

LENF SİSTEMİ ve HASTALIKLARI

Prof. Dr. İbrahim CEYLAN



Ankara, 2016

Bu yayının her hakkı saklıdır. Tamamı ya da bir parçası, tanıtım için yapılacak alıntılar dışında, Türk Cerrahi Derneği'nin yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla ve biçimde çoğaltılamaz, dağıtılamaz, veritabanlarında ve bilgi erişim sistemlerinde kullanılamaz.

© Türk Cerrahi Derneği Yayınları - Mart 2016

ISBN: 978-605-85624-0-0

TÜRK CERRAHİ DERNEĞİ

Koru Mah. Kuru Sitesi

İhlamur Cad. No: 26, 06810 Çayyolu, Ankara

Tel : (312) 241 99 90

Faks : (312) 241 99 91

E-posta : turkcer@turkcer.org.tr

www.turkcer.org.tr

Tasarım ve Uygulama

BAYT Bilimsel Araştırmalar Basın Yayın ve Tanıtım Ltd. Şti.

Ziya Gökalp Cad. 30/31, 06420 Kızılay, Ankara

Tel : (312) 431 30 62

Baskı

Miki Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti.

Matbaacılar Sanayi Sitesi 560 Sk. No. 27, İvedik, Ankara

Tel : (312) 395 21 28

Basım Adedi: 1000

Baskı Tarihi: Nisan 2016

*Duygu, onur ve erdemlerim erozyona uğramamıştır.
Beni ben yapan tüm değerlerime ithaf ediyorum.*

İbrahim Ceylan

*Unutulmak istemiyorsan, ya okunacak bir şeyler yaz
ya da yazılmaya değer şeyler yap.*

Benjamin Franklin



Ankara Tabip Odasının düzenlediği meslekte 60. yılını doldurmuş meslektaşlarımıza plaketler Başkent Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Ali Haberal tarafından verildi. Prof. Dr. İbrahim Ceylan (*soldan ikinci*) ve meslektaşları.

KİTAP HAKKINDA...

Günümüzde lenfomalar ve metastatik lenf düğümü kanser olgularında kemoterapik tıbbi tedavi ile oldukça başarılı sonuçlar alınmakta olsa da, radikal cerrahi ameliyatların ve radikal cerrahi disseksiyonların önemi tartışılmaz.

Anatomik olarak lenf düğümü ve lenf yollarının çok yaygın oluşu, radikal disseksiyonlarda özel bilgi ve beceriyi gerektirir. Bu bakımdan radikal lenf yolları ve düğümü disseksiyonu yapacak cerrahında alanında deneyimli ve donanımlı olması şarttır.

Lenfatik sistemi ilgilendiren bazı lenfodem olgularında, vasküler cerrahi uygulamalarının iyi sonuçlar verdiğini biliyor ve görüyoruz.

Prof. Dr. İbrahim Ceylan'ın titizlik ve özveri ile hazırladığı bu lenfatik cerrahi yayınının cerrahi alanda önemli bir yer tutacağına inanıyorum.

Mart 2016

Prof. Dr. Osman AKATA

LENF SİSTEMİ ve HASTALIKLARI ÜZERİNE...

Erken tarihlerde insan vücudunun anatomik yapısı ile ilgili bilgi oluşmaya başladığında, öncelikli olarak hareket sistemini (iskelet-kas sistemi) ve damar sistemi ile ilgili bilgiler şekillenmeye başlamıştır. İlginç bir şekilde, Eski Mısır'da damar sistemi ile ilgili olarak, metu damar sisteminden söz edilir. Burada söz konusu olan damarlar, ince bağırsaklardan chylusu taşıyan damarlardır.

Lenf damarlarından ilk söz eden Hipokrates'tir, ona *cyclus* adını verir. Yine lenf sistemi ile ilgili olarak İslam dünyasındaki hekimler, süt damarlarından (lactcel damarlar) söz ederler. Lenf damarlarına renginden dolayı bu ad verilmiştir. Onlar özellikle bağırsaklar etrafındaki damarlar ve koltuk altı kasık bölgesindeki lenf bezlerinden de söz etmişlerdir.

Lenf sistemi ile ilgili bilgimiz on yedinci yüzyılda Gasparo Aselli (1581-1626) Eustachius (1520-1574), Olaf Rudbeck'in (1630-1708) yaptığı hayvan deneyleriyle daha farklı boyut kazanmış; lenf bezleri, lenf damarlarının ven sistemi ile ilgili ilişkisi belirlenmiştir.

Lenf ve kanla ilgili araştırmalar on sekizinci yüzyılda yoğunlaşmıştır. Bu konuda araştırma yapanlar arasında Caldani ve Hewson'un adı zikredilebilir. Osmanlılarda ise Ali Munşi bize bu konuda bilgi vermiştir. Avrupa'da lenf sistemi ile ilgili çalışmaları bize aktaran kişi Mustafa Behçet Efendi olmuştur. Caldani'nin *Fisiolojicare* adlı eserini Türkçeye çeviren Mustafa Behçet Efendi (*Tercüme-i Fisiyolociya*) döneminin son çalışmalarını tanıtmıştır.

Yirminci yüzyıldan itibaren lenf sistemi araştırmaları daha da önem kazanmıştır. Özellikle lenf sistemiyle ilgili hastalıklarda görülen artış bu çalışmaları zorunlu hale getirmiştir. Prof. Dr. İbrahim CEYLAN'ın uzun yıllara dayanan araştırmasını sunan bu eserin lenf hastalıklarının tedavisinde rehberlik edebilecek bilgileri bize vererek, bilim dünyasına yararlı olacağı kesindir.

Mart 2016

Prof. Dr. Esin KÂHYA

İÇİNDEKİLER

KİTAP HAKKINDA.....	v
<i>Osman AKATA</i>	
LENF SİSTEMİ VE HASTALIKLARI ÜZERİNE.....	vii
<i>Esin KAHYA</i>	
BAŞLARKEN.....	1
<i>İbrahim CEYLAN</i>	
TARİHÇE.....	5
<i>İbrahim CEYLAN</i>	

BÖLÜM-I

LENF SİSTEMİ	11
<i>İbrahim CEYLAN</i>	
GENEL TANIMLAMA	11
<i>İbrahim CEYLAN</i>	
LENF SİSTEMİ BÖLÜMLERİ	15
<i>İbrahim CEYLAN</i>	
LENF SİSTEMİ ANATOMİSİ	19
<i>İbrahim CEYLAN</i>	
LENFATİK SİSTEM FİZYOLOJİSİ.....	31
<i>Cüneyt KÖKSOY</i>	
LENF SİSTEMİ HASTALIKLARININ FİZYOPATOLOJİSİ.....	41
<i>Cüneyt KÖKSOY</i>	
LENFATİK SİSTEMİ ETKİLEYEN ENFEKSİYONLAR.....	45
<i>Cüneyt KÖKSOY</i>	
LENFATİK SİSTEMİN TRAVMATİK PATOLOJİLERİ	47
<i>Cüneyt KÖKSOY</i>	

BÖLÜM-II

LENFÖDEMDE KLİNİK BULGULAR.....	63
<i>İbrahim CEYLAN, Cüneyt KÖKSOY</i>	
LENFÖDEMDE TANI VE GÖRÜNTÜLEME.....	77
<i>İbrahim CEYLAN, Cüneyt KÖKSOY</i>	
LENFÖDEM TEDAVİSİNDE KONSERVATİF YÖNTEMLER	85
<i>Cüneyt KÖKSOY, Uğur BENGİSUN</i>	
CERRAHİ TEDAVİ	95
<i>İbrahim CEYLAN</i>	
EKSİZYONEL CERRAHİ	103
<i>Uğur BENGİSUN</i>	

LENFÖDEMDE ENTEGRE TEDAVİ	111
<i>Uğur BENGİSUN</i>	
KANSER TEDAVİSİ SONRASI LENFÖDEM	117
<i>Cüneyt KÖKSOY, Uğur BENGİSUN</i>	
BİTİRİRKEN.....	119
<i>İbrahim CEYLAN</i>	
YAYINLARIM	127

BAŞLARKEN...

Tıp terimlerinde insan organizmasında vasküler sistem, arter-ven sistemini kapsamaktadır. 1950-1956 öğrencilik yıllarımdan geçtiği, İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi cerrahi kliniklerinde, eğitim öğretim süresince Leo- Beurger hastalığında ayaklarında gangren olan bazı hastalar dışında lenf sistemi hastalıkları konusunda bir ders veya hasta gördüğümüzü hatırlamıyorum.

40 yıllık cerrahi meslek yaşamımda, vasküler cerrahi kompartımanlarından biri olarak kabul ettiğim lenf sistemi benim çok ilgimi çekmiştir. Lenf sisteminin medikal ve cerrahi hastalıkları ile hastalarında yaşadıklarını sizlerle paylaşmak istedim. Yanılmış olmak istemem ama ülkemizde lenf sisteminde önder ve ilkleri yaşadım.

Tarihi akış bölümünde görüleceği gibi, lenf sistemi hakkındaki bilgiler Hipokrat'a kadar uzanmaktadır. 17. Asırda Assellius ilk defa bu sistemi tarif etmiştir. O dönemden beri bu sistem hastalıklarının da değişik etiyolojik etkenlerle alt ekstremitelerde lenf stazı sonucu hacim artmış, deri hiperkeratoz, kalın ve pürüzlü hal almış hastalardaki görünüm nedeni ile fil ayağı "elephantiasis" deyimini kullanılmıştır.

1960'da Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi 1. cerrahi kliniğinde başlayan asistanlığım, aynı klinikte uzmanlık dönemimdeki ameliyatlar ve özellikle arter ven sistemi ağırlıklı olanlar beni daha çok etkiliyordu.

Yine aynı yıllarda, bu konular ve malign meme tümörü için bütün dünyada ve özellikle de ülkemizde yapılan mastektomi ameliyatları teknik olarak büyük tartışma konusu idi. Cerrahların uyguladığı teknik, uzmanlık eğitimleri süresince yetiştikleri kliniklerinde öğrendiği teknikti. Bilimsel olarak tatartışmalı idi.

Dr. Hüsnü Göksel 1957'de ABD'den dönerek, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi 1. cerrahi kliniğinde akademik yaşama başlamış, aynı klinikte doçent ve profesör olmuştu. İnsani ilişkileri, prensipleri ve kendisine has özellikleri vardı. Amerika'da meme kanseri cerrahisinde ün yapmış olan Prof. Dr. Haagensen'ın kliniğinde çalışmış, bu konuda doku ve orgnalar için iddialı teknik yöntemleri ülkemize getirmişti. Bu teknikte örneğin, meme kanserlerinde radikal girişim,

memenin lenf sistemi ağına yönelik olmalıydı. Memenin rejional ve koltuk altı lenf ağı anatomisi çok ama çok iyi bilinmeden yapılan mastektomi ameliyatları radikal olamazdı. Bu teknikte tümör bölgesinde geniş rezeksiyon ile lenf sisteme yönelik disseksiyon, adenektomi ve deri greft uygulaması en az 5-6 saat sürüyordu. Çıkardığı piyesi itina ile patolojiye kendisi götürür, patolojilerle disseke ederek önemli bilgilendirmelerde bulunurdu. Patoloji raporuna göre de hastalarını yaşadıkları sürece kendisi izlerdi. Aynı yıllarda birçok cerrah bu hastalara 1-2 saatte mastektomi (ampütasyon) yaparak ün bile kazanıyorlardı.

Cerrahide konu ile ilgili bir dönemi kısaca sizlerle paylaştım. Bu dönemde öğrendimki lenf sistemi ve o sistemin önemi ile malign hastalıklarda lenf sistemi anatomisine yönelik olmayan cerrahi girişim radikal olmaz ve olamazdı. Bunun yanında lenf sisteminin hastalıkları da ilgimizi çekmeye başlamıştı. Özellikle ayakları ileri derecede şiş, lepralı gibi görünen hastalarla da karşılaşılıyorduk.

1960'lı yıllar içerisinde kliniğimize her yaş gurubundan, genç kız ve kadınlar daha çok olmak üzere, bu tanı ile hastalar geliyor ve bu hastaların hastalıkları ile ilgili bilgimiz gittikçe artıyordu.

1967-68 yıllarında Strasbourg Üniversitesi Tıp Fakültesi Prof. Dr. Rene Leriche kliniğinde Prof. Dr. R. Fontaine yanında vasküler cerrahi üst ihtisas yapmak için çalışırken medikal veya cerrahi girişim için kliniğe yatmış lenfödemli hasta görmedim.

Yurt dışından dönmüş ve 1969'da doçentlik ve kadroya geçişimden sonra 1970'li yıllarda vasküler sistem hastalıkları yanında, lenf sistemi hastalıklarına da ilğim daha çok artmıştı. Yoğun bir literatür araştırmasında ABD'de alt ekstremitelerde sekonder lenfödema'lı hastalar üzerinde çeşitli girişimlerle yaptıkları lenfo-venöz veya lenfatiko-venöz mikro-şirürjik şantlardan (bypass) aldıkları sonuçlarda, % 30-35 civarında başarı veriyorlardı. Ülkemizde vasküler cerrahide ün yapmış olan kliniğimize de bu tanı ile hastalar gelmeye ve artmaya da başlamıştı. O günün koşullarında, etiyolojik nedenlere göre, sınırlı bilgilerle medikal olarak bazı tıbbi katkılarda bulunabiliyorduk.

Medikal tedavi yanında, cerrahi teknik için deneysel çalışma yapmak gerekiyordu. O dönemde Cebeci'de yer alan Tıp Fakültesi'nde komşumuz nöroşirürji kliniğinde, araştırma ve bilimsel çalışmalara çok önem veren fakültemizin ilk beyin cerrahı Prof. Dr. Nurhan Avman deneysel bir laboratuvar kurmuştu. 1975 yılı olabilir, kendileri ile ilişki kurarak köpekler üzerinde "lenfo-venöz" ve

“lenfadenovenöz” şant ameliyatları için deneysel çalışma isteğimi kendilerine ilettim. Severe kabul etti. O günün şartlarında köpekleri bulmak onları bir süre muhafaza etme sıkıntılarını hiç unutmuyorum. Ancak 5 veya 6 köpekte inguinal bölgede bu uygulamayı mikrosirürji olduğu için alın mikroskobu ile yapabildim. Hiç bir komplikasyon olmadı.

Başvuru miktarı az da olsa, başlangıçta, 8-10 yıl içinde 18 hastada, değişik evreler içinden 10-12 vaka arasında, direkt cerrahi uygulamaları, inguinal bölgede lenfadenovenöz şant tekniğini uyguladım. Komplikasyon olmadı. 4 hastamızda oldukça başarılı sonuçlar aldık. 18 yaşlarında Balıkesir’li bir hastamızda da ileri derecede scrotal lenfödema vardı. Penis tamamen ödemin içerisinde kalmış, görünmüyor ve idrar derinin ileri derecede keratozik kıvrımları arasından sızıntı şeklinde geliyordu. Uzun süren cerrahi girişimle ödemli sert doku çıkarıldı. Penis serbestleştirildi. Hasta uzun süre yattığı için 1978-79 yıllarında kliniğimizde yaşamış olanlar hatırlayabilir. Bir yıl sonra aile beni amaliyat ekibi ile oğullarının düğününe davet etiler. Sadece kutladık. Diğer bir çok hastamıza da medikal ve estetik girişimler yaptık.

1970’li yıllarda girişimlerim üzerine fakültemiz eğitim komisyonu, cerrahi eğitim ders programına, lenf sistemi hastalıkları konusunu da dâhil etti. Öğrencilerimize ‘lenf ve arter sistemi hastalıklarını kürsü dersi olarak 25 yılı aşkın, büyük bir gurur ve zevkle verdim. Ayrıca 1988’de kliniğimiz öğretim üyeleri birlikte çıkardığımız “cerrahi” ders kitabında arter sistemi ile lenf sistemini ve 1992’de anabilim dalı başkanlığım döneminde de yine öğretim üyelerimizle çıkardığımız “cerrahi” kitabında aynı sistemleri yazdım. Mezun olan meslektaşlarımızın çalıştıkları bölgelerde rastladıkları lenfödemalı vakaları yönlendirmeleri hastalarımızın artmasında etkili oldu.

Fakültemiz morfoloji binasında 1978’de, ülkemizde ilk defa, ulusal 1.vasküler cerrahi kongresini, kliniğimiz önderliğinde organize ettik. 1982’de vasküler cerrahi derneği kuruluşundan sonra 1984’de 2. kongremizi İstanbul’daki Pera Palas otelinde yaptık. Ben bu kongreye lenf sisteminin önemi, o tarihe kadar lenfödemalar konusundaki çalışmalarımızı bir gündem maddesi olarak tebliğ için bültene koymuştum. Bildiriyi sunmak için kürsüye çıktığım zaman “hiç unutmuyorum” bir üyemiz söz alarak vasküler cerrahi kongresinde lenf sisteminin gündemde olmasının anlamsız, gereksiz ve ilgisiz olduğu konusunda bir konuşma yaparak, programdan çıkarılmasını da önermişti. Öyle zannediyorum bu konu ilk defa gündeme gelmişti. Vasküler sistem içinde bir dolaşım sistemi

olarak lenf sisteminin görevinin ve hastalıklarının önemini belirtmeye çalışarak bildiriyi sundum. Konuların akışı içerisinde göreceğiniz gibi 1988 yılında da İstanbul GATA hastanesinde yapılan 4. Ulusal Vasküler Cerrahi Kongresi'nde "lenfödemalar da cerrahi tedavi çalışmalarını ve sonuçlarını" geniş bir şekilde sunarak vasküler cerrahi içinde yerini ve önemini vurguladım.

İki büyük ve önemli hastalık gurubunda, enfeksiyon ve malign hastalıklarda, medikal ve cerrahi tedavi için lenf sisteminin anatomi, fizyoloji ve fizyopatolojisinin çok iyi bilinmesi gerekir. Bu sistemler cerrahlar ve onkolojik cerrahlar için özellikle malign tümörlerde radikal cerrahi girişim sırasında diseksiyon için çok önemlidir. Aksi durumda yapılan ameliyatlar kitle eksizyonundan ibaret olacak, hastalar medikal onkoloji ve ışın tedavisi bölümlerinde yığınak yapacaklardır. Bu konunun önemi ile ilgili son yıllardaki cerrahi ameliyatların değerlendirmelerini sizlere bırakıyorum.

Lenf ve ven sisteminin enfeksiyonları, anatomik komşulukları nedeniyle tanı ve tedavide yanılgılara sebep olmaktadır. Genç hastalarda popülasyonda %35-40'lara varan kadın hastalar ağırlıklı ekstremitte ödemlerinde tedavi, kesin tanıya yönelik olmazsa yaşam süresince kalıcı sakatlıklara yol açacaktır. Klinik olarak özellikle ven-lenf sistemi ödemlerinde ayırım çok zordur. Bu konulara ve lenf sisteminin diğer hastalıklarına da yayınımızda geniş yer verilmektedir.

Ülkemizdeki tıp eğitim programlarında lenf sistemine ciddi oranda yer verilmeli, tüm dahili ve cerrahi dalların uzmanlığı ile özellikle cerrahi onkoloji eğitimi süresince branşlaşmanın önemli bir konusu olmalıdır.

Prof. Dr. İbrahim CEYLAN

TARİHÇE

Lenf sistemi, tıp tarihi literatürlerinde, diğer sistemlere göre daha geç yer almaktadır. Sıvısının renksiz, damarlarının küçük, renksiz ve sıklıkla kollabe olmaları, diseksionlarda görülme zorluğu gibi nedenler buna sebep olabilir.

Lenfatik sistemle ilgili ilk kayıtlar Hipokrates'a (m.ö. 460-370) aittir.¹ Belgelerinde koltuk altı lenf nodlarından, içerlerindeki beyaz kandan bahsederek "chyle" terimini ilk defa kendisi kullanmıştır. Aristo (m.ö.390-320) beyaz kan damarı olarak tarif etmiştir. Rönesans döneminde Bartolomeo Eustachius (1563) de bir atın ductus thoracicusunu ve onun vena subclavia sinistra da sonlandığını tanımlamış ve buna "beyaz ven" adını vermiştir. İtalya'da anatomi ve cerrahi hocası olan Prof. Dr. Gasparo Aselli (1581-1626) ilk defa lenfatiklerle (chyliferous vessels) venler arasındaki ayırımı yapmıştır.

Uppsala Üniversitesi'nden anatomist Olof Rudbeck (1622) kedi, köpek, buzağı, koyun, keçi ve kurt gibi 400 den fazla hayvan üzerinde yaptığı diseksiyonlar sonucu lenfatiklerin vücuttaki varlığını, lenf düğümleri ile bağlantılarını, lenf'in vena porta boyunca fakat karaciğerden uzak olarak aktığını ispatlamıştır. Turuncus thoracicusun vena subclavialarda sonlandığını açığa çıkarmış, lenfatik sistemin de dolaşımın bir parçası olduğunu fark etmiştir.

Kopenhag Üniversitesinden anatomist Thomas Bartholinus (1652-1653) periportal lenflerin, portal kanın aksine, sıvıyı karaciğerden uzağa taşıdığını fark etmiş ve bu damarlara "vasa lynfatica" ve bunların taşıdığı sıvıyı da berrak, temiz, saydam, anlamına gelen "lynfa" olarak adlandırmıştır. Bu durumu kadavralardaki çalışmaları ile insanda da gösterebilmiştir.

Çağdaş tıp terminolojisinde lenf damarlarının tıkanması sonucu dokuların içerisinde sıvı artışı ile şişlik "lenfödem" olarak tanımlanırken, diğer taraftan lenfatik tıkanıklık sonucu ekstremitenin, özellikle bir bacağın şişmesi ve ardından derinin ve deri altı dokularının kalınlaşması ise "elephantiasis" olarak ta tanımlanmaktadır.² Bununla birlikte tarihsel tıbbi metinler incelendiğinde, tarih boyunca elephantiasis terimi ile birden fazla hastalığın tanımlandığı, bu terimin kullanılmasında bir karışıklık olduğu görülmektedir, Yunan-Roma dönemi metinlerinden

bazılarında “celsus de medicina” adlı eserde elephentiasis terimi ile lepra olarak isimlendirilen hastalığın tanımlandığı görülmektedir.

Joseph Bancrofti (1876) lenfatik bir apse içerisinde yetişkin dişi bir parazit bulmuştur. Filariasis’e sebep olan bu parazite Wuchereria Bancrofti adı verilmiştir. İskoçya’lı parazitolog Patrick Manson (1877) kan emmiş culex fatigans isimli bir sivrisineğin midesinde mikro filaryalar saptanmış ve elephantiasis lenfödemi-ne bu parazitin embiryolarının neden olduğunu bildirmişlerdir.³

William Milroy (1892) altı kuşaktır aynı hastalığa yakalanan bir ailede, konjenital, herediter lenfödemi (doğumsal genetik lenfödema) vakasını bildirmiş ve bu hastalığa “Milroy Hastalığı” ismi verilmiştir. Wiliam Halstead (1921) de meme kanseri için yapılan ameliyatlardan sonra, lenfatiklerin operatif obstruksiyonundan sonra sıklıkla üst eksteremitede ortaya çıkan ödem durumunu “elephentiasis chirurgica” olarak tanımlamıştır.⁴

Prof. Dr. Esin Kahya: “Osmanlı imparatorluğundaki cerrahi çalışmalardan bazı örnekler” isimli eserinde, Bursa’lı Ali Mürşi Efendi’nin (ö 1733) “Cerrahname” isimli eserinin ilk kısmında şişlerin oluşmasında etkin olan damarlar arasında lenf’lerin de adının geçtiğinden bahisle, Ali Mürsinin lenf sistemi hakkında bilgisinin olduğu anlaşıldığını belirtmekte olup Osmanlı tıbbında lenfatik sıvı ve lenf sistemi hakkındaki ilk bilgilerin, Mustafa Behçet Efendi’nin (ö.1828) Caldanî’nin “Fisiologicae” isimli eserinden çevirdiği “Tercüme-i Fisiologicae” isimli kitabında yer aldığı belirtilmektedir.⁵ Bayat. A.H. ise adı geçen bu eserin çeviri tarihinin 1796 yılı olarak belirtmektedir.⁶

Doç. Dr. Ahmet Acıduman, bu konu ile yakından ilgilenerek özellikle Osmanlı dönemine ait araştırma sonuçlarını özetlemiştir.⁷ Yazısında: “Şanizade Mehmet Abdullah Efendi’nin (1771-1826) Hamse-i Şanizade olarak adlandırılan eserinin ilk bölümü olan ve anatomi üzerine yazılan Mir’atu’l-Ebdan fi Teşrih-i A’zai’l-insan(1816) da “ev’iye-i linfatikiyye” terimi ilede lenf düğümlelerinden bahsettiği ve bu yapılar hakkında açıklamalarda bulunduğu görülmektedir. Şanizade Hamse-i Şanizade’nin dördüncü kitabı Kanunü’l Cerrahin (1828) de ise yumuşak, beyaz, ağrısız, hareketsiz olan ve “ozima” adı verilen şişlerin sebebinin “linfa”nın olduğunu belirtmekte “ozima-yı rüküdi” adı verilen tipte linfa’nın kendine mahsus damarlarda (ev’iye mahsuse) durup hareketsiz kalırken “ozima-yı insibabi”de “linfa”nın kendi damarlarından çıkarak bazı boşluklara döküldüğünü, onlarda kaldığı açıklamasını vermektedir. “Ozimanın baş, göğüş,

karın, haya torbası, derinin bütün dokusu vb. gibi isabet ettiği uzva göre isimlendirildiğini bildiren Şanizade, semptom ve belirtilerini bildirdikten sonra tedavisinde gereken hususun, tutulmuş olan kısmı ağırlaştıran sıvı maddelerden kurtarmak, hastalığın sebebini yok etmek, estetik ve hareketlerin geri getirmesini sağlamak olduğu bilgisini vermektedir. Sıvının vücuttaki birikim yerlerine göre tıbbi ve cerrahi tedavileri ile ilgili olarak ayrıntılı açıklamalar vardır. Şanizade'nın "ozima" olarak adlandırdığı bu ödem çeşidi lenfödem karşılığı kullanılmıştır.

Dr. Cemil Topuzlu'nun "Seririyyat-ı Cerrahiye, Müşadehat ve İstatistik" adlı kitabında (1893- 1897 arası) Mekteb-i Funun-ı Tıbbiye-i Şahane'de yapılan ameliyatlar arasında 102. sırada "testis ve penisin fil hastalığı" tanısı ile bir vakada "testislerin ve penis'in çıkarılması, 161. sırada da ayak ve bacağın fil hatalığı tanısı ile, iki vakada uyluk ampütasyonu uygulandığını ve şifa ile sonuçlandığını bildirmektedir." ⁶

Lenf sıvısının oluşumu ve dolaşımı ile ilgili yaklaşımlar ve modern görüşler Starling ile başlatmıştır. 1950'li yıllarda da Kinmonth kontrast lenfanjiografi tekniğini geliştirmiş ve lenfanjiografi de 1960'lı yıllarda klinik kullanıma girmiştir.

Kaynaklar

1. Ceylan, İbrahim: Lenf Sistemi Hastalıkları: Cerrahi, A.Ü. Tıp Fakültesi Yayını, Ankara, 1988, s.1565.
2. Ceylan, İbrahim: Lenf Sistemi Hastalıkları: Cerrahi A.Ü. Tıp Fakültesi Yayını. Ankara 1996: s.633-641.
3. Gloviczki P.: Management of Lyphatic Disorders. Rutherford Vascular Surgery. 1883 Saunders Company Philadelphia 1994.
4. Stark R.: Lymphedema. Haimovici Vascular Surgery 1071. Prentice. Hall Inc. East Norwalk. 1984.
5. Esin Kahya: Osmanlı İmparatorluğu'ndaki Cerrahi Çalışmalarından Bazı Örnekler. 3. Uluslararası Türk Kültürü Kongresi Bildirileri, 25-27 Eylül 1993Ankaea II. Cilt Ankara Atatürk Kültür, Dil ve tarih Yüksek kurumu Atatürk Kültür Merkezi 1999 s.345-355.
6. Ali Haydar Bayat: Tıp Tarihi. İzmir. Sadr Mat.2003. s. 280.
7. Doç. Dr. Ahmet Acıduman: Osmanlı Döneminde Lenf Sistemi (Araştırma).

BÖLÜM - I

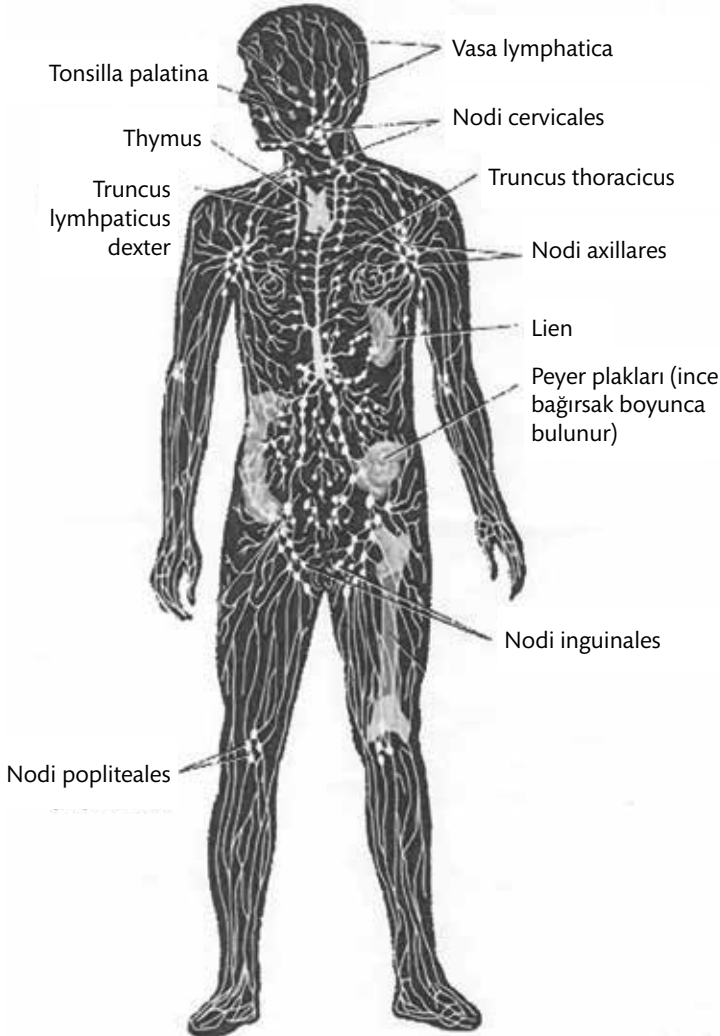
LENF SİSTEMİ

LENF SİSTEMİ

İbrahim CEYLAN

GENEL TANIMLAMA

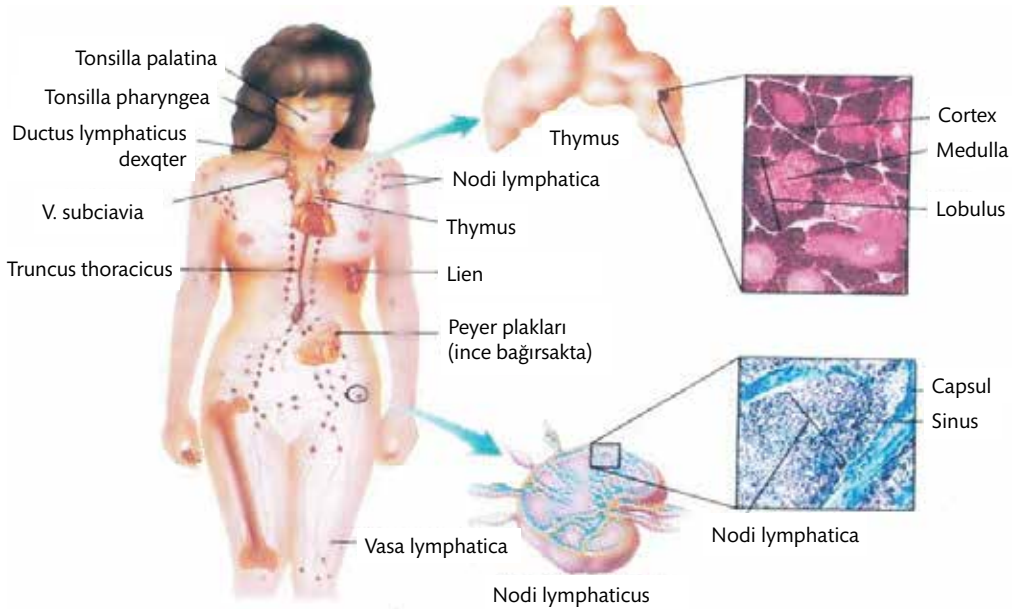
Dolaşım sistemi halk ve birçok hekim arasında arter-ven sistemi olarak tanımlanır. Lenfatik dolaşım önemi nedeni ile son yıllarda vasküler sistem içerisinde yerini almış olup dolaşımın bir bölümüdür (Şekil 1).



Şekil 1. İnsan vücudu genel lenf sistemi

Lenfa ve Lenfatik Sistem: Vücudun savunma sistemi olup lenfa, lenfositler, lenf kapiler ve damarları, lenf nodları, tonsiller, dalak ve thymus bezi gibi anatomik kısımlardan oluşur. Lenfatik sistemin temel fonksiyonu dokuların sıvı dengesinin ayarlanmasını sağlamaktır.¹ Her gün yaklaşık 30 litre sıvı kan kabillerinden hücreler arası (interstisyum) alana geçiş yaparlar. Bunun 27 litresi tekrar kan kapilerine geri döner. Hücreler arası sahada kalan yaklaşık 3 litrelik sıvı lenf kapilerindeki lenfadır. Normalde lenfatik kapiler basınç ve kapiler basıncından daha düşüktür. Lenfa kapilerlerden hücreler arasına geçen ve oradan lenf damarlarına gelen lenf sıvısıdır. Lenfa organizmada çeşitli bölgelerden kimyasal ve hücresel olarak farklılıklar göstererek gelirler. En farklısı bağırsaklardan gelendir. Bu sıvıda en çok su, iyonlar, besin maddeleri, proteinler, ölü hücreler ile toksinler, hormonlar ve bazı yağlar vardır.

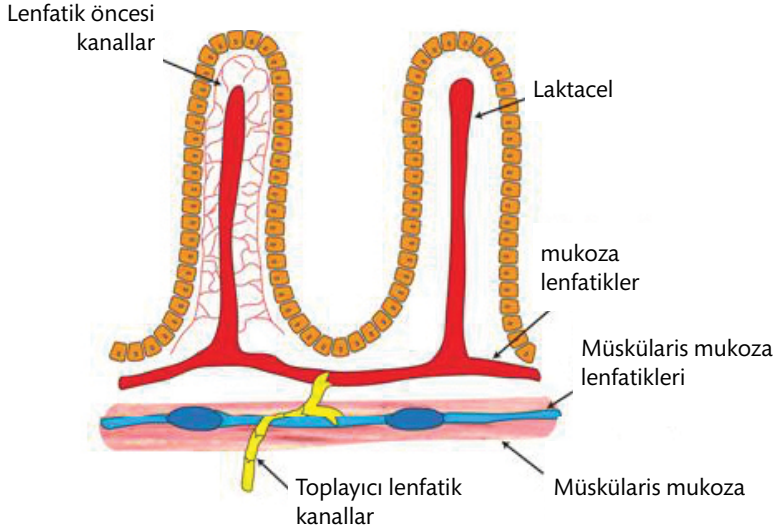
Lenf damarları belirli bölgelerde yerleşen lenf nodları ile bir bütün olarak çok geniş ve karmaşık yapı bir sistemdir. Beyin zarı, epidermis, kıl, tırnak, labirint, thymus membranaceus, cornes, kıkırdak yapılar, merkezi sinir sistemi ve kemik iliğinde lenf sistemi bulunmaz. İskelet kaslarının endomysium'unda çok az bulunur.¹ Tyroidea, eosophagus ve karaciğerin lig. coronarium'u ile triangulare'sindeki lenf damarları, lenf ganglionarına uğramadan doğrudan ductus



Şekil 2. Genel Sistemik Lenf Sistemi Nodül Şeması ve Kesiti

thoracicus'a açılır. Yüzeyel lenf damarları fascia profundus'un hemen üzerinde bulunur ve yüzeyel venlerle birlikte uzanırlar. Sempatik sistem lenf damarlarındaki düz kaslara kontraksion yaptırır. ²

Lenfa, lenf damarı yolu ile uzun bir yol izleyerek belirli noktalarda venöz sisteme taşınarak dolaşım sistemine geri döner. Lenfatik sistem, immün sistemin bir parçası olarak görev alır. Ayrıca sindirim sisteminden yağların ve diğer maddelerin emilmesine yardım eder. İnce bağırsaklarda bu işi yapan özel lenf damarlarına lactacel denir. ³ Emülsiyon şeklindeki yağlar, lactacel'lerden emilerek lenf damarı yolu ile dolaşım sistemine katılır. Emülsiyon şeklindeki yağlardan oluşan süte benzeyen bulanık sıvıya chylus denir.



