

# Akciğer Lenfatik Sistemi

Özhan KULA\*, Hilal ALTINÖZ\*

\* SSK Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Merkezi, İSTANBUL

Akciğerlerin sıvı dengesini sağlayan yaygın bir lenfatik sistemi vardır ve respiratuar savunma mekanizmasında rol oynar (1,2). Hava yollarının ve alveoler gaz değişim yüzeylerinin, inhale toksinlere ve partiküllere maruz kalması sadece akciğerlerde olan bir özelliktir. Bu maddelerin çoğu, hava yollarının üst kısımlarına mukosilyer hareketle taşınsa da bir kısmı lenfatikler tarafından temizlenir (3).

Akciğer lenf sisteminin yapısı, esas olarak diğer organlardakinden farklı değildir. Vasküler sistem boyunca giden lenf damarları ve sporadik olarak lenf damarları boyunca yerleşen lenf bezlerinden oluşur (4).

## AKCİĞER LENFATİK SİSTEMİNE GENEL BAKIŞ

Alveoler duvar interstisyel sıvısından oluşan akciğer lenfi, inisiyal lenfatiklere girer ve akciğerlerden, toplayıcı lenfatikler tarafından boşaltılır. Lenfatik kapiller diye de bilinen inisiyal lenfatikler, kesintili bir bazal laminanın üstünde kesintisiz (nonfenestre) endotelial hücrelerden yapılmıştır. İnisiyal lenfatikler alveoler bağ dokusunda değil, gevşek bağ dokusunda bulunurlar. Bu ince lenfatiklerde kapak yoktur. Alveol duvarlarında hiç lenf damarı yoktur (2,3,5-7). Lenf kanalları terminal bronşiyoller hizasında başlar.

Vücudun herhangi bir yerindeki gibi toplayıcı lenfatikler, inisiyal lenfatiklerden ayrılabilir. Toplayıcı lenfatiklerin ayırıcı özellikleri düz kas hücrelerinin ve kapakçıkların bulunmasıdır. Bu da-

marlar lenfin akciğer periferinden hiler ve mediastinal lenf nodlarına doğru tek yönlü taşınmasında görev yaparlar (3).

Pulmoner lenf kanalları yoluyla lenf akışı, ventilasyonun pompa etkisine bağlı olarak oluşur. Fleischner pulmoner ödemdeki kelebek kanadı görünümünün, periferik akciğer bölgelerinde ventilasyon hareketinin merkezden daha büyük olması ve neticede periferik zonların ödem sıvısından daha kolay temizlenmesine bağlamıştır (8).

Lenf akımının miktarı bireye göre değişir ve toraks manipulasyonlarından (örneğin, operatif işlemler gibi) büyük oranda etkilenir. Bununla birlikte protein içeriği ve lenfosit sayısı kısmen stabildir; protein miktarı 6 g/dL, lenfosit sayısı 3000/mm<sup>3</sup>tür (4).

Lenf, akciğer hilusu ya da pulmoner ligamentten, bölgesel lenf nodlarına doğru merkezcil yönde iletilir. İnsanda pulmoner lenf, ana bronş ve trakea çevresinde yer alan ekstrapulmoner lenf nodlarına doğru akar (2,5,6).

Akciğerlerdeki lenfanın çoğu bronkmediastinal lenfatik trunkus yoluyla sağ subklavian vene doğru akar ve bir kısmı da duktus torasikus yoluyla sol subklavian vene gelir (4).

## İNTRAPULMONER LENFATİKLER

Miller ve diğer araştırmacılara göre, akciğer lenfatikleri lokalizasyonlarına göre, aşağıdaki gibi sınıflanır (4-6):

1. Yüzeysel (subplevral) lenfatikler,
2. Derin lenfatikler,
  - a. İnterlobüler bağ dokusundaki lenfatikler,
  - b. Pulmoner venlerle ilişkili lenfatikler,
  - c. Bronşlarla ilişkili lenfatikler,
    - Submukozal tabakadaki lenfatikler,
    - Adventisyadaki lenfatikler,
  - d. Pulmoner arterlerle ilişkili lenfatikler.

