



# PREOPERATİF PULMONER DEĞERLENDİRME ve GÖĞÜS HASTALIKLARI KONSULTASYONU

Hadice SELİMOĞLU ŞEN

Dicle Üniversitesi Tıp fakültesi, Göğüs Hastalıkları A.D

# Sunum İçeriği

- Preoperatif Pulmoner Değerlendirme – zel durumlarda neriler
- Postoperatif Pulmoner Komplikasyonlar (POPK)
- POPK için Risk Faktörleri
- POPK Risk Azaltma Stratejileri
- Toraks Cerrahisinde Preoperatif Değerlendirme
- Hastanın Konsültasyon Notu Nasıl Olmalı?

# Preoperatif Pulmoner Değerlendirme

## Amaç

1. Preoperatif pulmoner hastalıkları belirlemek
2. Elektif operasyonlarda preoperatif pulmoner hastalıkların tedavisini sağlamak
3. Perioperatif ve postoperatif komplikasyon riskini belirlemek ve azaltmak
4. Anestezi uzmanına ve cerraha perioperatif dönemde yardımcı olacak bilgiler vermek

# Preoperatif Pulmoner Değerlendirme

- Detaylı bir preoperatif değerlendirme ile en az riskle operasyon
- Değerlendirmenin doğru ve eksiksiz yapılması hem hasta hem de cerrah için büyük önem taşımakta.
- Gereğinden fazla korumacı yaklaşım sakıncalı
- Neden önemli?
  - Postoperatif en fazla mortalite ve morbiditeye neden olanlar pulmoner komplikasyonlardır.

# Preoperatif Pulmoner Değerlendirme

1. Anamnez
2. Fizik muayene
3. Akciğer grafisi
4. Arter kan gazı incelemesi
5. Solunum fonksiyon testi
6. Kardiyopulmoner egzersiz testi
7. Pulmoner Risk İndeksleri

Hepsinin yapılıp  
yapılmayacağı ?  
Kimlere yapılması  
gerektiği?

Preoperatif Göğüs Hastalıkları Konsultasyonu

Öykü, Semptom Sorgulama, Fizik muayene

Bulgu Yok

İleri Pulmoner  
Değerlendirme Gereksiz

İleri yaş,  
Obezite  
Malnutrisyon  
Abdominal cerrahi,  
Yakın zamanda ÜSYE

Ek Pulmoner Değerlendirme Gerekliği  
Tartışmalı

Akut Solunumsal Semptomlar  
Sigara öyküsü (>20 paket yıl)  
Akciğer Hastalığı Varlığı  
Kanıtlı Uyku Apne Sendromu  
Akciğer Rezeksiyon Cerrahisi

Akciğer Grafisi  
Solunum Fonksiyon Testleri  
Arter Kan Gazı Analizi  
Polisomnografi

# 1. Anamnez ve Fizik Muayene

## Semptom Sorgusu

- Dispne
- Hışıltılı solunum
- Göğüs ağrısı
- Hemoptizi
- Öksürük ve balgam

## Solunum Sistemi Hastalığı Varlığı

- Hastalığın düzeyi
- Almakta olduğu tedaviler
- Atak geçirip geçirmediği
- Atak sıklığı

# 1. Anamnez ve Fizik Muayene

## Özgeçmiş

- Yaş
- Sigara ve ilaç öyküsü
- Mesleki maruziyet
- Herhangi bir alerjisi olup olmadığı
- Hastanın daha önceki anestezi öyküsü

## Ek sorgular

- İmmobilizasyon
- Eşlik eden hastalıklar
- Pulmoner emboli risk faktörleri
- Uyku-apne semptomları,
- Yeni geçirilmiş solunum yolu enfeksiyonu varlığı



# DİSPNE

Astım

İnterstisyel Akciğer Hastalığı

Pulmoner Emboli

Pulmoner Hipertansiyon

Plevral Patolojiler

Pnömoni

ARDS

## Kardiyak Nedenli Dispne

Konjestif Kalp yetmezliği

Kapak Patolojileri

Perikardiyal Hastalıklar

Kardiomyopatiler

Koroner Kalp Hastalığı

## Diğer Nedenler

Anemi, Kondisyonsuzluk

Nöromuskuler Hastalık

Hipotiroidizm

Obezite

Psikojenik Dispne

İleri Pulmoner  
Değerlendirme

İLGİLİ BRANŞ KONSULTASYONU

## 2. Akciğer Grafisi

- Risk faktörü olmayan hastalarda akciğer grafisinin operasyon kararını engellemede katkısı minimal
- Altta yatan sessiz bir hastalık durumunun belirlenmesine, postoperatif dönemde karşılaştırmalı değerlendirme yapılmasına olanak sağlar

### Kimlere Akciğer Grafisi???

- > 60 Yaş
- Kardiyak ya da pulmoner sorunu olanlarda
- POPK için yüksek risk grubunda olanlara
- Özellikle yeni veya açıklanamayan solunum semptom ve bulguları varlığında
- Altta mevcut hastalığın semptom ve bulgularında ani kötüleşme varlığında
- Toraks cerrahisi uygulanacaksa

### 3. Arter Kan Gazları (AKG)

- Özellikle altta yatan akciğer hastalığı olanlarda cerrahi öncesinde
- Kardiyovasküler, torasik veya abdominal cerrahi uygulanacak hastalarda *dispne varlığında veya sigara kullanımı varsa* AKG
- Hiperkapni ve hipoksemi varlığı çok ağır akciğer hastaları hariç operasyon için kesin kontrendikasyon değil
- Hiperkapni ve hipoksemi varlığı postop yakın izlem ve yoğun bakım desteği açısından uyarıcı olmalıdır

## 4. Solunum Fonksiyon Testleri

- Spirometrik ölçüm POPK açısından tek başına bağımsız bir risk faktörü değil
- Preoperatif değerlendirmede en sık kullanılan parametreler; zorlu ekspiratuvar volüm 1. saniye (**FEV1**) ve zorlu vital kapasite (**FVC**)'dir.
- FEV1 <%70, FVC <%70 ve FEV1/ FVC <%65 saptanmasının POPK riskini artırdığı saptanmış
- Spirometrik verilerle klinik bulguların karşılaştırıldığı birkaç çalışmada, spirometrik değerlerin anamnez ve fizik muayeneye üstünlüğü saptanmamış
- Preoperatif spirometrik değerler ile POPK her zaman korelasyon göstermemekte

## Preoperatif Spirometri Kimlere?

- > 60 Yaş
- 20 paket/yıl veya daha fazla sigara öyküsü varlığında
- Akciğer hastalığı öyküsü varlığında
- Solunum sistemine ait semptomları olanlara
- Sigara öyküsü yanında dispne şikayeti olanlara
- Kardiyak, üst batın veya uzun sürecek alt batın cerrahisi planlanan hastalara
- Akciğer rezeksiyonu planlanan tüm hastalara (+DLCO)

## 5. Kardiyopulmoner Egzersiz Testi

- *Hastaların metabolik, ventilatuvar, gaz değişimi, kan basıncı ve EKG ölçümleri yapılarak egzersiz sırasında oksijen sunumunu artırabilme kapasitesinin ölçümü ile cerrahi sonrasında son-organ perfüzyonunu sürdürme* durumu hakkında bilgi vermektedir.
- İleri yaşta, kalp veya akciğer hastalığı olanlarda hastanın cerrahiyi tolere edip edemeyeceğini tahmin etmede faydalı olabilir
- Toraks cerrahisi dışında rutin kullanımı önerilmemekte.