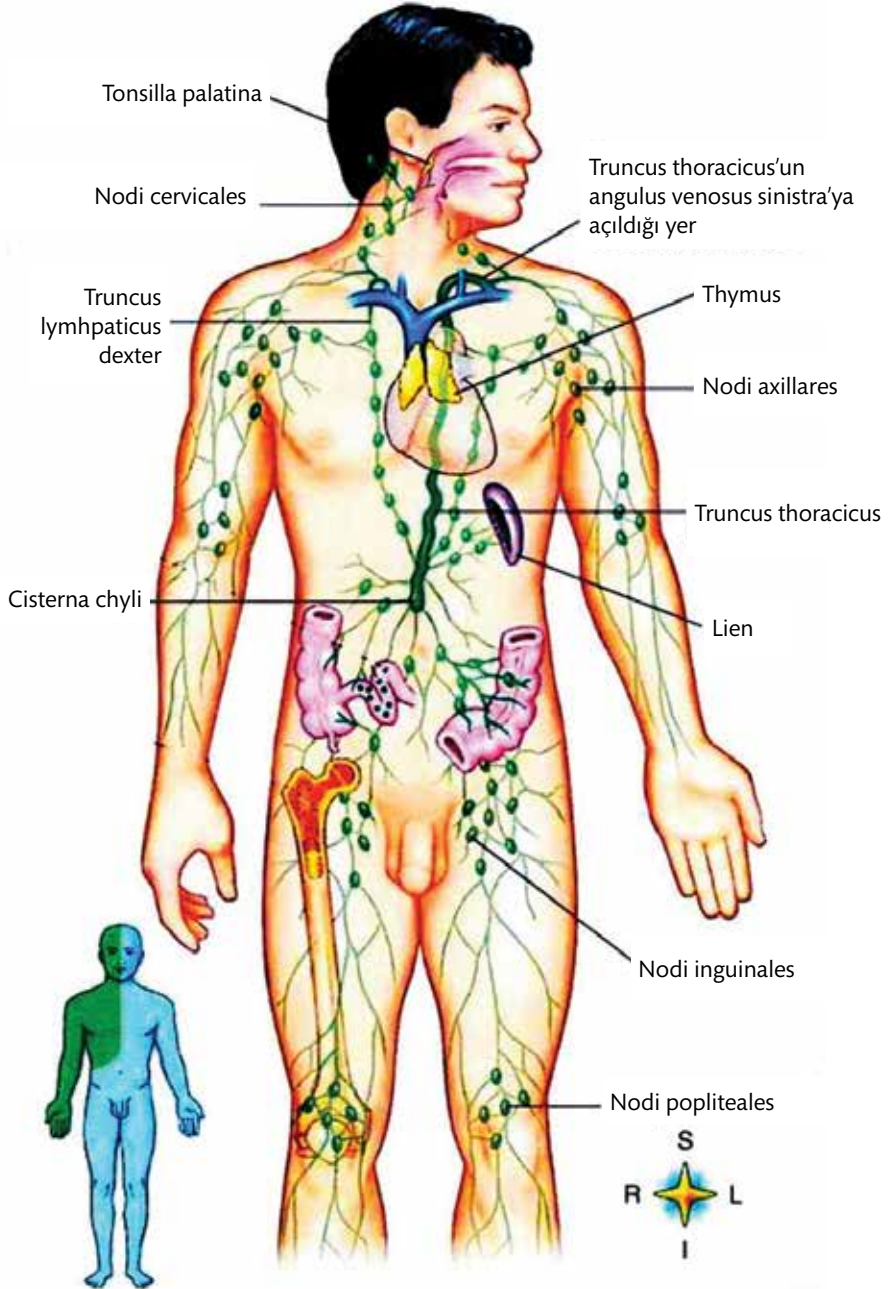
Şekil 3. İnce bağırsaklarda lenf damarı. Laktosel

Lenfositlerin kök hücreleri kemik iliğindeki pluripotent hücrelerinden oluşurlar. Bunların bir bölümü kemik iliğinde olgunlaşır. Bunlara b-lenfositler denir. Büyük bölümü thymus'a giderek burada t-lenfositleri şeklinde gelişim gösterirler. Lenfositler periferik lenfoid organlarda gerekli immün yanıtı hazırlarlar. Lenfositler, lökositlerin en küçüğü olarak tanımlanır ve çoğunluğu 8 mikron çapındadır. Genel ve lokal vücut savunmasında özellikle bağışıklık mekanizmasının oluşumunda önemli rol oynarlar. Mikropların kolayca bulaşabileceği solunum

ve sindirim sisteminin epitelleri altında bol miktarda bulunurlar. Kronik iltihap odaklarında birikip lenfosit kümeleri oluştururlar.² Kemik iliğinden orijin alan lenfositler ise karaciğer, dalak ve lenf düğümlerinin lenfoid folliküllerinde, subkapsüler ve medüller alanlarında yerleşirler. Vücuttaki tüm lenfositlerin % 20'sini b-lenfositleri oluşturur. Yaşam süreleri kısadır.

LENF SİSTEMİ BÖLÜMLERİ

- Lenf Kapiller ve Damarları
- Lenf Nodları
- Maj
- Len



Şekil 4. Organlar ve Lenf Sistemi

Lenf Kapiller ve Damarları

Lenf sistemi anatomisi ven sistemi anatomisine benzerlik gösterir ve tek yönlü akım mevcuttur. Kapillerlerin duvarları tek sıralı endotel hücrelerinden yapılmıştır. Birbirlerine yaklaşarak lenf damarlarını yaparlar. Kapillerlerin çapı kan kapillerlerine göre daha geniştir. Hücreler arası kan kapillerlerinin yanında bulunurlar. Kendi aralarında pek çok anastomozlar vardır. Bu kapiller ağ periferde uçları eldiven parmakları gibi kapalı, parmak gibi tüpler şeklinde başlar. Kılcal lenf damarlar, doku ve hücreler arası sıvı iletiminin başlangıcını oluşturur. Kalpten çıkan ve arter ağı ile vücudumuzun bütün kılcal damarlarına iletilen kanın, doku beslenmesindeki görevini tamamladıktan sonra, kapiller damarlarımızın doku aralığına geçirdiği sıvı içeriğinin doku ve hücreler arası sıvı ortamı oluşturmada katkıda bulunur. Bu sıvının zararlı maddelerden arınarak genel dolaşıma geri dönmesi gerekir.⁴

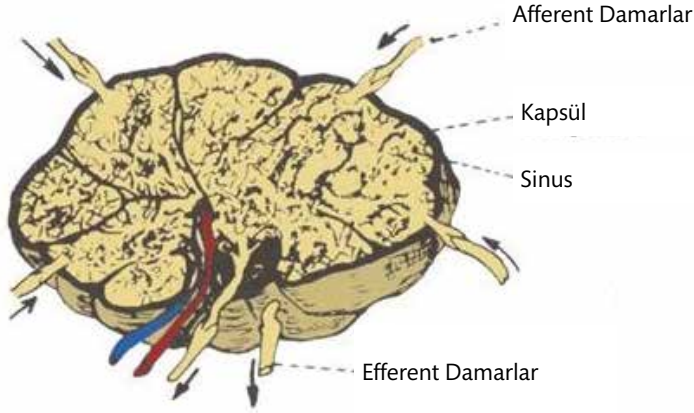
Lenf sistemi ile ven sistemi arasında hücre, bakteri hatta havanın geçebileceği iştirakler mevcuttur. Bu iki sistemdeki basınç farkları geçişte önemli rol oynar. Venöz sistem tamamen sıvı ile doludur. Lenfatikler ise yalnızca uzun süren staz sonrası tam dolu olur. Oluşan lenf sıvısı afferent lenf damarları ile önce lenf nod'larına taşınarak filtre edilir ve sonra efferent kanallara gönderilir.

Daha büyük lenf damarları arter ve venlerden farklıdır. Lenf damarları birçok kapakçık ve çok ince duvar yapısı ile venlerden biraz ayrılır. Lenf damarları birbirleri arasında anastomoz yaparlar. İlerledikçe çaplar artar. İntimalarında endotel ve longitudinal lifleri içeren bağ dokusu vardır. Çap büyüdükçe sirküler ve oblik düz kas oluşur. Adventisia, kollajen ve elastik liflerden oluşmuştur.⁵

Lenf Nodları

İnsan organizmasında çapları değişen (2 mm - 2 cm) 500-700 arasında lenf nod'u olabilir. Lenf nod'ları küçük fasülye veya böbrek şeklinde oluşumlardır. Hilus'ta arter, ven, sinirle birlikte paralel afferent kanal bulunur. Efferent lenfatikler lenf nodunun konveks kenarından ayrı ayrı yerlerinden çıkar. Fibröz bir kapsülle sarılıdır. Bu kapsülden içeriye doğru uzanan bir takım trabeküller vardır. Kapsül ve trabeküller lenf nod'nunun iskeletini ve sinüsleri oluştururlar. Lenf nod'ülünün şekil ve büyüklükleri bazı anatomik bölgelerde değişik olup çeşitli hastalıklarda da kıvam, şekil ve büyüklük olarak değişiklik gösterir.

Lenf nodlarının dolaşım halinde bulunan lenf sıvısının çözülmesi, organik ve inorganik işe yaramayan zararlı veya zararsız maddelerin lenf sıvısından arınması, temizlenmesi, lenf sıvısındaki hücre artıkları ve toksinlerin nötralize edilmesi, lenfositlerin yapılması ve depo edilmesi gibi önemli görevleri vardır.



Şekil 5. Lenf Nodülü Kesiti

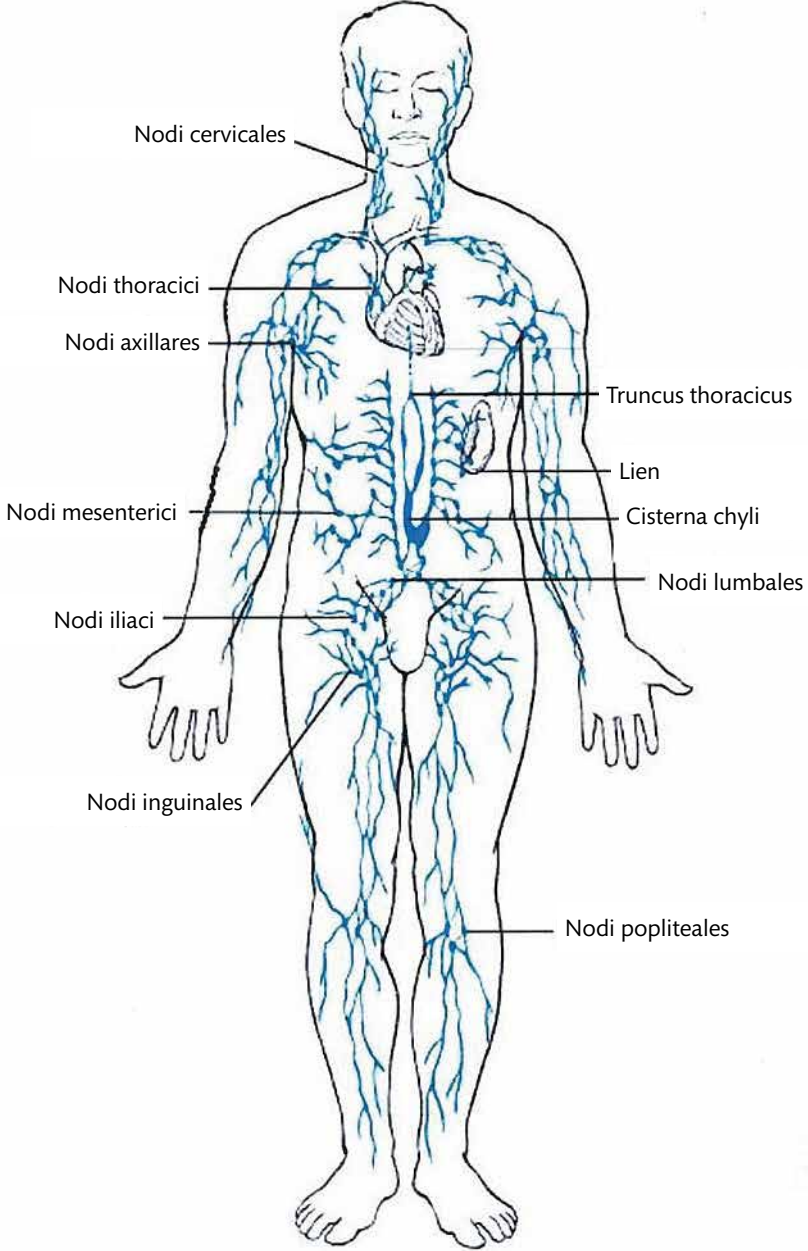
Lenf Sıvısı (lenfa)

Kan papillerinden, interstisyel sahaya geçen ve oradan da lenf damarlarına geçerek dolaşan sıvıdır. Çeşitli bölgelerden gelen lenf sıvısının hücresel ve kimyasal içeriği farklıdır. En farklı lenf sıvısı barsaklardan gelen cyclus'tur. Genel olarak lenf sıvısının yapısı plasmaya benzer. İçinde en fazla su bulunmasına karşın, kandan hücreler arası sahaya geçen iyonlar, gazlar, besin maddeleri ve bazı proteinler de yer alır. Sarımtırak renkte, berrak, dansitesi 1015 civarında bir sıvıdır. Hücre içeriği lenfosit ve lökositlerden oluşmuştur. 24 saatlik sürede 2-4 litrelik proteinden zengin 75-150 gr sıvı lenfatik sistem tarafından taşınır. Lenf sıvısı lenf nodlarında süzülme sırasında ve sonrasında yapısı ve içeriği değişir.

Lenf sıvısının, doku aralıklarından lenf nodüllerine ve buradanda ana venlere doğru akışı ile ilgili çeşitli görüşler vardır. Kan kapillerlerinden sıvının süzülmesiyle oluşan doku aralıklarındaki filtrasyon basıncının yükselmesi, lenf damarları komşu kasların kontraksionu ile basınç altında kalması ve lenf damarları duvarlarındaki düz kasların etkisi ile lenf sıvısı venlere doğru hareket eder. Lenf damarlarının, arasındaki kasların kontraksiyonu da önemli bir faktördür.

Hareketsiz bir ekstremitede lenf akımı son derece az olmasına karşılık, hareket esnasında oldukça fazlalaşır. Herhangi bir nedenle bir ekstremitte tespit edildiğinde, enfekte dokulardan toksik etkenlerin diğer bölgelere dağılması önemli derecede azalır. Bir bölgenin masajı veya hareket ettirilmesi, o bölgenin lenf akımını hızlandırır. Arterlere eşlik eden lenf damarları, arterin kontraksionlarından etkilenecek lenf akımını kolaylaştırır. Solunum hareketleri ve lenf damarlarının açıldığı venlerdeki basıncın negatif olması da, lenf akımına etki eden faktörlerdir. Sempatik etki de lenf damarlarındaki düz kaslara kontraksion yaptırarak lenf akımına yardımcı olurlar.

LENF SİSTEMİ ANATOMİSİ



Şekil 6. İnsan Vücudu Lenf Sistemi

Alt Ekstremitte Lenf Sistemi

Alt Ekstremitte Lenf Damarları: Arter ve ven de olduğu gibi üç tabakası vardır. Lenf damarlarının dağılımı venlerin dağılımına benzerlik gösterir.⁵ Yüzeyel ve derin olmak üzere iki grup oluştururlar.

Yüzeyel Lenf Damarları: Fascia subcutanea'da bulunurlar ve iki alt gruba ayrılırlar. Birincisi vena saphena magna ile birlikte uzanan medial grup, ikincisi ise vena saphena parva ile uzanan lateral gruptur.⁶ Vena saphena magna'yı takip eden medial grup damarları, lateraldeki gruptan daha kalın ve daha çok sayıdadır. Medial grup ayak sırtının medial (tibial) tarafından başlar, malleolus medialis'in önünden ve arkasından yukarı doğru çıkar, bacakta vena saphena magna ile birlikte seyrederek femur'un condylus medialis'in arkasından geçer ve kasığa kadar beraber giderler. Kasıkta nodi inguinales superficiales'e açılırlar. Alt ekstremitte lenfatik akımın % 80'inden sorumludurlar.

Lateral Grubun Lenf Damarları: Ayağın lateral (fibular) tarafından başlar, bir bölüm bacağın ön tarafında seyrederek ve diz ekleminin hemen altında, uyluğun medial tarafındaki lenf damarları ile birleşmek üzere tibia'yı çaprazlar, Lenf damarlarının diğer bölümü ise malleolus lateralis'in arkasından geçerek vena saphena parva ile beraber seyrederek, sonunda nodi popliteales superficiales'e açılırlar.⁶

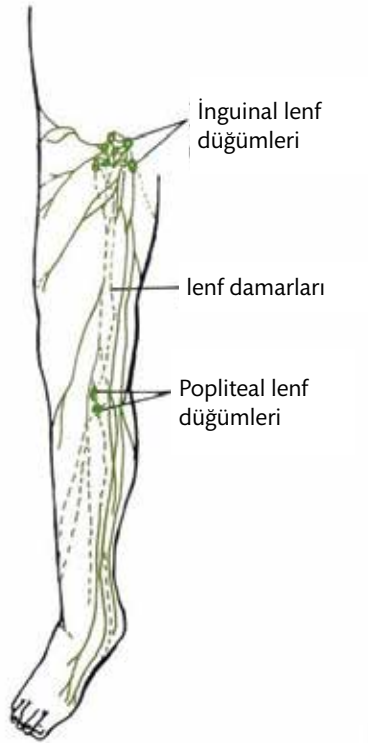
Derin Lenf Damarları: Az sayıdadırlar ve derin kan damarları ile birlikte seyrederek. Arteria tibialis anterior, arteria tibialis posterior ve arteria fibularis ile birlikte seyreden üç grup oluştururlar. Fakat her bir arterin yanında iki veya üç adet lenf damarı bulunur. Bu lenf damarlarında nodi popliteales profunde açılırlar. Regio glutealis'in derin lenf damarları burada bulunan kan damarları ile birlikte seyrederek. Arteria glutea superior ile birlikte seyreden lenf damarları bu arterin pelvis içindeki kısmının foramen ischiadicum majus'un üst kenarına yakın olan bölümünde yerleşmiş olan, bir lenf nodülüne uğradıktan sonra nodi iliaca interna'ya açılırlar. Alt ekstremitte lenf nodülleri üç grupta toplanabilir.

1. Nodus Tibialis Anterior

Her zaman bulunmayan küçük bir lenf nodülüdür ve arter ve vena tibialis anterior'un proksimal bölümüne komşu olarak bulunur.

2. Nodi Popliteales

Fossa poplitea'daki yağ dokusu içinde bulunan 6-7 adet küçük lenf nodülüdür. Yüzeyel olanlarına nodi popliteales süprficiales denir. Bunlar vena saphena parva'nın son bölümü yakınlarında ve fascia poplitea'nın hemen altında bulunurlar. Nodi popliteales profundi ise popliteal damarların yan taraflarında bulunur.⁶



Şekil 7. Alt Ekstremitte Lenf Sistem.

3. Nodi İnguinales

Trigonum femorale'nin üst yarısında bulunan 12-20 adet lenf nodülüdür. İki guruba ayrılır:⁷

a. Nodi İnguinales Superficiales: 5-6 adet olup ligamentum ingiunale'ye paralel ve hemen altında bulunur. Bunlar regio glutealis, göbeğin alt tarafında kalan karın ön duvarının bu bölgeye komşu olan bölümünün lenf akımını alırlar. Supermedial grup ise dış jenital organlardan penis, skrotum, kadınlarda dış vaginanın aşağısında kalan kısım, labia major, canalis analisin alt kısmından, regio perinealis'ten, göbeğin altında kalan karın ön duvar orta bölümlerinden ve uterustan gelip lig. rotundum (lig teres) içinde seyreden lenf damarlarını alır. Alt grubu oluşturan nodi inferiores genellikle 4-5 adettir vena saphena magna'nın son kısmına komşu olarak vertikal yönde sıralanmışlardır. Bu nodüllere bacağın orta ve dış tarafı hariç olmak üzere alt ekstremitenin tüm yüzeyel lenf damarları açılır.

b. Nodi İnguinales Profondi: Vena femoralisin medial tarafında bulunan 1-3 adet lenf nodülüdür. 3 adet bulunduğu en alttaki nodül vena saphena magna'nın vena femoralise bağlandığı yerin hemen altında canalis femoralis içindedir. En üsteki anulus femoralis içine yerleşmiştir. Bunlar glans penis veya klitoristen gelen lenf akımını alırlar. Karın ve pelvis'in lenf sistemi yerleşim yerlerine göre parietal ve visseral olmak üzere ikiye ayrılır. Paryatal lenf damar ve nod'ları inguinal bölgeden geçtikten sonra daha kısa aralıklarla lenf damarları lenf nod'ları dizisi şeklinde arteria ve vena iliaca'larla komşuluk yaparak retroperitoneal olarak ilerlerler. Arter ve vena iliaca communus yan ve arkasında 4 adet, arter ve vena İliaca interna ve externa yan taraflarında 8-10 adet nodiler vardır. Bu sisteme tüm pelvis organları, perine, uretra, kalça ve uyluğun arka kısmından gelen lenf damarlarının akımı gelir.

Karında columna vertebralis corpus'un önünde, sağda vena cava inferior arkasında ductus lumbalis dextra, solda aorta abdominalis arkasında ductus lumbalis sinistra vardır. Makroskopik olarak görülebilen bu iki lenf damarı, ikinci lumbal vertebra hizasında karın içi organlarından gelen ductus intestinalisle birleşerek cisterna chyli denen havuza dökülürler. Bu ilerleyişte lenf damarları ve çok sayıda lenf nod'ları karın yan duvar doku ve organlarının lenf dallarını ve akışını alırlar. Erkeklerde testisler, kadınlarda ovaryumlar, tuba uterina, corpus uteri'nin lenfatikleri, böbrek ve böbrek üstü bezleri lenf akışları bunların başlıcalarıdır.

Karın ve Pelvis Visseral Lenf Damarları: Bu organlarda lenf akışı mucosa veya seroza ile muscularis'ten başlar. Bu tabakalar birbirleriyle bağlantılıdır. Bu nedenle de tek bir sistem olarak kabul edilebilir. Distalden proksimale doğru organ ve dokuların lenf akışını dokuz bölümde özetleyebiliriz.²

1. Rectum Canalis Analis ve Anüs'ün Lenf Damarları: Anüs'ten çıkan lenf damarları ön tarafa doğru geçerek, perine ve scrotum derisinden gelenlerle birlikte yüzeyel inguinal lenf noduna bağlanırlar. Canalis analis'in lenf damarlarında arteria rectalis media ve inferior birlikte seyrederek arteria interna'daki nodüle açılır. Rectum'dan gelen lenf damarları ise mezo-colon sigmoidium'daki lenf dödüllerine açılır. Bu nodüllerden çıkan damarlar ise arteria mezenterica inferior'un aort bileşkesindeki noda bağlanırlar.

2. Colon'un Lenf Damarları: Colon ascendens ve transversumun lenf damarları mezenterik ganglionlarına uğradıktan sonra colon descendens ve sigmoideum'dan lenf damarları arteria sigmoideum dalları oyunca olan ganglionlara uğrar ve daha sonra arteria mesenterica inferiorun orijini etrafında bulunan nodüllere açılırlar.

3. Appendix ve Caecum Lenf Damarları: Appedix duvarında bol miktarda lenfoid doku bulunduğundan çok sayıda lenf damarları vardır. Bunlarda 8-15 tanesi periton yaprakları arasında bulunan lenf nodüllerine akarlar. Appedix kökü ve caecum'dan gelen lenf damarları ise ileo-colic lenf nod'larına açılırlar.

4. Jejunum ve İleum'un Lenf Damarları: Bu lenf damarları chylus içeriği bakımından zengin olduğu için mesenterium'un yaprakları arasında seyredip nodi mesenterium ve oradan aort yakını nodüllere bağlanırlar. Omentum'da lenf damarları kan damarları ile seyreder ve bunlarda bol kapakçık vardır.

5. Midenin Lenf Damarları: Mide'nin lenf damarları cardia ve pylor yolları ile ozofoagus ve duodenum'dakilerle devam ederler. Genellikle kan damarlarını takip ederek üç grup oluşturlar.

- a. Vena gastrica sinistra ile birlikte seyreder. Midenin her iki yüzünden, geniş bir sahadan dallar alarak midenin üst tarafındaki nodüllere boşalırlar.
- b. Özofagus'tan geçen vertikal bir hattın sol tarafında kalan fundus ve corpus ventriculi bölgelerini direne ederler. Bu lenf damarları genellikle arteria gastro-epiploica sinistra'ya yakın olarak seyreder ve nodi pankreaico- lienales'te sonlanırlar.
- c. Curvatura ventriculi major'nın pars pylorica'ya kadar olan sağ kesimini direne ederek midenin alt tarafındaki lenf nodüllerine ve oradan pars pylorica'yı direne ederek nodi hepatica'da sonlanırlar.

6. Duodenumun Lef Damarları: Ön ve arka olmak üzere iki gruptan oluşur. Bu lenf damarları duodenum ve pankreas başı arasındaki oluğun ön ve arka tarafında bulunabilir. Bir çok nodüllerden meydana gelen, nodi pankreatico- duodenalise açılırlar. Yukarı gidenler nodi hepaticaya, aşağıya doğru gidenler ise arteria mesenterica süperior'un orijini etrafındaki nodüllere bağlanırlar.

7. Karaciğer'in Lenf Damarları: Yüzeyel ve derin olmak üzere iki gruba ayrılır. Yüzeyel lenf damarları organın tüm yüzünde subperitoneal areolar doku içinde başlar. Bunlarda konveks (diafragmatik) ve visseral yüzde olmak üzere iki alt gruba ayrılır. Diafragmatik yüzün arka bölümünden başlayan lef damarları, terminal nod'lere üç ayrı yoldan giderler. Orta grubun lenf damarları 5-6 adet olup diafragmadaki foramen ovale'de, vena cava'dan geçerek, vena cava inferiorun son bölümündeki lenf nodülüne açılır. Sol taraftan çıkan bir kaç lenf damarı, hiatusta midenin üst tarafındaki noda açılır. Sağ taraftan çıkan lenf damarları ise 1-2 adet olup truncus çöliacus bölgesine boşalır. Viseral yüzden çıkan damarların büyük bir kısmı porta hepatis'e doğru, derin lenf damarları ile birlikte ilerler, porta hepatis'ten geçerek nodi hepaticaya ulaşır.

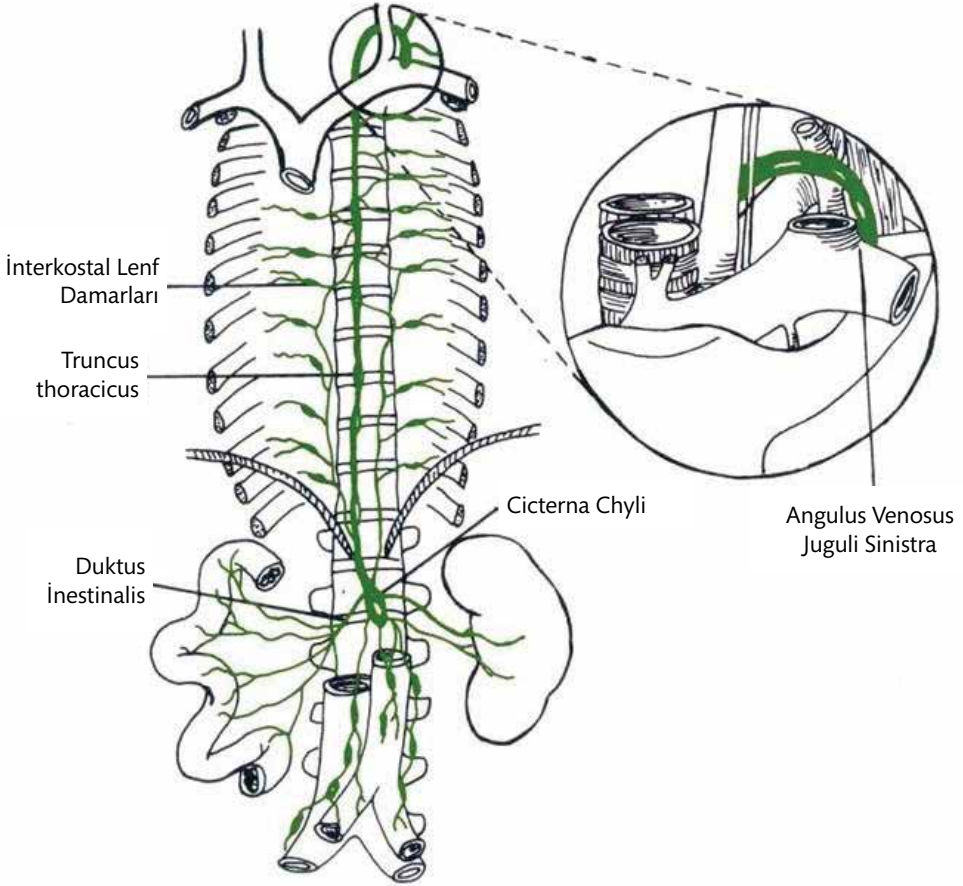
Karaciğerin derin lenf damarları birbirleri ile birleşerek inen ve çıkan iki lenf kütüğünü oluştururlar. Çıkan kütük vena hepatica ile seyrederek, diafragmadan geçerek vena cava inferior etrafındaki lenf nodlarında sonlanırlar. Safra kesesinin lenf damarlar porta hepatis'te bulunan nodi hepaticalarda sonlanır.

8. Pankreas'ın Lenf Damarları: Çok zengin olup kan damarlarının seyrini takip ederler. Bunların çoğu nodi pankreatico superiore bazıları da komşu nodi mezenterico superior'da sonlanır.

9. Dalağın Lenf Damarları: Yüzeyel ve derin olmak üzere iki grup oluştururlar ve nodi splenica'ya (lienalis) açılırlar.

Cysterna Chyli: Ductus lumbalis dextra ve sinistra karın içi organlarından gelen dustus intestinalis ile birleşerek 1 ve 2 lumbal omurların gövdelerinin ön tarafında bulunan 6-7 cm uzunluğunda truncus thoracicus'tan daha geniş olan systema chyli'ye dökülürler. Cysterna chyli aortanın arka sağ tarafında ve diafragmanın sağ kurusunun yan tarafında bulunur. Pars abdominalis çok kısa olup hiatus aorticus'dan aorta arkasından göğüs boşluğuna geçer. Pars thoracica ise göğüs boşluğunda aorta ve vena azygos arasında olmak üzere mediastinum posterior'ta yükselir.

Major Lenfatik Trunkuslar



Şekil 8. Truncus Thoracicus ve Sonlanışı

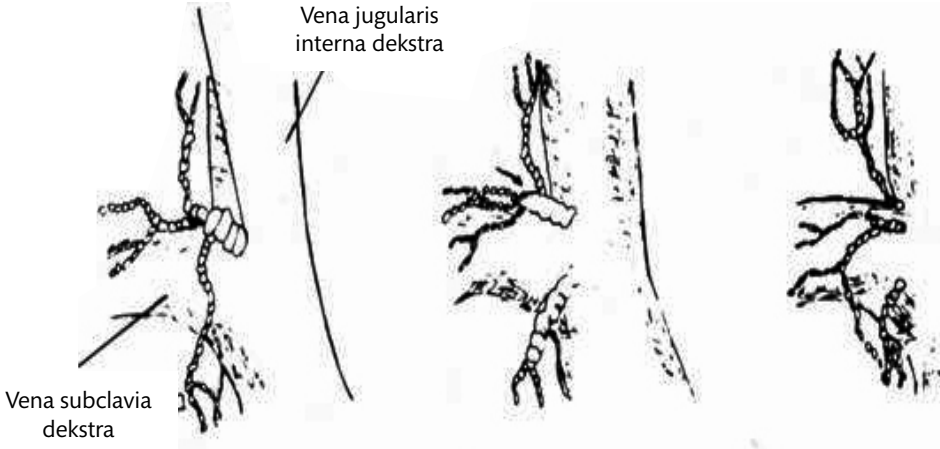
a. Truncus Lenfaticus Thoracicus Sinistra

Cisterna chyli'in üst ucundan başlayan ve oldukça geniş olan ductus thoracicus, aortayı takip ederek hiatus aorticus'tan, diafragmanın kuruşlarını deleterek göğüs boşluğunda retro-plevral olarak ilerler. Pars abdominalis, pars thoracica, pars cervicalis ve arcus ductus thracici denilen bölümlere ayrılır. 40-50 cm uzunluğundadır.

Bu bölgede intercostal dalları da alarak ilerler ve ductus jugularis sinistra, ductus subclavia sinistra ve ductus broncho- mediastinalis sinistra lenfatikleri ile birleşir. Solda vena jugularis, vena subclavia'nın birleşme yeri olan angulus venosus sinistra'ya açılır. Alt ekstemiteden itibaren, ven sisteminde olduğu gibi kapakçıkları bulunan lenf sisteminin en önemli 1 veya 2 kapakcığı da burada bulunur. Bu kapakçık ven kanının lenf damarına geçmesini önler.

b. Truncus Lenfaticus Dexter

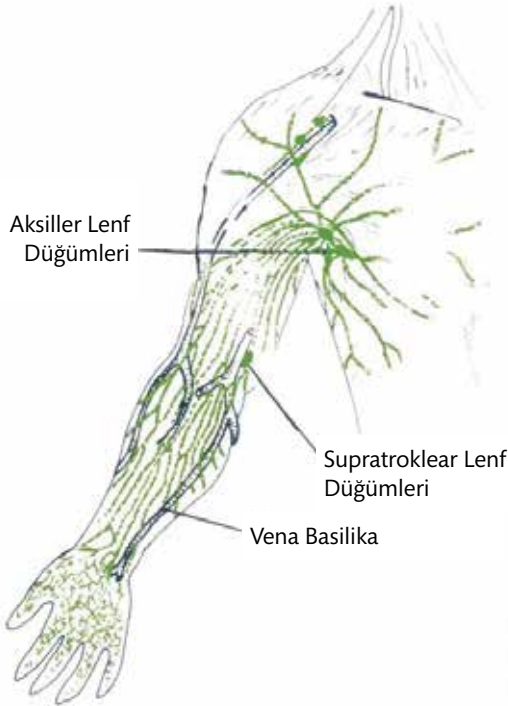
Ortalama 1,3 cm. uzunluğunda olup, boyun kökünde, musculus scalenus anterior'un medial kenarı boyunca uzanır. Ductus jugularis dextra vasıtası ile baş ve boynun sağ yarısından, ductus subclavia dextra vasıtasıyla sağ üst ekstemiteden ve ductus broncho mediastinalis vasıtasıyla toraksın sağ tarafından, sağ akciğer, kalbin sağ tarafı ve karaciğer üst yüzünün bir bölümünden lenf akışını alır. Bu üç toplayıcı ana dal birleşerek turuncus lenfaticus dextrayı yapar ve angulus venosus dextraya açılır. Ductus thoracicus'ta olduğu gibi açılma yerinde iki adet kapakçık vardır. Bu kapaklar da venöz kanın lenf damarına geçmesini önler.



Şekil 9. Sağ taraf damarlarının angulus venosus dextraya açılış şekilleri

Üst Ekstremiteler Lenf Akımı

Üst ekstremitelerde de lenf damarları yüzeysel ve derin olmak üzere iki grupta incelenir. Yüzeysel lenf damarları derinin her tarafına dağılmış olan ince lenf damarları ağından başlar. Avuç içi ve parmakların volar yüzlerinde bulunan lenf ağındaki lenf damarları daha incedir. Parmaklardaki lenf ağı, bir çift lenf damarı ile direne edilir. Bu damarlar önce parmakların yan taraflarında seyrederek parmak köküne yaklaştıkça parmağın sırt tarafına doğru yönelirler. Avuç içindeki lenf ağından çıkan damarlar, değişik yönlerde seyrederek proksimalde el bileğinden diğerleri ile birleşerek kalın bir damar oluştururlar. El bileğinden proksimale doğru ilerleyen lenf damarları dış (radial), iç (ulnar) ve orta (median) olmak üzere üç grupta toplanırlar. Üst ekstremitelerde lenf damarları ön kolda arteria radialis, arteria ulnaris ve dalları ile seyrederek. Seyirleri sırasında belirli aralıklarla yüzeysel lenf damarları ile de ilişki kurarlar. Bazı lenf damarları ise arterlerin yanındaki lenf nodülleri ile, bazıları ise arteria brakialis üzerinde bulunan lenf nodüllerinde, geri kalan büyük bölümü ise aksiller lenf nodüllerinde sonlanırlar. Aksillada kendi aralarında 5 gruba ayrılan 30-40 kadar lenf nod'u bulunur.



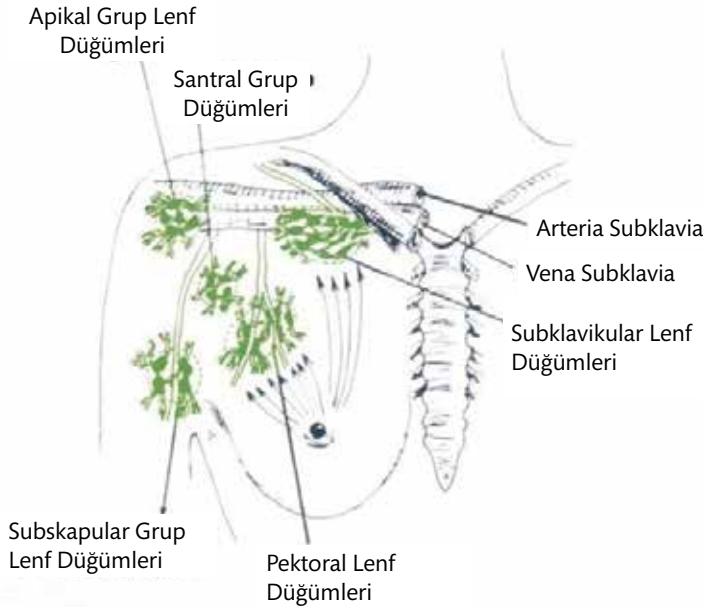
Şekil 10. Üst Ekstremitelerde ve Fossa Aksillaris Lenfatik Sistemi

Memenin Lenf Drenajı

Kadınlarda en sık görülen kanser meme kanseridir. Meme kanseri metastazlarını çoğunlukla lenf yolları ile yayarlar. Organizmadaki her organ ve dokuların malign hastalıklarında, özellikle ameliyatlarında rejional ağ ve sentinel (prensi-pal) lenf nodu anatomisi bilinmeden, çok özenle disseksiyon yapılmayan ameliyat radikal olamaz. Aksi durum bölgesel parsiel rezeksiyon veya amputasyon olur. Tedavinin seçiminde etkili olduklarından, her organda olduğu gibi, memenin de lenf sisteminin bilinmesi çok, ama çok önem taşır. Memede lenf damarları iki plexus yapar.

1. Subareolar plexus areola altındadır.
2. Derin plexus. Memenin arkasında ve musculus pectoralis major önündedir.

Aciniler stromadaki kılcal lenf damarlarının meydana getirdiği küçük plexus'lerle sarılıdır. Bu 11 adet plexus'lerden çıkan lenf damarlarının bir bölümü birbirleri ile birleşerek daha büyük lenf damarları halinde meme kanallarını izler ve sub-areolar plexuse açılır. Lenf damarlarının diğer bir bölümü memenin arka yüzünde bulunan derin plexuse açılır. Meme derisini drene eden deri lenfatikleri ise subareolar plxus ile bir çok anastomoz yapar. Plexuslerden çıkan ana lenf damarları başlıca üç yolla memenin bölgesel lenf bezlerine ulaşırlar.