### 1. Yüzeysel (Subplevral) Lenfatikler

Visseral plevrada ince bir lenfatik ağ gözlenir. Bu lenfatikler visseral plevranın en derin tabakasında, interstisyum tabakasında yerleşir. Subplevral lenfatiklere boyalı solüsyon enjekte edilerek lenfatiklerin ince ağı gösterilebilir. Bu ince lenfatiklerin çoğunda kapak yoktur ve tek tabakalı endotel ile çevrili kapillerlerden oluşur. Bu lenfatik kapillerden lenfa, lenfatikler yoluyla toplayıcı lenfatiklere gelip hilusa doğru akar. Kural olarak, subplevral lenfatiklerin toplayıcı lenfatikleri pulmoner lobüller boyunca pulmoner segment kenarlarından akar. Çoğu akciğer yüzeyinde dolanmaksızın doğrudan akciğere girer, akciğer içinde pulmoner ven dallarını takip ederek hilusa ulaşır (4).

### 2. Derin Lenfatikler

**a. İnterlobüler bağ dokusundaki lenfatikler:** İnterlobüler lenfatikler, interlobüler bağ dokusunun merkezine yerleşir ve çoğu kapillerdir. Bu lenf kapillerleri interlobüler bağ dokusunda ince bir ağ oluşturur ve pulmoner venlere eşlik eden lenfatiklerle yoğun anastomozlar yaparlar. İnterlobüler lenfatiklerin toplayıcı lenfatikleri yoktur; bunlar pulmoner venlerin toplayıcı lenfatikleriyle birleşerek hilusa doğru akarlar (4).

**b. Pulmoner venlerle ilişkili lenfatikler:** İyi gelişmiş lenfatikler pulmoner venlerin dalları boyunca bulunur. Pulmoner venlerle ilgili lenfatikler ayrıca subplevral lenfatikler ve interlobüler lenfatiklerle de anastomoz yaparlar (4).

**c. Bronşlarla ilişkili lenfatikler:** Kıkırdak içermeyen küçük bronşiyollerde, sadece tek tabakalı bir lenfatik ağ gözlenmiştir. Büyük, kartilajlı bronşlarda tek katlı lenfatik ağ submukozada ve adventisyada bulunur. Submukozal lenfatikler

küçükken, adventisyadakiler geniştir; bu iki grup lenfatiklerin anastomozları bronşların kartilajları arasından geçer (4).

Periferik olarak bronşlarla ilişkili lenfatikler terminal bronşiyolün çevresinde gelişir, alveoler bölgede gözlenmez. Bu grup lenfatikler pulmoner arteri çevreleyen toplayıcı lenfatiklere drene olarak hilusa doğru akarlar (4).

**d. Pulmoner arterle ilişkili lenfatikler:** Pulmoner arter çevresindeki lenfatikler kural olarak bronş çevresindekilerden daha iyi gelişmiştir, ayrıca daha periferik örneğin; terminal bronşiyollerin en periferik kısmına kadar yayılırlar.

Pulmoner arter ile ilişkili lenfatikler pulmoner arter çevresinde ince bir ağ oluşturur ve bronş adventisyasındaki lenfatiklerle anastomoz yaparlar. Pulmoner arter boyunca hilusa akan toplayıcı lenfatiklere drene olurlar. Bu toplayıcı lenfatiklere bronşlarla ilişkili lenfatikler de drene olur (4).

### İnterpulmoner Lenfatiklerin Lenf Akımı

Yüzeysel ve derin lenfatikler arasında, interlobüler septumdaki lenfatikler yoluyla bağlantılar mevcuttur. Böylece iki yönlü pulmoner lenf akımı sağlanır (2,5-7,9). Bu lenfatikler içindeki lenfa primer olarak hilusa doğru, pulmoner venleri çevreleyen toplayıcı lenfatikler vasıtasıyla akar (4). Bronş ve pulmoner arterlerle ilişkili lenfatikler birbirine karışır, her ikisinin akımı esas olarak pulmoner arteri çevreleyen toplayıcı lenfatikler yoluyla hilusa doğrudur (4). Bu bilgiler ışığında akciğer lenfası kabaca iki sistem oluşturur. İnterstitiyel veya interstisyö-venöz lenf akımı ve parenkimal veya bronkoarteryel lenf akımı. Her iki sistem de belli bileşekelerdeki iştirakler dışında birbirinden bağımsızdır (4).

İnsanda pulmoner lenf, primer bronş ve trakea çevresinde yer alan ekstrapulmoner lenf nodlarına doğru akar (2,5,6).

