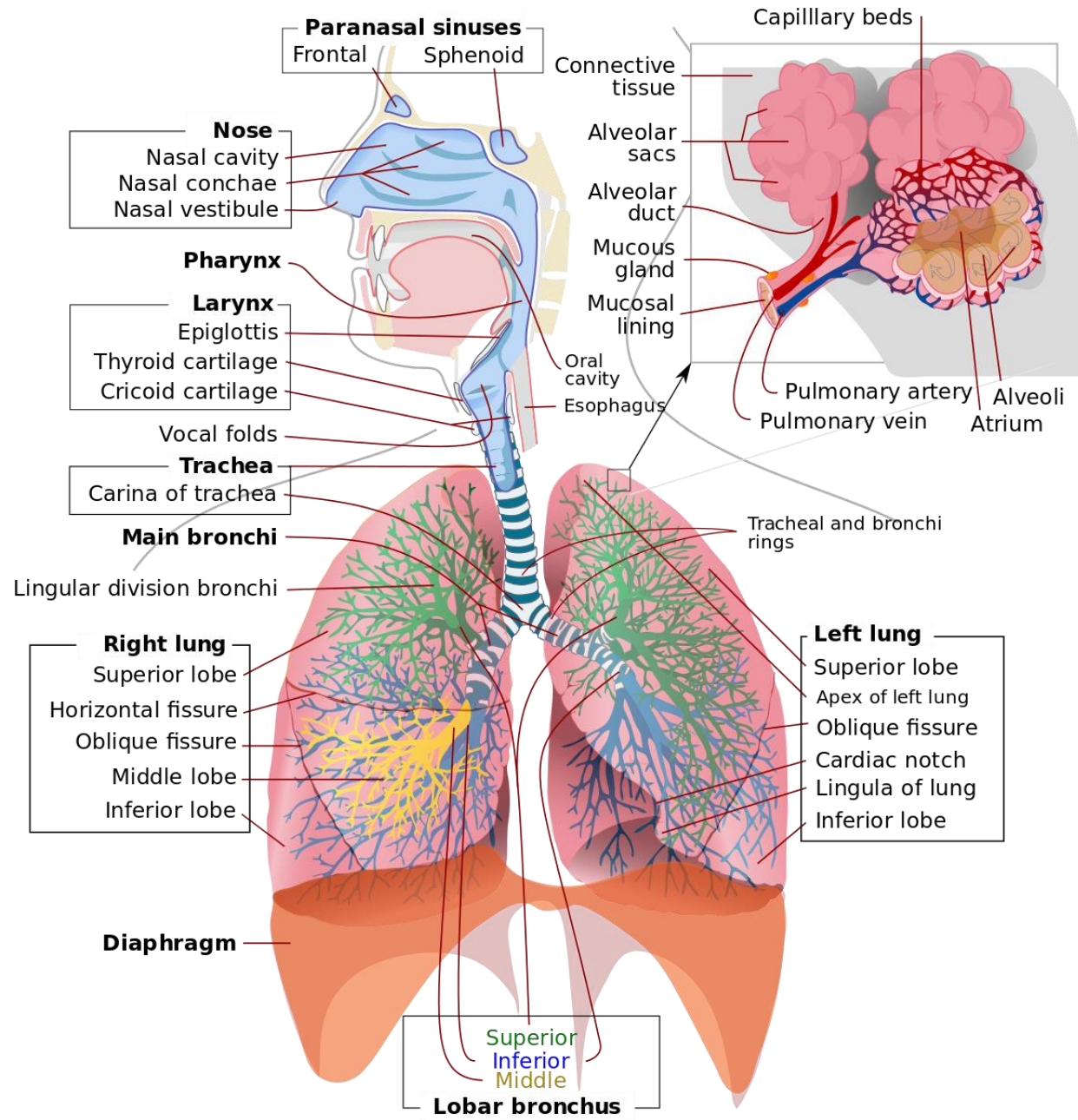
