

# Göğüs Cerrahisinde Preoperatif Değerlendirme

Doç. Dr. Seden Kocabaş  
Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi



*A hundred years ago, lung cancer was a reportable disease, and it is now the commonest cause of death from cancer.*

Spiro SG. **One hundred years of lung cancer.**  
Am J Respir Crit Care Med 2005; 172: 523-9.

# Hasta Popülasyonu

Yaşa bağlı yüksek ko-morbidite oranı

- KOAH ve KVS hastalıkları ön planda  
Nedeni ortak etyoloji olan sigara kullanımı
- Diyabet ve böbrek hastalık oranı yüksek

# Cerrahinin Fizyolojik Etkileri

Uygulanan cerrahi oldukça travmatik

- Rezeksiyonun genişliği önemli faktör
- Rezeksiyon yapılmasa dahi göğüs duvarı mekaniği, diyafragma fonksiyonları ve dolayısıyla solunum üzerine olumsuz etkiler

# Cerrahinin Fizyolojik Etkileri

- İnhalasyon anesteziikleri: V/Q dengesizliği
- Postop. ağrı, diyafrag.disfonks: yüzeyel solunum
- Fonksiyonel rezidüel kapasitede %35 azalma
- Yetersiz öksürük, sekresyon retans., atelektazi

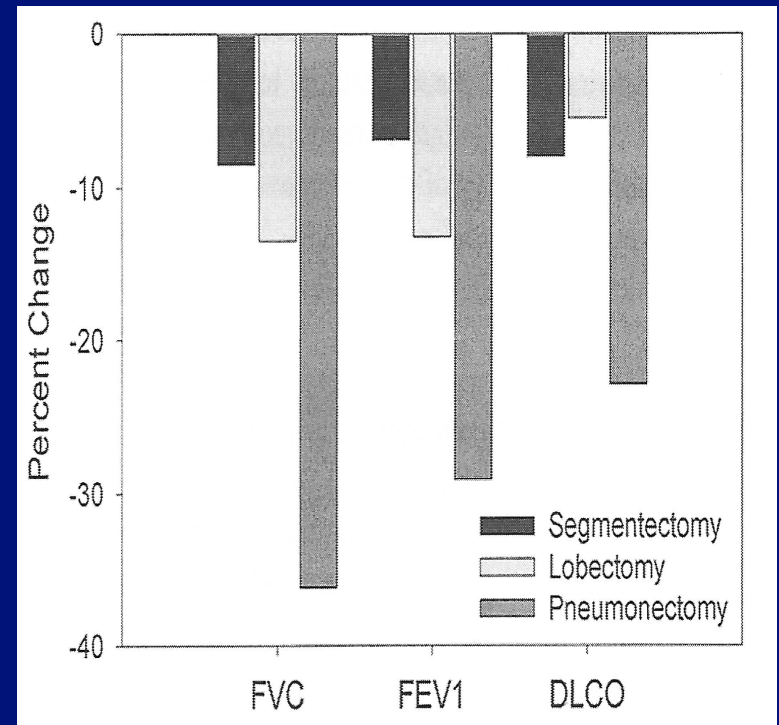
# Fonksiyon Kaybı

## ■ Pnöminektomi

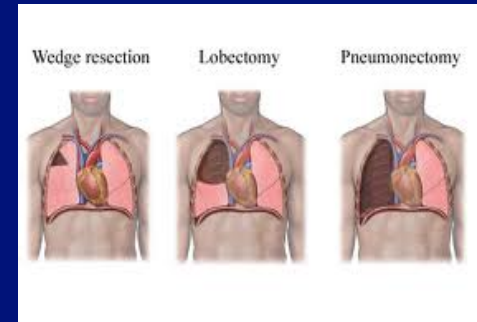
- FEV1 % 34 – 36
- FVC % 36 – 40
- VO2 % 20 - 28

## ■ Lobektomi

- FEV1 % 9 – 17
- FVC % 7 – 11
- VO2 % 0 - 13



# Morbidite - Mortalite



|                 |     |      |
|-----------------|-----|------|
| Pnömonektomi    | %39 |      |
| %6,8            |     |      |
| Lobektomi (Bi-) | %19 | %4,1 |
| Segmentektomi   | %6  | %1,4 |

# Morbidite - Mortalite

- ❑ Solunumsal Komplikasyon: % 15 – 20  
Mortalitenin %84'ünden sorumlu !

Atelektazi, hava kaçağı, bronkoplevral fistül,  
pnömoni, ampiyem, pulm. ödem, ALI/ARDS

- ❑ Kardiyovasküler Komplikasyon: % 10 - 15  
Miyokard iskemisi, MI, aritmi, kalp yetmezliği

# Risk Faktörleri

- Sigara (en önemli risk faktörü)
  - Kardiovasküler hastalık
  - Akciğer hastalığı (KOAH)
- İleri yaş (>60 yıl her dekat mortal. x2)
- Cerrahın deneyimi, torakotomi süresi
- Cerrahi rezeksiyonun genişliği
- Önceki tedaviler (Kemoterapi, RT)

## Postoperative pulmonary complications following thoracic surgery: are there any modifiable risk factors?

**Thorax 2010;65:815**

P Agostini,<sup>1,2</sup> H Cieslik,<sup>1</sup> S Rathinam,<sup>1</sup> E Bishay,<sup>1</sup> M S Kalkat,<sup>1</sup> P B Rajesh,<sup>1</sup>  
R S Steyn,<sup>1</sup> S Singh,<sup>2</sup> B Naidu<sup>1,3</sup>

**Conclusion** The clinical impact of PPCs is marked. Significant independent preoperative risk factors have been identified in current clinical practice. Potentially modifiable risk factors include BMI, smoking status and COPD. The impact of targeted therapy requires further evaluation.

# Cerrahi Tekniklerde Geliřmeler

- Akciğer koruyucu rezeksiyonlar:  
Sleeve lobektomi  
veya segmentektomi
- Minimal invaziv teknikler: VATS



# Torakotomi - VATS

- Lobektomi uygulanan 121 hasta  
VATS (n=44), Torakotomi (n=77)
- Postop. VC ve FEV<sub>1</sub>' deki azalma:  
VATS → %15 - 18  
Torakotomi → %23 - 29

# AC kanseri 5 yıllık sağkalım: %23 → %54

“Bu başarı, cerrahi teknikteki ilerlemelerden çok, preoperatif değerlendirme yöntemlerinde gelişmelere paralel olarak **uygun hasta seçiminin yapılması** sonucudur.”

