

GERÇEK OLGULARLA LENFÖDEM TEDAVİ VE BAKIM UYGULAMALARI

Uzm. Hem. Yeşim ULITAŞ
Uzm. Hem. Merve BOYNUKARA
Dr. Öğr. Üyesi Huri Seval GÖNDEREN ÇAKMAK
Prof. Dr. Savaş SEREL



İKSAD
Publishing House

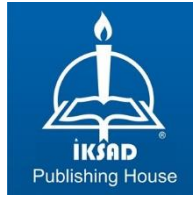
GERÇEK OLGULARLA LENFÖDEM TEDAVİ VE BAKIM UYGULAMALARI

*Uzm. Hem. Yeşim ULITAŞ

**Uzm. Hem. Merve BOYNUKARA

***Dr. Öğr. Üyesi Huri Seval GÖNDEREN ÇAKMAK

*Prof. Dr. Savaş SEREL



*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı

** Kastamonu Eğitim ve Araştırma Hastanesi

*** Çankırı Karatekin Üniversitesi, Eldivan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu

Copyright © 2021 by iksad publishing house
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced,
distributed or transmitted in any form or by
any means, including photocopying, recording or other electronic or
mechanical methods, without the prior written permission of the publisher,
except in the case of
brief quotations embodied in critical reviews and certain other
noncommercial uses permitted by copyright law. Institution of Economic
Development and Social
Researches Publications®
(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)
TURKEY TR: +90 342 606 06 75
USA: +1 631 685 0 853
E mail: iksadyayinevi@gmail.com
www.iksadyayinevi.com

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.
Iksad Publications – 2021©

ISBN: 978-625-8061-77-2
Cover Design: İbrahim KAYA
December / 2021
Ankara / Turkey
Size = 14,8 x 21 cm

ÖNSÖZ

Lenf ödem, hasarlı veya hatalı çalışan lenfatiklerden kaynaklanan lokalize protein açısından zengin şişme ile karakterize bir hastalıktır. Ayrıca lenf ödem, yaşam kalitesinde ve işlevde önemli bozulmaya neden olabilen şekil bozucu bir durumdur. Genel olarak, 140-250 milyon insanın dünya çapında lenf ödemden etkilendiği tahmin edilmektedir. Etiyoloji ne olursa olsun, lenf ödem yönetiminin birincil amacı; semptom kontrolü ve hastalığın ilerlemesini azaltmaktır. Bu amaç kapsamında konservatif tedavi, özellikle manuel manipülasyon, kompresyon bandajı, evde egzersiz ve cilt bakımından oluşan Komple Dekonjestif Terapi (CDT) başta olmak üzere birinci basamak yaklaşımı temsil eder. Kitabımızda bu süreçleri Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı bünyesinde yapılan lenf ödem tedavileri ile örneklendirilerek açıklamaya çalışılmıştır.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	iii
1. GİRİŞ	5
2. LENFATİK SİSTEMİN ANATOMİSİ VE LENFÖDEMİN OLUŞUM MEKANİZMASI	7
3. LENFÖDEMİN SİNFLANDIRILMASI (ETİYOLOJİSİNE GÖRE)	11
3.1. Primer Lenfödem.....	11
3.2. Sekonder Lenfödem.....	13
3.2.1. Hemanjiom Ya Da Lenfanjiom Gibi Damar Anomalileri.....	14
3.2.2. Ameliyatlar.....	17
3.2.3. Radyoterapi.....	19
3.2.4. Travmalar.....	20
4. LENFÖDEMİN EVRELEMESİ	21
4.1. Evre 0.....	21
4.2. Evre 1.....	21
4.3. Evre 2.....	22
4.4. Evre 3.....	23
5. LENFÖDEMİN BELİRTİ VE BULGULARI	24
5.1. Ağrı.....	24
5.2. Cilt Değişiklikleri.....	25

5.3. Stemmer Bulgusu	26
6. LENFÖDEMDE TANI YÖNTEMLERİ	27
7. LENFÖDEMİN TEDAVİSİ	30
7.1. Konservatif Tedavi	30
7.2. Cerrahi Tedavi	33
7.2.1. Vasküler Lenf Nodu Transferi (VLNT).....	34
7.2.3. Charles Operasyonu	39
7.2.4. Lenfosuction	44
7.2.5. Thomson operasyonu	48
8. LENFÖDEM VE HEMŞİRELİK BAKIMI	51
8.1. Takip.....	51
8.2. Beden imajı.....	52
8.3. Özbakım.....	53
8.4. Yara bakımı	54
8.5. Hasta eğitimi.....	54
8.6. Ameliyat öncesi ve sonrası bakım	55
8.7. Egzersiz	56
8.8. Diğer uygulamalar	56
KAYNAKÇA	57

1. GİRİŞ

Lenfatik sistem, kardiovasküler sisteme eşlik eden, vücuttaki iki vasküler sistemden biri olan ve anatomisi son derece karmaşık bir sistemdir. Lenfatik sistemi oluşturan damarların çoğu çok küçüktür ve lenf düğümleriyle iç içe bir yapı göstermektedir (Sleigh & Manna, 2021).

Lenfatik sistemin keşfinin uzun ve büyüleyici bir geçmişi vardır. Antik çağlarda, lenf düğümleri ve laktealler de dahil olmak üzere yanlış yorumlanmasına rağmen, lenfatik sistemin sadece makroskopik bileşenleri tanımlanabilmiştir. Eski Yunanlılar, lenfatik sıvının ve damarların varlığından şüphelenmiş ve Hipokrat lenfatik sistemi beyaz kan içeren damar olarak tanımlamıştır. Aristoteles ise lenfatik sistemden, renksiz sıvı şeklinde bahsetmiştir (Monfore et al., 2020).

Vesalius'un anatomik araştırmalardaki devriminden sonra gelen yeni bilgiler ile 17. yüzyıl lenfatik sistemin araştırılması için altın çağ yaşanmıştır. Bu dönemde yaşanan keşifler şunlardır: bağırsak laktealleri (Gaspare Aselli), kloakal bursa (Acquapendente'li Hieronimus Fabricius), chyle rezervuarı (Jean Pecquet), ekstra bağırsak lenfatik damarları (Thomas

Bartholin ve Olaus Rudbeck), hepatik lenf dolaşımı (Francis Glisson). Ayrıca Frederik Ruysch, lenfatik kapakçıkların işlevini tanımlamıştır (Natale et al. 2017).

2. LENFATİK SİSTEMİN ANATOMİSİ VE LENFÖDEMİN OLUŞUM MEKANİZMASI

Lenfatik sistem, interstisyel boşluk, vücut organları (timus, dalak ve kemik iliği), sıvı, bağışıklık hücreleri ve doku içeren lenfatiklerden oluşmaktadır (Oliver, 2004). Lenfatik sistem, gebeliğin 7. haftasında kardiovasküler sistemin oluşundan sonra kardinal venden gelişmeye başlamaktadır (Mansour, Martin-Almedina, & Ostergaard, 2020). Lenfatik vasküler sistem, endotel ile kaplı ayrıntılı, birbirine bağlı, tek yönlü kanallardan oluşmakta ve üç ayrı bölüme ayrılmaktadır: yumuşak doku lenfatikleri, bağırsak lenfatikleri ve karaciğer lenfatikleri (Christian & Donachy, 2004). Bu üç sistem sisterna şilide birleşerek torasik kanal oluşturur ve toraksta devam eder. Torasik kanal, ters çevrilmiş bir lenfatik ağacın gövdesine benzemektedir (Breslin et al., 2018). Lenfatik sistem, bağışıklık sistemini desteklemede, hemostaz sağlamada ve yağ emiliminde rol almaktadır. Lenfatik damarlar, kemik iliği, kıkırdak gibi avasküler yapıdaki dokular dışında hemen hemen her vaskülarize dokuda bulunur (Hu et al., 2019). Düğmelere benzetilen ve birbirleriyle sürekli bağlantı halinde olan bu yapılar, kör uçlu lenfatik kılcal damarlardan oluşan tek yönlü bir dolaşım sistemini oluşturur (Baluk et al., 2007). İlk lenfatik

endotelyal hücre tabakası minimal olarak bazal membranla kaplandığı halde düz kas hücreleri tarafından kaplanmamıştır ve bu endotelyal hücrelerde bazal membran tabakası olmayabilir (Stacker et al., 2014). Ankraj filamentler aracılığıyla birbirlerine bağlantı oluşturmaktadırlar. Düğmeler arasındaki kanatlar üst üste gelmekte; artan interstisyel sıvı basıncına bağlı olarak açılıp kapanabildikleri gibi sıvının yeniden emiliminde görev almaktadırlar (Baluk et al., 2007). Transellüler yoldan sıvı ve hücreler lenfatik damarlara geçiş sağlamaktadır. Lenfatik kılcal damarlar daha büyük yapıdaki toplayıcı damarlarla birleşir, toplama görevindeki lenfatik endotel hücreleri, fermuara benzer ve sürekli bağlantı halinde olan yapılardır (Johnson & Jackson, 2008). Pompalama görevini üstlenen düz kaslarla kaplı olan toplayıcı damarlar, tek yönlü lenf akışını sağlayan intralüminal valflere sahiptir (Russo, Nitschké, & Halin, 2013). Kılcal ve toplayıcı damarlar arasındaki geçişi sağlayan lenfatik damarlar ön toplayıcılar olarak isimlendirilir ve bu toplayıcı damarlar, torasik kanala gelmeden önce lenf düğümleri zincirleri boyunca lenf sıvısı akışı için bir kanal sağlamaktadır (Kerjaschki, 2014). Bu kanal aracılığıyla lenf kan dolaşım sistemine taşınmaktadır. Lenfatik damarlar, yerleşim yerine göre yüzeysel (subkutanöz) ve derin (subfasial) damarlar olarak adlandırılır ve lenfatik drenaj

ise cilt ve cilt altı dokularda yapılmaktadır (Bernaudin, Kambouchner, & Lacave, 2013). Subkutanöz sistem deriyi ve subcutis bölgelerini drene ederken subfasial sistem kasların, eklemlerin, tendon kılıflarının ve sinirlerin drenajında görev almaktadır (Geng, Ho, & Srinivasan, 2021). Subkutanöz ve subfasial sistem perforan damarlar aracılığıyla anastomoz yapmaktadır (Cueni & Detmar, 2008). ‘Lenf damarları, lenf kapillerleri, prekollektorler, kollektorler, trunkuslar ve duktuslar şeklinde büyükten küçüğe sıralanabilir (Leak, 1976). Lenfatik sistem, kapiller -interstisyel - lenfatik sıvı değişiminden sorumludur; kapiller basınç, negatif interstisyel basınç, interstisyel sıvı kolloid ozmotik basıncı ve plazma kolloid ozmotik basıncısı, kılcal filtrasyonu sağlamada görev almaktadır (Sawdon & Kirkman, 2020). Normal kılcal damarların arteriyel tarafları sıvıyı interstisyel boşluklara boşaltır ve bu basınçlar filtrasyonu destekleyen net bir basınç sağlamaktadır. Bu sıvının çoğu, venöz geri emilimini destekleyen net venöz basınçlar nedeniyle kılcal damarın venöz ucu yoluyla kan damarlarına geri dönerken lenfatik sistem ise geri dönmeyen sıvıyı interstisyel boşlukta emiliminden sorumludur (Contarino & Toro, 2018). Lenfatik sistem yetmezliği, dinamik, mekanik ve kombine yetmezlik olarak üç farklı şekilde ele alınmaktadır (Hu et al.,

2019). *Dinamik yetmezlik*, lenfatik sistemdeki lenfatik yükünün artmasıdır; artmış kollektör içi basınç damar duvarına hasar verir ve bu hasarı engellemek için sıvı yükünü azaltmak gerekmektedir (Planas-Paz & Lammert, 2013). *Mekanik yetmezlikte*, lenfatik sistemin taşıma kapasitesindeki azalma söz konusudur ve bu azalma genellikle cerrahi, radyasyon, travma ya da inflamasyon gibi sebeplere bağlı olarak gelişmektedir (Schmid-Schönbein, 1990). *Kombine yetmezlik* ise taşıma kapasitesi azalmasının yanı sıra lenfatik yükte artışın birlikte gözlemlendiği durumlardır. Lenfödem, nadiren malign transformasyon ile komplike olabilen bir hastalıktır (Maclellan & Greene, 2014).

