

GÖĞÜS HASTALIKLARI KONSÜLTASYONU VE PREOPERATİF DEĞERLENDİRME

Doç.Dr. Özlem ERÇEN DİKEN

Hitit Ü.T.F. Göğüs Hst. A.D.

GÖĞÜS HASTALIKLARI KONSÜLTASYONU VE PREOPERATİF DEĞERLENDİRME

SUNUM İÇERİĞİ

- Hastanın konsültasyon notunun nasıl olması gerektiği
- Postoperatif pulmoner komplikasyonlar- POPK
- POPK için risk faktörleri
- Preoperatif pulmoner değerlendirme – bazı özel durumlarda öneriler
- Risk azaltma stratejileri
- Toraks cerrahisinde preoperatif değerlendirme

Hastanın konsültasyon notunun nasıl olması gerektiği

- Anestezi uzmanına ve operasyonu uygulayacak olan cerraha perioperatif dönemde yardımcı olacak bilgileri vermesi
- Operasyon ve anesteziye bağlı gelişebilecek risklerin azaltılabilmesi için bazı özellikleri içermesi gereklidir

Hastanın konsültasyon notunun nasıl olması gerektiği

1. Konsültasyon raporu rahat okunur anlaşılır bir dilde yazılmalıdır
2. Hastadaki majör bulgular ve tetkiklerin sonuçları yer almalıdır
3. Tanı veya tanılar net olarak belirtilmelidir

Hastanın konsültasyon notunun nasıl olması gerektiği

4. Tanıya yönelik **tedavinin ne olması gerektiği**
operasyondan en az kaç gün öncesinde başlanması
kaç gün kullanılması belirtilmeli

Hastanın konsültasyon notunun nasıl olması gerektiği

5. Perioperatif dönemde hastanın **altta yatan kronik akciğer hastalığı açısından maruz kalabileceği riskler ve komplikasyonlar** belirtilmelidir.

Bu durumlarla karşılaşıldığında hangi tedavi yaklaşımlarının uygulanması gerektiği de konsültasyon raporunda yer almalıdır.

Hastanın konsültasyon notunun nasıl olması gerektiği

6. Postoperatif dönemde hastanın **rutin medikasyonlarına** ne zaman başlanmasının faydalı olacağı, başlanmaması durumunda yapılması gerekenler yer almalıdır.
7. Göğüs hastalıkları uzmanının **preoperatif hazırlık amacıyla yapması gereken bir uygulama varsa bu işlem öncesinde yapılması gerekenler ve randevu tarihi konsültasyon** raporunda yer almalıdır.
8. Rekonsültasyon istenmesi gereken durumlar da raporda vurgulanmalıdır.

Hastanın konsültasyon notunun nasıl olması gerektiği

Risk indeksleri yapılmalı risk belirtilmeli

Canet risk indeksi risk faktörleri:

- 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 avantajlarındandır.

Hastanın konsültasyon notunun nasıl olması gerektiği

Faktör	Düzeltilmiş odds ratio (%95 CI)	Risk skoru
Yaş (yıl)		
≤50	1	
51-80	1.4 (0.6-3.3)	3
>80	5.1 (1.9-13.3)	16
Preoperatif O₂ saturasyonu		
≥%96	1	
%91-95	2.2 (1.2-4.2)	8
≤%90	10.7 (4.1-28.1)	24
Geçen ay geçirilmiş solunum yolu enfeksiyonu	5.5 (2.6-11.5)	17
Preoperatif anemi-hemoglobin ≤10 g/dL	3.0 (1.4-6.5)	11
Cerrahi insizyon		
Üst abdomen	4.4 (2.3-8.5)	15
İntratorasik	11.4 (1.9-26.0)	24
Cerrahinin süresi		
≤2 saat	1	
2-3 saat	4.9 (2.4-10.1)	16
>3 saat	9.7 (2.4-19.9)	23
Acil cerrahi	2.2 (1.0-4.5)	8

Risk sınıflaması	Risk skorundaki puanlar	Pulmoner komplikasyon oranları (validasyon örnekleminde)
Düşük	<26 puan	%1.6
Orta	26-44 puan	%13.3
Yüksek risk	≥45 puan	%42.1

Hastanın konsültasyon notunun nasıl olması gerektiği

- Orta derecede riskli olarak değerlendirilen hastalarda riskin azaltılması için **perioperatif tedavi yaklaşımları** uygulanmalıdır.
- Yüksek riskli olarak değerlendirilen hastalarda **cerrahi endikasyonlarının tekrar gözden geçirilmesi**, riski azaltmak için perioperatif dönemde tedavinin düzenlenmesi, operasyon süresinin kısaltılmasının gündeme getirilmesi gerekebilir
- Uygulanacak anestezi konusunda net öneride bulunmak doğru değildir. Sadece anestezi uzmanı yapılacak olan anestezinin tipine karar vermelidir.
- Anestezi tekniği ve fizyoloji konusundaki konsültan hekimin bilgisi ile **daha az komplikasyonla** güvenli anestezi deneyimi ve yeterli postoperatif analjezi sağlanabilir.