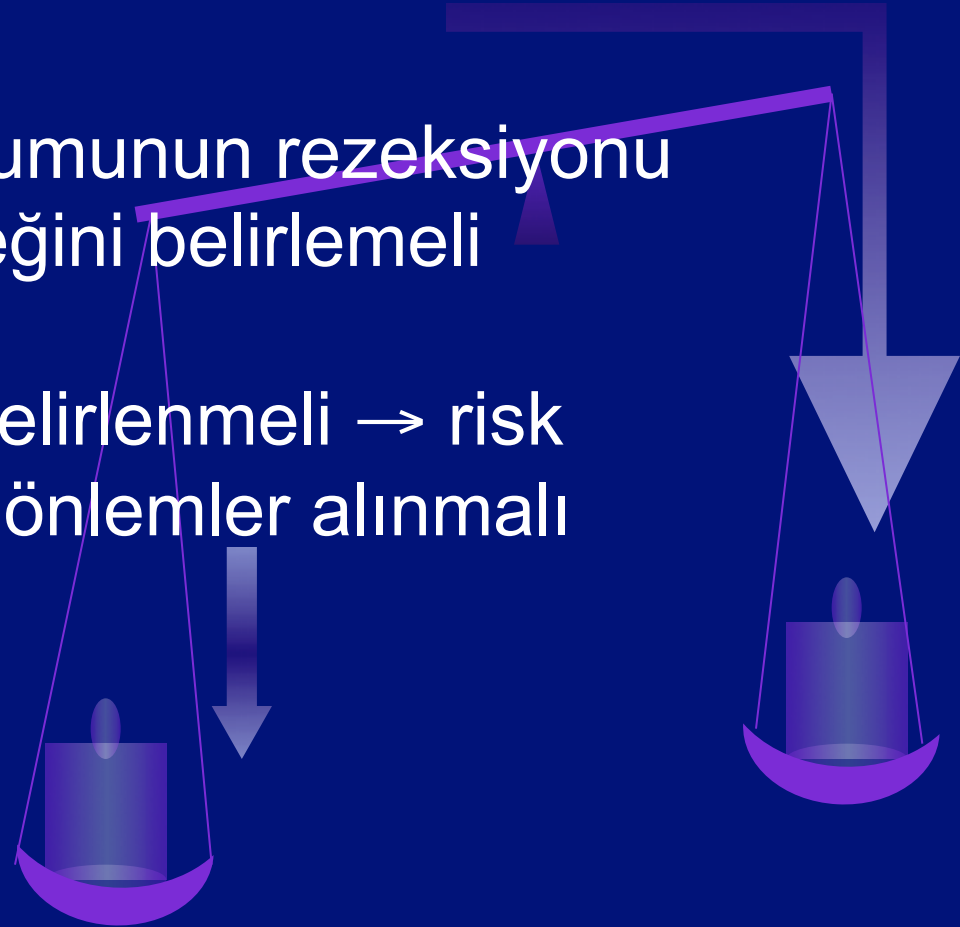
# Preoperatif Değerlendirme

- Öykü, fizik muayene, dokümantasyon
- Laboratuvar ve özel diyagnostik girişimler
- Diğer branş hekimleri ile konsültasyonlar
- Preop. anestezi hazırlık / terapötik girişimler
- Anestezi tekniği, postop. bakımın planlanması
- Hastanın bilgilendirilmesi, onam alınması

# Preoperatif Değerlendirme

Hastanın fizyolojik durumunun rezeksiyonu tolere edip edemeyeceęini belirlemeli

Yüksek riskli hastalar belirlenmeli → risk değerlendirilmeli ve önlemler alınmalı





# Solunum Fonksiyonunun Deęerlendirilmesi

- Detaylı öykü, fizik muayene
- Akciğer radyografisi, BT
- Arteriyel kan gazı analizi
- Solunum fonksiyon testleri

# Solunum Fonksiyonu

| Solunum Mekanığı | Akciğer Parankim Fonksiyonu | Kardiyopulmoner Rezerv |
|------------------|-----------------------------|------------------------|
| FEV <sub>1</sub> | DLco                        | VO <sub>2</sub> maks   |
| FVC              | Arteriyel Kan Gazları       | Yürüme testi (6-12 dk) |
| MVV              |                             | Merdiven çıkma         |
| RV / TLC         |                             | Desaturasyon (Eforla)  |



# Solunum Mekanikleri

- $FEV_1$  (Zorlu Ekspiratuvar Volüm - 1. sn)
- FVC (Zorlu Vital Kapasite),  $FEV_1 / FVC$
- MVV (Maksimal Volanter Ventilasyon)
- $RV / TLC$  (Rezidüel volüm / Total AC kap.)

# Akciğer Parenkim Fonksiyonu

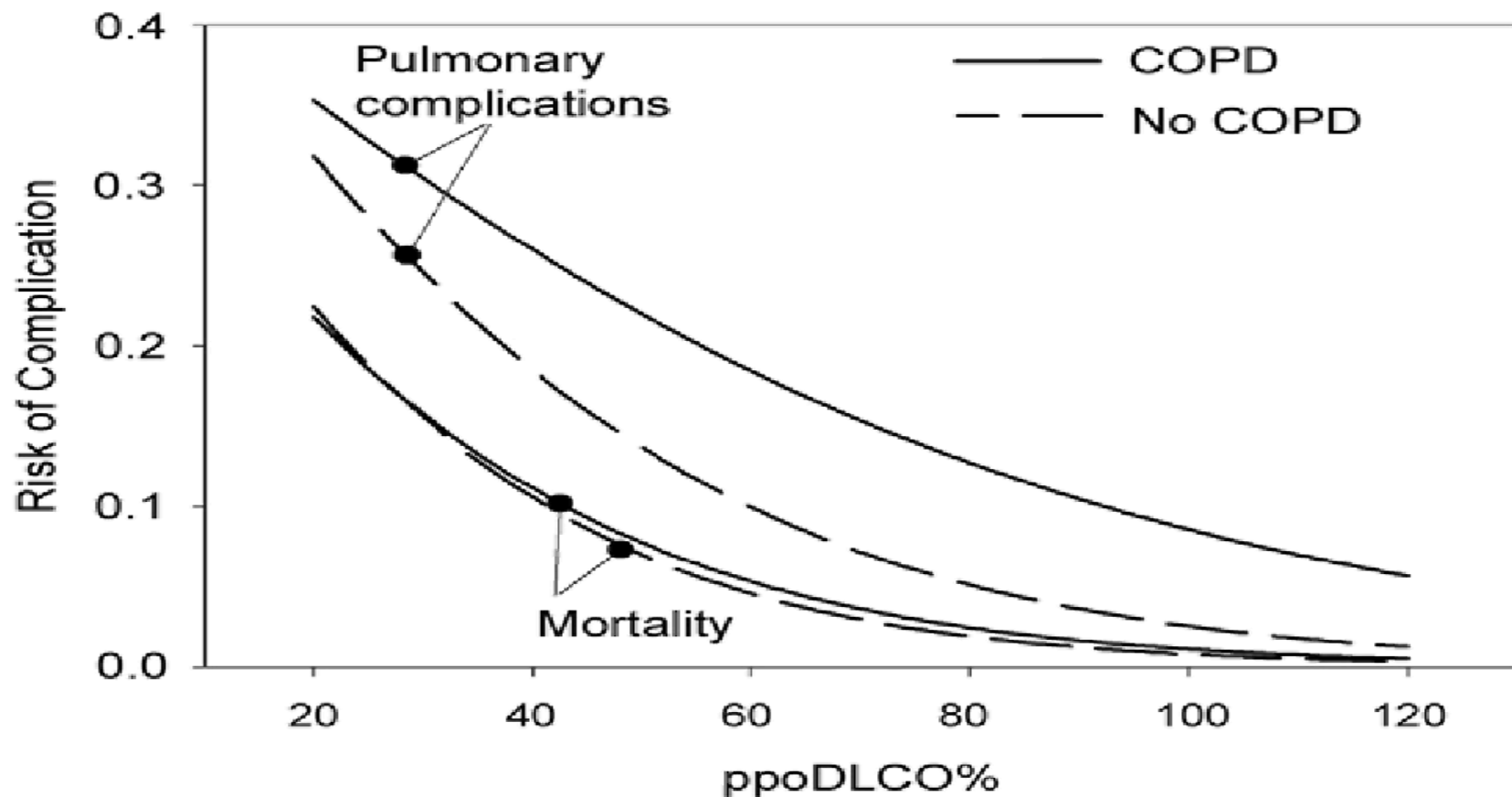
- PaCO<sub>2</sub> > 45mmHg
- PaO<sub>2</sub> < 60 mm Hg



