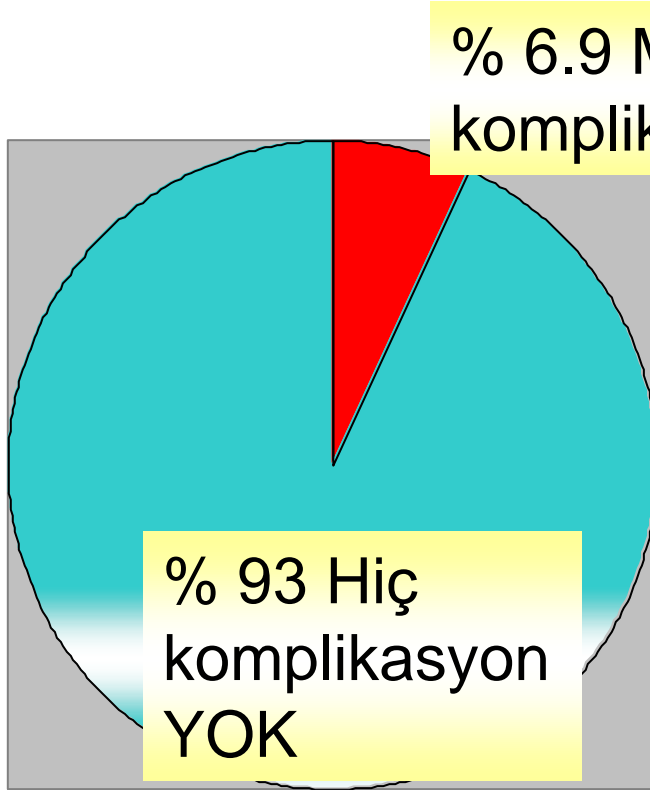
- Kesin kontrendikasyon yoktur
- 'Bronkoskopinin yapılıp yapılmaması konusunda bir şüphe var ise bronkoskopi yapılmalıdır'

C.Jackson ,1915

- Relatif kontrendikasyonlar  
Kanama Diatezi  
Şiddetli Hipoksi  
Şiddetli Hava yolu obstruksiyonu



## Fleksibl Bronkoskopi komplikasyonları: 1,328 işlemin prospektif sonuçları



% 6.9 Minör  
komplikasyonlar

Prsedürlerin % 92.8'i hafif sedasyon  
% 7.2'si derin sedasyon  
ile yapılmış.

## Fleksibl Bronkoskopinin majör komplikasyonları

	n	%
Majör komplikasyonlar	21	1.7
Önemli desaturasyon	20	1.6
İzole	9	0.7
Laryngospazm ile birlikte	6	0.5
Öksürük ile birlikte	4	0.3
Bronkospazm ile birlikte	1	0.1
Pnömotoraks	1	0.1

## Fleksibl Bronkoskopinin minör komplikasyonları

	n	%
Minör komplikasyonlar	63	5.1
İzole aşırı öksürük	22	1.8
Öksürük ile birlikte aşırı kusma refleksi	20	1.6
İzole desatürasyon	9	0.7
Burun kanaması	6	0.5
Geçici burun kanaması	6	0.5

## Çocukluk çağında endikasyonlarına göre tercih edilmesi gereken bronkoskopi yöntemleri

Stridor

+

Persistan wheezing

+

Kronik/tekrarlayan  
infiltrasyonlar

+

±

Kronik/tekrarlayan  
atelektaziler

+

Kronik öksürük

+

Hemoptizi

+

±

Yabancı cisim aspirasyonu

Şüpheli (hikaye yok)

+

Şüphe yok (hikaye var)

+

# Laringomalazisi olan çocuklarda Alt Hava yolu anomalileri

Sekonder hava yolu lezyonlarının sıklığı  
% 48-% 51

- Subglottik stenoz
- Trakeomalazi
- Bronkomalazi
- Trakeobronkomalazi

D. Vijayasekaran, Indian J Pediatr 2010  
Ann Otol Rhinol Laryngol. 2009



# Stridoru olan çocuklarda Fleksibl Bronkoskopi

Bronkoskopi sonuçları	n (%)
Laringomalaziye eşlik eden sekonder lezyonlar	59 (%60)
Laringotrakeomalazi	37
Trakeal bası	6
Bronkomalazi	6
Trakeobronkomalazi	2
Subglottik stenoz	4
Izole laringomalazi	36 (32%)
Subglottik hemanjiom	5 (4%)
Subglottik web	2 (2%)
Diğerleri (vokal kord disfonksiyonu, vokal kord nodülü)	3 (2%)

# SUBGLOTTİK HEMANJİOM



## Çocukluk çağında endikasyonlarına göre tercih edilmesi gereken bronkoskopi yöntemleri

Stridor	+	
Persistan wheezing	+	
Kronik/tekrarlayan infiltrasyonlar	+	
Kronik/tekrarlayan atelektaziler	+	±
Kronik öksürük	+	
Hemoptizi	+	±
Yabancı cisim aspirasyonu		
Şüpheli (hikaye yok)	+	
Şüphe yok (hikaye var)		+

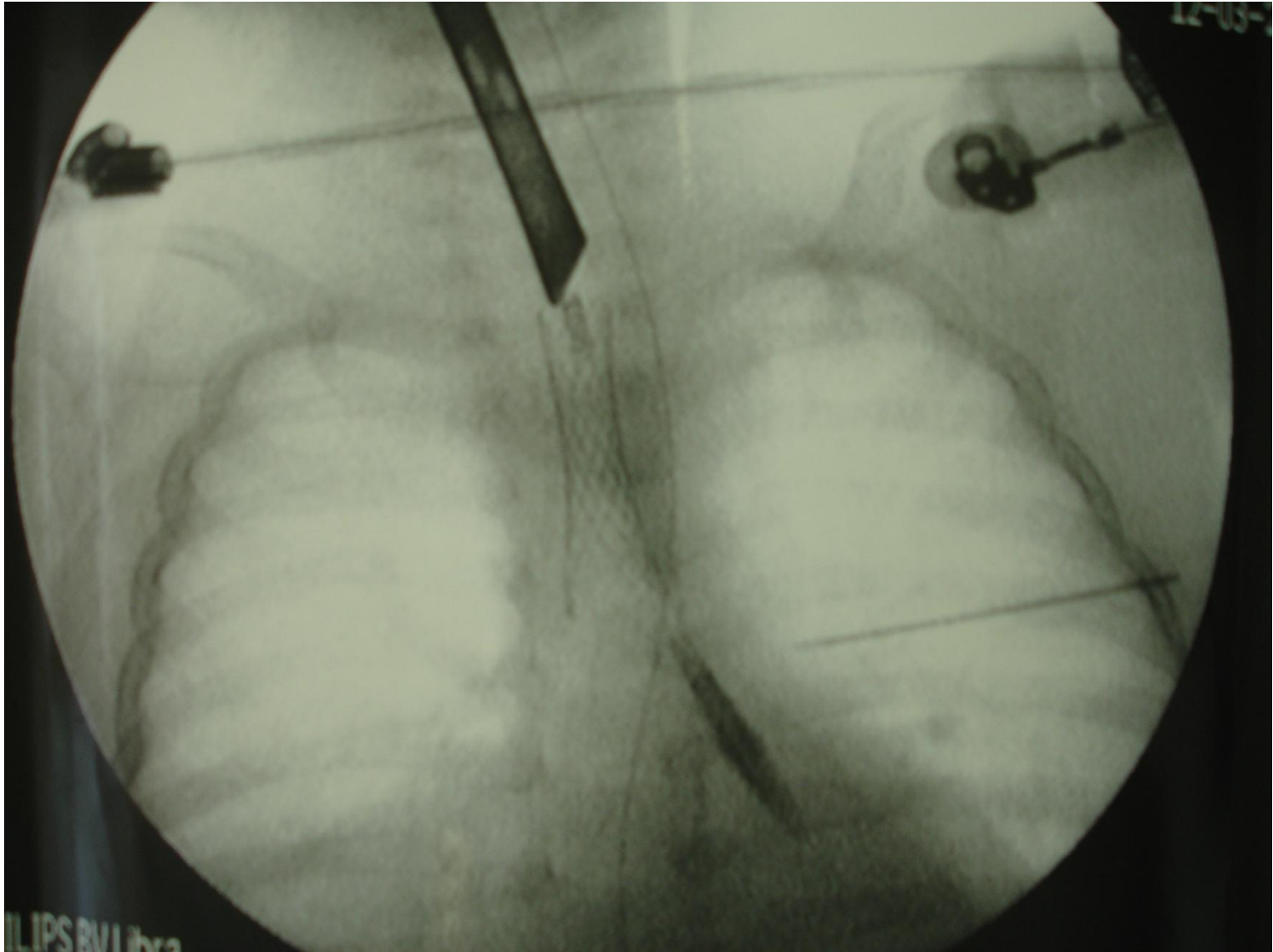
## Persistan wheezingi olan çocukların fleksibl bronkoskopi ile değerlendirilmesi

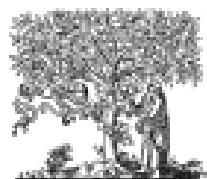
Bronkoskopi sonucu	n	%
Normal	59	52
Malazik hastalıklar	38	34
Laringotrakeomalazi	13	
Trakeomalazi	18	
Trakeobronkomalazi	7	
Yabancı cisim aspirasyonu	14	12
Hava yollarına dıştan bası	2	2

