

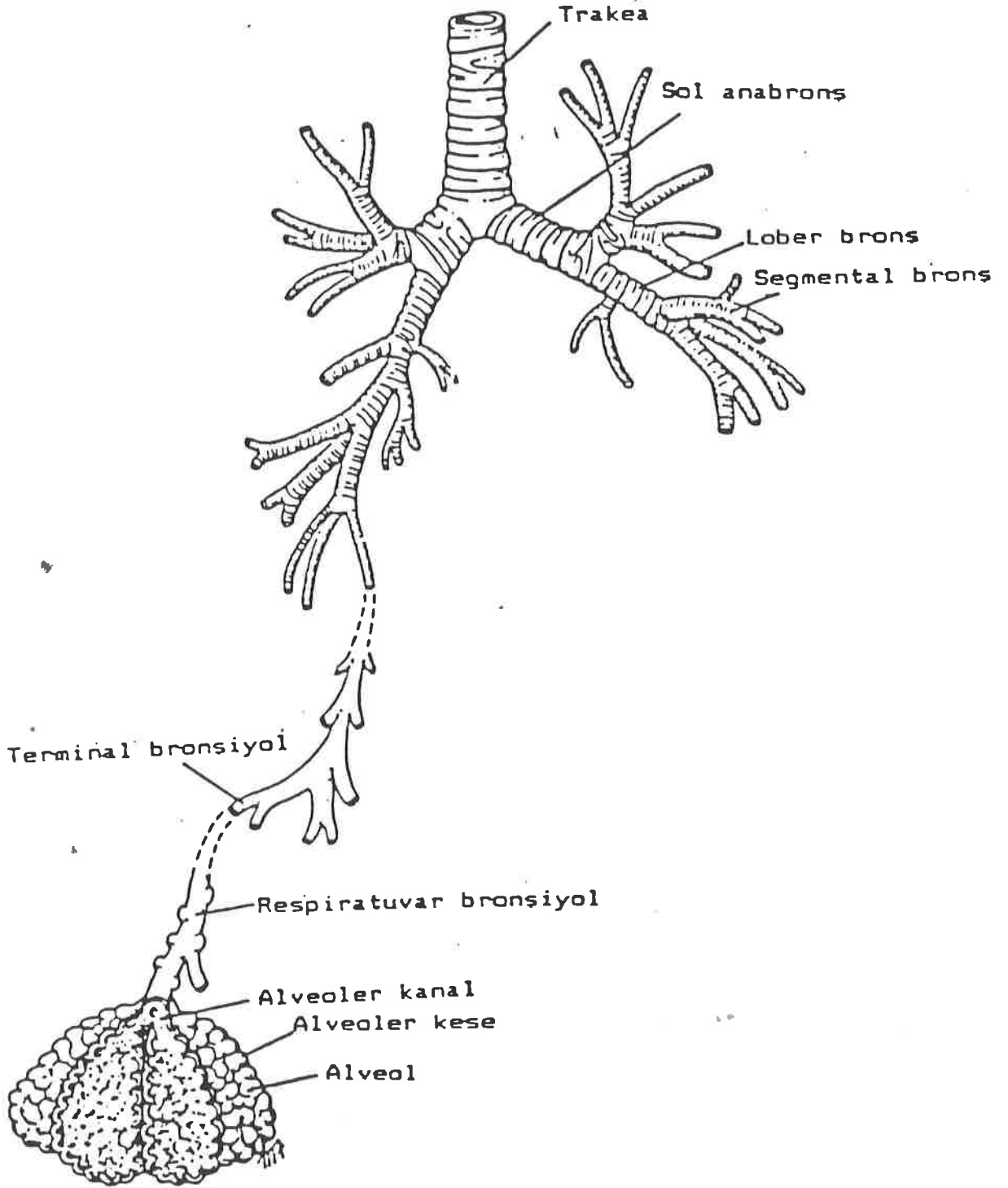
uar bronşiyollere birinci sıra, bunların dallanması ile meydana gelenlere ikinci sıra, ikinci sıranın da dallanması ile meydana gelenlere üçüncü sıra respiratuar bronşiyol denir). Bu bronşiyollerin içlerini örten epitel küboiddir, duvarlarında yer yer alveoller görülmeye başlar, Üçüncü sıra respiratuar bronşiyol iki veya daha fazla kanala (ductus alveolaris) ayrılır. Alveol kanallarından her biri 2-5 atriaya, her atriada 2-4 alveol keseciğine (sacculus alveolarise) ayrılır. Bu son oluşumların duvarlarını yanyana sıralanan, 0.075-0.2 mm çaplı alveoller oluşturur.