3. LENFÖDEMİN SINIFLANDIRILMASI (ETİYOLOJİSİNE GÖRE)

Lenfödem, lenfatik akıştaki bir bozulmanın neden olduğu interstisyel boşlukta proteinden zengin lenf sıvısının birikmesiyle ortaya çıkan patolojik ve ilerleyici bir durumdur (Tsai, Chih-Yang, Chang, & Yen-Nung, 2020). Lenfödem primer ve sekonder olmak üzere ikiye ayrılır; *primer lenfödem*, lenfanjiyogenezin sonraki aşamasında gelişen lenfatik bir malformasyondur; *sekonder lenfödem* ise tümörler, cerrahi, travma, enfeksiyon, inflamasyon ve radyasyon tedavisi sonrası gelişen lenfatik sistemin işlevlerini yerine getirememesiyle karakterizedir (G. Kim et al., 2021).

3.1. Primer Lenfödem

Primer lenfödem, lenfatik damarların patolojik gelişimi ile ilişkili konjenital veya kalıtsal bir durumdan kaynaklanır ve kadınlarda görülme oranı daha yüksektir. Primer lenfödem, otozomal dominant bir şekilde kalıtılmaktadır (Khan et al., 2021). Primer lenfödem genel olarak alt ekstremitelerde ve çok nadiren üst ekstremitelerde, cinsel organlarda ve yüz bölgesinde görülmektedir (Vignes, Poizeau, & Dupuy, 2021). Pediyatrik hastaların çoğunda, genellikle konjenital lenfatik anomaliler

veya lenfatik sistem bozukluğu nedeniyle primer lenfödem vardır (Ali et al., 2021). Primer lenfödem, vasküler endotelyal büyüme faktörü CD reseptörünü kodlayan genin heterozigot inaktive edici yanlış anlamlı mutasyonları ile ilişkilendirilmektedir (Abboud et al., 2021). Lenfödem prekoks, primer lenfödem en yaygın şeklidir ve genellikle ergenlik döneminde veya 35 yaşından önce başlayan hamilelik sırasında ortaya çıkmaktadır (Vignes et al., 2021). Lenfödem prekoks genellikle alt ekstremitenin dizden ayak parmaklarına kadar ağrısız şişmesi olarak ortaya çıkmakta ve ekstremitede yaralanma öyküsü olmaksızın aylar içinde giderek kötülüşmektedir (Shah et al., 2020). Primer konjenital lenfödem veya milroy hastalığı olarak ilk olarak 1892'de tanımlanmıştır (Aksakal & Oztas, 2003). Kalıtsal primer lenfödem otozomal dominant formunun genetik haritası, hastalığın; lenfatik damarlara özgü olduğunu ve vasküler endotelyal büyüme faktörü reseptörü-3 tirozin kinaz sinyal mekanizmasını inaktive eden bir mutasyona bağlanabileceğini düşündürmektedir (Irrthum et al., 2000). Milroy, lenfatik damarların anaplazisi veya hipoplazisi ile tanımlanan bir hastalıktır (Vignes et al., 2021). Lenfatik sıvıların drene edilmemesi, hücre dışı sıvıda fibroblast stimülasyonuna ve aynı

zamanda proteinlerin birikmesine neden olmaktadır (MacLellan & Greene, 2014). Biriken bu sıvı lenfanjiyomlara ve tekrarlayan cilt enfeksiyonlarına yatkınlık oluşturmaktadır ("Lymphangioma in Milroy disease," 2015).

3.2. Sekonder Lenfödem

Primer lenfödem, doğrudan dış nedenlere bağlı olmayan lenf taşıyan kanalın doğal bir arızasından temel alırken sekonder lenfödemde ise lenfatik sistem doğumda sağlamdır ve işlevlerini yerine getirmektedir fakat sonradan kaynaklanan bir sorun lenfatik sistemin çalışma mekanizmasında hasarlara neden olmaktadır (Kerchner, Fleischer, & Yosipovitch, 2008). Sekonder lenfödemin başlıca nedenleri; hemanjiom ya da lenfanjiom gibi damar anomalileri, ameliyatlar, radyoterapi, travma, erizipel ve filaryaz gibi enfeksiyonlardır (Pereira de Godoy & de Fatima Guerreiro Godoy, 2019). Dünya çapında gelişmemiş ve az gelişmiş ülkelerde sekonder lenfödemin nedeni genellikle lenfatik filaryazken, ekonomisi gelişmiş ülkelerde ise en sık kanser ve cerrahi müdahaleler sonrası lenfödem görülmektedir (Walker, Tanna, Roake, & Lyons, 2021). Sekonder lenfödem, fiziksel aktivitelerde kısıtlamalara, düşük yaşam kalitesine, benlik saygısında bozulmalara ve

ekonomik zorluklara neden olmaktadır (Levenhagen, Davies, Perdomo, Ryans, & Gilchrist, 2017).

3.2.1. Hemanjiom Ya Da Lenfanjiom Gibi Damar Anomalileri

Lenfanjiyomlar olarak da bilinen lenfatik malformasyonlar, drenaj sistemine bağlanamayan embriyonik lenfatik keselerden kaynaklanan ırk ve cinsiyet ayrımı olmayan çocuklarda ve yetişkinlerde görülebilen heterojen ve iyi huylu lezyonlar olarak adlandırılır (Kaipainen et al., (2019) ; Pahl et al., (2018). Birçok lenfatik malformasyonun teşhisi, ikinci ve üçüncü trimesterlerin sonlarında yapılan ultrason ile doğum öncesi belirlenmektedir (Bagrodia, Defnet, & Kandel, 2015). Lenfatik malformasyonlar, Uluslararası Vasküler Anomaliler Çalışması Derneği'nin yapmış olduğu çalışmalar sonucu vasküler malformasyonlar olarak kategorize edilmiştir (Dubois & Rypens, 2009). Lenfatik malformasyonlar üç kategoride toplanmıştır. *Birincisi*, lenfatik damarların ve düğümlerin anormalliklerinden kaynaklanır ve lenfödemle sonuçlanır, *ikincisi* ise farklı büyüklükte kistlerden oluşan lenfatik kitle lezyonları şeklindedir ve *üçüncü* olarak; sisterna şili dolaşımıyla ilgili merkezi iletken lenfatik anomalileri şeklindedir (Gomes et al., 2021). Vasküler

malformasyonlar 2 tipe ayrılır: “*düşük akış*” ve “*yüksek akış*” malformasyonlar olmak üzere. Düşük akışlı malformasyonlar ise kendi içinde ayrıca 3 tipe ayrılır: kapiller malformasyon, venöz malformasyon ve lenfatik malformasyon olmak üzere (Miller & Rochon, 2021). Yüksek akışlı malformasyonlar, areteriovenöz fistül ve arteriyovenöz malformasyon ve kombine vasküler malformasyon şeklinde ele alınmaktadır (Merrow, Gupta, Patel, & Adams, 2016). Lenfatik malformasyonlar, tek başına görülebileceği gibi diğer kılcal damarlar ve/veya arter malformasyonları ile ortaya çıkabilmektedir (Kulungowski & Patel, 2020). Mediasten, aksilla, retroperiton ve kasıkta bulunmanın yanı sıra, lenfatikten zengin bölgeler olarak kabul edilen baş ve boyunda daha sık görülmektedir (Merrow et al., 2016). Lenfatik malformasyonların patogenezi açıklamak için birkaç teori üzerinde durulmaktadır, ancak kökenleri tam olarak bilinmemekle beraber yapılan son araştırmalar lenfatik hücrelerin sporadik genetik anormalliklerini üzerinde yoğunlaşmaktadır (Bruder et al., 2009). Lenfatik malformasyonların doku örneklemeşi incelendiğinde, PIK3 enziminin katalitik alt birimini içeren somatik fosfatidilinositol-4,5-bifosfat 3-kinaz, katalitik mutasyonunu gösterirken vasküler endotel büyüme faktörü ve mTOR/PIK3 , anjiyogenez ve

lenfanjiyogenez ile bağlantılı olduğu gözlemlenmiştir (Luks et al., 2015). Lenfatik malformasyonları olan hastaların klinik olarak, fokal şişlikten, komşu yapıların uzlaşması ile büyük, diffüz infiltrate edici kitlelere kadar çeşitlilik göstermektedir (Wiegand, Wichmann, & Dietz, 2018). Büyümeleri tipik olarak hastanın vücut büyümesiyle orantılı olarak artış gösterse de enfeksiyon, travma ve hormonal değişiklikler gibi etkenler hastalığın hızlı ilerlemesine neden olmaktadır (Elluru, Balakrishnan, & Padua, 2014). Uzun lenfatik malformasyonları, etkilenen ekstremitelerde hem yumuşak doku hem de iskelet dokusunun aşırı büyümesiyle kendini gösterirken diğer ilişkili semptomlar ise enfeksiyon, ağrı, kanama ve iskeletsel ve kozmetik değişiklikler şeklindedir (Giguère et al., 2002). Tedavinin genel amacı, fonksiyonun iyileştirilmesi, komplikasyonların azaltılması ve kozmetik iyileşme sağlamaktır. Tedavi seçenekleri arasında cerrahi ve çok sayıda farklı skleroterapi tedavi şekli vardır ama bazı vakalar da tam eksizyon nedeniyle cerrahi tedavi seçimini gerektirmektedir (Laranne, Keski-Nisula, Rautio, Rautiainen, & Airaksinen, 2002). Çevredeki dokulara zarar verme ya da kötü kozmetik sonuç riski ise oldukça yüksektir. Böyle durumlarda sodyum moruat, dekstroz, tetrasiklin, doksisisiklin, bleomisin, etibloc gibi

skleroterapötik ajanlar tedavi seçeneği oluşturmaktadır (Grasso, Pelizzo, Zocconi, & Schleef, 2008).