# TRAKEOMALAZİ-STENT YERLEŐTİRİLMESİ

Total Video Converter  
<http://effectmatrix.com>







ELSEVIER

## Late diagnosis of foreign body aspiration in children with chronic respiratory symptoms

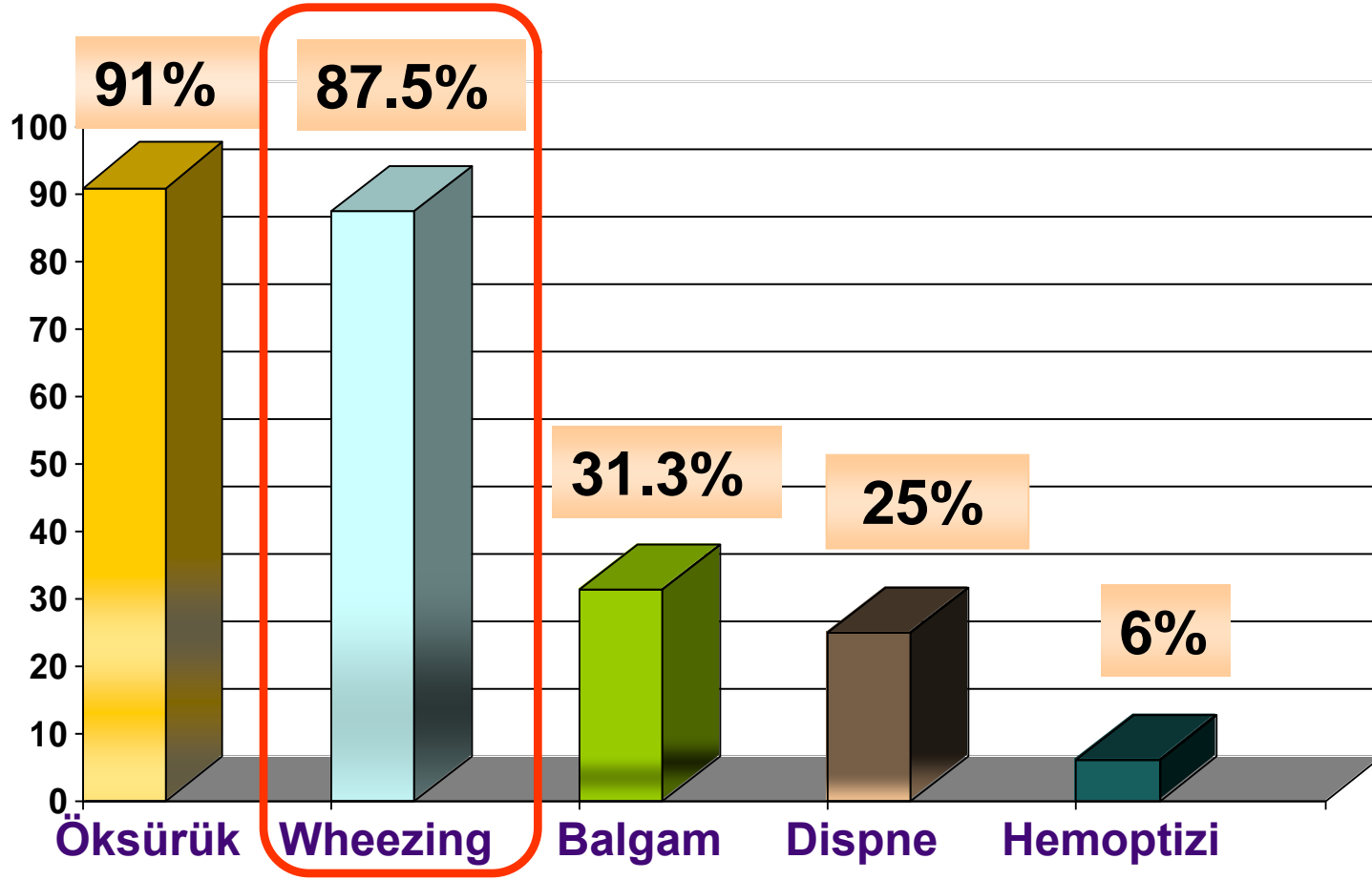
F. Karakoc<sup>a</sup>, E. Cakir<sup>a,\*</sup>, R. Ersu<sup>a</sup>, Z.S. Uyan<sup>a</sup>, B. Colak<sup>a</sup>, B. Karadag<sup>a</sup>,  
G. Kiyan<sup>b</sup>, T. Dagli<sup>b</sup>, E. Dagli<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Division of Pediatric Pulmonology, Marmara University, Istanbul, Turkey*

<sup>b</sup> *Department of Pediatric Surgery, Marmara University, Istanbul, Turkey*

Received 31 July 2006; received in revised form 10 October 2006; accepted 10 October 2006

# Hastaların başvuru semptomları

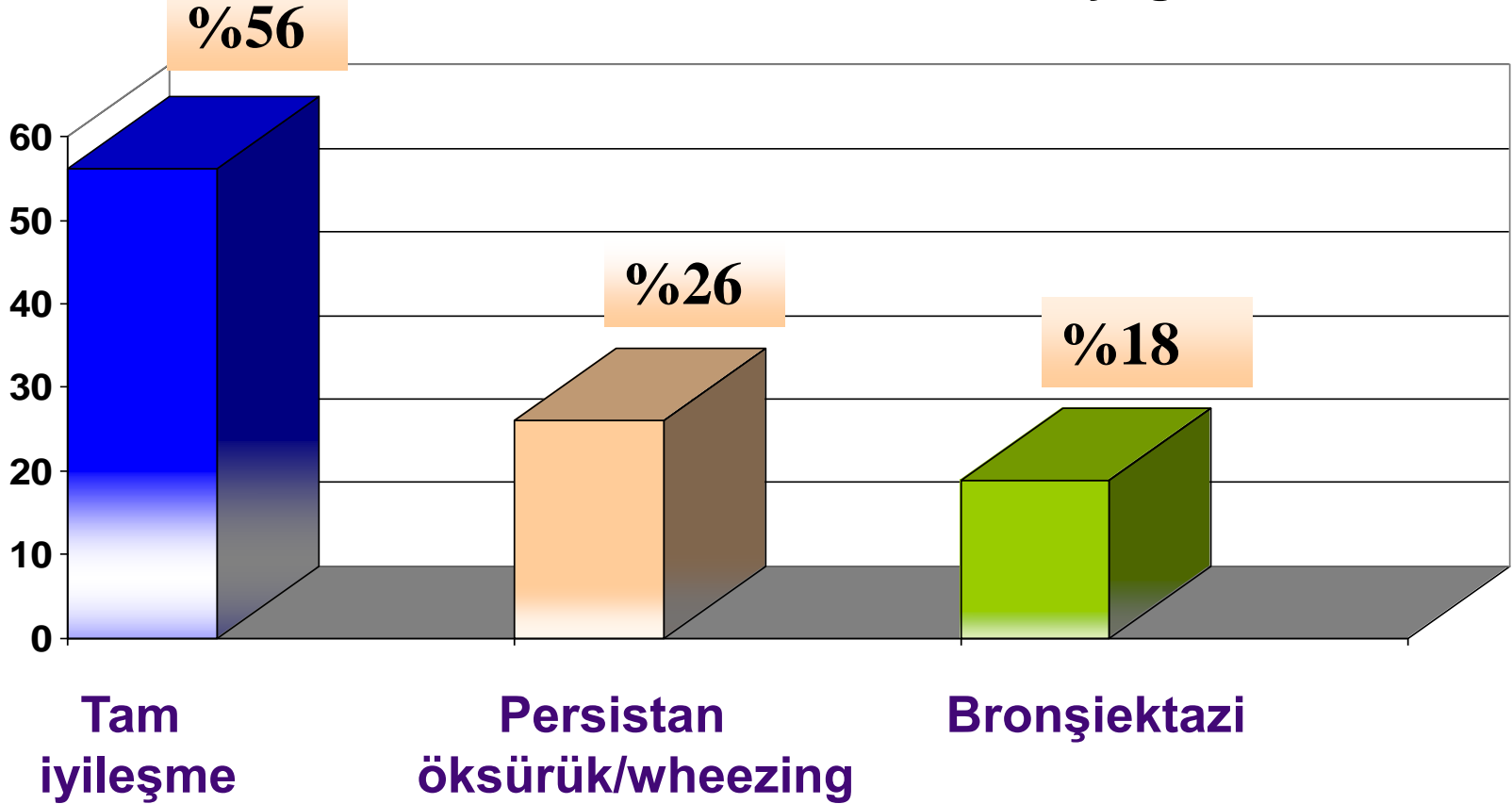


Semptomların ortalama süresi:  $13 \pm 24.3$  ay % 87.5  
persistan / % 12.5 aralıklı



# Geç tanı alan YCA komplikasyonları

Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2007



Hastalar YC rijid bronkoskopi ile çıkarılmasından sonra  $27 \pm 26$  ay izlendiler

## Çocukluk çağında endikasyonlarına göre tercih edilmesi gereken bronkoskopi yöntemleri

Stridor	+	
Persistan wheezing	+	
Kronik/tekrarlayan infiltrasyonlar	+	
Kronik/tekrarlayan atelektaziler	+	±
Kronik öksürük	+	
Hemoptizi	+	±
Yabancı cisim aspirasyonu		
Şüpheli (hikaye yok)	+	
Şüphe yok (hikaye var)		+

Tekrarlayan / persistan pnömoni nedeni ile başvuran 52 hastada (% 32.3) altta yatan etyoloji Fleksibl Bronkoskopi ile saptanmıştır

