



*Kaliteli Tedavi,*

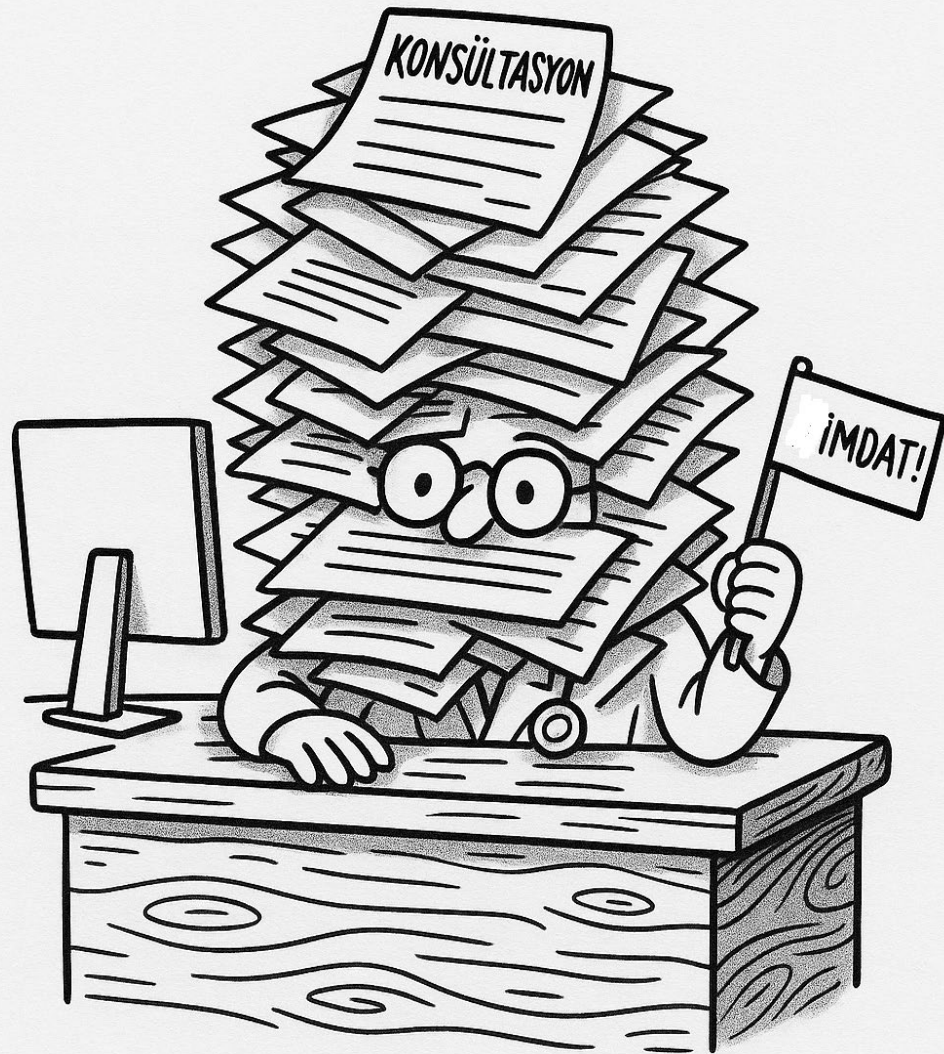
*Sağlıklı Gelecek*

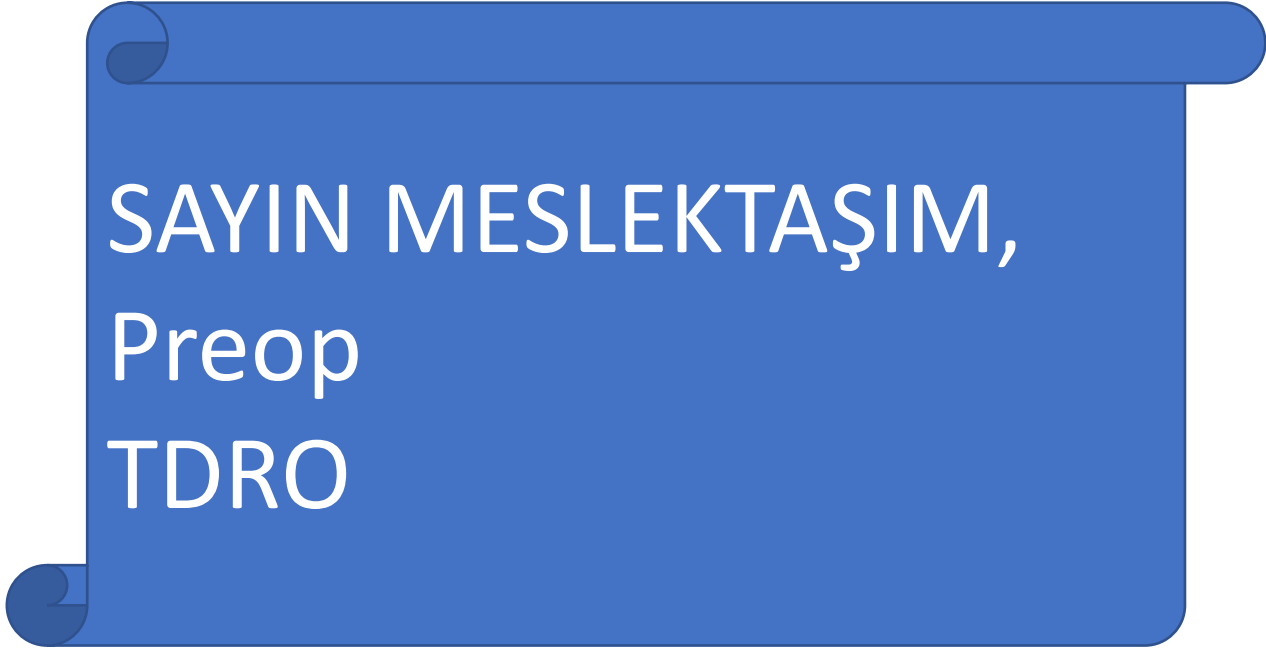


# Preoperatif Pulmoner Değerlendirme- Göğüs Hastalıkları Konsültasyonu

Prof. Dr. Elif Torun Parmaksız

*Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sancaktepe Şehit Profesör Dr.  
İlhan Varank Eğitim Ve Araştırma Hastanesi*



A blue scroll graphic with a white border and a white shadow. The scroll is unrolled, showing the text inside. The text is in white, bold, sans-serif font.

SAYIN MESLEKTAŞIM,  
Preop  
TDRO

Postoperatif riskler

Ameliyatın yararları



# Preoperatif Pulmoner Değerlendirme

- Preoperatif değerlendirmede amaç operasyon **sırasında ve sonrasında** oluşabilecek komplikasyonlara aday hastaları belirlemektir.
- Postoperatif dönemde **en fazla** mortalite ve morbiditeye neden olanlar **pulmoner komplikasyonlardır.**



# Postoperatif pulmoner komplikasyonlar



**Mortalite ve morbiditeyi artırır**



**Hastanede yatış süresini uzatır**



**Yoğun bakım gereksiniminde artışa neden olurlar**



**Sağlık harcamasında artışa neden olurlar**

# Preoperatif Pulmoner Değerlendirme

- Anamnez
- Fizik muayene
- Akciğer grafisi
- Arter kan gazı incelemesi
- Solunum fonksiyon testi
- Kardiyopulmoner egzersiz testleri

# Pulmoner semptomlar-FM



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



.....