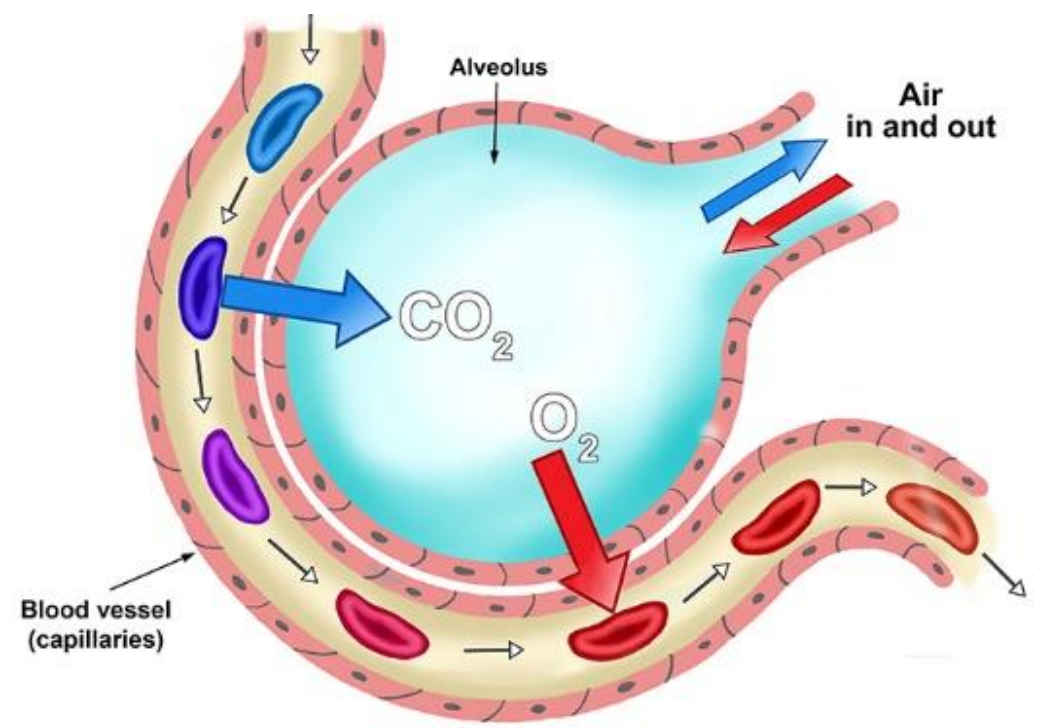
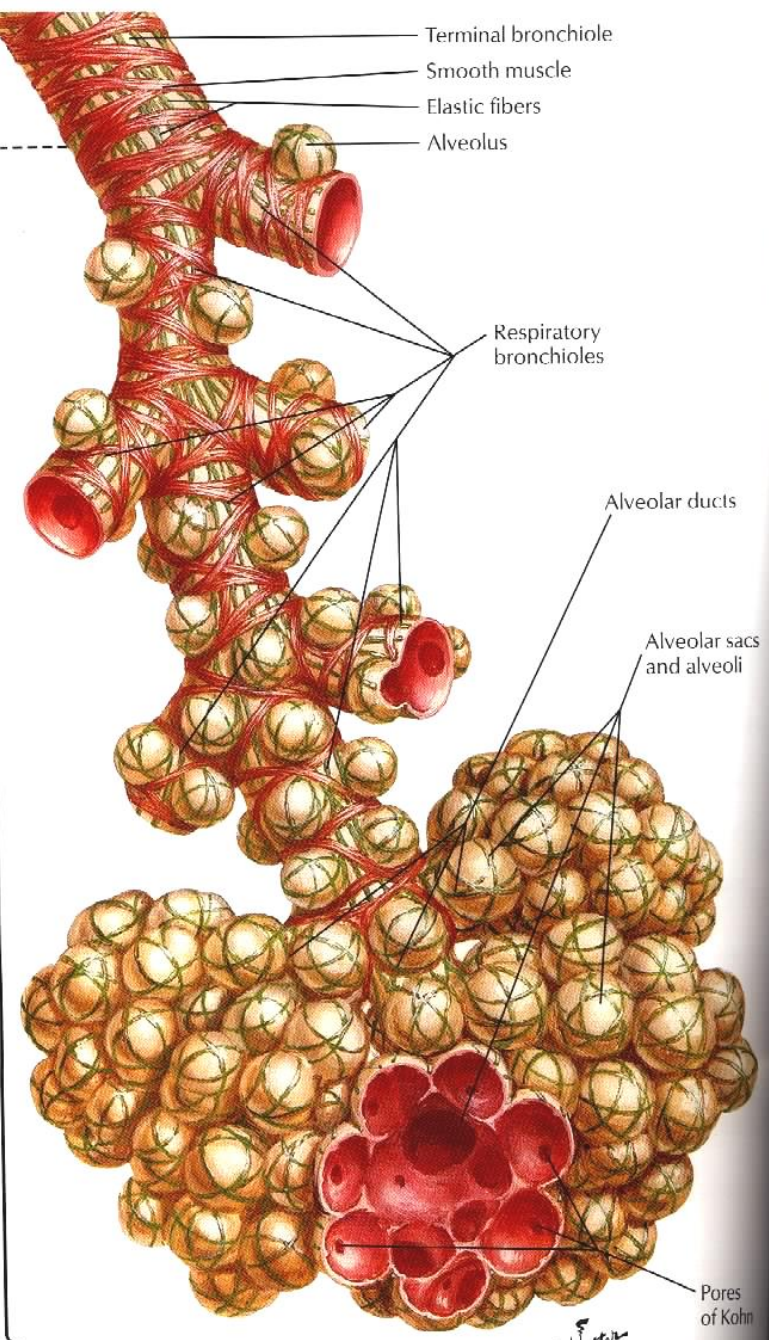