## 6. Pulmoner Risk İndeksleri

### • Canet Risk İndeksi

- İleri yaş
- Preoperatif düşük oksijen saturasyonu
- Geçen ay içerisinde geçirilmiş solunum yolu enfeksiyonu
- Preoperatif anemi
- Üst abdominal veya torasik cerrahi
- İki saatten uzun süren cerrahi
- Acil cerrahi

Kolay kullanımı ve zaten varolan klinik bilgileri içeriyor olması bu indeksin avantajı

# Canet Risk İndeksi

Faktör	Risk skoru
<b>Yaş</b>	
≤ 50	-
51-80	3
>80	16
<b>Preoperatif oksijen saturasyonu</b>	
≥ %96	-
% 91-95	8
≤ %90	24
<b>Geçen ay SYE öyküsü</b>	17
<b>Preoperatif anemi-Hemoglobin ≤ 10 gr/dl</b>	11
<b>Cerrahi insizyon yeri</b>	
Üst abdomen	15
İntratorasik	24
<b>Cerrahinin süresi</b>	
≤ 2 saat	-
2-3 saat	16
> 3 saat	23
<b>Acil cerrahi</b>	8



# Canet Risk İndeksi Değerlendirme

Risk Sınıflaması	Toplam risk skoru	Pulmoner komplikasyon oranı
Düşük	< 26 puan	% 1, 6
Orta	26-44 puan	% 13, 3
Yüksek	≥ 45 puan	% 42,1

## 6. Pulmoner Risk İndeksleri

- Goldman kardiyak risk indeksini Epstein ve ark. 1993 yılında modifiye ederek kardiyopulmoner risk indeksini geliştirmişlerdir.
- Bu indeks daha çok akciğer rezeksiyonu uygulanacak hastalarda kullanılmakta
- Kardiyopulmoner risk indeksi skoru **4'den büyük olanlarda** postoperatif komplikasyon oranı, 4'den küçük olanlara göre **22 kat fazla** bulunmuştur.
- Kardiyopulmoner risk indeks skoru  $\leq 2$  olanlarda ise komplikasyon gelişmediği görülmüştür

# Kardiyopulmoner Risk İndeksi

Değişken	Puan
<b>Kardiyak Risk İndeksi (KRİ)</b>	
70 yaş üzeri	5
Sağ kalp yetmezliği (S3, juguler venöz dolgunluk, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu <%40	11
Son 6 ay içinde myokard infarktüsü	10
Dakikada 5'den fazla ventriküler prematüre kontraksiyonlar	7
Preoperatif EKG'de prematüre atrial kontraksiyonlar veya sinüs ritmi dışındaki ritimler	7
Önemli aortik stenoz	3
Genel durum bozukluğu	3
<b>KRİ (Toplam 4 puan) 1= 3-5 / 2= 6-12 / 3= 12-25 / 4= &gt;25</b>	
<b>Pulmoner Risk İndeksi (PRİ)</b>	
Obezite (vücut kitle indeksi >27 kg/m <sup>2</sup> )	1
Son 8 haftada sigara içiyor olmak	1
Cerrahiden 5 gün önce yaygın ronküs veya ral saptanması	1
Son 5 gündür produktif öksürük	1
FEV1/FVC <%70	1
PaCO <sub>2</sub> >45 mmHg	1
<b>KPRİ skoru = KRİ + PRİ</b>	

## 6. Pulmoner Risk İndeksleri

- Arozullah ve arkadaşlarının, 160000 nonkardiyak majör cerrahi geçiren gönüllü katılımcı ile prospektif kohort çalışması
- **Pnömoni ve solunum yetmezliği gelişme riskini** belirleyen **multifaktöriyel risk indeksi**
- POPK gelişiminde en önemli risk faktörünün **cerrahi uygulanan bölge** olduğu görülmüştür.
  - aortik ve torasik cerrahi
  - üst abdominal,
  - nöroşirurjik,
  - periferik vasküler,
  - boyun cerrahisi izlemektedir.
- İndekste derece artıkça postoperatif dönemde solunum yetmezliği ve pnömoni gelişme riski artmakta



# Arouzallah Multifaktöryel Risk İndeksi

Preoperatif risk faktörü	Solunum yetmezliği puanı	Pnömoni Puanı
<b>Cerrahinin tipi</b>		
Abdominal aort anevrizması	27	15
Toraks	21	14
Beyin cerrahi	14	8
Üst abdomen cerrahisi	14	10
Vasküler cerrahi	14	3
Boyun cerrahisi	11	8
<b>Acil cerrahi</b>	<b>11</b>	<b>3</b>
Kilo kaybı	-	7
Albumin < 3,0 gr/dL	9	-
BUN > 30 mg/dL	8	3
Fonksiyonel bağımlılık	7	10
KOAH Hikayesi	6	5
<b>Yaş</b>		
≥ 70 yaş	6	-
≥ 80yaş	-	17

# Arozullah Multifaktöryel Risk İndeksi Skorlaması

Risk sınıfı	Toplam puan	Pnömoni Gelişim Yüzdesi	Solunum Yetmezliği Yüzdesi
Sınıf 1	Pnömoni puanı 10-15 Solunum yetmezliği puanı $\leq 10$	0,24	0,5
Sınıf 2	Pnömoni puanı 16-25 Solunum yetmezliği puanı 11-19	1,19	2,1
Sınıf 3	Pnömoni puanı 26-40 Solunum yetmezliği puanı 20-27	4,0	5,3
Sınıf 4	Pnömoni puanı 41-55 Solunum yetmezliği puanı 28-40	9,4	11,9
Sınıf 5	Pnömoni puanı $> 55$ Solunum yetmezliği puanı $> 40$	15,8	30,9

# Özel Durumlarda Preoperatif Pulmoner Değerlendirme

- **Astım**

- Astım kontrol düzeyi belirlenmelidir

- Hastanın atak geçirmekte olup olmadığı değerlendirilmelidir.

- Sık atak geçirme, hastaneye başvurma / yatma, özellikle de entübe edilme ve mekanik ventilatöre bağlanma öyküsü olanlar semptomları olmasa da izlenmelidir

- Atağı tetikleyebilecek solunumsal infeksiyonlar sorgulanmalıdır.

- Solunum fonksiyonları bazal değerlere ya da buna en yakın değere getirilmelidir

- Tedaviye uyum sorunu olan hastalarda cerrahi öncesi 5 gün boyunca 40 mg oral Metilprednizolon verilmesi entübasyon sonrası hışıltılı solunumu azaltır

- Profilaktik olarak kısa etkili bronkodilatatör tedavi verilmesi faydalı olabilir

# KOAH'da Perioperatif Yaklaşım

## • Preoperatif

- *Operasyondan en az 8 hafta önce sigaranın bırakılması*
- *Mineral ve elektrolit eksikliğinin düzeltilmesi*
- *Ciddi malnütrisyonu olanlarda ek beslenme desteği sağlanması*
- *Havayolu tıkanıklığı olanlara bronkodilatatör başlanması*
- *Akciğer ekspansiyon manevralarını içeren hasta eğitimine başlanması*

## • İntraoperatif

- *Premedikasyon olarak bronkodilatatör inhalasyonunun başlanması*
- *Cerrahi süresinin 3 saatle sınırlandırılması*
- *Mümkünse daha az invazif girişim tercih edilmesi*
- *Spinal-epidural veya tronküler anestezinin kullanılması*

## • Postoperatif

- *Mümkün olduğunca kısa sürede ekstübasyon ve spontan ventilasyonun sağlanması*
- *İnhaler bronkodilatatör kullanılması*
- *Derin nefes egzersizleri veya insentif spirometri uygulanması*
- *Bronşiyal sekresyonların temizlenmesi*
- *Epidural veya tronküler analjezinin kullanılması önerilmektedir*

Orta ve ağır obstrüksiyonu olanlarda POPK riski artmakta  
Ortalama risk 2.7-4.7 kat arasında değişmekte



# Özel Durumlarda Preoperatif Pulmoner Değerlendirme

- **Obstruktif Uyku Apne Sendromu (OUAS)**
- Preoperatif değerlendirilmede Stop ve Stop-Bang Anketleri kullanılabilir
- Uyku apnesi yönünden detaylı bir sorgulama, zor entübasyon açısından değerlendirilme, elektif cerrahi prosedürler ertelenmeli
- Analjezik ajanlar ve genel anestezi perioperatif faringeal tonusu azaltabilir
- Analjezik ajanlar hipoksi ve hiperkapniye ventilatuvar yanıtı baskılayabilir
- Anestezikler, uyku esnasında arousalları da ortadan kaldırır ya da zayıflştırır
- Uygun hastalarda lokal anestezi genel anesteziye tercih edilmelidir
- OUAS düşünülen hastalar polisomnografi (PSG) ile değerlendirilmeli
- Cerrahi aciliyet arz ediyorsa "**OUAS için yüksek riskli**" denilerek cerrahiye verilmeli