3.2.2. Ameliyatlar

Lenfödem, kansere bağlı ameliyatlardan sonra gelişebilen kronik ve ilerleyici bir komplikasyonudur. Kanser tedavisine bağlı lenfödem, radikal operatif lenf diseksiyonu, ışınlama gibi anatomik obliterasyondan veya lenfanjioskleroz ile sonuçlanan tekrarlayan lenfanjitten köken almaktadır (Lester, 2013). Ameliyat veya radyasyon sonrası ilk 18 ayda ortaya çıkan lenfödem, akut lenfödem olarak tanımlanır ve akut lenfödemde konservatif tedavi yöntemleri etkilidir (Jun et al., 2017). Daha ciddi olarak seyreden kronik lenfödem ise ilerleyicidir ve genellikle geri dönüşüzdür. Lenfödemin patolojik durumu, ekstremitelerde aşırı interstisyel lenf sıvısı birikimiyle oluşurken selülit ve şişmeye neden olmakta ve ardından fibrozis görünmektedir, hasta kanserden kurtulmuş olsa bile yaşam kalitesini olumsuz olarak etkileyen lenfödemle savaşmak zorunda kalmaktadır (Sano et al., 2020).

Üst ekstremitede lenfödem, meme kanserinden kurtulan hastalarda sıklıkla görülmektedir. Kanser sonrası lenfödem gelişen hastaların kliniği, fiziksel ve psikolojik olarak tedaviye

devam etmelerine neden olmaktadır ve bu durum hastaları olumsuz şekilde etkilemektedir (Temur & Kapucu, 2019). Özellikle mastektomi sonrası radyoterapi alan hastalarda aksiller lenf nodu diseksiyonuna bağlı lenfödem gelişme riski daha yüksektir (Kim et al., 2021). Hacim, duyuusal uyarılar, hareket kısıtlılığı ve kas kuvvetinin azalması, üst ekstremitenin işlevselliğini azaltmakta ve tedavi stratejileri aranmasına neden olmaktadır (Rangon et al., 2021).

Alt ekstremitede görülen lenfödem, jinekolojik kanser için cerrahi ve radyoterapi tedavisinin uzun dönemde görülen önemli bir komplikasyonudur (Hareyama et al., 2015). Birçok jinekolojik kanser hastası için lenf nodu diseksiyonu kanser tedavisinin ve cerrahi evrelemenin ayrılmaz bir parçasıdır ve bu prosedür lenfödem gelişimine neden olmaktadır (Beesley et al., 2007). Alt ekstremitede görülen lenfödem; yumurtalık, rahim ve rahim ağzı kanserlerinin tedavisinden sonra görülebilmesine rağmen, vulva kanseri tedavisinden sonra görülme oranı en yüksektir (Huang, Yu, Wang, & Long, 2017). Alt ekstremitede görülen lenfödemin sık görülen semptomları arasında artmış bacak ağırlığı, kaşıntı, ağrı, cilt değişiklikleri, enfeksiyon, kısıtlı

hareketlilik ve olumsuz beden imajı yer almaktadır (Kuroda et al., 2017).

3.2.3. Radyoterapi

Onkoloji hastaları, lenfödemi tetikleyecek çeşitli klinik etkenlere sahiptir ve bu etkenlerden biri de radyoterapidir. Radyoterapi, fibrozise ve lenf naklinin tehlikeye girmesine yol açan lenfatik sisteme zarar veren dış nedenler olarak adlandırılan bir tedavi şeklidir ve lenfadenektomi geçirmiş, lenf düğümlerine veya damarlarına radyasyon tedavisi uygulanmış hastalarda lenfödem gelişme oranı daha yüksektir (Naoum & Taghian, 2021). Lenfödem gelişme riski cerrahi prosedüre, radyasyon dozuna, fraksiyon boyutuna, tedavi alanına ve tekniğine bağlı olarak değişmektedir (Das et al., 2011). Bu risk, venöz veya arteriyal yetmezlik, diyabet ve onkoloji hastalarında yaygın olarak görülen hipoproteinemi gibi komorbid durumlarla birleşmektedir (Cheville et al., 2003). Sekonder lenfödem, sadece meme kanseri hastalarında değil, baş-boyun, genitoüriner ve jinekolojik kanserler, melanom gibi lenf nodu diseksiyonu ve radyoterapi tedavisi gerektiren herhangi bir kanser türünde görülebilmektedir (Yuan, Arcucci, Levy, & Achen, 2019).

3.2.4. Travmalar

Akut yaralanmalar ve ameliyatlar, yumuşak doku ve lenfatik damar hasarına neden olmaktadır. Tibiada görülen ciddi kırıklar, önemli lenfatik bozulmaya yol açabilmektedir ve kronik lenfödem gelişimi için risk faktörüdür (Klein et al., 2020). Travma sonrası eldeki lenfödem ise sekel bırakan, nadir görülen bir komplikasyondur ve bu mekanizmanın patogenezi tam olarak açıklanamamaktadır; bu nedenle tanı koymak zor olabilmektedir (Kasper & Meller, 2008). Kolda lenfödem ise meme kanseri cerrahisinin bir komplikasyonu olarak en sık görülen durumdur ve etiyolojileri iyi bilinmektedir (Goyal, Goyal, Narkeesh, Samuel, & Arumugam, 2017) . Bununla birlikte, bu hastalığın spontan, konjenital veya travma sonrası fizyolojik sorunları devam etmektedir (Becker et al., 2018). Romatoid lenfödem, romatoid artrit veya juvenil artritin nadir görülen bir komplikasyonu olmasına rağmen, patogenezi bilinmemektedir (Gschwind & Pfeiffer, 1993). Travma sonrası gelişen lenfödemde lenfatik drenaj ve kompresyon tedavisi, ödem ve ağrıyı kontrol altına almada olumlu sonuçlar vermektedir (Klein et al., 2020).

4. LENFÖDEMİN EVRELEMESİ

Lenfödem evrelemesi öncelikle fizik muayenenin sonuçlarına dayanmaktadır. Uluslararası Lenfoloji Derneği lenfödem evrelemesi kriterlerine göre hastaları önce ödem ve cilt özelliklerine göre evrelere ayırmakta ve daha sonra karşı ekstremiteye göre hacim farkına göre bu evrelerdeki şişliğin şiddetini isimlendirmektedir (Bernas, 2013).

4.1. Evre 0

Lenfatik sistem bozulmasına rağmen belirgin bir ödemin olmadığı subklinik evredir ve bu evre uzun bir zamana yayılmaktadır (Zuther, 2013; Onoda & Nishimon, 2021).

Çevre ölçümü/volüm: Saptanamaz veya <1 cm,
pitting: Yok
palpasyon/fibrozis: Değişiklik yok
subjektif yakınma: Yok/var

4.2. Evre 1

Etkilenen uzuv kaldırıldığında kendiliğinden tersine çevrilebilen, protein açısından zengin bir sıvı birikimi

gözlenmektedir ve ödem bu aşamada çukurlaşmaktadır (Zuther, 2013; Onoda & Nishimon, 2021).

Çevre ölçümü/volüm: <2 cm, elevasyonla azalır.
pitting: Var
palpasyon/fibrozis: Yumuşak/fibrozis yok
subjektif yakınma: Gece azalır

4.3. Evre 2

Bu evrede çukurlaşma giderek daha da belirginleşmektedir, lenfödem artık kendiliğinden geri dönüşümlü değildir ve fibrozis de mevcuttur (Zuther, 2013; Onoda & Nishimon, 2021).

Çevre ölçümü/volüm: >2 cm,
pitting: Yok
palpasyon/fibrozis: Belirgin/orta ya da şiddetli fibrozis
subjektif yakınma: Var, elevasyonla azalmaz
Evre 2-geç evre-: Doku fibrozisinin daha belirgin olduğu
bu evrede gode olabilir/olmayabilir.

4.4. Evre 3

Bu evrede doku serttir, çukurlaşma görülmez, ödemin şiddetinde artış görülmektedir ve kalınlaşma, hiperpigmentasyon, artan cilt kıvrımları gibi cilt değişiklikleri mevcuttur (Onoda & Nishimon, 2021)

Çevre ölçümü/volüm: >5 cm,

pitting: Yok

palpasyon/fibrozis: Sert papillomatöz aşırı büyüme, hiperkeratoz, elefantiazis

subjektif yakınma: Şiddetli rahatsızlık ve immobilité

5. LENFÖDEMİN BELİRTİ VE BULGULARI

Lenfatik sistemin disfonksiyonundan kaynaklanan lenfostaz ile ilişkili vücudun etkilenen ekstremitesinde anormal kütle artışıını içeren klinik bir tablo, lenfödemin karakteristiğidir (Bagay, 2020). Lenfödem kadınlarda erkeklerden daha sık görülürken alt ekstremitte lenfödemi, üst ekstremitte lenfödemine göre daha yaygındır. Pelvik veya inguinal lenf nodu diseksiyonunu sonrası alt ekstremitte lenfödem gelişimi, meme kanserine bağlı oluşan lenfödem oluşumundan daha hızlıdır (Abu-Rustum et al., 2006). Lenfödem semptomlarının etkin bir şekilde değerlendirilmesi, lenfödemin etkili bir şekilde önlenmesini ve kontrol altına alınabilmesi tedavinin ilk adımıdır. Lenfödem tipik olarak ödem, ağrı ve ciltte değişiklikler şeklinde semptomlar göstermektedir (Lessiani, Iodice, Nicolucci, & Gentili, 2015).

5.1. Ağrı

Lenfödem, kol, el ve gövdenin şişmesi ile sonuçlanır ve bu da ekstremitte ağrısına, ağırlığına ve duyu değişikliğine neden olmaktadır (Pekyavaş et al., 2014). Daha spesifik olarak, alt ekstremitte lenfödem hastaları ; lenfödem ile ilişkili inflamasyon, iskemiden ve esas olarak birikmiş lenf sıvılarından kaynaklanan doku distansiyonundan kaynaklanan ağrıyla

deneyimlemektedir (Abboud et al., 2021).Lenfatik ağrının günlük aktiviteler üzerindeki etkisini incelendiğinde, yaşam kalitesinde düşüş, günlük aktiviteleri yerine getirememe gibi birçok olumsuz fiziksel ve psikolojik etkilerinin olduğu görülmektedir (Fitzgerald, 2021).Onkolojik cerrahi işlemlerden sonra sekonder lenfödem gelişen hastalardan hayatta kalanların büyük bir kısmı tedavinin bitmesine rağmen lenfödemin yol açtığı yorgunluk ve kronik ağrı ile savaşmak zorunda kalmaktadır (Bulley et al., 2014).