İki akciğerde ortalama 750 milyon kadar alveol vardır. Bunların meydana getirdiği solunum yüzeyi 55-100 m<sup>2</sup>, ortalama 75 m<sup>2</sup> dir. Alveollerin iç yüzü alveol epiteli ile örtülüdür. Bu epitel iki tip hücreden meydana gelir. Bunlar;

a) Tip I alveol hücreleri: 0.1-0.2 mikron kalınlığında, gaz diffüzyonu için çok elverişli yassı hücrelerdir. Bu hücrelerin orjini trakea-bronşiyal ağacı döşeyen epitelle aynıdır. Yani endodermal orjinlidirler (29). Geniş fakat çok ince sitoplazmaları içinden hava ile kan arasında gaz değişimi olur (31).

b) Tip II alveol hücreleri: Tip I hücrelerden daha az, fakat daha büyüktür. Birçok mitokondri ihtiva eden geniş sitoplazmaları vardır. Mezodermal orjinlidirler ve antiatelektazik bir faktör olan sürfaktanı salgırlar.

Komşu alveoller arasında bunları birbirine bağlayan delikler vardır. Bu deliklere Kohn delikleri (Porus alveolaris) denir. Bu delikler küçük sahaların atelektazisine mani olurlar. Bu respiratuar bronşiyol tıkanıdığı zaman, porus alveolarisler aracılığıyla komşu alveollerden bronşiyolu tıkanan saha havalanabilir. Akciğerin pnömomik enflamasyonlarında bakteri içeren eksüdanın bu delikler aracılığı ile komşu alveollere geçmesi ve bu şekilde hastalığın yayılması mümkündür. (29). (Şekil -2).



**Şekil -2:** Akciğerler içinde bronşların dallanması (32).

## PLEVRA SIVISI

Plevra, ince bir konnektif doku tabakası ve bunu örten tek katlı mezotel hücrelerinden yapılmıştır. Göğüs kafesinin kostovertebral kısmının iç yüzünü örten plevraya paryetal plevra, loblar arasına da girerek akciğerin dış yüzünü örten plevraya visseral plevra denir (29).

Paryetal plevra, mamma interna ve interkostal arterlerden kan alır ve venöz kanını da azygos ven ile anonim vene verir. Visseral plevra ise, büyük dolaşımdan bronşiyal arterlerden gelen kapillerler yoluyla kanlanır, venöz kanını da pulmonel venlere döker (33).

Paryetal plevra sistematik dolaşımdan damarlandığı için, kapillerlerin ortalama hidrostatik basıncı nisbeten yüksektir (30 cm H<sub>2</sub>O). Visseral plevra pulmoner arterle kanlandığından daha düşük hidrostatik basınca sahiptir (11 cm H<sub>2</sub>O). Bu hidrostatik basınç farkı nedeni ile normal plevra sıvısı paryetal plevra kapillerinin arteriyel kısmından filtre olur ve bu sıvının büyük bir kısmı visseral plevranın ince konnektif dokusunda bulunan akciğer dolaşımı ile özellikle lenfatikleri tarafından reabsorbe edilir (29). Bu basınçlar arasındaki etkileşimler Starling yasasıyla düzenlenmiştir. Bu yasaya göre (34).

$$F = [K (P_c - P_{pI}) - (\Pi_c - \Pi_{pI})]$$

F = Kapillerde plevra boşluğa sıvı hareketi.

K = Filtrasyon katsayısı

P<sub>c</sub> = Kapiller hidrostatik basıncı

P<sub>pI</sub> = Intraplevral basınç

Π<sub>c</sub> = Plazma onkotik basıncı

Π<sub>pI</sub> = Plevral sıvının onkotik basıncı

P<sub>c</sub>-P<sub>pI</sub> = Hidrostatik basınç gradienti

Π<sub>c</sub>- Π<sub>pI</sub> = Onkotik basınç gradienti

Plevranın paryetal bölüm kapillerinde hidrostatik basınç 30 cm H<sub>2</sub>O, plevral basınç ise -5 cm H<sub>2</sub>O'dur. Yukardaki denklemde bu değerleri yerine koyarsak, oluşan hidrostatik basınç farkı:

$$30 \text{ cm H}_2\text{O} - (-5 \text{ cm H}_2\text{O}) = 35 \text{ cm H}_2\text{O'dur.}$$

Bu nedenle 35 cm H<sub>2</sub>O basınçla sıvı paryetal plevranın kapillerinden plevral boşluğa doğru hareket eder. Bunun yanında plazmada var olan onkotik basınç, bu akıma ters bir etkileşime neden olur. Plazmada onkotik basınç 34 cm H<sub>2</sub>O'dur. Ayrıca plevral boşlukta mevcut çok az miktar protein içeriği nedeniyle 5 cm H<sub>2</sub>O kadar onkotik basınç mevcuttur. İkisi arasındaki fark:

$$34 \text{ cm H}_2\text{O} - 5 \text{ H}_2\text{O} = 29 \text{ cm H}_2\text{O'dur.}$$