## STOP ve STOP-BANG Anketleri

- Preoperatif değerlendirmede OUAS araştırılması için sıklıkla kullanılır
- OUAS'ın üç major semptomu ile beraber hipertansiyon varlığı sorgulanır
  1. S-Snore: Yüksek sesle horlamanız var mı?
  2. T-Tired: Gündüzleri yorgun ve uykulu musunuz?
  3. O-Observed: Uykuda nefesinizin durduğunu söyleyen oldu mu?
  4. P-Pressure: Kan basıncı yüksekliği nedeni ile ilaç kullandınız mı?
- 4 soruda 2 veya daha fazla evet yanıtı anlamlı (OUAS için yüksek riskli)

# Özel Durumlarda Preoperatif Pulmoner Değerlendirme

## • 4. Akciğer Transplantasyonu

- Hastanın transplantasyon merkezine ilk yönlendirilmesi fonksiyonel sınıf NYHA III/IV veya hastalığın doğal seyri ile öngörülen 2-3 yıllık sağkalımın %50 civarındayken olmalıdır.
- İdealde nakil adayı, ölümün gerçek bir risk oluşturduğu, fakat uygun organ için beklerken oluşmayacağı bir dönemde nakil için listeye alınmalıdır.
- Transplantasyon ise nakil ile sağkalımın, nakilsiz sağkalımdan daha fazla olduğu bir zamanda, yani transplantasyonun sağkalıma net bir katkısı olacağı dönemde yapılmalıdır. Nakil adayları, operasyon ve sonrasında beklenen komplikasyonları ve immün baskılayıcı ilaçların toksisitelerini kaldıracak fiziksel/psikososyal kuvvet ve desteğe sahip olmalıdır.

# Postoperatif Pulmoner Komplikasyonlar (POPK)

- Postoperatif pulmoner komplikasyonlar (POPK)
  - *mortalite ve morbiditeyi artış*
  - *hastanede yatış süresini uzama*
  - *yoğun bakım gereksiniminde artış*
  - *sağlık harcamasında artış.*
- Toraks dışı operasyonlarda solunumsal komplikasyon insidansı %9-69
- İnsidansın bu kadar farklı olmasının nedeni POPK'ın farklı tanımlanması

# Postoperatif Pulmoner Komplikasyonlar (POPK)

- Postoperatif pulmoner komplikasyonların en önemlileri

*1. Atelektazi*

*2. Pnömoni*

*3. Uzamış mekanik ventilasyon ve solunum yetmezliği*

*4. Altta yatan kronik akciğer hastalığının alevlenmesi (KOAH atak)*

*5. Bronkospazm*

*6. Pulmoner Tromboemboli*

# POPK'ların Nedenleri?

## Cerrahi ve anestezinin akciğer fonksiyonları üzerine etkisi

1. Akciğer volümlerinde azalma
2. Diafram fonksiyonlarında bozulma
3. Gaz alışverişinde bozulma
4. Solunum depresyonu
5. Öksürük ve mukosilier klirenste inhibisyon

## Solunum fonksiyon değişiklikleri 2 ana başlıkta

1. Anesteziye bağlı solunum fonksiyon değişiklikleri
2. Cerrahi işleme bağlı solunum fonksiyon değişiklikleri

# Anesteziye Bağlı Solunum Fonksiyon Değişiklikleri

- *İnhaler veya intravenöz anesteziik maddeler ile solunum kas tonusunda azalma*
- *Kesi ağrısına bağlı postoperatif dönemde solunum derinliğinde azalma.*
- *Abdominal cerrahi sonrası bağırsaklardaki tonus ve motilite kaybı ile intraabdominal basınç artışına bağlı solunum derinliğinde azalma.*
- Supin pozisyonda, yer çekimi kaybıyla tüm akciğer volümlerinde azalma
- Postoperatif diyafragma disfonksiyonu ve bazal atelektaziler.
- İnhalasyon anesteziiklerine bağlı hipoksi ve hiperkarbiye olan cevabın azalması
- Endotrakeal tüpe bağlı hava yolu direncinde artış.

## Cerrahi İşleme Bağlı Solunum Fonksiyon Değişiklikleri

- Cerrahi girişimin **yeri, süresi ve tekniği** farklı etkiler gösterir.
- Alt abdomen girişimlerinde vital kapasitede %25'e kadar bir azalma
- Üst abdomen girişimleri ile %50'lik bir azalma-1 haftaya kadar
- Üst abdomen ve toraks cerrahilerinde akciğer volümleri azalarak atelektazi ve hipoksi
- Kardiyak cerrahide akciğer volümlerinde %30'luk bir azalma



# POPK Risk Faktörleri

## Hasta İle İlişkili Risk Faktörleri

- Yaş
- Kronik Akciğer Hastalığı (Astım, KOAH, vb.)
- Tütün Ürünleri Kullanımı
- Genel Sağlık Durumu
- Obezite
- Obstrüktif Uyku Apnesi
- Pulmoner Hipertansiyon
- Kalp Yetmezliği
- Beslenme Durumu
- Üst Solunum Yolu Enfeksiyonu

## Cerrahi İlişkili Risk Faktörleri

- Cerrahi bölgesi, tipi
- İnsizyonun tipi
- Elektif/ Acil Cerrahi
- Cerrahi tekniği ve süresi
- Anestezinin tipi
- Nöromusküler blokaj yöntemi

# Hasta İle İlişkili Risk Faktörleri

## 1. Yaş

- 65 yaş ve üstündeki vakalarda POPK oranları daha fazla saptanmıştır.
- On ayrı çalışmada ikinci en sık risk faktörü olarak **yaş** bulunmuştur

## 2. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH)

- KOAH varlığında POPK oranları yaklaşık **2 kat** artmaktadır
- **KOAH ağırlığının** POPK sıklığını ne oranda etkilediğine dair yeterli veri yok
- Elektif abdominal cerrahi uygulanan hastalarda preoperatif solunum seslerinde azalma, uzamış ekspirasyon, ronküs varsa POPK'da **6 kat artış**
- **%60'ın altında FEV1 primer prognostik faktör** olarak bildirilmiş

# Hasta İle İlişkili Risk Faktörleri

## • 3. Astım

- KOAH'ın aksine, POPK için ciddi bir risk faktörü değil
- Komplikasyon oranı **yaşlı ve kontrol altında olmayan** astımlılarda daha sık
- **Elektif** cerrahilerde astım sorun olmazken **acil** girişimlerde hastalık kontrol altında değilse hayatı tehdit eden bronkospazm gelişebilir
- **Bronşial hiperreaktivitesi** olan hastalarda trakeal entübasyondan sonra bronkospazm gelişebilir.
- Bu tür vakalar **preoperatif 5 gün süresince kısa etkili bronkodilatatör ve sistemik kortikosteroid** uygulanmasından yarar görür

# Hasta İle İlişkili Risk Faktörleri

## 4. Sigara ve Tütün Ürünleri

- Kronik akciğer hastalığı olmasa bile kişinin sigara içiyor olması önemli bir risk faktörü
- Komplikasyon riski **sigara içenlerde 1.4-4.3 kat** daha fazla
- Genel olarak **8 hafta önce** bırakılması önerilmekte
- Siliyer fonksiyonlarda, makrofaj aktivitelerinde ve küçük hava yollarında iyileşme ve mukus sekresyonunda azalma için **haftalar/aylar** gerekli

# Hasta İle İlişkili Risk Faktörleri

## 5. Genel sağlık durumu

- Genel sağlık durumunu değerlendirmede “**American Society of Anesthesiologists**” (**ASA**) sınıflaması kullanılmakta
- **ASA sınıflaması ile POPK iyi korele ve pulmoner riskin en önemli göstergelerinden**
- **ASA Sınıf II** ve üzerinde olan hastalarda POPK’larda **7.1 kat** artış