### MEDIASTİNAL LENF NODLARI

Hiler ve mediastinal lenf nodlarının tutulumu sıktır ve toraks içinde oluşan hastalıkların önemli diagnostik özelliğidir, dahası lenf tutulumunun özellikleri toraks içi ya da dışı hastalıkların doğası ya da orjini için önemli bir ipucudur (10). Ayrıca bölgesel lenf nodlarının durumu, akciğer

kanserli hastalarda, hastalığın yaygınlık derecesinin belirlenmesinde, tedavisinin seçilmesinde ve bu tedavinin etkinliğinin hesaplanmasında önemli bir husustur (16).

Leigh ve Weens'e göre intratorasik lenf bezleri paryetal ve visseral komponentlerden oluşur (12). Paryetal komponent, paryetal plevranın dışında, ekstramediastinal duvarda yer alır, toraks duvarı ve diğer ekstratorasik yapılar buraya drene olur. Visseral komponent ise plevral membranlar arasında, mediasten içinde yer alır ve özellikle intratorasik dokuların drenajıyla ilgilidir (10).

### Paryetal Lenf Nodları

Paryetal lenf bezleri üç gruba bölünür (10):

**1. Ön paryetal (sternal-internal mammarian) lenf bezleri:** Bilateral internal mammarian arterin medial veya lateralinde, ön interkostal aralıkların arkasında, üst toraksta yerleşirler. Üst abdominal duvar, ön torasik duvar, diyafragmanın ön kısmı ve memelerin iç kısımlarından efferent kanalları alır. Ön mediastinal lenf bezleri ve servikal lenf bezleri ile ilişkilidir, ana efferent kanalı sağ lenfatik duktus veya duktus torasikustur.

**2. Arka paryetal (interkostal) lenf bezleri:** Arka interkostal aralıklarda kosta başları ve vertebra- larla ilişkilidir. Her iki grup interkostal aralık, paryetal plevra ve vertebral kolonu drene eder. Efferent kanalı üst toraksta duktus torasikus, alt toraksta sisterna şilidir.

**3. Diyafragmatik lenf bezleri:** Ksifoidin hemen arkasında, perikardın sağ ve solunda önde yerleşik anterior (prepericardiac) grup, frenik sinirle ilişkili orta (juxtaphrenic) grup ve diyafragmanın sağ ve sol kruslarında bulunan posterior (retrocru- ral) gruptan oluşur. Diyafragma ve karaciğerin anterosüperior kısmına drene olurlar.

### Visseral Lenf Nodları

Visseral lenf bezleri de üç gruba bölünür (10):

**1. Ön mediastinal (prevascular) lenf bezleri:** Vena kava süperiorun, sağ ve sol innominat venlerin ve çıkan aortanın ön yüzlerinde bulunurlar. Çok az bir kısmı alt toraksta sternum arkası ve timusun önünde, manubriumun arkasında yerleşir. Perikard, timus, tiroid, diyafragmatik ve mediastinal pevra, kalbin bir kısmı ve hilusun ön

kısımının lenfatik drenajı burayadır. Efferent yolu sağ lenfatik duktus veya duktus torasikustur.

**2. Posterior mediastinal lenf bezleri:** Özefagus çevresinde (perieosophagial nodes) ve inen aortanın anterior ve lateralinde (periaortic nodes) yerleşir. Toraksın alt kısmında en çok sayıdadır. Efferent kanalları, diyafragmanın arka kısmı, perikard, özefagus ve alt loblardan sağ ve sol inferior pulmoner ligamentler yoluyla- dır. Trakeobronşiyal lenf bezleri özellikle subkarinal lenf bezleri ile ilişkilidirler ve esas olarak duktus torasikusa drene olurlar.

**3. Trakeobronş çevresi lenf bezleri:** Visseral nodların üçüncü ve en önemli üyesidir.

**Paratrakeal lenf bezleri:** Trakeanın önünde, sağında ve solunda yerleşir. Nadiren retrorakeal bir komponent vardır. Sağ paratrakeal zincir genellikle iyi gelişmiştir. En aşağıdaki üyesi pretrakeal mediastinal yağ dokusu içinde azigos veninin arkusuna medial konumda yerleşir. Bu nedenle bu noda "azigos nodu"da denir. Bu lenf bezleri bronkopulmoner ve trakea bifurkasyonundan, trakea, özefagus ve bronkopulmoner veya bifurkasyon nodlarına uğramaksızın doğrudan sağ ve sol akciğerlerden efferent kanalları alır. Anterior ve posterior visseral mediastinal nodlarla da doğrudan ilişkileri vardır. Efferent yolu duktus torasikus veya sağ lenfatik duktustur.

