

## PLEVRANIN ANATOMİSİ VE HİSTOLOJİSİ

**Nail YILMAZ**

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İSTANBUL.

Göğüs kafesi, diafragma, mediasten ve akciğer parenkimini örten serös bir zarıdır. Bu yapı parietal ve visseral plevra olarak ikiye ayrılır. Visseral yaprak akciğerlerin dış yüzü ve loblar arasındaki fissürleri sararken parietal yaprak toraks boşluğunun iç yüzünü örter. Onu astarlayan intratorasik yüzeylere göre de kostal, mediastinal ve diafragmatik plevra olarak alt gruplara ayrılmaktadır. İki yaprak akciğer hiluslarında birleşirler.

Normalde parietal ve visseral plevralar arasında ince bir plevra sıvısı bulunur. Sıvının bulunduğu alana plevra boşluğu –plevral kavite denir. Bu sıvıda hücresel elemanlardan monosit, plevral makrofaj, lenfosit ve mesotel hücreleri ile çok seyrek olarak polimorf lökositler görülür (1). Plevranın ana görevi solunum anında akciğerlerin toraks içindeki hareketlerini kolaylaştırmaktır. Yapraklar yapışık kalsalardı akciğerlerin genişleme ve sönmesi kısıtlı olacaktır.

### PLEVRA YAPRAKLARI EMBRİYOLOJİSİ

Embriyoda plevrayı yapacak olan sölomik kavite U şeklinde bir bant olarak belirir. Bu bantın üst kısmı perikardiumu yapacak iken diğer bölüm plevra ve parietal kaviteleri yapacaktır. Bu üç bölümün gelişmesinde septum transversum diafragma olarak görev yaparken, plöro- perikardial membranlar perikard ile plevrayı ayırırlar. Diğer taraftan plöro-peritoneal membranlar septum transversum ile birleşerek plevral ve peritoneal boşluk arasındaki bölümü oluştururlar. Bu yeni oluşmuş plevral boşluk tam olarak mesotel ile örtülür. Dördüncü haftadan itibaren ilkel bronşial tomurcuk ile başlayan akciğer gelişimi 16. haftadan itibaren mesenkimal bir doku içinde epitel ve bağ dokusunu geliştirirken, bu mesenkimal kitleden gelecekteki mediastinum gelişecektir ve iki plevral kavite de (parietal ve visseral ) birbirinden ayrılacaktır. Ayrılma ile birlikte mesotelial örtü de gelişecektir. Bronşial ağaç geliştiğçe de farklı loblar kendi visseral

plevralarını ve fissürlerini geliştirirler. Plevral kavitenin mesotelial örtüsü de parietal plevrayı oluşturur (1.2).

### PLEVRANIN HİSTOLOJİSİ

Kaburga ve interkostal alanlar üzerindeki parietal plevra düzensiz yumuşak bir bağ dokusu ve üzerindeki mesotelden ibarettir. Bağ dokusunda kan damarları, özellikle kapillerler ve lenfatik lakünalar görülür. Parietal plevranın kalınlığı türlere göre farklılıklar gösterebilir. Bu 20-25 µm arasındadır ve küçük damarlardan plevral alana uzaklık ise 10-12 µm kadardır. Derinliği ise endotorasik bağ dokusudur. Kaburga ve interkostal alanları örten bağ dokusu kalınlığı ise 75-150 µm arasında değişir.

Visseral plevra, anatomik olarak parietal plevradan belirgin olarak farklıdır. Yine türlere göre farklılıklar gösterir. Kedi, köpek, maymun vs. de ince iken; insan, koyun, domuz, at ise kalın bir plevraya sahiptir. Visseral plevranın ince ve kalın olması ile akciğerler arasındaki fizyolojik ilişki önemlidir. Zira kan akımı ihtiyacı plevra kalınlığı ile doğrudan ilişkilidir. Kalın plevralılarda kanın predominant kaynağı sistematik dolaşım iken, ince plevralılarda kaynak pulmoner dolaşımdır (3).

Histolojik olarak kalın bir visseral plevra mesotel ve bağ dokusu olarak iki bölümden oluşur. Kan ve lenf damarları ile sinirler bağ dokusundadır. Kalın visseral plevrada iyi gelişmiş bir bağ dokusu görülür. Bu bağ dokusu iki önemli fonksiyona sahiptir. İlki hava ile şişen akciğerlerin geri dönüşünü düzenlemek ve diğeri daha fazla şişmesine engel olmaktır. Visseral plevra da ayrıca elastik ve kollagen lifler birbirleriyle anastomozlaşarak yoğun bir ağ oluştururlar. Hem parietal hem de visseral plevra yüzeyi tek tabakalı yassı mesotel hücreleri ile kaplıdır. Bu hücreler 6-12 µm çapındadırlar. Elektronmikroskopunda (EM) plevra yüzeyi düz veya bombeli görülür. Bombeli yüzler visseral plevranın çoğu bölgesinde ve parietal plevranın

**Yazışma Adresi:** Prof. Dr. Nail YILMAZ. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi,  
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Cerrahpaşa-İSTANBUL.