# ASA Physical Status (PS) Sınıflaması

<b>ASA PS 1</b>	<b><i>Normal sağlıklı</i></b>	Organik, fizyolojik, psikiyatrik bozukluk yok; çok genç ve çok yaşlılar hariç. Sağlıklı, egzersiz toleransı iyi
<b>ASA PS 2</b>	Hafif sistemik hastalık var	Fonksiyonel kısıtlılık yok: bir sistemi ilgilendiren kontrol altında hastalık: sistemik etkileri olmayan kontrol altında hipertansiyon veya diyabet, KOAH olmaksızın sigara içiyor olması, hafif obezite, hamilelik
<b>ASA PS 3</b>	Ciddi sistemik hastalık var	Bazı fonksiyonel kısıtlılık: birden çok sistemi veya major sistemi ilgilendiren kontrol altında hastalık. Ani ölüm riski yok: kontrol altında konjestif kalp yetmezliği, stabil anjina, eski kalp krizi, kontrol altında olmayan hipertansiyon, morbid obezite, kronik böbrek yetmezliği, intermittant semptomları olan bronkospastik hastalık
<b>ASA PS 4</b>	Hayatı tehdit eden ciddi sistemik hastalık	Kontrol altında olmayan veya son evrede olan en az bir ciddi hastalık; ölüm riski var; unstabil anjina, semptomatik KOAH, semptomatik KKY, hepatorenal yetmezlik.
<b>ASA PS 5</b>	Operasyon yapılmazsa yaşama şansı olmayan ölmek üzere olan hasta	Cerrahi olmaksızın yaşam süresi 24 saati geçmeyecek hasta; ölmek üzere olan hasta; multiorgan yetmezliği, hemodinamik instabilite ile birlikte sepsis sendromu, hipotermi, kontrol edilemeyen koagulopati
<b>ASA PS 6</b>	<b><i>Beyin ölümü gerçekleşmiş ve organları donörler için çıkarılmış hasta</i></b>	.

# Hasta İle İlişkili Risk Faktörleri

## 6. Obezite

- Obeziteye bağlı **restriktif patern** nedeni ile komplikasyon oranı yüksek beklenir.
- Ancak literatürde morbid obezlerde bile komplikasyon oranlarının sağlıklı kişilerden daha yüksek olmadığı gösterilmiş

## 7. Obstrüktif Uyku Apnesi (OUAS)

- *OUAS'lı bir hasta preoperatif, intraoperatif ve postoperatif dikkatle takip edilmeli*
- Ağır OUAS'da preoperatif olarak sürekli pozitif hava yolu basıncı (CPAP) uygulanmalı
- Oral aparatlar ve eğer operasyon ertelenebiliyorsa kilo kontrolü
- *Intraoperatif olarak; hava yollarının kollapsa eğilimi nedeniyle **sedatifler, opioidler ve inhale anestetikler** çok dikkatli kullanılmalıdır.*

# Hasta İle İlişkili Risk Faktörleri

- **8. Pulmoner Hipertansiyon**
- Nonkardiyak cerrahi uygulanan New York Heart Association (NYHA) fonksiyonel sınıf >2, OUAS veya pulmoner emboli hikayesi olan pulmoner hipertansiyonlu (PH) hastalarda; POPK riski yüksek
- **9. Kalp yetmezliği**
- Konjestif kalp yetmezliği olan hastalarda POPK riski KOAH'lı olgulardan daha fazla bulunmuş



## Hasta İle İlişkili Risk Faktörleri

- **10. Metabolik durum**

- *Düşük albumin değeri (<3 g/dL) (odds ratio=2.53)*

- *BUN yüksekliği (>30 mg/dL) (odds ratio=2.29)* POPK için önemli belirteç

### **11. Üst Solunum Yolu Enfeksiyonu (ÜSYE)**

- Erişkinlerde yüksek riskli cerrahilerde ÜSYE varlığının etkilerini gösteren veriler çok yetersizdir.
- ÜSYE olan bir hastada **elektif cerrahilerin ertelenmesi** uygun olacaktır.

# Cerrahi Girişim İle İlişkili Risk Faktörleri

1. Cerrahi bölgesi, tipi
2. İnsizyonun tipi
3. Elektif/ Acil Cerrahi
4. Cerrahi tekniği ve süresi
5. Anestezinin tipi
6. Nöromusküler blokaj yöntemi

- POPK'ın çoğu cerrahi işleme, anesteziye veya uygulanan çeşitli farmakolojik ajanlara bağlı akciğer fonksiyonlarındaki değişiklikler sonucu gelişir.

# Cerrahi Girişim İle İlişkili Risk Faktörleri

## • 1. Cerrahi Bölgesi ve Tipi

- **Üst batın ve toraks** operasyonlarında solunum fonksiyonlarında belirgin bozulma
- Restriktif tipte fonksiyonel bozukluk ve akciğer volümlerinin azalmasının temelinde *postoperatif ağrı ve kasların disseke edilmesi*
- Vital kapasitede azalma;
- **Üst abdomen cerrahi > Alt abdomen cerrahi > Nonrezeksiyonel torakotomi**
- FRK'de
- *alt batın cerrahisi sonrası %10-15,*
- *üst batın cerrahisi sonrası %30,*
- *torakotomi ve akciğer rezeksiyonları sonrası %35 azalmalar*

# Cerrahi Girişim İle İlişkili Risk Faktörleri

## • 2. Cerrahi Tekniği /İnsizyonun tipi

- Yeterli çalışma olmasa da, klinik tecrübe **laparoskopik yöntemlerin** tercih edilmesi yönünde
- Laparoskopik yöntemler postoperatif morbidite ve hastanede kalış süresini kısalttığı için önerilmekte

**Orta hat insizyonu POPK > Transvers kesi POPK**

# Cerrahi Girişim İle İlişkili Risk Faktörleri

## • 3. Elektif/Acil Cerrahi

- **Mortalite riskini tahmin etmede acil cerrahi uygulaması önemli bir belirteç**
- Yaşlı hastalarda POPK gelişiminde de acil cerrahinin önemli bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir
- Altı çalışmanın değerlendirildiği metaanalizde, **acil cerrahi** uygulanan hastaların POPK gelişimi açısından orta derecede riskli oldukları belirtilmiş

# Cerrahi Girişim İle İlişkili Risk Faktörleri

## • 4. Cerrahi Tekniğı ve Süresi

- **3-4 saatten uzun süren** operasyonlarda postoperatif komplikasyon riski 1.6-5.2 kat artar
- POPK gelişiminde en önemli faktörlerden biri operasyon süresinin 2 saatten uzun olması olarak tanımlanmıştır
- Elektif abdominal aortik cerrahi uygulanan hastaların değerlendirildiğı bir başka çalışmada da **5 saatten uzun operasyon** süresinin major POPK'a neden olduğu belirtilmiştir

# Cerrahi Girişim İle İlişkili Risk Faktörleri

- **5. Anestezi Tipi/Nöromusküler Blokaj Tipi ve Süresi**
- Anestezik maddeler solunum kas tonusunu azaltarak/ hava yollarının kapanmasına bağlı atelektazi oluşturur
- Genel anestezi ile
  - *alveoler makrofajların sayı ve fonksiyonları azalır,*
  - *mukosilyer klirens azalır,*
  - *alveolokapiller geçirgenlik artar,*
  - *sümfaktan salgılanması azalır,*
  - *pulmoner damarların nörohumöral mediatörlere cevabı azalır.*
- Anestezik madde uygulaması ile, **diyafragma ve interkostal kaslarda tonus azalmasına** ve sonuçta toraksın transvers çapında azalma

# Cerrahi Girişim İle İlişkili Risk Faktörleri

## • 5. Anestezi /Nöromusküler Blokaj Tipi ve Süresi

- FRC'nin azalması,
- Diyafragmanın yukarı doğru yer değiştirmesi
- Hipoksik pulmoner vazokonstrüksiyon yanıtının inhibisyonu



- V/Q dengesi değişir.