**Trakeal bifurkasyon veya subkarinal lenf bezleri:** Sağ ve sol ana bronş çevresi kadar prekarinal veya subkarinal yağ dokusunda da yerleşir. Bronkopulmoner, anterior ve posterior mediastinal, kalp, perikard, özefagus ve akciğerlerden efferent drenaj alır. Efferent drenajı özellikle sağda yerleşik paratrakeal gruptadır.

**Aortopulmoner pencere lenf bezleri:** Solda sol pulmoner arter ve arkus aorta arasında mediastinal yağ dokusunda yerleşen lenf bezleridir. Medial, lateral ve süperior kompartmanlar şeklinde dağılmıştır ve sol prevasküler zincire karışır (10).

**Bronkopulmoner veya hiler lenf bezleri:** Hilusta bronşlar ve damarlar çevresinde yerleşik lenf bezleridir. Bütün loblardan efferent alıp subkarinal ve paratrakeal lenf bezlerine efferent drenajını yapar. Sağ ve sol inferior pulmoner ligament-

te yerleşik lenf bezleri sıklıkla alt hiler lenf bezi zincirinin komponenti olarak kabul edilir.

### MEDIASTİNAL LENF NODU HARİTASI

Naruke ve arkadaşları (1978), lenf nodu istasyonlarını anatomik bir haritada toplamayı, böylece akciğer kanserli hastalarda tutulmuş lenf nodlarını sağlıklı bir şekilde kaydetmeyi önermişlerdir. Bu haritalama, çoğu Japon cerrah tarafından kullanılmış ve "Sloan Kettering Memorial Group" ve Kuzey Amerika'daki diğer gruplar tarafından minör modifikasyonlar yapılmıştır. Kanser evrelemesi ve sonuç bildiri için Birleşik Amerikan Kanser Komitesi (AJCC) benzer bir haritayı 1983'te fasikülünde basmıştır (17).

Son 10 yıldır kullanılan mediastinal lenf nodu haritasında bazı değişiklikler yapılmış ve aşağıdaki gibi düzenlenmiştir (16) (Resim 1 ve 2).

#### A. Üst Mediastinal Lenf Nodları

1. En üst mediastinal lenf nodları,
2. Üst paratrakeal lenf nodları,
3. Prevasküler-retrotrakeal lenf nodları,
4. Trakeobronşiyal (alt paratrakeal) lenf nodları,

#### B. Aortik Lenf Nodları

1. Subaortik (aortopulmoner pencere) lenf nodları,
2. Paraaortik (assendan aorta ya da frenik) lenf nodları,

#### C. Alt Mediastinal Lenf Nodları

1. Subkarinal lenf nodları,
2. Paraözofagiyal lenf nodları,
3. Pulmoner ligament lenf nodları,

#### D. Bronkopulmoner Lenf Nodları (N1 Nodlar)

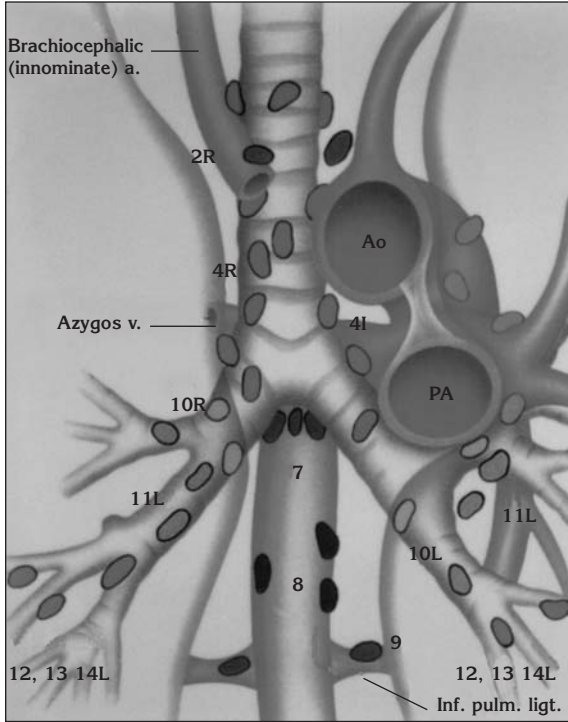
1. Ana bronş lenf nodları,
2. İnterlobar lenf nodları,
3. Lobar lenf nodları,
4. Segmental lenf nodları,
5. Subsegmental lenf nodları.