Hastanın konsültasyon notunun nasıl olması gerektiği

- Prosedür ile ilişkisi olmayan konulardan kaçınmaktır. Konsültan hekim hastanın yapılacak cerrahisi, perioperatif riski ve ileri tetkik ve girişim gerekliliği açısından hastayı değerlendirmelidir (hasta eğitimi, aşılama, vb. durumlar cerrahi sonrasında poliklinik başvurusunda planlanmalıdır).
- Son kararı hasta ile beraber cerrahın vermesi gerektiği belirtilerek perioperatif pulmoner komplikasyonlar hakkında hastaya bilgi verilebilir.

Postoperatif Pulmoner Komplikasyonlar- POPK

➤ %9-69

➤ Postoperatif pulmoner komplikasyonların en önemlileri

1. Atelektazi

2. Enfeksiyon

3. Uzamış mekanik ventilasyon ve solunum yetmezliği

4. Altta yatan kronik akciğer hastalığının alevlenmesi

5. Bronkospazm

Atelektazi

- En sık POPK %6-75



Major cerrahi girişimlerden sonra bazal bölgelerin %20-25 kadarının atelektaziye gittiği saptanmıştır

Enfeksiyon

- Postoperatif pnömoni insidansı %6-7 civarında
- Sıklıkla gram negatif basiller izole edilmektedir

Uzamış Mekanik Ventilasyon ve Solunum Yetmezliği

- Postoperatif dönemde **sağlıklı erişkinlerde bile hafif hipoksemi** ile karşılaşılabilir.
- **Altta yatan bir akciğer hastalığının** olması hipoksemimin daha da derinleşmesine ve postoperatif dönemde **mekanik ventilasyonun uzamasına** yol açabilmektedir.
- Perioperatif solunum yetmezliği, Tip 3 solunum yetmezliği

Altta Yatan Kronik Akciğer Hastalığının Alevlenmesi ve Bronkospazm

- KOAH
- Astım
- Restriktif akciğer hastalığı
- Obstrüktif Uyku Apne Sendromu

POPK Risk Faktörleri

- **Hastaya bağlı risk faktörleri**
- **Cerrahi girişim ve anestezi şekline bağlı risk faktörleri**

Postoperatif Pulmoner Komplikasyonlar için Risk Faktörleri

Hasta ile ilişkili risk faktörleri	İşlem kaynaklı risk faktörleri
Yaş	Cerrahi bölgesi, tipi
Kronik akciğer hastalığı (astım, KOAH, bronşektazi vb.)	İnsizyonun tipi
Tütün ürünleri kullanımı	Elektif/ acil
Genel sağlık durumu	Cerrahi tekniği ve süresi
Obezite	Anestezinin tipi
Obstrüktif uyku apnesi	Nöromusküler blokaj yöntem
Pulmoner hipertansiyon	
Kalp yetmezliği	
Beslenme durumu	
Üst solunum yolu enfeksiyonu	

Genel Sağlık Durumu

ASA ' Physical Status (PS)2 sınıflama sistemi

ASA PS 1	Normal sağlıklı	Organik, fizyolojik, psikiyatrik bozukluk yok; çok genç ve çok yaşlılar hariç. Sağlıklı, egzersiz toleransı iyi
ASA PS 2	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
ASA PS 3	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, intermitant semptomları olan bronkospastik hastalık
ASA PS 4	Hayati tehdit eden ciddi sistemik hastalık var	Kontrol altında olmayan veya son evrede olan en az bir ciddi hastalık; ölüm riski var; unstabil anjina, semptomatik KOAH, semptomatik KKY, hepatorenal yetmezlik.
ASA PS 5	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
ASA PS 6	Beyin ölümü gerçekleşmiş ve organları donörler için çıkarılmış hasta	

Genel Sağlık Durumu

PULMONER RİSK İNDEKSİ

- OBESİTE
- SİGARA (SON 8 HAFTADA)
- RONKUS RAL (SON 5 GÜNDE)
- PRODÜKTİF ÖKSÜRÜK (SON 5 GÜNDE)
- OBSTRUKSİYON
- HİPERKAPNİ

Tablo 3. Kardiyopulmoner risk indeksi (2)

Değişken	Puan
Kardiyak Risk İndeksi (KRI)	
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
KRI (Toplam 4 puan)	1= 3-5 2= 6-12 3= 12-25 4= >25
Pulmoner Risk İndeksi (PRI)	
Obezite (vücut kitle indeksi >27 kg/m ²)	1
Son 8 haftada sigara içiyor olmak	1
Cerrahiden 5 gün önce yaygın ronküs veya ral saptanması	1
Son 5 gündür prodüktif öksürük	1
FEV ₁ /FVC <%70	1
PaCO ₂ >45 mmHg	1
PRI Skoru 6 puan	
KPRI skoru = KRI + PRI (10 puan)	