# Akciğer Parenkim Fonksiyonu

## CO Difüzyon kapasitesi ( $DL_{CO}$ ):

- Akciğerin gaz değişim kapasitesini gösteren en faydalı test, alveolar membran bütünlüğü ve pulmoner kapiller kan akımını yansıtır



*Fig 2. Regression lines for risk of pulmonary or fatal complications relative to predicted postoperative diffusing capacity expressed as a percent of predicted (ppoDLCO%) for patients with (solid lines) and without (dashed lines) chronic obstructive pulmonary disease (COPD).*

# Preoperatif Kemoterapi

- İndüksiyon KT alanlarda DLCO'da azalma: KT almayanlara göre postop morbidite ve mortaliteyi arttırmakta olduğu bildirilmiştir
- İndüksiyon KT alan akciğer kanserli 30 olgu: Preop. SFT'de FEV<sub>1</sub>'de artış, DLCO'da azalma

# Ppo FEV<sub>1</sub> ve Ppo DL<sub>co</sub>

- Preoperatif FEV<sub>1</sub> ve/veya DLCO < %80
- Egzersiz dispnesi / interstisyel AC hast.

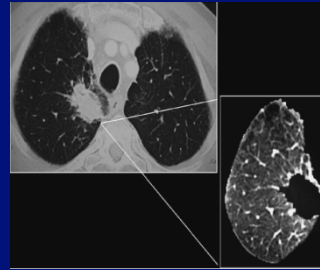
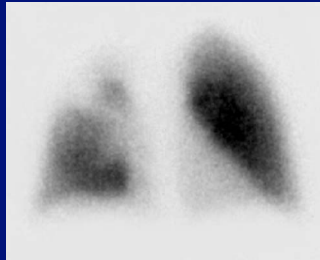


Postop. Akciğer Fonksiyonları Hesaplanmalı

# Ppo FEV1 ve Ppo DL<sub>co</sub>

1. Akciğer perfüzyon sintigrafisi
2. Kantitatif BT tarama
3. Total segment ve rezeke edilecek segment sayıları ile anatomik hesaplama

duyarlılık



# Rezeksiyon Sonrası Tahmin Edilen FEV<sub>1</sub>



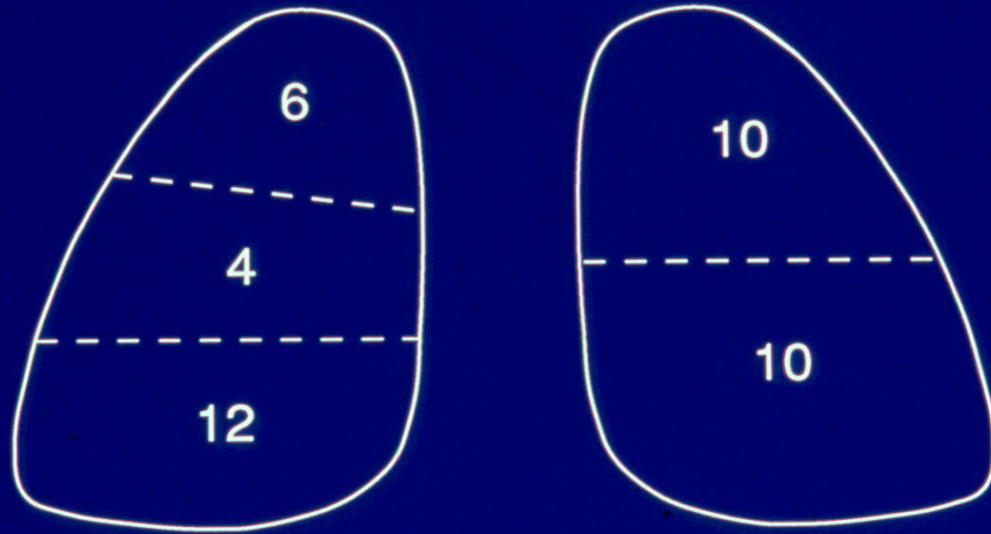
## PNÖMONEKTOMİ

$pPOFEV1 = \text{Preoperatif FEV1} \times \text{Kalan Akciğerin Perfüzyon Yüzdesi}$

## LOBEKTOMİ

$pPOFEV1 = \text{Preoperatif FEV1} \times \frac{\text{Rezeksiyon Sonrası Kalan Segment Sayısı}}{\text{Her İki Akciğer Toplam Segment Sayısı}}$

# PpoFEV1

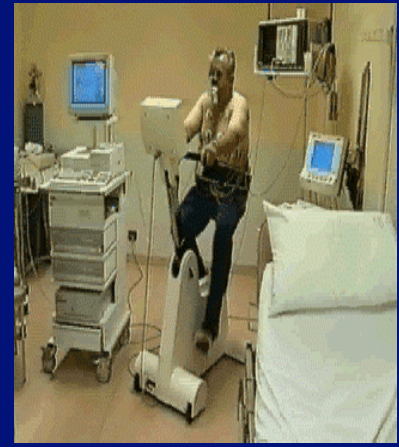


**Subsegment sayısı: 42**  
**Örnek: Sağ alt lobektomi**  
**Postop. FEV1 azalması:**  
**12/42 (%29)**

## Ppo Deęerler

- Postop. 3. aydaki FEV<sub>1</sub> lobektomi için 250 mL, pnömonektomi için 500 mL kadar düşük tahmin edilmektedir
- Amfizemli bazı olgularda ppoFEV<sub>1</sub> yanlış olabilir: Rezeksiyon sonrası FEV<sub>1</sub>, preop. değerlere göre artabilir