Bu şema AJCC ve Uluslararası Kanser Merkezleri Birliği'nin Prognostik Faktörler TNM Heyeti'nin 1996 yılı içindeki yıllık toplantılarından uyarlanmıştır. Bu şema Naruke ve arkadaşları tarafından, üretilen lenf nodu sınıflaması özelliklerini tek bir sistemde birleştirmektedir ve AJCC tarafından onaylanan bilgilere dayanmaktadır. Şema Amerikan Göğüs Hastalıkları Derneği ve Güney Amerika Akciğer Kanseri Çalışma Grubu (ATS/LCSG) tarafından savunulmuştur. Lenf nodu istasyonlarının bu iki sisteme göre sınıflandırılmasındaki farklılıklar, sonuçların yorumlanmasında karışıklığa neden olmuştur. AJCC ve ATS lenf nodu sınıflamaları, ATS 10 L (işaretlenmiş sol peribronşiyal nod), 10 R (işaretlenmiş sağ trakeobronş nodları) istasyonları ile Naruke 10 istasyonu (işaretlenmiş hiler nod) ve Naruke 4 istasyonu (işaretlenmiş azigos nodlarını içeren alt paratrakeal nodlar) dışında benzerdirler. Önerilen bu şema ile mediastinal plevra içindeki bütün lenf nodu istasyonları N2 olarak ve visseral plevra içinde yer alan, mediastinal plevra yansıması uzak olan bütün lenf nodu istasyonları N1 olarak belirlenmektedir (16).

#### Değişik Mediastinal Lokalizasyonlardaki Lenf Nodlarının Sayısı ve Çapları

Mediastindeki lenf nodlarının sayıları ile ilişkili ilk büyük rapor Beck ve Beattie (1958) tarafından yapılmıştır. Beş otopside elde ettikleri sonuçlara göre anterior mediastende ortalama 3 ve trakeobronşiyal alanda 50 kadar noda rastlanmıştır. Son bölümdekilerin 16'sı peribronşiyal bölgede, 11'i subkarinal ve 23'ü paratrakeal bölgededir. Ekholm (1977), Baron (1982), Osborne (1982), Moak (1982) ve arkadaşları, ilk defa bilgisayarlı tomografi ile normal mediastinal lenf nodu çaplarını ölçmüşlerdir. Bunların %89-95'inin çapı 11 mm'den küçüktür (17).

Glazer ve arkadaşları (1985), sadece normal lenf nodlarının çapını değil, her iki üst mediastinal istasyonda ve subkarinal bölgede çapla lenf nodu sayısının korele olduğunu bildirmişlerdir. Bu veriler 56 CT incelemesinin (primer inflamatuvar bir hastalığı ya da primer neoplazmi olmayan) retrospektif değerlendirmesi sonucu elde edilmiştir. En büyük normal mediastinal nodlar subkarinal ve sağ trakeobronşiyal bölgelerde



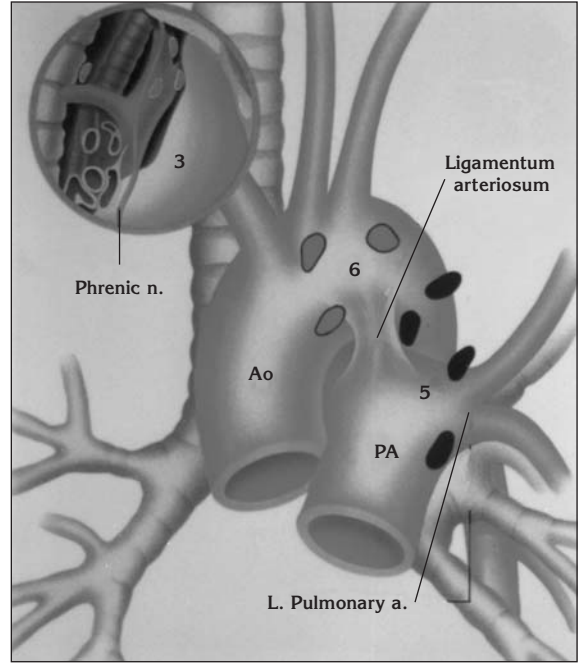
Resim 1. Mediastinal lenf nodu haritası.