# Akciğer grafisi



- 50-60 yaş üzerinde
- Kardiyak ya da pulmoner** sorunu olanlarda
- Postoperatif pulmoner komplikasyon için **yüksek risk grubunda** olanlarda
- Yeni veya açıklanamayan **semptom ve bulguların** varlığında
- Altta **mevcut hastalığın** semptom ve bulgularında ani kötüleşme saptandığında
- Toraks cerrahisi** uygulanacaksa

# Arter kan gazları

**Hiperkapni** saptanmasının postoperatif pulmoner komplikasyon insidansını artırdığı tespit edilmiştir.

**Kardiyovasküler, torasik veya abdominal cerrahi uygulanacak hastalarda dispne varlığında veya sigara kullanımı varsa** arter kan gazı incelemesi yapılması önerilmektedir



# Solunum fonksiyon testi

- >60 **yaş** üzerinde
- >20 paket/yıl **sigara** öyküsü bulunan
- Bilinen bir **akciğer hastalığı** olan
- Solunum sistemine ait **semptom**ları olan
- Kardiyak, üst batin veya uzun sürecek alt batin** cerrahisi planlanan hastalarda

# Solunum fonksiyon testi

Zorlu ekspiratuvar  
volüm 1. saniye  
(FEV1)

Zorlu vital kapasite  
(FVC)

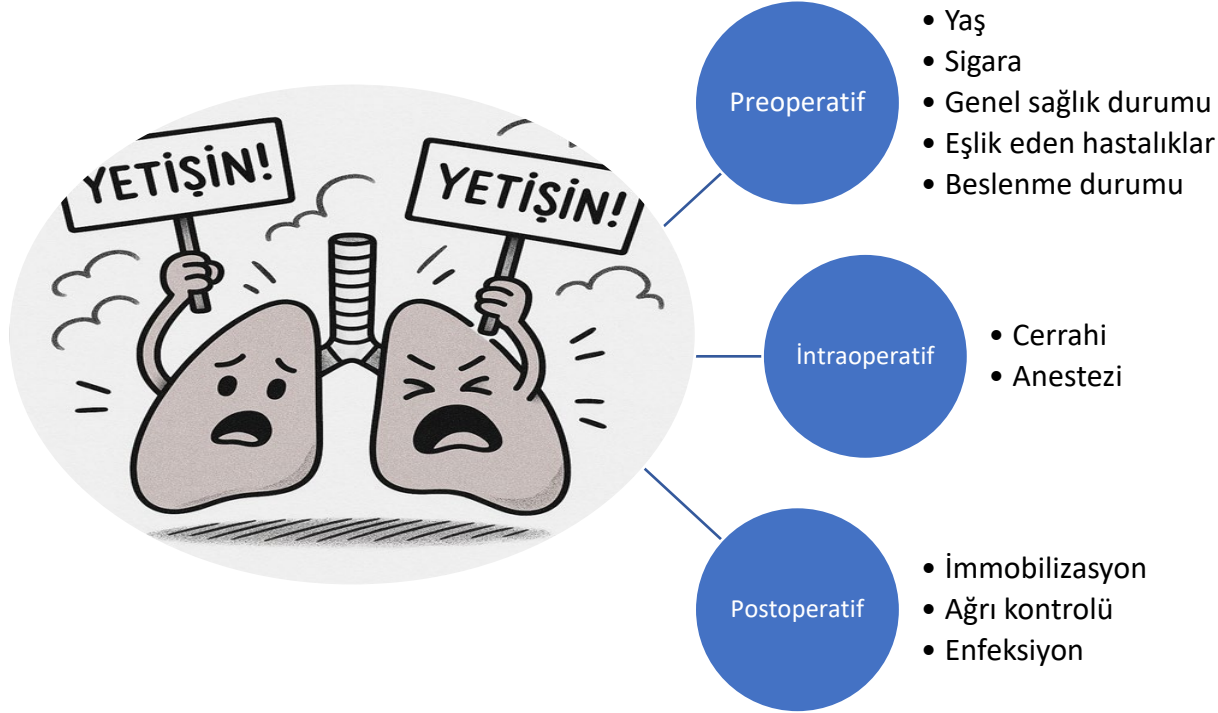
## Difüzyon kapasitesi

Pulmoner  
rezeksiyonda  
mortalitenin ve  
moriditenin  
bağımsız  
prediktörüdür.

## Kardiyopulmoner egzersiz testleri

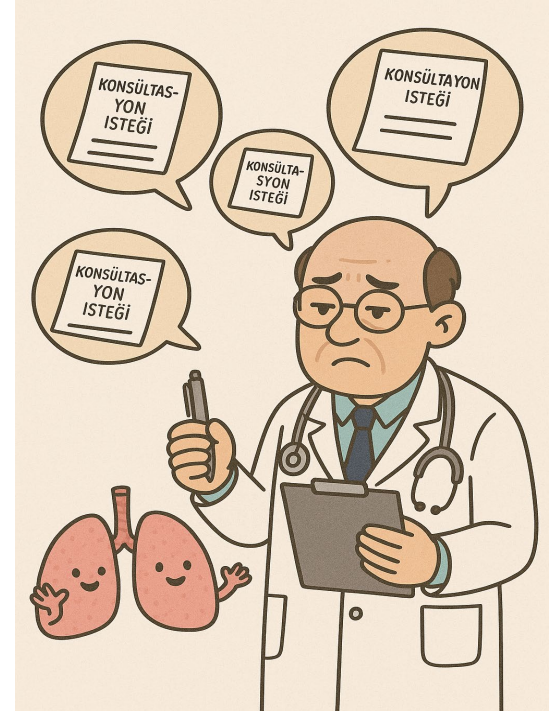
Maksimum  
oksijen tüketimi  
ölçülür (VO<sub>2</sub>max)

# Postoperatif pulmoner komplikasyonlar

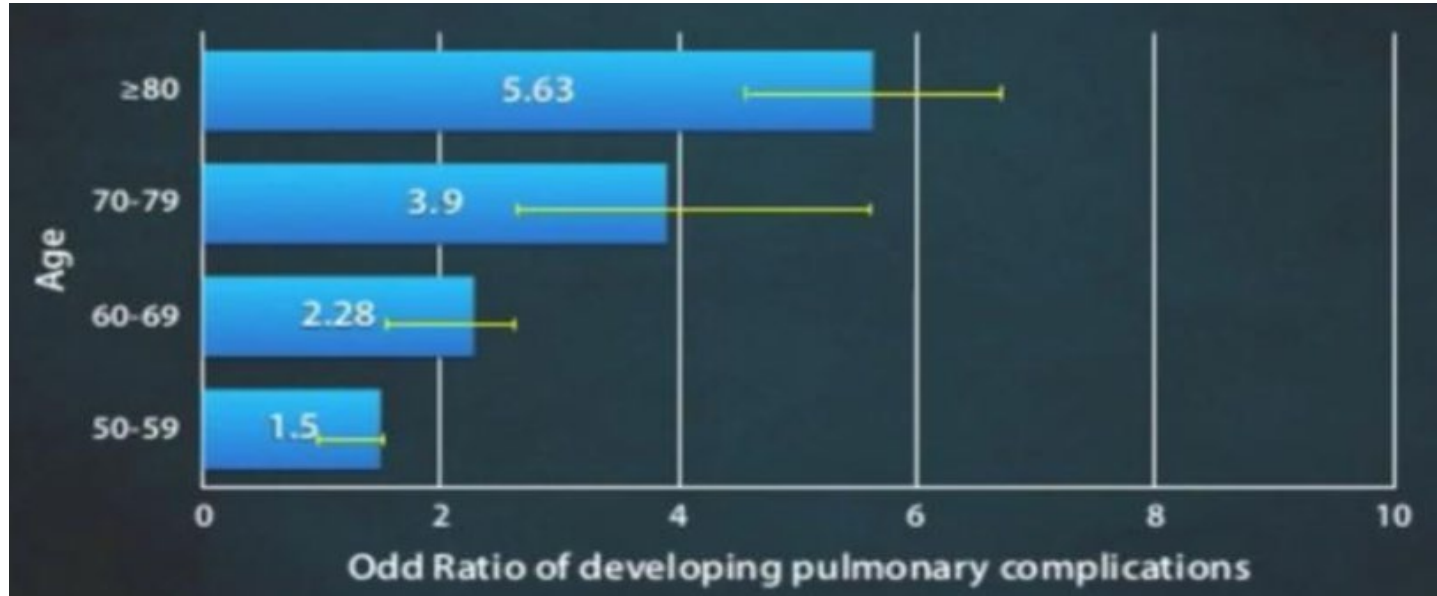


# Değerlendirilmesi gereken diğer parametreler

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



Yaş : >50 yaş PPK için bağımsız risk faktörüdür



# Sigara

- Akciğer hastalığı **olmasa bile**, sigara içenlerde risk artmıştır.
- En az 2 ay öncesinde bırakılması önerilir.