# Kardiyopulmoner Rezerv



- Laboratuvar egzersiz testi “altın standart”
- Maksimum oksijen tüketimi ( $VO_2\text{max}$ ):  
Fonksiyonel kapasitenin kantitatif göstergesi

# VO<sub>2</sub> max

- Torakotomi sonrası en faydalı gösterge
- VO<sub>2</sub>max <15 mL/kg/dk: Morbidite ve mortalite çok yüksek !!!
- VO<sub>2</sub>max >20 mL/kg/dk : Solunum komplikasyonu çok nadir gözlenir

# VO<sub>2</sub> max

## ■ Merdiven çıkma testi

- 5 kat: VO<sub>2</sub>max >20 mL/kg/dk
- 2 kat: VO<sub>2</sub>max = 12 mL/kg/dk

## ■ 6-dk yürüme testi (6 MWT)

- < 2000 ft (610 m):  
VO<sub>2</sub>max <15 mL/kg/dk

## ■ Egzersiz ile SpO<sub>2</sub> azalması > %4

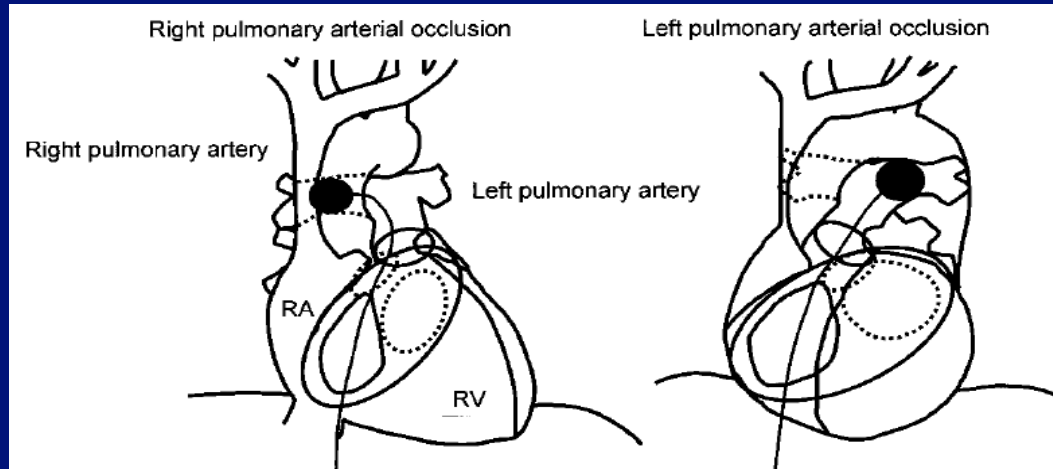
- Morbidite ve mortalite riski artar

# Ventilasyon Perfüzyon Sintigrafisi

- Rezeke edilecek AC /lobun preoperatif katkısı değerlendirilmelidir
- Rezeke edilecek bölge nonfonksiyone veya minimal fonksiyone bir bölge mi?

# Split Akciğer Fonksiyon Testleri

Unilateral pulmoner arter balon  
oklüzyonu + efor



# REZEKSİYON CERRAHİSİ

LOBEKTOMİ/WEDGE  
FEV1 > 1500 ML (> %80)

PNÖMONEKTOMİ  
FEV1 > 2000 ML (> %80)

HAYIR

EVET

HAYIR

OPERABL

POSTOP FEV1, POSTOP DLCO

POSTOP FEV1 < %40  
POSTOP DLCO < %40

KARDİYOPULMONER  
EGZERSİZ  
TESTİ

POSTOP FEV1 > %40  
POSTOP FEV1 > 800 ml  
POSTOP DLCO > %40

YÜKSEK RİSK

VO2 MAX ≤ 15  
(ml/kg/dk)

VO2 MAX > 15  
(ml/kg/dk)

ORTA RİSK

ORTA RİSK

YÜKSEK RİSK!!!!  
DAHA KÜÇÜK REZEKSİYON  
CERRAHİ DIŞI TEDAVİ

# Lung Volume Reduction Surgery (LVRS)

- Daha çok üst lob amfizemi olan, düşük egzersiz kapasiteli hastalarda uygulanır
- $FEV1 < \%20$ ,  $DLCO < \%20$  (predicted) olan hastalarda LVRS toleransı düşüktür

# LVRS + Pulmoner rezeksiyon

- Üst lob amfizemli alanda kanser var ise uygun
- Kriter: FEV1 ve DLCO değerleri > %20 olmalı
- 11 olguluk seri: Preop ort. FEV1= 0.65L (%21.7)  
Postop. ort. FEV1= 1,07 L (%49)'e yükselmiş  
Egzersiz kapasitesi ↑, mortalite izlenmemiş
- 16 olguluk seri: Postop. FEV1 ↑, yaşam kalitesi ↑

# Preoperatif Kardiyovasküler Değerlendirme

- Periop. kardiyak iskemi açısından “orta riskli” girişim: insidansı: %5, postop. 2-3. gün pik
- Noninvaziv testlerin endikasyonu:
  - Majör risk (anstabıl iskemi, dekompanse KY, MI, aritmi)
  - Orta dereceli risk (Stabil anjina, eski MI, KKY, DM)
- Koroner arter hastalığı varlığında tedavi

Medikal tedavi, koroner anjiyoplasti, KABG

# Fonksiyonel Kapasite

- MET: Metabolik ekivalan düzeyi  
70 kg, 40 yaş erkek hastanın istirahat  $O_2$  tüketimi ( $VO_2$ ):  $3.5 \text{ ml/kg/dk} = 1 \text{ MET}$
- Temel MET değerinin katları: Spesifik aktiviteler için gerekli aerobik ihtiyaç

# Duke Aktivite Durumu İndeksi

**1 MET**

Kendinize bakabiliyormusunuz?  
Yemek, giyinmek, tuvalet?  
Ev içerisinde yürümek?  
3.2-4.8 km/h hızında bir-iki blok yürümek?

**4 MET**

Toz alma veya bulaşık yıkama vb. hafif ev işlerini yapmak?