5.2. Cilt Değişiklikleri

Yeni gelişen lenfödemde geçici, hassas olmayan çukur yapılar görülmektedir. Hastalık ilerledikçe ciltteki kalınlaşma ve sertleşmede artış gözlemlenmektedir Çukurlaşmayan ödem, geri dönüşü olmayan bir lenfödem aşamasına işaret etmektedir (Grada & Phillips, 2017). Etkilenen bölgenin üzerindeki cilt, siğilli hiperkeratotik "*yosunlu*" veya "*arnavut kaldırımlı*" bir görünüme sahiptir. Kronik lenfödemdeki cilt, çatlaklara, ülserasyona ve tekrarlayan selülite eğilimlidir (Lin, 2021). Selülit, komşu cilt lenfatiklerinde dilatasyona neden olabilir ve geri dönüşü olmayan lenfatik kanal hasarı meydana geldiğinde, lenfödem sadece intravenöz antibiyotikler veya konservatif

tedavi kullanılarak tedavi edilemeyebileceği gibi antibiyotik kullanımını hastayı tekrarlayan selülide karşı daha duyarlı hale getirebilmektedir (Azhar, Lim, Tan, & Angeli, 2020) .

5.3. Stemmer Bulgusu

Stemmer işareti, lenfödem teşhisinde kullanılan bir fizik muayene yöntemidir, muayene eden kişi ayağın ve elin dorsumunun deri kıvrımını kısıtıramaması ve çukurlaşmayan ödem, geri dönüşü olmayan bir lenfödem aşamasını kanıtlayan bulgular arasındadır (Grada & Phillips, 2017). *Pozitif stemmer işareti*, kolların veya bacakların primer ve sekonder lenfödeminin hassas bir göstergesidir ve test orta düzeyde güvenilirlik vermektedir. Stemmer işareti negatif olan yüksek lenfödem şüphesi taşıyan hastalara lenfosintigrafi yapılması gerekmektedir (Goss & Greene, 2019).

6. LENFÖDEMDE TANI YÖNTEMLERİ

Lenfödem, özellikle erken evrelerinde teşhis edilmesi zordur; uygun bir teşhis yönteminin olmaması tedavinin gecikmesine neden olurken ikincil fibroz ve lipid birikimine zaman tanımaktadır. Primer lenfödemli hastaların klinik değerlendirmesi, aile öyküsü ve fizik muayeneyi içeren ayrıntılar şeklinde olmalıdır. Öykü, semptom ve belirtilerin başladığı yaşı, tropik ülkelere seyahati ve sekonder lenfödem ile sonuçlanabilecek tüm nedenleri doğru bir şekilde içermelidir (Murdaca et al., 2012). Lenfödem hemen her zaman ekstremitelerde distalini etkiler ve daha sonra proksimale doğru ilerlemektedir. El veya ayak tutulmuş görülüyorsa hastanın lenfödem olması olasılığı çok düşüktür. Sağlıklı uzuv ile karşılaştırıldığında, etkilenen uzvun herhangi bir parçasının çevresinde 2 cm'lik bir artış, lenfödemi tanımlamak için en sık kullanılan tanı yöntemlerindedir (Wei et al., 2021).

Lenfatik sistemin incelenmesi için birçok yöntem geliştirilmiştir; lenfosintigrafi, yakın kızılötesi floresan lenfografi, indosiyanin yeşili lenfografi ve manyetik rezonans lenfografi günümüzde tercih edilen tanı yöntemleridir. Lenfosintigrafi ve indosiyanin yeşili (ICG) lenfografi, lenfatik

anormallikleri görüntüleme için birincil yöntemler olarak kullanılmaktadır. Her iki görüntüleme tekniğiyle de lenfatik sistemi doğrudan görselleştirerek hastalığın şiddetini teşhis etmek ve değerlendirmek mümkündür (Unno et al., 2010). ICG lenfografi, küçük lenfatik damarların gerçek zamanlı gözlemlenmesine olanak sağlarken lenfödem erken teşhisine duyarlıdır; ancak derin lenfatik damarları gözlemlemekte etkin değildir (Pecking et al., 2007). Lenfosintigrafi, derin lenfatiklerin anormalliklerini ve lenf düğümlerinde lenf alımını ortaya çıkarır, ancak radyasyona maruz kalma ve ICG lenfografisine kıyasla düşük çözünürlük gibi dezavantajlara sahiptir. ICG lenfografi, radyasyona maruz kalmadan lenfatik haritalama olanağı sağlar ve bulguları lenfödem ilerlemesine göre “lineer”den “sıçrama”ya, “yıldız tozu”na ve nihayet “diffüz” şekline görüntüleme olanağı sağlamaktadır. Ancak standart bir lenfosintigrafi protokolü olmaması çalışmalar arasında karşılaştırma yapmayı zorlaştırmaktadır. Fotoakustik görüntüleme, fotoakustik etkileri kullanarak vasküler sistemi değerlendirebilme olanağı sağlayan yeni bir tekniktir. Bu teknikle ışık enerjisi ısı olarak dağılır ve hedef nesne ısı nedeniyle hızla genişlemektedir (Yamamoto & Koshima, 2022).

Nesnede görülen bu genişleme ve daralma ultrasonik dalgalar üretir ve bu ultrasonik dalgaları algılayarak foto akustik bir görüntü oluşmasını sağlamaktadır. Bu teknik, cilt flep elevasyonu ve lenfatik damarların tanımlanması için haritalamada kullanılan kan damarlarını belirlemek için kullanılmaktadır. Lenfatikler renksizdir; bu yüzden metilen mavisi ve indosiyanin yeşili gibi organik boyalar tipik olarak lenf düğümü izleyicileri olarak kullanılmaktadır (Unno et al., 2010).

7. LENFÖDEMİN TEDAVİSİ

Lenfödemin kesin bir tedavi şekli yoktur; tedavinin temel dayanağı, hastalığın ilerlemesini önlemek ve semptomatik iyileşmeler sağlamayı amaçlamaktır. Lenfödemin hem konservatif hem de cerrahi tedavi yöntemleri mevcuttur, tedavinin şekli lenfödemin etiolojisi, evresi gibi birçok değişken değerlendirilerek belirlenmektedir (Wang, Chen, Jiang, & Li, 2021). Geri dönüşü olmayan lenfatik kanal hasarı meydana geldiğinde, lenfödem sadece intravenöz antibiyotikler veya konservatif tedavi kullanılarak tedavi edilemeyebilir. Lenfödem için cerrahi tedaviler, konservatif tedavinin etkili olmadığı durumlarda uygulanmaktadır (Lin, 2021).

7.1. Konservatif Tedavi

Lenfödem için konservatif tedavi palyatiftir ve tedavinin amacı semptomları azaltmak ve hastalığın ilerlemesini önlemektir, manuel lenfatik drenaj, cilt bakımı, kompresyon ve egzersiz gibi çoklu müdahalelerden oluşmaktadır. Konservatif tedavi yöntemlerinin lenfödemli çocuklar üzerinde olumlu etkileri bulunmaktadır (Hanson et al., 2018).

Manuel lenfatik drenaj alt ve üst ekstremitede lenfödem şikayeti olan hastalara; bu konuda eğitim almış lenfatik sistemin anatomi

ve fizyolojisini bilen terapistler tarafından yapılan, lenfatik drenajı arttırmak için tasarlanmış spesifik bir uygulamalı tedavidir. Bu tedavide; el hareketleri cildi belirli bir yönde germek ve sıvının taşınmasında katkıda bulunmayı amaçlamaktadır ve bu hareketler yavaş ve tekrarlayıcıdır, genellikle cildin ilk konumuna geri dönmesine izin veren dinlenme evresi içermektedir (Mihara et al., 2011). Bu cilt germe ve dinlenme periyodlarının ardından, lenfatik sistemin kasılma sıklığında ve lenfatik taşıma kapasitesindeki artma, lenf toplayıcıları ve lokal düz kaslar üzerinde etki ederek ödemin azaltılmasının yanı sıra ağrı üzerinde de olumlu sonuçlar yaratmaktadır. Meme kanseri tedavisinde uygulanan lenf nodu diseksiyonundan sonra sık görülen bir komplikasyon olan lenfödem manuel lenf drenajı ile önlenabilmektedir (Wanchai & Armer, 2021).

Lenfödemli ve karmaşık ihtiyaçları olan hastalarda cilt bakımının amacı konforu artırmak, cilt maserasyonunu önleyerek enfeksiyon riskini azaltmaktır. Cilt bakımı, ekstremitelerin temiz ve kuru tutulmasını, çatlamayı önlemek için pH nötr nemlendiricinin uygulanmasını ve açıkta kalan cildin güneş koruyucu ile korunmasını içerir ve bunun yanı sıra

etkilenen ekstremitede invaziv işlemlerden kaçınılmalıdır(Liu et al., 2021). Enfeksiyon gelişirse antibiyotik tedavisi, lenf sıvısı sızıntısı gözlemlendiği durumlarda ise cilt üzerindeki basıncı azaltmak ve yara iyileşmesine yardımcı olmak amacıyla emici sargıların sık sık değiştirilmesi ve kompresyon bandajı yapılması gerekmektedir (Wanchai et al., 2013).

Lenfödem tedavisinin erken evrelerinde, maksimum ekstremitte hacmi azalması sağlanana ve bir kompresyon giysisi uygulanabilene kadar ekstremitte hacmini azaltmak için günlük bandajlama yöntemi terapistler ya da hastaların kendi kendilerine uyguladıkları bir tedavi şeklidir. Pnömatik pompalar, kompresyon giysileri alt ve üst ekstremitede hacim azaltmada ve selülit önleme konusunda olumlu etkiler ortaya koymaktadır (Dayes et al., 2013). Onkoloji hastalarında uygulanan vasküler lenf nodu diseksiyonu sonrası oluşan akut derin ven trombozunda ağrı ve şişliği azaltmanın yanı sıra post trombotik sendromu önlemek için kompresyon tedavisi uygulanmaktadır. Pnömatik sıkıştırma cihazlarıyla ilgili olumlu sonuçlara rağmen, sigorta onayı ile ilgili sorunlar hastaların cepten harcamalar yapmak zorunda kaldığı önemli engeller devam etmektedir (Desai & Shao, 2020).