RR: 1.73  
%95 CI (1.35-2.23)

## Preoperatif Pulmoner Değerlendirmede Kullanılabilecek Anketler

- **mMRC Dispne Skalası**
- **COPD Assessment Test (CAT)**
- **Borg Dispne Skalası**
- **ASA Skoru (American Society of Anesthesiologists)**
- **Charlson Komorbidite İndeksi**
- **STOP-BANG Anketi**
- **Saint George's Solunum Anketi(SGRQ)**
- **Pulmoner Risk İndeksi (Arozullah Index)**
- **Revised Cardiac Risk Index (Lee Index)**



# Genel sağlık durumu

## ASA sınıflaması

- ASA 1. Normal, sistemik bir bozukluğa neden olmayan cerrahi patoloji dışında bir hastalık veya sistemik sorunu olmayan sağlıklı bir kişi.
- ASA 2. Cerrahi girişim gerektiren nedene veya başka bir hastalığa bağlı hafif bir sistemik bozukluğu olan kişi.
- ASA 3. Aktivitesini sınırlayan, ancak güçsüz bırakmayan hastalığı olan kişi.
- ASA 4. Gücünü tamamen yitirmesine neden olup hayatına sürekli bir tehdit olan kişi.
- ASA 5. Ameliyat olsa da olmasa da 24 saatten fazla yaşaması beklenmeyen, son ümit olarak cerrahi girişim yapılan ölüm halindeki kişi.
- ASA 6. Yukarıdaki 5 gruba daha sonra bu grup eklenmiştir. Bu gruba da organ alınmaya uygun, beyin ölümü gelişmiş hastalar girmektedir.

# Solunum sistemi hastalıklarına göre ASA sınıflaması

|                                       | <b>ASA 1</b>                                                                            | <b>ASA 2</b>                                                                            | <b>ASA 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>KOAH</b>                           | Öksürük var, inhaler ile kontrol edilebilen vizing, arasıra akut enfeksiyonu olan hasta | Öksürük var, inhaler ile kontrol edilebilen vizing, arasıra akut enfeksiyonu olan hasta | <b>Yaşamı tehdit eden solunumsal hastalıklar:</b><br>(İstirahat halinde ağır dispnesi ve siyanozu olan hastalar, ARDS, şiddetli göğüs travması, pomotoraks, pnömoni, kronik solunumsal hastalıklarda FEV'in %50 altında, parsiyel arteriyel oksijen basıncının 60 mmHg altında ve parsiyel arteriyel karbondioksit basıncının 45) |
| <b>ASTIM</b>                          | İnhaler ile kontrole, yaşamı kısıtlanmıyor 1-2 kat merdiven çıkabilir                   | Yüksek doz inhaler ve steroid alıyor, arasıra hastanede yatarak tedavi oluyor           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Fonksiyonel kapasite</b>           | 1-2 kat merdiven çıkabilir                                                              | 1-2 kat merdiven çıkamaz                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Beraberinde Obesite</b>            | Hafif obesite                                                                           | Aşırı veya morbid obesite                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Sigara içimi</b>                   | Günde 1 paketten az                                                                     | Uzun yıllar günde 1 paketten fazla                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Spinal veya toraks deformitesi</b> | Yok                                                                                     | Var                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

# STOP-BANG Anketleri

- **S-Snore:** Yüksek sesle horlamanız var mı?
- **T-Tired:** Gündüzleri yorgun ve uykulu musunuz?
- **O-Observed:** Uykuda nefesinizin durduğunu söyleyen oldu mu?
- **P-Pressure:** Kan basıncı yüksekliği nedeni ile ilaç kullandınız mı
- *Dört soruda 2 veya daha fazla evet yanıtı anlamlı (yüksek riskli) olarak kabul edilir.*

# STOP-BANG Anketleri

- **B-BKİ:** Beden kitle indeksi  $>35 \text{ kg/m}^2$
- **A-Age:** Yaş  $>50$
- **N-Neck:** Boyun çevresi  $> 40 \text{ cm}$
- **G-Gender:** Erkek cinsiyet

*STOP-BANG anketinde toplam 8 sorudan 3'ünün yanıtı evet ise yüksek riskli kabul edilir.*

# ARISCAT risk index: Independent predictors of postoperative pulmonary complications

| Factor                                    | Adjusted odds ratio (95% CI)   | Risk score                                      |
|-------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------|
| Age, years                                |                                |                                                 |
| ≤50                                       | 1                              |                                                 |
| 51-80                                     | 1.4 (0.6-3.3)                  | 3                                               |
| >80                                       | 5.1 (1.9-13.3)                 | 16                                              |
| Preoperative O <sub>2</sub> saturation    |                                |                                                 |
| ≥96 percent                               | 1                              |                                                 |
| 91-95 percent                             | 2.2 (1.2-4.2)                  | 8                                               |
| ≤90 percent                               | 10.7 (4.1-28.1)                | 24                                              |
| Respiratory infection in the last month   | 5.5 (2.6-11.5)                 | 17                                              |
| Preoperative anemia - hemoglobin ≤10 g/dL | 3 (1.4-6.5)                    | 11                                              |
| Surgical incision                         |                                |                                                 |
| Upper abdominal                           | 4.4 (2.3-8.5)                  | 15                                              |
| Intrathoracic                             | 11.4 (1.9-26.0)                | 24                                              |
| Duration of surgery                       |                                |                                                 |
| ≤2 hours                                  | 1                              |                                                 |
| 2-3 hours                                 | 4.9 (2.4-10.1)                 | 16                                              |
| >3 hours                                  | 9.7 (2.4-19.9)                 | 23                                              |
| Emergency surgery                         | 2.2 (1.0-4.5)                  | 8                                               |
| Risk class                                | Number of points in risk score | Pulmonary complication rate (validation sample) |
| Low                                       | <26 points                     | 1.6 percent                                     |
| Intermediate                              | 26-44 points                   | 13.3 percent                                    |
| High                                      | ≥45 points                     | 42.1 percent                                    |

Adapted with permission from: Canet J, Gallart L, Gomar C, et al. Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort. *Anesthesiology* 2010; 113:1338.