Şekil 11. Koltuk Altı Lenf Düğümleri

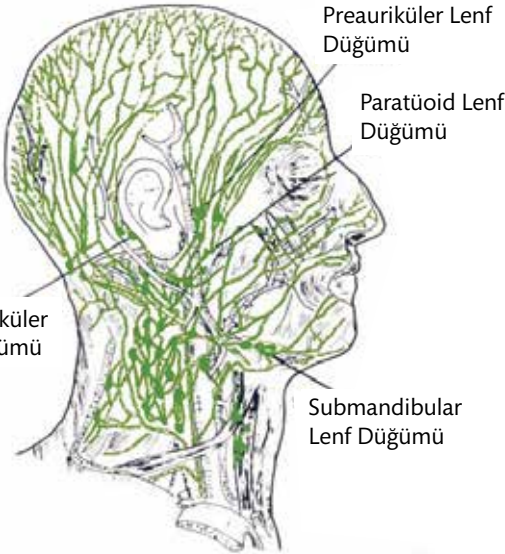
1. Aksiller Yol: Sub-areolar plexustan çıkan lenf damarları musculus pectoralis majorun dış kenarı boyunca ilerleyerek koltuk altı lenf bezlerinin çeşitli seviyelerinde yer alan subpektoral, apikal, santral, lateral ve sub-scapular gruplarına dökülürler. Sonuçta memenin lenf damarlarının %75'i aksilla lenf nodüllerinde sonlanırlar.

2. Transpektoral Yol: Memenin derin plexusundan çıkan lenf damarları musculus pectoralis major'u delip geçtikten sonra iki musculus pectoralis major arasında yer alan interpektoral lenf nod'larına, bir kısmı da supraklaviküler lenf nod'larına dökülür.

3. Mammaria Interna Yolu: Mammaria interna lenf bezi gurubu göğüs duvarının arka yüzeyinde, plevranın önünde, arteria mamaria interna'nın yanında ve 1. 2. 3. 4. interkostal aralığın sternuma yakın kısmında yer alır. Sub-areolar plexusun santral ve medial bölgelerinden çıkan bir kısım lenf damarları ile derin plexustan çıkan lenf damarlarının çoğu musculus pectoralis majör, minor ve interkostal kasları geçtikten sonra mamaria interna lenf nod'larına varırlar.

Meme lenfatiklerinin ikincil yolları;

- Meme derisi lenfatikleri, karşı taraf derinin lenfatikleri ile birleşir. Böylece bir memede başlayan kanser öteki memeye veya koltuk altına yayılabilir.



Şekil 12. Baş ve Boyun Bölgesi Lenfatik Sistemi

- Memenin alt iç kadrın lenfatikleri linea alba üzerindeki ince delikler aracılığı ile periton boşluğuna açılabilir. Memenin alt iç kadrın kanserleri bu yolla karaciğere ve pelvis organlarına metastas yapabilir. Her iki mammaria interna lenf zincirleri arasında ince bağlantılar sayesinde bir taraftaki metastaslar kolayca öbür tarafa geçebilir.

Baş ve Boyunun Lenfatikleri: Kafa derisinin lenf damarları frontal, occipital ve temporal bölge lenf damar ve nodi'ler,

arterler boyunca ilerleyerek frontalis ve temporalisleri nodi'leri para-tiroidealara, occipitalisler ise, musculus sterno-cleido masttoideus'un arka kenarı boyunca inen bir kütükte sonlanırlar. Yüz de ise kafa derisinden daha fazla lenf damarı bulunur. Büyük bir bölümü nodi sub- mandibulares'e açılırlar.

Kaynaklar

1. Arıncı K, Elhan A. Anatomi 2. cilt: Güneş Tıp Kitabevi. 5.baskı 2014.
2. Ruddle NH. Lymphatic vessels and tertiary lymphoid organs. J Clin Invest. 2014;124(3):953-9.
3. Miller MJ, Newberry RD. Microanatomy of the intestinal lymphatic system N Y Acad Sci. 2010 October; 1207(Suppl 1): E21-E28.
4. Ceylan, İ. Lenf Sistemi Hastalıkları: Cerrahi. A.Ü. Tıp Fakültesi Yayını, Ankara, 1988, s. 1565.
5. Ceylan, İ. Lenf Sistemi Hastalıkları: Cerrahi. A.Ü. Tıp Fakültesi Yayını. Ankara 1996: s.633-41.
6. Cesmebasi A, Baker A, Du Plessis M, Matusz P, Shane Tubbs R, Loukas M. The surgical anatomy of the inguinal lymphatics. Am Surg. 2015;81(4):365-9.
7. Tourani SS, Taylor GI, Ashton MW. Understanding the three-dimensional anatomy of the superficial lymphatics of the limbs. Plast Reconstr Surg. 2014;134(5):1065-74.

LENFATİK SİSTEM FİZYOLOJİSİ

Cüneyt KÖKSOY

Lenfatik sistem; lenf sıvısı, lenfositler, lenf damarları, lenf nodları, tonsiller, dalak ve thymus bezinden oluşur. Embriyogenizis sırasında lenfatik endotel hücreleri venlerden gelişir. Bu hücreler morfolojik ve moleküler düzeyde bir seri değişikliğe uğrayıp lenfatik kapillerler, toplayıcı lenfatik kanallar ve kapakçıklardan oluşan lenfatik damar sisteminin gelişimini sağlarlar.¹

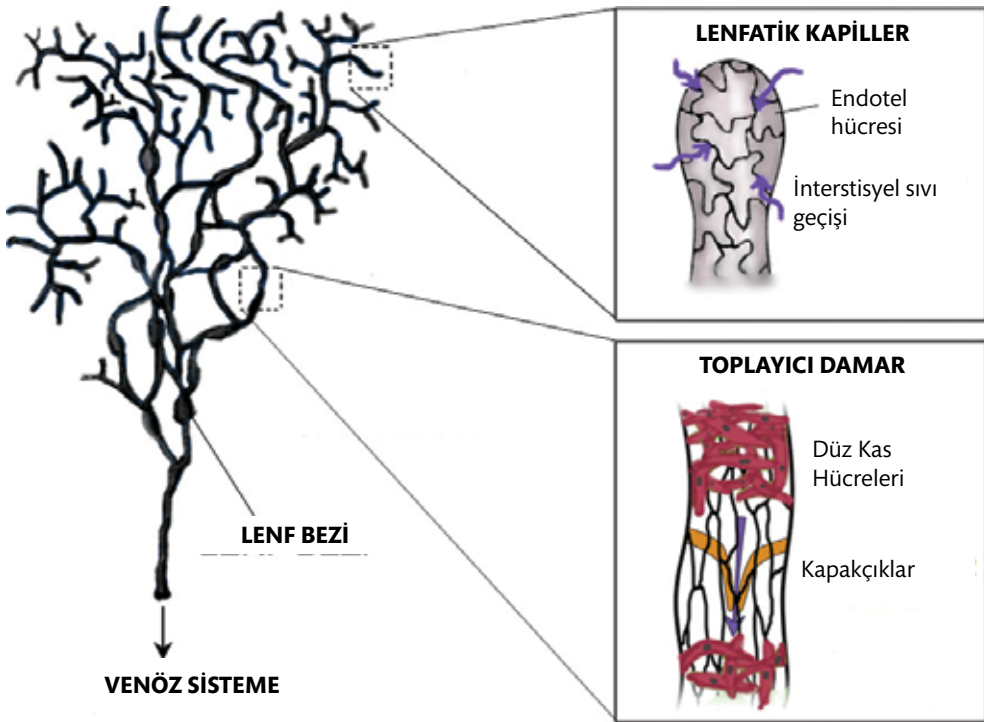
Lenfatik sistem temel olarak hücre dışı sıvının ve sindirilmiş lipidlerin kan dolaşımına geri getirilmesinde görev alır. Bu sıvının miktarı yaklaşık 1-2 litredir. Lenfatik sistem sıvı homeostazisi yanında sağlıklı yaşamın sürdürülmesinde de görev alır. Lenfatik damarlar bağışıklık sisteminin dengelenmesinde, eflamasyonun azlatılmasında, kan basıncının ayarlanmasında ve kolesterol transportunda da rol almaktadır. Bu çerçevede lenfatik fonksiyonun bozulması lenfödem, ateroskleroz, tümör metastazı, fibrosis, obezite, inflamatuvar barsak hastalıkları ve sepsis gelişimine katkı sağlamaktadır.²

LENFATİK SİSTEMİN GELİŞİM VE HİSTOLOJİSİ

Embriyonik venlerden lenfatik endotel hücrelerinin ayrışması: Lenfatik endotel hücreleri embriyonik venlerden kaynaklanmaktadır. Embriyonik ven endotel hücreleri homeobox transkripsiyon faktör (PROX1) sentezleyerek lenfatik progenitor hücrelere dönüşürler. Daha sonra bu progenitor hücreler venlerin dışına çıkarlar. Bu geçiş aynı zamanda lenfatik hücrelerin şekillerinde önemli değişiklikler, proliferasyon artışı ve lenfatik hücrelere özgü bazı belirteçlerin ortaya çıkışı ile beraberdir.³ Bir çok moleküler mekanizmanın rola aldığı bu aşamadan sonra artık kan hücreleri yeni oluşan bu damarların içinde yer almazlar. Lenfatik hücrelerin ven duvarından geçişine rağmen ven duvarının bütünlüğü devam ettirilir. Artık kan damarları ile lenfatik damarlar farklılaşmış olurlar. Ancak bu mekanizma tam olarak aydınlatılamış olmakla beraber tomurcuklanma ve balonlaşma şeklinde iki modelle lenfatik damarların gelişimi açıklanmaya çalışılmaktadır. Tomurcuklanma modelinde ven duvarında farklılaşan

lenfatikoendotelyal progenitor hücreler damar duvarını demetler halinde terk edip lenf keselerini oluşturmaya başlar. Trombositler lenfatikovenöz kapak kalınlıklarında kan ve lenfatik yapıların ayırımına öncülük ederler. Balon modelinde ise pre-lenfatik demetlerin ven dışına balonlaşıp ilerlemesi ile lenfatik endotel hücreleri ven duvarındaki ve lenfatik keseleri oluştururlar.⁴ Daha sonra lenfatik sistem ile venöz sistem arasındaki bağlantı bir kaç yer hariç ortadan kalkar. Bu iki mekanizma ile oluşabilecek lenfatik keselerde lenfatik endotel hücreleri lenfatik pleksusları oluştururlar. Daha sonra olgunlaşan lenfatik gelişim lenf kapillerleri, lenfatik toplayıcı kanallar oluşur. En büyük toplayıcı kanal olan ductus torasikus embriyonik hayatta azigos veninden gelişir.

Lenfatik sistem bir damar ağacı olarak organize olmuştur (Şekil 1). Kan damarlarının tersine arter ve ven sistemi gibi birbiri ile bağlantılı değildir. Bir tarafı kapalı olan ve endotel hücrelerinden oluşan lenfatik kapillerlerle başlayan sistem lenfatik toplayıcı damarlara uzanıp, sonunda venöz sisteme bağlanır.



Şekil 1. Lenfatik sistemin yapısı.

Kan damarlarındaki birbiriyle devam eden kapillerlerin tersine lenfatik kapillerleri bir ucu kör tüp gibi yapılar olup, interstisyumdan lenf sıvısını toplar ve lenf toplayıcı damarlar boşaltırlar.² Lenfatik kapillerlerde bir birini ile gevşek olarak bağlantılı lenfatik endotel hücreleri yer alır. Lenfatik endotel hücreleri özelleşmiş endotel hücreleri olup, hücrelerin birbirine değdiği noktalarda (gap junctions) adezyon proteinleri CD-kadherin ve PECAM-1 sayesinde hücre zarları bir birinin üzerine geçerek bir çeşit tek yönlü mikroskopik kapakçık gibi çalışırlar. Endotel hücreleri arasındaki aralıklar 14 nm çapında olup, bu aralıklardan interstisyel sıvı, makromoleküller, lenfositler ve kanser hücreleri kolaylıkla kapiller lümenine geçebilmektedirler. İnterstisyel basınç lenfatik kapillerlerindeki intralümenal basınç aştığında bu aralıklar açılır, basınç eşitlendiğinde kapanır. Ayrıca hücreler arası geçiş dışında lenfatik endotel hücreleri moleküler düzeyde aquaporin-1 gibi özelleşmiş su kanallarıda bulundurdıkları için lenfatik sıvının oluşumunu kolaylaştırırlar. Kapillerlerde bazal membran yada perisit, düz kas hücresi gibi perivasküler mural hücreler bulunmaz. Bu sayede interstisyel sıvı ile endotel hücreleri arasında oldukça etkin bir ilişki vardır. Bu hücreler ekstrasellüler matriks ile tespit edici ince filamenlerle bağlantılıdır. Bu filamenler artan doku basıncı durumunda kapillerlerin kollapsını engellerler. Ayrıca interstisyel sıvı basıncı arttığında bu filamenler endotel hücrelerini çekerek endotel hücrelerinin arasındaki aralığın açılmasına ve böylece lenf sıvısının lenfatik kapillerlere girmesine yardımcı olur.³

Lenf sıvısı lenfatik kapillerlerden lenfatik toplayıcı damarlara iletilir. Bu damarların çapı 35-70 mikron kadardır.² Kapillerlerin bağlandığı lenfatik toplayıcı damarlar giderek daha büyük çaplı toplayıcı damarlara bağlanır. Lenfatik toplayıcı damarları çevresinde lenf sıvısını ileri pompalayan perisit ve düz kas hücrelerinde oluşan bir hücre katmanı bulunur. Ayrıca fibroblast, konnektif doku, antijen sunan hücreler damarları innerve eden sinirler ve vazovazomurları bulunduran adventisya katmanı lenfatik toplayıcı damarların çevresinde yer alır. Merkeze yaklaştıkça damar duvarındaki düz kas hücresinin sayısı artar. Lenfatik toplayıcı damarlar intraluminal kapaklarla ayrılmış lenfanjion adı verilen işlevsel birimlerden oluşur. Toplayıcı lenfatik damarlar lenfanjion serilerinden oluşan bir zincir halinde organize olmuştur. Her bir lenfanjion bireysel olarak lenf sıvısını ritmik olarak bir sonraki lenfanjiona iletecek şekilde görev yapar. Bu mekanizmada aynı kalpte olduğu gibi sistol ve diyastol fazları vardır. Lenfatik toplayıcı damarların içinde tek yönde akımı sağlayan üzeri özelleşmiş

endotel ile kaplı iki semilunar kapakçıktan oluşan kapaklar yer alır. İleriye doğru yüksek lenfatik sıvı basıncı kapakların açılmasına ve akımın ileriye doğru olmasını sağlar. Buna karşın ters yönde akım kapakçıkları birbirine yaklaştırarak kapanmaya neden olur.⁶ Kapakçıkların açılması ve kapanması toplayıcı damarlardaki sıvı basıncındaki peryodik değişimlere bağlıdır. Lenfatik sistem içine lenf sıvısının itilmesi lenf damarlarındaki her bir lenfanjionu saran düz kas hücrelerinin fazik kasılmalarının neden olduğu intrensek pompa kuvvetleri ve çevrel dokunun etkileri sonucunda ortaya çıkan lenf damarlarının ritmik kompresyon ve genişlemesi tarafından düzenlenir. Düz kas kasılmalarının lenfatik pompayı düzenleyen nitrik oksit, prostaglandinler ve çeşitli hormonlar tarafından kontrol edildiği düşünülmektedir.⁵

Lenf sıvısı toplayıcı lenfatik damarlar aracılığı ile lenf bezlerine iletilir. Lenf bezleri yoğun B ve T lenfositleri barındıran folliküler den oluşan organize lenfoid yapılardır. Bir lenf bezindeki follikül sayısı antijenle karşılaştığında dramatik olarak artar. Lenf sıvısı dendritik hücreler gibi antijen sunan hücreleri de periferik dokulardan immun cevabın başlatıldığı lenf bezlerine taşır. Lenf sıvısı getirici damarlar ile lenf bezinin çevresinden içeri girip, götürücü damar tarafından dışarıya taşınır. Lenf bezine gelen ve giden sıvının hücresel içeriği oldukça farklıdır. Getiren damarlar içindeki sıvı önemli miktarda monosit, makrofaj ve dendritik hücreler barındırırken, lenf bezinden sonraki götürücü damarlardaki sıvıya esas olarak bu hücreler bulunmaz. Buna karşın lenf bezlerinde bulunan lenfositler lenf bezinden geçen sıvıya geçtiği için götürücü lenfatik damarlarda yüksek miktarda lenfosit bulunur. Lenf bezleri ayrıca lenf sıvısının protein konsantrasyonunda değiştirir.² Lenf bezi öncesi sıvının kolloid osmotik basıncı düşük iken, lenf bezinden sonra daha konsantre hale gelir. Lenf bezini terk eden toplayıcı lenfatikler birleşerek daha geniş toplayıcı damarlar oluştururlar.

Toplayıcı lenf damarları sonuçta ya jugular lenf bezlerine ya da ductus torasikusa lenf sıvısını boşaltırlar. Sağ lenfatik duktus sağ kol, baş ve boynun sağ yarısı ve sağ toraks boşluğunun lenfatiklerini toplayıp, sağ subklavian vene boşaltır. Ductus torasikus en uzun toplayıcı lenfatik damar olup vücudun diğer bütün lenfatiklerini sol subklavian vene drene eder. Her iki noktada da lenf sıvısını lenfatikovenöz kapakçıklar ile kan dolaşımına boşaltılır. Sadece jugular ven ile subklavian ven birleşkesindeki lenfatikovenöz kapakçıklar hizasında lenfatik sıvı ile kan temas halindedir. Bu noktada lenf akımı tek yönlü olarak venöz sisteme drene edilir. Lenfositler, dendritik hücreler hariç kan hiç bir zaman lenfatik sisteme

girmez. Bu ayırımın lenfatikovenöz kapakçıklar tarafından pasif olarak sağlandığı düşünölmekle beraber, kapakçıklar çevresindeki trombosit birikintilerinin kanın lenfatik sisteme girişini engellediğı gösterilmiştir.² Küçük toplayıcı lenfatik damarlar gibi bu iki toplayıcı damarda düz kas hücresi katmanı bulundurur ve fazık ve tonik kontraktil aktivite sergilerler.

LENFATİK SİSTEMDE AKIM

Lenfatik sistemin temel karakteri doku yada organizmadaki değişiklikleri algılayıp cevap verebilmesidir. Örneğin yatar pozisyonundan ayakta durmaya göre 10-15 kat fark göstermesi gibi, yada ayakta duran bir kişide ayağın ısıtılması ile 60 kat artış olması gibi lenfatik akım aynı bölgede çevrel şartlara göre büyük oranlarda değişim gösterebilir.

Dokunun sıvı miktarı dokuya gelen sıvı ile giden sıvı arasındaki farka bağlıdır. Arterler sıvıyı getirirler ama plazmanın kapillerlerde ve postkapiller venüllerde filtre edilmesinden ötürü dokudan sıvının götürülmesinde venler yetersiz kalırlar. İşte bu nedenle filtrasyondan sonra dokuda kalan sıvının iletimi için lenfatik sisteme gereksinim vardır. İnterstisyel sıvının varlığı lenfatik sistemdeki akım için bir uyarandır. İnterstisyuma giren sıvı miktarı arttıkça, bu sınırlı alan interstisyumdan lenfatiklere sıvının geçmesini hidrolik olarak kolaylaştıran bir etken görevi görür. Diğer bir ifade ile interstisyumdaki sıvı miktarı ile lenfatik sıvı miktarı arasında bir orantı ve denge vardır. Bununla beraber bu iki faktör arasındaki güvenlik aralığı ödem gelişimini engeller. Bu mekanizmanın yokluğu durumunda interstisyel sıvının artması ödemle sonuçlanacaktır.

Filtrasyon sıvı değişimini açıklayan Starling kurallarınca düzenlenir. Basit olarak kan kapiller lümeninden interstisyuma sıvının filtrasyonu hidrolik (su) basıncı ve onkotik basınç gradienleri tarafından sürdürülür. Yani kapiller basıncı interstisyum basıncını aşınca interstisyuma sıvı geçer, proteinlerce belirlenen plazma onkotik basıncı interstisyum onkotik basıncını aşınca interstisyuma sıvı geçişi engellenir. Mantıken bu sistem kapillerlerin arteryel ucundan dokuya sıvı geçişi ve aynı şekilde dokudan kapillerlerin venöz ucuna geri sıvı geçişini düzenler. Eskiden düşünülenin aksine dokuya filtre olmuş sıvının dokudan kapillerlerin venöz ucuna sıvı geçişini gerçekte çok az rol alır ve bütün bu sıvı lenfatik sistem tarafından toplanıp geri venöz sisteme taşınır.

Lenfatik akımın mekanizmasının açıklanmasında bir çok hipotez öne sürülmüştür. İnterstisyel ve lenfatik basınçlar sabit olmayıp, dokunun hareketi ile dalgalanmaktadır. Kalp, nabız ve diyaframın hareketi dokularda titremeye/osilasyon neden olduğu ve sonuçta doku basıncında bir gradient yol açarak lenfatik akıma katkıda bulunduğu öne sürülmüştür. İnterstisyel basınç ile lenf kapilleri içindeki basınç farkı sıvı akımının lenfe doğru olmasını sağlar. Lenfatik sistem içindeki basınç spontan inspirasyonda azalırken, ekspirasyonda artar. Bunun yanı sıra

dokudaki değişiklikler örneğin yürüme, pasif bacak hareketleri veya yumuşak cilt masajı lenf akımını uyandır.⁷

Ancak lenf akımındaki en önemli mekanizmalardan biri endotel hücrelerinin dizilişinden kaynaklanan primer kapaklardır. İnterstisyumdaki sıvı basıncında yukarıdaki nedenlerle artma yada azalma olduğunda primer kapaklar lenfatik sisteme sıvının giriş ve çıkışını engellerler. Bu sayede interstisyel basınç lenfatik basınçtan yüksek olduğunda kapak açılır akım lenfe doğru olur, lenfatik basınç yükseldiğinde ise kapak kapanır ve lenfteki sıvının interstisyuma geri kaçışını engeller. Lenf akımında endotel hücrelerinin arasından geçiş dışındaki bir diğer mekanizma ise doğrudan endotel hücresinin içinden veziküllerle sıvı ve madde geçişidir.

Lenfatik kapillerlere geçen sıvı buradan ilk basamak toplayıcı sisteme ve oradan da daha ileri toplayıcı lenf damarlarına iletilir. Bu akım çoğu kez alt ekstremitede olduğu gibi hidrostatik gradient karşıdır. Her ne kadar ekstremitedeki iskelet kasının hareketleri lenfatikler üzerine baskı yapıp lenfatik sıvının iletimine katkı sağlasa da, esas itici güç lenfanjionların kendi pompa mekanizmasıdır.⁸ Toplayıcı lenfatikler üzerindeki düz kas tabakası ve bunun fazık kasılması lenf sıvısının ilerletimesindeki en etkin sistemdir. Bu fazık kontraksiyonlar lümeni sıkıştırarak ileri doğru ittirirken, damarlar içindeki kapaklar akımın merkeze doğru tek yönde devam etmesini sağlarlar.⁹ Özellikle ayakta dururken sıvının yukarıya ilerletilmesinde aşılmadı gereken basınç gradient oldukça yüksek olabilir. Ancak lenfatik damarların sekonder kapaklarla ayrılmış bir seri lenfanjiondan oluşan organizasyonu yerçekimine karşı gelebilmektedir. Bu seri bağlantı sayesinde her lenfanjion sadece önündeki lenfanjion tarafından oluşturulmuş olan basıncı aşmak için kapağı açıp, içeriğini ileri fırlatması gerekir.⁹ Lenfanjion içindeki peristaltik yada segmental kontraksiyon lenf sıvısını ileri ittirir.

LENFATİK SİSTEMİN GÖREVLERİ

Lenfatik sistemin başlıca fonksiyonları dolaşım, immunité ve sindirim alanındadır.

İnterstisyel sıvı transportu

Lenfatik sistemin temel fonksiyonu dokuların sıvı dengesinin ayarlanması- nın sağlanmasıdır. Her gün yaklaşık 30 litre sıvı kan kapillerinden hücreler arası (interstisyum) alana geçiş yapar.⁷ Bunun 27 litresi tekrar kan kapillerlerine geri döner. Hücreler arası sahada kalan yaklaşık 1-3 litrelik sıvı, lenf kapillerlerindeki lenf sıvısıdır. Lenf, lenf damarları yolu ile uzun bir yol izleyerek belirtli noktalar- da venöz sisteme taşınarak dolaşım sistemine geri döner.¹

Protein homeostazisi

Kan kapillerlerinde devamlı olarak protein kandan interstisyuma geçmek- tedir. Yaklaşık olarak 24 saatte 80-200 gram protein interstisyuma kaçmaktadır. Bu miktar dolaşımdaki toplam proteinin %50 sine karşılık gelmektedir. Diğer bir ifade ile kan proteininin yarısı her gün dolaşımdan eksilmektedir. Ancak bu proteinin hemen tamamı yakını lenfatikler aracılığı ile venöz sisteme geri dönmektedir.

İmmun hücre transport

Lenfatik sistem, immün sistemin bir parçası olarak görev alır. Lenfatik da- marlar immün effector hücreleri ve hüморal cevapta görev alan elemanları kan dolaşımına iletirler. Benzer bir şekilde tümör hücreleride lenf damarları aracılığı ile lenf bezlerine yayılırlar. Bu çerçevede malign hücre antijenlerine karşı geliştii- rilen immün cevap yolu ile kansere karşı görev alan sistemlerdendir.

Öte yandan lenfatik sistem dokudaki silica ve karbon gibi inorganik mater- yallerin, ölmüş ve mutant hücrelerin dokudan uzaklaştırılmasında da görev alır.

Lipid metabolizması

Lenf damarları ayrıca lipid metabolizmasında görev alırlar. Vücuttaki lenfa- tik sistemin yarıdan fazlası karında barsaklar ve karaciğer çevresinde yer almak- tadır. Trigliseridler monogliseridlere ve yağ asitlerine hidrolize edilirler. Oniki

karbondan daha geniş yağ asitleri tekrar trigliseridlere dönüşerek şilomikronlar oluşur. Şilomikronların kütesinin %90'nı sıvı trigliseridlerdir.¹ Bu olayların geçtiği barsaktaki epitel hücreleri olan enterositlerde şilomikronlar hazırlanır ve enterositleri terkeder. İnce barsak villuslarında bulunan lenfatik kapillerler (lactacel) şilomikronları alıp, ductus torasicus yolu ile kan dolaşımına iletirler. Kısa ve orta zincirli yağ asitleri ise doğrudan portal sisteme geçerler. Emülsiyon şeklindeki yağlardan oluşan süte benzeyen bulanık sıvıya *chylus* denir. Bu sistem ayrıca A,D,E ve K vitaminleri gibi yağda çözünen maddelerin emilmesinde de görev alır.

Kardiyovasküler sistem

Lenfatik sistemin ayrıca kardiyovasküler sistemin kontrolünde ve hipertansiyon ve kolesterol metabolizması ile bağlantılı olarak ateroskleroz gibi hastalıkların gelişiminde de rol aldığına inanılmaktadır

Lenf sıvısı: Kan kapillerlerinden, interstisyel sahaya geçen ve oradanda lenf damarlarına geçerek dolaşan sıvıdır. Vücudun çeşitli bölgelerinden gelen lenf sıvısının hücresel ve kimyasal içeriği farklıdır. En farklı lenf sıvısı bağırsaklardan gelen *chylus*'tur. Genel olarak lenf sıvısının yapısı plazmaya benzer. İçinde en fazla su bulunmasına karşın, kandan hücreler arası sahaya geçen iyonlar, gazlar, besin maddeleri ve bazı proteinler de yer alır. Ayrıca, bunlara ek olarak lenf sıvısında hormonlar, enzimler ve kimyasal reaksiyonlar sonucu oluşan hücre atıkları da bulunur. Lenfa, lenf nodlarında süzülme sırasında yapısı ve içeriği değişir.

Lenfositler: Lenfositlerin kök hücreleri kemik iliğindeki pluripotent kök hücrelerinden oluşurlar. Bunların bir bölümü kemik iliğinde olgunlaşır. Bunlara B-lenfositler denir. Büyük bölümü timusa giderek burada T-lenfositleri şeklinde gelişim gösterirler. Lenfositler periferik lenfoid organlarda gerekli immun yanıtı hazırlarlar. Lenfositler, kanda nötrofil granüositlerinden sonra en çok bulunan yapılardır. Lenfositler lökositlerin en küçüğü olarak tanımlanır ve çoğunluğu 8 mikron çapındadır. Lenfositler genel ve local vücut savunmasında özellikle bağışıklık mekanizmasının oluşumunda önemli rol oynarlar. Lenfositler mikropların kolayca bulaşabileceği solunum ve sindirim sisteminin epitelleri altında bol miktarda bulunurlar. Kronik iltihap odaklarında birikip lenfosit kümeleri oluştururlar. Yabancı protein veya mikroorganizmanın antijenik etkisi ile uyarılmaları halinde, tanıdıkları özel antijene karşı antikor salan plazma hücrelerine dönüşürler. Gösterdikleri immun yanıtı göre farklılaşan iki lenfosit tipi, ayrıca yaşama

süreleri ve içinde geliştikleri lenfoid organ yönünden de farklıdırlar. Lenfositler diapedes ve amoboid hareket yetenekleri sayesinde kan damarlarından bağ dokusu içine özellikle lenfoid organlara geçerler ve bir süre sonra kana geri dönebilirler. Bu şekilde kan ile bağ dokusu ve çeşitli lenfoid organlar arasında dolaşabilen lenfositler timus içinde oluşan T-lenfositleridir ve bunlar diğerlerine göre daha uzun ömürlü olanlardır. Hücresel bağışıklık olayından sorumlu olan ve kemik iliğinden gelen stem hücrelerinin thymusdaki gelişimi ile olgunlaşan T-lenfositleri çevre kanındaki lenfositlerin yaklaşık %75'ini oluştururlar. Lenf düğümlerinde lenfoid folliküller arasında ve parakortikal alanda bulunurlar. Makrofajlar ile işbirliği yaparak antijenik oluşumlara karşı cevap oluşturarak, yok ederler. Kemik iliğinden orjin alan B-lenfositleri ise karaciğer, dalak ve lenf düğümlerinin lenfoid folliküllerinde, subkapsüler ve medüller alanlarında yerleşirler. Vücuttaki tüm lenfositlerin %20'sini B- Lenfositleri oluşturur. Yaşam süreleri kısadır. Tanıdıkları özel antijene karşı antikor yapan güçlü plazma hücrelerine dönüşen lenfositlerdir.

Kaynaklar

1. Ruddle NH. Lymphatic vessels and tertiary lymphoid organs. *J Clin Invest*. 2014;124(3):953-9
2. Miller MJ, Newberry RD. Microanatomy of the intestinal lymphatic system *N Y Acad Sci*. 2010 October; 1207(Suppl 1): E21-E28.
3. Chen H, Griffin C, Xia L, Srinivasan RS. Molecular and cellular mechanisms of lymphatic vascular maturation. *Microvasc Res*. 2014;96:16-22.
4. Hagerling, R., Pollmann, C., Andreas M, Schmidt C, Nurmi H, Adams RH, Alitalo K, Andresen V, Schulte-Merker S, Kiefer F. 2013. A novel multistep mechanism for initial lymphangiogenesis in mouse embryos based on ultramicroscopy. *EMBO J*.32, 629-644.
5. Baluk P, Fuxe J, Hashizume H, Romano T, Lashnits E, Butz S, Vestweber D, Corada M, Molendini C, Dejana E. et al., 2007. Functionally specialized junctions between endothelial cells of lymphatic vessels. *J. Exp. Med*. 204, 2349-2362.
6. Meens MJ, Sabine A, Petrova TV, Kwak BR. Connexins in lymphatic vessel physiology and disease. *FEBS Lett*. 2014 Apr 17;588(8):1271-7.
7. Wiig H, Swartz MA. 2012. Interstitial fluid and lymph formation and transport: physiological regulation and roles in inflammation and cancer. *Physiol. Rev*. 92, 1005-1060.
8. Chakraborty S, Davis MJ, Muthuchamy M. Emerging trends in the pathophysiology of lymphatic contractile function. *Semin Cell Dev Biol*. 2015 Feb;38:55-66
9. Breslin JW. Mechanical forces and lymphatic transport. *Microvasc Res*. 2014;96:46-54.

LENF SİSTEMİ HASTALIKLARININ FİZYOPATOLOJİSİ

Cüneyt KÖKSOY

LENFÖDEM

Kuşkusuz lenfatik sistem hastalıklarının en önemli belirtisi ödemdir. Ödem interstisyel sıvının aşırı birikmesidir. Hemen her organ yada dokuda ve periferde ödem olabilmektedir. Ödem temel olarak mikrovasküler (kapiller ve venül) filtrasyonunun o dokudan olan lenfatik drenajı aşması sonucunda gelişir. Bu çerçevede ödem olabilmesi için filtrasyonda, lenfatik drenajda yada her ikisinde sorun olması gerekir. Hidrostatik basıncın arttığı kalp yetmezliği yada posttrombotik sendromda ve plazma kolloid osmotik basıncının azaldığı nefrotik sendrom, malnütrisyon, karaciğer hastalığı ve endotel geçirgenliğinin arttığı enflamasyon gibi durumlarda lenfatik sistemin kapasitesini aştığı için ödem gelişir. Bu nedenle bütün kronik periferik ödem durumlarında lenf drenajının yetersizliği söz konusudur. Bu çerçevede her zaman neden ne olursa olsun periferik kronik ödem olduğunda lenfatik sistem değerlendirilmelidir. Örneğin kalp yetmezliğinde hidrostatik basınç artışından ötürü filtrasyon ve interstisyel sıvının artışına ve sonuçta da lenfatik sistemin drenaj kapasitesinin üzerinde olmasına bağlı olarak ödem gelişimine neden olur. Ancak ödem kronik hal aldığı anda lenfatik sistem kalıcı olarak hasar görür ve kalp yetmezliği tedavi edildiğinde artık lenf sistemdeki kalıcı hasara bağlı olarak lenfödem gelişir. Bu nedenle kalp yetmezliği örneğinde olduğu gibi ödem durumunda sadece tek etkeni değil bir çok faktörü göz önüne almak gerekir. Bu çerçevede kronik ödemin her zaman lenfödem ile eş anlamlı olması gerektiği idda edilmiştir¹

Lenfödeminin temelinde yatan sorun lenfatik sıvı iletimindeki sorundur. Genel olarak lenfödemin primer ve sekonder olarak iki ana nedenle geliştiği düşünülmektedir. Primer lenfödem genelde konjenital herediter olarak bir lenfatik sistem gelişim bozukluğudur. Buna karşın sekonder lenfödem lenfatik sistemin diğer nedenlere bağlı olarak tahrip olmasına bağlıdır. Primer lenfödemin mekanizması ve genetik altyapısı yakın zamana kadar tam olarak anlaşılamamış

olduğu için sorun ortaya çıktığı yaşa ve klinik özelliklerine göre sınıflandırılmıştır.² Bu çerçevede konjenital (doğumda yada doğumdan hemen sonra-Milroy hastalığı), prekoks (hayatın erken yıllarında çocukluk yada erişkin yaşamın ilk yılları) ve tarda (yaşamın daha ileri yılları) şeklinde sınıflandırma yapılmıştır. Ancak genetik çalışmaların bu grup hastalarda yapılması sorunun daha iyi anlaşılmasına yardımcı olmuştur. Lenfödem etyolojisinde tanımlanan ilk gen Milroy hastalığındaki vasküler endotelial growth faktör reseptör-3 (VEGFR3) genidir. Milroy hastalığında lenfatiklerde sıvı absorpsiyonu bozulmuştur. Milroy hastalığı otozomal dominant geçiş göstererek, doğuştan ayak ve alt ekstremitenin tamamının ve genelde bilateral olarak şişmesi ve bazen hidrosel ile karakterizedir. Daha sonra FOXC2 gen mutasyonu ile karakterize lenfödem belirlenmiştir. FOXC2 geninde yaklaşık 30 adet mutasyonunda ile birlikte olan lenfödem-distikiasis sendromuna ve normalde kapillerlerin çevresinde bulunmayan düz kas hücreleri kapillerlerde yer alır ve lenfatik sistemin işlevini bozulur. Toplayıcı lenf damarları düzeyindeki sorunlarda da lenfödem gelişir. FOXC2 mutasyonunda primer lenfatik kapak fonksiyonunun bozulması ile lenfödem gelişir. Bu durum lenfödem-distikiasis sendromundaki patolojik mekanizmalardan bir diğeridir. Daha sonra diğer genler belirlenmiştir.

Genetik sebepler dışında dünyada sekonder lenf ödemin en yaygın sebebi bir nematod olan Wuchereria bancrofti ye bağlı flariazistir. Erişkin filarial kurtçuklar lenfatik sisteme yerleşerek tıkanıklığa neden olurlar. Dünyada 90 milyon kişinin flariaziten etkilendiği sanılmaktadır. Ancak özellikle batı dünyasında sekonder lenfödemin en yaygın nedeni malign hastalıklar ve tedavileridir. Başta meme kanseri, melanoma, jinekolojik kanserler , lenfoma ve ürolojik kanserler olmak üzere bir çok kanserin kendisi ve bu kanserlerin tedavisi amacı ile yapılan girişimler lenfödem ile sonuçlanabilmektedir. Örneğin üst ekstremitelerde lenfödemin en yaygın nedeni meme kanserinin cerrahi yada radyasyon tedavisine bağlı gelişen lenfödemdir. Mastektomi sonrası üst ekstremitelerde lenfödem %24-49 iken, lumpektomi sonrası bu oranlar %4-28 olarak bildirilmektedir.³ Lenfödem sıklığının bu kadar geniş aralıklarda olması çalışmalarda lenfödem tanı kriterlerinin ve aksiller diseksiyonun yaygınlığı gibi uygulanan tedavilerin çeşitliliği ile ilgilidir. Öte yandan meme kanseri cerrahisi sonrası lenfödem gelişiminde rol alan diğer risk faktörleri enfeksiyon, o taraftaki ekstermiteye yönelik travma ve obezitedir.