# Marmara Üniversitesi Çocuk Göğüs Hastalıkları

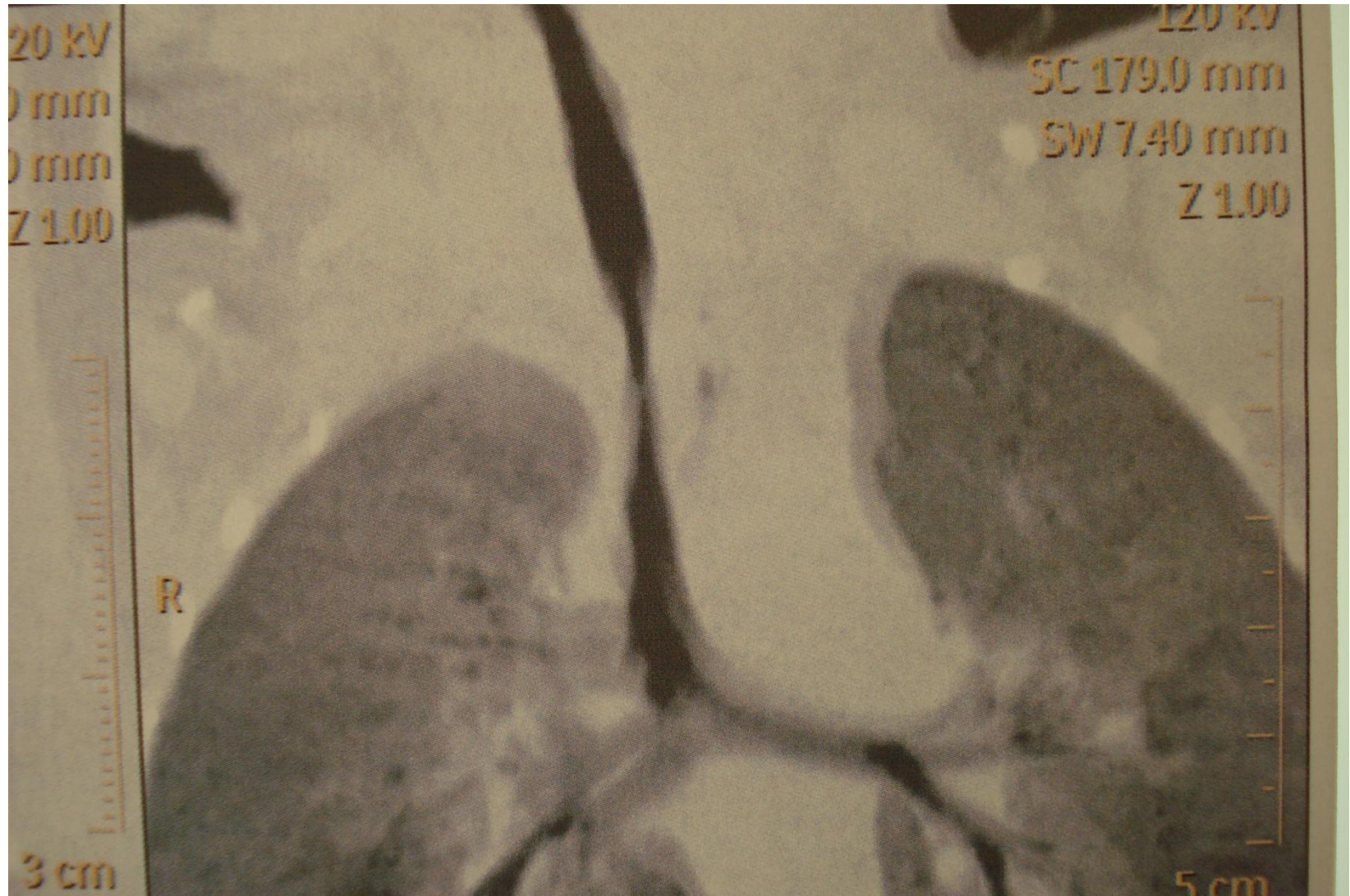
TANI	SAYI	%
YCA	20	38.4
Konjenital hava yolu lezyonları	14	27.0
Laringotrakeomalazi	9	17.3
TEF	3	5.8
Akciger hipoplazisi	1	1.9
Sol ana bronşta darlık	1	1.9
Tuberküloz	12	23.1
Pulmoner Hemosiderozis	6	11.5

# Alt Hava Yolu konjenital Anomalileri

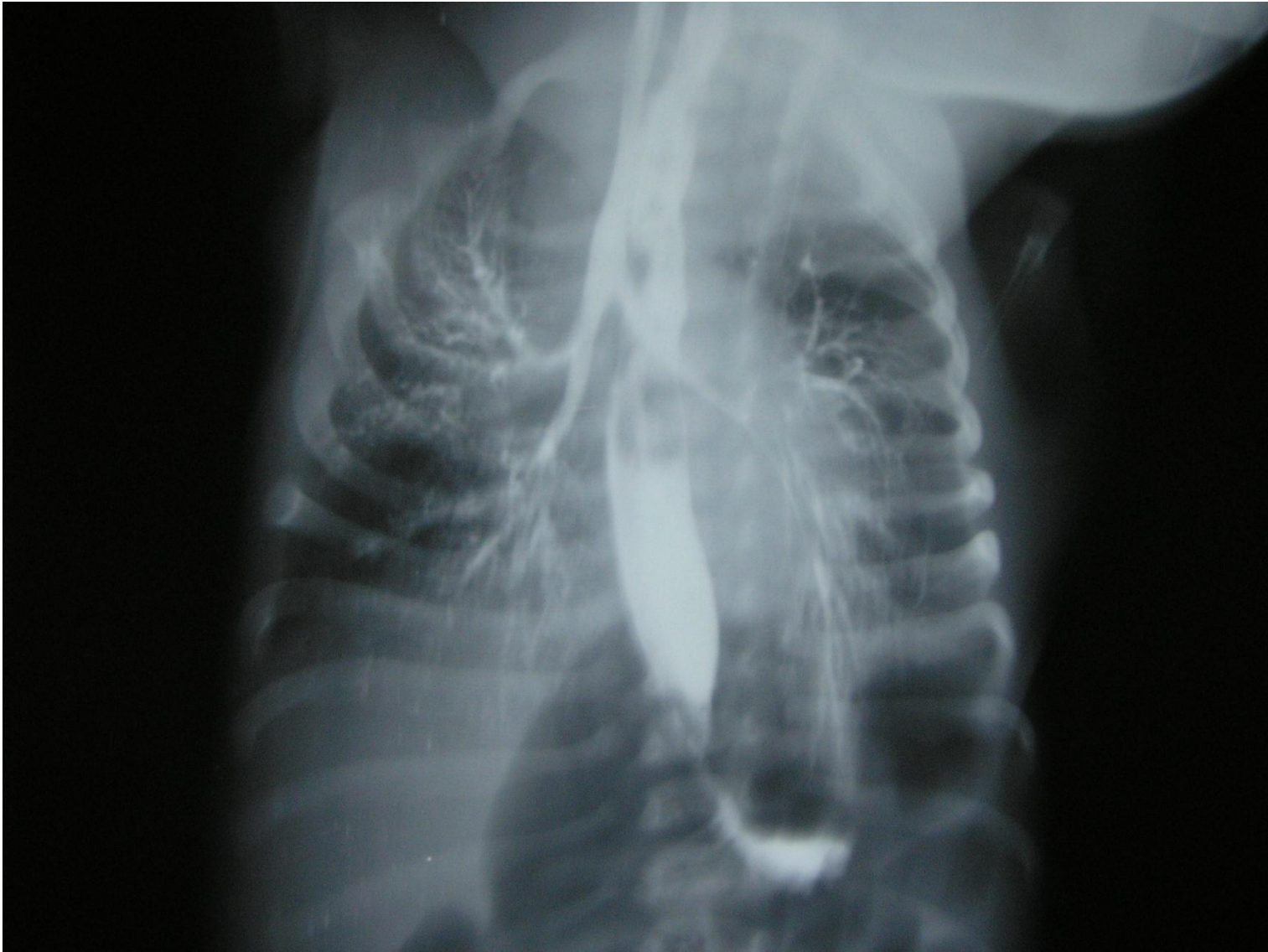




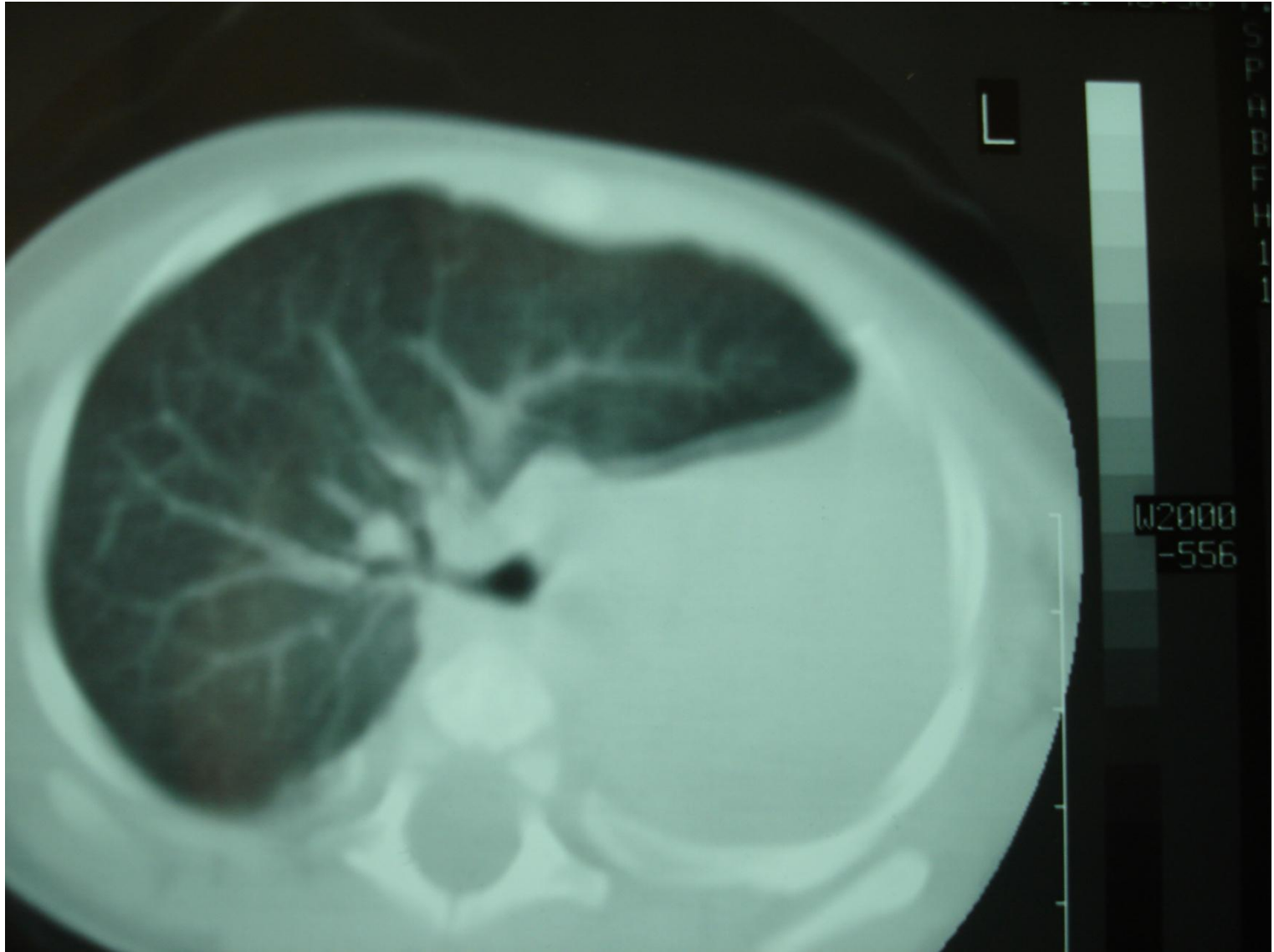
# TRAKEAL DARLIK



# TRAKEO-ÖZOFAGIÁL FISTÜL/ÖMD











ALTAY VOKAN  
O.25678342  
View Pos: AP  
Series Desc: AP  
Plate ID: 0111001023

Lossy

MARMARA UNIV.  
KODAK CR850A  
05/10/2008 08:49:52 PM  
14% Pixel

<1-1>



Rel X Ray Exp: 1280

© 2048  
W 4036

# ÇOCUKLARDA EBTB

Chan S Pediatri Infect Dis J,1994	41.7 %
De Blic J Chest 1991	60 %

FB EBTB olan hastalarda bronşial obstruksiyonun derecesi hakkında bilgi verir  
Steroid tedavisi endikasyonu?  
Granülasyon dokusunun rezeksiyonu?