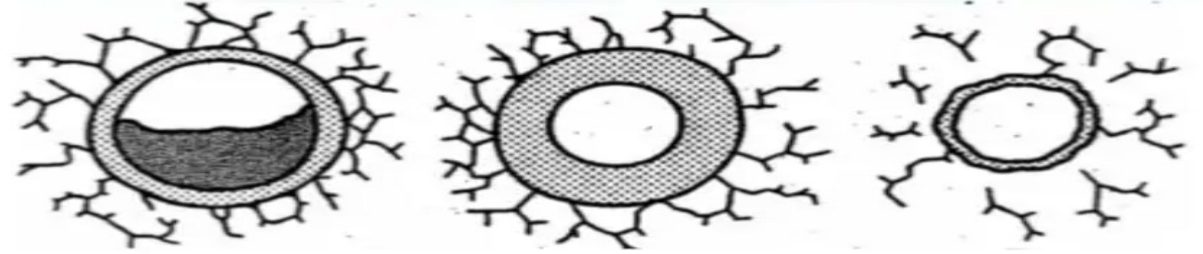
## Arozullah respiratory failure index in adult males

| Arozullah respiratory failure index <sup>[1]</sup>                 |             |                             |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|
| Preoperative predictor                                             |             | Point value                 |
| Type of surgery                                                    |             |                             |
| Abdominal aortic aneurysm                                          |             | 27                          |
| Thoracic                                                           |             | 21                          |
| Neurosurgery, upper abdominal, peripheral vascular                 |             | 14                          |
| Neck                                                               |             | 11                          |
| Other                                                              |             | 0                           |
| Emergency surgery                                                  |             | 11                          |
| Albumin <3.0 g/dL                                                  |             | 9                           |
| BUN >30 mg/dL                                                      |             | 8                           |
| Partially or fully dependent functional status                     |             | 7                           |
| History of chronic obstructive pulmonary disease                   |             | 6                           |
| Age                                                                |             |                             |
| ≥70 years                                                          |             | 6                           |
| 60 to 69 years                                                     |             | 4                           |
| <60 years                                                          |             | 0                           |
| Predicting likelihood of respiratory failure based on total points |             |                             |
| Class                                                              | Point total | Percent respiratory failure |
| 1                                                                  | ≤10         | 0.5                         |
| 2                                                                  | 11 to 19    | 1.8                         |
| 3                                                                  | 20 to 27    | 4.2                         |
| 4                                                                  | 28 to 40    | 10.1                        |
| 5                                                                  | >40         | 26.6                        |

### References:

1. Arozulla AM, Daley J, Henderson WG, Khuri SF. Multifactorial risk index for predicting postoperative respiratory failure in men after major noncardiac surgery. *The National Veterans Administration Surgical Quality Improvement Program*. Ann Surg 2000; 232:242. Copyright © 2000 American Surgical Association and European Surgical Association. Reproduced with permission from Wolters Kluwer Health. Unauthorized reproduction of this material is prohibited.

# KOAH



Sekresyon artışı

Artmış hava yolu  
inflamasyonu ve  
ödem

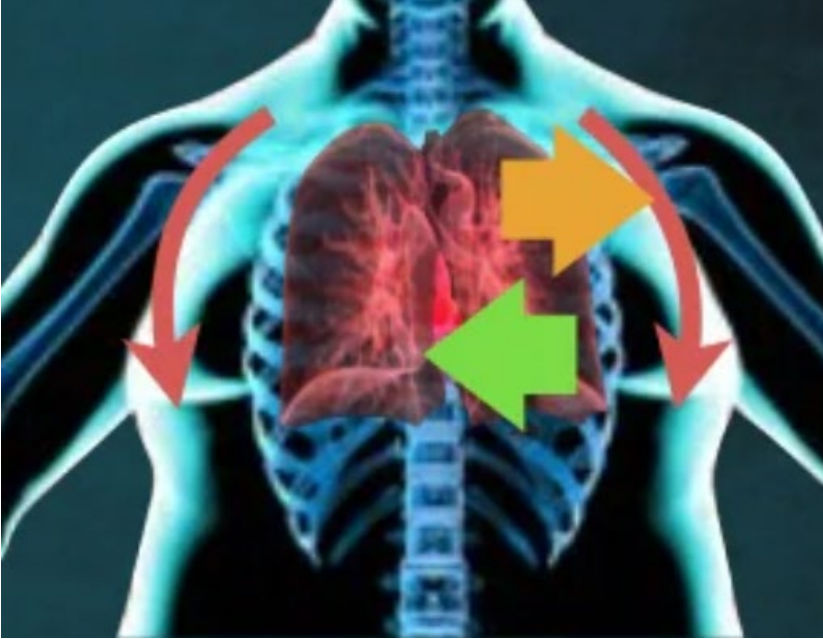
Elastik recoil kaybı

Postoperatif pnömonia %6.5

Uzamış ventilasyon %8.8

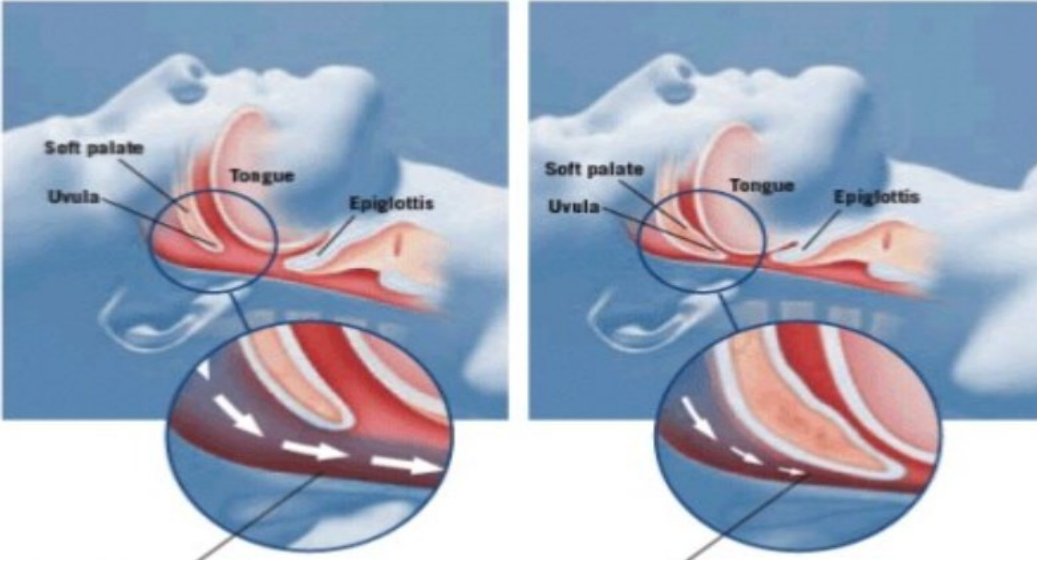
Re-entübasyon %5.5

# Obezite



- Azalmış akciğer volümleri
- FRC azalması
- Atelektaziler
- V/Q uyumsuzluğu
- Hipoksemi

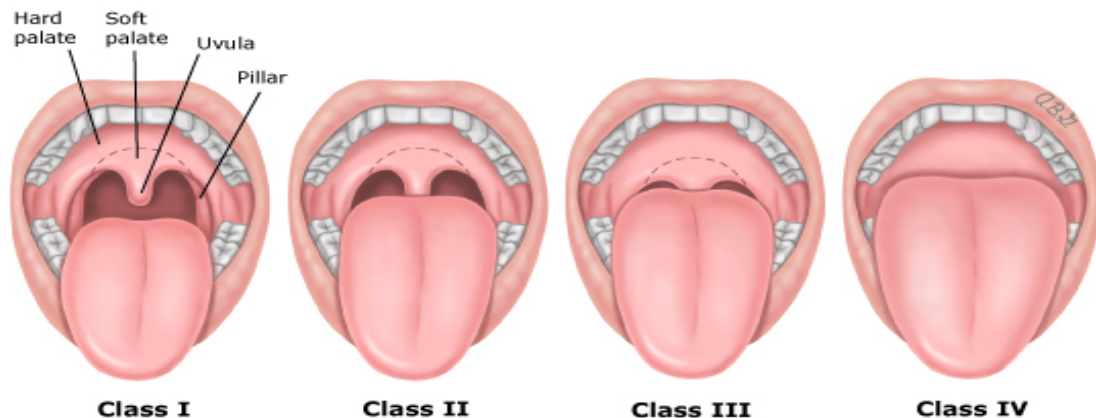
# Obstrüktif uyku apnesi



YBÜ ihtiyacı artar  
Solunum yetmezliği riski artar  
Hastanede kalış süresi uzar  
Enfeksiyon riski artar

RR: 2-4 kat artar

## The modified Mallampati classification for difficult laryngoscopy and intubation



The modified Mallampati classification<sup>[1]</sup> is a simple scoring system that relates the amount of mouth opening to the size of the tongue and provides an estimate of space available for oral intubation by direct laryngoscopy. According to the Mallampati scale, class I is present when the soft palate, uvula, and pillars are visible; class II when the soft palate and the uvula are visible; class III when only the soft palate and base of the uvula are visible; and class IV when only the hard palate is visible.