Pulmoner Risk İndeksleri

Kardiyopulmoner risk indeksi

- Akciğer rezeksiyonu uygulanacak hastalarda kullanılmaktadır.
- KPRİ > 4 ise POPK riski 22 kat fazla
- Kardiyopulmoner risk indeks skoru ≤ 2 olanlarda ise komplikasyon gelişmediği görülmüştür

CERRAHI GİRİŞİM İLE İLGİLİ RİSK FAKTÖRLERİ

- Cerrahi bölgesi, tipi
- İnsizyonun tipi
- Elektif/ acil
- Cerrahi tekniği ve süresi
- Anestezinin tipi
- Nöromusküler blokaj yöntem

Cerrahi bölgesi ve tipi

- **Üst batin ve toraksı** ilgilendiren cerrahi operasyonlar solunum fonksiyonlarında belirgin bozulmalara neden olur.
- Bu bozulma genel anestezinin etkisinden daha şiddetlidir ve daha uzun sürer.
- Postop restriktif tipte fonksiyonel bozukluğun temeli **postoperatif ağrı ve kasların disseke edilmesinin** payı vardır

Cerrahi bölgesi ve tipi

- **Vital kapasite (VK)** cerrahiden en fazla etkilenen akciğer kapasitesi
- VK'de azalma cerrahinin lokalizasyonuna göre değişir.
- **VK'de en fazla azalma**
 - **üst abdominal cerrahide**
 - alt abdominal cerrahi
 - non-rezeksiyonel torakotomi
- **Fonksiyonel rezidüel kapasitedeki (FRK)** azalmalar da cerrahi bölgesine göre değişir.

Cerrahi bölgesi ve tipi

- Postoperatif mortalite oranları yapılan cerrahi müdahaleye göre değişmektedir.
- Mortalite oranları
 - pnömonektomi** sonrası %6-8
 - lobektomi** sonrası ise %2-4
- **Kardiyak cerrahide** ek akciğer hastalığı olanlarda POPK ve mortalite oranı artmaktadır
- **Özefagus cerrahisinde** POPK yüksektir.

İnsizyonun tipi

Orta hat insizyonu POPK



Transvers kesi POPK

Elektif / acil cerrahi

- Yaşlı hastalarda POPK'da acil cerrahi önemli bir risk faktörü
- Acil cerrahi POPK için **orta derecede riskli**

Cerrahi tekniği

- **Laparoskopik** yöntemler
- Kardiyotorasik cerrahi tekniklerinde, göğüs kafesine verilecek hasarı en aza indirmek için
robotiklerin ve küçük insizyonlar




Daha az POPK

Cerrahi süresi

3-4 saatten uzun süren operasyonlarda
POPK riski 1.6-5.2 kat artar

Anestezi tipi

Genel anestezi

- Alveoler makrofajların sayı ve fonksiyonları
- Mukosilyer klirens
- Sürfaktan salgılanması
- Pulmoner damarların nörohumöral mediatörlere cevabı
- Diyafragma ve interkostal kaslarda tonus
- Fonksiyonel rezidüel kapasite
- Alveolokapiller geçirgenlik artar 
- Diyafragmanın yukarı doğru yer değiştirmesi
- Hipoksik pulmoner vazokonstriksiyon yanıtının inhibisyonuna bağlı olarak ventilasyon/ perfüzyon dengesi değişir.



- Diyafragmanın yukarı doğru yer değiştirmesi
- Sekresyon klirensindeki yetersizlik
- Nitrojenin inhalasyon anesteziklerle yer değiştirmesi
- Genel anestezi sırasında uygulanan yüksek oksijen konsantrasyonu

ATELEKTAZİ

Anestezi tipi

Epidural anestezi

- Cerrahi stresi daha iyi baskılar

- Postoperatif

- Kardiyovasküler

- Kan ka Genel anestezi ile POPK



Epidural anestezi ile POPK

- Periferik

ağrı ke

- Epidural anestezi ile araştırdıkları motor bloğun yaygınlığı ve akciğer fonksiyonları üzerine etkisi uygulanan kateterin uzunluğuna bağlıdır

ratif

Anestezi tipi

- Bronş hiperreaktivitesi varsa
- Entübasyon ile birlikte genel anesteziye hayatı tehdit edici bronkospazm

Epidural anestezi tercih edilmeli

Akciğer rezeksiyon cerrahisi

Torasik epidural anestezi standart uygulanabilir

- Postoperatif dönemde yeterli analjezi sağlar ve kronik ağrı çözümüne yardımcı
- Duyusal ve sempatik blokaj oluşturarak sistemik stres yanıtını azaltır
- Tek akciğer ventilasyonu sırasında şant gelişimini azaltır ve oksijenizasyonu düzeltir

Nöromusküler blokaj tipi ve süresi

- **Nöroaksiyel blokajın tüm mortalite, pnömoni ve solunum yetmezliği oranını azalttığı belirtilmiştir.**
- Anestezi sırasında kullanılan ajanlar akciğer fonksiyonlarını etkilemektedir.
- **Uzun etkili nöromusküler bloker (pancuronium) kullanılan hastalarda POPK riski, kısa etkili nöromusküler bloker (atracurium, vecuronium) kullananlardan 3 kat fazla bulunmuştur**

Postoperatif dönemde uzun etkili ajanların blokaj aktivitelerinin hala devam etmesi ve postoperatif hipoventilasyon

Nöromusküler blokaj tipi ve süresi

- Anestezi süresi de POPK için riskli etkiler.