# BAL ile MTB saptanması

De Blic et al. Chest 1991	<b>13 %</b>
Somu N Tubercle Lung Dis 1995	<b>12%</b>
Abadco DL Pediater Infect Dis J 1992	<b>10%</b>
Menon PR, J Tropical ped 2010	<b>31.1%</b>

BAL sıvısında MTB'un pozitif kültür ile saptanması ya da direkt bakıda ARB 'nin bulunması olasılığı düşük





## Flexible Bronchoscopy for Diagnosis and Follow Up of Childhood Endobronchial Tuberculosis

*Erkan Cakir, MD, Zeynep Seda Uyan, MD, Sedat Oktem, MD, Fazilet Karakoc, MD, Refika Ersu, MD,  
Bulent Karadag, MD, and Elif Dagli, MD*

**Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Göğüs  
Hastalıkları Endobronşial Tüberküloz Vakaları  
*Pediatr Infect Dis, 2008***

<b>Lezyonun tipi</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
LAP ile bronşa dıştan bası	14	42.4
<b>Endobronşial lezyonlar ortalama 5.50±2.7 ayda iyileřmiřtir</b>		
Polioid-tumoral lezyon	2	6.1
LAP ağılması	2	6.1
Mukozal erozyon	1	3.0

# Konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda Fleksibl Bronkoskopi





# Konjenital kalp hastalığı olan çocuklarda Fleksibl Bronkoskopi

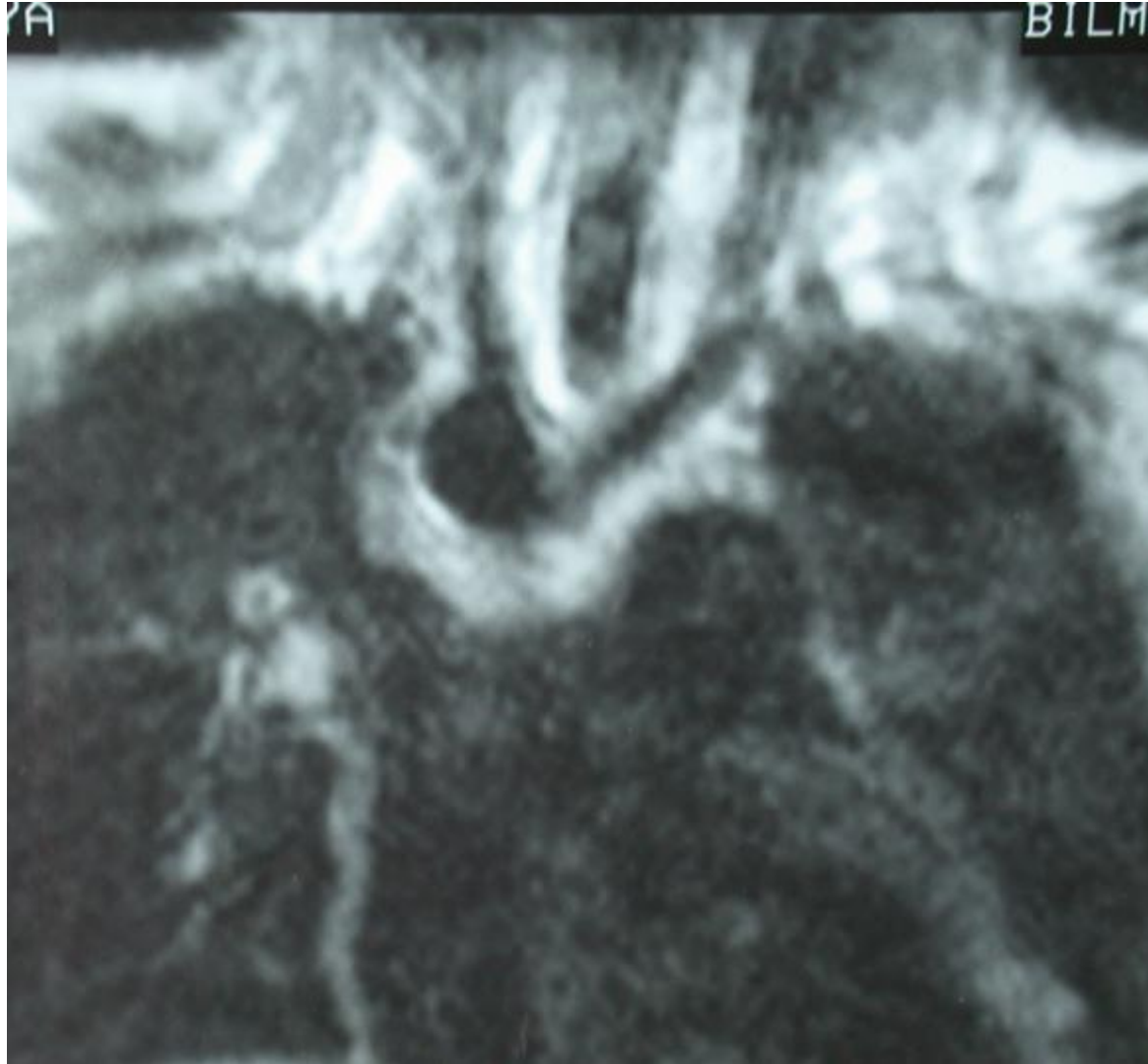
## Üst hava yolu anomalileri

- Laringomalazi:6
- Subglottik stenoz:3
- Vokal kord :2

## Alt hava yolu anomalileri

- Ekstrinsik bası  
%67 hasta ( 24 /40)

Cerda J, Pediatr Pulmonolo 2007  
S.L. Lee, Pediatr Pulmonol 2002



**Vasküler Halka**

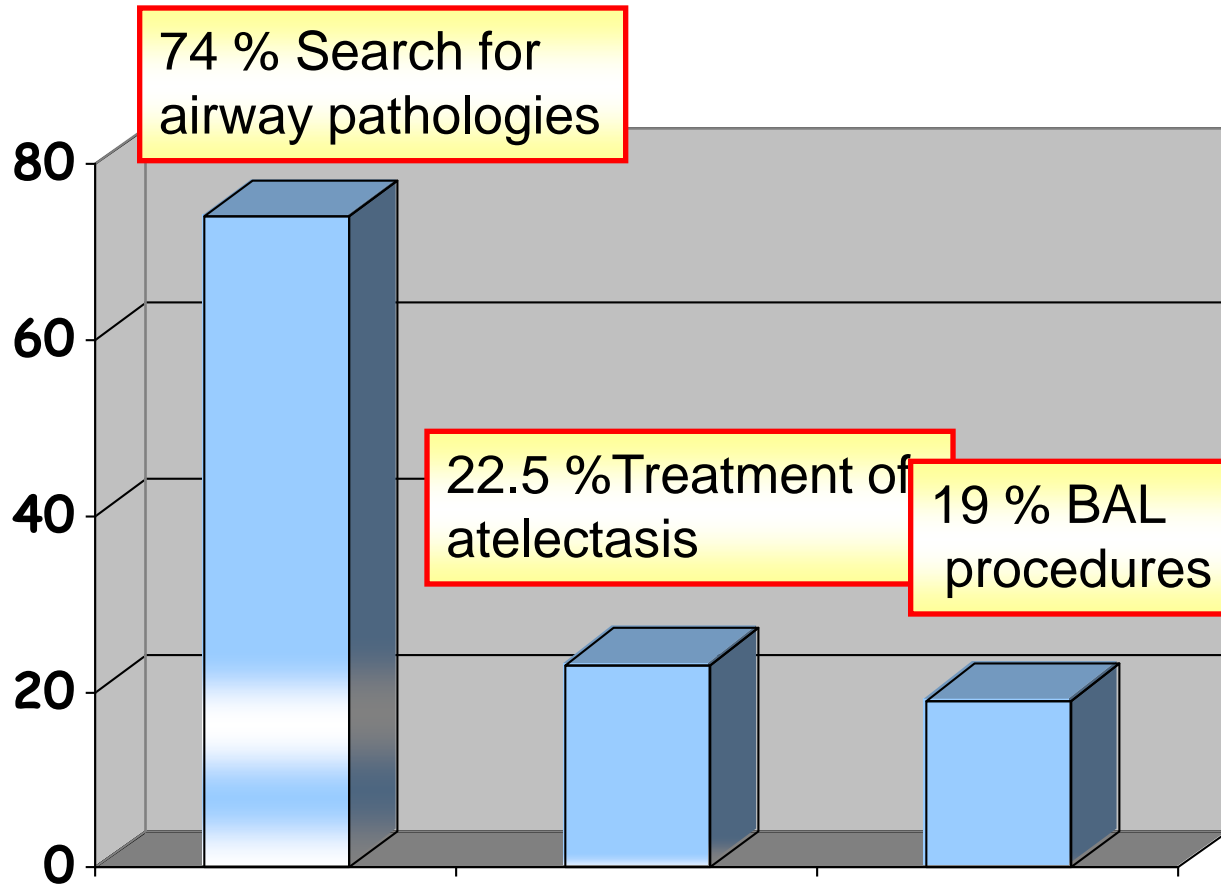
**Sağ arkus aorta sol subklavian arter**

# Pediatric Yoğun Bakım Hastalarında Fleksibl Bronkoskopi



# Pediatric Yoğun Bakım Hastalarında Fleksibl Bronkoskopi

D.Bar-Zohar Chest 2004



**% 35 of procedures had more than one cause**

# Pediatric Yoğun Bakım Hastalarında

## Fleksibl Bronkoskopi

D.Bar-Zohar Chest 2004

- 144 işlemin 44 'ünde konservatif tedaviden cerrahi tedaviye geçilmiştir (39%).
- 30 vakanın 15'inde BAL sonuçları antimikrobiale tedaviyi değiştirmiştir
- 35 vakanın 26'sında atelektazi başarılı bir şekilde tedavi edilmiştir (74.3%).
- YBÜ de FB yapılan hiç bir hastada işlem ile ilişkili mortalite, yaşamı tehdit eden komplikasyon ya da hastanın durumunda anlamlı değişiklik saptanmamıştır