- Diyafragmanın yukarı doğru yer değiştirmesi, komşu akciğer bölgelerinde atelektazi gelişmesini kolaylaştırır

- Sekresyon klirensindeki yetersizlik,
- Nitrojenin inhalasyon anesteziyle yer değiştirmesi
- Genel anestezi sırasında uygulanan yüksek oksijen konsantrasyonu



- Rezorbsiyon Atelektazisi



# Cerrahi Girişim İle İlgili Risk Faktörleri

## 5. Anestezi Tipi/Nöromusküler Blokaj Tipi Ve Süresi

- Uzun etkili nöromusküler bloker (**pancuronium**) kullanılan hastalarda POPK riski, kısa etkili nöromusküler bloker (**atracurium, vecuronium**) kullananlardan **3 kat fazla** bulunmuştur

## Preoperatif ve Postoperatif Risk Azaltma Stratejileri

- 1.Sigaranın bırakılması
- 2.KOAH/Astım Kontrolü
- 3.Preoperatif antibiyotik, mukolitik tedavi
- 4.Hasta eğitimi
- 5.Derin ven trombozu ve pulmoner tromboemboli proflaksisi
- 6.Pulmoner rehabilitasyon ve solunum egzersizleri
- 7.Ağrı Kontrolü
- 8.Erken Mobilizasyon Protokolü

# Preoperatif ve Postoperatif Risk Azaltma Stratejileri

## • 1. Sigaranın Bıraktırılması

- Sigara mukus hipersekresyonu, siliyer aktivitede azalma ve mukusiliyer klirenste bozulmaya neden olmaktadır.
- Postoperatif dönemde artmış sekresyonlar, atelektazi, hipoksemi ve akciğer enfeksiyonları sigaraya bağlı başlıca komplikasyonlardır.
- Elektif cerrahi planlanan hastanın komplikasyon oranını azaltmak için **operasyondan en az 8 hafta önce** sigaranın bırakılmalıdır

## Preoperatif Ve Postoperatif Risk Azaltma Stratejileri

### • **2. Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı ve Astım Kontrolü**

- En iyi bazal seviyeyi elde etmek için rehberlerin önerdiği şekilde tedavi
- Solunum Egzersizleri ve Solunum Fizyoterapisi
- Orta ya da ileri düzeyde solunum fonksiyon testi bozukluğu olan hastalarda **inhaler ilaçların operasyondan önce nebülizer formuna** geçilebilir
- Akut alevlenme veya akciğer enfeksiyonu varsa operasyon ertelenir.

## Preoperatif Ve Postoperatif Risk Azaltma Stratejileri

### • **2. Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı ve Astım Kontrolü**

- İnhaler bronkodilatatlara operasyondan hemen öncesine kadar devam
- İnhaler beta2- agonist perioperatif dönemde **anestezi tüpünden** verilebilir
- **Anestezik ilaç alerjisi** olan olgular uzmanlaşmış merkezde değerlendirilmeli
- **Lateks alerjisi** varsa operasyon lateks içermeyen bir ortamda yapılmalı
- Lateks alerjisi olan hastalara preoperatif H1, H2 bloker ve sistemik steroid verilmeli
- **FEV1 değeri %80'in altında olan astımlı hastalarda preoperatif 0.5-1 mg/kg prednizon 5-7 gün verilmeli ve postoperatif birinci günde kesilmelidir.**

# Preoperatif ve Postoperatif Risk Azaltma Stratejileri

## • **3. Preoperatif Antibiyotik ve Mukolitik Tedavi**

- Preoperatif profilaktik antibiyotik pnömoni ve sepsis gelişimini önlemek amacıyla uygulanır.
- Uzun süreli endotrakeal entübasyon, toraks ve üst abdomen cerrahi operasyonları sonrasında pnömoni sık görülmektedir.
- Akut bronşit, bronşektazi veya immün yetmezlik gibi diğer bozukluklar mevcut olmadıkça stabil KOAH veya kontrol altında astımı olan hastalarda pnömoni önlenmesi için preoperatif antibiyotik kullanımı yararlı değil
- Pürülan balgamı olan veya balgam karakterinde değişiklik olan ve altta KOAH gibi hastalığı olanlarda tedavi tamamlanıncaya kadar elektif cerrahi iptal edilmeli

# Preoperatif Ve Postoperatif Risk Azaltma Stratejileri

## • 4. Hasta Eğitimi

- *Operasyon öncesi ve sonrasında hastayla işbirliği içinde oluşabilecek komplikasyonları engellemek ve hastayı bu komplikasyonlar açısından bilgilendirmektir.*
- *Hasta eğitimi mümkünse ameliyattan 2-3 gün önce verilmelidir.*
- Hastaya öksürmenin, solunum fizyoterapisinin ve ventilatörden ayırma döneminde hasta uyumunun önemi anlatılmalıdır.
- Yoğun kaygı ve anksiyete yaşayan hastalarda kontrendikasyon yoksa **benzodiazepinler ve opioidleri** premedikasyon için kullanabilir

# Preoperatif ve Postoperatif Risk Azaltma Stratejileri

## • 5. Derin Ven Trombozu ve Pulmoner Tromboemboli Profilaksisi

- DVT gelişimini önlemek için profilaksi;
  - bacak elevasyonu, elastik bandaj,
  - kompresyon çorapları, basınçlı kompresör cihazları,
  - alt ekstremitte egzersizleri ve erken mobilizasyon
- Kan dolaşımını bozan çarşaf-giysi katlantılarına, bacakların çapraz pozisyonlanmamasına, kateter temaslarına ve basılara dikkat edilmeli
- DVT gelişmiş hastalarda alt ekstremitte egzersizleri ve erken mobilizasyon önerilmez
- Riskli hastalara profilaksi uygulaması mortalite ve morbiditeyi azaltır



# Preoperatif ve Postoperatif Risk Azaltma Stratejileri

## 5. Derin Ven Trombozu ve Pulmoner Tromboemboli Profilaksisi

- **Anfraksiyone heparin:** 12-8 saat arayla 5000 IU sc
- **Düşük Molekül Ağırlıklı Heparin ve Fondaparinux:**
- Enoksaparinin, 40 mg/gün
- Deltaparin 500IU/gün, Nadroparin 3500 IU/gün
- Fundaparinux'un 2.5mg/gün subkutan uygulaması önerilmektedir
- Primer tromboproflaksiye operasyondan 12-24 saat önce başlanmalı, postop 12 saat sonra tekrar verilmeli ve en az 7-14 gün devam etmelidir

# Cerrahi Hastalarda Tromboflaksi İlaçları

Antikoagülanlar	Ortopedi dışı diğer cerrahi girişimler	Ortopedik cerrahi girişimleri (TKP, TDP)
Enoksaparin	40 mg/gün, cilt altı	40 mg/gün, cilt altı
Deltaparin	5000 U/gün, cilt altı	5000 U/gün, cilt altı
Nadroparin	3400 IU/gün, cilt altı	3400 IU/gün, cilt altı
Standart heparin	5000 U • 2 x 1/gün, cilt altı • 3 x 1/gün, cilt altı <sup>a</sup>	5000 U • 2 x 1/gün, cilt altı • 3 x 1/gün, cilt altı <sup>a</sup>
Varfarin	Kullanılmaz	Tek başına kullanılmaz
Fondaparinux	Kullanılmaz	2.5 mg/gün, cilt altı
Rivaroksaban <sup>b</sup>	Çalışma yok	10 mg/gün, oral
Dabigatran <sup>b</sup>	Çalışma yok	110 mg x 2, oral
Apiksaban <sup>b</sup>	Çalışma yok	2.5 mg x 2 , oral
Aspirin	-	Düşük doz: 81 mg/gün x 2, oral Yüksek doz: 325 mg/gün x 2, oral

TDP: Total diz protezi, TKP: Total kalça protezi.

<sup>a</sup> Yüksek riskli olgularda.

<sup>b</sup> Ülkemizde de bu endikasyonda ruhsat ve geri ödemeleri vardır.