Hastalar, kendileri için önerilen egzersizlere başlamadan önce tıbbi değerlendirilmeden geçmeli ve egzersiz konusunda eğitilmiş bir terapist ile iş birliği içinde olmaları gerekmektedir (Shaitelman et al., 2015). Derin nefes alma ile birlikte yapılan aerobik egzersizler, lenfödem hacmini ve semptomlarını önemli ölçüde azaltan bir yöntem olmasının yanı sıra yavaş ilerleyen ağırlık kaldırma programları da lenfödem alevlenmelerini azaltarak hastanın fiziksel olarak güçlenmesini sağlamaktadır. Yapılan çalışmalarda direnç egzersizinin meme kanserli hastalarda lenfödem riskini azalttığını ve meme kanseri sonrası lenfödem olan hastalarda lenfödemin ilerleme hızını yavaşlattığı görülmektedir (Wanchai & Armer, 2019).

7.2. Cerrahi Tedavi

Üst ve alt ekstremitelerde lenfödemli hastalarda konservatif tedavi yöntemlerinin yetersiz kaldığı hastalarda ağırlığını azaltmak, enfeksiyonu en aza indirmek ve kozmetik iyileşme için lenfödem cerrahisi gerekmektedir. Lenfödemin cerrahi tedavisi son yıllarda mikrocerrahi tekniklerdeki gelişmelerle birlikte muazzam bir gelişme göstermiştir. Geleneksel tedavinin ötesinde, lenfödemin cerrahi tedavisi, lenfödemli seçilmiş hastalar için potansiyel olarak etkili bir yöntem olarak giderek

daha fazla savunulmaktadır ve tedavi seçenekleri, genel olarak eksizyonel prosedürler, vasküler lenf nodu transferi, liposuction şeklinde katagorize edilmektedir (Cormier et al., 2012).

7.2.1. Vasküler Lenf Nodu Transferi (VLNT)

Vaskülarize lenf nodu transferi (VLNT), lenf nodlarının bir donör bölgeden lenfödemli bir bölgeye mikrocerrahi yöntemle transferinin sağlandığı cerrahi bir tekniktir. VLNT, sekonder ekstremitte lenfödem tedavisinde mikrocerrahinin ve görüntüleme tekniklerinin ilerlemesiyle popülerlik kazanmaktadır. Görüntülemeye az sayıda veya hiç işlevsel lenf damarı olmayan önemli geri akışın varlığı, ileri evre hastalarda çoklu lenf nodlarını içeren doku transplantasyon cerrahisi olan VLNT düşündürmektedir (Moon, Kim, Lee, You, & Kim, 2021).

Lenf nodu genellikle lenfödemden etkilenen ekstremitenin bilek, kol, aksilla, kasık, bacak veya ayak bileğine nakledilir ve nakledilecek lenf nodunu seçerken lenf nodu ve lenfatik damar ağını bütünüyle yakalayarak, normal işlevi bozmadan flep oluşturulmaktadır. Bu flep transferinin bir parçası olarak, nakledilen doku flebini vaskülarize etmek için arteriyel ve venöz

anastomoz yapılmalıdır (Moon et al., 2021). Önceleri kasık ve mezenter bölge, lenf dokusu için ana kaynaktı. Zamanla tekniğin gelişmesiyle yerini boyun, aksilla ve karın içi bölgeye bıraktı. VLNT sonrası cerrahi sonuçlar, farklı anatomik/fizyolojik lenfatik sistemler nedeniyle üst ve alt ekstremiteler arasında farklılık gösterebilir. Kontrendikasyonlar lokal tümör nüksü ve uzak metastaz şeklindedir (Cheng & Patel, 2022).

Olgu 1. 55 yaşında kadın hastaya 2019 yılında ocak ayında dış merkezde over ca nedeniyle total abdominal histerektomi + bileteral solfingooferektomi + amentektomi ve lenf nodu eksizyonu yapılmıştır. 2019 yılı mayıs ayında **sağ bacakta şişlik şikâyeti** olan hastaya lenfödem tanısı konuldu ve VLNT operasyonu yapıldı.

Tanı: Sağ alt ekstremitte lenfödem, Evre 2

Boy: 158 Kg: 66 Medeni durum: Evli Eğitim durumu: Lisans

Alerji: Yok

Kullandığı ilaçlar: Yok

Geçirdiği Hastalıklar: Over ca (6kür kt)

Geçirdiği operasyonlar: (1987/1989) C/S, (2019) TAH + BSO + amentektomi + lenf eksizyonu

Resim 1. Olgu 1-
Sağ alt ekstremitede
lenfödem



Olgu 2. 44 yaşında, 1 çocuk annesi kadın hasta olan 2015 yılında meme ca tanısı ile sol mastektomi ve aksiller diseksiyon yapılmıştır. Sonrasında 25 kür Radyoterapi alan, post op dönemde sol kolda şişme meydana gelmesiyle 2016 yılında DIEP serbest flebi ile meme rekonstrüksiyonu +VLNT; 2017 yılında NAC rekonstrüksiyonu yapılmıştır. Hastanın sol kolunda lenfödem şikayeti devam etmesi üzerine VLNT operasyonu yapılmıştır.

Tanı: Sol kolda lenfödem, Evre 2

Boy: 167 **Kg:** 56 **Medeni durum:** Evli **Eğitim**

durumu: Lise

Alerji: Yok

Kullandığı ilaçlar: Nolvadex 20mg (1*1)

Geçirdiği Hastalıklar: Meme ca

Geçirdiği operasyonlar: (2012) C/S, (2016) Diep serbest flebi ile sol meme onarım +vlnt, (2017) sol kolda 3 LVA, (2018) sol kolda lenf ödem VLNT

Resim 2. Olgu 2-
Sol kolda lenfödem



Olgu 3. 70 yaşında 4 çocuk babası erkek hasta 1986 yılından beri sol ayakta mantar ve şişlik şikayeti sebebi ile antibiyotik tedavisi almış ve sonrasında şişlik azalmıştır. 3-5 yıl düzensiz aralıklarla şişlik olmasına takiben 3 aydır şişlik ve kızarıklık şikayetiyle hastane tekrardan başvurmuştur ve sol bacakta parmak distallerinden diz üstüne kadar lenfödem gelişen hastaya liposuction ve VLNT operasyonu yapılmıştır.

Tanı: Sol alt ekstremitede lenfödem, Evre 2

Boy: 167 **Kg:** 95 **Medeni durum:** Evli **Eğitim durumu:** İlkokul

Alerji: Yok

Kullandığı ilaçlar: Levotiron 125mg (1*1)

Geçirdiği Hastalıklar: Hipotiroidi

Geçirdiği operasyonlar: Yok

Resim 3. Olgu
3- Sol alt
ekstremitede
lenfödem



7.2.3. Charles Operasyonu

Charles prosedürü, ilerlemiş lenfödem ve geniş cilt ve deri altı dokusu olan hastalar için değerli bir tedavi seçeneğidir, adını Sir Richard Henry Havelock Charles'tan alan prosedür, alt ekstremitte lenfödeminin cerrahi tedavisidir. Charles prosedürü, lenfödem dokusunun radikal eksizyonu ve ardından deri grefti ile sonlanmaktadır (Singh et al., 2019).

Olgu 4. 61 yaşında daha önce bilinen bir hastalığı olmayan kadın hasta 2014 yılından beri sol kasığında şişlik şikâyeti olması üzere dış merkezde usg ve 02.08.2017 tarihinde sol inguinal lenf nodu biopsisi ve lenfosintigrafi sonucu lenf sıvısı kaçağı olduğu ve sol bacakta lenfödem tanısı almış. 2 çocuk annesi hastaya Charles operasyonu uygulanmıştır.

Tanı: Sol alt ekstremitede lenfödem, Evre 3

Boy: 170 **Kg:**72 **Medeni durum:** Evli **Eğitim durumu:** İlköğretim

Alerji: Penisilin

Kullandığı ilaçlar: Yok

Geçirdiği Hastalıklar: Yok

Geçirdiği operasyonlar: (1994) C/S ,(2017) lenf nodu biopsisi

Resim 4. Olgu 4- Sol alt ekstremitede lenfödem



Olgu 6. 23 yaşında kadın hasta 2013 yılında sağ el bileğinde düşme sonrası kırık meydana gelmesi sonrası sağ eli 2,5 ay alçıda kalmış ve sağ elde kompartman sendromu gelişmiştir. Faciotomi yapılan hastanın sağ bacağına 3 ay sonra şişlik oluşmuş dış merkezde soğuk uygulama ve egzersiz uygulaması yapılmasına rağmen fayda görmemiştir. Hasta 2016 yılında VLNT operasyonu uygulanmış ve 4 ay FTR de takip edilmiştir. Şikayetlerinin devam etmesi üzerine hastaya Charles operasyonu uygulandı.

Tanı: Sağ alt ekstremitte lenfödem, Evre 3

Boy: 165 **Kg:** 72 **Medeni durum:** Evli **Eğitim durumu:** İlköğretim

Alerji: Polen ve penisilin

Kullandığı ilaçlar: Risperdal, glifor 1 gr (2*1)

Geçirdiği Hastalıklar: İnsülin direnci

Geçirdiği operasyonlar: (2013) Sağ elde kırık ve kompartman, (2016) 2 kez sağ ayakta lenfödem VLNT



Resim 6. Olgu 6- Sağ alt ekstremitede lenfödem

Olgu 7. 47 yaşında, 5 çocuk annesi kadın hasta 2010 yılında son doğumundan sonra bileteral alt ekstremitede lenfödem gelişmiş ve hastaya Charles operasyonu uygulanmıştır.

Tanı: Bileteral alt ekstremitede lenfödem, Evre 4

Boy: 160 **Kg:** 133 **Medeni durum:** Evli **Eğitim durumu:** İlköğretim

Alerji: Yok

Kullandığı ilaçlar: Glifor 1000 mg tb (2*1), levontron 50 mg tb (1*1), delix, daflon 500mg tb(1*1), amlodis 10mg tb (1*1)

Geçirdiği Hastalıklar: HT, insülin bağımlısı olmayan diyabetis mellitus, hashimato hipotiroidi

Geçirdiği operasyonlar: (2009) 2 kez anjio, umliikal herni, lomber herni



Resim 7. Olgu 7- Bilateral alt ekstremitelerde lenfödem

7.2.4. Lenfosuction

Liposuction , fazla yağın alınması işlemidir ve konservatif önlemlere yanıt vermeyen veya yağ hipertrofisi gelişen hastalara uygulanmaktadır. Liposuction işlemi selülit riskini azaltır ve operasyondan sonra kompresyon tedavisine devam edilmelidir (Espinosa-de-los-Monteros et al., 2009).

Olgu 8. 46 yaşında kadın hasta 2015 yılında servix ca tanısı konulmuş,sonrasında trakelektomi ve sol inguinal lenf nodu eksizyonu yapılmıştır. 2017 de sol bacakta lenfödem gelişen hastaya 2019 yılında dış merkezde VLNT operasyonu yapılmış. Şikayetleri devam eden hastaya 2021 de Charles prosedürü ve lenfosuction işlemi uygulandı.