# Prosedürler: Tanısal

- **Bronkoalveoler lavaj (BAL)**  
**Kültür, sitoloji ( hücre sayımı ve analizi)**
- Unprotected specimen brush  
Patolojik inceleme
- Protected specimen brush  
Kültür ve patolojik inceleme
- Endobronşial biyopsi – Patolojik inceleme
- Transbronşial biyopsi – Patolojik inceleme

1995 'te Avrupa Solunum  
Derneđi çocuklarda BAL ile  
ilgili olarak bir çalıřma grubu  
kurmuř ve bir rapor  
hazırlamıştır

De Bline ERS task force on BAL in children  
Eur Respir J 2000;15:217-231

# BAL'ın lokalizasyonu

- Genellikle BAL en çok etkilenen alandan yapılır
- Yaygın akciğer hastalıklarında sıvı geri dönüşü daha iyi olduğu için BAL genellikle Sağ orta lobdan yapılır
- Süt çocuklarında BAL'ı sağ alt lobdan yapmak daha kolaydır



# BAL için farklı protokoller vardır...

R Shell Pediatric and Developmental  
Pathology, 2010

- Yetişkinlerdeki gibi hastanın yaşı ve ağırlığına bakılmaksızın (10±20 mL) gibi bir volümün 2 ya da 4 fraksiyonda verilmesi
- 1-3ml/kg volümün 3-4 fraksiyonda YA DA 5-10 ml 'nin 2-3 fraksiyonda yapılması
- **FRC' ye göre volümün ayarlanması**  
BAL volümü çocuğun boyutuna göre FRK'ye uygun şekilde 5±20 mL lik fraksiyonlarda verilir
- **Vücut ağırlığına göre ayarlanması**  
<20 kg 3 ml/kg' lık volüm 3 fraksiyonda verilebilir  
>20 kg 3 ml/kg 20 ml'lik porsiyonlar ile verilebilir

# BAL

- BAL sıvısı elle bir enjektöre geri çekilebilir ya da aspiratör ile bir kap içine toplanabilir
- Alınan ilk örnek daha çok bronşial orijinlidir ve kültür için kullanılır
- Diğer iki örnek sitolojik çalışmalar ve yapılacak ise inflamatuvar mediatörler vs için kullanılır

# Bronkoalveolar lavaj

- Hücre sayımı/ dağılımı
- Sitoloji
  - Hemosiderin yüklü makrofaj
  - Lipid yüklü makrofaj
- Kültür
  - Özel boyalar (PCP)
  - Özel kültürler (mikobakteri)

# Enfeksiyonun tanısı

Enfeksiyondan şüphelenildiğinde ve diğer yöntemler ile sekresyonları almak mümkün değil ya da etkin değil ise BAL ile mikrobiyolojik kültür için örnek alınabilir

# Immün yetmezlik/ Kanser hastalarında Fleksibl Bronkoskopi ve BAL'ın akciğer hastalığının değerlendirilmesindeki yeri

	Immün yetmezlik Kanser hastaları	Kontrol grubu
Tanı koyulan hasta oranı	% 84	% 76.9
Kesin enfeksiyon	% 53.2	% 12.1
Muhtemel enfeksiyon	% 21	% 24.2
Komplikasyon hızı	%30.6	% 15.1

# Akciğer ve kalp-akciğer transplantasyonu olan hastalarda solunum yolu enfeksiyonlarının tanısında Bronkoskopinin yeri

BAL ve fleksibl bronkoskopi akciğer transplantasyonu olan hastalarda solunum yolu enfeksiyonlarını saptamak ve bunları diğer post operatif komplikasyonlardan ayırt etmek için yaygın olarak kullanılır

**Lehto JT Transpl Int. 2005**  
**Dishop MK ,2008**

# Non-Enfeksiyöz Akciğer Hastalıklarında Bronkoalveolar Lavaj (BAL)

- Alveolar proteinozis
- Alveolar hemoraji
- Pulmonary histiyositozis
- BAL da T lenfositlerinde artış  
Sarkoidoz  
Crohn's hastalığı
- BAL'da eozinofillerde artış  
Eozinofilik akciğer hastalığı  
Basit pulmoner eozinofili
- BAL'da nötrofillerde artış  
İnterstiyel akciğer hastalıkları

# Hava yollarındaki materyallerin tedavi amaçlı temizlenmesi

Lipoid pnömoni

Alveolar Proteinozis

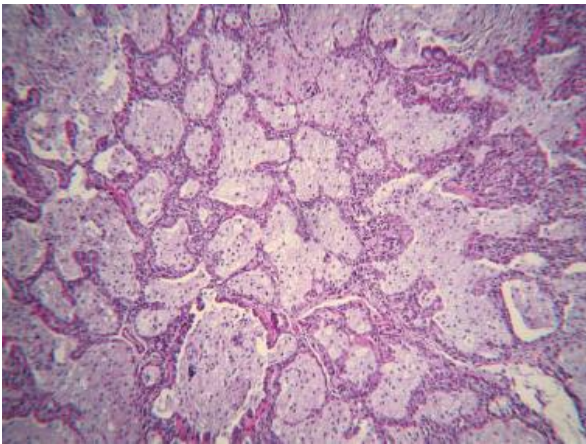
Akciğer lavajının etkinliği????

Gaz değişimini arttırır

ENfeksiyon riskini azaltır

Kontrollü çalışmalar yoktur?????





Pediatric Pulmonology 40:169–172 (2005)

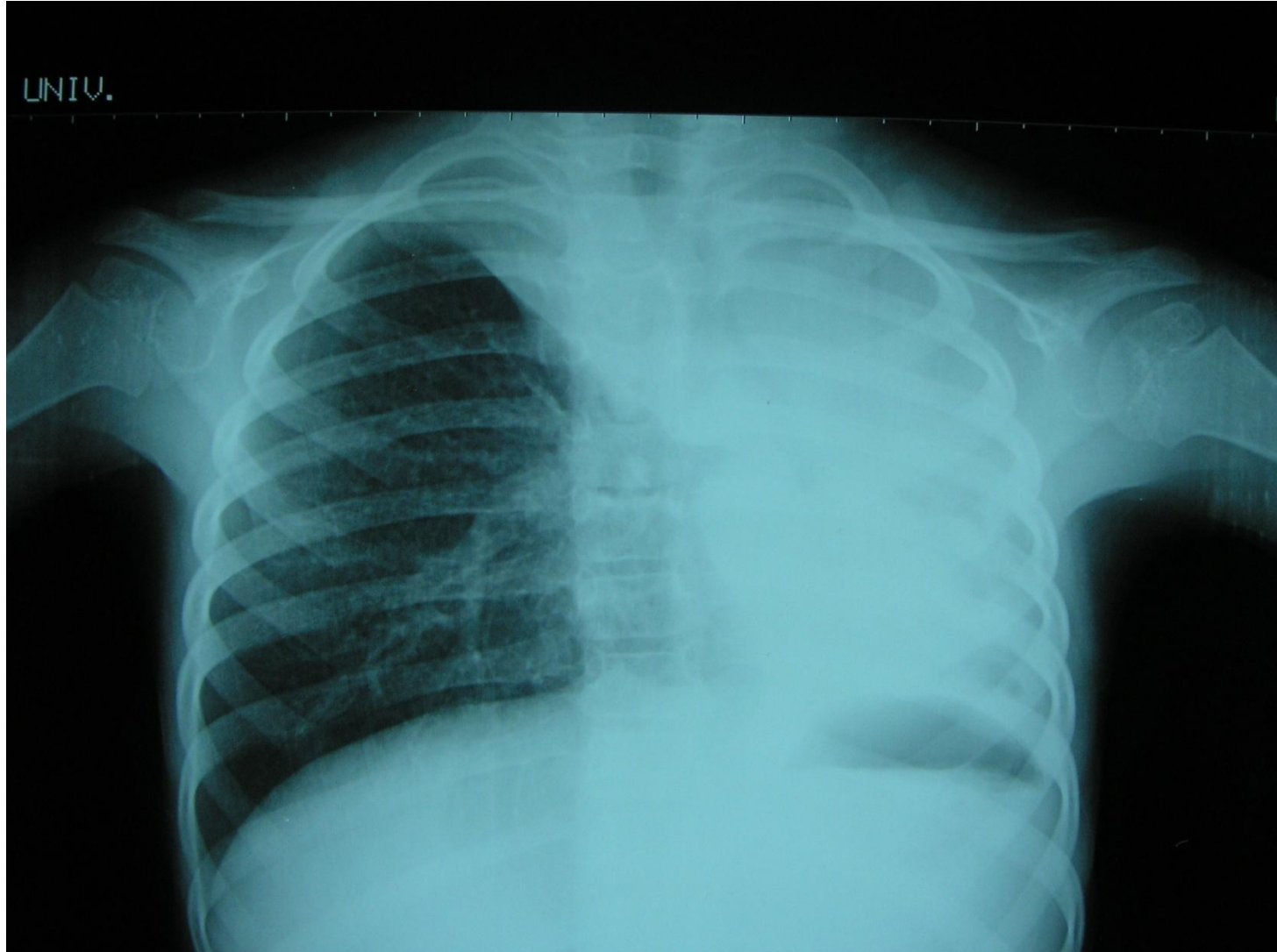
---

Case Report

## Early Pulmonary Involvement in Niemann-Pick Type B Disease: Lung Lavage Is Not Useful

Z.S. Uyan, MD,<sup>1\*</sup> B. Karadağ, MD,<sup>1</sup> R. Ersu, MD,<sup>1</sup> G. Kıyan, MD,<sup>2</sup> E. Kotiloğlu, MD,<sup>3</sup> S. Sirvancı, MD,<sup>4</sup>  
Feriha Ercan, MD,<sup>4</sup> T. Dağlı, MD,<sup>2</sup> F. Karakoç, MD,<sup>1</sup> and E. Dağlı, MD<sup>1</sup>

# Atelektazinin tedavisi





Kistik Fibrozisli çocuklarda Bronkoalveoler Lavaj: Kaç  
lobdan örnek alınmalıdır?  
F J Gilchrist, *Arch Dis Child* 2011

- BAL 39 işlemin tamamında 6 lobdan alınmıştır.
- Eğer sadece bir lobdan örnek alınsa idi 11 hastada 26 pozitif kültür saptanmamış olacaktı.
- Eğer sadece iki lobdan örnek alınsa idi 7 hastada 12 pozitif kültür saptanmamış olacaktı.