bulunur. Bir kural olarak nodlar sağda, soldan daha büyüktür. Bu araştırmacıların sonuçlarına göre normal mediastinal lenf nodlarının kısa ekseninin üst sınırı 10 mm'dir. Kiyano ve arkadaşlarına göre, 40 kadavrada benzer sonuçlar elde edilmiştir. Bu yazarlara göre 2, 5, 6, 8, 9 ve 10 L için normal çap 8 mm, 4 ve 10 R için 10 mm, 7 için 12 mm'dir (17). Sonuçta %97 normal lenf nodu çapı 10 mm'den azdır.

#### Akciğerlerin Mediastinal Lenf Nodlarına Lenfatik Drenajı

Akciğerlerin mediastinal lenf nodlarına lenfatik drenajı çok çalışılmıştır. Rouviere (1932), Corder ve arkadaşları (1958) otopsi örneklerinde (normal yetişkin ve yenidoğan) akciğer lenfatik kanallarına değişik tekniklerle boya enjeksiyonu yapmışlardır. Nohl-Oser (1972) ve Greshuchman ve Massen (1973) üst mediasteni, akciğer kanserli hastalara mediastinoskopi yaparak değerlendirmiştir. Yaşayan ve bilinen bir akciğer hastalığı olmayan hastalarda da lenfosintigrafi yapılmıştır (17).

Akciğerden mediastene normal lenfatik drenaj bazı çalışmacıların minör değişiklikleri hariç ne-



Resim 2. Mediastinal lenf nodu haritası.

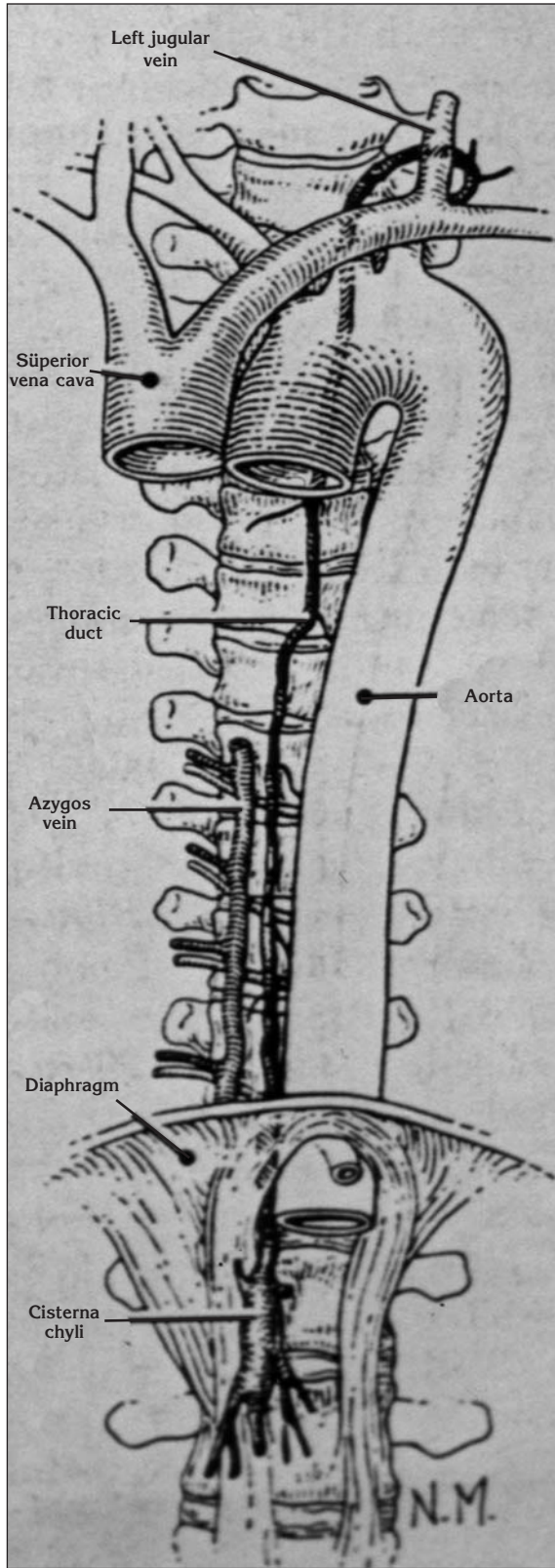
redeyse tamamen biliniyor. Normal bireylerdeki lenfosintigrafi çalışmaları ile Hata ve arkadaşları 1990'da tatminkar bir şema çıkarmıştır (17).