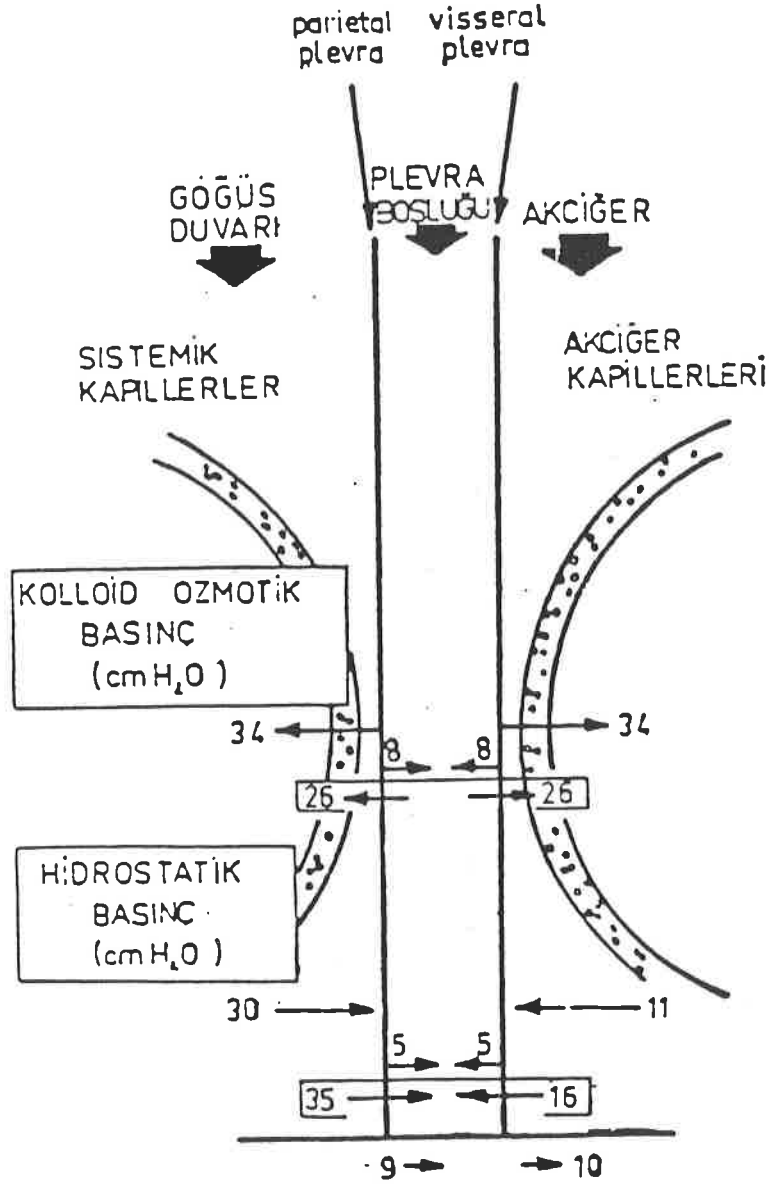
Yani sonuç olarak paryetal kapillerden, 35 cm H<sub>2</sub>O - 29 cm H<sub>2</sub>O = 6 cm H<sub>2</sub>O'luk bir basınç farkı ile kapillerden plevral boşluğa sıvı geçişi olur.

Olaya visseral plevra yönünden bakarsak: Burada kapiller hidrostatik basınç 11 cm H<sub>2</sub>O'dur. Bu basınçla aynı yönde hareket eden plevral basınç 5 cm H<sub>2</sub>O göz önüne alınırsa visseral plevranın hidrostatik basınç farkı:

$$11 \text{ cm H}_2\text{O} - (-5 \text{ cm H}_2\text{O}) = 16 \text{ cm H}_2\text{O'dur.}$$

Bu bölümdeki onkotik plazma basıncı sabittir. Yani paryetal plevrada olduğu gibi 29 cm H<sub>2</sub>O'dur. Bu kesimde sıvı hareketi için net gradient, 16 cm H<sub>2</sub>O-29 cm H<sub>2</sub>O=-13 cm H<sub>2</sub>O'dur. -13 cm H<sub>2</sub>O'luk basınçla sıvı plevral boşluktan visseral plevradaki kapillere hareket eder (34).

Bu olayı aşağıdaki şekilde özetleyebiliriz. (Şekil -3)



**Şekil 1-3:** Plevrada sıvı oluşumu ve absorpsiyonunun şematik açıklanması. Sıvı paryetal plevranın sistemik kapillerinden hidrostatik (35) ve kolloid ozmotik (36) basınçlar arasındaki 9 cm  $H_2O$  basınç farkı ile plevra boşluğuna geçer. Diğer taraftan, visseral plevranın pulmoner arter kapillerinden kolloid ozmotik (36) ve hidrostatik (37) basınçlar arasındaki 10 cm  $H_2O$  basınç farkı ile absorbe edilir.

Plevra boşluğunda solunum hareketleri esnasında visseral ve paryetal plevra yapraklarının birbirini üzerinde kolayca kaymasını temin eden 10-15 cc kadar sıvı bulunur (29).