---

### Reference:

1. Samsoon GL, Young JR. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia* 1987; 42:487.

# Astım

- İyi kontrol altındaysa risk **artmaz.**

## İnterstisyel akciğer hastalığı

- IPF: Akut solunum yetmezliği % 14  
Akut IPF atağı %5  
Pnömoni %9



# Hastayla ilişkili risk faktörleri

| Risk Factor                | Studies, <i>n</i> | Pooled Estimate Odds Ratio (95% CI)† |
|----------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| Age                        |                   |                                      |
| 50–59 y                    | 2                 | 1.50 (1.31–1.71)                     |
| 60–69 y                    | 7                 | 2.28 (1.86–2.80)                     |
| 70–79 y                    | 4                 | 3.90 (2.70–5.65)                     |
| ≥80 y                      | 1                 | 5.63 (4.63–6.85)                     |
| ASA class                  |                   |                                      |
| ≥II§                       | 6                 | 4.87 (3.34–7.10)                     |
| ≥III§                      | 11                | 3.12 (2.17–4.48)                     |
| Abnormal chest radiograph  | 2                 | 4.81 (2.43–9.55)                     |
| CHF                        | 3                 | 2.93 (1.02–8.43)                     |
| Arrhythmia                 | 1                 | 2.90 (1.10–7.50)                     |
| Functional dependence      |                   |                                      |
| Partial                    | 2                 | 1.65 (1.36–2.01)                     |
| Total                      | 2                 | 2.51 (1.99–3.15)                     |
| COPD                       | 8                 | 2.36 (1.90–2.93)                     |
| Weight loss                | 2                 | 1.62 (1.17–2.26)                     |
| Medical comorbid condition | 1                 | 1.48 (1.10–1.97)                     |
| Cigarette use              | 5                 | 1.40 (1.17–1.68)                     |
| Impaired sensorium         | 2                 | 1.39 (1.08–1.79)                     |
| Corticosteroid use         | 1                 | 1.33 (1.12–1.58)                     |
| Alcohol use                | 2                 | 1.21 (1.11–1.32)                     |

Smetana GW, Lawrence VA, Cornell JE; American College of Physicians. Preoperative pulmonary risk stratification for noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. Ann Intern Med. 2006 Apr 18;144(8):581-95. doi: 10.7326/0003-4819-144-8-200604180-00009. PMID: 16618956.

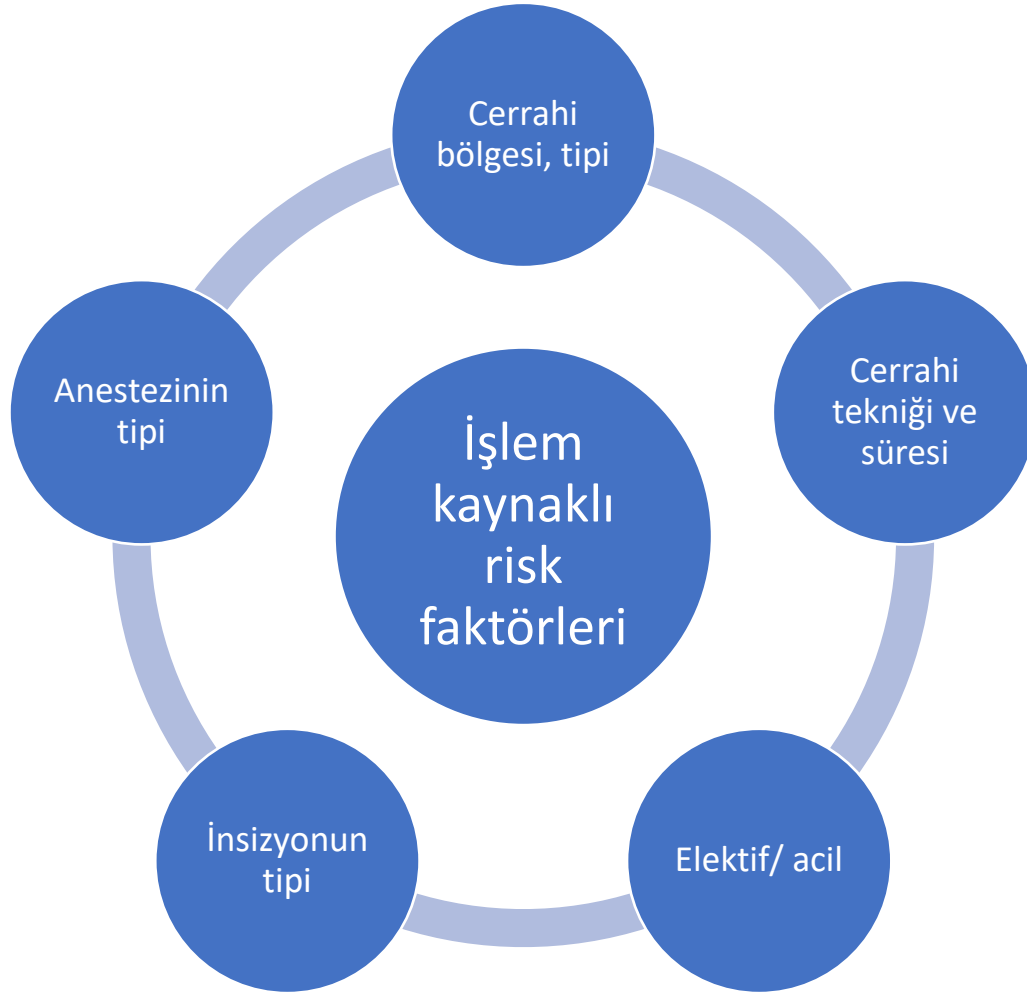
# Cerrahiyle ilişkili risk faktörleri

| Risk Factor            | Studies, n | Pooled Estimate Odds Ratio (95% CI)* |
|------------------------|------------|--------------------------------------|
| Surgical site          |            |                                      |
| Aortic                 | 2          | 6.90 (2.74–17.36)                    |
| Thoracic               | 3          | 4.24 (2.89–6.23)                     |
| Any abdominal          | 6          | 3.09 (2.54–3.77)                     |
| Upper abdominal        | 4          | 2.96 (2.40–3.63)                     |
| Neurosurgery           | 2          | 2.53 (1.84–3.47)                     |
| Head and neck          | 2          | 2.21 (1.82–2.68)                     |
| Vascular               | 2          | 2.10 (0.81–5.42)                     |
| Emergency surgery      | 6          | 2.52 (1.69–3.75)                     |
| Prolonged surgery      | 5          | 2.26 (1.47–3.47)                     |
| General anesthesia     | 6          | 2.35 (1.77–3.12)                     |
| Transfusion (>4 units) | 2          | 1.47 (1.26–1.71)                     |

# Postoperatif Pulmoner Komplikasyonlarla Hasta, Prosedür ve Laboratuvar Faktörlerinin İlişkisine Dair Kanıtların Gücü: Özet