Tanı: Sol alt ekstremitede lenfödem, Evre 3

Boy: 167 **Kg:** 56 **Medeni durum:** Bekar **Eğitim durumu:** Lisans

Alerji: Yok

Kullandığı ilaçlar: Laroxly 25 mg draje (1*1) , lansor40 mg tb (1*1) , cataflam 75mg tb (2*1),

Geçirdiği Hastalıklar: Servix Ca

Geçirdiği operasyonlar: (2015) Sol inguinal lenf nodu eksizyonu, meme protezi, septoplasti, tonsillektomi, (2019)VLNT

Resim 8. Olgu 8-Sol
alt ekstremitede
lenfödem



Olgu 9. 49 yaşında 3çocuk babası erkek hasta çocukluğundan beri devam eden alt ekstremitede şişme şikayetiyle hastane başvurması sonucu ailezal primer lenf ödem tanısı konulan hastaya lenfisuction yapıldı.

Tanı: Bileteral alt ekstremitede lenfödem, Evre 3

Boy: 170 **Kg:**90 **Medeni durum:** Evli **Eğitim durumu:** Yüksek lisans

Alerji: Yok

Kullandığı ilaçlar: Yok

Geçirdiği Hastalıklar: Yok

Geçirdiği operasyonlar: Yok

Resim 9.

Olgu-9-Bilateral alt
ekstremitede lenfödem



Olgu 10: 51 yaşında 2 çocuk babası erkek hasta 1991 yılında araç içi trafik kazası sonrası geçirdiği operasyonlara takiben sağ alt ekstremitede lenf ödem tanısı almıştır. Hastaya liposuction uygulanmıştır.

Tanı: Sağ alt ekstremitede lenf ödem, Evre 3

Boy: 165 **Kg:** 110 **Medeni durum:** Evli **Eğitim durumu:** İlköğretim,

Alerji: Yok

Kullandığı ilaçlar: Daflon 500mg (1*2)

Geçirdiği Hastalıklar: Yok

Geçirdiği operasyonlar: (1999) inguinal herni

Resim 10. Olgu 10-
Sağ alt ekstremitede lenf
ödem



7.2.5. Thomson operasyonu

1963 thompson tarafından derin fasyanın rejenerasyonla tekrar bir bariyer oluşturulmasını engellemek için, deepitelize dermal

flabın kaslar arasına gömülmesini önermesi ile başlamıştır. İşlem sırasında bölgenin yarısını aşmayacak şekilde izsizyonun her iki yanında kalınlaşmış deri altı ve derin fasya eksize edilir(Thomson,1967).

Olgu 11. 37 yaşında erkek hasta 9 yaşından beri skrotal şişlik şikayeti mevcuttur. Hastaya thomson cerrahisi uygulanmıştır.

Tanı: Skrotal ve supropubik bölgede lenfödem, Evre 2

Boy: 171 **Kg:** 85 **Medeni durum:** Evli **Eğitim durumu:** Lisans

Alerji: Yok

Kullandığı ilaçlar: Daflon 500mg tb(1*1)

Geçirdiği Hastalıklar: Akut romatizmal artrit

Geçirdiği operasyonlar: Hidrosel ameliyatı (2002), varis operasyonu (2003)

Resim 11. Olgu 11-
Skrotal ve supropubik
bölgede lenfödem



8. LENFÖDEM VE HEMŞİRELİK BAKIMI

Lenfödem yönetimi genellikle multidisipliner bir bakım temeline kurulmuştur (Bozon et al., 2020). Risk azaltmak için iki yöntem vardır; birincisi, kanserin tedavisi için kullanılan seçenekler ve kullanılan ameliyat teknikleri ile ilgili olarak ikincisi ise kanser tedavisi sonrası uygulanan fiziksel yöntemleri içermektedir. Lenfödemli hastalarda hastalığın ilerlemesini önlemek için cilt bakımı, manuel lenfatik drenaj, egzersiz, ekstremiteler eleasyonu ve kompresyon tedavisine uyumlu olmanın ne kadar kritik olduğunu açıklamak önemlidir (Pekyavaş et al., 2014).

8.1. Takip

Hemşireler lenfödem erken belirtileri ilgili hastalarına şu soruları yöneltebilir(Li et al., 2020; Wanchai & Armer, 2021)

- Ağrının olup olmadığı varsa yeri ve derecesi, enfeksiyon gelişip gelişmediği,
- İşlevsellik, üst gövde hareketliliği zorlukları, aktivite kısıtlamaları veya aktiviteden kaçınma, ağır nesnelere kaldırma/itme zorluğu ve kol yada bacak germe kısıtlamaları ile ilgili,

- Ev işlerini yapmada, yürümede zorluk
- Ellerde, bileklerde, kollarda, bacaklarda, koltuk altlarında, göğüste, sırtta, ekstremitelerde de uyuşma, ağırlık hissi,
- Ellerde, bileklerde, kollarda, koltuk altlarında ve ekstremitelerde şişkinlik,

Potansiyel olarak sorun oluşturabilecek semptomları belirlemek ve hekime bu konuda bilgi vermek, lenfödemin tetiklenmesini veya ilerlemesini önlenmesinde etkilidir.

8.2. Beden imajı

Lenfödem bireyleri fiziksel, işlevsel ve duygusal olarak olumsuz etkileyen, hastaların yaşam kalitesinin azaltan bir hastalıktır ve lenfödem hastaları da hastalıkla baş edebilmek için sıklıkla duygusal desteğe ihtiyaç duymaktadırlar (Lester, 2013). Hemşirelerin sadece lenfödem değil, aynı zamanda hastalarının yaşayabileceği diğer sorunları sorgulama ve bu sorunları ele almak için bütünsel bir tedavi planı geliştirme görevi vardır. Lenfödem hastalarına bakan hemşireler birçok alanda bakım sağlama fırsatlarına sahiptir: hasta ve aile eğitimi; lenfödemle ilişkili semptomların yönetimi; uzuv hacminin ve ciltle ilgili değişikliklerin değerlendirilmesi; hacim azaltma terapilerinin

uygulanması gibi birçok hemşirelik stratejileri geliştirmişlerdir ; hastaların günlük bakım için bir rutin oluşturmalarına yardımcı olma, hedefler belirleme, egzersiz yapma, olumlu kendi kendine konuşma, yardımcı kaynaklar sağlama ve destek grupları düzenlemeyi içerir (Ridner, 2013).

Kanserli ve kanser tedavisi sonrası birçok hastada, tedaviden aylar veya yıllar sonra lenfödem gelişme riski vardır. Kanser tedavisi sonrası gelişen lenfödemin, olumsuz benlik kimliği, beden imajı bozukluğu ve azalan cinsellik dahil olmak üzere birçok olumsuz psikososyal etki yarattığını göstermektedir (Greenslade & House, 2006).

8.3. Özbakım

Hemşireler, hastalara öz bakım ve semptom yönetimini konusunda destekleyici olmalıdır. Lenfödemli hastalara bakarken, hemşire mevcut öz bakım aktivitelerini sorabilir, komplikasyonları azaltmanın ve hastalığın ilerlemesini yavaşlatmanın bir yolu olarak aktif öz bakımı teşvik etmelidir(Fu & Kang, 2013).

8.4. Yara bakımı

Lenfödeme bağlı enfeksiyonu olan hastaları selülit, lenfanjit veya lenfadenit tanıları ile görebilmekteyiz. Bakteriler, lenfödemli bir bölgenin protein açısından zengin sıvısında gelişen interstisyel boşlukları kolayca kolonize edebilir. Hemen hemen tüm kutanöz yaralar bakterilerle kolonize olduğundan, lenfödemli hastalar için yara bakım rejimlerinin çoğu bakteriyel biyolojik yükü azaltacak şekilde tasarlanmalıdır. Ayrıca açık bir yarayı pansuman yapmak lenfödem tedavisini zorlaştırır: Özellikle uzuv şekilsizse, kompresyon giysilerini hacimli bir bandajın üzerine çekmek zordur ve açık yaralarda kompresyon ağırlı olabilir. Nemli yara bakımının kapsayıcı ilkeleri artık geniş çapta kabul görmektedir. Epitelizasyon yara çevresinden meydana geldiğinden, bol miktarda drenaj yapan bir yaradan maserasyon epitelyal migrasyona zarar verebilir. Bu nedenle nem dengesi, bakteri kolonizasyon kontrolü kadar etkili iyileşme için çok önemlidir(Fife et al ., 2017).

8.5. Hasta eğitimi

Lenfödemli hastaların lenfödem konusundaki bilgi eksikliğini tespit edip bu konuda eğitim vermek hemşirenin en önemli görevidir çünkü hastane sürecinde bu hastalarla en yakın temasta

olan hemşirelerin perioperatif bakım veren rolünün yanı sıra hastayı en iyi şekilde gözlemlene fırsatı da vardır (Temur & Kapucu, 2019).

Lenfatik sistemleri zayıf olan kişilerde, uçak içindeki hipobarik-hipoksik ortam, düşük kabin basıncı ve uçuşlarda yaşanan uzun süre hareketsiz kalma ve dehidrasyon, lenfödemi tetiklemektedir, hastalara uçakla yolculuk esnasında kompresyon giysileri giyerek yolculuk yapmaları gerektiği konusunda bilgilendirilmelidir (Ferguson et al., 2016).

Giyilen kompresyon giysilerinin tipi, kullanım süresi ve egzersizler/kendi kendine manuel lenf drenajı dahil olmak üzere bir hastanın bireysel lenfödem yönetim programı bilgisi, hemşirelerinin hemşirelik bakım planında yer almalıdır ve bu konuda hemşireler hastalara taburculuk eğitimi vermelidir (Dönmez & Kapucu, 2017) .

8.6. Ameliyat öncesi ve sonrası bakım

Perioperatif ortamda hemşirelik müdahaleleri, ameliyat öncesi hastayı hazırlamak, stres seviyesini en aza indirmeyi içerirken hastada post op dönemde komplikasyon gelişip gelişmediğini gözlemlenmeyi ve uygun tedaviyi almaları için gerekli olan sağlık

hizmeti sağlamayı ve bildirmesi önemi olan konularda hastayı eğitmeyi içermektedir (Whitnell, 2020).

Hemşireler, lenfödemli hastaların hastaneye kabulden taburcu olana kadar geçen zaman diliminde hastaları desteklemek için ihtiyaçların belirlenmesinde ve hizmet verilmesinde önemli rol oynamaktadır. Risk oluşturabilecek durumları gözden geçirmek ve lenfödemli hastanın tedavisi uygularken aynı zamanda hastanın öz bakımına devam etmesini desteklemek hemşirelik disiplinin ayrılmaz bir parçasıdır (Lester, 2013).