Lenfatik sistem olmadığında, işlevi bozuk olduğunda veya obstrükte olduğunda lenfatik staz oluşur ve proteinden zengin lenf sıvısı dokuda birikmeye

başlar. Dokuda proteinin birikmeye başlaması kolloid ozmatik basıncını artıracak için dokuya daha fazla sıvı geçişine ve lenfödem belirtiilerinin oluşmasına yol açar. Sorun sadece sıvının birikimi değildir. Kronik bu sıvı birikimine zamanla enflamatuvar bir cevap gelişir. Ayrıca yavaşlayan lenfatik akım lipogenezi, yağ birikimini, fibrosit aktivasyonunu ve konnektif dokunun aşırı gelişimini uyarır. Fibrozis ilerledikçe subkütan doku kalınlaşır ve yağ dokusu hipertrofiye olur. Başlangıçta sadece proteinden zengin sıvı birikimi nedeni ile basınca iz bırakan (godet) ödem vardır. Ancak fibrozisin gelişmesi ile artık sert bir doku halini alan ekstremitelerde godet oluşmaz. Bu fizyopatolojik mekanizma çerçevesinde Uluslararası Lenfoloji Derneği klinik olarak lenfödemi sınıflandırmıştır.

Evre 0. Latent yada subklinik evrede bariz şişme yoktur ve aylarca yada yıllarca ödem olmadan sürebilir.

Evre I. Yüksek protein içeren sıvı birikimine bağlı elevasyon ile düzelen ve godet bırakan ödem vardır.

Evre II. Godet bırakan yada bırakmayan tarzda ödemle beraber fibrozis vardır. Nadiren elevasyon ile ödem azalır.

Evre III. Lenfostatik elefantizasis olan bu aşamada godet bırakmaz ileri düzeyde şişlik vardır.

Hastaların çoğunda ödem dışında tekrarlayan enfeksiyon atakları ile ödem daha da artması söz konusudur. Sellülit ve lenfanjit atakları olur. Deride hiperkeratoz, papillomatozis gelişir ve akan yaralar oluşabilir. Nadiren kronik lenfödemde lenfanjiosarkom, Kaposi sarkomu ve lenfoma gibi malign tümörler gelişebilir. Stewart Treves sendromu ilk olarak radikal mastektomi sonrası lenfödem gelişen bir hastada lenfanjiosarkom gelişimi şeklinde tanımlanmış ve yaklaşık 200 hasta bildirilmiştir⁵

İmmunite, inflamasyon ve enfeksiyon

Lenfatik sistemin enfeksiyon ve enflamasyonda büyük rolü vardır. Bir boğaz enfeksiyonu sonrası boyun lenf bezlerinin şiştiğini her kişi deneyimlemiştir. Dokularda enfeksiyon sırasında oluşan solübl antijenler ve lenfositler, dendritik hücreler ve makrofajlar dokudan afferent lenfatikler yoluyla ayrılırlar. Sağlam lenfatik sistem olmadığı takdirde primer immun cevap gelişmez. Örneğin transplan-te dokuda lenfatik sistem olmadığı için özellikle deride allograft rejeksiyonunda gecikme olmaktadır. Parmak aralarındaki fungal enfeksiyonlar yada sellülit gibi

nüks enfeksiyonlar lenfödem gelişiminde önemlidir. Sellülit özellikle streptokok yada stafilokoklara bağlı olarak deri ve deri altı dokuların akut enfeksiyonudur. Ancak bu enfeksiyonların temelinde bir lenfatik sorun yatmaktadır. Sellülit ilk olarak asemptomatik yada subklinik lenf drenaj anormallliği sonucunda gelişir. Dahası lenfödemde sellülit riski normal bir kişiye göre 70 kat fazladır. Lenfödem hastalarında bir yıl içinde sellülit atağı gelişme riski %29 olarak bildirilmiştir.⁷

Kaynaklar

1. Mortimer PS, Rockson SG. New developments in clinical aspects of lymphatic disease. *J Clin Invest.* 2014;124(3):915–21.
2. Connell FC, Gordon K, Brice G, Keeley V, Jeffery S, Mortimer PS, Mansour S, Ostergaard P. The classification and diagnostic algorithm for primary lymphatic dysplasia: an update from 2010 to include molecular findings. *Clin Genet.* 2013;84(4):303-14.
3. Warren AG, Brorson H, Borud LJ, Slavin SA. Lymphedema. A Comprehensive Review *Ann Plast Surg* 2007;59: 464–72.
4. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: consensus document of the International Society of Lymphology. *Lymphology.* 2003;36:84.
5. Azurdia RM, Guerin DM, Verbov JL. Chronic lymphoedema and angiosarcoma. *Clin Exp Dermatol.* 1999;24:270.
6. Dupuy A, et al. Risk factors for erysipelas of the leg (cellulitis): case-control study. *BMJ.* 1999; 318(7198):1591–4.
7. Moffatt CJ, et al. Lymphoedema: an underestimated health care problem. *QJM.* 2003;96(10):731–8.

LENFATİK SİSTEMİ ETKİLEYEN ENFEKSİYONLAR

Cüneyt KÖKSOY

SELLÜLİT

Sellülit derin ve yumuşak doku enfeksiyonlarının genel adı olup, en sık A grubu beta hemolitik streptokok ve S.aereus'tan kaynaklanmaktadır. Sellülit dermis ve sübkütan dokuların ağırlı, yayılıcı eritemli enfeksiyonlarını tanımlamaktadır. Pürülan sellülit ise pürülan drenajla beraber olan sellülit anlamına gelmektedir. Sellülit derideki yaralar, defektler, mantar enfeksiyonları ve derinin bütünlüğünün bozulduğu diğer durumlarda görülür. Özellikle subklinik sellülit lenf drenaj bozukluklarının bazen ilk belirtisi de olabilir. Lenfödem hastalarında sellülit riski 70 kat fazladır. Sellülit tekrarlayan ataklarla karakterizedir. İlk sellülit atasğından sonraki ilk 1 yıl içinde hastaların üçte birinde en az bir kez daha sellülit atasğı yaşanır ve bunlarında dörtte biri bölümü hastaneye yatmak zorunda kalır. Klinik olarak dokuda ödem, sınırları keskin olmayan kızarıklık, ısı artışı, ağrı ve hassasiyet vardır. Hastanın ateşı ve kanda lökosit sayısı artmış olabilir. Lenfödemli hastalarda lenfödem öncesi ve sonrasında sıklıkla tekrarlayan sellülit görülür. Pürülan olmadıkça kültür almak zor olabilir. Bazı durumlarda kan kültürleri, bazen steril izotonik sıvının sellülitlilitaltına enjekte edilip, aspire edilmesi ile kültür alınabilir. Sellülitin klinik olarak tanısı hastaların 1:3 ünde hatalıdır. Sellülit ile karışan başlıca sorunlar ekzama, klodikasyolu hastaların ekstremitelerindeki kızarıklık, lenfödem ve venöz yetmezliğe bağı lipodermatosklerozdur.

Önceleri beta laktam antibiyotikleri ile tedavi edilen bu durum, antibiyotik rezistansındaki artış nedeni ile günümüzde özellikle pürülan S. aereus enfeksiyonlarının büyük bir bölümü metisiline dirençli S. aereus (MRSA) enfeksiyonlarından kaynaklanmaktadır. Bu mikroorganizmalara yönelik olarak ilk etapta sıklıkla dikoloksasilin, sefalekssin, klindamisin, ve eritomislin kullanılır. Özellikle dirençli suşlar için çoğu kez parenteral tedavi gerekir. Tedavi süresinin belirlenmesinde klinik cevap ve nötrofil sayısı referans alınabilir. Özellikle immun sistem sorunu olan hastalarda fungal enfeksiyonlarda sonunun önemli

bir parçasını oluşturdıkları için sistemik antifungal ajanlar tedaviye eklenmelidir. Eritemli alanın kenarlarının işaretlenmesi tedaviye cevabın takibi açısından önemlidir. Özellikle lenfödemli hastalarda uzun süreli parenteral antibiyotik tedavisi ve tedavi tamamlandıktan sonra nüks enfeksiyonu engellemek için uzun süreli oral antibiyotikler (eritromisin, penisilin, klindamisin) yada parenteral depo penisilin tedavi gerekebilir. Nüks sellülit atakları yada yetersiz tedavi edilen sellülit venöz ve lenfatik dolaşımı bozup, dermalfibroze, epidermiste kalınlaşmaya, lenfödeme ve tekrarlayan sellülit ataklarına yol açabilir.

Sellülit tedavisinin bir diğer önemli kısmını derideki mantar enfeksiyonları ile mücadele oluşturur. Bu hastaların ayak parmaklarında ve tırnaklarındaki mantar enfeksiyonları hem sellülit oluşumu hemde nüksü açısından önemli bir risk faktörüdür. Bu nedenle hastanın ve aile bireylerinin mantar tedavisi genel sellülit tedavisi açısından büyük önem taşımaktadır.

ERİZEPEL

Erizepel ise kesin sınırları olan ve derinin yüzeysel tabakalarını tutan enfeksiyonları tanımlamaktadır. Erizepel sıklıkla beta hemolitik streptokoklardan kaynaklanır. Oral yada parenteral penisilinlerle tedavi edilir.

Kaynaklar

1. Hirschmann JV, Raugi GL. Lower limb cellulitis and its mimics. J Am Acad Dermatol 2012;97:175-85.
2. Mortimer PS, Rockson SG. New developments in clinical aspects of lymphatic disease. J Clin Invest. 2014;124:915-21
3. Bailey E, Kroshinsky D. Cellulitis: diagnosis and management. Dermatol Ther. 2011;24:229-39.
4. Gunderson CG, Martinello RA. A systematic review of bacteremias in cellulitis and erysipelas. J Infect. 2012 ;64:148-55.

LENFATİK SİSTEMİN TRAVMATİK PATOLOJİLERİ

Cüneyt KÖKSOY

ŞİLÖZ ASİT

Şilöz asit lenfatik sıvının karın boşluğunda birikmesidir. Şilöz asitte biriken sıvı süt görünümünde olup, yüksek miktarda tirgliserid içermektedir. Şilöz asit ya primer (spontan) olarak konjenital lenfatik displazilere yada sekonder olarak neoplaziler, travma, inflamasyon veya karın ameliyatlarına bağlı olarak gelişmektedir (Tablo 1). Şilöz asit en sık ameliyatlara yada travmalara bağlı olarak ortaya çıkar. Özellikle retroperitoneal pelvik yada paraaortik lenf bezi diseksiyonu yapılan olgularda şilöz asit oluşması riski vardır. Bununla beraber insidansı düşüktür. Referans hastanelerindeki yatışlarda 1:20000 ile 1:187000 oranında görülmektedir.¹ Karın ameliyatlarını takiben ise %1.1 oranda geliştiği bilinmektedir. Ancak abdominal kanser cerrahisini takibe bu oran %7.4 olabilmektedir. Jinekolojik kanserler için yapılan retroperitoneal diseksiyonlarda şilöz asit riski %0.17 olarak bildirilmiştir.² İnsidansının düşüklüğüne rağmen mortalite %11.5 kadar yüksek olabilmektedir. Şilöz asit ameliyatları takiben ortalama 1 hafta sonra gelişmektedir. Ancak bazen şilöz asit bariz bir cerrahi yada travma öyküsü olmadan da gelişebilmektedir.³ Özellikle lenfanjektazi, primer lenfatik hipoplazi gibi bazı lenfatik anomaliler çocuklarda travma dışı şilöz asitlerin en önemli kaynağını oluşturmaktadır. Travma dışı şilöz asitin diğer nedenleri arasında başta lenfomalar olmak üzere maligniteler, radyasyon tedavisi, siroz, flariyazis ve tüberküloz enfeksiyonları yer almaktadır. Bazen fıtık, sezeryan gibi ameliyatlarda da tesadüfi olarak şilöz asit belirlenebilmektedir.

Tablo 1. Şilöz asitin yaygın sebepleri

KONJENİTAL	AKKİZ
Konjenital idiopatik	Neoplaziler
İntestinal Lenfanjektazi	Malign
Primer Lenfatik hipoplazi	Lenfoma
Sisterna chyle kistleri	Kaposi sarkomu
Lenfanjiomatozis	Nonlenfomatöz
	Benign
	Postoperatif
	Abdominal aorta cerrahisi
	Retroperitoneal lenfadenektomi
	Vagotomi
	Radikal nefrektomi
	Warren şantları
	Nissen fundoplikasyon
	Periton diyaliz kateterleri
	İnflamasyon
	Radyasyon tedavisi
	Tüberkülozis
	Pankreatit
	Filariasis
	Periton diyalizi
	Sarkoidoz
	Travmatik
	Künt travmalar
	Mezenter köküne etkiyen kuvvetler
	Penetran yaralanmalar
	Obstrüktif
	Adezyonlar
	Volvulus
	İntususepsiyon
	Aorta anevrizması
	Hemodinamik
	Siroz
	Santral ven trombozu
	Nefrotik sendrom

Gastrointesitnal sistem lenfatikleri suyu ve lipidleri venöz sisteme taşıyan tek yönlü anatomik yapılarıdır. İntestinal, desendan torasik, hepatik, sağ ve sol lomber lenfatik zincirler 2. lomber vertebra hizasında aorta vena kava inferior arasında bir kese şeklinde sisterna chyli oluşturmak üzere birleşirler. Ancak insanların %50 sinde sisterna chyli bulunmayıp, bir lenfatik pleksus yer alır. Sisternanın boşaldığı ductus torasikus aortic hiatustan diyaframı geçip, posterior mediastinumda ilerler. Ductus torasikus lenf akımı 1mL/kg/saat yada kabaca günde 1.5 litreden azdır. Ancak yağlı bir gıda tüketildiğinde bu değer 200mL/kg/saat e kadar yükselebilir. Erişkin bir kişide her gün 70 gr yağ ve 50gr albumin ductus torasikustan geçer. Ductus torasikus 5. torakal vertebra hizasında sola geçip arkus aortanın arkasında superiyor mediastende ilerler ve sol subklavian ve internal jugular venlerin arasında venöz sisteme boşalır. Bununla beraber lenfatik system ile venöz sistem arasında çok değişik seviyelerde ayrıca lenfatikovenöz anastomolar olduğuna inanılmaktadır. Şilöz asit oluşabilmesi için lenf sisteminde kaçak olaracak kadar basıncın yükselmesi ancak bu lenfatikovenöz bağlantıların tıkalı olması ile mümkündür. Bu bağlantılardan başlıcaları ductus torasikus ile azygos veni arasındaki bağlantılar, renal, adrenal ve hepatik ven düzeyinde vena kava ile olan bağlantılar vardır. Öte yandan vücudun lenfatiklarenin yarısından fazlası karında özellikle ince barsaklar ve karaciğer çevresinde yer almaktadır. Ductus torasikustaki lenf sıvısının %50-90 nı hepatik ve intestinal lenfatiklerden kaynaklanmaktadır.⁴

Şilöz asit gelişiminde üç ana mekanizmanın rol aldığı düşünülmektedir.⁴ Bunlardan ilki mezanter kökü yada sisterna seviyesindeki bir obstrüksiyona bağlı olarak barsak duvarındaki dilate lenfatiklerden şilöz lenf sıvısının sızmasıdır. Bu durum sıklıkla protein kaybeder, enteropatiye yol açar. Diğerleri ise bir travma veya ameliyat sonucunda retroperitoneal lenfatik damarlardan doğrudan sızıntı olmasıdır. Sonuncusu ise konjenital lenfanjektazi yada ductus torasikus tıkanıklığına bağlı olarak megalenfatiklerden olan lenf sızıntısıdır. Bütün bu olaylar sonucunda lenfatik sistemin obtrüksiyonu safece periton boşluğuna değil aynı zamanda barsak lümenine de sızıntıya neden olur. Kronik lenfatik hipertansiyon kollajen birikimi, bazal mebran hipertrofisi gibi barsakların absorpsiyon fonksiyonunun daha da bozulmasına neden olur. Bu durumda hastaların çoğunda diare ve malnütrisyon ortaya çıkar. Bunun yanı sıra abdominal lenfatik akımın obstrüksiyonu intestinal lenfödeme yol açar. Oluşan eksudatif enteropati protein kaybına ve sonuçta hipoproteinemi, ödem, steatore, asteni ve şilöz asite neden olur. Aynı

zamanda lenfositten zengin lenf sıvısının kaybı lenfositopeniye ve immünsüpresyona yol açar.

Şilöz asitte en yaygın klinik bulgu ağrısız abdominal distansiyondur.³ Distansiyon kendini solunum güçlüğü ile belli eder. Ancak nadirde olsa akut karın bulguları da olabilir. Diğer daha nadir semptomlar ise ağrı, diare, disfaji ve ödemdir. Tanıda gecikme kilo kaybı ve daha ileri aşalarda ölümle sonuçlanır. Travma yada ameliyat geçirmiş hastalarda şilöz asit drenlerden şilöz materyalin gelmesi yada birikmiş sıvıdan parasentez yapılması ile tanı konulabilir. Aynı şekilde primer asit olan hastalarda ise parasentez en kolay tanı yöntemidir.

Perion sıvısından yapılacak olan örnekleme (parasentez) şilöz asit tanısı için kritiktir. Plzamadan daha fazla yağ içeren tek vücut sıvısı lenf şilöz sıvıdır. Alınan örneğin yüksek trigliserid ve şilomikron içeriği şilöz asit lehinedir. Şilöz asit tanısında abdominal ultrasonografi, lenfanjiografi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme (lenfanjial MR) yanında bilgisayarlı tomografinin intravenöz ve intralenfatik lipit soluble kontrast ile yapılması (lenfanjial BT), lenfositografi ve laparoskopi kullanılabilir. Bu yöntemler travmatik şilöz asitte kaçığın yerini belirlemede etkilidir. Özellikle primer şilöz asitin etkenini belirlemede yani altta yatan hastalığı tanımada yukarıdaki yöntemlerden yararlanılabilir.

Tedavi

Tedavi genellikle ilk etapta konservatif olup, lenf sıvısının oluşumunun azaltılması amaçlanır. Bu çerçevede oral alımın kesilip total parenteral beslenme uygulanması, daha sonra diyetle yağ içeriğinin azaltılması yada octreotid gibi somatostatin analoglarının verilmesi ve bazen parasentez ile şilöz sıvının drenajı en sık uygulanan tedavi yaklaşımlarıdır.⁵ Total parenteral beslenmeye en az 3 hf. devam edilmelidir. Somatostatin intestinal kan akımını dolayısıyla lenfatik akımı azaltır. Ancak özellikle çocuklardaki primer şilöz asitte yagsız gıda ile uzun süreli besleme nörolojik gelişme geriliğine neden olabilir. Bacaklarda ödem olduğunda kompresyon çoraplarından yararlanılabilir. Sellülit yada lenfanjit geliştiğinde ise antibiyotik gerekir. Terapötik lenfanjiografide kullanılan lipiodolun lenfatik drenajın günde 500 ml den az olan olgularda %70 kaçığı tıkadığı bildirilmiştir.⁶

Dispne ve abdominal şiddetli rahatsızlık olduğunda tekrarlanan parasentezlerle hastalar rahatlatılabilir. Şilöz asitte sık sık parasentez yapılarak şilöz materyalin boşaltılması konusundaki kaynaklar çelişkilidir. Bazı serilerde ardarda parasentez ile şilöz asitin daha kötü hale geldiğini bildirirken, bazı serilerde iyi

sonuçlar alınmıştır.² Asit drene edilirken her 1 litre asit için 500 ml izotonik solüsyonlar beraber 10 gram albumin infüzyonu önerilmektedir. Öte yandan bazı olgu sununlarında periton kavitesine perkütan yolla yerleştirilen bir kateter ile devamlı negatif basınçlı drenaj ile iyi sonuçların alınabildiği bildirilmiştir.⁷ Ancak büyük miktarlarda sıvı drenajı hemodinamik açıdan riskli olabildiği gibi, tekrarlanan sıvı drenajları da protein malnütrisiyonu riski taşır.

LeVeen yada Denver tipi şilo-lenfatikovenöz şant geçici olarak şilöz asitte kullanılabilecek bir tedavi seçeneğidir. Peritonovenöz şantların şilöz asitte kullanımı tartışmalıdır. Ancak medikal tedaviye dirençli şilöz asit, lenfanjiomatözis gibi dirençli sorunlar, postoperatif ve travmatik gibi nedenlere bağlı nispeten daha iyi seyirli olabilen şilöz asitler lenfatikovenöz fistül için başlıca endikasyonlardır. Lenfatikovenöz şantların başlangıçta başarısı %75 dir. Ancak sonunda tamamı tıkanır ve çok sayıda komplikasyona yol açabilir. Peritonovenöz şant şantın tıkanması, sepsis, hipokalemi, ve damar içi yaygın pıhtılaşma gibi komplikasyonlar taşıyabilmektedir.⁴

Diğer bütün konservatif tedavi yöntemleri ile sonuç alınamayan benign şilöz asitte cerrahi eksplorasyon düşünülmelidir. Ayrıca ek bir cerrahis girişimi kalılabilecek olan postoperatif şilöz asitte de cerrahi planlanabilir. Laparotomi temel yaklaşım tarzıdır. Cerrahi sırasında kaçığın yerini belirlemek en önemli sorundur. Hastaya içirieln gıda boyası, intraoperatif lenfanjiografi gibi çeşitli yöntemlerle kaçık lokalize edilmeye çalışılmıştır. Bir diğer teknik ise ameliyattan 4 saat önce 50-60 gram tereyağının hastaya yedirilmesidir. Bu durumda ameliyatta şilöz sıvının debisi artacaktır. Ayrıca mezenter kökünde lenfatik pleksusa Evans mavisi enjeksiyonu intraoperatif olarak kaçığın yerini belirlemede kullanılabilir. Özellikle primer şilöz asitte en sık kaçık olan yer süperiyor mezenterik arterin aortadan çıktığı bölgededir. Cerrahi olarak kaçığın dikilmesi %50 olguda yetersiz kalmaktadır.⁵ Açık cerrahinin morbiditesinden ötürü özellikle primer şilöz asitte girişimlerin yapılmasında laparoskopi tercih edilmektedir.⁴ Primer şilöz asitte cerrahi endikasyonları lokalize abdominal displazi, lenfatik bloklar, abdominal lenfati damarların ektazisi, abdominal lenfanjiomatosis ve lenfajioektatik doku alanlarıdır. Şilöz kistler ve lenfanjiektatik ve lenfanjiomatöz dokular eksize edilir ve buradaki lenfatik dokulara skleroterapi yapılır. Kaçık olduğunda iliak yada paraartik bölgedeki lenfatikler devamlı dikişler kitlenerek dikilir. Uygun çapta lenfatik damarlar belirlendiğinde mikrocerrahi yöntemleri ile lenfatikovenöz anastomoz yapılabileceği bildirilmiştir.

Sonuç olarak az rastlanmasına karşın şilöz asit yüksek morbidite ve mortalite ile seyretmektedir. Genelde postoperatif şilöz asit daha iyi seyirdir.

ŞİLOTORAKS

Göğüs boşluğunda lenfatik yada şilöz sıvı olması şilotoraks olarak ifade edilmektedir. Şilotoraks spontan yada travmalara bağlı olarak gelişebilir. Spontan nedenler arasında konjenital (Lenfanjiektazi, Lenfankiomatozis, Tuberous sklerozis, Konjenital kalp hastalıkları, Kromozom anomalileri -Down ve Turner sendromları), neoplazik (Lenfoma, Akciğer, ve özefagus kanseri, Metastatik karinom), enfeksiyonlar (Tuberkülozis, Mediastinit, Asendan lenfanjit) ve duktus torasikusun tıkanması (Süperiyor vena kava sendromu, Sarkoidoz, Amiloidozis, Siroz) sayılabilir.

Ancak şilotoraks en sık travmalar penetran travmalar ve toraks cerrahisi sonucunda gelişir. Şilotoraks torakstaki lenfatik yapıların ve özellikle ductus torasikusun yaralanmasına bağlı olarak gelişmektedir. Penetran travmalar, servikal yada torasik lenf bezi biopsileri, servikal kosta rezeksiyonu, anteriör servikal disektomi, boyun diseksiyonu, akciğer, özefagus rezeksiyonları başta olmak üzere bir çok cerrahi girişim sonucunda gelişebilmektedir. Boyun diseksiyonu geçiren hastaların %1-2.5 inde şilöz kaçak gelişebilmektedir. En sık subklavian vena döküldüğü yerde duktus torasikus yaralanmaktadır.⁸ Şilotoraks uygun bir şekilde tedavi edilmediğinde yaşamı tehdit eden bir soruna dönüşebilir.

Şilotoraks yada şilöz fistülün neden olabileceği başlıca komplikasyonlar malnütrisyon, immun yetmezlik, hipovolemi, elektrolit bozuklukları, hipoalbumemi, lenfopeni ve enfeksiyondur. Yağda eriyen vitamin eksikliğide kaybedilen şilöz sıvı neden ile gelişebilmektedir.

Klinik bulgular ve semptomlar toraksta biriken sıvıya bağlı olarak dispne, göğüs ağrısı ve taşikardidir. Sıvının kalp ve akciğerlere yönelik mekanik kompresyonu semptomların başlıca kaynağıdır ve semptomlar pleural effüzyonu olan bir hastanın semptomları ile benzerdir.

Şilotoraks uzun dönemde lenfosit sayısında düşüşe, hücresel ve humoral bağışıklıkta baskılanmaya neden olur. Bu durum hastaları enfeksiyon ve sepsise açık hale getirir. Sıvı elektrolit dengesinin bozulması ile hipovolemi, metaboliz asidoz, hiponatremi veya hipokalemi gelişir. Protein, yağda eriyen vitamin, lipid ve elektrolit kaybı nutrisyonel yetmezlik oluşturur. Şilöz kaçığın süresi uzadıkça etkileride artar.

Toraks tüplerinden gelen süt rengi görünümü şilotorakstan şüphe ettirir. Şilotorakslı olguların ancak yarısında bu tipik görünüm vardır. Diğer yarısında ise seröz yada kanlı bir sıvı izlenir. Toraks tüplerinden gelen sıvı miktarı genelde >400 mL/ gündür. Görünüm normal bile olsa göğüs tüplerinden gelen sıvının miktar olarak artması şilotoraks lehine olabilir. Torasentez ile elde edilen yada tüplerden gelen sıvının biyokimyasal analizinde trigliseridlerin 110 mg/dl den fazla olması, lenfosit sayısının %50 den fazla olması şilöz kaçak lehinedir. Ayrıca şüphede olunan olgularda hastaya oral olarak yağdan zengin bir gıda (kaymak ya da tereyağı) verilmesi ile lenf akımının artmasında ötürü şilöz kaçakta artar ve bu durumda şilotoraks daha kolay teşhis edilebilir. Bilgisayarlı tomografi klasik olarak pleural effüzyonu en güvenilir şekilde teşhis eden incelemelerden biridir. Ayrıca varsa altta yatan lezyonlarda belirlenebilir. Lenfanjiografi ve lenfosintigrafi kaçığın yerini ve duktus torasikusun patensisini değerlendirmek için klasik yöntemlerdir. Şilöz kaçağı belirlemede lenfanjiografinin duyarlılığı ve özgünlüğü >%90-100 dür.⁸

Tedavi

Şilotoraks tedavisi konservatif yada cerrahi olabilir. Konservatif tedavinin hedefi kaçığın spontan kapanmasıdır. Bu yöntemler lenf ve şilöz sıvı oluşumunu azaltmayı amaçlarlar. Yatak istirahati, oral alımın kesilerek total parenteral beslenme uygulanması yada uzun zincirli trigliseritlerin olmadığı ama orta zincirli trigliserid içeren oral beslenme başlatılır. Bu arada şilotoraks nedeni ile artan toraks basıncının respiratuvar ve kardiyovasküler etkileri azaltılmaya çalışılır. Şilotoraksı olan hastalarda göğüs tüpünün yerleştirilmesi ölü mesafeyi azaltıp, akciğerin ekspansiyonunu sağlayacağı için spontan iyileşmeye yardımcı olur. Beslenme ya düşük yağ içeren yada hiç yağ içermeyen enteral beslenme önlemleri veya parenteral beslenme tedavileri şeklinde olabilir. Ancak bir çok araştırmacı debisi fazla olan şilotoraksta ilk basamak tedavi olarak total parenteral beslenme yapılmasını ve daha sonra oral olarak orta zincirli trigliseritlerden zengin oral beslenmeyi önermişlerdir. Enteral beslenme ile parenteral beslenmeyi karşılaştıran çalışmalarda tedavi süresinin parenteral beslenme ile azaldığı ve tedavide başarı şansının arttığı belirlenmiştir.⁹ Ayrıca barsaklardan yağ absorpsiyonu ve splanknik kan akımını azaltarak şilöz sıvı üretimini azaltan somatostatin octreotid gibi analogları kaçak durumlarında kullanılabilir. ¹⁰ Debi <500 mL/gün olduğunda spontan düzelme olasılığı %27-100 dür.

Konservatif tedavinin yetersiz kaldığı ve debinin yüksek olduğu şilotoraksta cerrahi tedavi gerekebilmektedir. Ancak ameliyatın ne zaman yapılacağı konusunda bir fikir birliği yoktur. Tedavide başarıya etkiyen en önemli faktör kaçağın debisidir. Genelde <500 mL/gün değerinde bir debiye sahip kaçağın konservatif yöntemlerle kapanma olasılığı yüksektir. Yüksek debili fistüllerde ve düşük debili ancak hastanın durumunun kötüleşmeye başladığı şilotorakslarda cerrahi girişim düşünülmelidir. En az 5-7 gündür fistül debisinin >1.5 litre olduğunda cerrahi tedavi önerilmektedir.⁸

Cerrahi dışı tedavi yöntemleri arasında yer alan pleurodezis ameliyatla duktus torasikus ligasyonuna ek olarak yada tek başına kullanılabilir. Tetrasiklinler, minocycline, bleomisin, povidone iyot veya pudra kullanılır. Kimi çalışmalarda sadece kimyasal pleurodezis ile %80-100 başarı bildirilmiştir.⁸

Cerrahinin endike olduğu vakalarda cerrahi öncesi perkütan girişimler denenmelidir. Pedal lenfanjiyografi yada lenfosintigrafi altında ductus torasikus yada ultrason kılavuzluğunda doğrudan lenf bezlerine perkütan girilerek çekilen lenfanjiyografi ile visualize edilen ductus torasikusa perkütan giriş yapıp embolizasyon yapılabilir.¹⁰

Cerrahi tedaviden amaç kaçak olan lenfatik damarların cerrahi olarak kapatılmasıdır. Cerrahi tedavinin değişik serilerde %67-100 oranında başarılı olduğu bildirilmiştir. Ameliyat açık yada trokaskopik olarak temelde duktus torasikusun ligasyonu olmak üzere bir çok yöntemden oluşmaktadır. Duktus torasikus kaçağın yeri bulunamadığında aorta hiatusunun proksimalinden bağlanabilir. Torakoskopik girişim oldukça etkin ve morbidite ve mortalitesi düşüktür.¹¹ Torakoskopik girişim öncesi hastaya yağlı bir gıda yedirilir yada metilen mavisi içirilir kanüller yerleştirilerek, kaçağın yeri belirlenmeye çalışılır. Lezyon belirlendiğinde klipler yada fibrin glue gibi çeşitli yapıştırıcılar kullanılarak lezyon kapatılmaya çalışılır. Duktus torasikus ligasyonunun en önemli etkisi bacaklarda ve bazen barsaklarda ödem gelişmesidir. Bu ödemin yeni gelişen venöz-lenfatik kollaterallerin gelişmesi ile kompanse olduğu iddia edilmektedir. Eğer duktus torasikus bağlanması başarısız kalırsa yada şilotoraks daha da artarsa pleuroperitoneal yada pleurovenöz şantlar artık son basamak tedavi yöntemleridir. Pasif LeVeen peluroperitoneal şant aktif Denver pleuroperitoneal şant yerine tercih edilir.

ŞİLÖZ FİSTÜL

Şilöz fistül cerrahi işlemler ve travmalara bağlı bir komplikasyon olarak gelişmektedir. Boyun diseksiyonları, tümör cerrahisi, özefagus ameliyatları, damar cerrahisi ameliyatlarını takiben lenfatik fistül yad şilöz fistül gelişebilmektedir. Duktus torasikusun günlük debisi 1.5-4 litre olduğu için 1 litreden fazla olan fistül debisi yüksek debili fistül olarak tanımlanmaktadır.¹²

Tedavi

Şilöz fistülde ilk yaklaşım konservatif tedavilerdir. İlk basamak beslenme ile ilgili önlemlerdir. Beslenme ya düşük yağ içeren yada hiç yağ içermeyen enteral beslenme önlemleri veya hiç oral alımdan yapılan parenteral beslenme tedavileri şeklinde olabilir. Bu tür tedavi yöntemlerinin ne zaman kullanılması gerektiği konusunda net bir bilgi olmamakla beraber, beslenme durumu iyi olan hastalarda yağ kısıtlayıcı tedaviler uygulanabilir. Ancak bir çok araştırmacı debisi fazla olan fistüllerde ilk basamak tedavi olarak total parenteral beslenme yapılmasını ve daha sonra orala olarak orta zincili trigliserlerden zengin oral beslenmeyi önermişlerdir. Sonuç olarak şilöz fistül ve kaçakların tedavisinde enteral beslenmenin modülasyonunun rolü vardır ancak kanıt yetersizdir. Somatostatin analogları şilöz fistüllerde debiyi azaltmak için kullanılabilir.

Negatif basınçlı tedavinin lenfatik fistüllerde kullanımında olgu sunumları bildirilmiştir. Negatif basınçlı yara tedavisi ile düşük debili fistülün kısa sürede kapandığı bildirilmiştir. Ancak özellikle damarlara yakın lokalizasyonlarda rüptür oluşma riskinden ötürü dikkat edilmelidir. Yüksek debili fistüllerde negatif basınçlı tedavinin etkinliği konusunda kanıtlar yetersizdir.

Yüksek debili bir şilöz fistülde en az iki haftadır uygulanmakta olan konservatif tedaviye rağmen bir sonuç elde edilemediğinde cerrahi tedavi düşünülmelidir. Ancak düşük debili bir şilöz fistülde ne zaman cerrahi tedavi yapılması gerektiği konusunda bir fikir birliği yoktur.

Duktus torasikus embolizasyonu şilöz asit, şilotoraks ve şilöz fistülde cerrahiye göre daha az morbiditesi olan bir girişimdir. Pedal lenfanjiografiyi takiben sisterna chyli veya lomber lenfatikler perkütan transabdominal kateterize edilir ve duktus torasikus embolize edilir. Perkütan girişimler anatomide varyasyonların olabildiği bu sorunda oldukça yüksek başarı oranı sağlayabilmektedir. Bu alanda 109 hastayı içeren en geniş seride başarı %88 olarak bildirilmiştir.¹³ Ancak

lenfatik sistemi görüntülemeye temel alınan pedal lenfanjiografinin zaman alıcı ve zor olmasından ötürü, son yıllarda ultrason kılavuzluğunda intranodal lenfanjiogram ile duktus torasikus çok daha iyi görüntülenebilmektedir. Duktus torasikusun embolizasyonu fistülü yada şilotoraksı tedavi etmesine karşın lenfatik sistemde obstrüksiyona yol açtığı için bacaklarda şişme, şilöz asit ve protein kaybettiren enteropati gelişebilmektedir.

Fistül tedavisinde bir diğer yöntem terapötik lenfanjiografi kullanılmaktadır. Lidocain, metilen mavisi ve lipiodol ile yapılan lenfanjiografi ile lenfatik kaçaklar tıkanabilmektedir.

Duktus torasikus açık cerrahi yada torakoskopik olarak bağlanarak şilöz fistül tedavisi sağanabilir. Torakoskopik duktus torasikus bağlanması ayrıca boyun ameliyatlarını takiben sol supraklavikular fossada oluşabilecek şilöz sıvı kolleksiyonları yada fistüllerinin tedavisinde tercih edilecek bir tedavi şeklidir. 11 Boyun ameliyatları sırasında duktus torasikusun yaralanma oluştuğu belirlenirse hemen dikilmelidir. Saniyede sadece bir kaç damla debisi olan kaçığı ve yerini belirlemek için ameliyatta abdominal manuel masaj yapılarak debi artırılabilir. Kaçak lokalize edildiğinde primer dikiş, loko-regional myofascial flap (pektoral kas) getirilmesi yada sternokloid kasın klavikula başı kesilip kaçığın olduğu alana dikilmesi ile bir doku tıkağı oluşturulmaya çalışılır. Öte yandan uygulanacak tedavi şekli klinik tabloya göre modifiye edilebilir. Eğer sadece şilotoraks varsa drenaj, lenfosel, şilöz kist, chyloma varsa bunların eksizyonu, lenfanjiektazik yada lenfanjiodisplazik doku varsa bu dokuların eksizyonu, yada laser ile bu dokuların ablasyonu, gerekirse pleurodesis ve dekortiasyon ve pleuro-venöz-pleuro-peritoneal aşantlar yapılabilir. Teknik olarak uygun olan durumlarda ise lenfatik-venöz anastomoz veya lenfatik-venöz-lenfatik anastomozlar yapılabilir. Bu tip girişimler oldukça etkili olup, duktus torasikus embolizasyonuna yada ligasyonuna göre daha az komplikasyon riski taşır.

ŞİLÜRİ

Şilürü idrarla şilöz sıvı gelmesidir. Bu durum lenfatik sistem ile üriner sistem arasında anormal bağlantı oluşması sonucunda gelişir.

Şilürü flariyazis gibi parazitik nedenlere yada parazitik olmayan medikal, travmatik yada kalıtsal hastalıklara bağlıdır. Neden ne olursa olsun, lenfatik obstrüksiyon lenfatik sistemde staza ve lenfatik hipertansiyona neden olur ve artan bu yüksek basınçlı lenf sıvısı renal sistemden sızar. Sızıntı kaynağı genelde kaliksler ya da mesanededir.¹⁴

Tablo 3. Şilürü nedenleri

Parazitik nedenler	Parazitik olmayan nedenler
Lenfatik filaryazis	Travma yada ameliyatlar
Sistiserkosis	Tümörler
Ekinokokkus	Malformasyonlar
Malarya	Gebelik
Askariyazis	Aorta anevrizması
	Granülonatöz enfeksiyonlar

Hastalar süt rengine idrar, bel ağrısı, malnütrisyon, kilo kaybı ve halsizlikten yakınır. İdrarda şilöz sızıntı özellikle yağlı yemeklerden sonra olur ve açlıkta kaybolur. Ağrı daha çok geceleri olur ve hastaların çoğu analjeik kullanırlar. Şilürü %50 spontan remisyonlar gösterir.

Tanıda idrar testleri kullanılır ve idrar mikroskopisinde yağ partikülleri, lenfositler izlenir. Ultraonografide dilate lenfatikler görülür. Üreteroskopi, bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme tanı ve tedaviyi planlamada kullanılır.