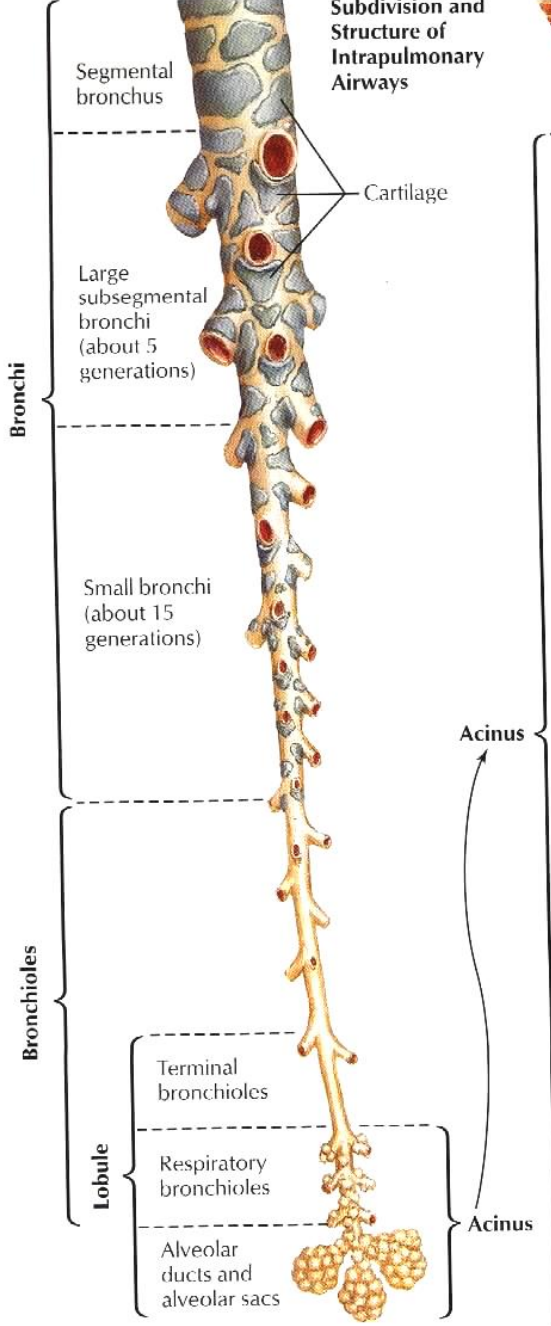