2007'de  
Avrupa Solunum Derneđi Kistik Fibrozisli  
Hastalardaki BAL tavsiyelerini modifiye etmiřtir

BAL sırasında  
Üç örnek sağ orta lobdan  
Bir örnek linguladan ya da en çok etkilenen lobdan  
alınması önerilmektedir

Brennan S, Disease surveillance using  
bronchoalveolar lavage. *Paediatr Respir Rev* 2008;**9**:151–9.

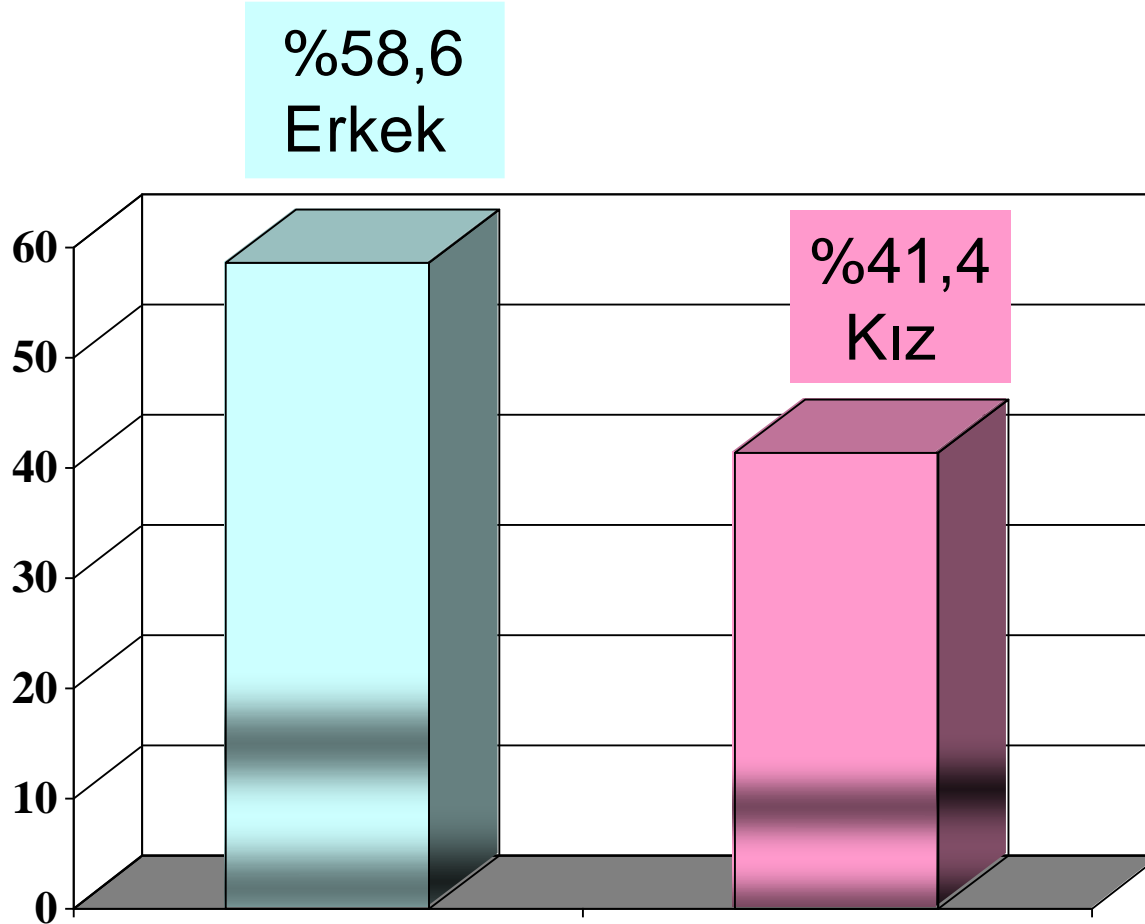