8.7. Egzersiz

Lenfödemli veya meme kanseri ile ilişkili lenfödem riski taşıyan hastalarda denetimli direnç egzersizinin güvenli, uygulanabilir ve faydalı olabileceğini düşündürmektedir ve hastaya önemi anlatılmalıdır (Wanchai & Armer, 2019).

8.8. Diğer uygulamalar

Hemşireler, selülit ve meme kanserine bağlı lenfödem geliştirme riskini azaltmak için meme kanserli hastalara tedavi sırasında ve sonrasında işlem gören koldan kan alma, enjeksiyon, kan basıncı ölçümleri ve travmadan kaçınmalarını konusunda hastayı ve yakınlarını bilgilendirir (Ferguson et al., 2016).

Kaynakça

- Abboud, A., Blum, J., Butta, Z., Lindvig, E. F., Kuruppu, N., Wali, S., & Vlahovic, T. C. (2021). Lower Limb Lymphedema: An Exploration of Various Treatment Methods. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 38(4), 589-593. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cpm.2021.06.011>
- Abu-Rustum, N. R., Alektiar, K., Iasonos, A., Lev, G., Sonoda, Y., Aghajanian, C., . . . Barakat, R. R. (2006). The incidence of symptomatic lower-extremity lymphedema following treatment of uterine corpus malignancies: a 12-year experience at Memorial Sloan-Kettering Cancer Center. *Gynecol Oncol*, 103(2), 714-718. doi:[10.1016/j.ygyno.2006.03.055](https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2006.03.055)
- Aksakal, B., & Oztas, M. O. (2003). Lymphangioma Circumscriptum Associated with Milroy's Disease. *EJVES Extra*, 5(2), 26-27. doi:[https://doi.org/10.1016/S1533-3167\(03\)00023-2](https://doi.org/10.1016/S1533-3167(03)00023-2)
- Ali, K., Dibbs, R., Dougherty, C., Iacobas, I., & Maricevich, R. (2021). Treatment Outcomes of Manual Lymphatic Drainage in Pediatric Lymphedema: Pediatric Lymphedema Manual Lymphatic Drainage. *Ann Vasc Surg*. doi:[10.1016/j.avsg.2021.06.021](https://doi.org/10.1016/j.avsg.2021.06.021)
- Azhar, S. H., Lim, H. Y., Tan, B. K., & Angeli, V. (2020). The Unresolved Pathophysiology of Lymphedema. *Front Physiol*, 11, 137. doi:[10.3389/fphys.2020.00137](https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00137)

- Bagay, L. (2020). Chapter 132 - Lymphedema. In W. R. Frontera, J. K. Silver, & T. D. Rizzo (Eds.), *Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation (Fourth Edition)* (pp. 735-739). Philadelphia: Elsevier.
- Baluk, P., Fuxe, J., Hashizume, H., Romano, T., Lashnits, E., Butz, S., . . . McDonald, D. M. (2007). Functionally specialized junctions between endothelial cells of lymphatic vessels. *J Exp Med*, 204(10), 2349-2362. doi:10.1084/jem.20062596
- Becker, C., Arrivé, L., Mangiameli, G., Pricopi, C., Randrianambinina, F., & Le Pimpec-Barthes, F. (2018). Post-traumatic massive hand lymphedema fully cured by vascularized
- Beesley, V., Janda, M., Eakin, E., Obermair, A., & Battistutta, D. (2007). Lymphedema after gynecological cancer treatment : prevalence, correlates, and supportive care needs. *Cancer*, 109(12), 2607-2614. doi:10.1002/cncr.22684
- Bernas, M. (2013). Assessment and Risk Reduction in Lymphedema. *Seminars in Oncology Nursing*, 29(1), 12-19. doi: <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2012.11.003>
- Bernaudin, J. F., Kambouchner, M., & Lacave, R. (2013). Lymphatic vascular system, development and lymph formation. Review. *Revue de Pneumologie Clinique*, 69(2), 93-101. doi:10.1016/j.pneumo.2013.01.005
- Bozon, G., Mestre Godin, S., Chorrion, G., Nou Howaldt, M., Laroche, J. P., LeCollen, L., . . . Galanaud, J. P. (2020). Assessment of primary

lymphedema and post-thrombotic lower limb edema patient's pathway. *JMV-Journal de Médecine Vasculaire*, 45(2), 55-61. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jdmv.2020.01.186>

Breslin, J. W., Yang, Y., Scallan, J. P., Sweat, R. S., Adderley, S. P., & Murfee, W. L. (2018). Lymphatic Vessel Network Structure and Physiology. *Compr Physiol*, 9(1), 207-299. doi:10.1002/cphy.c180015

Brorson, H. (2016). Liposuction in lymphedema treatment. *Journal of reconstructive microsurgery*, 32(01), 056-065.

Bulley, C., Coutts, F., Blyth, C., Jack, W., Chetty, U., Barber, M., & Tan, C. W. (2014). A Morbidity Screening Tool for identifying fatigue, pain, upper limb dysfunction and lymphedema after breast cancer treatment: A validity study. *European Journal of Oncology Nursing*, 18(2), 218-227. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ejon.2013.10.006>

Cheng, M.-H., & Patel, K. M. (2022). 14 - Microsurgical Procedures: Vascularized Lymph Node Transfer from the Submental Region. In M.-H. Cheng, D. W. Chang, & K. M. Patel (Eds.), *Principles and Practice of Lymphedema Surgery (Second Edition)* (pp. 117-124). Philadelphia: Elsevier.

Chevillat, A. L., McGarvey, C. L., Petrek, J. A., Russo, S. A., Thiadens, S. R. J., & Taylor, M. E. (2003). The grading of lymphedema in oncology clinical trials. *Seminars in Radiation Oncology*, 13(3), 214-225. doi:[https://doi.org/10.1016/S1053-4296\(03\)00038-9](https://doi.org/10.1016/S1053-4296(03)00038-9)

- Christian, E. L., & Donachy, J. E. (2004). Chapter 17 - The Patient with Lymphatic System Disorder—Preferred Practice Pattern 6H. In S. Irwin & J. S. Tecklin (Eds.), *Cardiopulmonary Physical Therapy (Fourth Edition)* (pp. 431-449). Saint Louis: Mosby.
- Contarino, C., & Toro, E. F. (2018). A one-dimensional mathematical model of collecting lymphatics coupled with an electro-fluid-mechanical contraction model and valve dynamics. *Biomech Model Mechanobiol*, 17(6), 1687-1714. doi:10.1007/s10237-018-1050-7
- Cormier, J. N., Rourke, L., Crosby, M., Chang, D., & Armer, J. (2012). The surgical treatment of lymphedema: a systematic review of the contemporary literature (2004-2010). *Ann Surg Oncol*, 19(2), 642-651. doi:10.1245/s10434-011-2017-4
- Cueni, L. N., & Detmar, M. (2008). Lymphatic vascular system and lymphangiogenesis. In *Angiogenesis: An Integrative Approach From Science to Medicine* (pp. 505-516).
- Das, I. J., Cheville, A. L., Scheuermann, J., Srinivas, S. M., Alavi, A., & Solin, L. J. (2011). Use of lymphoscintigraphy in radiation treatment of primary breast cancer in the context of lymphedema risk reduction. *Radiotherapy and Oncology*, 100(2), 293-298. doi:https://doi.org/10.1016/j.radonc.2010.09.016
- Dayes, I. S., Whelan, T. J., Julian, J. A., Parpia, S., Pritchard, K. I., D'Souza, D. P., . . . Levine, M. N. (2013). Randomized trial of decongestive lymphatic therapy for the treatment of lymphedema in women with

- breast cancer. *J Clin Oncol*, 31(30), 3758-3763. doi:10.1200/jco.2012.45.7192
- Desai, S. S., & Shao, M. (2020). Superior Clinical, Quality of Life, Functional, and Health Economic Outcomes with Pneumatic Compression Therapy for Lymphedema. *Annals of Vascular Surgery*, 63, 298-306. doi:<https://doi.org/10.1016/j.avsg.2019.08.091>
- Dönmez, A. A., & Kapucu, S. (2017). The effectiveness of a clinical and home-based physical activity program and simple lymphatic drainage in the prevention of breast cancer-related lymphedema: A prospective randomized controlled study. *European Journal of Oncology Nursing*, 31, 12-21. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ejon.2017.09.004>
- Dubois, J., & Rypens, F. (2009). Vascular Anomalies. *Ultrasound Clinics*, 4(4), 471-495. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cult.2009.11.002>
- Elluru, R. G., Balakrishnan, K., & Padua, H. M. (2014). Lymphatic malformations: Diagnosis and management. *Seminars in Pediatric Surgery*, 23(4), 178-185. doi:10.1053/j.sempedsurg.2014.07.002
- Espinosa-de-los-Monteros, A., Hinojosa, C. A., Abarca, L., & Iglesias, M. (2009). Compression therapy and liposuction of lower legs for bilateral hereditary primary lymphedema praecox. *Journal of Vascular Surgery*, 49(1), 222-224. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jvs.2008.07.073>
- Ferguson, C. M., Swaroop, M. N., Horick, N., Skolny, M. N., Miller, C. L., Jammallo, L. S., . . . Taghian, A. G. (2016). Impact of Ipsilateral Blood

- Draws, Injections, Blood Pressure Measurements, and Air Travel on the Risk of Lymphedema for Patients Treated for Breast Cancer. *J Clin Oncol*, 34(7), 691-698. doi:10.1200/jco.2015.61.5948
- Fitzgerald, K. (2021). The Prevalence and Impact of Lymphatic Pain on Daily Living in Breast Cancer Survivors. *The Journal of Pain*, 22(5), 595-596. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jpain.2021.03.073>
- Fu, M. R., & Kang, Y. (2013). Psychosocial Impact of Living With Cancer-Related Lymphedema. *Seminars in Oncology Nursing*, 29(1), 50-60. doi:<https://doi.org/10.1016/j.soncn.2012.11.007>
- Fife, C. E., Farrow, W., Hebert, A. A., Armer, N. C., Stewart, B. R., Cormier, J. N., & Armer, J. M. (2017). Skin and wound care in lymphedema patients: A taxonomy, primer, and literature review. *Advances in skin & wound care*, 30(7), 305-318.
- Geng, X., Ho, Y. C., & Srinivasan, R. S. (2021). Biochemical and mechanical signals in the lymphatic vasculature. *Cell Mol Life Sci*, 78(16), 5903-5923. doi:10.1007/s00018-021-03886-8
- Giguère, C. M., Bauman, N. M., Sato, Y., Burke, D. K., Greinwald, J. H., Pransky, S., . . . Smith, R. J. H. (2002). Treatment of lymphangiomas with OK-432 (Picibanil) sclerotherapy: A prospective multi-institutional trial. *Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 128(10), 1137-1144. doi:10.1001/archotol.128.10.1137
- Gomes, I. P., Guimarães, L. M., dos Santos Fontes Pereira, T., Braga, N. P., Martins, M. D., Gomez, R. S., & Gomes, C. C. (2021). Assessment of

PI3K/AKT and MAPK/ERK pathways activation in oral lymphatic malformations. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.oooo.2021.08.018>

Goss, J. A., & Greene, A. K. (2019). Sensitivity and Specificity of the Stemmer Sign for Lymphedema: A Clinical-Lymphoscintigraphic Study. *Journal of the American College of Surgeons*, 229(4, Supplement 1), S229. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2019.08.503>

Goyal, M., Goyal, K., Narkeesh, K., Samuel, A. J., & Arumugam, N. (2017). Osteopathic manipulative treatment for post mastectomy lymphedema: A case report. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 26, 49-52. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2017.10.002>

Grada, A. A., & Phillips, T. J. (2017). Lymphedema: Pathophysiology and clinical manifestations. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 77(6), 1009-1020. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jaad.2017.03.022>

Grasso, D. L., Pelizzo, G., Zocconi, E., & Schleef, J. (2008). Lymphangiomas of the head and neck in children. *Acta otorhinolaryngologica Italica : organo ufficiale della Societa italiana di otorinolaringologia e chirurgia cervico-facciale*, 28(1), 17-20. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18533550>
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2640069/>

Greenslade, M. V., & House, C. J. (2006). Living with lymphedema: a qualitative study of women's perspectives on prevention and

management following breast cancer-related treatment. *Canadian Oncology Nursing Journal/Revue canadienne de soins infirmiers en oncologie*, 16(3), 165-171.