Tedavi

Tedavi nedene göre planlanmalıdır. Eğer parazitik bir olaya bağlı ise uygun bir tedavi uygulanmalıdır. Şilöz idrar tedavisinde tanısal olarak kullanılabilen lenfanjiografinin sklerozan etkisinden ötürü tedavi edici özelliklerinden de yararlanılabilir. Diğer konservatif tedavi yöntemleri arasında lenfatik akımı azaltan somatostatin analogları, diyetle uzun zincirli trigliseridlerden sakınılması buna karşın orta zincirli trigliseridlerle beslenmeden yararlanılabilir.

Girişimsel tedaviler arasında renal pevise gümüş nitrat uygulaması kaçak odağını skleroze edebilen ve %80 başarılı olabilen bir girişimdir. Alternatif olarak laser ile kaçak odağının ablayonu yapılabilir. Gerek laparoskopik gerekse açık cerrahi kullanılarak renal pedikülün kesilmesi şilöz idrarda etkili olabilen bir girişimdir.¹⁵

Kaynaklar

1. Aalami OO, Allen DB, Organ CH. Chylous ascites: A collective review. *Surgery* 2000;128:761-78.
2. Han D, Wu X, Li J, Ke G . Postoperative chylous ascites in patients with gynecologic malignancies. *Int J Gynecol Cancer* 2012;22:186-90.
3. Steinemann DC, Dindo D, Clavien PA, Nocito A. Atraumatic Chylous Ascites: Systematic Review on Symptoms and Causes. *J Am Coll Surg* 2011, 212;899-905
4. Campisi C, Bellini C, Eretta C, Zilli A, da Rin E, Davini D, Bonioli E, Boccardo F. Diagnosis and management of primary chylous ascites. *J Vasc Surg*.2006;43:1244-8.
5. Alami OO, Allen DB, Organ CH. Chylous ascites: a collective review. *Surgery* 2000;128:761-78.
6. Alexandre-Lafont E, Krompiec C, Rau WS, Krombach GA. Effectiveness of therapeutic lymphography on lymphatic leakage. *Acta Radiol* 2011;52:305-11.
7. Shibuya Y, Asano K, Hayasaka A ve ark. A novel therapeutic strategy for chylous ascites after gynecological cancer surgery: a continuous low-pressure drainage system. *Arch Gynecol Obstet* 2013; 287:1005-8.
8. Bender B, Murthy V, Chamberlain RS. The changing management of chylothorax in the modern era. *Eur J Cardiothorac Surg* 2015;1-7.
9. Ramos W, Faintuch J. Nutritional management of thoracic duct fistulas: a comparative study of parenteral versus enteral nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1986;10:519-521.
10. Smoke A, DeLegge MH Chyle Leaks: Consensus on Management? *Nutrition in Clinical Practice* 2008;23:529-32.
11. Lczyszyn A, Ridha H, Durrani AJ. Management of chyle leak post neck dissection: a case report and literature review. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2011; 64:223 – 30.
12. Campisi CC, Boccardo F, Piazza C, Campisi C Evolution of chylous fistula management after neck dissection. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2013, 21:150-6.
13. Itkin M, Kucharczuk JC, Kwak A, et al. Nonoperative thoracic duct embolization for traumatic thoracic duct leak: experience in 109 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2010; 139:584-9.

14. Graziani G, Cucchiari D, Verdesca S, Balzarini L, Montanelli A, Ponticelli C. Chyluria Associated with Nephrotic-Range Proteinuria: Pathophysiology, Clinical Picture and Therapeutic Options *Nephron Clin Pract* 2011;119:c248–c254
15. Zhang X, Zhu QG, Ma X, Zheng T, Li HZ, Zhang J, Fu B, Lang B, Xu K, Pan TJ: Renal pedicle lymphatic disconnection for chyluria via retroperitoneoscopy and open surgery: report of 53 cases with followup. *J Urol* 2005; 174:1828–31.

BÖLÜM - II

LENF SİSTEMİ HASTALIKLARI

LENFÖDEMDE KLİNİK BULGULAR

İbrahim CEYLAN, Cüneyt KÖKSOY

Tarihi akışta belirttiğimiz gibi 20. asrın son yıllarına kadar ilgi duyulmamış, tanı ve tedavi edilemez olduğu düşünülen, ilerleyici, kronik ve sakat bırakan bir hastalık olup tanı ve tedavide yeterince ilerleme olmamıştır. Asırlarca bu hastalar ve hastalıklar tanı ve tedavi güçlüğü ve bilgisizliği sonucu konservatif olarak manüel lenf drenajı, masaj, kompresyon bandajı, eksersiz gibi yöntemlerle yetinmişlerdir. Lenfödem tedavisinde tam bir küratif tedavi yoktur ancak erken tanı seçilecek tedavi yöntemini kolaylaştırır. Bu hastalar ancak uzmanlaşmış kliniklerde tedavi edilebilirler. Bilinçsiz tedavi ile zaman kaybı tedaviyi geciktirir veya durumu daha da kötüleştirebilir. Lenfödem her ne kadar değişik isimlerle bilinmesine karşın, artan kanser hastalıkları nedeniyle cerrahi tedavilerdeki komplikasyonlardan önemli biri olarak lenfödem, sistemin önemini artırmıştır.

Dünya genelinde 150-250 milyon lenfödem hastası olduğu düşünülmektedir.¹ Gelişmiş ülkelerde en yaygın neden kanser ve kanser tedavisi iken, geri kalmış ülkelere paraziter enfeksiyonlardır. Sekonder Lenfödem daha çok orta ve ileri yaş erişkinlerde görülürken, primer lenfödem gençlerde ve özellikle kadınlarda görülür. Primer lenfödemde şişlik doğumda %10, 35 yaşından önce %80 (precoks) ve bu yaştan sonra %10 (tardum) görülür. Her ne kadar ekstremitelerde özellikle alt ekstremitelerde dominant olarak görülse de, lenfödem gövdenin o kadranını da etkilemektedir. Buna karşın sekonder lenfödem özellikle meme kanseri tedavisi sonrası görüldüğü için üst ekstremitelerde daha sıktır. Meme kanseri tedavisinden sonraki ortalama 9.5 yıl içinde radyasyon tedavisi yapılmayan lumpektomide % 21, radyoterapi ile beraber modifiye radikal mastektomi %40 kolda ödem gelişmektedir.² Öte yandan Lenfödem yüzde, gövdede ve anogenital bölgede de daha distal lenfatikler tutulduğunda da görülebilir. Gerek lenfödem etkisi, gerekse lenfödem olan hastaların özellikleri nedeni ile şişmanlık lenfödeme sıklıkla eşlik etmektedir. Örneğin son evre lenfödem olarak kabul edilen elefantiazis nostras verrucosa da hastaların % 91'inde ortalama vücut kitle indeksi 55.8 olup, hastaların neredeyse tamamı morbid obezdir.³

Lenfödemde, konjenital veya akkiz lenf damar veya valvül yetersizliği lezyonun başlıca sorumlusudur.⁴ Bunun yanında lenf sisteminde spesifik veya non spesifik bir infeksiyon, yanık sekeli, travma veya obstruksiyona bağlı akım bozukluğu, primer veya sekonder yeni bir oluşum, akkiz nedenlerin en sık görülenidir (Tablo 1). Özellikle belirtmek gerekir ki tromboflebitis'e bağlı dokular arasında sıvı toplanmasının yol açtığı ödem ayırmak bakımından dikkate almak gerekir. Normalde lenfatik damarlar, kapillerlerden gelip interstisyumda biriken sıvıyı drene ederek bu bölgedeki normal basıncın devamlılığını sağlarlar. Lenf damarları veya nod'larında ki gelişimsel veya değişik etkenlerle meydana gelen daralmalar ile lenf damarları veya valvüllerindeki patolojik değişiklikler veya tıkanmalar nedenlerin başlıcalarıdır. Direkt veya indirekt travma sonucu anatomik akım bozulursa dokulardaki proteinden zengin su, ölü hücreler ile bazı yağlar ve toksinlerden oluşan lenf sıvısı boşaltılamaz. Buna bağlı olarak interstisiyel lenf sıvısının birikmesi ile yumuşak dokularda, gödet bırakmayan, distalden proksimale doğru azalan ödem oluşur. Devamında inflamasyon, adipoz doku hipertrofisi ve fibrozis ile karakterize hiperkeratoz, cilt fissürleri, kare şeklinde parmaklar ortaya çıkar. Lenfatik sistemin bu ilerleyici patolojik durumuna lenfödem denir. Bölgede şişme ve ilerleyen durumda sertleşme ile şekil bozukluğuna, aynı zamanda hareket ve fonksiyon bozukluğu da eklenir.

Lenfödem genelde ekstremitelerde, çoğunlukla alt ve üst ekstremiteler, yüz, boyun ve genital organlarda görülür. Genelde hastalarda fiziksel ve fizyolojik bozukluklar yanında tanı güçlüğü, bilinçsiz ve yetersiz tedavisinin sonucu kalıcı sakatlıklar yaratır. Klinik belirtiler ve bulgulara göre lenfödem dört evreye ayrılır.⁴

Faz 0 asemptomatik, subklinik evre olup, dokuda lenfanjiyektazi ve mikroskopik fibrosklerotik değişiklikler oluşur.

Faz 1: Lenfödem geriye dönebilir. Bu evrede kol veya bacaklardaki şişlik kendiliğinden veya kesin tanı sonucu etiyolojik nedene bağlı erken tedavi ve elevasyon ile kısa sürede normale dönebilir. Klinik olarak göde bırakan ödem vardır ve lenfohipertansiyon ve yüksek proteinli ödem söz konusudur.

Faz 2 : Lenfödem'deki şişlik, kısa sürede tedaviye rağmen geri dönmez. Fibröz doku ve sertlik artmıştır. Diz eklemi şişlik içerisinde belirsizleşir, katılaşmıştır ve üzerine basıldığı zaman göde bırakmaz. Mikroskopik olarak fibroskleroz ve adipoz doku proliferasyonu izlenir.

Faz 3 : Kol ve bacaklar sütun halini alır. Bu evrede de baha belirgin olarak diz ve dirsek eklemleri diğer kısımlardan ayırt edilemez. Deri hiperkeratozik bir hal almış renk değişmiş ağırlık ileri derecede artmıştır. Elefantiazis veya fil ayağı gibi isimlendirilen bir görünüm almıştır. Burada lenfohipertansiyon, fibrozis, ve hiperplazi ile beraber mikroskobik olarak yaygın fibroskleroz, epidermis, damarlar ve adipositlerin proliferasyonu izlenir.

ETYOLOJİ

Lenfödemın etyoloji ve klinik olarak sınıflandırılmasında kullanılan klasik evreleme yaşı göre lenfödem oluşumunda etkili olan nedenler çok olmakla beraber iki grup altında toplamaktadır.⁴

Tablo 1. Lenfödemın mekanizması, sebepleri ^{4,5}

Lenfatik yetmezliğin mekanizması	Sebepleri
Lenf iletiminde azalma	Lenfatik damarların aplazisi veya hipoplazisi Lenfatik lümenin tıkanması (Lenfanjit, lenfatik tromboz) Dış bası (turnike, morbit obezite)
Lenfatik fonksiyonda bozulma	Pompa (kontraktilite) yetmezliği
Lenfatik reflü veya yetmezlik	Megalenfatikler ve lenfatik damarlarda hiperplazi
Tıkanmış lenfatik akım	Eksizyon ve ameliyat skarları (Lenfadenektomi) Radyasyon tedavisi, yanıklar, travma, kanser (metastaz), böcek ısırıkları veya enfeksiyon
Dokuda aşırı sıvı birikmesi (kapiller basınç artışı, negatif interstisyel basınç, artmış onkotik basınç, azalmış kolloid ozmotic basınç)	Enflamasyon, Konjestif kalp yetmezliği, Portal hipertansiyon, Venöz Yetmezlik (flebolenfödem)

1. Primer Lenfödem

Primer lenfödem en sık bacağın alt kısmındaki lenfatik sistemin olmaması sonucu oluşur. Genellikle iki bacakta birlikte başlar. Konjenital olarak doğuştan bir yaşına kadar oluşan lenfödemdir. Familial tipine Milroy hastalığı adı verilir. Bir veya iki ekstremitayı tutar. Ağrısızdır. Non familial olanlar ailenin yalnızca

bir ferdeinde görülmesine karşın, familial olanlarda aynı ailenin pek çok ferdeinde görülebilir. 1-35 yaş arasında ortaya çıkan primer lenfödeme, lenfödem precox, 35 yaş sonrasında ortaya çıkana, lenfödem tarda adı verilir. Ancak özellikle son yıllarda yapılan çalışmalarla primer lenfödem etyolojisinde genlere dayalı bir sınıflamanın yapılmasının daha doğru olacağına işaret etmektedir. Genetik bulguları temel almayan eski uygulama 3 bölümde sınıflandırır.

A- Doğumsal (1.yaştan önce)

- Ailesel olmayan tip
- Ailesel tip (Milroy)

B- Erken Ortaya Çıkan (precoc) 1-15 yaş arası

- Ailesel olmayan tip
- Ailesel tip

C- Geç Ortaya Çıkan. (tarda) 30-35 yaş sonrası

Tablo 2. Lenfödem gelişimindeki genler ve genetik hastalıklar

Genler ve genetik hastalıklar	
FLT4 (VEGFR3)/herediter lenfödem IA (Milroy hastalığı)	Konjenital, erken başlayan lenfödem
Bilinmeyen/lenfödem tip IB(Meige hst.	Konjenital geç başlayan (praecox) lenfödem
GJC2/herediter lenfödem IC	Ekstremitelerin lenfödemi (başlangıç <15 yaş)
FOXC2/lenfödem-distikiazis sendromu	Bacaklarda lenfödem, üçüncü kirpik hattı ve varisler
CCBE1/Hennekam lenfanjiektazi-lenfödem sendromu	Ekstremitelerin lenfödemi, intestinal lenfanjiektazi, mental gerilik
SOX18/hipotrikozis-lenfödem-telenjektazi sendromu	Lenfödem, alopesi, telenjektazi
PTPN14/lenfödem –choanal atrezi sendromu	Çocukta ekstremitelerin lenfödemi ve nasal havayollarının olmayışı
GATA2/Emberger sendromu	Ekstremitelerin ve genital bölgenin lenfödemi, sağırılık, immun yetmezlik, siğiller
Aneusomy: Aegaeas sendromu (kromozom 15), Noonan sendromu (kromozom 12), 13,18,21 ve 22 trizomisi; Klinefelter sendromu (XXY); Turner sendromu (X0)	Konjenital lenfödem
Lenfatik ve anjiogenetik genlerin diğer sorunları	Sekonder lenfödem gelişimi ile beraber

Daha yeni sayılan görüş primer lenfödem yada konjenital lenfödem lenfanjiogenezde rol alan genlerdeki defektlerden kaynaklandığıdır. Bu genler lenf gelişimini, lenfatik kontraktileti ve lenfatik damarların yapısını oluşturan genlerdir.⁵ Tablo 2 lenfödem sendromlarının mekanizması, sebepleri ve rol alan genleri göstermektedir. Halen lenfödem gelişimde rol alan genler keşfedilmeye devam etmektedir.

2. Sekonder Lenfödem

Buna karşın sekonder (akkiz) lenfödem lenfatik sistemde yapısal, sıvı dinamiği ve lenfatik akımın iletim mekanizmasındaki sorunlar sonucunda gelişir.

- Filariasis
- Tekrarlayan infeksiyon (lenfanjit, sellülit, parazit hastalıkları)
- Allerjik
- Post trombotik-flebitik
- Travma
- Cerrahi girişimler (nodi'lerin eksizyonu veya radyasyonu)
- Tümör invazyonu
- Esansiel

Lenfatik sistemi yapısal olarak tahrip eden olaylar örneğin travma, ameliyat, enfeksiyon, radyoterapi ve kronik enflamasyon lenfatik sistemde iletimi engelleyerek lenfödem oluşumuna neden olurlar. Kapiller yatakta sıvı dinamiğine etkileyen başlıca faktörler olan kapiller basınç, negatif interstisyel basınç, interstisyel sıvı kolloidozmotik basınç, ve plazma kolloidozmotik basınçtaki değişiklikler lenfödeme yol açarlar. Bunun yanı sıra lenfatik itiş gücünün bozulduğu kas yada lenfatik damarlarda skarlar, paralizisi yada sedanter yaşam tarzı (tekerlekli sandalyede yaşayanlar) lenfatik akımın pompa mekanizmasını bozarak lenfödem oluştururlar. Bu çerçevede temel etkenler bir çok mekanizmayı etkileyerek lenfödeme yol açarlar. Örneğin ameliyatları takiben lenfödem lenfatik drenajı sağlayan lenf bezlerinin çıkartılması, kalan lenfatik sistemin cerrahi sonrası skarlardan etkilenmesi ve yine skarlar sonucu kas pompa fonksiyonunun bozulması ile ilişkilidir.⁶ Öte yandan enfeksiyonlar skar ve obstrüksiyon oluşturup lenfatik sistemin akımını engellemesi ve lenfatik sistemin bozulup, lenfatik kanallarda tekrarlayan enfeksiyonlara zemin hazırlaması sonucunda birbirini artıran fasit

bir daire mekanizması ile lenfödeme yol açar. Sıklıkla gözardı edilen fakat alt ekstremitelerde lenfödem gelişimine katkı sağlayan önemli bir diğer faktör venöz stazdır. Kronik venöz yetmezlik, venöz girişimler (safen ven ablasyonu ve eksizyonu) ve cerrahi girişimlere bağlı venöz travma venöz staza ve sonuçta da lenfatik sistemin kapasitesini aşan interstisyel sıvı birikimine yol açar.⁷ Kronik interstisyel sıvı birikimi lenfödem mekanizmasında rol alan enflamasyon ve fibrozis yolağı üzerinden lenfödemle sonuçlanır. Bu nedenle kronik ekstremitte ödemi, lenfödem gelişimi için bir risk faktörüdür. Öte yandan lenfödem gelişimi için risk faktörü olan bir çok hastada lenfödemin gelişmemesi lenfödem yapan yada koruyan genlerin yada spesifik proteinlerin olabileceğini düşündürmektedir. Bu çerçevede lenfödem mekanizması halen oldukça karışık olup, aydınlatılması gereken bir çok olay vardır.

Bazı coğrafi bölgelerde (wuchereria bancrofti, wuchereria malayi, loa loa vs.) parazitlerin larvalarının lenf damarları içinde yerleşmesi, özellikle malign tümörlerde lenf sistemi anatomisine uyumlu olmayan cerrahi diseksion sonrası veya uyumsuz ve bilinçsiz kemoterapi radyoterapi sonrası da oluşur.

Diğer nedenler arasında lenfatikleri ve lenf nod'larını infiltre eden tümörler, bakteriel veya fungal infeksiyonlar, kontakt dermatit, tüberküloz, romatoid artrit, böcek ısırıkları sonucu ortaya çıkan infeksiyonlar, posttromboflebitik, allerjik veya nedeni bilinmeyen lenfödemler sayılabilir. Ülkemizde lenfödemin en sık nedeni özellikle ayaklarda her çeşit özellikle fungal infeksiyonlar sonucu gelişen, özellikle sık tekrarlayan ve zamanında tedavi edilmeyen lenfangit veya flebit sonrası ataklarıdır, flebitis'le karıştırılabilir,

Allerjik Lenfödem: Bazı insanlarda çeşitli polenler, proteinler ve çevre değişiklikleri lenf sistemine etki ederek lenf blokajı yaparlar. Soğuğa karşı allerjik reaksiyonlar da olduğu gibi sık görülebilir. Tekrarlayan durumlarda kalıcı lenfödem'lere sebep olabilirler.

Post Tromboflebitik Lenfödem: Yüzeysel veya derin venaların trombozu, ona komşu olan lenf damarlarında patolojik değişikliklere sebepolurlar. Venler rekanalize olsa bile lenf sistemindeki valvlerde defekt olacağından yeterli görev yapamazlar. Böylece deri ile fasya arasındaki fibröz trabeküller içinde lenf sıvısı toplanır.

Travmatik Lenfödem: Yanıklar, bilinçsiz ameliyat kesileri, keloid oluşumu, röntgen, radium, radoaktif izotop ışınları sonucu oluşan nedbe dokusu, lenf

damarlarının veya akımının devamlılığını bozabilir. Bu tip travmatik lezyonlar fazla olursa, akım yeterli olamayacağından lenf sıvısı birikimi ortaya çıkar.

Klinik Belirtiler: Lenfödem semptomları, hastanın yaşına, dokunun cinsine, blokajın derecesine, sekonder deri değişikliklerinin bulunup bulunmamasına göre farklılıklar gösterir (Tablo 3). Hepsinde belirti o kısmın hacmen genişlemesi ve büyümesidir (Şekil 1).

Ödem dinlenmekle azalırsa da her geçen gün şişlikte artma olur. Ekstremitelerde lenfödem olan hastalar yada hasta yakınları ekstremitelerde asimetri, çevre farkı ve ağırlık hissinden yakınır. Hastalığın konjenital tipinde genellikle tek ekstremitede hastadır. İki taraflı tutulum ise hastaların % 25'inde görülür.⁴

Lenfödem yerleştiğinde sert bir lastik kıvamında olup iz bırakmayan bir ödem görülür. Ancak, hastalığın erken devresinde ödem biraz daha yumuşak olup ekstremitenin yükseltilmesiyle önemli derecede azalır. Ödem ilerledikçe kıyafetlerin uyması zorlaşır, halsizlik, yorgunluk tabloya eklenmeye başlar. Ödem tipik olarak ayak sırtında ve bileklerde oluşmaya başlar. Ödemin ayak sırtındaki görünümü Buffalo Hump olarak ifade edilir (Şekil 2). Bileklerde olan incelik ve kavis kaybolmuştur. Parmaklar ödemlidir ve ayakkabının içinde birbirlerine sıkıca temaslarından ötürü kesitsel olarak yuvarlak şekilde olmayıp, kare şeklini almışlardır (Şekil 3). Ödem yıllarca bilek yada ayak hizasında devam edip, zamanla tibia proksimaline doğru ve dizüstüne ilerlemeye başlar. Ödem bütün lenfödem tiplerinde önceleri yumuşak ve godet bırakan tarzda iken, zamanla sertleşmeye ve doku kalınlaşmaya başlar. Elevasyonla ödemin başlangıçta azalması ama sonra elevasyondan etkilenmemesi ve ödemin diüretiklere hiç cevap vermemesi lenfödeme özgü bulgulardır. Zamanla ödem artarak tahta sertliğini alır. Bu durum proteinden zengin ödem sıvısının birikmesine bağlı olarak deri altında fibröz doku artması ile izah edilebilir. Eğer tekrarlayan infeksiyonlar varsa fibröz doku oluşumu hızlanır. Fibröz doku derinin kalınlaşmasına ve esnekliğini yitirmesine yol açar. Normalde ayakta parmak derisi sıkıştırılabilir yada 'cimcik' atılabilirken, lenfödemde tipik olarak ayak 2. parmağında bu özellik kaybolmuştur (Stemmer belirtisi). Uzun süren lenfödem sonucu deride hiperkeratozis oraya çıkar. Deri kalın pürüzlü bir görünüm alır. Derinin yapısındaki değişiklikler ve kalınlaşma sonucu portakal kabuğuna benzer bir görünüm ortaya çıkar. Derinin kalınlaşması derinin esnekliğinin kaybına, tutulup kaldırılamamasına, deride hiperkeratoza ve papillomatoz plakların oluşumuna yol açar.⁸ Bu nedenle

tıpkı bir fil derisine ve ayağına benzediği için bu durumda olanlara lenfödem yerine “elefantiasis” deyimi kullanılmıştır.

Derinin ileri derecede gerilmesi ve damarlarının zayıflaması nedeniyle trofik bozukluklar ve sonuçta ülserler ortaya çıkar. Bu durumdaki hastalarda mantar infeksiyonları ile birlikte egzamatoid lezyonlar, tekrarlayan flebit ve lenfanjit nöbetleri görülür. Tüberküloz, sifilis, filariasis ve bunun gibi çok özel enfeksiyonlara bağlı lenfödemli hastalarda ayrıca özel semptomlar da vardır.

Tablo 3. Lenfödem tipik klinik bulguları

KLİNİK ÖZELLİKLER	
Yaş ve cins	Genelde erişkinler ve kadınlar
Lezyonun yeri	Distal ekstermiteler, Üstten daha fazla alt ekstermiteler Nadiren anogenital bölge
Lezyonun genişliği	Etkilenen bölgenin diffüz tutulumu
Bireysel lezyonlar	Solid, godet bırakmayan plaklar, deride kıvrımların ve folliküllerin belirginleşmesi (portakal kabuğu görünümü), Stemmer bulgusu (ikinci parmağın sırtındaki derinin tutulmaması, Verrüköz hiperkeratotik papül ve plaklar (elefantiazis)
Seyir	Uzamış, aralıksız, ilerleyici
Klinikopatolojik evreler	Evre 0: Latent, subklinik evre Evre 1: Reversibl godet bırakan ödem Evre 2: Geri dönüşsüz godet bırakmayan ödem Evre 3: Elefantiazis; Sakatlık bırakıcı, sert ve deri değişiklikleri ile beraber ödem
Ayrırcı tanı	Sistemik hastalıklara (kalp, böbrek, karaciğer yetmezliği) bağlı ödem, Lipödem, venöz yetmezlik, miksödem, derin ven trombozu
Tedavi	Fizik tedavi Kompresyon çorabı, bandajı Kilo kaybı Bacak elevasyonu, Havalı aralıklı pompa, Cerrahi eksizyon, Lenfatik mikrocerrahi

HİSTOPATOLOJİ

Lenfödemde histopatolojik kriterler dermal ödem, fibroplazi, dilate lenfatik damarlar ve yaygın dendritik hücreler şeklindedir.⁹ Değişken bulgular ise enflamatuvar infiltratların, papiller epiderma lhiperlazin ve hiperkeratozun görülmesidir. İleri evrelerde dermal fibrozis ve deride kalınlaşma o kadar ileri hale gelir ki lenfödeme ait bulgular baskılanır.

Lenfatik yetmezliğin fizyopatolojisi ve komplikasyonları

Tablo 4 de lenfödem fizyopatolojisindeki sonuçları ve bunların neden olabileceği komplikasyonlar listelenmiştir.⁴ Lenfödemli bir hastanın akıbeti lenfödeme yol açmış olan etkene, lenfödem süresine ve oluşturduğu komplikasyonlara bağlıdır. Proteinden zengin sıvı interstisyumda göllendikçe hücresel hiperplazi,



Şekil 1. Sağ bacakta uyluk dahil lenfödem.



Şekil 2. Buffalo hörgücü belirtisi.



Şekil 3. Parmakların yuvarlak halini yitirip, köşeli hale gelmesi.

artan hücresel değişiklikler, enflamatuvar hücreler, kronik enflamasyon ve yeniden yapılanma yoluyla dokunun mimarisi bozulmaya başlar. Özellikle enflamasyonun sonucunda oluşan fibrozis dokuda kalıcı hasar oluşturur. Lenfödemli dokuda enflamasyon nedeni ile artan arteryel kan akımı, venöz dönüşün azalması ile karakterize kan akımındaki değişiklik interstisyel sıvı yükünü daha da artırır. Sonuçta enflamasyon, hemodinamideki değişiklikler ve fibrozis arasındaki ilişki zamanla daha da karışık bir hal alır ve lenfödem ilerler. Bu nedenle daha godet bırakan yumuşak ödemin olduğu aşamada sorunun tanınması ve tedavisi süreci yavaşlatma ve durdurma açısından büyük önem taşımaktadır.

Tablo 4. Lenfödemnin sonuçları ve komplikasyonları

LENFÖDEMİN SONUÇLARI	KOMPLİKASYONLAR
Fibrozis	Elefantiazis
İmmunsupresyon	Allerjik kontakt reaksiyonların azalması, gecikmiş transplant rejeksiyonu
Enfeksiyon	Sellülit
Enflamasyon	Obezite, ateroskleroz, kardiyovasküler hastalıklar
Lipogenez	Morbidobezite, elefantiazis
Lenfanjiogenez	Anjiyofoliküler hiperplazi
Benign neoplaziler	Anjioma, anjiolipoma, anjiyofibroma
Malign neoplaziler	Anjiyosarkoma, yassı hücreli kanser, bazal hücreli kanser, fibrözhistiositom, lenfoma, kaposi sarkomu

Lenfödem sadece kronik enflamasyonun olduğu bir alan olmayıp, aynı zamanda da bölgesel immün yetmezlik alanıdır. Lenfostaz antijenlerin, yabancı cisimlerin ve immün komplekslerin interstisyumda birikimine ve dolayısı ile kronik lokal enflamasyona neden olur.⁴ Elefantiaziste deri bütünlüğünün bozulması sonucu gelişen süper enfeksiyonlar enflamasyonun bir diğer sebebidir. Kronik enflamasyon lenfatik kontraksiyonu bozarak lenfatik akımı daha da engeller. İmmün sistemde etkin bir bağışıklık cevabı için antijen ve antijene cevap veren hücrelerin lenf bezlerine ulaşması gereklidir. Bu nedenle lenfatik staz olduğunda hücresel bağışıklık bozulur. Lenfödemli dokuda bozulmuş hücresel immünite lenfostatik dermatopati olarak ifade edilen bir çeşit bağışıklık organı olan derinin işlevini yitirmesi ile sonuçlanır. İmmünitinin lenfatik dokuda bozulduğu şu gözlemlerle de desteklenmektedir: (1) mastektomi sonrası allerjik dermatitin başlamasının gecikmesi, (2) lenfatikler bağlandığında greft rejeneksiyonunun

gecikmesi, (3) ada hücre transplantasyonunda allogreft korunması için lenfanjiogenezin hedeflenmesi, (4) lenfatik drenajı olmadığı için kornea greft transplantasyonlarında reaksiyon olmaması, (5) lenfödemli dokuda daha fazla malignite olması sayılabilir.

Lenfödem'in en önemli komplikasyonu tekrarlayan lenfanjit ataklarıdır. Ateş yükselmeleri, kırgınlık, halsizlik belirtileri, bulantı, kusma, ağrı gibi genel semptomlar ile kendini gösterir. Bu ataklar hiç bir neden yokken ortaya çıkabileceği gibi, yaralanmalar sonucu veya ekstremitelerdeki infeksiyonlardan sonra da oluşurlar.

Lenfödem'in seyrek görülen fakat çok ciddi bir komplikasyonu lenfanjiosarkomdur. Uzun süren lenfatik staz, kronik inflamasyon, lokal azalmış immün sistem sonucunda malignite gelişimi oluşabilir. Bu malign tümör en çok meme kanseri nedeniyle radikal mastektomi yapılmış hastalarda görülen lenfödemden sonra ortaya çıkar. Fakat bunun yanında diğer nedenlerden oluşan lenfödemlerin uzun sürmesi sonucu da görülebilir. İyileşmeyen morluk ve kırmızı-mor lekeler şüphelendirmelidir. Oldukça agresif bir seyri olup, amputasyon ile sonuçlanabilir.

Lenfatik akımın birikmesi kronik enflamasyon, fibrozis, ve enfeksiyona eğilimin artması yanında yağ dokusunun artışı ile birliktedir. Mastektomi sonrası lenfödemde sıklıkla obezite yada kilo artışı görülür.

LOKALİZE LENFÖDEM/ELEFANTIAZİS

Diffüz olarak ekstermiteyi tutan tipik lenfödem tersine, lokalize lenfödem tek büyük polip şeklindeki deri tümörü, papilomatöz plak, sarkomaya benzer tümör ve sarkan şişme gibi lokal dermal ödemlerle karakterizedir.⁴ Dermal lenfödemler ender görülür. Lokalize lenfödem genelde daha genç kadınlarda ve kanser yada cerrahi öyküsü olmayan ama daha sık anaogenital hastalık öyküsü olan bireylerde görülür. Ayrıca bu kişiler normale göre daha fazla vücut kitle indeksine sahiptirler. Genelde lokal olarak eksize edilen tümörler şeklinde olup, büyük olanlarında ameliyat sonrası nüks fazladır. Bunlar arasında skar lenfödem, anogenital lenfödematöz fibroepitelyal polipler, hidradenitis süpürativaya bağlı lokalize elefantiyazis, labial hipertrofi, dermatochalasis, roseceus lenfödem, intravasküler histiyositozis sayılabilir.

Kaynaklar

1. Földi E, Földi M. Földi's Textbook of Lymphology. Munich: Elsevier GmbH. 2006.
2. Mortimer P, Bates DO, Brassington HD, et al. The prevalence of arm oedema following treatment for breast cancer. QJMed. 1996;89:377-80.
3. Dean SM, Zirwas MJ, Horst AV. Elephantiasis nostras verrucosa: An institutional analysis of 21 cases. J Am Acad Dermatol. 2011;64: 1104-10.
4. Carlson JA. Lymphedema and subclinical lymphostasis(microlymphedema) facilitate cutaneous infection, inflammatory dermatoses, and neoplasia: A locus minoris resistentiae. Clin Dermatol. 2014;32:599-615.
5. Alitalo K. The lymphatic vasculature in disease. Nat Med. 2011;17: 1371-80.
6. Ridner SH. Pathophysiology of lymphedema. Semin Oncol Nurs. 2013;29:4-11.
7. Harwood CA, Mortimer PS. Causes and clinical manifestations of lymphatic failure. Clin Dermatol. 1995;13:459-71.
8. International Society of Lymphology. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2013 Consensus Document of the International Society of Lymphology. Lymphology. 2013;46:1-11.
9. Lu S, Tran TA, Jones DM, et al. Localized lymphedema (elephantiasis): A case series and review of the literature. J CutanPathol. 2009;36:1-20

LENFÖDEMDE TANI VE GÖRÜNTÜLEME

İbrahim CEYLAN, Cüneyt KÖKSOY

Lenfatik sistem hücreler arasındaki interstisyel sıvıyı küçük lenfatik kapillerlerden başlayıp aralarında lenf bezlerinin olduğu toplayıcı lenf kanalları aracılığı ile venöz sisteme boşaltan uzun bir drenaj yoludur. Vasküler sistemin tersine distalde her zaman çalışan bir pompa yoktur ve spontan akım her zaman mevcut değildir. Bu nedenle hastalıklarında akımın görüntülenmesinde kendine has zorluklar içerir. Lenf damarlarının ince olmaları, berrak ve yavaş akımlı bir sıvıyı taşıyor olmalarından görüntülenmesi oldukça zordur. Lenf sisteminin görüntülenmesi lenfödem başta olmak üzere benign ve malign hastalıkların yayılımını değerlendirmek için gereklidir.

Lenfödemde en sık kullanılan tanı yöntemleri ultrason, lenfangiografi, lenfosintigrafi, MRL ve NIR-ICG dir. Primer lenfödemde anamnez ve muayene sonucu klinik bulgularla ön tanı konulabilir. Ancak özellikle çocuklarda primer lenfödemden erken tanısı için klinik yeterli değildir. Travma, tekrarlayan infeksiyon (sellülit, lenfanjit ve paraziter hastalıklar) cerrahi girişimler, metastatik malign hastalıklar sonucunda oluşanlar sekonder lenfödem nedenleri arasındadır. Lenf sisteminin normal ve hastalık halindeki anatomisi ve fizyolojisi için, özellikle direkt cerrahi girişim bakımından bazı laboratuvar tetkikleri ile lenf sistemi görüntüleme yöntemlerinden lenfangiografi, lenfosintigrafi, BT, MR, US gibi radyolojik yöntemlere başvurulabilir.¹

Tablo 1. Lenfatik sistemin görüntülenmesindeki yöntemler ve özellikleri¹

Teknik	Lenf damarlarının görüntülenmesi	Lenf bezlerinin görüntülenmesi	Gerçek zamanlı görüntü	Transkütanöz	Radyoaktif	Kompleks sistem	Elde taşınan sistem
Lenfangiografi	+	+	-	+	+	+	-
Mavi boya	+	+	-	-	-	-	+
Sintigrafi	-	+	-	+	+	+	+
SPECT/CT	+	+	-	+	+	+	-
PET/CT	-	+	-	+	+	+	-
MRL	+	+	-	+	-	+	-
CEUS	-	+	-	+	-	-	+
NIR	+	+	+	+	-	-	+

SPECT: Tek foton emisyon bilgisayarlı tomografi, CT: Bilgisayarlı tomografi, PET/CT: Pozitron emisyon tomografi/bilgisayarlı tomografi, MRL: Manyetik rezonans lenfosintigrafi, CEUS: Kontrast ile güçlendirilmiş ultrason, NIR: Near-infrared

Lenfanjiografi: Anjiyografik tekniklerde olduğu gibi lenfanjiografide de lenf damarının içine kontrast maddenin enjeksiyonu ve lenf yolları boyunca görüntülenmesi gerçekleştirilir. Bu teknikler 1941 yılında Dos Santos tarafından geliştirilmiştir. Konjenital veya akiz, lokal veya genel anormal ekstremitelerde şişkinliklerinde, malignite yaygınlığının tayininde, lenfödemli hastalarda tıkanıklığın yüzeysel veya derin lenfatiklerden hangisinde veya nerede olduğunun tayininde çok yararlı bir tetkiktir.²



Ekstremitelerin yüzeysel lenfatiklerini görüntülemek için vital boyalar (metilen mavisi) subkutan enjekte edilir (Şekil 1 ve 2). Bir ve ikinci ayak parmaklar arasından boyanın verilmesini takiben 20-30 dakika içinde yüzeysel lenfatikler görüntülenir. Küçük bir kesi ile uygun lenfatik damar askıya alınarak içerisine, çapına uygun bir kateter yerleştirilir. Buradan iyodu taşıyıcı opak madde verilir. Radyografiler floroskopi altında yapılır. Lenf fistülünü önlemek için lenf damarı bağlanır. Gerekğinde 24 saat sonraki lenfanjiografi veya lenfadenografi ile pelvik veya lumbal lenf nod'larının görünümünde alınabilir (Şekil 3). Sıklıkla görülen bazı komplikasyonları ve invaziv oluşu nedeniyle günümüzde lenfanjiografi çok azalmıştır.