#### Sağ Akciğer

Sağ üst lobun apikal ve posterior segmentlerinin lenfatik drenajı hiler nodlar yoluyla sağ alt paratrakeal nodlardır. Daha sonra da aynı taraf üst paratrakeal nodlar yoluyla yukarıda boyunda sağ skalen nodlara geçiş olur. Anterior segmentin lenfinin yarısı da aynı rotayı takip eder. Diğer yarısı ise subkarinal ya da sağ anterior mediastinal nodlara dökülür. Subkarinal nodlara dökülen lenf daha sonra pretrakeal ve aynı taraf paratrakeal nodlar yoluyla sağ skalen nodlara dökülür. Diğer taraftan sağ anterior mediastinal nodlara giden lenf sol brakiosefalik ven üzerinden sol anterior mediastinal nodlara ve sol skalen nodlara dökülür.

Orta lob ve alt lob süperior segmentlerin lenfatik drenaj rotaları da aynıdır. Bu segmentlerden lenfin çoğu subkarinal ya da sağ alt paratrakeal nodlara, oradan da sağ üst paratrakeal nodlara akar. Orta lobun lenfinin bir kısmı subkarinal ve sol paratrakeal nodlara ya da sağ anterior mediastinal nodlara gider (sağ üst lob anterior segmentte olduğu gibi).





Şekil 1. Duktus torasikusun genel anatomik paterni.

Sağ alt lobun bazal segmentlerinden dominant lenf akımı bronkopulmoner nodlar yoluyla subkarinal nodlardır. Lenf sonradan aynı taraf alt ve üst paratrakeal nodlara ve sonra sağ skalen nodlara akar.

#### Sol Akciğer

Sol akciğerin lenf akımı için Hata ve arkadaşları (1990), 4 majör rota belirlemiştir. Birincisi, subaortik nodlar üzerinden gider. Bu rota iki yola ayrılır. Birisi sol nervus vagus boyunca sol skalen nodlara, diğeri sol nervus recurrens boyunca sol en üst mediastinal nodlara doğrudur. İkincisi, rota paraaortik nodlar üzerinden yukarıya, sol "n. phrenicus" boyunca (anterior mediastinal nodlar üzerinden) sol skalen nodlara ilerler. Üçüncüsü, rota sol ana bronş boyunca sol alt paratrakeal nodlardır. Sol alt paratrakeal nodlardan bu rota iki kola ayrılır. Biri mediastenine sağ tarafına, sağ üst pretrakeal nod üzerinden, diğeri trakeanın sol kenarından en üst mediastinal nodlara doğrudur. Dördüncüsü, rota sol ana bronşun altında subkarinal nodlara gider. Subkarinal nodlara geçtikten sonra bu rota, sağ alt paratrakeal nodlara oradan da sağ üst paratrakeal nodlara uzanır. Bazı dallar trakeanın sol kenarı boyunca sol en üst mediastinal nodlara uzanır.

Sonuç olarak, sol akciğerin lenfatik drenajı değişkendir. Fakat segmentlerin lenfatik drenajının majör rotası aşağıdaki gibidir. Üst lobun apikoposterior segmentinden en önemli lenfatik drenaj rotası ilk rotadır. Üst lob anterior segment ve linguladan lenfatik drenajın en sık görülen şekli 2. rota olsa da, diğer rotalar da bu segmentler tarafından kullanılır. Alt lob superior segmentin lenfi sıklıkla 1, 3 ve 4. rotalar yoluyla olur. Alt lobun bazal segmental bronşu için en önemli yol 4. rotadır.

Akciğerlerin de içinde bulunduğu toraks organlarının lenfi, lenfatik damarlar ve bölgesel lenf nodları aracılığı ile sağ ve sol "truncus bronchomediastinalis"leri oluşturarak, bazen bağımsız, bazen de sağda "truncus lymphaticus dexter" ve solda "ductus thoracicus"a katılarak "jugulo-subclavian junction (angulus venosus juguli)" denen, "v. jugularis interna" ile "v. subclavia"nın birleştikleri köşeye dökülür (3,15).