CERRAHİ GİRİŞİM İLE İLGİLİ RİSK FAKTÖRLERİ

- POPK oranı, insizyonun diyafragmaya olan uzaklığı ile ters orantılıdır
- Postoperatif erken dönemde transvers veya oblik kesiler daha az ağırlıdır, solunum fonksiyonları üzerine etkileri daha azdır, ancak erken veya geç postoperatif komplikasyon gelişimi veya iyileşme süresi açısından tranvers veya oblik kesiler ile orta hat kesisi arasında fark yoktur.
- Acil cerrahi uygulanan hastalar POPK gelişimi açısından orta derecede risklidir.
- Laparoskopik yöntemler daha çok tercih edilir.
- Üç-dört saatten uzun süren operasyonlarda postoperatif komplikasyon riski 1.6-5.2 kat artar.
- Genel anestezinin bir risk faktörü olduğunu destekleyen çalışmalar olsa da, anestezi tipinin POPK gelişimi üzerine etkileri net tanımlanmamıştır.
- Kısa etkili nöromusküler blok yapan ajanlar POPK'yı önleyebilir.
- Tek başına veya genel anestezi ile birlikte uygulanan intraoperatif nöroaksiyel blokaj POPK'yı önleyebilir.
- Genel ve epidural anestezinin birlikte kullanılması, major abdominal cerrahi sonrasında akciğer fonksiyonlarını belirgin iyileştirir, tüm nedenlere bağlı mortaliteyi azaltır.
- İntraoperatif ve postoperatif anestezi ve analjezinin birlikte uygulanmasının POPK'yı önleyeceği net değildir.
- Hem postoperatif epidural hem de hasta kontrollü intravenöz analjezi POPK'yı önlemede etkindir.
- Epidural analjezi postoperatif pulmoner komplikasyonları önleyebilir.
- Astım ve KOAH'lı hastalarda uygulanan yüksek torasik epidural anestezi, akciğer fonksiyonlarını iyileştirir.
- Yüksek riskli hastalarda orta etkili nöromusküler bloke edici ajanlar tercih edilmelidir.

PREOPERATİF PULMONER DEĞERLENDİRME

Amacı

- Preoperatif komplikasyon riskini belirlemek
- Perioperatif komplikasyon riskini azaltmak
- Postoperatif dönemde komplikasyon riski olan hastada risk faktörlerini gidermek

Postoperatif dönemde en fazla mortalite ve morbiditeye neden olanlar pulmoner komplikasyonlardır.

PREOPERATİF PULMONER DEĞERLENDİRME

Preoperatif pulmoner değerlendirme;

Anamnez

Fizik muayene

Akciğer grafisi

Arter kan gazı incelemesi

Solunum fonksiyon testi

Kardiyopulmoner egzersiz testi



Hepsinin yapılıp
yapılmayacağı
Kimlere yapılması
gerektiği tartışmalı

Anamnez ve Fizik Muayene

Sorgulanması gereken pulmoner semptomlar;

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

Solunum sistemi hastalığı varlığında;

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

Anamnez ve Fizik Muayene

- Hastanın kullandığı ilaçlar
- Herhangi bir alerjisi olup olmadığı
- Ayrıntılı sistem sorgulaması ile fonksiyonel durumu
- Hastanın daha önceki anestezi öyküsü ve eşlik eden hastalıkları

- Yaş
- Sigara ve ilaç öyküsü
- Mesleki maruziyet
- İmmobilizasyon
- Eşlik eden hastalıklar
- Pulmoner emboli risk faktörleri
- Uyku-apne semptomları,
- Yeni geçirilmiş solunum yolu enfeksiyonu varlığı

Anamnez ve Fizik Muayene

UYKU APNESİ

- Uyku apnesi yönünden detaylı sorgulama
- Gerekli fizik muayene
- Zor entübasyon açısından değerlendirme
- Elektif cerrahi prosedürler ertelenmeli
- Ciddi OUAS düşünülen hastalar polisomnografi (PSG) ile değerlendirilmeli
- OUAS tanısı olan ve apne-hipopne indeksi (AHI) >40/ saat olan hastaların cerrahiden en az 2 hafta önce CPAP kullanması sağlanmalıdır.

Fizik Muayene

- Anamnez sırasında elde edilen bilgilere göre FM
- Astım, Konjestif kalp yetmezliği veya KOAH tanısı almış bir hastada bu sistemlere ait FM ayrıntılandırılmalıdır.