# Preoperatif ve Postoperatif Risk Azaltma Stratejileri

## 6. Pulmoner Rehabilitasyon ve Solunum Egzersizleri

- Hastanın fonksiyonel yaşantısına aktif olarak dönmesi, cerrahi ile ilgili ek problemlerin çıkmaması, *iyi planlanmış pulmoner rehabilitasyon programlarına da* bağlıdır
- Hastanın ve operasyonun risk profiline bağlı olarak **bireye özgü oluşturulur.**
- Ameliyat ve anestezi tipi, insizyon bölgesi ve büyüklüğü gibi konularda bilgilenip, operasyon ile ilgili **hastanın risk profili analizi** yapılmalıdır

# Preoperatif ve Postoperatif Risk Azaltma Stratejileri

## a. Preoperatif Dönemde Pulmoner Rehabilitasyon

- Uygun göğüs fizyoterapisi, aerobik egzersiz programı, sigara bıraktırma
- Solunum yolu enfeksiyonu, bronşektazi ve KOAH'lı hastalarda preoperatif ;
  - büzük dudak solunumu, diyafragmatik solunum, derin solunum egzersizleri, insentif spirometre bilgi ve eğitimi
- **Preoperatif dönemde önerilen egzersiz programı;**
  - **haftada 2-3 kez, 6-8 hafta yapılan,**
  - **alt ve üst ekstremitelere eğitimlerini içeren çok yönlü aerobik ve kuvvetlendirme**

# Preoperatif ve Postoperatif Risk Azaltma Stratejileri

## • **b. Postoperatif Dönemde Pulmoner Rehabilitasyon**

- En erken dönemden itibaren normal FRK ve alveoler ventilasyonu sağlamak için *solunum kontrolü ile erken mobilizasyon* yapılmalıdır.
- Öksürme ve derin solunum egzersizleri **saat başı** yapılmalı
- **Torasik ekspansiyon egzersizleri**, sekresyon drenajını sağlayarak öksürmeyi uyaran flutter, cornet veya acepella cihazları
- Bronşiyal hijyen uygulamalarının operasyon sonrası sıklıkla **15-30 dakika ara** ile tekrarlanarak yapılması önerilmekte
- İnspiratuvar kapasiteyi geliştirerek etkin öksürmeye olanak sağlayan insentif spirometre cihazı ile postop hipoksemi ve atelektazi gelişimi önlenabilir.

# Preoperatif ve Postoperatif Risk Azaltma Stratejileri



**FLUTTER**



**CORNET**



**ACAPELLA**



**İNSENTİVE SPİROMETRİ**

# Preoperatif ve Postoperatif Risk Azaltma Stratejileri

- **7. Ağrı Kontrolü**
- **Anestezi ve analjezik ilaçlar** solunum kas tonusunu azaltarak ve havayolu kapanma basıncını artırarak POPK gelişmesine yol açabilirler
- **Sistemik opioidlerle** karşılaştırıldığında, **epidural lokal anestetiklerin** pulmoner infeksiyon riskini azalttığı saptanmış
- Opioid analjezinin hasta- kontrolünde [**patient-controlled analgesia (PCA)**] verilmesi ile aynı opioidin iv/im/sc verilmesinin POPK oranlarına etkisini karşılaştıran bir meta-analizde;
  - PCA grubunda konvansiyonel gruba göre daha az POPK -daha etkin analjezi
- Ağrı kontrol yöntemlerine hasta bazında karar verilmelidir.

# Preoperatif ve Postoperatif Risk Azaltma Stratejileri

## 8. Erken Mobilizasyon Protokolü

- Cerrahi stresi ve postoperatif komplikasyon gelişimini azaltmayı hedefleyen bir yaklaşım
  - *Daha kısa preoperatif açlık dönemi*
  - *Epidural kateter aracılığıyla hasta kontrollü epidural analjezi*
  - *Operasyon akşamı enteral beslenme başlanması*
  - *Hastanın mobilize edilmesi* uygulamalarını içermektedir.
- Standart yaklaşımla karşılaştırıldığında, erken mobilizasyon protokolünün atelektazi, pnömoni gibi POPK'ı azalttığı gösterilmiş



## Toraks Cerrahisinde Yaklaşım

- Akciğer kanseri günümüzde ülkemiz için tüm ölüm nedenleri arasında 5. sıradadır ve kanser ölümlerinin önde gelen nedenidir
- Olguların çoğu, tanı sırasında cerrahi sınırı aşmakta, ve **sadece %20-30'u cerrahi tedavi için uygun**
- Operasyona aday bu az olgu grubu da cerrahi sonrası kalan akciğer rezervinin yetersizliği veya solunum problemleri nedeni ile cerrahi için riskler taşımaktadır.
- Cerrahi işlem için uygun olan olguların %37'sinin azalmış akciğer fonksiyonları nedeni ile opere edilemediği bildirilmiş
- Akciğer rezeksiyonu yapılacak olguların postoperatif akciğer rezervlerinin yeterliliği konusunda önceden incelenmeleri zorunlu

# Toraks Cerrahisinde Yaklaşım

\*Preoperatif olarak bakılması önerilen akciğer fonksiyon testleri;

## 1. Basamak

- Klinik
- Spirometri
- DLCO
- Arter Kan Gazı

## 2. Basamak

- Postoperatif Solunum Fonksiyonlarının Tahmini

## 3. Basamak

- Kardiyopulmoner Egzersiz Testleri

# Toraks Cerrahisinde Yaklaşım

## 1.Basamak / Preoperatif Akciğer Fonksiyonları

- Torakotomi ile akciğer rezeksiyonu sonrası gelişebilecek riskleri belirlemede **Spirometri ve DLCO**
- **FEV1** (1.saniyedeki zorlu ekspirasyon volümü)preoperatif değerlendirmede öncelikli spirometrik ölçüm
- **Preoperatif azalmış FEV1 düzeyi (<%60)** postoperatif komplikasyonlar için en güçlü gösterge olarak bulunmuş
- Güncel ve postoperatif tahmini DLCO ölçümleri de postoperatif komplikasyon gelişmesini öngörebilen önemli testler

# Toraks Cerrahisinde Yaklaşım

- **1.Basamak / Preoperatif Akciğer Fonksiyonları**
- *Güncel rehberler, FEV1 düzeyi pnömektomi için 2 L (veya >% 80 beklenenin) ve lobektomi için 1,5 L olan olguların işlemleri tolere edebileceklerini bildirmekte*
- *Aşırı egzersiz dispnesi veya interstisyel akciğer hastalığı olanlarda DLCO düzeylerinin de ölçülmesi önerilir*
- Rezeksiyon geçirecek tüm olgulara DLCO ölçülmesini öneren yaklaşımlar da mevcut.
- **Preoperatif FEV1 ve DLCO ölçümlerinin her ikisi beklenenin >%80'i olan olgularda daha ileri fizyolojik tetkiklere gerek yok**