Solunum Fizyolojisi

- Metabolizmanın %95'i aerobiktir.



Subdivision and Structure of Intrapulmonary Airways



- Üst solunum yolları
- Alt solunum yolları
 - Trakea 5/6 oranında kıkırdak(solunum yolunun kapanmasını önler)
 - Distale doğru kıkırdak azalır ve kaybolur
 - Düz kas

- Solunum yollarının iç yüzünü silyalı epitel kaplar. Üstünde mukus bulunur. 1-5 mikron çaplı partiküller pharynx'e gönderilir.
- Burunda 1/3 arka kısımda bulunur.
- 1 mikrondan küçük partiküller alveollere ulaşabilir. Bir kısmı alveol havasında asılı kalır ve solunumla atılır. Bir kısmı makrofajlarla fagosite edilir. Bir kısmı alveol çeperine yapışıp yapısal değişikliğe neden olur.

- 1- AC ventilasyonu ve alveoler ventilasyon
- 2- Difüzyon: alveol-kapiller, doku-kapiller
- 3- O₂ ve CO₂ taşınması
- 4- Solunumun düzenlenmesi

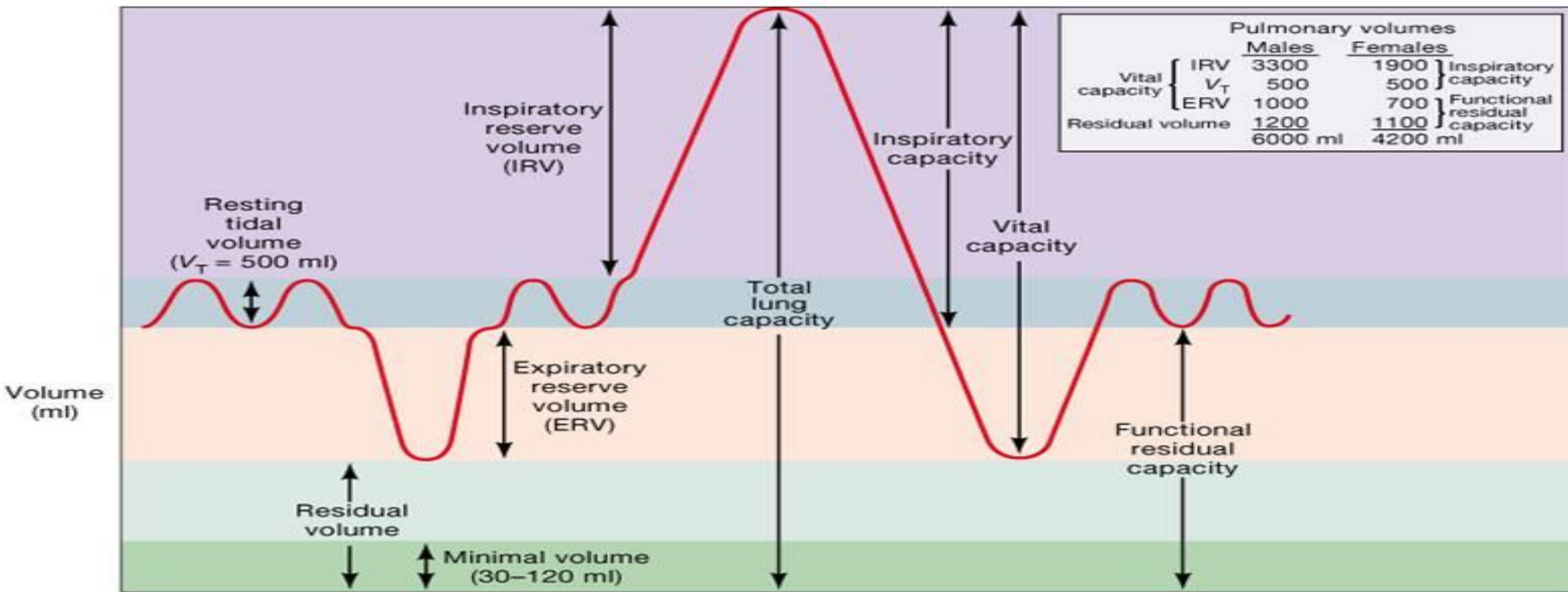
- Alt solunum yolları toplam 23 kez dallanır.
- İlk 16 dallanma ileti ile görevlidir
- Son 7 dallanma ise solunumsal nitelikte olup, gaz değişiminde görev alır(Respiratuar bronşiol, ductus alveolaris(alveollerle çevrili kanal), alveol)