Fizik Muayene

- **Kardiyovasküler ve solunum sistemi muayenesi**
- Aşırı sekresyon, obstrüksiyon, amfizem, solunum yetmezliği bulguları, hipertansiyon, ritim bozukluğu, taşikardi varsa altta yatan hastalık araştırılmalı
- Anamnez ve fizik muayenede anormallik yoksa ek bir inceleme yapmaya gerek yoktur, hasta cerrahi için pulmoner yönden risksiz kabul edilir

Akciğer grafisi

- Risk faktörü olmayan hastalarda akciğer grafisinin operasyon kararını engellemede katkısı minimaldir
- Altta yatan sessiz bir hastalık durumunun belirlenmesine, postoperatif dönemde karşılaştırmalı değerlendirme yapılmasına olanak sağladığı için çekilmesi önerilmektedir
- Altmış yaş üzerinde
- Kardiyak ya da pulmoner sorunu olanlarda
- POPK için yüksek risk grubunda olanlara
- Özellikle yeni veya açıklanamayan semptom ve bulguların varlığında
- Alttaki mevcut hastalığın semptom ve bulgularında ani kötüleşme saptandığında
- Toraks cerrahisi uygulanacaksa

Arter Kan Gazları

- Altta yatan akciğer hastalığı olanlarda
- Kardiyovasküler, torasik veya abdominal cerrahide
- **Dispne varsa**
- **Sigara kullanımı varsa**

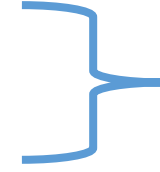
Arter Kan Gazları

- Hiperkapni ($\text{PaCO}_2 >45 \text{ mmHg}$) yüksek riskli
- Hipoksemi (arteryel oksijen basıncı; $\text{PaO}_2 <60 \text{ mmHg}$) rölatif kontrendikasyon

Hiperkapni ve hipoksemi varlığı bazı çok ağır akciğer hastaları hariç operasyon için **kesin kontrendikasyon oluşturmamaktadır.**

Solunum Fonksiyon Testi

- Zorlu ekspiratuvar volüm 1. saniye (FEV1)
- Zorlu vital kapasite (FVC)



En sık
kullanılan

Spirometrenin POPK açısından tek başına bağımsız bir risk faktörü olduğu gösterilememiştir

Solunum Fonksiyon Testi

Akciğer rezeksiyon cerrahisi uygulanacak hastalarda,

- postoperatif FEV1 değerinin ve
- rezeksiyona uygun olup olmadığının belirlenebilmesi amacıyla spirometri endikasyonu vardır.

Solunum fonksiyon testi tek başına rezeksiyon dışı cerrahiyi engellememektedir, cerrahi işlemin **daha az invaziv teknikle** yapılması için yönlendirici olabilmektedir.

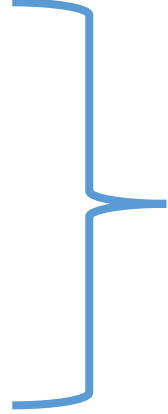
Solunum Fonksiyon Testi

Preoperatif Spirometri Endikasyonu;

- Altmış yaş üzerinde
- 20 paket/yıl veya daha fazla sigara öyküsü bulunan
- Bilinen bir akciğer hastalığı olan
- Solunum sistemine ait semptomları olan
- Sigara öyküsü yanında nefes darlığı şikayeti olup
- Kardiyak, üst batın veya uzun sürecek alt batın cerrahisi planlanan tüm hastalar

Kardiyopulmoner Egzersiz Testi

- Metabolik
- Ventilatuvar
- Gaz deęiřimi
- Kan basıncı
- EKG ölçümleri



Egzersiz sırasında oksijen sunumunu artırabilme kapasitesinin ölçümü
Cerrahi sonrasında son-organ perfüzyonunu sürdürme durumu hakkında bilgi vermektedir

- İleri yaşta, kalp veya akciğer hastalığı olanlarda cerrahiye tolere edip edemeyeceğini tahmin etmede faydalı olabilir
- **Toraks cerrahisi dışında rutin kullanımı önerilmemektedir**

Kardiyopulmoner Egzersiz Testi

- Egzersiz testi ile maksimal oksijen tüketimi (**VO2 max**) ölçümü postoperatif morbidite ve mortalitenin belirlenmesinde en yararlı testtir.
- Akciğer rezeksiyon cerrahisinde **VO2 max'ın 15 mL/kg/dakikanın** üzerinde olduğu durumlarda perioperatif mortalite ve risklerin artmadığı gösterilmiştir.
- **VO2 max'ın 15 mL/kg/dakikanın altında ise yüksek riskli**

Pulmoner Risk İndeksleri

1. KPRI

2. Multifaktöriyel risk indeksi pnömoni ve solunum yetmezliği gelişme riski (en önemli risk faktörü **cerrahi uygulanan bölge**)

Tablo 2. Postoperatif solunum yetmezliđini belirlemede multifaktöriyel risk indeksi