# SPIROMETRİ

FEV1>1,5 L Lobektomi  
FEV1>2.1 L Pnöminektomi  
FEV1< %80 Beklenen

FEV1< 1,5 L Lobektomi  
FEV1< 2.1 L Pnöminektomi  
FEV1<< %80 Beklenen

Açıklanamayan Dispne  
Diffüz Parankim Hst

HAYIR

EVET

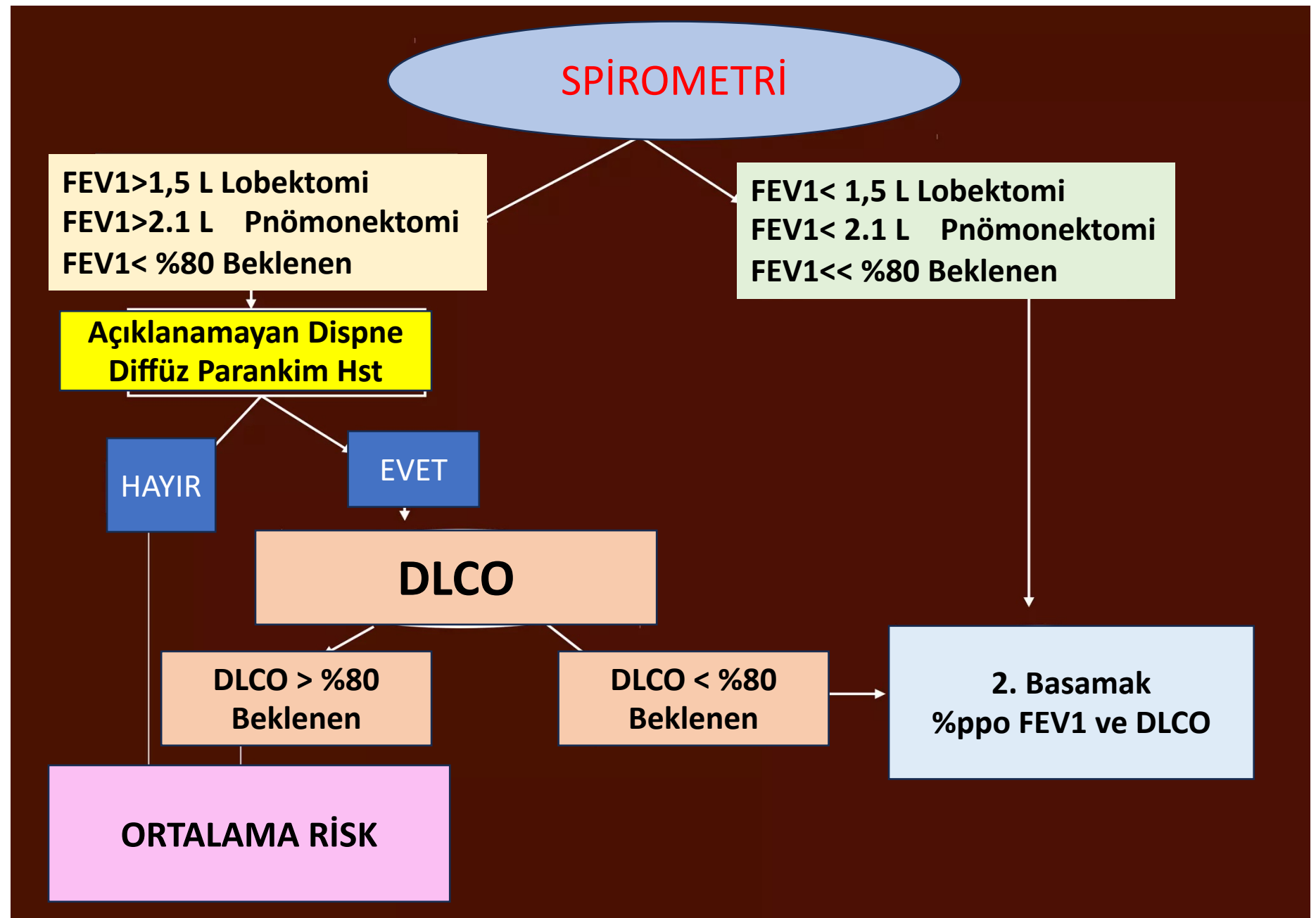
DLCO

DLCO > %80  
Beklenen

DLCO < %80  
Beklenen

2. Basamak  
%ppo FEV1 ve DLCO

ORTALAMA RİSK



# Toraks Cerrahisinde Yaklaşım

- **1. Basamak/ Arteriyel Kan Gazları**
- Akciğer rezeksiyonunu değerlendirmede FEV1 ve DLCO gibi yararlı olduğu gösterilememiştir.
- Preop bazal PaO2 değeri POPK ve mortalite için önemli bir kriter değildir.
- **Hiperkapni** pulmoner rezeksiyon için **önemli bir risk faktörü** olarak kabul edilmektedir
- Hiperkapnik hastalarda düşük postoperatif tahmini FEV1 veya zayıf egzersiz toleransı pulmoner rezeksiyonu engellese de **hiperkapni cerrahi için kontrendikasyon değildir**

## Toraks Cerrahisinde Yaklaşım

- **2.Basamak/ Postoperatif Tahmini Akciğer Fonksiyonları**
- Preoperatif akciğer fonksiyonlarının ölçümleri sonucu düşük risk grubuna girmeyen (FEV1 ve DLCO < %80) olgulara postoperatif tahmini akciğer fonksiyonlarının hesaplanması için ileri testler yapılmalıdır.
- Postoperatif tahmini FEV1 ve DLCO değerlerinin hesaplanması için
  - preoperatif değerler,
  - rezeke olacak akciğer miktarı ve
  - bunların toplam akciğer fonksiyonuna katkısı bilinmelidir.

# Toraks Cerrahisinde Yaklaşım

- **2.Basamak/ Postoperatif Tahmini Akciğer Fonksiyonları ;**
- Preoperatif FEV1 veya DLCO değerleri ve lobar veya tüm akciğerin toplam fonksiyonuna katkılarının kantitatif akciğer perfüzyon sintigrafisi görüntülemesi aracılığı ile belirlenmesi sonucu hesaplanır.
- **Postoperatif beklenen FEV1 = Preoperatif FEV1 \* ( 1 – Rezeke edilecek akciğerde toplam perfüzyon kısmı(%55, %44 vb.)**
  - \*\*\*\*\*
- Alternatif olarak postoperatif tahmini FEV1 Formülü
- **Postoperatif beklenen FEV1 = Preoperatif FEV1 \* (1 - Y/Z)**
- **Y; Rezeke edilecek fonksiyonel ve obstrukte olmayan akciğer bölümlerinin sayısı**
- **Z; fonksiyonel segmentlerin total sayısı (tipik olarak 19)**



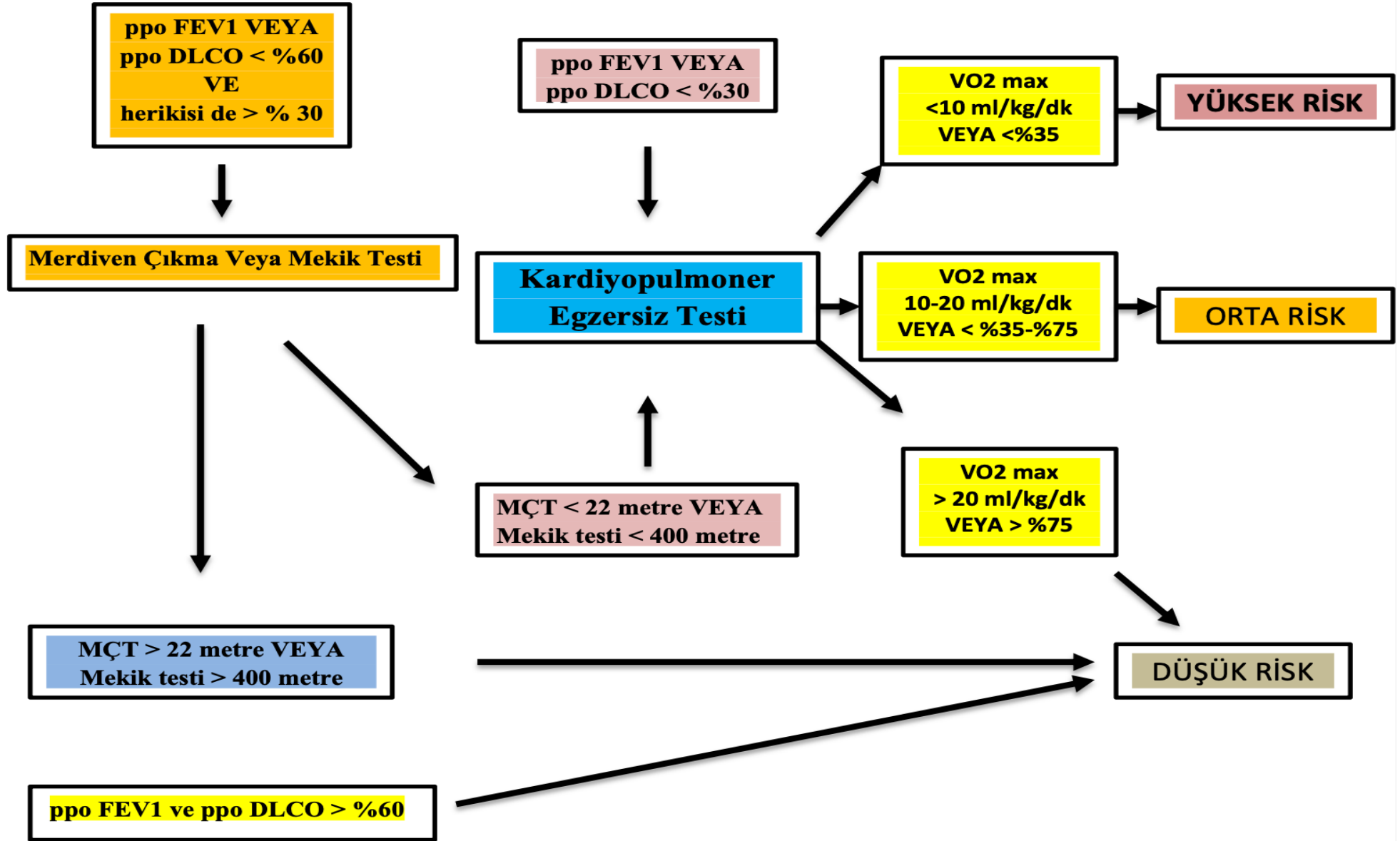
# Toraks Cerrahisinde Yaklaşım

## 3. Basamak/Egzersiz Testleri

- Egzersiz testinde bir vakanın performansı; akciğer fonksiyonu, kardiyak fonksiyon ve periferik dokuların oksijen kullanımını arasındaki ilişkiye bağlıdır.
- Merdiven çıkma testinden, kompleks kardiopulmoner egzersiz testine kadar birçok şekilde yapılabilir
- **Merdiven tırmanma testi** standardizasyonun kötü olmasına rağmen akciğer rezeksiyonu için yüksek riskli olguları belirleyebilir
- Pnömektomi ve lobektomi adaylarını içeren bir çalışmada semptomları nedeniyle **12 metreye ulaşabilen hastalarda 22 metreye ulaşabilen hastalara göre** kardiopulmoner komplikasyon, mortalite yüksek bulunmuş