Şekil 1. Alt Ekstremitte Lenfanjiografinin yapılma tekniği



Şekil 2. Femoral Lenf Damarları ve İngüinal Lenf Ganglionlarının Lenfangiyografik görünümü



Şekil 3. Bilateral İliak ve Aortik Lenfadenografik Lenf Damarları ve Lenf Nodları

Femoral-İnguinal ve Abdominal Lenfangiografiler

Lenfosintigrafi: Günümüzde lenf sistemi hastalıkları ile meme kanseri şüphesinde veya varlığında son yıllarda en çok başvuru alan ve tercih edilen tekniktir. Non invaziftir. Bu amaçla genelde Tc 99 m işaretli insan serum albümünü sülfür kolloid partiküllerin büyüklüğü 15-20 mm olanı periferden 2-3 parmaklar arasından, bilateral subkutan veya intradermal tek taraf veya bilateral interstisiyel alana enjekte edilerek, gama kamera ile izlenir. Bir saat boyunca her 5 dakikada 1 dakika eksersiz yaptırılarak 1 saatte 12 görüntü alınır. 1. saat ve 3. saatte 20 dakikalık tüm vücut taraması yapılarak disseksiyon veya obstrüksiyon görüntülenir. Bu yöntemle malign tümörlerde cerrahi girişim öncesi veya sonrası lenf yolları ve lenf nod'larına ulaşılarak malign hastalıklarda ameliyat öncesi, özellikle sentinel lenf nodu, (prensipal lenf nodu) belirlenir. Malign hastalıklarda intraoperatif gamma probu sayesinde sentinel lenf nodu görüntüleme ile tespit edilen lezyonun cerrahi olarak başarılı eksizyonu yapılır. Aynı zamanda geriye rezidüel doku kalıp kalmadığı da tespit edilebilir. Tümör invazyonu konularında görüntüler elde edilir. Metastaz yapan malign tümörlerde hastalığın hangi boyutlarda olduğu tespit edilerek, buna göre prognoz belirleyerek tedavi programı planlanır. Sentinel lenf nod'unun görülmemesi metastaz belirtisidir.

Genelde iki boyutlu değerlendirmede rezolüsyonu yeterli değildir ve tam olarak lenf bezinin yada damarın görüntülenmesi mümkün olmaz. Single-photon emission computed tomography (SPECT) ile sintigrafiden elde edilen görüntüler üç boyutlu olarak bir araya getirilerek daha detaylı görüntüler elde edilebilmektedir. Bu yöntem bilgisayarlı tomografi ile birlikte kullanıldığında (SPECT/CT) daha iyi değerlendirme sağlanabilir. Bu yolla baş ve boyun melanomalarında, meme kanserinde ve lenfatik drenaj ve sentinel lenf bezi tutulumu, primer intestinal lenfanjektazi tanısı daha iyi değerlendirilebilir.²

İnguinal, dış iliak, para aortik bölge için yapılacak lenfosintigrafide, ayak inter digital, aksiller supraklaviküler için el inter dijital, mamaria için subkostal, inter iliak ve para aortik için para rektal, sentinal nod için ise primer tümör etrafından enjeksiyon yapılır ve görüntüler elde edilir.³ Lenfosintigrafi lenfödemde yaygın olarak kullanılmakta olan bir tanı yöntemidir. Lenfödem varlığında, lenfatik kanalların ve drenajın anatomik görünümü için 99M Tc- işaretli albumin veya sülfür kolloid enjekte edilerek yapılır. Kantitatif ve semi-kantitatif sintigrafi yenidoğan ve çocuklarda preklinal lenfödem tanısında kullanılmıştır. Genelde primer ve sekonder lenfödemde sintigrafi olarak fark yoktur. Lenfosintigrafinin

ayrıca konservatif yada cerrahi tedaviye hasta hazırlığı içinde kullanılabileceği bildirilmiştir.⁴

Lenfatik kaçaklar, şilüri, şilotoraks veya şiloperitoneum şeklinde ortaya çıkabilir. Bu durumlarda tedaviyi planlamak veya cerrahi endikasyon için lenfointografi çok önemlidir.

Manyetik rezonans lenfanjiografi (MRL): Özellikle kontrast madde kullanıldığında lenfatik sistem gibi yumuşak doku sorunlarını değerlendirmede iyi bir yöntemdir. Özellikle ultrasmall super-magnetic iron oxide (USPIO, <50 nm) retikuloendotelial sisteme olan duyarlılığından ötürü lenf bezlerinin değerlendirilmesinde metastazların belirlenmesinde kullanılabilecek bir yöntemdir. Ancak rezolüsyonu düşüktür.⁵ Manyetik rezonans lenfanjiografi lenfödemde genişlemiş ve kıvrıntı lenf damarlarını, lenf bezlerindeki anormallikleri deri ve yağ dokusundaki kalınlaşmayı gösteren doğru ve durarlı bir incelemedir. Ayrıca kullanılan kontrast madde bebeklerde de güvenli olduğu için primer lenfödemden erken tanısında da kullanılabilir.

PET/CT: Positron emission tomography (PET) lenfatik sistemdeki kanser metastazlarının lenfanjiografiye göre daha yüksek hassasiyet ile belirlenmesi için geliştirilmiştir.¹⁸fluorodeoxyglucose metabolik olarak aktif kanser hücreleri tarafından tutulur ve tek başına rezolüsyonu düşük olan PET te görülür hale gelir. Eğer PET bilgisayarlı tomografi ile birlikte kullanılırsa lenf bezi yönünden değerlendirilmeye yardımcı olur. Ancak özellikle eşlik eden enflamatuvar patolojiler varlığında yalancı pozitif ve negatiflik oranı yüksektir.

Ultrason ve kontrastlı ultrason: Ultrason non-invaziv, lenf bezlerinin boyutu ile ilgili doğru bilgi veren bir incelemedir. Ancak malign ve benign lenf bezlerinin ayırt edilmesi klasik ultrason ile pek mümkün değildir. Gaz içeren ultrason kontrastı verildiğinde madde normal dokularda hızla geçerken, malign dokulara geçişi yavaştır. Halen güvenilirliği tartışmalı olup, sadece lenf bezlerinin değerlendirilmesinde kullanılabilir.² Ultrason perinatal dönemde bile primer lenfödemde tanısında kullanılabilecek olan bir tanı yöntemidir. Ultrason lenfödem tanısında, güvenilir, hızlı ve tekrarlanabilir bir yöntem olması yanısıra, tedavinin takibi içinde kullanılabilir.

Kızılaltına yakın (NIR) floresanli görüntüleme: Floresanli bir maddenin verilip, özel detektörlerle bunun dokuda gösterilmesi prensibine dayanan bu test aynı zamanda göz anjiosunda da kullanılmaktadır. Indosiyenin yeşili (ICG)

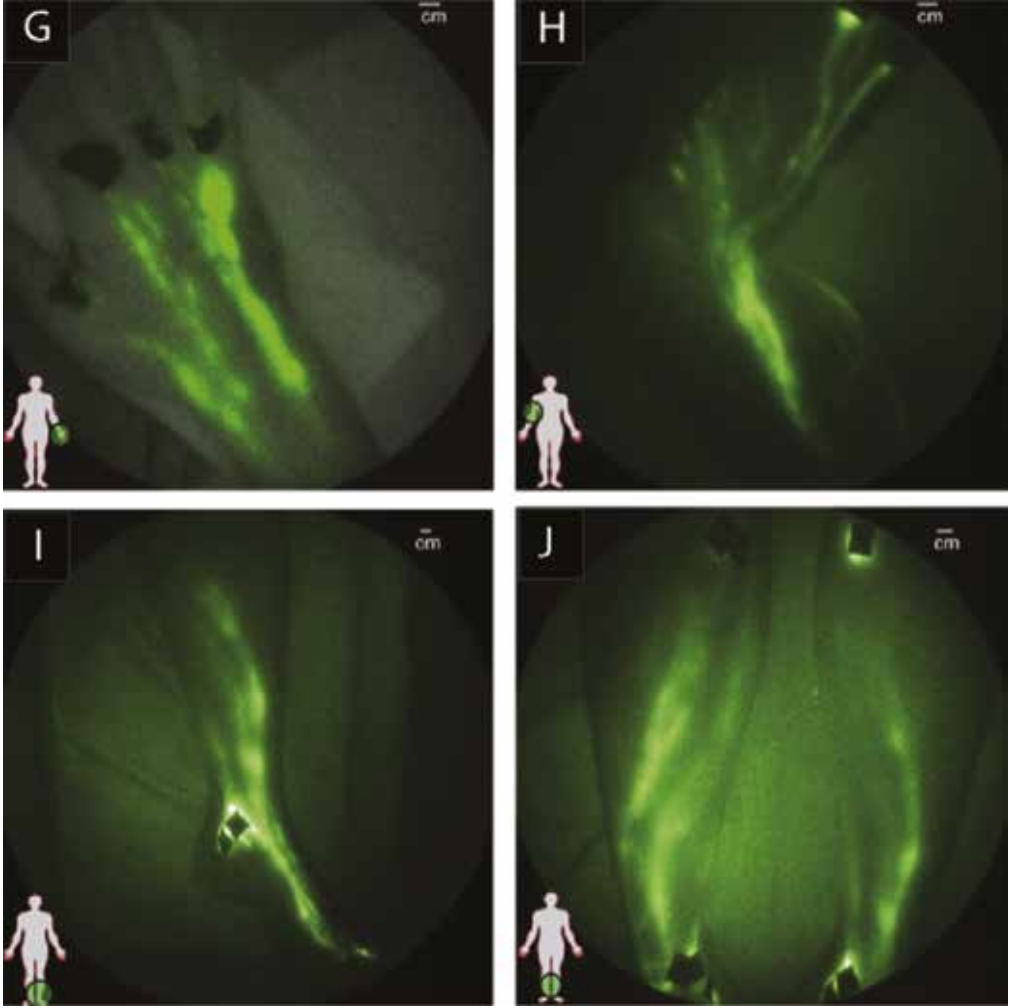
solüsyonu intradermal enjekte edilir ve lenfatik damarlar tarafından hızla emilir. Daha sonra verilen bu boya lenf sistemi içinde ilerlerken floseran görüntüleme sistemlerince gerçek zamanlı olarak izlenir. Sistemin duyarlılığı yüksektir. Günümüzde lenfatik sistemin fonksiyonlarının değerlendirilmesinde ve sorunlarının değerlendirilmesinde kullanılan ve muhtemelen geleceğin en önemli görüntüleme yöntemlerinden birisidir.

Radyasyon kullanılmadan lenf bezlerinin preoperatif, intraoperatif ve postoperatif değerlendirilmesi mümkündür.¹ NIR klinik lenfödem değerlendirilmesinde basit, minimal invaziv ve doğru bir yöntem haline gelmiştir. Özellikle lenfatik akımın fizyolojisinin çeşitli tedavi yöntemleri sırasında fizyolojik olarak değerlendirilmesi ve lenfatikovenöz anastomozlar dahil çeşitli cerrahi girişimlerin etkinliğinin izlenmesi NIR ile mümkündür. Lenfosintigrafi ile karşılaştırmalı çalışmalarda NIR, en az sintigrafi kadar özgün ama ondan daha duyarlıdır (Şekil 4).⁶ Öte yandan sintigrafiye göre hem hastalar hemde sağlık personeli için basit ve güvenlidir. Bu yöntem özellikle jinekolojik kanserlerden sonraki lenfödem sınıflandırılmasında güvenilir bir ölçüt olacağı ifade edilmektedir.⁷

Ayırıcı Tanı

Lenfödemli ekstremitede ödem, çoğunlukla ünilateralidir. Bu özellikleri ile kalp ve böbrek yetmezliklerindeki bilateral ödemlerden ayrılır. Özellikle yaşlı, kilolu hastalarda ameliyatlardan sonra postoperatif ortaya çıkan, yüzeysel ve derin ven sistemi infeksiyonları ve özellikle trombozunda ortaya çıkan ödemle karışabilir. Bu durumda görüntüleme yöntemleri ile özellikle renkli Doppler ile ayırt edilebilir. Lenfödem sıklıkla akut tromboflebitin bir komplikasyonu olarak da ortaya çıkar. Venöz yetmezlik ile aynı hastada birlikte de bulunabilir. Bu durumda ven ve lenf sistemi için görüntüleme yöntemlerinden yararlanılmalıdır. Genel olarak doku, organ veya sistemlerin patolojik durumlarında ortaya çıkan ödemlerden ayırmak tedavide çok önemlidir. Ayırıcı tanıda çoğunlukla lokal ve genel nedenler şöyle sıralanabilir:

- Ekstremitelerde, özellikle kronik venöz yetmezlikte sıklıkla tek taraflı şişlik
- Derin ven trombozunda ayak bileği etrafında ülser ve gode bırakan ödem
- Staza bağlı dermatit'ler, gode bırakan ödemler oluştururlar.
- Kardiak (kronik konsriktif perikardit, triküspid yetmezliği vb.)



Şekil 4. Kızılıaltına yakın (NIR) floresanlı görüntüleme yöntemi kullanılarak sağlıklı kişilerdeki el (G), kol (H), ayak bileği, bacak (I) ve her iki alt ekstremiteye ait lenfatik sistem².

- Hepatik nedenler
- Renal nedenler

Endokrin nedenlerde de gode bırakan ödemler oluşur.

Kaynaklar

1. Xiong L, Engel H, Gazyakan E, Rahimi M, Hünerbein M, Sun J, Kneser U, Hirche C. Current techniques for lymphatic imaging: State of the art and future perspectives. *Eur J Surg Oncol.* 2014 Mar;40(3):270-6.
2. Munn, L.L., Padera, T.P., Imaging the lymphatic system, *Microvasc. Res.* (2014).
3. Mihara, M., et al.,. Low-invasive lymphatic surgery and lymphatic imaging for completely healed intractable pudendal lymphorrhea after gynecologic cancer treatment. *J. Minim. Invasive Gynecol* 2012;19:658–62.
4. Maegawa J, Mikami T, Yamamoto Y, et al. Types of lymphoscintigraphy and indications for lymphaticovenous anastomosis. *Microsurgery* 2010; 30:437–42.
5. Harisinghani, M.G., et al.,. A pilot study of lymphotropic nanoparticle-enhanced magnetic resonance imaging technique in early stage testicular cancer: a new method for noninvasive lymph node evaluation. *Urology* 2005; 66:1066–71.
6. Mihara M, Hara H, Araki J, et al. Indocyanine green (ICG) lymphography is superior to lymphoscintigraphy for diagnostic imaging of early lymphedema of the upper limbs. *PloS one* 2012;7:e38182.
7. Mihara M, Hayashi Y, Hara H, Iida T, Narushima M, Yamamoto T, Todokoro T, Murai N, Koshima I. High-accuracy diagnosis and regional classification of lymphedema using indocyanine green fluorescent lymphography after gynecologic cancer treatment. *Ann Plast Surg.* 2014 Feb;72(2):204-8.

LENFÖDEM TEDAVİSİNDE KONSERVATİF YÖNTEMLER

Cüneyt KÖKSOY, Uğur BENGİSUN

Lenfödem tedavisi zordur. Eğer özellikle erken dönemde tanı konulmamış ve bazı önlemler alınmamış ise tedavi daha da zorlaşabilir. Altta yatan sorun genelde düzeltilemediği için tedaviden amaç lenfödem ilerlemesinin kontrol altına alınmasıdır. Bu çerçevede özellikle kanser tedavisi sonrasında lenfödem gelişimini ekstermite çevresinin yada hacminin ölçülerek takip edilmesi ve ödem belirlendiğinde erkenden tedavi uygulamalarına başlanması önemlidir. Kanser hastalarında ödem daha klinik olarak bariz hale gelmeden aralıklı yapılan ölçümlerde çevre farkının belirlenip, tedavinin başlaması ile ödemin daha ileri aşamalara geçmesi ve klinik olarak ortaya çıkması önlenmektedir.¹ Eğer ödem kontrolsüz bırakılırsa yavaşça ilerler ve günlük hayatı sınırlandıracak bir hale gelebilir. Lenfödem tedavisinde ne yazık ki etkin bir ilaç yoktur ve bu nedenle yaygın olarak konservatif tedavi yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Egzersiz, deri bakımı, kompresyon bandajları, manuel tedavi ve havalı kompresyon gibi yöntemler belli başlı konservatif tedavi uygulamalarıdır.² Bunlar tek başlarına değilde kombinasyonlar halinde uygulandıklarında sonuçlar daha başarılıdır.

DEKONJESTİF TEDAVİ

Dekonjestif tedavi yada kompleks dekonjestif fizyoterapi veya dekonjestif lenfatik tedavi genelde fizyoterapi yöntemlerinden yararlanılarak ödemin derecesinin azaltılması ve derisinin sağlığının korunmasını amaçlayan tedavileri kapsamaktadır.¹

Aşamaları: Dekonjestif tedavi genelde iki aşamalı bir tedavi programıdır. Başarı bu tedaviyi uygulayabilecek ve bu konuda eğitilmiş ve deneyimli doktor, hemşire ve fizyoterapistlere bağlıdır.

İlk aşama tedavi

Faz 1, ayrıca dekonjestif faz olarak da bilinir, sıklıkla hastane yatışı gerektiren yoğun bir rejimdir. Haftada 5 gün olan tedavi, alt ekstremitte hacmine etki etmek üzere ve hastalığın şiddetine bağlı olacak şekilde 4 ila 6 hafta kadar veya daha fazla sürebilir. İstenilen etkinin elde edilememesi, uygunsuz teknik, hasta uyumsuzluğu veya yanlış tanıya bağlı olabilir.

Manuel lenf drenajı (MLD), masaj ile aynı şey değildir; yüzeysel dokularda şişliğin azalması için lenf dolaşımının artışı amaçlayan çok daha hafif, yavaş ve spesifik bir eylemdir.

Kompresyon bandajı, ekstremitte boyutunu azaltmak için uygulanır ancak, kullanılan bandajlar standardın dışında kısa, esnemeyen (non-stretch) ve distale proksimalden fazla basınç uygulayan bir yapıdadır. Bu, sıvının ekstremitte dışına (dolayısıyla proksimal bölümlerin ilk olarak manuel lenf drenajı ile boşaltılması gerekmektedir) akışını amaçlamaktadır. Bu gerçekten sadece bir kompleks fiziksel terapi programı ile etkilidir, etkinliği ilerlemiş hastalıkta önemli ölçüde azalmıştır.

Tırnak/deri bakımı ve tolere edilebildiği ölçüde bandajlama/bası giysisi ile birlikte egzersizler, filtrasyon basıncı ve kas kasılması için karşı gücü sağlar. Egzersizin lenfödemli tetikleyeceği veya alevlendirebileceği konusundaki endişeler çalışmalar ile kanıtlanmış değildir.

İkinci aşama tedavi

İkinci aşama ekstermitede elde edilen sonucun korunması için idame fazıdır. Hastalar gün boyu bası giysileri giymeli ve geceleri kompresyon bandajı yada özel dizayn edilmiş cihazlar (Reid sleeve gibi) kullanmalıdırlar. Formun Üstü Aralıklı pnömatik kompresyon makineleri bazen kullanılır ancak bakım uygun dizayn, çalışma ve basınçta (sıklıkla 30-60 mmHg, > 45 mmHg basıncın lenfatik rüptüre sebep olabilmesine rağmen) olduğundan emin olunması gerekir. Pnömatik kompresyon, kronik gode bırakmayan hastalığı olanlara veya aktif enfeksiyonlu kişilere uygulanmamalıdır. Bu aşamada da egzersiz, deri bakımı ve gerektiğinde masajlara devam edilir. Ekstremitenin çevresi yada hacmi daha uzun aralıklarla ölçülerek izlenir.

Sistemik derlemeler KDT ve MLD kullanımını desteklemektedir. Konservatif tedavi iyi sonuçlar verebilir fakat etkileri devamlı kompresyon

olmadığında geçici olacaktır. Sıcak iklim, basınç giysileri ile hasta uyumunu azaltabilir. Genel bakım da önemlidir; bu noktada hastalara venöz ponksiyon, hayvan ısırıkları veya akupunktur gibi minör travmalardan bile kaçınmaları tavsiye edilir. Aşağıda bahsedilen önleyici uygulamaların bazıları için kanıt düzeyi düşük ama uygulanması kolaydır:

- Hava yada kara yolculuğu: hidrasyonun sağlanması ve mobilizasyon, bazı uzmanlar da basınç giysilerini önermektedir.
- Etkilenen ekstremitenin aşırı kullanımından kaçınılması.
- Travmadan kaçınılması; tırnak kesilirken dikkat edilmesi, iğne batması veya venöz ponksiyondan ve tansiyon ölçümünden uzak durulması. Hastalar, başkalarını bu durum konusunda bilgilendirmek için tıbbi uyarı bileziği takabilir.
- Aşırı sıcak veya soğuktan ve sıkı kıyafetlerden kaçınılması.

Etkinliği: Gözlemsel çalışmalarda dekonjestif tedavinin ödemi azalttığı, ağrıyı azalttığı, kozmetik ve fonksiyonel yönden rahatlama sağladığı gösterilmiştir.² Bu çalışmalarda ekstremitte hacminde %33-68 azalma olduğu bildirilmiştir. Hastaların tedaviye devamlılığı ve kararlılığı başarıya etkiyen önemli faktörler arasındadır. Dekonjestif tedavinin etkinliği 53 hastalık küçük bir faz III çalışmasında da araştırılmıştır.³ Meme kanseri cerrahisi sonrası hastalar standart fizyoterapi (bandaj, elevasyon, baş, boyun ve omuz egzersileri ve deri bakımı) ile dekonjestif tedavi (lenf drenajı, çok katmalı kompresyon bandajı, elevasyon, egzersiz ve deri bakımı) gruplarına randomize edilmiş ve takip süresi sonunda dekonjestif tedavi grubunda ödemde daha fazla azalma olduğu saptanmıştır. Ancak bir başka çalışmada dekonjestif tedavinin ödemde çok hafif bir düzelme sağladığı bildirilmiştir.⁴ Bu çalışmada meme kanseri tedavisi sonrası lenfödem gelişen 95 hasta çalışmaya alınmış ve dekonjestif tedavi ile kompresyon giysisi gruplarına randomize edilmişlerdir. Dekonjestif ve kompresyon tedavi gruplarında kol hacminde (%) sırası ile %29 ve % 23 azalma (istatistiksel fark yok) ve kol hacminde (ml) sırası ile 250 ve 142 ml azalma saptanmıştır. Bu çerçevede dekonjestif tedavinin standark kompresyon giysilerine bir üstünlüğünün olmadığı sonucu çıkmakla beraber, bu çalışma konservatif tedavi yöntemlerine cevap vermemiş hastaları dışlamış olması, konjestif tedavi grubunda başlangıç kol hacminin fazla olması gibi dengesiz dağılıma sahip olması, çalışmada yeterli hasta sayısının olmaması

gibi nedenlerle eleştirilebilmektedir. Bu nedenle kanıt halen tartışmalı bile olsa konjestif tedavinin kullanımına devam edilmesi gerektiği halen önerilmektedir.

Kontraendikasyonlar: Dekonjestif tedavi ile ilgili başlıca kontrendikasyonlar hastada aktif kanserin olup, masajla yayılabileceği endişes,, (halen bu kanıtlanamamıştır), o taraf ekstremitede aktif sellülit, malignite yada diğer enflamatuvar sorunların varlığı, orta yada ileri kalp yetmezliği, akut derin ven trombozu sayılabilir. Öte yanda kısmi sayılabilecek diğer kontrendikasyonlar ise kontrolsüz hipertansiyon, diyabetes mellitus, astım ve paralizidir.

Manuel lenfatik drenaj

Elle yapılan lenfatik drenaj (MLD) yada lenfatik masaj genelde dekonjestif tedavinin bir parçasıdır. MLD in etkinliği bir çok gözlemsel ve kısıtlı randomize çalışmada gösterilmiştir. Meme kanseri sonrası lenfödem gelişmiş 31 hastada MLD ile kol hacmi ve deri kalınlığında basit lenfatik drenaja göre daha fazla azalma sağlanmıştır.⁵ Bir başka randomize çalışmada meme kanserli hasta cerrahi geçirdikten iki gün sonra başlayıp 6 ay devam edecek şekilde bir gruba MLD yapılmış, diğer gruba ise MLD yapılmamıştır.⁶ Altı ay sonunda MLD yapılan grupta kol hacminde artış olmadığı, buna karşın MLD yapılmayanlarda kol hacminin arttığı bildirilmiştir. Ancak bu alandaki çalışmaların hepsinde masajın üstün olduğu sonucu çıkmamıştır. Örneğin lenfödemli 42 kadın hastanın standart tedavi (kompresyon giysisi, egzersiz ve eğitim) yanında manuel drenaj yapılan yada yapılmayan gruplara randomize edildikten 1 yıl sonra yapılan değerlendirmede her iki grupta da benzer oranlarda kol hacminde azalma olduğu bildirilmiştir.⁷ Sonuçta manuel drenajın kanıt düzeyinde ne kadar etkili olduğu halen tartışmalıdır. Bununla beraber manuel drenajın halen uygulanması gerektiği, bu arada hastaların uyanık oldukları saatlerde standart tedaviyi de sürdürmeleri ve geceleride kendilerinin saracaklar bandaja devam etmeleri gerektiği tavsiye edilmektedir.

Kompresyon bandajı

Kompresyon bandajı lenfödem tedavisinin ilk aşamalarında uygulanan ve ekstremitedeki ödemi azlatan bir tedavi şeklidir. Lenfödem tedavisinin ilk fazında bandaj manuel lenfatik drenaj sonrası 24 sat ekstremitede duracak şekilde uygulanır. Genelde çok katlı bandaj tercih edilir. Bandaj short-stretch yada low-stretch bandajlar hareket sırasında baskı yapar ama istirahat halinde

baskı oluşturmaz. Bandaj uygulanıp hasta hareket ederken kas kontraksiyonları ile doku basıncı artar ve lenfatik akım hızlanır. Bandajın kendi etkileri yanında ödemi yumuşatması sayesinde lenfatik masajın etkinliğinde artırır. Tedavi ile lenfödem azladığında idame tedavisi başlar ve bu aşamada hastanın uyanık olduğu saatlerde kompresyon giysisi (kolluk yada çoraplar) kullanılır. Bazı hastalarda gece uyurken kompresyon tedavisinden yararlanılabilir. Kompresyon için kullanılan materyalin hastaya uygun olması çok önemlidir ve her 3-6 ayda bir yenilenmelidir. Kompresyon bandajlarının etkinliği çeşitli klinik araştırmalarda incelenmiştir. Meme kanseri tedavisi sonrası tek taraflı lenfödemi olan 90 hastada çok katmanlı short-stretch bandaj 18 gün uygulanıp, elastik çorap 6 ay uygulanmıştır. Diğer bir grub ise sadece 6 aylık elastik çorap kullanmıştır. Kombine tedavi yapılan ilk grupta diğerine göre iki katı ödemde azalma sağlanmıştır.⁸ Standart banjajlara bir diğer alternatif ise Kinesio bandıdır. Bu bir bandaj olmayıp, oldukça elastik bir yapışkan bant olup, ekstremitelere uzunlamasına yapıştırılıp, longitudinal planda germe yapar. Spor yaralanmalarında sıklıkla kullanılan bu ürünün meme kanseri sonrası lenfödemde short-stretch bandaj kadar etkin olduğu ama kullanımının daha rahat olduğu gösterilmiştir.⁹

Kompresyon çorapları

Kompresyon çorapları örülmüş elastik materyalden yapılmış olan ekstremiteye iki planda gerginlik sağlayan kolluk yada çoraplardır. Distalden proksimale doğru basınç oluşturup, ödem sıvısının mobilizasyonunu sağlarlar. Genelde lenfödem tedavisinin ikinci evresinde kullanılır ve lenfödem tedavisinde kullanılan ürünler 20-50 mmHg basınç oluşturarak ödem sıvısının ekstremitede birikimini engellerler. Bazı lenfödemli hastalarda kişiye özel olarak hazırlanmaları gerekebilir. Bu çorapların her 3-6 ayda bir yenilenmesi gerekir.

Egzersiz: Lenfödemli hastalarda egzersiz önerilir ama dirence karşı tekrarlanan hareketler olan tenis, golf gibi sporlarına katılmaları istenmez. Egzersiz genel olarak kardiyovasküler sağlık ve yaşam kalitesi için olumlu etkileri olan bir aktivitedir. Randomize çalışmalarda haftada iki kez giderek artan ağırlıkları kaldırmaya dayanan 1 yıllık egzersizin meme kanseri sonrası stabil lenfödemi olan hastalarda kontrollere göre kol ve le semptomlarını azalttığı, kas kuvvetini artırdığı ve lenfödem ataklarını azalttığı gösterilmiştir.¹⁰ Egzersiz sırasında kompresyon giysisinin giyilmesi gereklidir.

Elevasyon

Lenfödemli ekstremitenin basit elevasyonu bacakta şişliği özellikle erken evrelerde azaltır. Ancak uzun dönemde elevasyon tek başına yeterli değildir.

Aralıklı havalı kompresyon tedavisi (intermittant pnömatik kompresyon)

Ekstremiteye yerleştirilmiş olan manşonların belirli bir basınçta sıralı olarak şişirilmesi ve bu yolla ekstremiteye baskı uygulanması prensibi ile çalışan havalı kompresyon sistemleri lenfödem tedavisinde hastaların kendilerinin kullanabileceği bir tedavi yöntemidir. Yaygın olarak kullanılıyor olmasına karşın, randomize çalışmalarda bir avantajı gösterilememiştir.¹¹ Ancak bu yöntem tek başına lenfödem tedavisinde kullanılması yerine dekonjestif lenfödem tedavisinde yer alması gereken bir tedavi olabilir. Randomize çalışmalarda dekonjestif tedaviye lenfödem tedavisinin ilk ve ikinci fazında eklendiğinde ekstremitedeki ödemde azalma daha da fazla olmaktadır.¹² Halen pnömatik kompresyondaki ideal basınç bilinmemekle beraber, bazı araştırmacılar 60 mm/Hg den fazla olması gerektiğini savunmaktadırlar. Öte yandan tedavinin süresi konusunda da netlik yoktur. Pnömatik kompresyon günde bir veya haftada beş kez uygulanması gerektiği ve günlük süresinin 1.5 -6 saat olabileceği iddia edilmektedir. Pnömatik tedavi diğer tedavi yöntemleri ile beraber kullanılıp, bir başarı elde edildiğinde idame tedavide mutkal kompresyon giysi yada sargıları ile beraber kullanılmalıdır.

İlaçlar

Lenfödem tedavisinde tavsiye edilebilecek etkinliği kanıtlanmış bir ilaç bildirilmemiştir.¹

Diüretikler

Diüretikler kronik lenfödemde az etkili ajanlardır ve sıvı volümünün azalmasına neden olurlar. Diüretikler kullanıldığında ilk sıvı azalması intravasküler alandan olur ve daha sonra diğer boşluklardan sıvı geçişi olmaya ve bu yolla periferik ödem azalmaya başlar. Ancak lenfödemde bu sıra takip edilmez ve genelde diüretik tedavisi ile lenfödem azalmaz.¹³

Coumarin

Her ne kadar başlangıçta warfarin türevi olan coumarin proteinli ödemi azalttığına dair raporlar olsada daha sonra yapılmış daha geniş kapsamlı çalışmalarda Coumarinin lenfödem tedavisinde bir yeri olmadığı anlaşılmıştır.

Antibiyotikler

Antibiyotikler genelde gram pozitif coccuslardan kaynaklanan sellülit tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Şiddetli sellülit, lenfanjit veya bakteriye-mi varlığında intravenöz antibiyotikler kullanılır. Tedaviye devam etmek gereğinde oral antibiyotiklerle tedaviye devam edilir.²

Düşük seviyeli lazer tedavisi

Düşük seviyeli lazer yada soğuk lazer tedavisi kronik ağrı, doku hasarı ve yara tedavisinde kullanılmakta olan bir yöntemdir. Lazerin, düşük yoğunluklu ışık (650-1000 nm) ile lenfatiklerin rejenerasyonunu ve lenf pompalanması artırdığına inanılmaktadır. Lazer fibrozisi azaltmakta, makrofajları ve bağışıklığı uyarmakta ve lenfanjiogenezi artırdığı iddia edilmektedir. Mastektomi sonrası lenfödem olan hastalarda bazı çalışmalarda ödemde azalma, bazı çalışmalarda ise bir etki gösterilememiştir.¹³ Tipik olarak cevap ılımlı ve yavaştır ve tekrarlayan tedaviler gerekmektedir. Formun Üstü

Formun Altı

Yakın kızılötesi ışık tedavisi, dokularda nitrik oksit düzeyini artırarak doku onarımını ve lenf rejenerasyonunu arttırmayı hedeflemektedir; ancak FDA onayı alınmamıştır. Bu yüzden elektrik stimülasyonu mevcut kanıtlarla bir tedavi modeli olarak tavsiye edilmemektedir.

Kilo verme

Obezite lenfödem hastalarında semptomları ve ödemi artırmaktadır. Hastalar kilo verdiklerinde ödemli ekstremitenin hacminde de bir azalma olmaktadır.¹⁴

Gen tedavisi

Gen tedavisi ile lenfödemli ekstremitede yeni lenf damarların oluşumunun hızlandırılması geleceğin tedavisi olarak düşünülmektedir.¹⁵ Deneysel çalışmalarda gen tedavisi ile yeni lenf damarlarının oluşumu sağlanabilmiştir.¹⁶

Ayak bakımı ve hijyen

Ayak bakımı ve hijyen lenfödemde tedavi edici olmamakla beraber, sorunun dahada ilerlemesini ve yeni komplikasyonlar gelişimini engellemek açısından

büyük önem taşımaktadır. Özellikle sinsi seyredip, tekrarlayan sellülit atakları ile lenfödemin ağırlaşmasına katkıda bulunan ayak mantar enfeksiyonlarının tedavisi önemlidir. Aynı şekilde ayakların ve derinin travmadan sakınılması, ayak bakımının asepsi ve antisepsi kurallarına uyarak gerçekleştirilmesi, kişisel hijyende tekrarlayıcı sellülit ataklarının azaltılmasına yardımcı olur.

Kaynaklar

1. Stout Gergich NL, Pfalzer LA, McGarvey C, Springer B, Gerber LH, Soballe P. Preoperative assessment enables the early diagnosis and successful treatment of lymphedema. *Cancer*. 2008;112(12):2809
2. Ko DS, Lerner R, Klose G, Cosimi AB. Effective treatment of lymphedema of the extremities. *Arch Surg*. 1998;133(4):452.
3. Didem K, Ufuk YS, Serdar S, Zümre A. The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. *Breast Cancer Res Treat*. 2005;93(1):49.
4. Dayes IS, Whelan TJ, Julian JA, Parpia S, Pritchard KI, D'Souza DP, Kligman L, Reise D, Leblanc L, McNeely ML, Manchul L, Wiernikowski J, Levine MN. Randomized trial of decongestive lymphatic therapy for the treatment of lymphedema in women with breast cancer. *J Clin Oncol*. 2013 Oct;31(30):3758-63.
5. Williams AF, Vadgama A, Franks PJ, Mortimer PS . A randomized controlled crossover study of manual lymphatic drainage therapy in women with breast cancer-related lymphoedema. *Eur J Cancer Care (Engl)*. 2002;11(4):254.
6. Zimmermann A, Wozniowski M, Szklarska A, Lipowicz A, Szuba A. Efficacy of manual lymphatic drainage in preventing secondary lymphedema after breast cancer surgery. *Lymphology*. 2012 ;45(3):103-12.
7. Andersen L, Højris I, Erlandsen M, Andersen J. Treatment of breast-cancer-related lymphedema with or without manual lymphatic drainage--a randomized study. *Acta Oncol*. 2000;39(3):399.
8. Badger CM, Peacock JL, Mortimer PS. A randomized, controlled, parallel-group clinical trial comparing multilayer bandaging followed by hosiery versus hosiery alone in the treatment of patients with lymphedema of the limb. *Cancer*. 2000;88(12):2832.
9. Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, Tsao JY. Could Kinesio tape replace the bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Support Care Cancer*. 2009;17(11):1353.
10. Schmitz KH, Ahmed RL, Troxel A, Cheville A, Smith R, Lewis-Grant L, Bryan CJ, Williams-Smith CT, Greene QP. Weight lifting in women with breast-cancer-related lymphedema. *N Engl J Med*. 2009;361(7):664.

11. Dini D, Del Mastro L, Gozza A, Lionetto R, Garrone O, Forno G, Vidili G, Bertelli G, Venturini M. The role of pneumatic compression in the treatment of postmastectomy lymphedema. A randomized phase III study. *Ann Oncol.* 1998;9(2):187.
12. Szuba A, Achalu R, Rockson SG. Decongestive lymphatic therapy for patients with breast carcinoma-associated lymphedema. A randomized, prospective study of a role for adjunctive intermittent pneumatic compression. *Cancer.* 2002;95(11):2260.
13. Rodrick JR, Poage E, Wanchai A, Stewart BR, Cormier JN, Armer JM. Complementary, alternative, and other noncomplete decongestive therapy treatment methods in the management of lymphedema: a systematic search and review. *PM R.* 2014;6(3):250-74.
14. Lasinski BB. Complete decongestive therapy for treatment of lymphedema. *Semin Oncol Nurs.* 2013;29(1):20-7.
15. Lasinski BB, McKillip Thrift K, Squire D, Austin MK, Smith KM, Wanchai A, Green JM, Stewart BR, Cormier JN, Armer JM. A systematic review of the evidence for complete decongestive therapy in the treatment of lymphedema from 2004 to 2011. *PM R.* 2012;4:580-601.
16. Saito Y, Nakagami H, Kaneda Y, Morishita R. Lymphedema and therapeutic lymphangiogenesis. *Biomed Res Int.* 2013;804675.

CERRAHİ TEDAVİ

İbrahim CEYLAN

Fizyolojik rekonstruksiyonlarda başlangıçta hayal kırıklığı ile karşılaşılırsa da, fizyopatolojinin daha iyi anlaşılması ile mikro-cerrahi sayesinde yeni tekniklerin geliştiği görülmektedir. Fizyolojik teknikler ya doğrudan lenfatikten-lenfatığa veya dolaylı olarak ven-venüler yoluyla lenf dolaşım ve akımını artırmayı hedeflemektir. Bu konuda Campisi ve ark. mikroşirürji teknikler, özellikle lenfo-venöz by-pass üzerine bir çıkış açmış olup devamında lenfatikten –lenfatığa teknikler gelişmiştir. Cerrahi tedavi yöntemleri bugün bile tartışmalı olup konu hakkında yeterli bilgi, teknik ve deneyim gerektirir. Lenfödemnin nedeni, tıkanmanın yeri, uzunluğu incelenerek cerrahi teknik ona göre seçilmelidir (Şekil 1). Fizyolojik teknikler tüm hastaların %15-25’inde uygulanabilir.