## DUKTUS TORASİKUS ve SAĞ LENFATİK DUKTUS

Duktus torasikusun radyolojik anatomisi detaylı olarak Rosenberg ve Abrams tarafından 390 lenfanjiogram değerlendirilerek yapılmıştır (13). Sağ ve sol lomber lenfatik trunkuslar L2 hizasında birleşir ve kolumna vertebralisin önünde L2-T12 hizasında “sisterna şili” adını alır. Sisterna şilin devamı olan duktus torasikus toraksa diyafragmanın aortik hiatusundan geçerek toraks boşluğuna girer. Toraks boşluğunda kolumna vertebralisin önünde ve aortanın sağında yukarı doğru ilerler, toraks içindeki alt parçası vertebral kolonun ortasında seyreder. Karena seviyesinde (T4-T5) duktus torasikus aniden yön değiştirir, sol ana bronşu çaprazlayarak sola geçer ve trakeanın sol yan duvarına paralel olarak yukarıya doğru ilerler. Duktus torasikus, toraksı özefagus ve sol subklavyen arter arasında terk eder ve arkaya doğru sol innominat vene yönelir. Venöz sisteme çoğunlukla internal juguler ven ve bazen de subklavyen, innominat ve eksternal venlere drene olarak katılır (sol brakiosefalik ven açısında) (10,17) (Şekil 1).

Trunkus lenfatikus deksterin radyolojik anatomisi, iyi görüntülenemediği için tam bilinmemektedir. Değişken bir kanaldır. Sağ juguler, sağ subklavyen ve sağ mediastinal olarak 3 parçası vardır ve genellikle juguler, subklavyen ve innominat venlere dökülür (10,14).

### KAYNAKLAR

1. Leak LV. Pulmonary lymphatics and their role in the removal of interstitial fluids and their particulate matter. In: Brain JD, Proctor DF, Reid LM (eds). Lung Biology in Health and Disease Vol 5; Respiratory Defense Mechanisms. New York: Marcel Dekker 1977: 31-85.
2. Nagaishi C. Functional Anatomy and Histology of the Lung. Baltimore: University Park Press 1972.
3. Murray JF, Nadel JA. Textbook of Respiratory Medicine. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders Company 1988: 30-1.
4. Fishman AP. Pulmonary Diseases and Disorders. 2<sup>nd</sup> ed. Pennsylvania: Mc Graw-Hill Company 1988: 901-8.
5. Hayek H. The Human Lung. New York: Hafner 1960: 298-314.
6. Miller WS. The Lung. 2<sup>nd</sup> ed. Springfield: Charles C Thomas 1947.
7. Albertine KH, Wiener K, Kronish JP, et al. Structure, blood supply and lymphatic vessels of the sheeps visceral pleura. Am J Anat 1982; 15: 277-94.
8. Fleischner FG. The butterfly pattern of acute pulmonary edema. Am J Cardio 1967; 1: 20-39.
9. Staub NC, Albertine KH. Biology of lung lymphatics. In: Johnston M (ed). Experimental Biology of the Lymphatic Circulation. Amsterdam: Elsevier Science Publishers 305-25.
10. Fraser RG, Paré PD, Fraser RS, Genereux GP. Diagnosis of Diseases of the Chest. Philadelphia: WB Saunders Company 1988: 176-203.
11. Beck E, Beattie EJ Jr. The lymph nodes in the mediastinum. J Int Coll Surg 1958; 29: 247.
12. Leigh TF, Weens HS. Mediastinum. Springfield. IL: Charles C Thomas 1959: 16-27.
13. Rosenberg A, Abrams HL. Radiology of the thoracic duct. Am J Roentgenol 1971; 11: 807.
14. Abramson DI. Blood Vessels and Lymphatics. New York: Academic Press 1962: 703.
15. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH (eds). Gray's Anatomy. 33<sup>rd</sup> ed. Edinburgh: Churchill Livingstone 1989: 843-58.
16. Clifton FM, Carolyn MD. Regional lymph node classification for lung cancer staging. Chest 1997; 111: 1718-23.
17. Shield TW. General Thoracic Surgery. 4<sup>th</sup> ed. USA: William & Wilkins 1994: 91-111.

### Yazışma Adresi:

Dr. Özhan KÜLA

SSK Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve  
Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Merkezi C Blok  
Maltepe, İSTANBUL