Soluk yolları dallandıkça kesit yüzeyi arttığından direnç azalır, havanın akışı kolaylaşır.(burunda direnç fazla)

- Soluk yollarında üzerinde alveol taşımaya başlayan ilk bölüm 'respiratuvar bronşiol' adını alır. Respiratuvar bronşiollerin altında 'duktus alveolaris' adı verilen alveollere ulaşan kanallar vardır.
- Solunum yollarından alveollere kadar olan bölümde gaz değişimi gerçekleşmez. Solunan havanın bir kısmı gaz değişiminin meydana geldiği bölgelere ulaşmaz, burun, farinks, trakea gibi gaz değişiminin meydana gelmediği hava yollarını doldurur
- Bu havaya Ölü Boşluk Havası denir. (yaklaşık 150 ml)
- Gaz değişiminin olmadığı hava yollarına da 'Anatomik Ölü Boşluk' denir.

Akciğer Volümleri

- Soluk Volümü(Tidal volüm-VT): ~500ml ($12 * 500 = 6\text{lt/dk}$)
- İnspirasyon Yedek Volümü(IRV): ~3000ml
- Ekspirasyon Yedek Volümü(ERV): ~1100ml
- Rezidüel Volüm(RV): ~1200ml



Akciğer Kapasiteleri

- 1- İnspirasyon Kapasitesi(IC): $VT+IRV$
- 2- Fonksiyonel Rezidüel Kapasite(FRC): $ERV+RV$
- 3- Vital Kapasite(VC): $IRV+VT+ERV$
- 4- Total Akciğer Kapasitesi(TLC): $IRV+VT+ERV+RV$

- Zorlu Vital Kapasite(FVC): Maksimal inspirasyonu takiben zorlu ve hızlı bir ekspirasyonla akciğerlerden çıkarılabilen havadır.
 - Normal şartlarda inspirasyon 2sn ekspirasyon 3sn
 - 1.sn FEV1
 - 2.sn FEV2
 - 3.sn FEV3
 - %FEV1/FVC: 80
 - %FEV2/FVC: 85
 - %FEV3/FVC: 95

Solunum sisteminin fonksiyonları

Yapısal fonksiyonları :

- Havayı yönlendirme
- Nemlendirme
- Isıtma
- Yabancı partiküllerden arındırma
- Koku alma
- Ses çıkarma

Metabolik fonksiyonları :