**4 MET**

1 kat merdiven çıkmak veya yokuş yukarı çıkmak?  
6.4 km/h hızında yürümek?  
Kısa mesafe koşmak?  
Yerleri silmek, ağır eşyaları kaldırmak vb. ağır ev işi yapmak?  
Golf, bowling, dans, çift kişili tenis, beyzbol veya futbol topu fırlatmak gibi orta dereceli aktivitelerde bulunmak?

**10 MET**

Yüzme, tek kişilik tenis, futbol, beyzbol, kayak gibi güç gerektiren sporları yapmak?

MET = Metabolik Ekvivalan

# Fonksiyonel Kapasite

Günlük aktiviteler esnasında hastanın  
4 MET düzeyini karşılayamaması ?

Perioperatif kardiyak risk artışına işaret eder



# İleri Yaş



Risk faktörünü oluşturan yaş mı ?, komorbidite mi?  
Egzersiz toleransı iyi, kardiyopulmoner rezervi yeterli ise;  $\geq 70-80$  yaş olgularda, kabul edilebilir morbidite- mort. riski ile torasik operasyon mümkün

İki seride  $> 80$  yaş akciğer rezeksiyonuna ait postoperatif 30 günlük mortalite % 1.8 ve 8.8

# İleri Yaş (>70 yıl)





# Sağ Ventrikül Disfonksiyonu

- KOAH'da %50 oranında gözlenir, spontandan kontrole ventilasyona geçiş gibi ani ardyük artışlarına düşük tolerans
- Kor pulmonale sıklığı -  $FEV_1 < 1$  L ise %40  
-  $FEV_1 < 0.6$  L ise %70
- $ppoFEV_1 < \%40$  olan pnömonektomi adaylarında transtorasik EKO → Sağ kalp fonksiyonu ???

# Preoperatif Değerlendirme - 4 M'ler

## ■ “Mass” Etkileri

- Obstrüktif pnömoni
- Akciğer absesi
- Sup.vena kava sendromu
- Trakeobronş. distorsiyon
- Pancoast sendromu
- Rekürren larengeal veya frenik sinir parezisi
- Göğüs duvarı yayılımı
- Mediasten yayılımı

## ■ Metastazlar

- Beyin      - Kemik
- Karaciğer - Adrenal

## ■ Metabolik Etkiler

- Lambert-Eaton sendromu
- Hiperkalsemi
- Hiponatremi
- Cushing Sendromu

## ■ Medikasyonlar

- Kemoterapi ajanları
- Pulmoner toksisite (bleomycin)  
(mitomycin C)
- Kardiyak toksisite (doxorubicin)
- Renal toksisite (cisplatin)

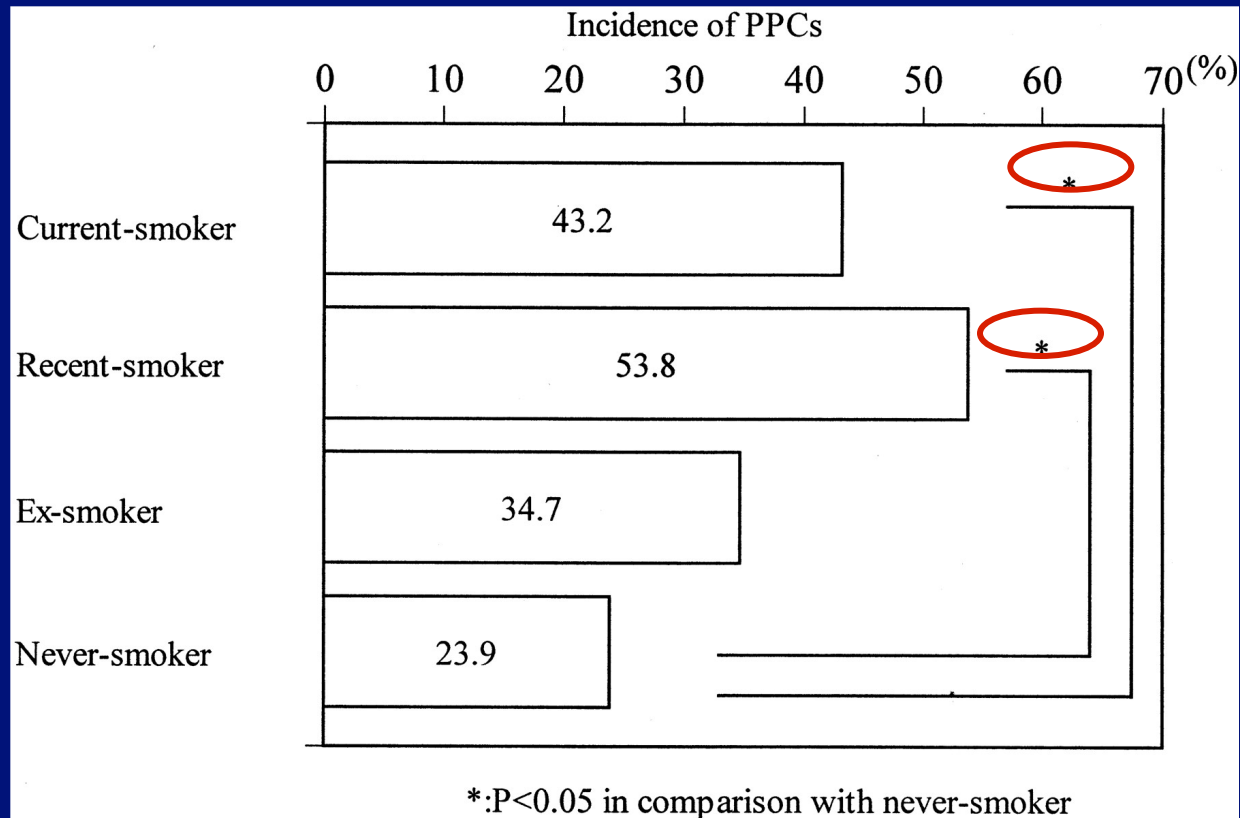
# Preoperatif Optimizasyon Sigaranın Bırakılması



| ZAMAN DİLİMİ | FAYDALI ETKİLER                           |
|--------------|---|
| 12-24 saat   | Azalmış CO ve nikotin düzeyi              |
| 24-48 saat   | Normal COHb düzeyi, iyileşen silier fonk. |
| 1-2 hafta    | Balgam üretiminde azalma                  |
| 4-6 hafta    | Solunum fonksiyon testinde iyileşme       |
| 6-8 hafta    | Normale dönen immün fonksiyon             |
| 8-12 hafta   | Postop. morbidite-mortalite azalma        |