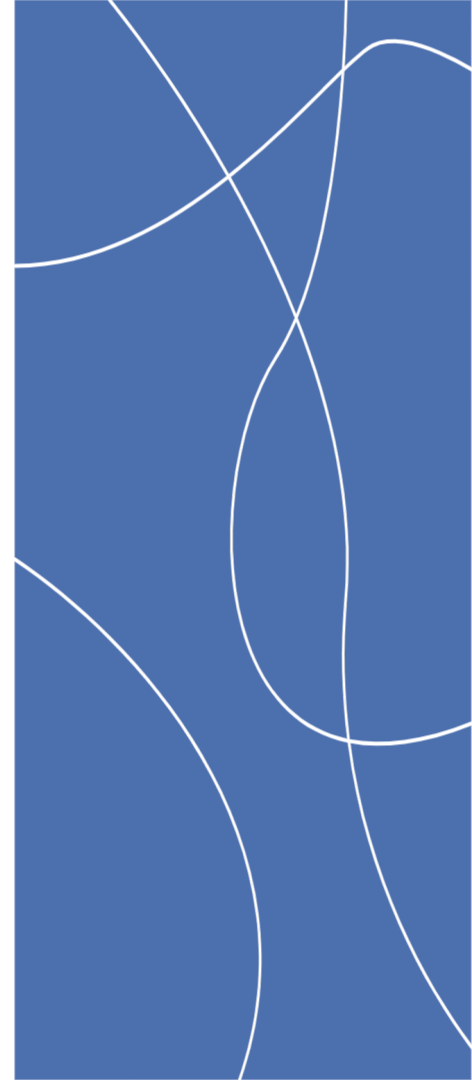
| Factor                                         | Strength of Recommendation† | Odds Ratio‡ |
|------------------------------------------------|-----------------------------|-------------|
| <b>Potential patient-related risk factor</b>   |                             |             |
| Advanced age                                   | A                           | 2.09–3.04   |
| ASA class ≥ II                                 | A                           | 2.55–4.87   |
| CHF                                            | A                           | 2.93        |
| Functionally dependent                         | A                           | 1.65–2.51   |
| COPD                                           | A                           | 1.79        |
| Weight loss                                    | B                           | 1.62        |
| Impaired sensorium                             | B                           | 1.39        |
| Cigarette use                                  | B                           | 1.26        |
| Alcohol use                                    | B                           | 1.21        |
| Abnormal findings on chest examination         | B                           | NA          |
| Diabetes                                       | C                           |             |
| Obesity                                        | D                           |             |
| Asthma                                         | D                           |             |
| Obstructive sleep apnea                        | I                           |             |
| Corticosteroid use                             | I                           |             |
| HIV infection                                  | I                           |             |
| Arrhythmia                                     | I                           |             |
| Poor exercise capacity                         | I                           |             |
| <b>Potential procedure-related risk factor</b> |                             |             |
| Aortic aneurysm repair                         | A                           | 6.90        |
| Thoracic surgery                               | A                           | 4.24        |
| Abdominal surgery                              | A                           | 3.01        |
| Upper abdominal surgery                        | A                           | 2.91        |
| Neurosurgery                                   | A                           | 2.53        |
| Prolonged surgery                              | A                           | 2.26        |
| Head and neck surgery                          | A                           | 2.21        |
| Emergency surgery                              | A                           | 2.21        |
| Vascular surgery                               | A                           | 2.10        |
| General anesthesia                             | A                           | 1.83        |
| Perioperative transfusion                      | B                           | 1.47        |
| Hip surgery                                    | D                           |             |
| Gynecologic or urologic surgery                | D                           |             |
| Esophageal surgery                             | I                           |             |
| <b>Laboratory tests</b>                        |                             |             |
| Albumin level < 35 g/L                         | A                           | 2.53        |
| Chest radiography                              | B                           | 4.81        |
| BUN level > 7.5 mmol/L (>21 mg/dL)             | B                           | NA          |
| Spirometry                                     | I                           |             |

Smetana GW, Lawrence VA, Cornell JE; American College of Physicians. Preoperative pulmonary risk stratification for noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. Ann Intern Med. 2006 Apr 18;144(8):581-95. doi: 10.7326/0003-4819-144-8-200604180-00009. PMID: 16618956.



# 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 girişime göre risk tahmini

| Düşük risk < %1                                                                                                                                                                                                                                                                    | Orta risk %1-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Yüksek risk >%5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Yüzeysel cerrahi</li><li>• Meme</li><li>• DişEndokrin (tiroid)</li><li>• Göz</li><li>• Rekonstrüktif</li><li>• Asemptomatik karotis</li><li>• Minör jinekolojik</li><li>• Minör ortopedik</li><li>• Minör ürolojik (TUR prostat)</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• İntraperitoneal splenektomi, hiatal hernionarımı, kolesistektomi</li><li>• Semptomatik karotis (KAS veya KEA)</li><li>• Periferik arteriyel anjioplasti</li><li>• Endovasküler anevrizma onarımı</li><li>• Baş ve boyun cerrahisi</li><li>• Major Nörolojik veya ortopedik</li><li>• Major Ürolojik ve jinekolojik</li><li>• Böbrek nakli</li><li>• Major olmayan intratorasik cerrahi</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aortik ve büyük damar cerrahisi</li><li>• Açık alt ekstremité revaskularizasyon veya tromboembolektomi</li><li>• Duodeno-pankreatik cerrah</li><li>• Karaciğer rezeksiyonu ve safra yolları cerrahisi</li><li>• Özofajektomi</li><li>• Perfore barsak onarımı</li><li>• Adrenal rezeksiyon</li><li>• Total sistektomi</li><li>• Akciğer rezeksiyonu</li><li>• Akciğer ve karaciğer nakli</li></ul> |

# İnsizyonun tipi

- **Orta hat insizyonu** , transvers insizyondan daha risklidir.



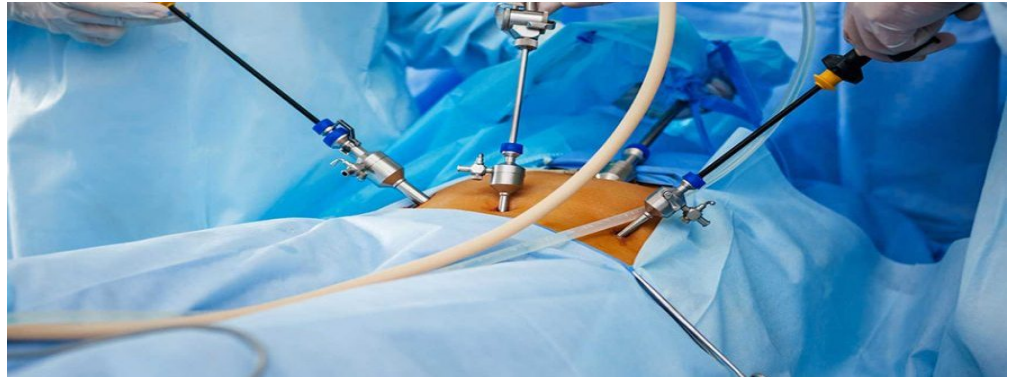
# Elektif / acil cerrahi

- **Acil** cerrahi önemli bir risk faktörüdür.



# Cerrahi tekniđi

- Laparoskopik yöntemler
  - Robotik cerrahiler ve küçük insizyonlar
- Riski azaltır.



# Cerrahi süresi



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

# Anestezi tipi

- Bronş hiperreaktivitesi varsa
- Entübasyon ile birlikte genel anesteziye hayatı tehdit edici bronkospazm
- Varsa **epidural anestezi** tercih edilmelidir.



## Genel anestezi ile:



- Alveoler makrofajların sayı ve fonksiyonları
- Mukosiliyer klirens
- Sürfaktan salgılanması
- Pulmoner damarların nörohumöral mediatörlere cevabı
- Diyafragma ve interkostal kaslarda tonus
- Fonksiyonel rezidüel kapasite  
AZALIR.