Değişken	Pnömoni puanlaması	Solunum yetmezliği puanlaması
Cerrahinin tipi		
- Abdominal aort nevrizması	15	27
- Torasik	14	21
- Nöroşirurji	8	14
- Üst abdominal	10	14
- Vasküler	3	14
- Boyun	8	11
Acil cerrahi	3	11
Kilo kaybı	7	AD
Albumin <3 g/dL	AD	9
BUN ≥30 mg/dL	3	8
Fonksiyonel bağımlılık	10	7
KOAH	5	6
Yaş ≥70	AD	6
Yaş ≥80	17	AD

AD: Anlamli deđil

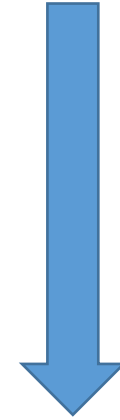
Tablo 3. Çok faktörlü risk indeksi skorlaması ve risk oranları

Risk sınıfı (Toplam puan)	Pnömoni riski (%)	Solunum yetmezliği riski (%)
Sınıf 1 (Pnömoni puanı 10-15) (Solunum yetmezliği puanı ≤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	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

Pulmoner Risk İndeksleri

Multifaktöriyel risk indeksi

- Aortik ve torasik cerrahi en yüksek risk
- Üst abdominal
- Nöroşirurjik
- Periferik vasküler ve boyun cerrahisi



ÖZEL DURUMLARDA PREOPERATİF PULMONER DEĞERLENDİRME

Astım

- Kontrol altında mı?
- Atakta mı?
- Astım kontrol altında ise perioperatif komplikasyon açısından herhangi bir risk oluşturmaz
- Kontrol altında değilse hemen her zaman komplikasyona neden olur

Astım

- Fizik muayenede akut bronkospazm ya da aktif akciğer infeksiyonu bulgusu olup olmadığı araştırılmalıdır.
- Kontrol altındaki asemptomatik hastada solunum fonksiyon testlerinin yapılması gerekli değildir.
- Solunum fonksiyon testleri bize astımın şiddeti hakkında bilgi verir.

Astım

- 2 ay önce sigara bırakma
- Kullandığı ilaçlar düzenlenmeli
- Gerekirse kısa süreli oral kortikosteroid
- Yeni tanı almış ya da tedaviye uyum durumu bozuk olan hastalarda **cerrahi öncesi 5 gün boyunca 40 mg oral metilprednizolon**

Proflaktik sistemik steroid

- Son 6 ay içerisinde sistemik steroid tedavisi alma öyküsü gibi bilinen risk faktörü varsa
- Nazal polip, otolaringolojik ya da oral cerrahi gibi muhtemel yeni risk faktörü olanlara

Profilaktik kısa etkili bronkodilatatör tedavi verilmesi faydalı olabilir

Astım

- Şartlar uygunsa inhaler anestetikler kullanılmalıdır.
- Sevoflurane inhaler indüksiyon ajanı olarak iyi tolere edilir ve oldukça iyi bronkodilatatör etkisi vardır.
- Hasta operasyon boyunca hidrate edilmeli ancak aşırı hidrasyonun pulmoner konjesyona ve bronkospazma yol açabileceği akılda tutulmalıdır.

Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH)

- KOAH, POPK riskini arttırır.
- Hafif obstrüksiyonu varsa cerrahi girişim riski genel hasta popülasyonu ile aynı
- **Orta ve ağır** obstrüksiyonu olanlarda POPK riski artar

Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH)

- **Torakotominin** solunum fonksiyonlarına etkisi genellikle 6 haftada düzelir ancak **3 aya** kadar da uzayabilmektedir

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OUAS)

- Kısmen sedatif ve analjezikler ile ilişkili POPK görülebilir.
- Havayolu yönetimi sırasında karşılaşılan problemler.
- Analjezik ajanlar faringeal tonusu azaltabilir, hipoksi ve hiperkapniye ventilatuar yanıtı baskılayabilir .
- Reentübasyon oranları artmıştır.
- Hiperkapni, oksijen desatürasyonları, kardiyak aritmiler, miyokard hasarı, deliryum, planlanmamış YBÜ transferleri ve uzamış hastanede kalış süreleri görülmektedir.

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OUAS)

OUAS şüphesi olan hastalar yapılacak olan cerrahinin aciliyet durumuna göre

- “OUAS için yüksek riskli” denilerek cerrahiye verilmeli
- Bir uyku merkezine gönderilerek ileri tetkik ve tedavileri yapılmalıdır.

Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OUAS)

- OUAS tanısı varsa genellikle **preoperatif CPAP** ile tedavi
- **Rejyonel anestezi** genel anesteziye tercih edilebilir
- **GAA için kısa etkili ajanlar** bilincin daha çabuk yerine gelmesine ve bazal solunum fonksiyonlarına daha hızlı dönüşe imkan sağlar
- Acil havayolu müdahale araçlarına kolaylıkla ulaşılabilir olmalıdır
- Postoperatif uyanırken oksijen, uykuda **erken dönemde CPAP uygulanması**

Akciğer Transplantasyonu

- Ölümün gerçek bir risk oluşturduğu, fakat uygun organ için beklerken oluşmayacağı bir dönemde
- Psikososyal kuvvet ve desteğe sahip olmaları yanında, operasyon ve sonrasındaki beklenen komplikasyonları ve immün baskılayıcı ilaçların toksisitelerini kaldıracak fiziksel durumda olmaları gerekir.
- Kontrol altına alınamayacak veya tedavi edilemeyecek derecede ciddi kalp, karaciğer, böbrek, kemik iliği vb. sorunlarının olmaması

Akciğer Transplantasyonu

- Nakil öncesi dönemde tedavi ile optimize edilebilecek **hipertansiyon, gastroözofajial reflü, diyabet** gibi bütün durum ve hastalıklar için mümkün olan en kapsamlı yaklaşım ile tedavi ve optimizasyon yapılmalıdır
- Hasta nakil öncesi belli düzeyde egzersiz ve rehabilitasyon potansiyeline sahip olmalıdır
- **6 dakika yürüme testi (çoğu merkez en az 182 m. yürüyebilme)**
- **Pulmoner rehabilitasyon**

Risk azaltma stratejileri

Risk azaltma stratejilerini genel olarak aşağıdaki alt başlıklarda toplayabiliriz;

1. Sigaranın bırakılması
2. KOAH/astım kontrolü
3. Preoperatif antibiyotik, mukolitik tedavi
4. Hasta eğitimi
5. Derin ven trombozu (DVT) ve pulmoner tromboemboli (PTE) profilaksisi
6. Pulmoner rehabilitasyon ve solunum egzersizleri

Akciğer Kanserli Hastalarda

- Hastanın preoperatif değerlendirilmesinde anamnez, fizik muayene, akciğer grafisi, toraks tomografisi, solunum fonksiyon testi ve kan parametreleri rutin olarak istenmelidir.

TORAKS CERRAHİSİNDE YAKLAŞIM

- ThRCRI değeri 1.5 ve üzeri olan hastalar, medikal tedaviye gereksinim duyulan kalp rahatsızlığı olanlar, yeni şüphelenilen kalp rahatsızlığı olanlar ve iki kat merdiveni çıkamayan hastalara ileri evaluasyon amacıyla kardiyoloji konsültasyonu alınmalıdır.

Tablo1. ThRCRI İndeksi (Torasik revize kardiyak risk indeksi)

Pnömonektomi	1,5 puan
İskemik kalp rahatsızlığı	1,5 puan
İnme veya TIA (Transient ischemic attack)	1,5 puan
Kreatinin değerinin 2 mg/dl üzeri olması	1 puan

TORAKS CERRAHİSİNDE YAKLAŞIM

Spirometri- FEV1

- **Preoperatif FEV1 değeri > 2 L** (veya >%80 beklenenin), akciğer fonksiyonları korunmuş ve eşlik eden başka hastalığı olmayan olgular pnömonektomi işlemini iyi tolere edebilirler.
- Preoperatif FEV1 değeri < 2 L (veya <%80 beklenenin) olan olguların preoperatif değerleri ve rezeke olacak akciğer kısmının toplam solunum fonksiyonuna katkısı temelinde **postoperatif tahmini FEV1 düzeyi** hesaplanmalıdır (rezeke olacak akciğer bölümlerinin toplam fonksiyona katkıları **kantitatif perfüzyon sintigrafisi veya akciğer BT** ile hesaplanabilir). **Postoperatif tahmini FEV1 değeri >800 mL (veya >%40 beklenenin) olması kişinin rezeke edilebileceğine işaret eder.**

TORAKS CERRAHİSİNDE YAKLAŞIM

DLCO

- **Postoperatif tahmini FEV1 değeri %30-40** olan olgular için rezeksiyona uygunlukları hakkında son kararı vermeden önce tahmini **postoperatif DLCO düzeyinin belirlenmesi** ve **kardiopulmoner egzersiz testlerini içeren** ileri incelemeler yapılması gereklidir.
- **Hesaplanmış tahmini postoperatif DLCO değeri <%40 olan ve tahmini postoperatif FEV1 ve DLCO (beklenenin yüzdesi) çarpımından elde edilen değer <1650 olması yüksek postoperatif riske işaret eder.**

TORAKS CERRAHİSİNDE YAKLAŞIM

Kardiopulmoner egzersiz testi

- Komplikasyon risk düzeyi arada olan olgularda **kardiopulmoner egzersiz testi** yapılması faydalıdır.
- Kardiopulmoner egzersiz testini postoperatif tahmini FEV1 ve DLCO yüzdelerinin çarpımı <1650 ve tahmini postoperatif % FEV1 ve % DLCO herhangi birinin <40 olması durumunda önerilebilir.
- Ya da preoperatif FEV1 veya DLCO <80 olan tüm olgulara önerilebilir.