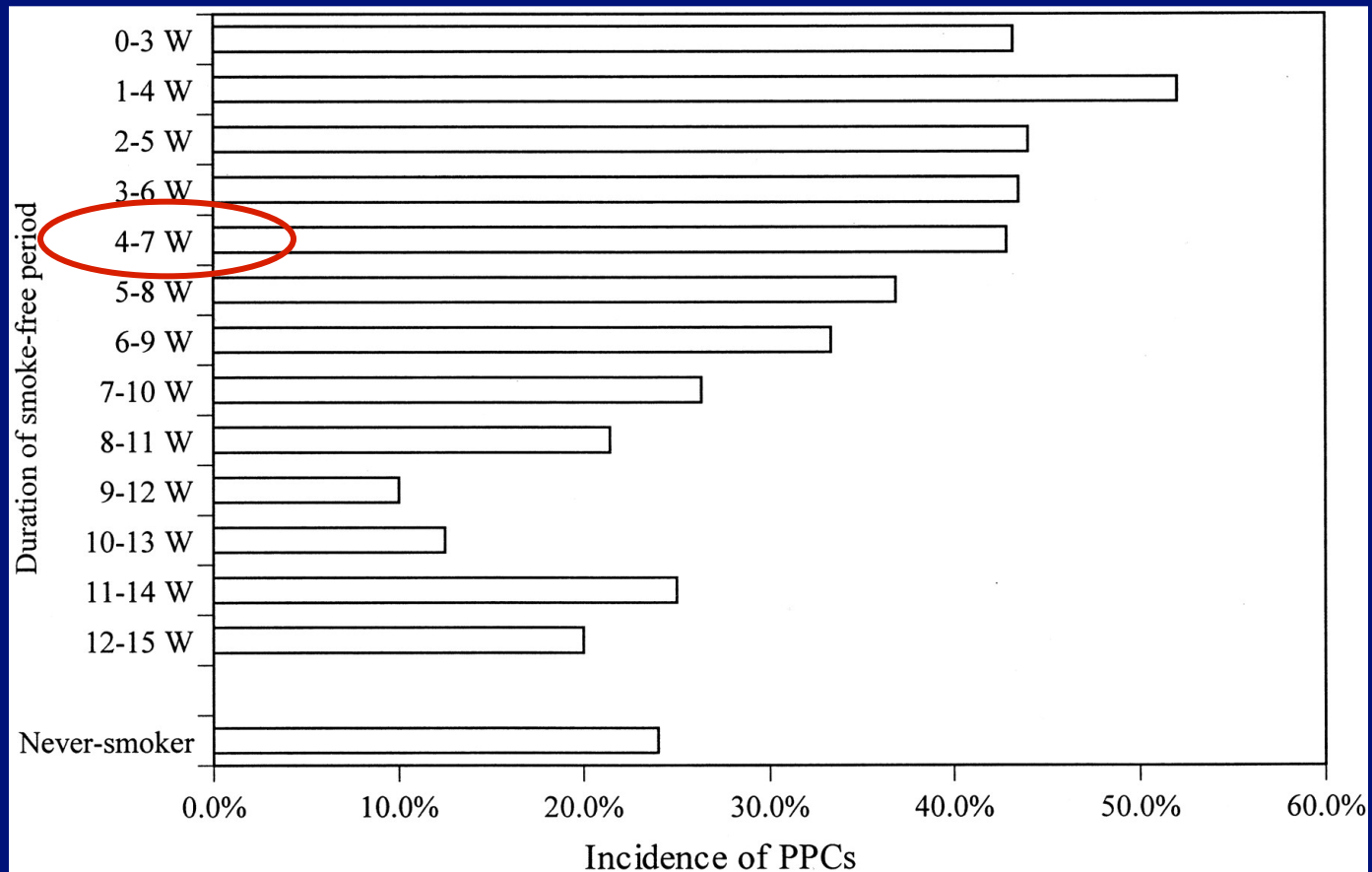
# Relationship Between the Duration of the Preoperative Smoke-Free Period and the Incidence of Postoperative Pulmonary Complications After Pulmonary Surgery

Nakagava M et al. Chest 2001; 120: 705.



# Relationship Between the Duration of the Preoperative Smoke-Free Period and the Incidence of Postoperative Pulmonary Complications After Pulmonary Surgery

Nakagava M et al. Chest 2001; 120: 705.



JOAN BENNETT in her  
American Women's Voluntary  
Service uniform

Smoking in Life: Fred's Unusual Journey  
Production: "Twin Beds"

*His Cigarette  
and Mine*

*It's* CHESTERFIELD

*Yours too* for a full share of Mildness  
Better Taste and Cooler Smoking...that's what you  
and all other cigarette smokers are looking for...  
and you get it in Chesterfield's Right Combination  
of the world's best cigarette tobaccos.

*Make your next pack Chesterfields...regardless  
of price there is no better cigarette made today.*

EVERYWHERE YOU GO *They Satisfy*



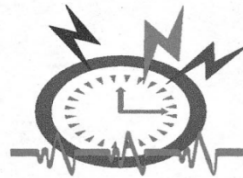
Copyright © 1967, R.J. REYNOLDS & COMPANY, INC.

# Helping Surgical Patients Quit Smoking: Why, When, and How

Anesth Analg 2005; 101:481-7.

David O. Warner, MD

Department of Anesthesiology, Mayo Clinic College of Medicine



## Time to Quit (Smoking)

**Your surgical team asks you to be smoke-free before, during, and after your surgery**

### Why should you quit now?

- *Helps you heal faster after surgery*
- *Improves your chances of recovering without complications*

### What should you do?

- *Stop smoking at least 12 hours before your surgery*
- *Stay smoke free for at least one week after surgery*

### Considering staying smoke free for life? Capture this moment!

Surgery is a great time to start a plan to stay off tobacco permanently, because:

- *Surgical facilities are smoke-free*
- *Most people are free of cravings right after surgery*
- *You may be more motivated to change your life style*

### How can you get help?

- *Use nicotine gum the morning of surgery instead of smoking*
- *Call a tobacco Quitline - XXX-XXX-XXXX*
- *Use the Web - [www.smokefree.gov](http://www.smokefree.gov)*
- *[Other resources available in your practice setting]*

Signed: \_\_\_\_\_ (your anesthesiologist)

# Preoperatif Optimizasyon

- Sigaranın kesilmesi
- Havayollarının dilatasyonu
- Sekresyonların çözülmesi
  - Havayolu hidrasyonu (nemlendirici/nebulizatör)
  - Sistemik hidrasyon
  - Mukolitik , ekspektoranlar
- Sekresyonların atılması
  - Postural drenaj
  - Öksürme
  - Solunum fizyoterapisi (perküsyon ve vibrasyon)
- Eşlik eden medikasyonlar
  - Antibiyotikler – pürülan balgam veya bronşit ise
  - Antasidler, H2 blokerler, PPI'leri – semptomatik reflü
- Eğitim verilmesi
  - Psikolojik hazırlık
  - Pulmoner bakım eğitimi
  - İnspiratif spirometri
  - Sekresyon uzaklaştırma
  - Preoperatif egzersiz
  - Kilo kaybı / alınması
  - Diğer hastalıkların tedavisi