- Sentez
- Aktivasyon
- İnaktivasyon

Sentez

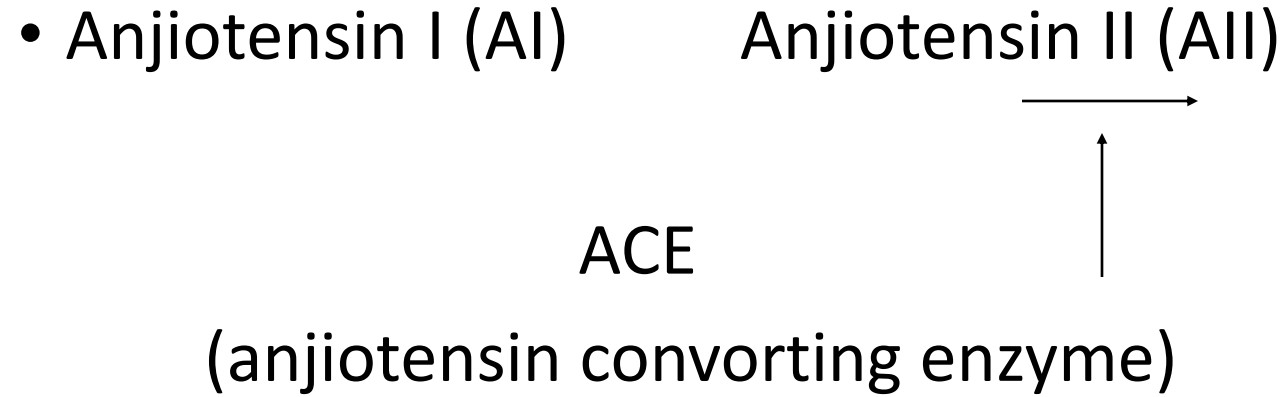
- Sürfaktan
- Kollagen, elastin gibi proteinler
- Histamin, prostaglandin (depolanır, kana salınır veya sentezlenir)

Bazı sinir liflerinde :

- VIP (vasoactive intestinal peptide)
- P maddesi (substance P, ağrıda)
- Opioid peptitler
- Bombesin, CCK (cholecystokinin) ve somatostatin

salgılandığı gösterilmiştir

Aktivasyon



1 sn'de AI'in %70 i AII ye çevrilir.

İnaktivasyon

- ACE (bradikinin'in inaktivasyonunu)
- Serotonin, prostaglandinler (E1, E2, F2 alpha)
- Histamin gibi maddelerin enzimatik inaktivasyonu

- Alveol çevresinde Tip1 ve Tip2 hücreleri ve makrofajlar bulunur.
- Tip2-sümfaktan
- Alveolar Ventilasyon=Alveole ulaşan hava miktarı*dk'da solunum sayısı
- $VT=500\text{ml}$, Anatomik ölü boşluk= 150ml
- $350*12=4200\text{ml}$ istirahat halinde alveolar ventilasyon

Sümfaktanın önemi

- Düşük ve dengeli bir yüzey geriliminin sağlanması (alveollerin kollabe olmasını engeller).
- Akciğerlerde kompliyansı arttırır, solunumu kolaylaştırır.
- Alveol ve soluk yolu açılma basıncının arttırılması.
- Pulmoner ödemin önlenmesine yardımcı olur.
- Alveolar hücre yüzeyinin korunmasında önem taşır.

Havanın Hareketine Neden Olan Basınçlar

Plevral Basınç:

- Plevranın paryetal ve visseral yaprakları arasındaki dar alanda bulunan sıvı basıncıdır.
- Normalde hafif negatif bir basınçtır.
- İspirasyonun başlangıcında $-5 \text{ cmH}_2\text{O}$ civarındadır. İspirasyon sırasında ise $-8 \text{ cm H}_2\text{O}$ 'ya düşer ve gittikçe artan bir kuvvetle akciğerlerin yüzeyini çeker.

Alveoler Basınç:

- Akciğer alveollerinin içindeki basınçtır.
- Akciğerlerde hava akımının olmadığı durumda atmosfer basıncına eşit olup **0 cmH₂O** dur.
- Alveoler basınç inspirasyonda **-1 cmH₂O** basıncına düşer.
- Ekspirasyonda ise **+1 cmH₂O** basıncına yükselir.

Transpulmoner basınç :

- Alveoler ve plevral basınçlar arasındaki basınç farkı olarak tanımlanır.