# Toraks Cerrahisinde Yaklaşım

- **3. Basamak/Egzersiz Testleri /Kardiyopulmoner Egzersiz Testi**
- Egzersiz sırasında oksijen sunumunu artırabilme kapasitesinin ölçümü cerrahi sonrasında son-organ perfüzyonunu sürdürme durumu hakkında bilgi vermektedir (maksimal oksijen tüketimi (VO<sub>2</sub> max)) |
- **leri yaşta, kalp veya akciğer hastalığı olanlarda** cerrahiyi tolere edip edemeyeceğini tahmin etmede faydalı olabilir
- Toraks cerrahisi dışında rutin kullanımı önerilmemekte
- Akciğer rezeksiyon cerrahisinde VO<sub>2</sub> max'ın > 15 mL/kg/dakika. olduğu durumlarda perioperatif mortalite ve riskin artmadığı gösterilmiş
- VO<sub>2</sub>max <10mL/kg/dk olan olguların perioperatif komplikasyon ve mortalite açısından **çok yüksek riske** sahip olduğu görülmüş



% PPO: percent predicted postoperative;

ACCP Guideline 2013

## Pnömonektomi Öncesi Kabul Edilebilir Solunum Fonksiyon Testi Değerleri

Solunum fonksiyon testi parametre	Kabul edilebilir değer
Preoperatif FEV1	Beklenen değer $\geq$ % 80 & >2 litre
Preoperatif DLCO	Beklenen değer $\geq$ % 80
Tahmini postoperatif FEV1	Beklenen değer $\geq$ % 40
Tahmini postoperatif DLCO	Beklenen değer $\geq$ % 40
Egzersiz sırasında maksimal VO2	$\geq$ 15 ml/kg/dakika

## Konsültasyon Notu Nasıl Olmalı?

- Konsültasyon raporu rahat okunur anlaşılır bir dilde yazılmalıdır
- Hastadaki majör bulgular ve tetkiklerin sonuçları yer almalıdır
- Tanı veya tanıları net olarak belirtilmelidir
- Tanıya yönelik tedavinin ne olması gerektiği operasyondan en az kaç gün öncesinde başlanması kaç gün kullanılması gerektiği belirtilmeli
- Postoperatif dönemde hastanın rutin medikasyonlarına ne zaman başlanmasının gerektiği yer almalıdır.
- Rekonsültasyon istenmesi gereken durumlar da raporda vurgulanmalıdır.

# Konsultasyon Notu Nasıl Olmalı?

1. Göğüs hastalıkları semptom sorgulaması; öksürük, balgam, nefes darlığı, göğüs ağrısı, hemoptizi
2. Mevcut semptomların ayrıntılı sorgulanması
3. Egzersiz intoleransı, öksürük, dispne gibi semptomları olan hastalar alta yatan olası akciğer hastalığı açısından dikkatle değerlendirilmelidir.
4. Özgeçmiş ve soygeçmişin özellikle tüberküloz ve astım yönünden ayrıntılı sorgulanması
5. Hastanın solunum ve nabız sayısı
6. Sigara öyküsü

7. Solunum sistemi fizik muayenesi
8. Rutin laboratuvar tetkikleri , gereğinde ek laboratuvar tetkikleri .
9. 50 yaş üzeri yüksek riski olan hastalar ve kardiyak veya akciğer hastalığı olduğu düşünülen hastalar için akciğer grafisi
10. Hastadaki majör bulgular ve tetkiklerin sonuçları (solunum fonksiyon testi sonuçları, akciğer grafisi bulguları, serum albumin ve BUN düzeyi, toraks BT, polisomnografi gibi) değerlendirilmeli
11. Tanı veya tanılar net olarak belirtilmelidir.

## Konsultasyon Notu Nasıl Olmalı?

- Yapılacak cerrahi, perioperatif ve POPK riski ve ileri tetkik ve girişim gerekliliği açısından hasta değerlendirilmelidir
- Prosedür ile ilişkisi olmayan konulardan kaçınmalıdır  
(hasta eğitimi, aşılama, vb. cerrahi sonrasında poliklinik başvurusunda planlanmalı).
- Son kararı hasta ile beraber cerrahın vermesi gerektiği belirtilerek perioperatif pulmoner komplikasyonlar hakkında hastaya bilgi verilebilir.

# Konsultasyon Notu Nasıl Olmalı?

- Orta derecede riskli hastalarda:
  - riskin azaltılması için perioperatif tedavi yaklaşımları uygulanmalı
- Yüksek riskli hastalarda;
  - cerrahi endikasyonlarının tekrar gözden geçir
  - riski azaltmak için perioperatif dönemde tedavinin düzenlenmesi
  - operasyon süresinin kısaltılmasını gündeme getir
- Uygulanacak anestezi konusunda net öneride bulunmak doğru değil
- Anestezi uzmanı yapılacak olan anestezinin tipine karar vermelidir.



# Kaynaklar

1. DeLisser HM, Grippi MA. Perioperative respiratory considerations in the surgical patient. In: Fishman AP (ed). *Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill; 1998: 619-29.
2. Brunelli A, Kim AW, Berger KI, Addrizzo-Harris DJ. Physiologic evaluation of the patient with lung cancer being considered for resectional surgery: Diagnosis and management of lung cancer, 3rd ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2013; 143:e166S
3. Smetana GW. Preoperative pulmonary evaluation. *N Engl J Med* 1999; 340: 937-44.
4. Smetana GW, Lawrence VA, Cornell JE. American College of Physicians. Preoperative pulmonary risk stratification for non-cardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2006; 144:581-95.
5. Brunelli A, Kim AW, Berger KI, Addrizzo-Harris DJ. Physiologic evaluation of the patient with lung cancer being considered for resectional surgery: Diagnosis and management of lung cancer, 3rd ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2013; 143:e166S. ]
6. Türk Toraks Derneği Preoperatif Değerlendirme Uzlaşısı Raporu. Editör Metin Özkan, Ekim 2014
7. Arozullah AM, Khuri SF, Henderson WG and Daley J for the Participants in the National Veterans Affairs Surgical Quality Improvement Program. Development and Validation of a Multifactorial Risk Index for Predicting Postoperative Pneumonia after Major Noncardiac Surgery. *Ann Intern Med*. 2001; 135: 847-857.
8. Canet J, Gallart L, Gomar C, et al. Stéphan F, Boucheseiche S, Hollande J, et al. Pulmonary complications following lung resection: a comprehensive analysis of incidence and possible risk factors. *Chest* 2000;118:1263-70.
9. Dureuil B. Management of the COPD patient undergoing surgery. In: Similowski T, Whitelaw WA, Durenne JP (eds). *Clinical management of chronic obstructive pulmonary disease*. Basel, Marcel Dekker, 2002:871-94.
10. Thomas JA, McIntosh JM. Are incentive spirometry, intermittent positive pressure breathing, and deep breathing exercises effective in the prevention of postoperative pulmonary complications after upper abdominal surgery? A systematic overview and meta-analysis. *Phys Ther* 1994;74:3-10.



**Teşekkür ederim**