Ameliyatlar iki büyük gruba ayrılır.

A. REKONSTRİKTİF AMELİYATLAR (mikro-cerrahi, fizyolojik ameliyatlar)

B. EKSİZYONEL AMELİYATLAR

A. Rekonstriktif Ameliyatlar: (mikrocerrahi, fizyolojik ameliyatlar)

1. Lenfatikovenöz bypass: Kronik lenfödemli hastalarda tıkalı lenfatik sistemin devamlılığını sağlamak için uygulanan lenfo-venöz veya lenfatiko-venöz by-pass ve diğer mikroşirürjik anastomozlardır. Değişik derecelerde başarı oranları vardır. Lenfo venöz bypass kavramı ilk olarak 1963 yılında fareler üzerinde yapılan deneylerden sonra, O’Brian ve ark. tarafından insanlar üzerinde, lenfatikleri yaklaşık 1-3 mm çapındaki venlere anastomoz yapmışlardır. Hastalarında 14 yıllık takipte ortalama %44 hacim azalması bildirmişlerdir. Campisi ve ark. geniş ve uzun dönem serilerinde, ortalama olarak hacimde %67 ve sellülitlerde %87 azalma bildirmişlerdir.

Lenfatiko-venüler anastomozlar 1970’lerde tanımlanmıştır. Lenf damarı veya nod’unun bitişiğindeki venlere mikroşirürjik yöntemle anastomoz edilmesidir. Bu yolla aşırı biriken lenf sıvısı, lenf sistemini by-pass’layarak venöz sisteme

boşalır. Fasiyal lenfödeminde ve lenfokistlerde başarı ile uygulanmıştır. lenfatiko-venöz anastomoz (Koshima ve ark.) zorluklar olmasına karşın lenfo-venöz anastomozlarla karşılaştırıldığında daha iyi damar eşleşmeleri olmaktadır.³ Hastalarında 14-15 ay sonra %42 bacak çevresinde azalma saptamışlardır. Lenfatiko-venöz anastomozlar mikrocerrahi konusunda deneyimli cerrahlar için bile zor bir işlemdir. Ameliyat genel veya lokal anestezi altında yapılır. Lenfödem olan ekstremitede 2.5 cm lik ensizyonlar yapılarak toplayıcı lenf damarları ve nod'ları ile ilgili venler belirlenir. Ameliyat esnasında gerekirse lenfazurin boyası veya lazer angiografi kullanılması lenf damarlarının belirlenmesinde yardımcı olur. 10-11/0 nylon kullanılarak her bacak için 3 anastomoz idealdir. İşlemin teknik zorlularına karşın cerrahi riskleri az olan bir ameliyattır.⁴ Mihara ve ark. kol veya bacakta lenfödem olan 95 hastada yaptıkları lenfatiko-venöz anastomozları başarı ile uygulamışlar ve hastalarında sellülit oranını minumuma indirmişlerdir (Şekil 2).⁵

2. Lenfatiko-Lenfatik bypass: İlk kez 1986 da Baumeister ve ark. tarafından tanımlanmıştır.⁶ Bu işlem genelde uyluk iç yüzünde sağlıklı lenfatik damarlarının



Şekil 1. Lenfödemli hastalarımızdan

etkilenen bacağın lenfatiklerine bağlanmasıdır. Genelde üst ekstremitede, alt ekstremiteye göre daha iyi sonuçlar verir.⁷ Bu işlemde önemli risk, verici ekstremitede lenfödem oluşabilir.

3. Vaskülarize lenf bezi transveri: Cheng ve ark. tarafından başlatılan ve 20 yıldan beri uygulanan bir yöntemdir.⁸ Bu yöntemde arter ve veni olan lenfatik bir dokunun mikrocerrahi yöntemlerle nakledilesi işlemidir. Karşı kasık, göğüs duvarı veya boyundan alınan bu lenfatik doku, lenfödem bulunduğu kasık veya aksillaya nakledilir.

Nakledilen alandaki skar dokusu eksize edilir. Arter, ven ve lenfatik anastomozlar mikroşirürji olarak gerçekleştirilir. Ameliyattan hemen sonra alıcı lenf damarları ile, lenf bezi arasında rekanalizasyon başlar. Lenf bezine gelen lenfatik damarlar alıcının, lenfatik damarları ile bağlanır. Gelen sıvı ya lenf bezi içindeki lenfatiko-venöz bağlantılarla venöz sisteme iletilir veya bezinden gelen lenf damarları ile lenfatik sisteme iletilir. Kısa bir sürede lenfödem geriler. Yöntemin en önemli dezavantajı ise verici olan tarafta lenfödem gelişmesidir.

Kasık göğüs duvarı, veya boyundan alınıp, lenfödem olduğu kasık yahut aksillaya nakledilir. Nakledilen alanda skar dokusu varsa ekize edilir sonra arter, ven ve lenfatik anastomozlar mikroşirürj olarak gerçekleştirilir (Şekil 3-4). Radyolojik incelemelerde spontan lenfo-venöz fistül oluşumları görülünce gündeme gelmiştir. Subkütan fibrozis gelişmeden ve lenfatik skleroz oluşmadan yapılmalıdır. Mikrovasküler cerrahi teknikleri ile 5-10 mm damar anastomozları mümkün olabilmektedir. Her hasta için en az 2-4 adet anastomoz yapılmalıdır. 6-8/0 monofilaman dikişlerle anastomoz uygulanır. A.B.D. de bazı merkezlerde son 40 yıldır az da olsa uygulanmaktadır. Genelde önerilen inguinal lenf kanalı veya nodu ile vena safena magna veya vena femoralis arasındaki anastomozlardır. Ancak lenf nodunun kesit yüzeylerinde oluşan fibrozis veya tromboza bağlı erken tıkanıklıklar en önemli komplikasyonlarıdır. Son yıllarda önerilen anastomozlar mikrocerrahi tekniği ile anastomoz ve fizyolojiye uygun olan yöntemlerdir. Buna rağmen erken dönemde açıklık oranı % 50 civarındadır. Lenfosintigrafi ile ölçülen lenfatik drenajdaki düzelme, ekstremitte hacminde ve sellülit ataklarındaki azalma lenfo-venöz anastomozların başarı kriterleridir. Bu cerrahi girişim için başlıca endikasyonlar:

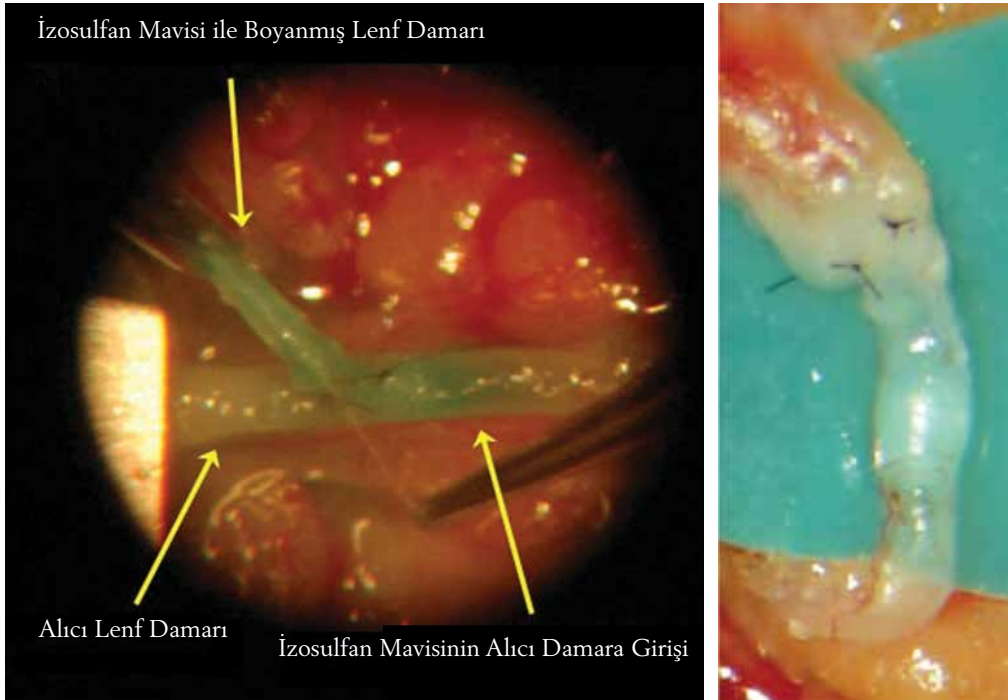
- Yeni başlamış sekonder lenfödem
- Konservatif yöntemlerden fayda görmemiş

- Daha önceden sellülit veya lenfanjit geçirmemiş
- Venöz akımın normal olması (tıkanıklıkta akımı tersine çevirebilir)

Preoperatif olarak lenfosintigrafi uygulanmalıdır. İdeal hasta grubu proximal pelvik lenfatik obstruksiyonu ve dilate infrainguinal lenf damarları olan hastalardır. Ameliyat öncesinden medikal tedavi ile hazırlanmalıdır. Bacak elevasyonu ve intermitan kompresyon uygulanabilir. Ameliyatta süperfisiyel medial lenfatik damarları ve uygun nod disseke edilir.

4. Mezenterik köprü ameliyatı: İliak lenf nodlarının cerrahi olarak çıkarıldığı veya fibrotik olduğu durumlarda uygulanır. Bu yöntemde bir ileum segmenti arter, ven ve lenf damarları korunarak izole edilir. Barsak devamlılığı sağlandıktan sonra izole edilen segmentin mukozası soyulup, kesilen distal kısım, iliak veya inguinal lenf nod'larının üzerine dikilir. Çok yeni bir yöntem olup, uygulanan az miktardaki hastalarda açıklık ve iyileşme sağlanmıştır (Şekil 5).

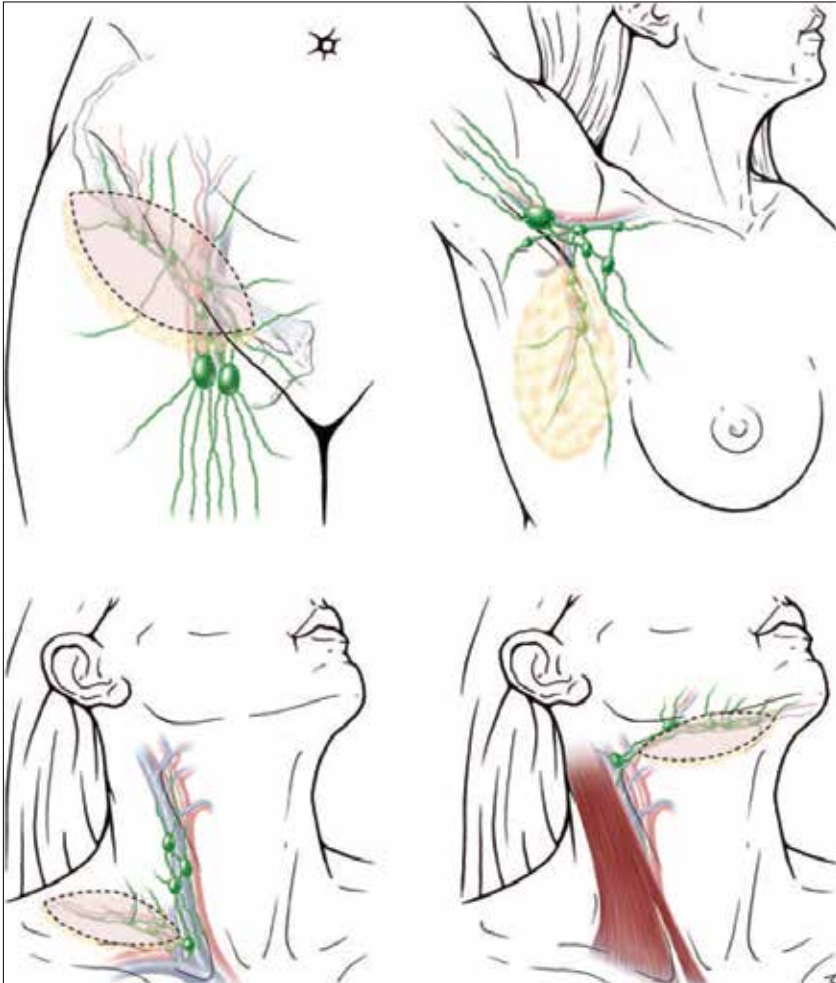
Omentum transpozisyonu: Yüksek absorpsiyon gücü bulunan omentumun ekstremitelerinin derin lenfatiklerine anastomozundan ibaret bir yöntemdir.



Şekil 2. Lenfovenöz by-pass yapılıp izosulfan mavisinin lenf sisteminden venöz sisteme geçişi⁴

Uzun süreli takiplerde başarılı olmaması ve komplikasyonların fazla olması nedeniyle günümüzde önemi azalmıştır.

5. Kros femoral lenfatik greftleme (transplantasyon): Az kullanılan prosedürlerden biri de lenfatik greftlemedir. Baumeister ve ark.⁶ sekonder lenfödem tedavisinde sağladıkları ortalama %65 oranında hacim azalması ile bu teknik üzerinde oldukça deneyimlidirler. Alt ekstremitede uzunlamasına bacak ensizyonu ile lenfatik damarların 2-3 uzun segmenti ekspozite edilir. Distalden bağlanarak transekte edilerek pubis'in üstünden subkutan tünel oluşturularak karşı tarafa taşınır ve uç-uca anastomoz edilir.

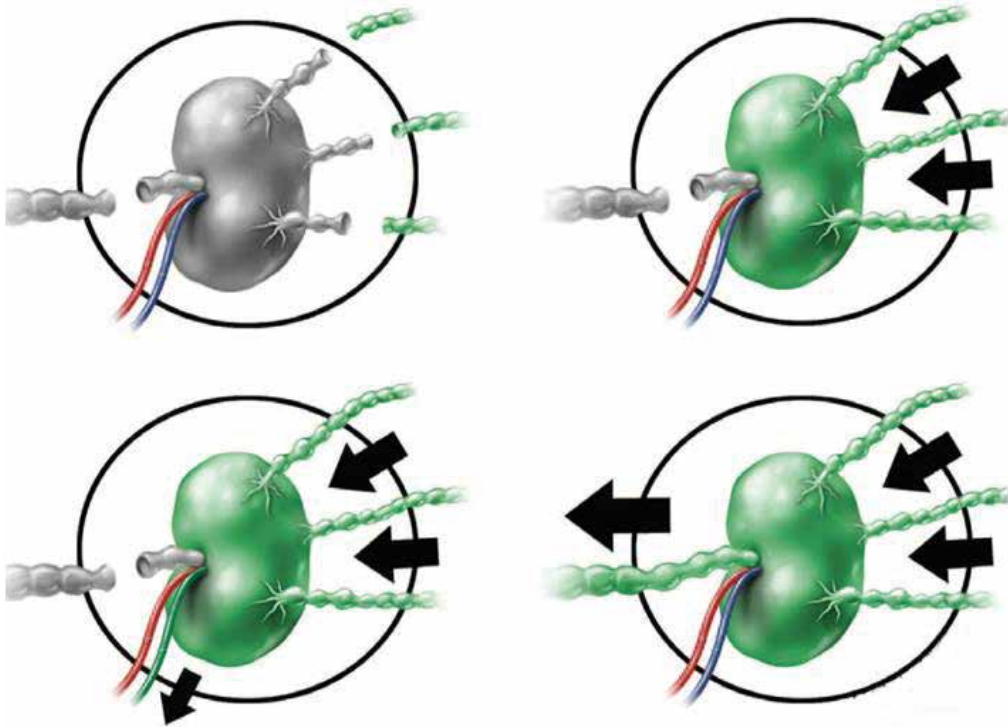


Şekil 3. Lenf bezi tranferi için verici alanlar

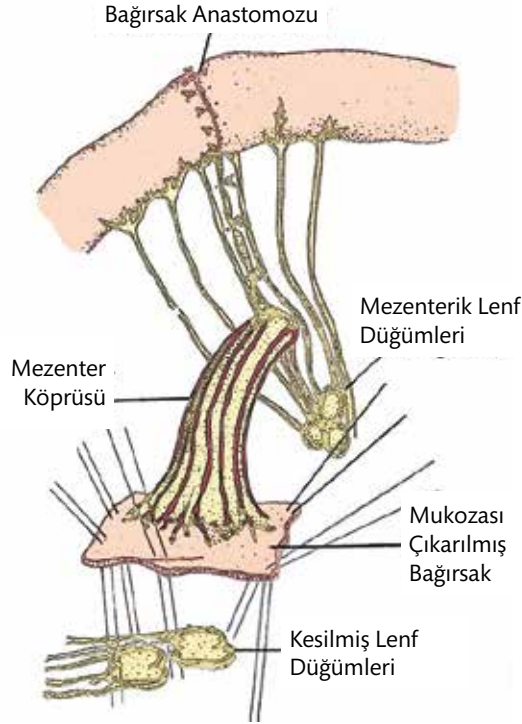
Lenfatik dokunun serbest greft olarak kullanıldığı üst ekstremitelerde ortalama %20-25 arasında hacim azalması anlamlı olarak gösteriliyor. Fakat lenfatiklerin teknik olarak diseksyonu çok zordur. Bazı uzmanlar lenfatik köprüleme için omentum gibi flap de kullanmışlardır.

PROGNOZ: Direkt Vasküler Cerrahi Girişimlerde Görülen En Sık Komplikasyonlar:

- **Ödem:** Infrainguinal by-pass sonrası alt ekstremitede ödem sıklıkla hasta mobilize edildikten sonra görülebilir. Ağrısız ve gode bırakmaz. Derin ven trombozundan ayırt edilmelidir. Medikal tedavi uygulanır. Arteriel ve venöz sisteme yakın olduğu için lenfatik yaralanması olabilir. Regenerasyon kapasitesi nedeniyle minor travmalarda sorun olmayabilir.



Şekil 4. Lenf bezi transferinin çalışma mekanizması: Ameliyattan hemen sonra alıcı lenf damarları ile lenf bezi arasında rekanalizasyon başlar. Lenf bezine gelen lenfatik damarlar alıcının lenfatik damarları ile bağlanır. Gelen sıvı ya lenf bezi içindeki lenfatikovenöz bağlantılarla venöz sisteme iletilir yada lenf bezinden giden lenf damarları ile lenfatik sisteme iletilir.



Şekil 5. Mezentik köprü ameliyatı

- **Lenfatik Fistül:** Cerrahi girişim sonrası berrak sarı sıvının kasık insizyonundan devamlı akması diagnostik belirtidir. Operasyondan aylar sonra çıkabiliyorsa greft enfeksionu düşündürmelidir. Tanı lenfangiografi veya lenfosintigrafi ile konabilir. Tedavisi konervatiftir. Sonuç vermediği takdirde, fistülden gelen akıntıda azalma yoksa 3-5 gün sonra 1-2 parmaklar arasından metilen mavisi verilerek cerrahi girişimle fistül yerinde bulunan damar alt üst kısmı bulunur, uçlar termino-terminal dikiş yapılır.

- **Lenfösel:** Lokalize lenf kolleksionudur. Yumuşak, gerilimsiz bir şişliktir ve psödokapsülü vardır. Genelde kasıktaki girişimlerden sonra ortaya çıkar. Ayrıca fistülde olabilir. Lenföseller büyükse bölgede ağrı, bası ile vönöz staz ve ekstremitelerde ödem oluşabilir. Aortik rekonsrüksin sonrasında da ender oluşabilir. Bu amaliyatlardan sonra sebebi bilinmeyen karın ağrısı, distansiyon ve bulantı görülebilir. Lenfosintigrafi ve USG tetkikleri ile tanı konabilir. Tedavide aspirasyon yapılır. Tekrarladığı durumlarda cerrahi girişimle kaçak yapan lenfatik tesbit edilir, bağlanır ve lenfösel çıkarılır.

- **Chiloz ascites:** Aort rekonsriksionu sonrası karın içi veya mezenterik lenflerde oluşabilen ender ancak önemli komplikasyondur. Karın ağrısı, distansiyon, bulantı en sık belirtisidir. Tedavisi parasetez ve cerrahidir.

- **Chlotoraks:** Toraks boşluğunda aort rekonstrüksiyonu sırasında ender fakat özofageal rezeksionlarından sonra sıklıkla oluşabilir. En sık aort koarktasyonu sonrasında görülür. Tedavide direnç denebilir. Miktar azalmıyor ve metabolik sorun ortaya çıkmışsa cerrahi olarak ligasyon veya mümkün olursa turuncus lenfaticus ile vena azigos arasında anastomoz yapılmalıdır.

Kaynaklar

1. Warren AG, Brorson H, Borud LJ, Slavin SA. Lymphedema. A Comprehensive Review Ann Plast Surg 2007;59:464–72.
2. Campisi C, Eretta C, Pertile D, et al. Microsurgery for treatment of peripheral lymphedema: long-term outcome and future perspectives. Microsurgery. 2007;27:333–8.
3. Koshima I, Nanba Y, Tsutsui T, Takahashi Y, Itoh S. Long-term follow-up after lymphaticovenular anastomosis for lymphedema in the leg. J Reconstr Microsurg. 2003;19:209–15.
4. Granzow JW, Soderberg JM, Kaji AH, Dauphine C . An Effective System of Surgical Treatment of Lymphedema Ann Surg Oncol (2014) 21:1189–94.
5. Mihara M, Hara H, Furniss D, Narushima M, Iida T, Kikuchi K. Lymphaticovenular anastomosis to prevent cellulitis associated with lymphoedema BJS 2014; 101:1391–6.
6. Baumeister RG, Siuda S, Bohmert H, Moser E. A microsurgical method for reconstruction of interrupted lymphatic pathways: autologous lymph-vessel transplantation for treatment of lymphedemas. Scand J Plast Reconstr Surg. 1986;20:141–6.
7. Suami H, Chang DW. Overview of surgical treatments for breast cancer-related lymphedema (review). Plast Reconstr Surg. 2010;126:1853–63.
8. Cheng MH, Huang JJ, Nguyen DH, Saint-Cyr M, Zenn MR, Tan BK, Lee CL. A novel approach to the treatment of lower extremity lymphedema by transferring a vascularized submental lymph node flap to the ankle. Gynecol Oncol. 2012;126:93–8.

EKSİZYONEL CERRAHİ

Uğur BENGİSUN

Debulking veya eksizyon

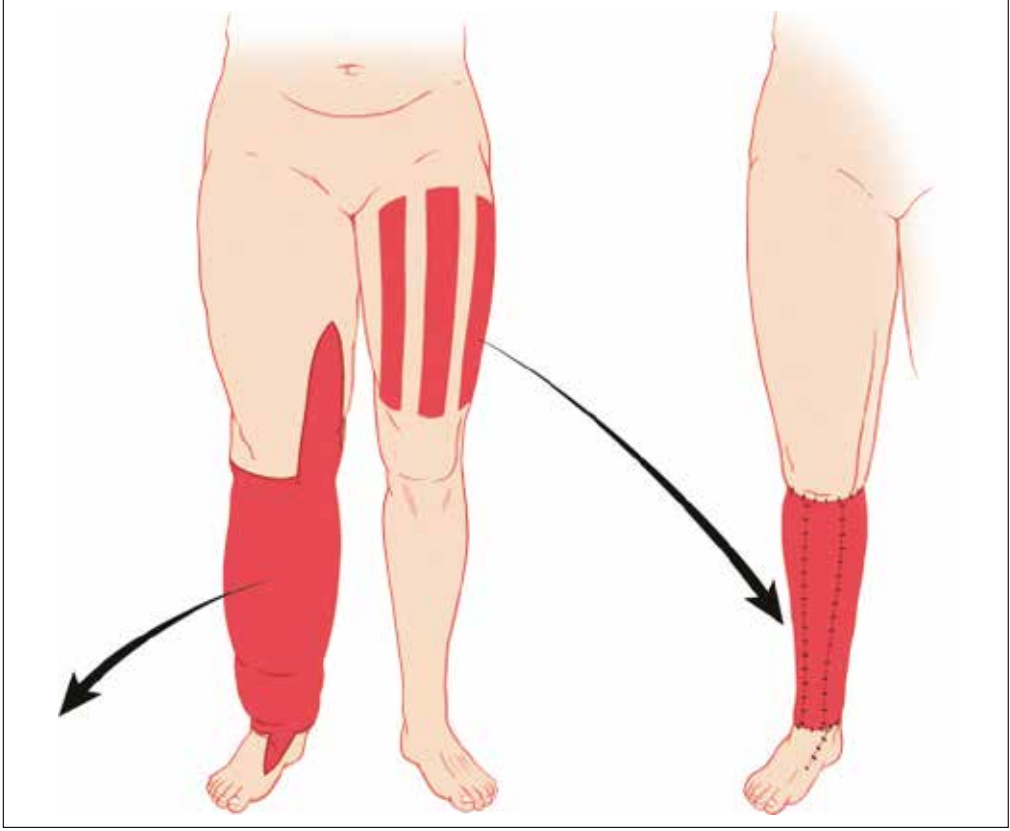
Lenfödemi tedavi etmek için yapılan eksizyonel cerrahi temel olarak eski forma dönüş için ödematöz dokunun uzaklaştırılması olan debulkinge (çap azaltma) dayalıdır. Bu ameliyatlarda sadece ileri derecede lenfödemin semptomatik tedavisi için endikedir (Şekil 1). Altta yatan lenfatik disfonksiyon göz ardı edilir ve aslında durumun daha da kötüleşmesine sebep olabilir.

Charles prosedürü (Total subkutan eksizyon)

1912 yılında bacakta lenfödemin tedavisi için McIndoe tarafından kullanılan Charles prosedürü yanlışlıkla Sir Richard Charles'a mal edilmiştir. Charles,



Şekil 1. Bilek çapının 48 cm çapa ulaştığı hastada debulking ameliyatı öncesi ve sonrası görüntü



Şekil 2. Şematik olarak Charles ameliyatı

ilk olarak skrotal şişliği tedavi etmiş ve sadece alt ekstremitayı de içeren başarısız bir olguyu 1901’de tarif etmişti. Basit bir ifade ile lenfödematöz doku fasya düzeyine kadar eksize edilmiş ve defekt deri greftleri ile kapatılmıştı.

Greftler eğer deri belirgin şekilde normal görünümünü kaybetmemişse eksize edilen dokudan alınabilir; öte yandan başka bir sahadan da alınabilir (Şekil 2). Komplikasyonlar greft bozulması/ülserasyon, skarlaşma ve nüksü içermektedir. Estetik sonuçlar oldukça kötü ve dolayısıyla genellikle ciddi deri değişikliği olan vakalar için saklanması gereken bir yöntemdir.

Homans-Miller prosedürü

Lenfödemli ekstremitede derinin iyi durumda olduğu olgularda uygulanabilen eksizyonel bir tedavi yöntemidir. İlk defa 1936’da kullanılan Homans-Miller

prosedürü, Sistrunk tarafından tarif edilen çok aşamalı bir prosedürü içermektedir. Öncelikle, deri flepi ekstremitenin bir kenarı boyunca kaldırılacak ve sonra derindeki doku fasya ile birlikte eksize edilecekti, ardından da deri flepi yeniden yerine koyulacaktı.

Bu, ayak bileği altında ana peroneal ve sural sinirlerin zarar görmesini engellemek veya cerrahiyi önlemek için geleneksel bir uygulamadır.

Lenfödemli ekstremitelerde öncelikle medial yüzde uzunlamasına kesi yapıp öne ve arkaya doğru deri flepleri hazırlanır. Lenfödemli doku bacak fasiasına kadar eksize edilir. Her eksizyonel ameliyat bacak çevresini 1/3 oranında azaltır ve yeteri kadar çap artışı için daha sonra işlem bu sefer lateral yüzde yapılan kesi ile birkaç ay sonra tekrar edilir.

14 yıl boyunca takip bildiren bir çalışma, bu cerrahi yöntem ile tedavi edilen hastaların % 80'inde kalıcı bir boyut azalması ve fonksiyon iyileşmesi ile se-lülitlerde azalma sağladığını göstermiştir. Bu, lenfödem için uygulanan en yaygın eksizyonel cerrahidir.

Diğerleri, bu yöntemi flap elevasyonu sırasında perforan damarları koruyarak, flepin 5 mm'den ince olmasını sağlayarak ve her iki tarafın tek aşamada tedavi edilmesi için yeniden düzenlemişlerdir.

Thompson prosedürü (Dermis flebi gömülmesi)

Thompson 1962 yılında İngiltere'de üst ve alt ekstremitelerde lenfödem için hem fizyolojik hem de eksizyonel özellikte bir tekniği sundu. Thomson tekniğinde yüzeysel lenfatikler lenfödemli ekstremitenin derin kompartmana transpoze edilir. Sonuçta gömülü dermis flebindeki lenfatik ağ arasında bağlantı sağlanır. Kas kasılmaları sayesinde lenf akımı artar ve gömülü flep derin fasya rejenerasyonuna karşı fiziksel engel oluşturur. Ancak, uzun dönem sonuçları tek başına eksizyona benzer şekilde olması ve teorik amacın fizyolojik etkiyi desteklemesi ile bu yöntem büyük ölçüde terk edilmiştir.

Eksizyonel cerrahinin kanıtlanmış verileri sıklıkla morbidite ve komplikasyon kavramlarındaki yanlış anlaşılmalardan dolayı sıklıkla göz ardı edilmektedir. Bu çoğunlukla neredeyse tamamen terk edilmiş prosedürlerin 20. yüzyılın ortalarındaki erken agresif kullanımı ile ilişkilendirilebilir. En son Karri ve ark, negative-basınçlı yara terapisi ile de kombine edilebilir olan Charles prosedürünün modern uygulaması ile iyi sonuçların mümkün olabileceğini göstermiştir. Benzer

şekilde, cerrahlar Homans-Miller prosedürünü de modifiye etmişler ve bunu postoperatif basınç giysileri ile kombine ederek başarılı sonuçlar elde etmişlerdir.

Liposuction (Liposakşın)

Lenf sıvısı erken lenfödemde bacak şişliğinden sorumlu ana etken olmasına karşın, kronik lenfödemde belirgin yağ dokusu hipertrofisi bulunur. Konservatif tedavi ile ödem sıvısı azaltılsa dahi yağ dokusundaki belirgin artış, ekstremitte hacminin azaltılmasına engel oluşturur. Bu nedenle liposuction, lenfödemde yağ dokusu hipertrofisi olduğu gözlemine dayanarak son zamanlarda tariflenen bir debulking tekniğidir.

O'Brien ve ark liposuction'ı lenfödemi tedavi etmek için kullanan ilk cerrahlardan biriydi ve volüm azalmasını % 23 olarak bildirmişlerdir. Brorson ve ark hacim ölçümleri, bilgisayarlı tomografik görüntüleme ve pletismografisi ile teyit edilmiş, konservatif tedaviye dirençli meme kanseri sonrası gelişen lenfödem hastalarını tedavi etmek için liposuction kullanmışlardır. Lenfödem için yapılan liposuction, kozmetik liposuction'a benzerdir fakat aynı değildir. Teknik, özellikle, daha az kanamaya neden olan bir turnike kullanımı ile birlikte adrenalin enjeksiyonunu kombine ederek çeşitli şekillerde geliştirilmiş; ve kanama turnikesiz teknikle karşılaştırıldığında % 13'e karşı % 25 oran oluşmuştur. Daha yakın zamanda, Schaverien ve ark Brorson tekniğini (1997) kullanmış ve normal ekstremitte ile karşılaştırıldığında bir yılda % 101 azalma göstermişlerdir ve bu işlem 5 yıl sürdürülmüştür. Teknik basit ve güvenli görünmektedir ve tedavi edilen hastalara uygulanan yaşam kalitesi ölçeğinde (QoL) olumlu sonuçlar ile sellülit ataklarında azalma gibi tutarlı sonuçlar ortaya koymaktadır. Lazer Doppler görüntülemesi ile yapılan bir çalışmanın ön sonuçları

liposuction'ın lenf fonksiyonuna zarar vermeden lenfatik yükün azaltılabileceği teorisini destekler niteliktedir. Birleşik Krallık Ulusal Sağlık ve Bakımda Mükemmellik Enstitüsü liposuction'ın konservatif tedaviye yanıt vermeyen hafif hastalıkta bir tedavi olarak düşünülebileceğini öne sürmektedir. Morbidite, geleneksel debulking cerrahilerine göre daha az olabilir ve bu yüzden, işlem eğer deri normal ise debulking cerrahisi için ilk seçenek sayılabilir. İşlemin temel dezavantajı hastaların yaşam boyu kompresyon giysisi giymek zorunda kalması; aksi takdirde tedavi edilen ekstremitenin yeniden eski boyutlarına ulaşacak olmasıdır.

CERRAHİ SONRASI KOMPLİKASYONLAR

Lenfatik kaçak (lenfore)

Lenfödemin cerrahi tedavisi öncesi sıklıkla parmak arasından ya da cerrahi sonrası sütür hattından lenf yada doku sıvısının dışarıya drenajı mümkündür. Bakteriyel invazyon için uygun bir ortam oluşturacağı için sıklıkla enfeksiyöz sellülit ile sonuçlanabilir. Ayrıca giysi yada bandajların sıklıkla ıslanmasına yol açabilir. Lenf kaçağı olan ekstremitelerde hijyene dikkat edilmesi ve uygun pansumanlarla tedavi edilir.

Yara enfeksiyonu ve deri kaybı:

Kısmi kalınlıktaki fleplerde bazen deri greftinin yetmezliği gelişebilmektedir.

Hipertrofik skar

Cerrahi insizyonun aşırı iyileşmesi, hipertrofik skar yada keloid oluşumuna yol açabilir. Eksternal kompresyon ekstremitenin şişmesine engel olma yanında yaranın düzgün iyileşmesi ve eksofitik skarın kontrolünü de sağlar.

Kaynaklar

1. Robles P, Lim J, Geroulakos G. Lymphoedema in Vascular surgery II. Published by Elsevier Ltd. sayfa 268-272, 2010.
2. Chiu TW Management of secondary lymphoedema. Hong Kong Med J. 2014;20: 519-28.
3. Maclellan RA, Greene AK. Lymphoedema. Seminars in Pediatric Surgery.2014; 23:191-7.
4. Ceylan İ. Lenfatik dolaşım ve hastalıkları. Cerrahi kitabı. Türkiye klinikleri yayınevi. Sayfa 633-41, 1996.

LENFOMA

Lenf dokusunun habis tümörüne verilen genel bir isim olup lenfositlerin oluşturduğu bir kanser tipidir. Kanser ya normal hücrelerin hızla çoğalması veya normal lenfositlere göre daha uzun süre yaşamaları ile oluşur. Malign lenfoid hücreler lenf düğümü, dalak, kemik iliği, kan ve diğer organlarda çoğalır. Lenfoma; Hodgkin (HL) ve Hodgkin dışı lenfoma (HDL) adı altında iki gruba ayrılır.

İlk kez tarif eden Thomas Hodgkin'in adı ile anılan Hodgkin lenfomanın nedeni kesin olarak bilinmemektedir. Her yaşta ortaya çıkabilmekle birlikte daha çok genç erişkinlerde görülür. Erkeklerde daha sık ortaya çıkar. Kombine kemoterapi ile şifa elde edilebilen ilk habis hastalıktır.

Hodgkin dışı lenfoma, lenfatik sistemi etkileyen bir hastalık olup anormal B lenfositlerden kaynaklanan B hücreli lenfomalar ve anormal T lenfositlerden kaynaklanan T hücreli lenfomalar olarak 2 gruba ayrılır. B hücreli lenfomalar daha sık ortaya çıkar. Hastalık lenf düğümlerinde, dalak gibi lenfoid dokularda ortaya çıkabilir veya mide, barsak gibi organlardaki lenf dokusundan kaynaklanabilir. Malign lenfoid hücreler kan ve lenf dolaşımı aracılığı ile vücudun diğer kısımlarına da yayılabilir.

HL ve HDL nedeni kesin olarak bilinmeyen hastalıklardır. HDL gelişimini kolaylaştıran bazı risk faktörleri olduğu kabul edilmektedir. EBV ya da HTLV 1 gibi bazı virüslerle enfekte kişilerde, immun yetmezlik durumlarında (HIV enfeksiyonu, immunsupressif tedavi uygulanan organ transplantasyonu yapılmış hastalar), ailede HDL anamnezi olan hastalar, bazı kimyasal maddelerle ilişkisi bulunanlarda sık görülür.

İlk şikayet çoğu kez boyunda ortaya çıkan ağrısız bir şişliğin fark edilmesi şeklindedir. Hodgkin lenfomada sol supraklavikular, aksiler ve inguinal lenf düğümlerinde büyüme olabilir. Toraks içi ya da karın boşluğu içindeki lenf düğümlerinde de büyüme olabilir. Fizik muayenede karaciğer ya da dalak büyüklüğü saptanabilir. Hastalık lenf düğümü dışındaki dokuları da tutabilir. Akciğer, karaciğer, kemik, kemik iliği tutulumu en sık lenf düğümü dışı tutulum yerleridir. Lenf düğümü dışı tutulum olması ektranodal hastalık olarak adlandırılır. Hastaların bir kısmında sistemik semptomlar olarak değerlendirilen ateş, gece terlemesi, son 6 ayda vücut ağırlığının % 10'undan fazla kilo kaybı ortaya çıkabilir.

Lenfoma tanısı koymak için mutlaka tutulmuş bölgeden biopsi yapmak gerekir. Kesin tanı histopatolojik inceleme ile konur. Lenfoma tanısı konan her hastaya mutlaka hastalığın evresini belirlemek için kemik iliği biopsisi de yapılmalıdır.

Lenfoma tedavisi radyoterapi ve kemoterapi ile yapılmaktadır. Lenfomada tedavi seçimi hastalığın evresine göre planlanacağı için evrelemenin doğru yapılması gereklidir. Hodgkin lenfomada tedavi erken evrede radyoterapi, ileri evrede

ise kombine kemoterapi yapılması şeklindedir. Erken evrede uygun tedavi ile % 80 lere ulaşan şifa şansı ileri evrelerde de daha düşük bir orandadır.

LENFANJİOSARKOM

Kronik lenfödeme sekonder olarak gelişebilen lenfanjiosarkoma, nadir ancak agresif bir malign tümördür. Sıklıkla mastektomi sonrası gelişen lenfödemi takiben ortaya çıksa da konjenital, travmatik, cerrahi ya da radyasyon sonrası lenfödemde de görülebilir. Tüberküloz ve filariasis gibi enfeksiyöz etyolojili lenfödem de nadir de olsa ortaya çıkar.