TORAKS CERRAHİSİNDE YAKLAŞIM

Kardiopulmoner egzersiz testi

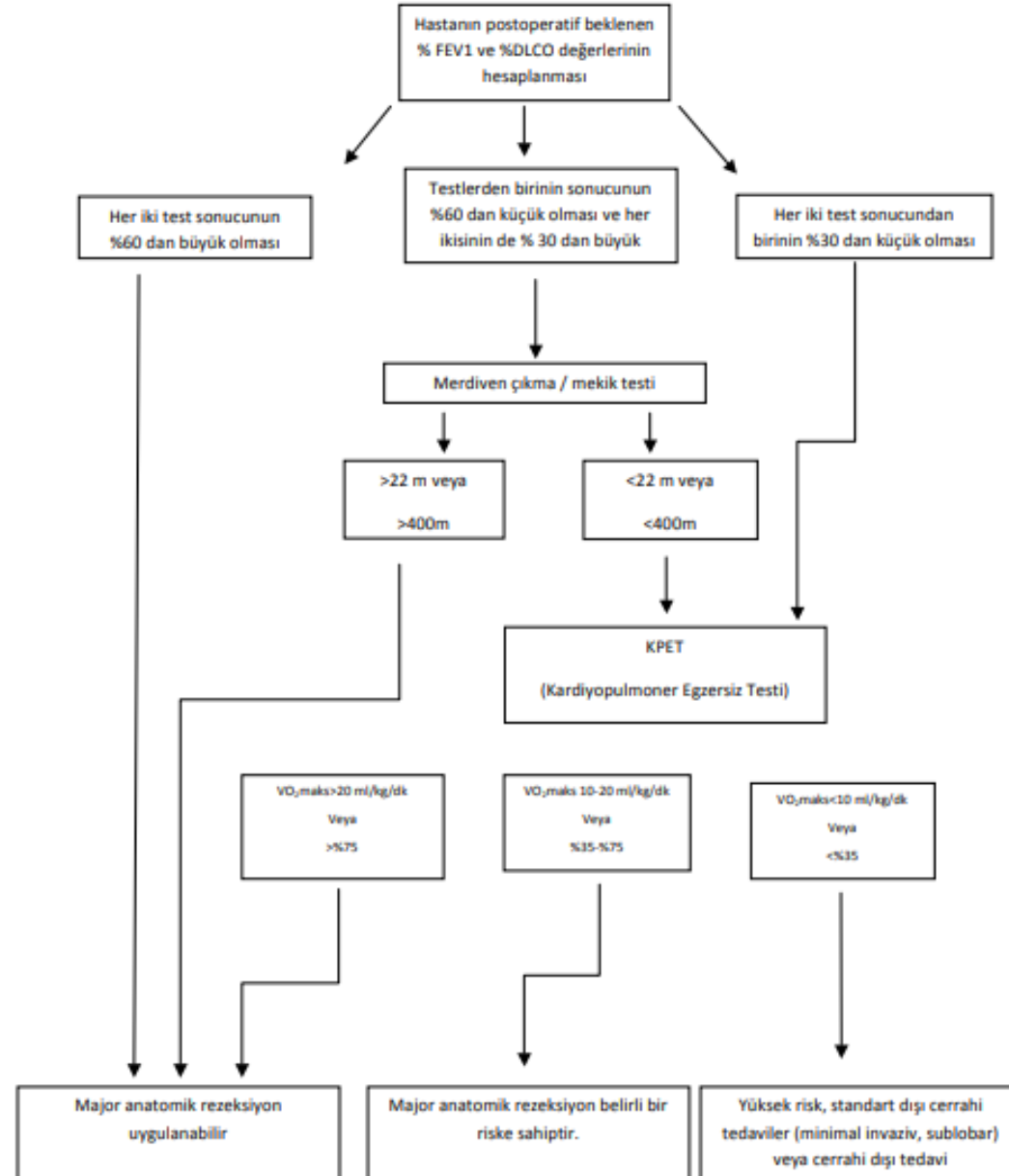
- **VO₂max >20 mL/kg/dk** (veya >%75) düzeyine ulaşabilen tüm olgular kabul edilebilir bir postoperatif komplikasyon oranına sahip olacaktır.
- **VO₂max <10 mL/kg/dk** olan (veya <%35 beklenenin) olgular için en iyi yöntem cerrahi dışı tedavilerdir.

TORAKS CERRAHİSİNDE YAKLAŞIM

Kardiopulmoner egzersiz testi

- VO₂max düzeyi 10-20 mL/kg/dk arasında olan olgularda tahmini postoperatif VO₂max hesaplanmalıdır.
- Eğer postoperatif tahmini VO₂max <10 mL/kg/dk (veya %35 beklenenin) olan olgular için cerrahi dışı tedavilerin uygulanması önerilir.
- Bununla birlikte postoperatif tahmini VO₂max düzeyi > 10 mL/kg/dk olan (veya %35 beklenenin) olgularda cerrahi bütünüyle kontrendike değildir.

- Tahmin edilen postoperatif FEV1 değeri = Preoperatif FEV1 x (1- rezeke edilecek akciğerin perfüzyon oranı).
- Tahmin edilen postoperatif FEV1 değeri = Preoperatif FEV1 x (1- a/b)



TEŞEKKÜRLER