# Postoperatif Analjezi

- Torasik epidural analjezi
- Paravertebral blok
- Interkostal blok
- Intratekal opioid
- Sistemik opioid (HKA)
- NSAİİ, TENS, Kriyoanaljezi

## Predictors of Prolonged Postoperative Endotracheal Intubation in Patients Undergoing Thoracotomy for Lung Resection

Jacek B. Cywinski, MD,\* Meng Xu, MS,† Daniel I. Sessler, MD,‡ David Mason, MD,§ and Colleen Gorman Koch, MD, MS¶

Torakotomi ile pulmoner rezeksiyon (n=2068); TEA (n=1723)

**Table 3. Risk Factors for Delayed Extubation From the Multivariable Regression Model**

| Factor                                       | Odds Ratio (CI)              | p Value |
|--|------------------------------|---------|
| Intraoperative RBC transfusion (yes/no)      | 2.68 (1.92, 3.74)            | <.001   |
| Preoperative serum creatinine                | 1.42 (1.20, 1.69)            | <0.001  |
| Presence of thoracic epidural                | 0.44 (0.33, 0.58)            | <0.001  |
| Lower preoperative measured FEV <sub>1</sub> | 1.47 (1.23, 1.72)            | <0.001  |
| Type of procedure                            |                              | <0.001  |
|  | SLR v CP: 0.33 (0.20, 0.56)  | <0.001  |
|  | LOL v CP: 0.70 (0.52, 0.95)  | 0.022   |
|  | SLR v LOL: 0.47 (0.30, 0.75) | 0.001   |

Abbreviations: LOL, lobectomy of lung; SLR, segmental lung resection; CP, complete pneumonectomy; RBC, red blood cell; CI, confidence interval.

# Premedikasyon

- Rezeksiyon cerrahisi planlanan hastalar için preoperatif sedasyon / analjezi rutin deęil
- Alternatif: Kısa etkili benzodiazepinlerin ameliyathanede girişim öncesi uygulanması

Anksiyete  
Ajitasyon



Solunum  
Depresyonu

# Anestezi Planı

- Akciğer koruyucu ventilasyon  
Optimal  $FiO_2$ , TV, solun.sayısı
- Postoperatif analjezinin planlanması
- Postoperatif bakımın planlanması