# Marmara Üniversitesi Çocuk Göğüs Hastalıkları Bilim Dalı

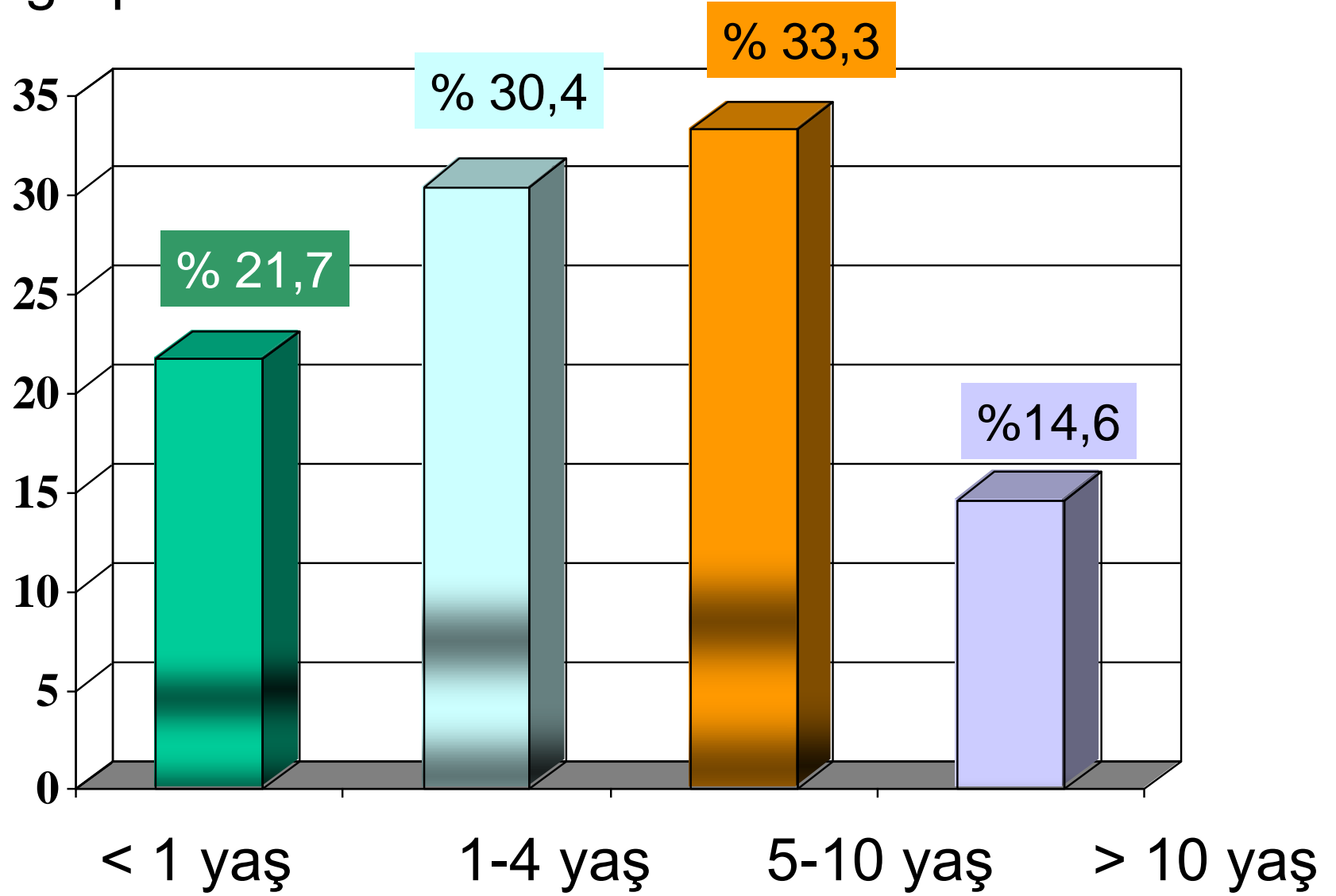


# Marmara Üniversitesi Çocuk Göğüs Hastalıkları Fleksibl Bronkoskopi Uygulamaları

1997-2009

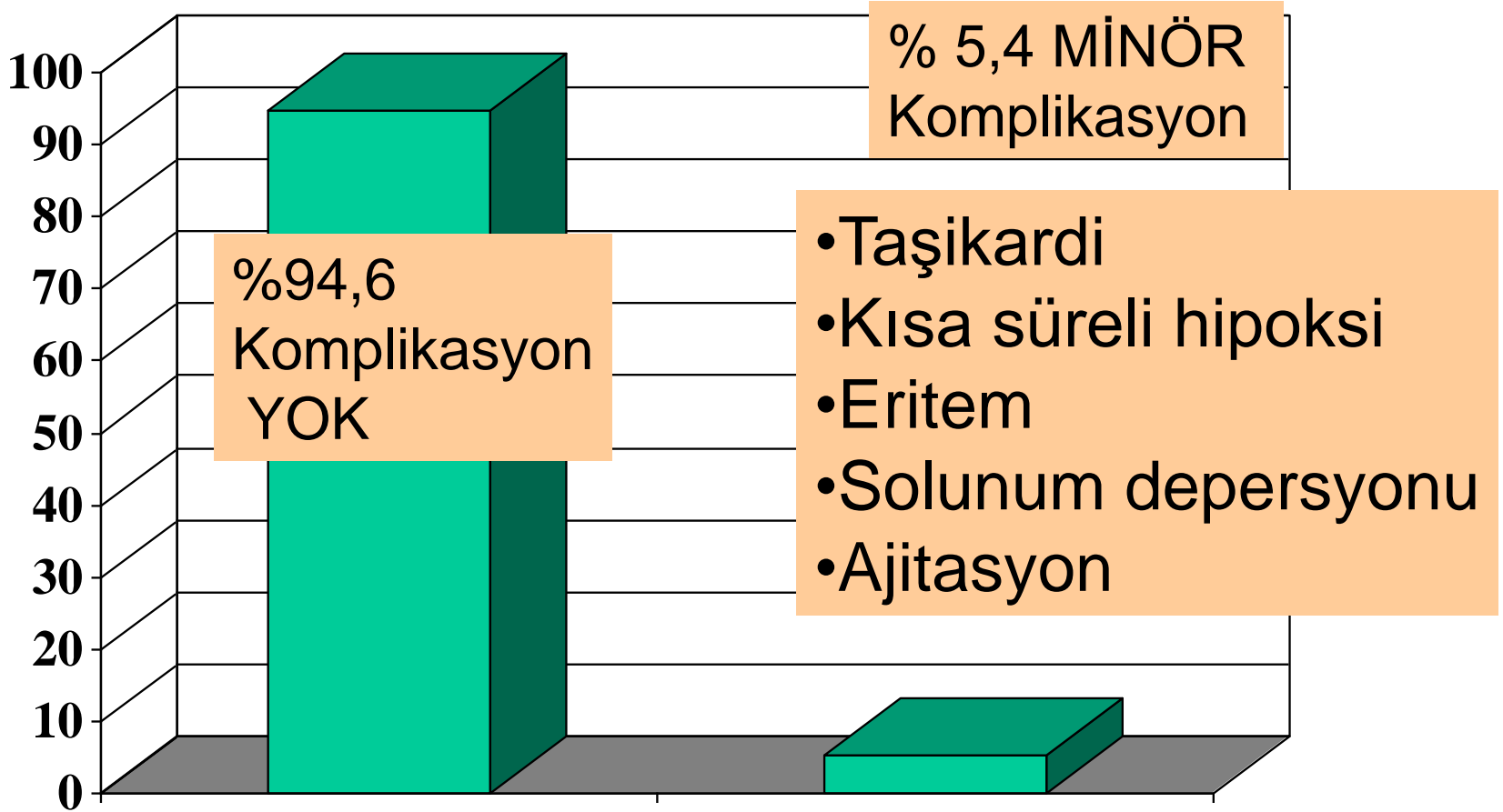


# MÜH'de Fleksibl bronkoskopi yapılan hastaların Yaş grupları

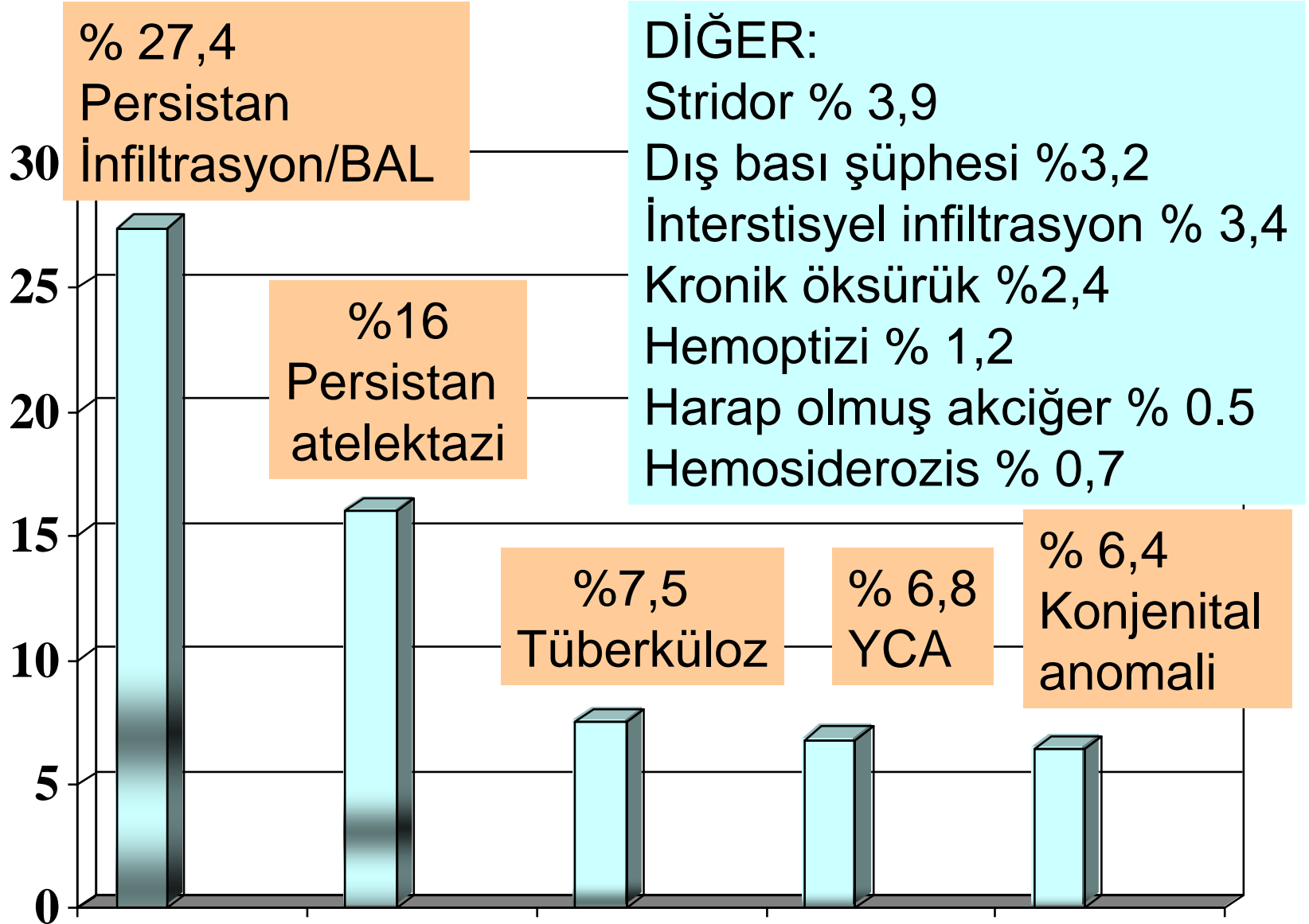




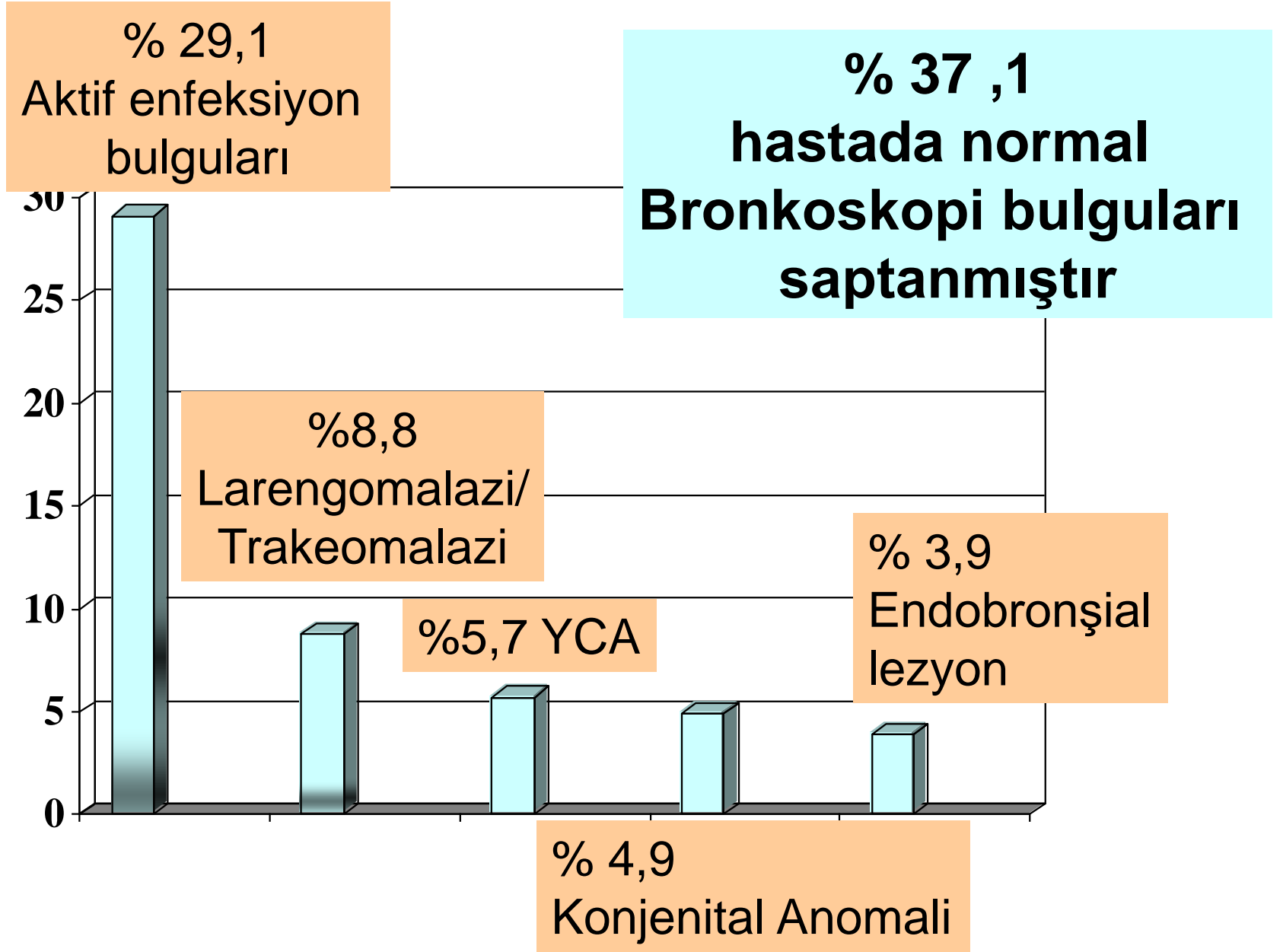
# MÜH Fleksibl Bronkoskopi uygulamaları sırasında rastlanan komplikasyonlar