Tel.: (0212) 588 48 00-1684

kosta altına rastlayan bölgeleri ile baskıya maruz kalan strüktürünün zayıfladığı bölgelerde görülürler. Bu hücrelerde bol mikrovilliler de görülür. Her hücre yaklaşık 300 mikrovilli içerir. Mikrovilliler de parietal plevranın inferior kısmında daha boldurlar, boyları 0,5-3 µm çapları 0,1 µm civarındadır. Mikrovillilerin kesin fonksiyonları tam olarak bilinmemekle birlikte, plevra sıvısını emerek visseral plevranın kapasitesini arttırmak veya özellikle toraks alt alanlarında sürtünmeyi azaltmak için göğüs duvarı ve akciğer arasında hyalürinik asitten zengin glikoprotein ağı örmektir. Ve son olarak ta iki yaprak arasındaki sıvı tabakası karşılıklı epitel duvarındaki hücre mikrovillilerinin birbirlerine değmesine engel olmaktır. Mesotel hücreleri aktif hücrelerdir. Çeşitli stimulanlara cevap verirler ve hassastırlar. Kültürde; tip I, II ve IV kollagen, elastin, fibronektin ve laminin ürettikleri gösterilmiştir. Ayrıca hem fibroblast hem epitelial hücrelerin intermedier filamentlerini tipik olarak eksprese ederler. Mesotel hücreleri keza hücre yüzeyinde faktör VII bağlayan bir doku faktöründen dolayı prokoagülan aktiviteyide eksprese ederler. Mesotel hücreleri ayrıca nitrik oksit ve farklılaştırıcı büyüme faktörü -1 (TGF β-1) de üretirler (4.5). Mesotel tabakası çok kırılmandır. Plevral hastalığı olmayan hastalara torakotomi uygulandığında bile mesotel hücrelerinin döküldüğü, soyulduğu görülür. Bu alanlar mesotel hücrelerinin migrasyonu ve mitozu ile tamir edilir. Yüzeyden ayrıldıklarında plevra sıvısı içinde serbest kalırlar. Bu zamanda şekilleri oval veya yuvarlaktır. Sitoplazmaları organelden yana zengindir. Bu halleriyle eritrofasitosoz ve fagositosoz yetenekleri kazanarak makrofajlara dönüşürler. Bu değişmiş hallerinde sitoplazmalarında vakuoller görülür. Plevra sıvısındaki tüm makrofajlar mesotel hücrelerinden orijin almaz. Bir kısmı periferik kan mononükleer hücrelerinden; bir kısmı da alveoler makrofajlardan orijin alabilirler. Mesotel hücrelerinden kök alan makrofajların immünolojik role sahip oldukları da belirtilmiştir.

Plevra sıvısı; volümü, hücre içeriği, kalınlığı ve fizikokimyasal özellikleriyle değerlendirilir. Sıvının miktarı açısından insanda kesin değer söylenemez. Diğer türlerde farklılıklar görülür. Aynı şekilde her iki plevra yaprağı arasındaki sıvının kalınlığı açısından da değişken değerler söz konusudur. Üst ile alt taban arasında 18.5-20.5 aralığında değişkenlikler görülür. Aynı şekilde mm<sup>3</sup> teki hücre sayısında da tavşanlarda ve köpeklerde en çok çalışılmış 2200 ile 2400 arasında değerler belirtilmiştir. Protein yüzdeleri de aynı şekilde türlerle göre farklılıklar göstermektedir.

## PLEVRANIN KAN DOLAŞIMI

Parietal plevra kanını sistemik kapillerlerden sağlar. İnterkostal arterlerin küçük dalları kosta plevrayı beslerken ,mediastinal plevra özellikle perikardiofrenik arterden kan alır. Difragmatik plevra süperior frenik ve muskulofrenik arterlerden kan alır. Parietal plevranın venös drenajı ise inferiör vena cava veya brakiosefalik alana boşalan interkostal venler ileidir (6). Visseral plevranın kan temini plevranın ince veya kalın bir duvara sahip olmasına göre değişiklikler gösterir. Genelde ince plevralı türlerde visseral plevranın kanlanması pulmoner dolaşımdan sağlanırken kalın plevralılarda bronşial arterler yoluyla sistemik dolaşımdan sağlanır. Genelde insanlar kalın bir plevraya sahiptir ve visseral plevra bronşial arterden kan alır. Venös drenajı ise pulmoner venler ileidir.