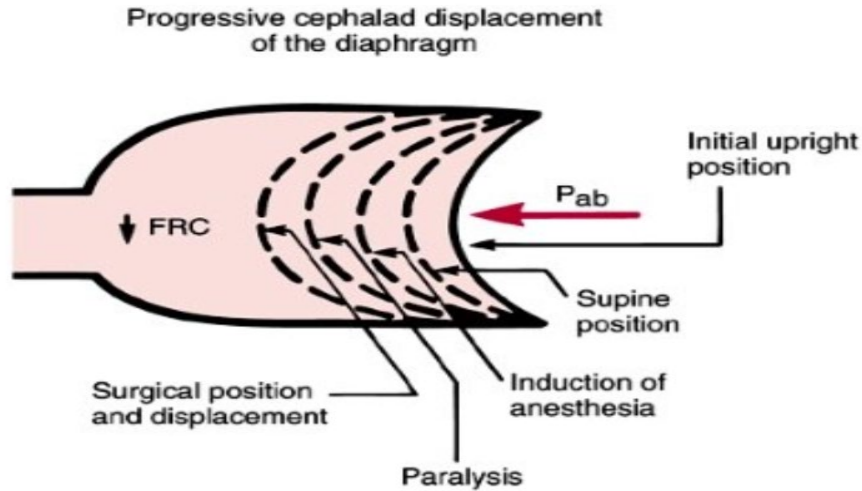


- Alveolokapiller geçirgenlik artar
- Diyafragma yukarı doğru yer değiştirir
- Ventilasyon/ perfüzyon dengesi değişir.

# Nöromusküler blokaj tipi ve süresi

- Nöroaksiyel blokajın mortalite, pnömoni ve solunum yetmezliği oranını azalttığı belirtilmiştir.
- Anestezi sırasında kullanılan ajanlar akciğer fonksiyonlarını etkilemektedir.
- Uzun etkili nöromusküler blokaj (pancuronium) ile PPK riski, kısa etkili nöromusküler blokajdan (atracurium, vecuronium) 3 kat fazla bulunmuştur

# Postop

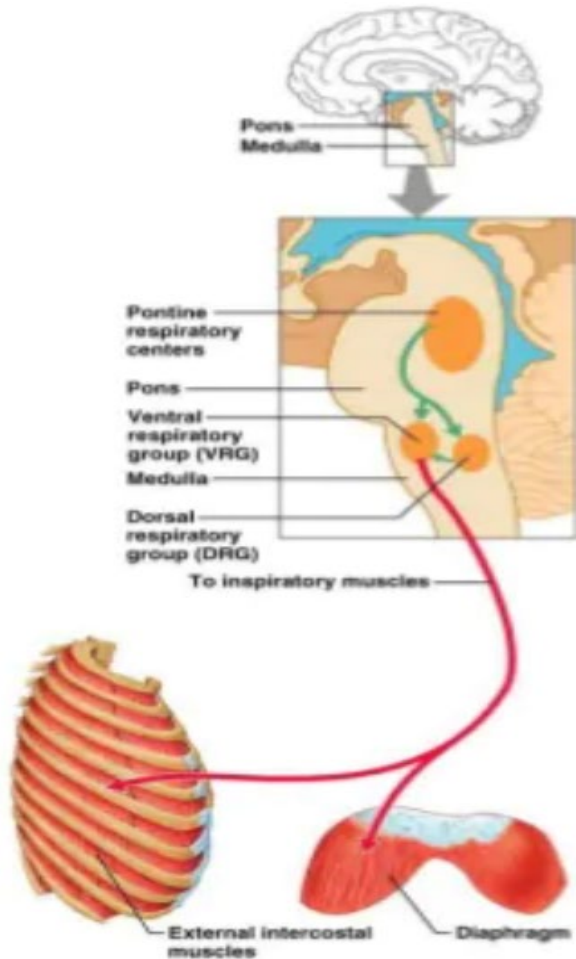


- Solunum kas tonusu azalır
- VC %50-60
- FRC %30 kadar azalır.

Bu bozulma 1 haftaya kadar sürebilir.

# Anestezikler

Solunum merkezleri baskılanır



TV azalır  
Ventilasyon azalır  
pCO<sub>2</sub> artar

Lung volumes

Reduction  
in lung volumes

Diaphragm  
function

Diaphragmatic  
dysfunction

Gas exchange

Impaired  
gas exchange

Control of  
breathing

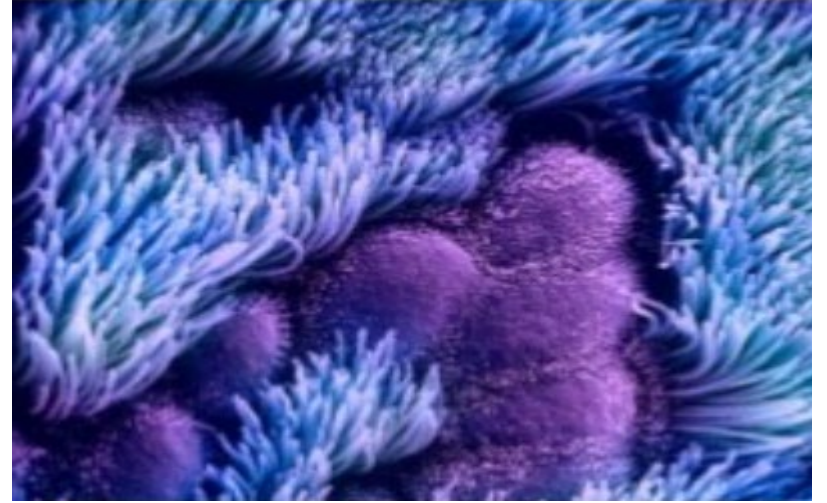
Respiratory  
depression

Lung defense  
mechanisms

Impaired  
cough reflex and  
mucociliary function



**Öksürük baskılanır.**



Entübasyon ve anestezipler nedeniyle Mukosilier klirens bozulur.

Atelektazi  
V/Q uyumsuzluğu  
Enfeksiyonlar

# Postoperatif pulmoner komplikasyonlar





# Atelektazi

- **En sık** postop pulmoner komplikasyon
- **%6-75**
- Ciddi atelektazi mortaliteyi arttırabilir.
- Major cerrahi girişimlerden sonra **bazal** bölgelerin **%20-25** kadarının atelektaziye gittiği saptanmıştır

# Atelektazi nedenleri

- Ventilasyon derinliğinin azalması
- Yetersiz ağrı kontrolü nedeniyle yüzeysel solunum yapılması
- Diyafragmanın yukarı doğru yer değiştirmesi
- Toraks duvarı ve akciğerlerin esnekliğinin ve genişleme yeteneğinin azalmasıdır
- Sekresyon klirensindeki yetersizlik
- Genel anestezi sırasında uygulanan yüksek oksijen konsantrasyonu

# Risk Azaltma Stratejileri

Sigaranın  
bıraktırılması

DVT ve PTE  
proflaksisi

Kronik akciğer  
hastalıklarının  
kontrolü

Hasta eğitimi

Pulmoner  
rehabilitasyon ve  
solunum egzersizleri

Mukolitik  
tedavi

# Sigaranın bırakılması

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

## KOAH ve Astım kontrolü

- KOAH'lı hastalar solunum fonksiyonlarının en iyi bazal seviyesini elde etmek için tedavi edilmelidir.
- Elektif cerrahide genel olarak inhaler bronkodilatatör kullanımı operasyondan hemen öncesine kadar devam etmelidir.
- Orta ya da ileri düzeyde SFT bozukluğu olan hastaların inhaler formda kullandıkları ilaçlarını operasyondan önce nebülizer formuna geçerek tedavilerini almaları uygun olabilir

## KOAH ve Astım kontrolü

- KOAH'ın akut alevlenmesi veya akciğer enfeksiyonu varsa operasyon ertelenir.
- Enfeksiyon için uygun antibiyotikle uygun sürede tedavi verilmelidir.
- Hipoksemi varsa oksijen verilmeli, özellikle tip 2 solunum yetmezliğindeki hastada PaCO<sub>2</sub> yüksekse gerekirse noninvazif mekanik ventilasyon uygulanmalıdır

# Mukolitik tedavi

- Pürülan balgamı olan veya balgam karakterinde değişiklik olan ve altta KOAH gibi hastalığı olanlarda tedavi tamamlanıncaya kadar elektif cerrahi iptal edilmelidir.
- Altta kronik bronşit, bronşektazi gibi hipersekresyonla seyreden hastalığı olanlarda, sekresyonlarının drene edilmesi için düzenli mukolitik ve sıvı alımı önerilebilir.