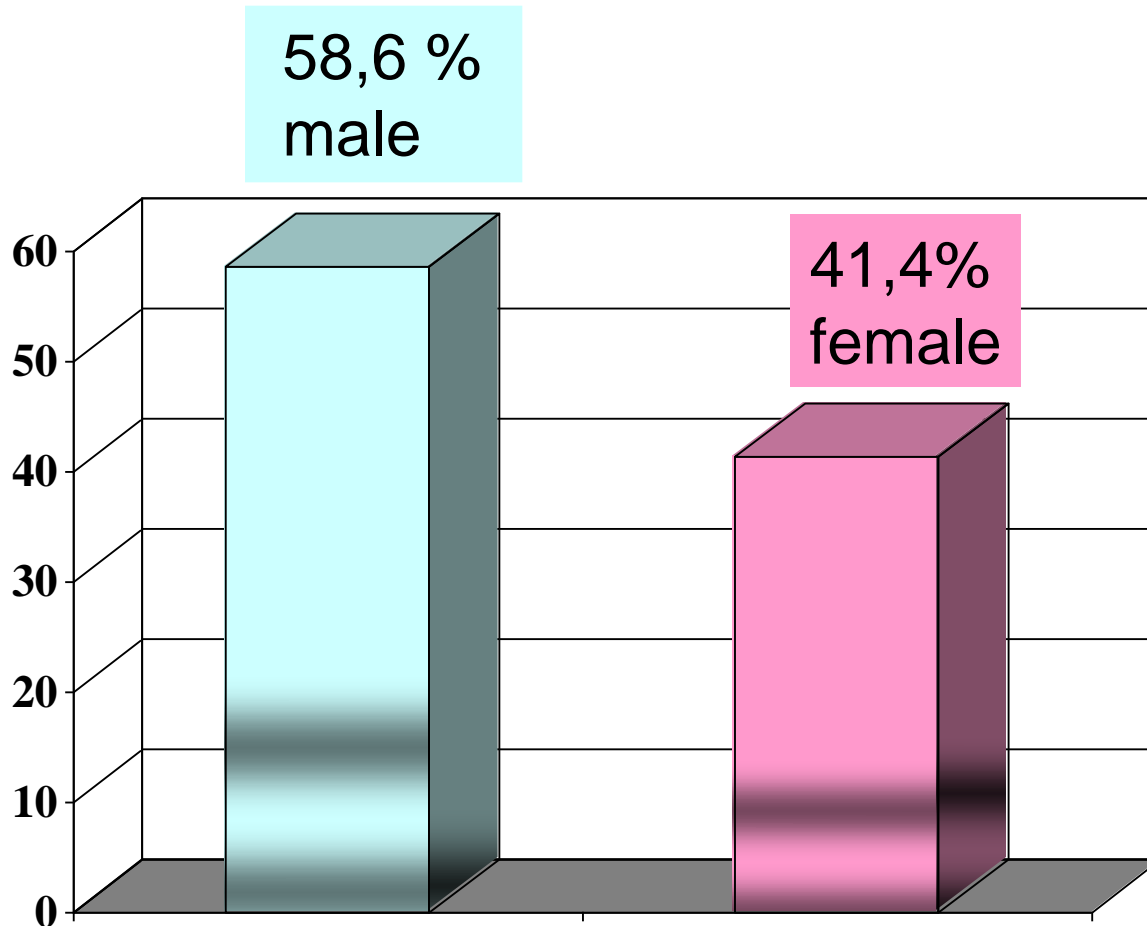
# MÜH'de Fleksibl Bronkoskopi Endikasyonları



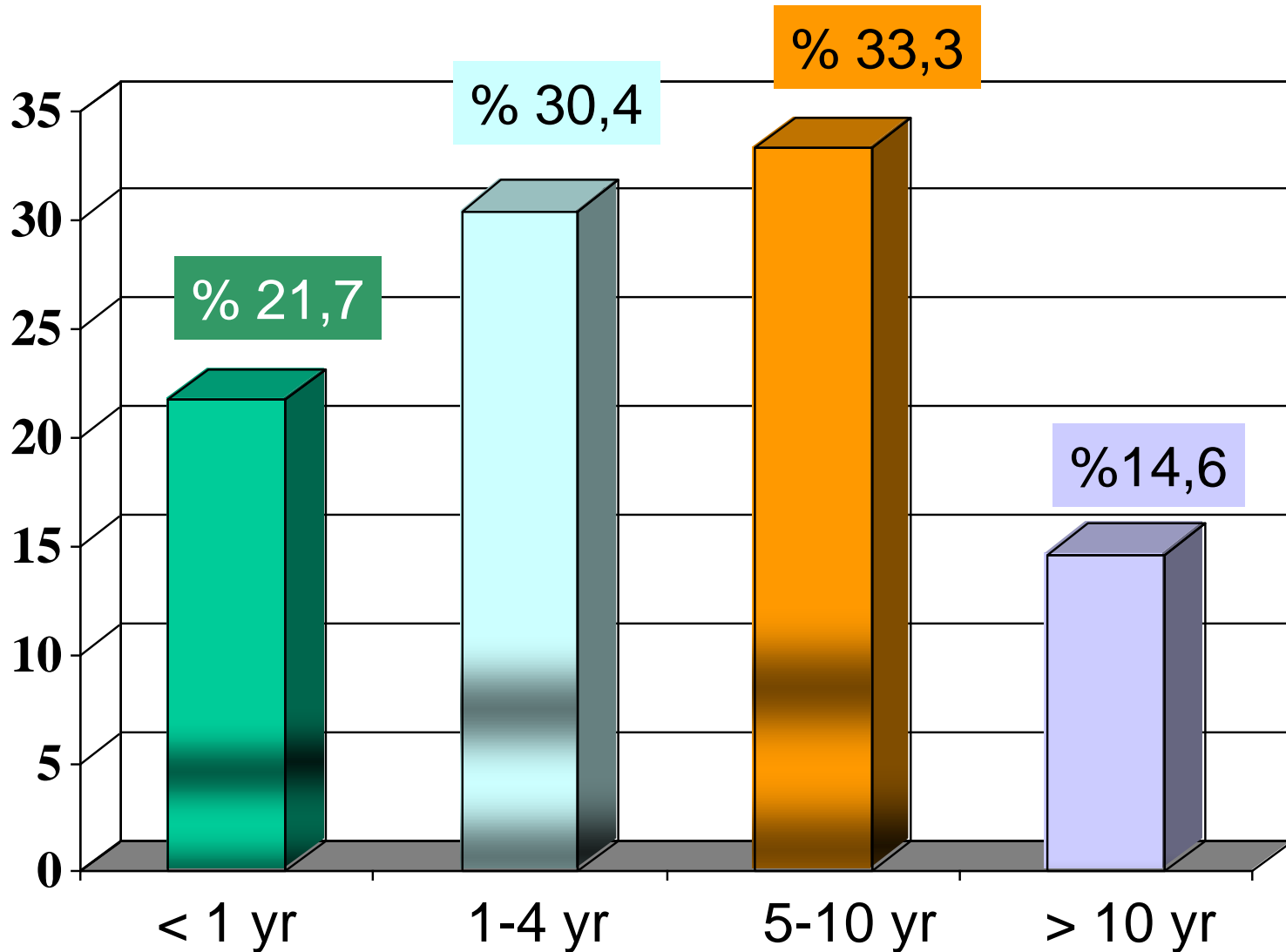
# MÜH Fleksibl Bronkoskopi Sonuçları



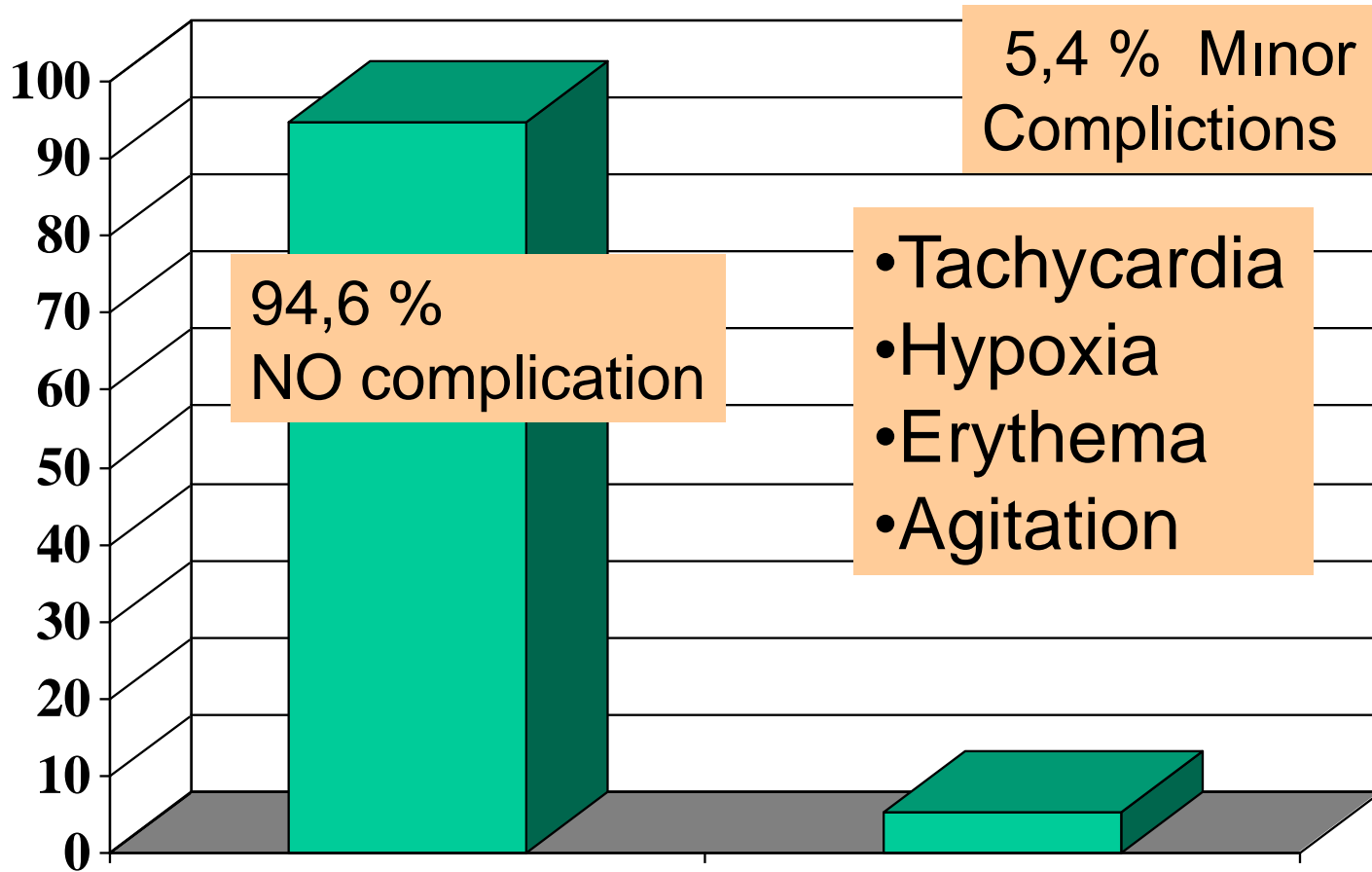
# Flexible Bronchoscopy experience in Marmara University Pediatric Pulmonology Division 1997-2011



# Flexible Bronchoscopy experience in Marmara University Pediatric Pulmonology Division 1997-2011



# Flexible Bronchoscopy Complications



# Indication for flexible bronchoscopy in