## PLEVRANIN LENFATİKLERİ

Kostal plevranın lenfatikleri ventral taraftan internal torasik arter boyunca lenf bezlerine, dorsal taraftan kaburga uçlarına yakın internal interkostal lenf bezlerine drene olurlar. Mediastinal plevranın lenf damarları ise trakeobronşial ve mediastinal bezlere girerken, diafragmatik plevranın damarları parasiternal, ortofrenik ve posterior mediastinal bezlere drene olurlar. Visseral plevra çok fazla lenfatik damara sahiptir. Bunlar hilusta yaygın bir pleksus yaparlar ve interlobuler septalar içinden geçerek bronşial lenf damarlarıyla birleşir ve akciğerlere yayılırlar. Visseral plevradan tüm lenf ya akciğerlere dağılır ya da akciğer yüzeyini takip ederek akciğer tabanına erişir. İnsanda plevral boşluktan sıvı visseral plevradaki lenfatiklere girmez.

Parietal plevranın lenfatik damarları 2-6µm çapında ve değişik stomaları ile plevral boşluklar ile temastadır. Stomalar yuvarlak veya oval biçimde interkostal yüzeyde ve mediastinal plevra ile toraksın alt alanları ve kaburgaların inferior alanlarında bulunurlar. Parietal plevra lenfatikleri dallar yaparak laküna denilen geniş boşlukları oluştururlar. Stomalar da bunların üzerinde bulunurlar. Eritrositler veya karbon partikülleri boşluğa injekte edildiğinde bunlar stoma çevresinde, laküna ve lenfatik damarlarda toplanırlar. Bu nedenle partiküllerin bu oluşumlar yolu ile atıldıkları kabul edilir. Stomaların varlığını insanda göstermek zordur. Gaudio ve arkadaşları cerrahi serilerde bunların varlığını gösteremezken Peng ve arkadaşları stomaları 2/9 hastada gösterebilmiştir. Li de (7) diafragmatik plevrada stomaları gösterebilmiştir. Visseral plevrada hiç stoma yoktur (5).

Kampmeier Odakları: İnsan ve farelerde mediastinumun

dorsal ve kaudal kısmında süt gibi benekli alanlar aynı isimli araştırıcı tarafından tanımlanmıştır. Odaklar; mononükleer hücreler, histiosit, plasma ve lenfosit kümeleri içerir. Antrakozlu ve asbestozlu hastalarda bu odaklarda hastalığın belirteci materyel görülür. Hatta asbestozda bu odaklardan mesotelioma geliştiği gösterilmiştir (6,7,8).

### PLEVRANIN SINIRLERİ

Kostal ve diafragmatik parietal plevrada duyuşal sinir sonlanmaları mevcuttur. Bu alanlardan biri uyarıldığında ağrı bitişik göğüs duvarında hissedilir. Diafragmanın santral kısmı frenik sinir ile inerve edilir ve bunun stimülasyonu ipsilateral omuzda hissedilmiş olarak ağrı meydana getirir. Visseral plevra lifleri ağrı vermez sadece hoş gitmeyen duyu hissi verebilir. Bu nedenle plöritik göğüs ağrısı parietal plevranın irritasyonu veya inflamasyonunu endike eder.

### KAYNAKLAR

1. Light RW. Anatomy of the Pleura in: Pleural Diseases. Lipincott, Williams and Wilkins, 2001;1-8.
2. Wang NS:Anatomy of the Pleura.Clin Chest Med 1998;19:229-240.
3. Albertine KH,Wiener-Kronish JP,Roos PJ. Structure, blood,supply and lymphatic vessels of the sheep's visceral pleura.Am J Anat 1982;165:277-294.
4. Anthony VB, Sahn SA, Mossman B. Pleural cell biology in health and disease. Am Rev Respir Dis 1992;145:1236-1239.
5. Gaudio E, Rendina EA, Pannarale L. Surface morphology of the human pleura: A scanning electron microscopic study. Chest 1998;92:149-153.
6. Bernaudin JF, Fleury J. Anatomy of the blood and lymphatic circulation of the pleural serosa. (Eds), Chretien J, Bignon J, Hirsch A. The pleura in health and disease. Lung biology in health and disease. New York: Marcel Dekker, (vol 30) 1985: 101-124.
7. Li J. Ultrastructural study on the pleural stomata in humans. Funct Dev Morphol. 1993;3:277-280.
8. Boutin C, Dumortier P, Rey F. Black spots concentrate oncogenic asbestos fibers in the parietal pleura. Thoracoscopic and mineralogic study. Am J Respir Crit Care Med 1996;153:444-449.