# Preoperatif Değerlendirme

Çok önemli bir amaç  
değeri var

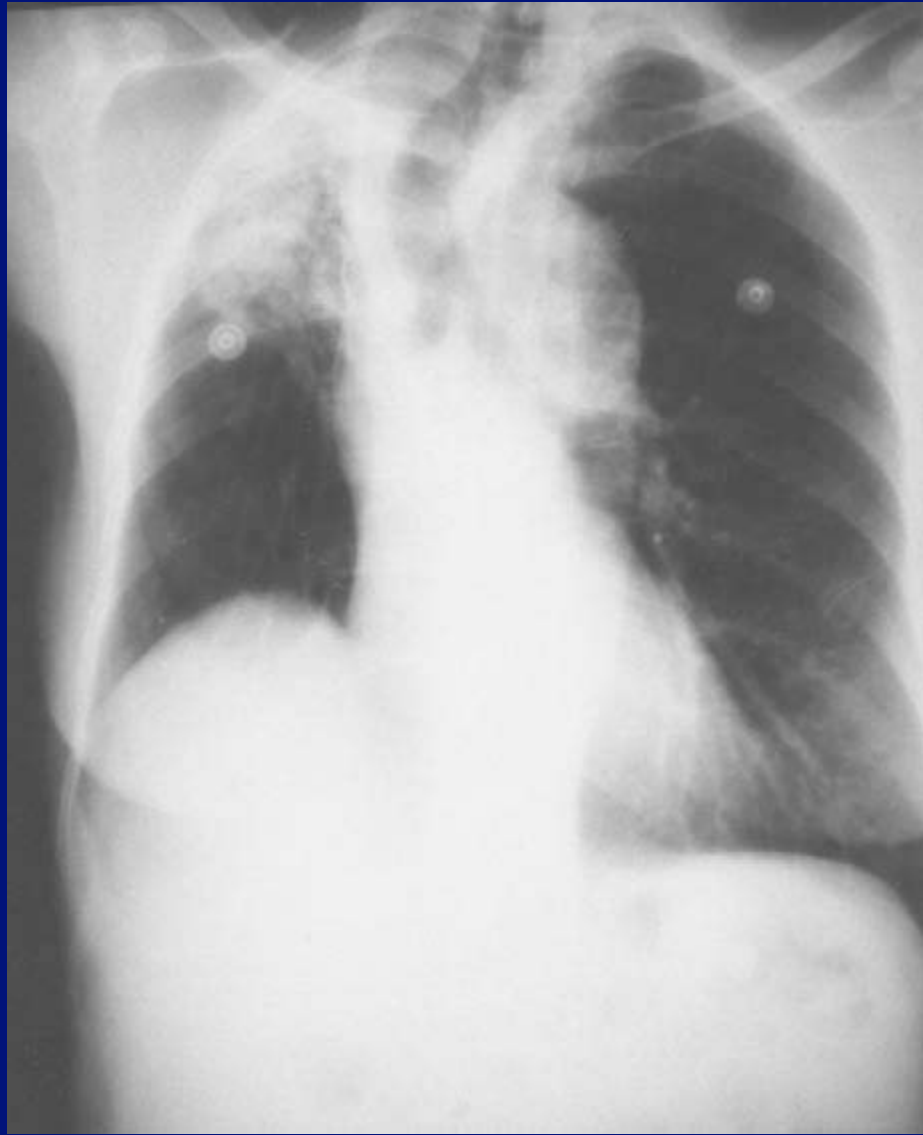


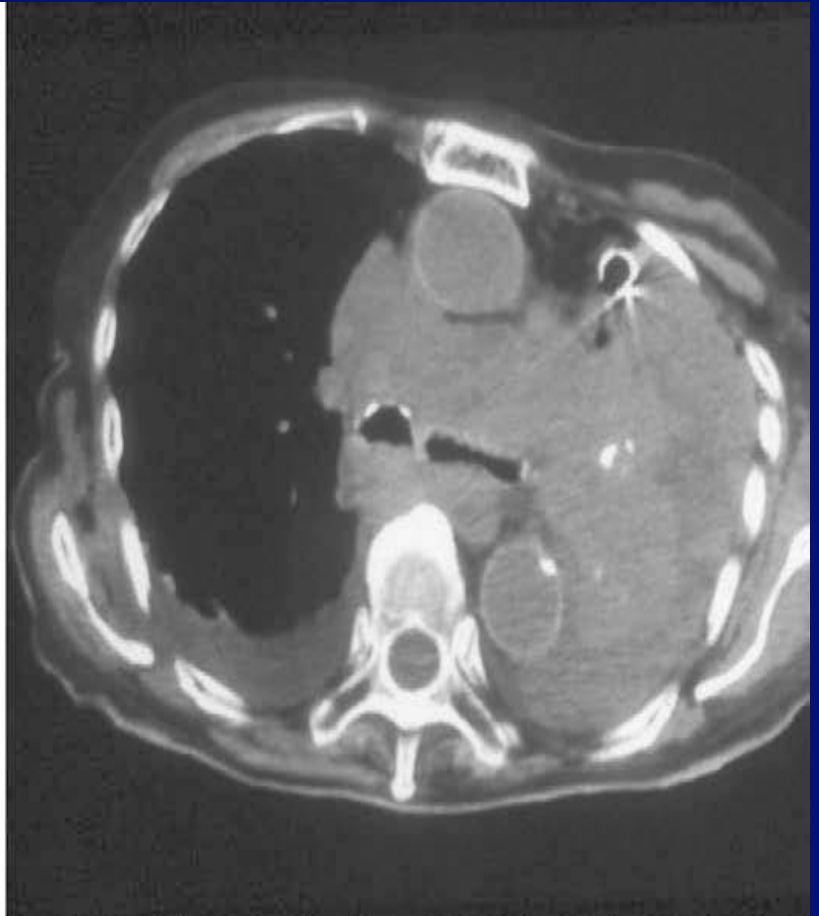
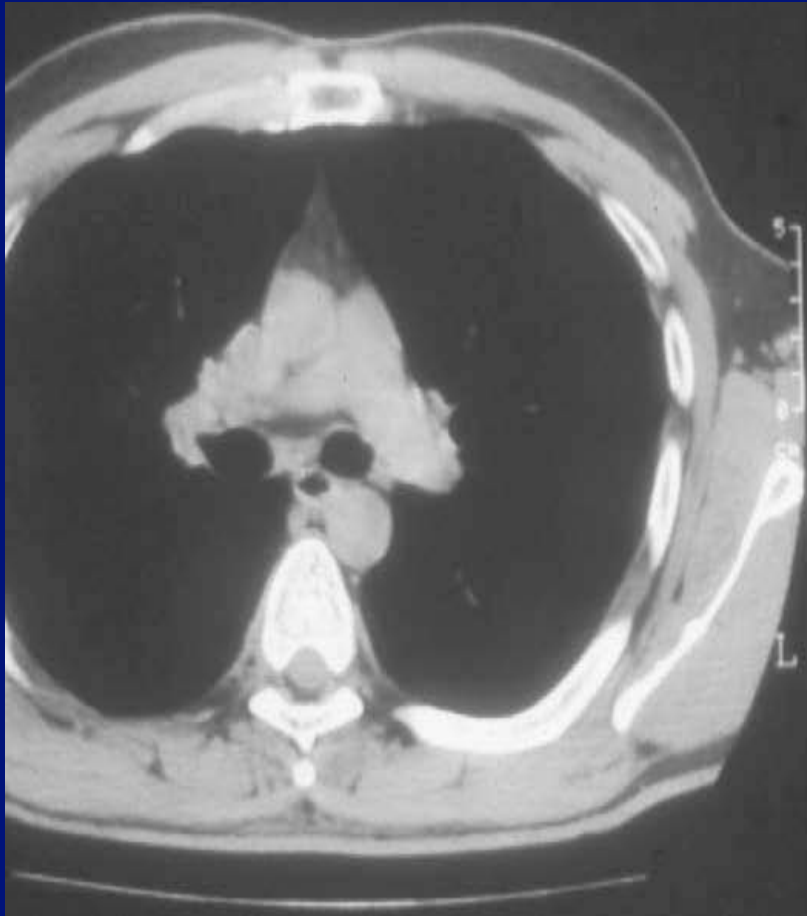
# Preoperatif Değerlendirme

Akcięerlerin izole edilmesinde  
güçlük olasılığı var mı ?

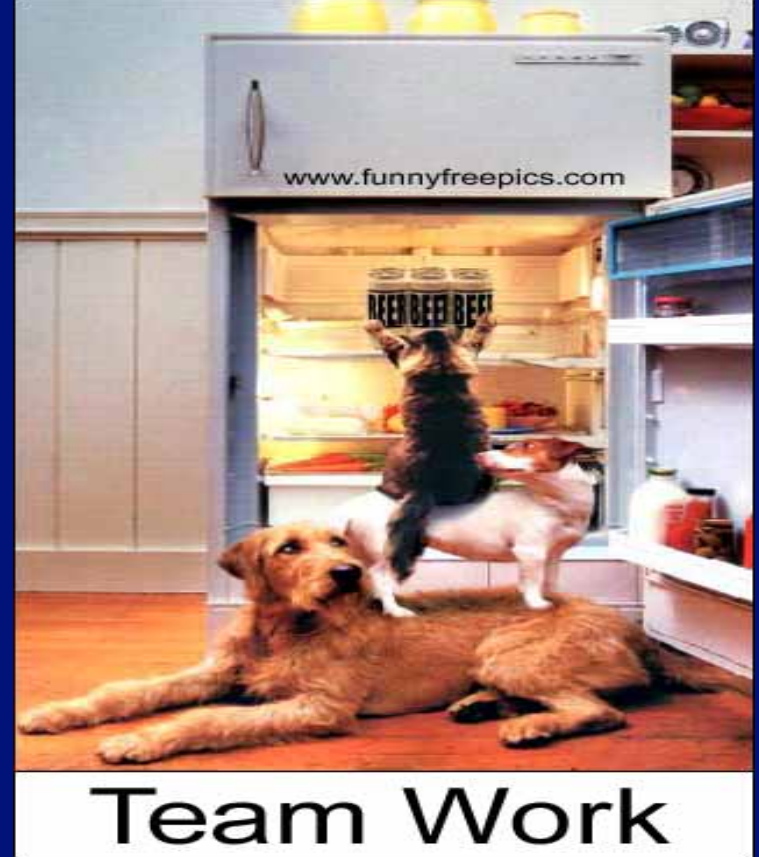
# Güç Endobronşiyal İntübasyon

- Öyküye ait spesifik özellikler:  
Geçirilmiş radyoterapi, infeksiyon,  
akciğer veya havayolu cerrahisi
- Eski bronkoskopi raporu
  - Fizik muayene bulguları
- Göğüs radyografisi , BT





Göğüs cerrahı  
Göğüs hast. uzmanı  
Onkolog  
Anesteziyolog  
Diğer branş hekimleri



İlginiz için Teşekkürlerimle...