# Hasta eğitimi

- Hasta eğitimin temel amacı 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.
- Hastanın risk profili çıkartılarak hastaya durumu ve operasyon sonrası gelişebilecek riskler, planlanan operasyonun solunum sistemi üzerindeki etkisi, yapılacak işlemler, operasyon süreci anlatılmalıdır.
- Hastaya öksürmenin, solunum fizyoterapisinin ve ventilatörden ayırma döneminde hasta uyumunun önemi anlatılmalıdır.





## Derin Ven Trombozu ve Pulmoner Tromboemboli Proflaksisi

- Bacak elevasyonu
- Elastik bandaj
- Kompresyon çorapları
- Basıncı kompresör cihazları kullanımı
- Alt ekstremitte egzersizleri
- Erken mobilizasyon



## Derin Ven Trombozu ve Pulmoner Tromboemboli Profilaksisi

- Anfraksiyone heparin: 12 saat arayla 5000 IU sc
- Düşük Molekül Ağırlıklı Heparin ve Fondaparinuxs:
  - Enoksaparin 40 mg/gün
  - Deltaparin 500 IU/gün,
  - Nadroparin 3500 IU/gün
  - Fondaparinuxs 2.5mg/gün

Primer tromboprofilaksiye operasyondan 12-24 saat önce başlanmalı, postop 12 saat sonra tekrar verilmeli ve en az 7-14 gün devam etmelidir

# Pulmoner Rehabilitasyon

- Hasta eğitimi
- Mobilizasyon
- Büzük dudak solunumu
- Diyafragmatik solunum
- Derin solunum egzersizleri
- Öksürme



# Akciğer rezeksiyonu-Düşük risk

- Mortalite riski  $< \%1$  :
- Preop  $FEV_1$  ve  $DLCO \geq \%80$

Lobektomi/Pnöminektomi için ileri tetkik  
gerekmez

# Akciğer rezeksiyonu-Düşük risk

- Mortalite riski  $< \%1$  :
- Preop  $FEV_1$  veya  $DLCO < \%80$
- Predikte postop (PPO)  $FEV_1$  ve PPO  $DLCO \geq \%60$

Lobektomi/Pnöminektomi

# Akciğer rezeksiyonu-Düşük risk

- Mortalite riski  $<1\%$  :
- PPO FEV<sub>1</sub> yada PPO DLCO  $<60\%$  , ama PPO FEV<sub>1</sub> ve PPO DLCO  $\geq 30\%$  ve merdiven tırmanma  $\geq 22$  metre yada mekik testi  $\geq 400$  metre

Lobektomi/Pnöminektomi

# Akciğer rezeksiyonu-Orta risk

- Mortalite riski %2-9:
- $\text{VO}_2\text{max}$  10 - 20 mL/kg/dakika

# Akciğer rezeksiyonu-Yüksek risk

- Mortalite riski  $\geq 10\%$ :
- $VO_2\text{max} < 10 \text{ mL/kg/dakika}$

# Konsültasyon notuna cevap yazalım:

Hasta yatağında  
bulunamadı

Yatağında  
değerlendirildi, filmi  
dün çekilmiş, yeni grafi  
ile rekons

Acil cerrahi girişim  
düşünülmedi.

EF: %60  
DKKY düşünülmedi.

Akut nörolojik olay  
düşünülmedi.

Kliniğimizde yer  
yoktur.

Devri uygun  
görülmedi.

Değerlendirme  
suboptimaldir.

# İyi Bir Konsültasyon Notu İstemi:

- **Hasta Bilgileri:**
  - Adı, yaşı, cinsiyeti
  - Yatış tarihi ve servisi
  - Dosya numarası (gerekliyorsa)
- **Konsültasyon İsteyen Birim:**
  - Konsültasyonu isteyen klinik/servis adı
  - Sorumlu doktor veya isteyen hekimin adı ve unvanı
- **Konsültasyon Tarihi ve Saati:**
  - Konsültasyonun yazıldığı tarih ve saat
- **Konsültasyon Nedeni (Kısa ve Net):**
  - Konsültasyonun **hangi amaçla** istendiği
  - Örneğin: "Preoperatif anestezi değerlendirmesi", "Nefroloji görüşü: yükselen kreatinin", "Psikiyatri: ajitasyon"

# İyi Bir Konsültasyon Notu İstemi:

- **Hastanın Klinik Özeti:**
  - **Kısa anamnez** (önemli hastalık öyküsü, mevcut durum)
  - Ayırıcı tanıya yardımcı olabilecek bulgular
  - Fizik muayene özeti (ilgili sistemler)
  - Güncel vital bulgular (gerekliyorsa)
- **Laboratuvar ve Görüntüleme Bulguları:**
  - Konsültasyona **esas teşkil eden** önemli tetkik sonuçları
  - Özellikle anormal değerler veya dikkat çeken bulgular
- **Güncel Tedavi Planı / Alınan Önlemler:**
  - Şu anda uygulanan tedaviler
  - Konsültasyon öncesinde yapılanlar
- **Spesifik Sorular veya Beklentiler:**
  - **Konsültasyon sonucunda ne bekleniyor?** (tanı, tedavi önerisi, yatış, takip, vb.)
  - Gerekiyorsa yönlendirici sorular
- **Aciliyet Durumu:**
  - Konsültasyonun aciliyeti belirtilmeli
- **İmza ve İletişim Bilgileri**

# İyi Bir Konsültasyon Notu Cevabı:

- **Hasta Bilgileri:**
  - Adı, yaşı, cinsiyeti
  - Yattığı servis ve yatış tarihi
  - Dosya numarası (gerekliyorsa)
- **Konsültasyon Tarihi ve Yanıtlanma Zamanı:**
  - Konsültasyonun istendiği tarih ve saat
  - Konsültasyonun değerlendirildiği tarih ve saat
- **Konsültasyonu İsteyen Birim ve Hekim:**
  - Konsültasyonu isteyen klinik ve doktor bilgisi
- **Konsültasyon Nedeni (Kısa Özeti):**
  - Hangi amaçla konsültasyon istendiği (örneğin: "Preoperatif değerlendirme", "Elektrolit bozukluğu", "Ajitasyon")
- **Hasta ile İlgili Klinik Değerlendirme:**
  - Anamnez **özeti** (özellikle ilgili branş açısından önemli noktalar)
  - Fizik muayene bulguları (sistematik ve öz, **ilgili** sistemlere yönelik)
  - Mental durum (psikiyatri, nöroloji gibi branşlarda önemli olabilir)

# İyi Bir Konsültasyon Notu Cevabı:

- **İlgili Tetkik ve Bulguların Yorumu:**
  - Laboratuvar testleri, görüntüleme, EKG, vs. değerlendirmesi
  - Önceki tedavi ve gelişmeler hakkında kısa bilgi (**gerekiyorsa**)
- **Konsültan Görüşü / Değerlendirme:**
  - **Olası tanı veya ayırıcı tanılar**
  - Klinik duruma **ilişkin** kısa yorum ve gerekçelendirme
- **Öneriler:**
  - Tanı ve/veya tedavi ile ilgili öneriler
  - Ek tetkik istemleri
  - Tedavi değişiklikleri (ilaç başlanması, doz ayarı, kesilmesi)
  - Takip önerisi (günlük izlem, tekrar konsültasyon, poliklinik takibi vb.)
- **Aciliyet veya Önerilerin Uygulama Sırası:**
  - Önerilerin ne kadar sürede uygulanması gerektiği
  - Acil bir müdahale gerekip gerekmediği belirtilmeli
- **Konsültan Hekim Bilgileri**



*Teşekkürler*