Genel olarak yumuşak doku sarkomlarının sadece %4'ünü oluşturan lenfanjiosarkoma, mastektomi sonrası ortaya çıkan kronik lenfödem zemininde ortaya çıktığında Stewart-Treves sendromu olarak bilinir. Kronik lenfatik staz, endotelin malign değişimine yol açan bir dizi proliferasyon ve mutasyonlara yol açar. Sarkom, klinik olarak genişçe yer yer ülserle kutanöz ve yumuşak doku kitleleri olarak tanınır. İnce iğne aspirasyonu, deri biyopsisi ve immünohistokimya incelemeleri sarkom tanısını kesinleştirir.

Tanı konduğunda tedavi ekstremitte amputasyonu yanında radyoterapi ve kemoterapi önerilmektedir. Nüks ve özellikle akciğere metastaz sıktır. Prognozu kötü olup olguların %10'dan azı 5 yıl üzerinde yaşayabilir.

Kaynaklar

- 1 Krishnamoorthy N, Viswanathan S, Rekhi B, Jambhekar NA. Lymphangiosarcoma arising after 33 years within a background of chronic filariasis: a case report with review of literature. J Cutan Pathol. 2012;39:52-5.

LENFÖDEMDE ENTEGRE TEDAVİ

Uğur BENGİSUN

Lenfödem hastalarının bakımındaki iyileştirmeler için oluşturulması gerekli entegre tedavi protokolleri şunları içermelidir:

1. Bakıcılar ve hastalar için eğitim önemlidir. Bu konuda Kamu / Öğretim hastaneleri öncü olmalıdır; ek olarak, destek kuruluşları da özellikle önemli bir role sahiptir. Lenfödem tedavisi ile ilgilenen sağlık çalışanları kendilerini bu konuda güncel tutmalıdırlar.
 2. Resmi protokoller ile multidisipliner bakım ünitelerinin kurulması ile Foldi veya Vodder gibi kanıtlanmış MLD / KDT programları lenfödem hastaları için ilk seçenek olarak sunulmalıdır. Bu klinikler tıbbi tavsiyeler sunan, cerrahi seçenekleri tartışan ve meydana gelen komplikasyonları tedavi eden sağlık personelleri ile desteklenmelidir.
 3. KDT / MLD lenfödemi olan hastalar için ilk tedavi seçeneği olmasına rağmen, cerrahi seçeneği konservatif tedaviye yanıt vermeyen hastalarda düşünülebilir. Yeni mikrocerrahi teknikler (LVA ve lenf nodu transferi) erken evre hastalıkta yararlı olabilir. Ancak dikkate değer bir öğrenme eğrileri vardır ve mutlaka deneyimli cerrahlar tarafından yapılmalıdır.
- Evre I/II lenfödemin tedavisinde ilk seçenek olarak lokal anestezi altında LVA'yı; evre II/III'te ise lenf nodu transferini tercih edilmektedir.
 - Debulking cerrahisi (perforatör koruyucu Homans-Miller prosedürü veya negatif bası giysisi ile birlikte Charles prosedürü) ciddi şişliği olanlarda göz önünde bulundurulabilir; liposuction sürekli bası giysisi giymek için istekli olanlara sunulabilir.



Şekil 1. Lenfödem ile sıklıkla karıştırılan lipoödemli bir hastanın ayaklarının normal görüntüsü ve özellikle her iki diz medial kısımdaki yağ dokusu birikimi dikkat çekmektedir.



Şekil 2. ileri lenfödemli bir hastamızın sağ ayağında tipik Buffalo hump görünümü

Lenfödem tanı ve tedavisi akış şeması

Anamnez

- Aile öyküsü?
- Aksiller yada inguinal lenf nodu eksizyonu/radyasyon/penetran travma var mı?
- Filarizisin endemik olduğu yerlere yolculuk yapıldı mı?

Fizik Muayene

- Ekstremitte distal kısmının etkilenmesi
- Gode bırakan ödem (erken dönem/evre I)
- Gode bırakmayan, sert ve ağrısız ödem (geç dönem/evre III)
- Stemmer belirtisi



Lenfosintigrafi

Negatif

Diğer nedenleri araştır!

Pozitif

Konservatif tedavi

Enfeksiyondan korunma

- Derinin hijyeni ve nemli tutulması
- Koruyucu giysi

Ekstremitte hacmini azalt

- Manuel lenf drenajı
- Bası giysileri
- Pnömatik pompa
- Hareket ve normal BMI sağlanması



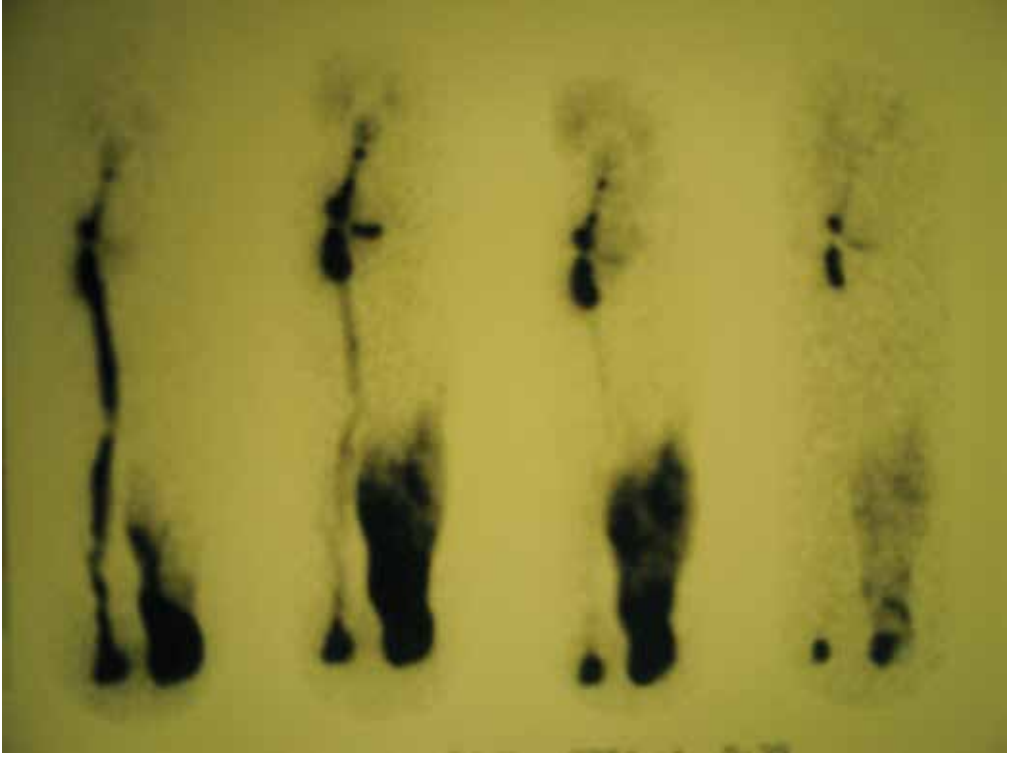
Yoğun konservatif tedaviye rağmen gerilemeyen lenfödem

- Fizyolojik ameliyatlar
- Liposuction
- Rezeksiyonel cerrahi

Kaynak: Maclellan RA, Greene AK.
Lymphedema. Seminars in Pediatric Surgery.
2014;23:191-7. (modifiye edilmiştir.)



Şekil 3. Manuel lenf drenajı ve intermittan kompresyon tedavisi yapılan bir hastamızın görüntüsü



Şekil 4. Sol alt ekstremitede lenfödem olan hastamızın lenfosintigrafisinde tipik dermal back-flow (diz altında göllenme) ve solda lenfatik obstrüksiyon görüntüsü

KANSER TEDAVİSİ SONRASI LENFÖDEM

Cüneyt KÖKSOY, Uğur BENGİSUN

Lenfödem genelde geri dönüşsüz olarak lenfatik sistemin tahrip olması sonucunda ekstermitede proteinden zengin sıvı birikmesi ve bunun getirmiş olduğu sorunlarla karakterize ve sakatlık bırakıcı bir sorundur. Lenfödem sınıflamasında etiyolojiye göre primer ve sekonder şekilde ayırım yapılmakta olup, primer lenfödem konjenital lenfödemdir. Sekonder lenfödem ise ikincil nedenlere bağlı olarak gelişen lenfödemi kapsar. Primer lenfödem, lenfödemnin ortaya çıkış zamanına bağlı olarak lenfödem precox ve tarda şeklinde iki grupta değerlendirilir. Sekonder lenfödem lenfatik sistemin bir etken tarafından tahrip olmasına bağlı olarak gelişir. Bu etken ameliyat ve /veya radyasyon tedavisi, malign obstrüksiyon yada enfeksiyonlardır. Gelişmiş ülkelerde lenfödemnin en yaygın nedeni meme kanseri yada melanomaya bağlı lenf diseksiyonu ve radyasyon tedavisi iken, dünyanın geri kalanında en yaygın etken filariazistir.

LENFÖDEMİN ENGELLENMESİ

Kadınlarda sentinel lenf bezi biopsisi yapılması, aksiler lenf bezi diseksiyonuna göre daha selektif bir işlem olması nedeni ile postoperatif lenfödem riskini azaltmaktadır. Yinede bu konuda kaynaklar yetersizdir.

Primer önleme

Meme kanserli hastalarda sentinel lenf bezi biopsisi ile aksiller lenf bezi evreleme aksiler lenf bezi diseksiyonuna göre daha iyidir. Benzer şekilde melanoma, servikal ve vulvar kanserlerde de bu yöntem ile lenfödem riski azaltılabilir. Sentinel lenf bezi örnekleme sonrası lenfödem riski %5-9 iken, aksiler lenf bezi diseksiyonu sonrası %40 dır. Ayrıca lenf bezi diseksiyonunun minimize edilmesi, gelişmiş radyasyon tedavi tekniklerinin uygulanmasında lenfödem riskini azaltabilir. Öte yandan ameliyat sonrası yapılacak olanlarda lenfödem riskini azaltabilir. Örneğin aksiler lenf bezi diseksiyonu sonrası vücudun üst bölümünü içeren egzersizler hastalar için güvenlidir ve proflaktik fizyoterapinin

uygulamasının lenfödemi azalttığını gösteren kanıtlar mevcuttur. Yapılan çalışmalarda aksiler diseksiyon sonrası erken fizyoterapi (manuel lenf drenajı, skar dokusunun masajı, aktif omuz egzersizleri) yapıldığında lenfödem azaldığını gösterilmiştir. Ancak, benzer metodolojinin uygulandığı başka çalışmalarda aynı etkinlik gösterilememiştir. Ameliyat yada radyasyon tedavisi sonrası erken dönemde ağırlıklarla yapılan kol egzersizleri tavsiye edilmemektedir. Buna karşın ekstremitenin hareket kısıtlaması olmayacak şekilde egzersizi avantajlıdır. Egzersiz ayrıca artık gelişmiş olan lenfödem de de faydalıdır.

Sekonder önleme

Lenfödem ilerlemesini yavaşlatabilecek yada derecesini azlatabilecek ancak bilimsel dayanağı sınırlı çeşitli yöntemlerde vardır. Bunlar:

- Hastalar lenfödem gelişimini örneğin çevre ölçümü, duyu, renk, ısı farklılığı gibi çeşitli parametrelerle izlemeli ve herhangi bir farklılıkta doktora danışmalıdırlar.
- Deri hijyeni ve bakımına özen gösterilmelidir. Güneş yanığı dahil, her türlü yaralanmadan ekstremitelere sakınılmalıdır. Eldiven, nemlendiriciler kullanılmalı ve yaralanma potansiyeli olan olaylardan uzak durulmalıdır.
- Düzenli vücut ve ekstremitelere egzersizi yapılmalıdır.
- Sellülit olduğu her durumda etkin bir şekilde tedavi edilmeli ve yılda 2-3 den fazla sellülit atağında uzun süreli antibiyotik kullanılmalıdır.
- Hastalar uzun süreli olarak o taraf ekstremitelere yük verecek şekilde kullanmamalıdırlar. Uzun süre ayakta dikilmek, oturmak, bacak bacak üstüne atmak gibi.
- Sıkı saran giysiler kullanılmamalıdır.
- O ekstremitelere yönelik aşı, damar yolu, anjio gibi tıbbi girişimlerden sakınılmalıdır.
- Aşırı sıcak ve soğuktan sakınılmalıdır.
- Uzun süreli yolculuklarda varis çorabı dahil kompresyon tedavilerinden yararlanılmalıdır.
- İdeal vücut ağırlığının korunmasına özen gösterilmelidir.

BİTİRİRKEN...

İnsanların hayalleri ve amaçları vardır. Lenf sistemi ve hastalıkları hakkında bir kitap projem yıllar öncesinde vardı ve yaşarken bunu gerçekleştirmek hedeflerimdendi. Yakın yıllar içinde “Ülkemizde Vasküler Cerrahinin Başlangıcı ve Gelişimi” ile “Türklerde Cerrahinin Tarihi Akışı İçinde Gelişimi” kitaplarımı yayımlayarak öncelikli olarak sizlerin bilgilerine sunmuştum.

Meslek hayatımın son 30 yılında lenf sistemine duyduğum ilgi her geçen gün daha çok arttığından bu konu üzerinde daha çok düşünmeye ve çalışmaya başladım. Bir çok hastaya katkılarım oldu. Tıp tarihimizde bu konuda ilklerden biri veya öncüler arasında olmaya özen gösterdim. Özetle vurguladığım gibi lenf sisteminin malign hastalıklarındaki önemi yanında, sistemin kendi hastalıkları, medikal ve cerrahi tedavileri konularındaki birikimlerimizi de katarak bu önemli konuyu bir kitap halinde yıllar sonra sizlerin bilgisine sunmaya çalıştık.

Daha önce belirttiğim gibi, A. Ü. Tıp Fakültesi genel cerrahi kliniğinde yoğun vasküler vakalar ve ameliyatlar içinde lenf sistemi ile ilgili hastalar ve hastalıklara cerrahi teknik olarak 1970’li yıllarda gelişen teknoloji ile yakından ilgi duyduk. O dönemde ABD’de bu konu ilgili yayımlar vardı. Gençlerde erken dönemde özellikle kızlarda tek taraflı ekstremitte sekonder lenfödemli, ayakkabı giyemiyen hastalarımız oldu. Literatürlerde sekonder ve başlangıç döneminde lenf-ven sistemi şantlar yapılıyor ve başarılı sonuçlar veriliyordu. Bilgi birikimimiz arttıkça girişte belirttiğim gibi köpekler üzerinde nöroşirürji kliniğinde şant teknikleri üzerinde değişik anastomozlarda da deneyim kazandık. O dönemin kısıtlı tetkik imkanları ile yetiniyorduk. Tıkanıklık yerinin belirlenmesi için lenfanjiyografi, teşhis ve cerrahi yöntem çok önemli idi. Fakültemiz radyoloji ana-bilim dalı kalp-damar bölümünde işbirliği ile, 1985 yılında ülkemizde ilk defa lenfanjiyografik görüntüleme yöntemi uygulanmaya başlandı. Böylece tıkanıklık yerleri güçte olsa belirlenebiliyor ve imkanların el verdiği ölçüde tedavide başarıyla olmaya çalışıyorduk.

Kasıkta özellikle çok dikkatli kesilerle, lenf damarları korunarak, vena safena magna, vena femoralis birleşkesinden önce disseksiyonla hazırlanıp ona en

yakın lenf nodu arasında tekniğine uygun, büyüteç altında 6-8/0 ipekle lenfotiko-venöz anastomoz yapıldı. 10-15 yılı aşkın bir sürede değişik etiyojik ön teşhislerle kliniğimize gelen hastalar oldu. 18 yaşında hayatında ayakkabı giyememiş Kars'lı bir kıza 1-2 ay sonra klinikte ayakkabı ile yürüyüşünün mutluluğunu birlikte yaşadık. Kliniğinizden hatırlayanlar vardır. Birikimlerimizi 3. Vasküler cerrahi kongresinde İstanbul'da Pera Palas otelinde, 1988'de İstanbul Gata hastanesinde yapılan 4. Vasküler cerrahi kongresinde hastalarımız ve medikal tedavi ve cerrahi ameliyatlarımızla sunduk. Böylece bu konuda ülkemizde ilkleri başlatmış olduğumuzu sunuş bölümünde belirtmiştim. Yıllar sonra bu konularla ilgili vasküler cerrahi derneğinde bulabildiğim kongre bildirileri kitapçıklarındaki belgelerden bazılarını sizlere sunuyorum.

14.40-16.00
Cumartesi / Saturday, 24. 9. 1988

Salon B / Room B
Oturum/Session 12

SERBEST BİLDİRİLER
FREE COMMUNICATION

Oturum Başkanı : Prof. Dr. Ziya ÖZER
Chairmen : Doç. Dr. Mehmet KURDOĞLU

- 14.40 Primer lenfödem cerrahi tedavisi.
İ. CEYLAN, E. ANADOL, S. ERSÖZ, S. AYDINTUĞ
- 14.50 Periferik oklüziv arteriyel hastalıklarda sempatektominin femoral arter lenfatik akımına olan etkisinin lenfosintigrafi ile araştırılması.
N. EREN, G. ÖZGEN, İ. GÖZÜKARA
- 15.00 Femoropopliteal tıkalı hastalıkların tedavisinde safen ven by-pass uygulamaları.
E. DURAN, M. SÜNGÜN, N. DOĞAN, R. D. NARBAY, Ç. GÜRLER
- 15.10 On senelik Femoropopliteal by-pass olgularımız ve sonuçları.
N. BOZBOĞA, S. BARLAS, E. ONURSAL, A. KARGI, C. BARLAS
- 15.20 Tibial arter rekonstrüksiyonunda in situ safen ven by-pass yöntemi.
O. TAŞDEMİR, Y. ZORLUTUNA, T. TEZCANER, M. ALTEN, K. BAYAZIT
- 15.30 In situ safen ven by-pass
M. ÖZGÜR, S. BAKTIROĞLU, M. KAYABALI, M. KURDOĞLU
- 15.40 In situ safen ven ile arteriel by-pass.
E. M. YUSUF, A. VARDAR
- 15.50 Tartışma / Discussion
- 16.00 Ara Dinlenme / Coffee Break

Dip Not; Ameliyat ettiğimiz hastalarla ilgili dosyalarımız, 1985 yılı yoğun bir kış ayında, ani bir kararla cebeci kampüsünden İbn-i Sina hastanesine taşınma emir ve karmaşası içinde bir çok kliniklerde olduğu gibi bazı eşyalarla birlikte eski dosyalar bırakılarak taşındık.

ALT EKSTREMİDE ÖDEMİ OLAN ERKEK HASTA GRUBUNDA PRİMER VE SEKONDER LENFÖDEM

C. Bolcal, H. İyem, M. Sargin, C. Günay, I. Mataraci, H. Bingöl, V. Temizkan U. Demirkilit, H. Tatar.
Gülhane Askeri Tıp Akademisi, ANKARA

Amaç: Primer ve sekonder lenfödem oranını, sekonder lenfödeme etkili faktörleri ve lenfödem ile kronik derin venöz yetmezlik beraberliğini lenfsintigrafisi ve duplex ultrasonografi yaparak retrospektif olarak araştırmak.

Materyal ve Metod: 2000-2004 yılları arasında polikliniğimize alt ekstremitesinde ödem ve ağrı şikayeti ile ayaktan başvuran 160 erkek hasta retrospektif olarak incelendi. Hastalarımızın hepsi erkekti. Hastalar en küçük 20, en büyük 54 yaşındaydı. (ortalama±SD; 23±5.1). Şikayetlerin başlama yaşı 1-48 (ortalama±SD;19±4.3) di. Fizik muayenede tüm hastaların ödem gradleri, cilt renk değişikliği bulguları, enfeksiyon (selülit, lenfanjit), travma ve cerrahi girişim öyküleri ile şikayetlerinin başlama yaşı değerlendirildi. Bütün hastalara Duplex ultrasonografi ve 62 hastaya lenf sintigrafisi yapıldı.

Sonuçlar: 56 (%35) lenfödemli hastanın; 20 (%36) primer lenfödem, 30 (%53) sekonder lenfödem, 6 (%11) Klippel-Trenaunay sendromuydu (KTS). Primer lenfödemlerin %10 (n=2) konjenital, %70 (n=14) preacox ve %20 (n=4) tarda formuydu. Sekonder lenfödemli hastaların %80 (n=24) de selülit, %50 (n=15) de lenfanjit, %30 (n=6) de travma, %16.7 (n=5) de cerrahi girişim ve %53.33 (n=16) da kronik derin venöz yetmezlik (grad 4) öyküsü vardı.

Tartışma: Rekürent enfeksiyonlar (selülit/lenfanjit), travma, cerrahi girişimler ve kronik derin venöz yetmezlik özellikle yatkınlığı olan hastalarda kalıcı lenfödeme neden olmaktadır.

Antalya'da 2005 yılında 12. Ulusal vasküler cerrahi kongresine İstanbul Tıp Fakültesi'nden bu konu ile ilgili genel değerlendirme sonuçları ve sadece çoklu bandaj uygulaması tedavisi bildirisi ile yine aynı kongrede Gülhane Askeri Tıp Akademisi'nden konu ile genel bir değerlendirme bildirileri geldi. Medikal ve cerrahi tedavi içerikli hiçbir tebliğ sunulmadı.

Sekonder lenfödemalarda fizyolojik yöntem olan lenfo-venöz şant ameliyatları önemini ve önceliğini koruyor. Konservatif olarak fizik tedavi kliniklerinden veya plastik ve rekonsraktif cerrahiden eksizyonel cerrahi vakaları tebliğ edilebiliyor ancak ülkemizde şant yapılan ve sonuçları olan yayınlara rastlayamıyoruz

LENFÖDEMDE ÇOKLUBANDAJ UYGULANMASININ 3 YILLIK SONUÇLARI

Fzt. Hüseyin Buluş*, Dr. Hakan Yanar**, Dr. Mehmet Kurtoglu**

*İ.Ü.İstanbul Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Fizyoterapist Çapa-İstanbul

**İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı,

Amaç: Lenf ödem tedavisinde uygulanan çoklu bandaj tedavisinin sonuçlarının irdelenmesi.

Materyel ve Metod: Bu çalışmada son 3 yıl içinde İstanbul Üniversitesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı Periferik Damar Cerrahisi Polikliniğine başvuran 32 lenf ödemli hastanın takip ve tedavisinde çoklu bandaj (Profore(r)) uygulaması ve sonuçları değerlendirilmiştir. Çoklu bandaj uygulaması sonlandırıldığında (ortalama 3 hafta: 5 uygulama) günlük deri bakımı, lenfödem masajı, egzersiz ve kontrast banyo uygulaması öğretilmiş ve Class: IV varis çorabı kullanması önerilmiştir. Daha sonraki takiplerde (ayda bir kez) rekurrensler kaydedilmiştir.

Bulgular: Çalışmaya sadece lenf ödemli hastalar alınmış ve miks vakalar çalışma dışı bırakılmıştır. Ortalama yaşı 47.7 (25-.63) olan 9 erkek ve ortalama yaşı 34.3 (11-62) olan 23 kadın (6 çocuk: 11-16 yaşlar arasında kız çocuğu)dır.

Hastaların tedaviden önce ve 5 günde bir bandaj değişimi sırasında lenfödem masajı uygulanmış ve çevre ölçümleri (mid tarsal, ayak bileği, baldır, diz ve diz üstü) yapılmıştır: ortalama 9.3cm. (en az olan: 3.5cm - en çok:17.5 cm) sağlam tarafla fark 3 hafta sonunda ortalama 3.8cm. (en az: eşitlendi - en çok: 10.5cm) olarak kaydedilmiştir.

Sonuç: Post travmatik, post operatif veya spontan gelişebilen lenfödemin konservatif tedavisinin giderek yaygınlaşmasına katkı amaçlı bu çalışma kısa sayılacak bir süreyi kapsamaktadır. Bununla birlikte, konservatif yöntemlerin ve hasta eğitiminin lenf ödemde etkinliğini göstermesi açısından anlamlı bulunmuştur.

Başlangıç metnimde, 1960'lı yıllarda malign hastalıkların cerrahi girişimlerinde organ veya dokularda lenf sistemi anatomisine yönelik olmayan disseksiyonlar, immün sistemi de etkilediğinden, erken dönem metastazların ve dolayısıyla istenmeyen prognozun başlıca etkeni olduğunu değinmiştim. O dönemlerde bilimsel toplantılarda hocalarımızın bu konudaki ateşli tartışmalarını izlemiştik. Zaman akışı içinde, konu önemini artırmışsa da, miktarı gittikçe artan tıp fakültelerindeki eğitim programlarında, lenf sistemine gereken özen gösterilememiştir. Bu nedenle lenf sisteminin anatomi, fizyoloji ve fizyopatolojisine kitapta önemli yer verdik. Sistemin hastalıklarının tanı ve tedavisinde gelişmiş tetkik yöntemleri, örnekleri ve teknikleri özetledik. Son yıllarda yoğun

hasta akışı, özel hastane, ameliyat enflasyonu ile hekimler için uygulanan performans sistemi, olması gereken bilinç, bilgi, teknik ve ideal tedaviye özen gösterilmekte midir? Tüm bunlar yukarıda belirttiğimiz eksikliğin dikkate alınarak yeniden değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Ülkemizde önemine inandığım “İlk Yardım” kitabını 1985 yılında Doç. Dr. Bülent Alıç ile birlikte çıkardık. 2005 yılında bütün içtenliğim, açık yüreklilikle yazdığım “Hayat Savaşında Nereden Nereye” isimli otobiyografimi yayımladım.

2011 yılında genel cerrahi yaşamımda ülkemizde başlangıç ve gelişiminde yoğun katkılarım olan Ulusal Vasküler Cerrahi Derneği tarafından bastırılan “Ülkemize Vasküler Cerrahinin Başlangıcı, Vasküler Cerrahi Derneği Tarihçesi” isimli kitabım yayımlandı. 2012 yılında da yaşamımda uzun yıllar konusundaki birikimlerim olan ve Türk Cerrahi Cemiyeti tarafından bastırılan “Türklerde Cerrahinin Gelişimi” kitabım yayımlandı. Bunların yanında Türk Cerrahi Derneğinin Dr. Semih Baskan, Dr. Osman Akata, Dr. İbrahim Ceylan, Dr. Yılmaz Kadioğlu, Dr. Adnan Ataç’tan oluşan araştırma ve tarih komisyonu olarak 2010 yılında özellikle Dr. Semih Baskan’ın büyük emek verdiği Türk Cerrahi Derneği Tarihçesi” ve “Türk Cerrahi Derneği Kongreleri” kitapları yayımlandı.

Yine, cerrahi yaşamımda 30 yıl boyunca yakından ilgilendiğim “Lenf Sistemi ve Hastalıkları” isimli kitabımı, kliniğimizde vasküler cerrahiye gönül veren ve 10 yıla yakın birlikte çalıştığım, vasküler cerrahi bilim dalında iki genç öğretim üyemiz Prof. Dr. Uğur Bengisun ve Prof. Dr. Cüneyt Köksoy ile bu konuyu seyerek paylaştım. Kendilerine ayrılan bölümler bana göre daha genç nesil eseridir. Katkıları için her ikisine de çok teşekkür ediyorum.

Bu eser oluşurken, çok önemsedığım anatomi yayınlar ve anatomik resimler için yakın desteği ve sıcak ilgilerini esirgemeyen fakültemiz anatomi anabilim dalı başkanı Prof. Dr. İbrahim Tekdemir ve emekli öğretim üyesi Alaittin Elhan’a çok teşekkür ediyorum. Sintigrafik çalışmaları konusundaki tetkik ve değerlendirmeleri için nükleer tıp anabilim dalından Prof. Dr. Özlem Küçük’e, tarihi akış konusunda katkıları için tıp tarihi kürsüsü öğretim üyesi Prof. Dr. Ahmet Aciduman’a ve kendi bölümlerimde resimlerin yerleştirilmesi, metnin düzenlenmesi ile defalarca okuyarak redaksiyonunu yapan Siyasal Bilgiler Fakültesi öğretim üyesi Prof. Dr. Berrin Ceylan Ataman’a en içten teşekkürlerimi sunarım.

2012 yılında yayımlanan “Türklerde Cerrahinin Gelişimi” kitabım ile “Lenf Sistemi ve Hastalıkları” kitaplarımın yayınlanmasını üstlenen, çok yakın ilgi ve

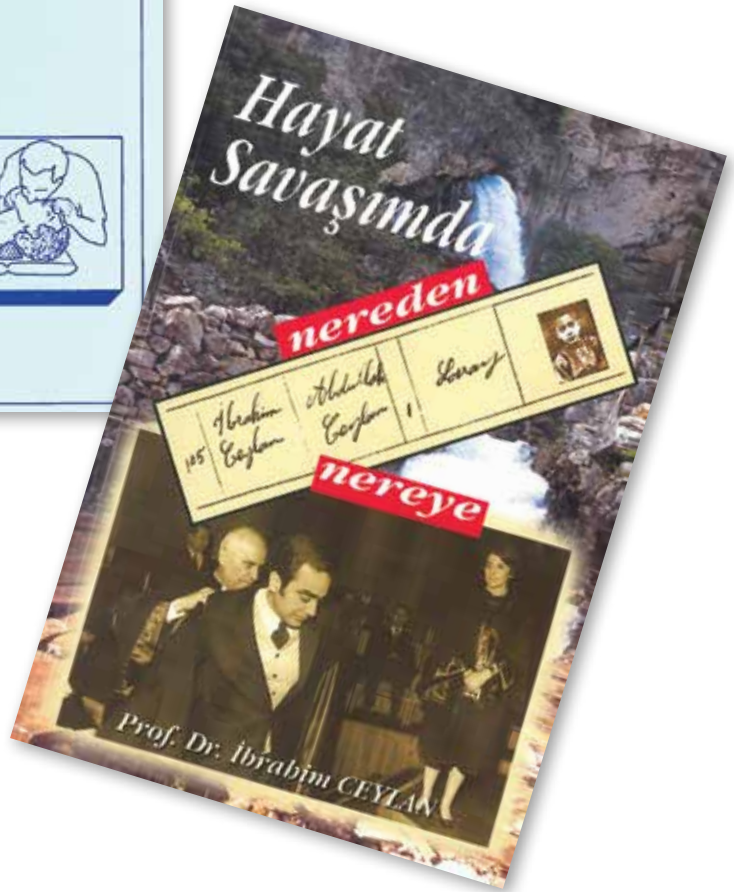
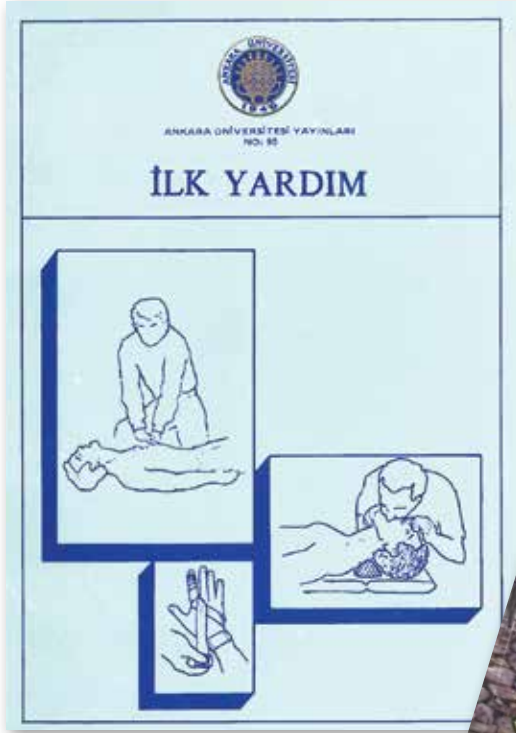
desteklerini gördüğüm Türk Cerrahi Derneği'nin değerli başkanları Prof. Dr. Cem Terzi ve Prof. Dr. Yeşim Erbil'e, yönetim kurulu üyelerine ve dernek çalışanlarına içten teşekkürlerimi sunarım.

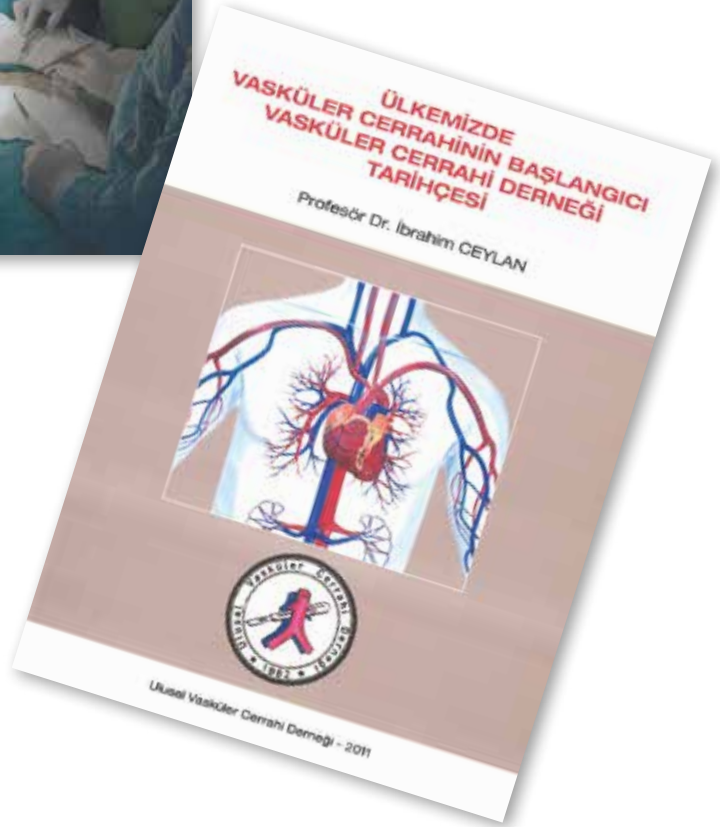
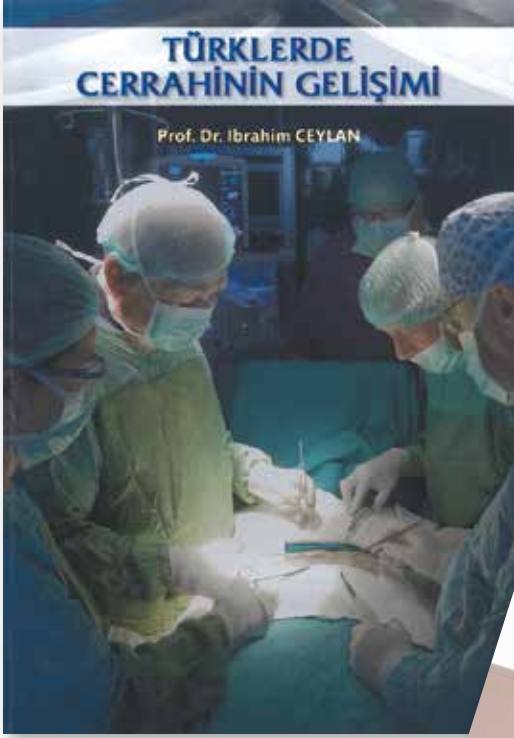
"Ülkemizde Vasküler Cerrahinin Başlangıcı ve Vasküler Cerrahi Derneği Tarihçesi" ile birlikte üç kitabımın hazırlık ve basımında özenli çalışmaları için Bayt Bilimsel Araştırmalar Basın Yayın ve Tanıtım Ltd. Şti'den sayın Turgay Arık'a ve matbaa çalışanlarına içtenlikle teşekkür ederim.

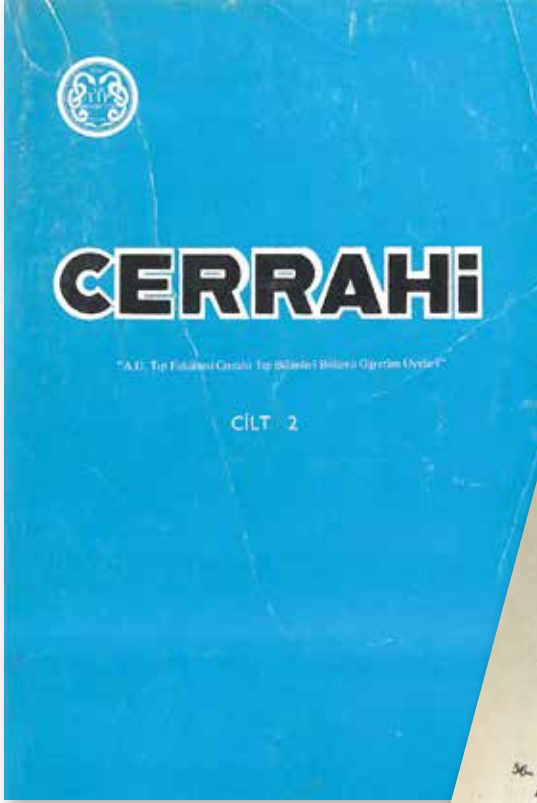
Prof. Dr. İbrahim CEYLAN

BÖLÜM - III

YAYINLARIM







54- LENF SİSTEMİ HASTALIKLARI		
Prof. Dr. İbrahim CEYLAN		
Linf avanı	1563	
Linf kapıları ve damarları	1563	
Linf bezleri	1569	
Tophile araçları	1570	
Lendürcü	1574	
Benign tümörleri	1576	
55- CERRAHİ OLARAK TEDAVİ EDİLEBİLEN HİPERTANSİYON		
Prof. Dr. Şadan ERASLAN		
Cerrahi hipertansiyon sebepleri	1583	
Renovasküler hipertansiyon	1584	
Aorta koarktasyonu	1587	
56- PİTÜİTER VE ADRENALİN CERRAHİ HASTALIKLARI		
Prof. Dr. H. Ziya GOKALP		
Pitüiter hastalıklar	1599	
Tarihçe ve Anatomi	1599	
Sellüler Tümörleri	1600	
Hipofiz tümörleri	1604	
Endokrin bozukluklar	1605	
Amenore-Galaktoze sendromu	1605	
Jigantizm ve Akromegali	1607	
Cushing hastalığı	1607	
Non-tümöral hipofiz hastalıkları	1608	
57- TIROID BEZİ HASTALIKLARI		
Prof. Prof. Dr. Osman AKATA		
Tarihçe	1627	
Anatomi-Embryoloji	1628	
Fizyoloji	1631	
Tiroid fonksiyon testleri	1633	
Hipertiroidizm	1635	
Yaygın (Diffüz) toksik guatr	1635	