Gschwind, C., & Pfeiffer, K. M. (1993). Rheumatoid lymphedema: A case report. *The Journal of Hand Surgery*, 18(6), 992-994. doi:[https://doi.org/10.1016/0363-5023\(93\)90389-K](https://doi.org/10.1016/0363-5023(93)90389-K)

Hanson, C. S., Newsom, J., Singh-Grewal, D., Henschke, N., Patterson, M., & Tong, A. (2018). Children and adolescents' experiences of primary lymphoedema: semistructured interview study. *Arch Dis Child*, 103(7), 675-682. doi:10.1136/archdischild-2017-313856

Hareyama, H., Hada, K., Goto, K., Watanabe, S., Hakoyama, M., Oku, K., . . . Okuyama, K. (2015). Prevalence, classification, and risk factors for postoperative lower extremity lymphedema in women with gynecologic malignancies: a retrospective study. *Int J Gynecol Cancer*, 25(4), 751-757. doi:10.1097/igc.0000000000000405

Hu, D., Li, L., Li, S., Wu, M., Ge, N., Cui, Y., . . . Chen, H. (2019). Lymphatic system identification, pathophysiology and therapy in the cardiovascular diseases. *Journal of Molecular and Cellular Cardiology*, 133, 99-111. doi:<https://doi.org/10.1016/j.yjmcc.2019.06.002>

Huang, J., Yu, N., Wang, X., & Long, X. (2017). Incidence of lower limb lymphedema after vulvar cancer: A systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 96(46), e8722-e8722. doi:10.1097/MD.00000000000008722

- Johnson, L. A., & Jackson, D. G. (2008). Cell traffic and the lymphatic endothelium. *Ann N Y Acad Sci*, 1131, 119-133. doi:10.1196/annals.1413.011
- Jun, H., Lee, J. Y., Kim, J. H., Noh, M., Kwon, T.-W., Cho, Y.-P., & Yoon, Y.-s. (2017). Modified Mouse Models of Chronic Secondary Lymphedema: Tail and Hind Limb Models. *Annals of Vascular Surgery*, 43, 288-295. doi:https://doi.org/10.1016/j.avsg.2017.01.023
- Kaipainen, A., Chen, E., Chang, L., Zhao, B., Shin, H., Stahl, A., . . . Fannon, M. (2019). Characterization of lymphatic malformations using primary cells and tissue transcriptomes. *Scand J Immunol*, 90(4), e12800. doi:10.1111/sji.12800
- Kasper, D. A., & Meller, M. M. (2008). Lymphedema of the hand and forearm following fracture of the distal radius. *Orthopedics*, 31(2), 172. doi:10.3928/01477447-20080201-14
- Kerchner, K., Fleischer, A., & Yosipovitch, G. (2008). Lower extremity lymphedema update: pathophysiology, diagnosis, and treatment guidelines. *J Am Acad Dermatol*, 59(2), 324-331. doi:10.1016/j.jaad.2008.04.013
- Kerjaschki, D. (2014). The lymphatic vasculature revisited. *J Clin Invest*, 124(3), 874-877. doi:10.1172/jci74854
- Khan, H. S., Mohsin, M., Javaid, M., Malik, A., Shoaib, M., & Malik, J. (2021). A Case of Elephantiasis Nostras Verrucosa Secondary to

- Lymphedema Praecox Complicated by Congestive Cardiac Failure. *Am J Case Rep*, 22, e930269. doi:10.12659/ajcr.930269
- Kim, G., Donohoe, K., Smith, M. P., Hamaguchi, R., Johnson, A. R., Singhal, D., & Tsai, L. L. (2021). Use of non-contrast MR in diagnosing secondary lymphedema of the upper extremities. *Clinical Imaging*, 80, 400-405. doi:<https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2021.08.018>
- Kim, N., Kim, H., Hwang, J. H., Park, W., Cho, W. K., Yeo, S. M., . . . Lee, S. K. (2021). Longitudinal impact of postmastectomy radiotherapy on arm lymphedema in patients with breast cancer: An analysis of serial changes in arm volume measured by infrared optoelectronic volumetry. *Radiotherapy and Oncology*, 158, 167-174. doi:<https://doi.org/10.1016/j.radonc.2021.02.033>
- Klein, I., Tidhar, D., & Kalichman, L. (2020). Lymphatic treatments after orthopedic surgery or injury: A systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 24(4), 109-117. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.06.034>
- Kulungowski, A. M., & Patel, M. (2020). Lymphatic malformations. *Seminars in Pediatric Surgery*, 29(5), 150971. doi:<https://doi.org/10.1016/j.sempedsurg.2020.150971>
- Kuroda, K., Yamamoto, Y., Yanagisawa, M., Kawata, A., Akiba, N., Suzuki, K., & Naritaka, K. (2017). Risk factors and a prediction model for lower limb lymphedema following lymphadenectomy in gynecologic cancer: a hospital-based retrospective cohort study. *BMC Womens Health*, 17(1), 50. doi:10.1186/s12905-017-0403-1

- Laranne, J., Keski-Nisula, L., Rautio, R., Rautiainen, M., & Airaksinen, M. (2002). OK-432 (Picibanil) therapy for lymphangiomas in children. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 259(5), 274-278. doi:10.1007/s00405-001-0438-6
- Lessiani, G., Iodice, P., Nicolucci, E., & Gentili, M. (2015). Lymphatic edema of the lower limbs after orthopedic surgery: Results of a randomized, open-label clinical trial with a new extended-release preparation. *Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents*, 29(4), 805-812.
- Lester, J. (2013). Advocacy for Survivors With or At Risk for Lymphedema. *Seminars in Oncology Nursing*, 29(1), 66-70. doi:https://doi.org/10.1016/j.soncn.2012.12.002
- Levenhagen, K., Davies, C., Perdomo, M., Ryans, K., & Gilchrist, L. (2017). Diagnosis of Upper Quadrant Lymphedema Secondary to Cancer: Clinical Practice Guideline From the Oncology Section of the American Physical Therapy Association. *Physical therapy*, 97(7), 729-745. doi:10.1093/ptj/pzx050
- Li, F., Lu, Q., Jin, S., Zhao, Q., Qin, X., Jin, S., & Zhang, L. (2020). A scoring system for predicting the risk of breast cancer-related lymphedema. *International Journal of Nursing Sciences*, 7(1), 21-28. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2019.12.007
- Lin, C. H. (2021). Supermicrosurgical Lymphovenous Anastomosis for the Treatment of Recurrent Cellulitis-Associated Lymphedema in the

Lower Limb. *Journal of Vascular Surgery Cases, Innovations and Techniques*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jvscit.2021.10.011>

Luks, V. L., Kamitaki, N., Vivero, M. P., Uller, W., Rab, R., Bovée, J. V. M. G., . . . Murillo, R. (2015). Lymphatic and Other Vascular Malformative/Overgrowth Disorders Are Caused by Somatic Mutations in PIK3CA. *The Journal of Pediatrics*, 166(4), 1048-1054.e1045. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.12.069>

Lymphangioma in Milroy disease. (2015). *Journal of the American Academy of Dermatology*, 72(5, Supplement 1), AB53. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jaad.2015.02.222>

MacLellan, R. A., & Greene, A. K. (2014). Lymphedema. *Seminars in Pediatric Surgery*, 23(4), 191-197. doi:<https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2014.07.004>

Mansour, S., Martin-Almedina, S., & Ostergaard, P. (2020). 8 - Genetic Disorders of the Lymphatic System. In R. E. Pyeritz, B. R. Korf, & W. W. Grody (Eds.), *Emery and Rimoin's Principles and Practice of Medical Genetics and Genomics (Seventh Edition)* (pp. 231-249): Academic Press.

Merrow, A. C., Gupta, A., Patel, M. N., & Adams, D. M. (2016). 2014 revised classification of vascular lesions from the international society for the study of vascular anomalies: Radiologic-pathologic update. *Radiographics*, 36(5), 1494-1516. doi:10.1148/rg.2016150197

- Mihara, M., Hayashi, Y., Hara, H., & Iida, T. (2011). Early lymph-drainage massage using a cosmetic roller after lymphatico-venous anastomosis compared to manual lymph drainage: A case report. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 64(12), 1709-1711. doi:<https://doi.org/10.1016/j.bjps.2011.05.013>
- Miller, J. M., & Rochon, P. J. (2021). Clinical Consequences of Vascular Malformations and Their Treatments. *Journal of Radiology Nursing*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jradnu.2021.07.001>
- Monfore, N., Downing, T., Sanogo, M. L., Kokabi, N., Khaja, M. S., & Majdalany, B. S. (2020). Lymphatic Imaging Techniques. *Journal of Radiology Nursing*, 39(1), 63-70. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jradnu.2019.07.010>
- Moon, K.-C., Kim, H.-K., Lee, T.-Y., You, H.-J., & Kim, D.-W. (2021). Vascularized lymph node transfer for surgical treatments of upper versus lower extremity lymphedema. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2021.05.012>
- Murdaca, G., Cagnati, P., Gulli, R., Spanò, F., Puppo, F., Campisi, C., & Boccardo, F. (2012). Current Views on Diagnostic Approach and Treatment of Lymphedema. *The American Journal of Medicine*, 125(2), 134-140. doi:<https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2011.06.032>
- Naoum, G. E., & Taghian, A. G. (2021). Regional Lymph Nodes Radiation and Breast Cancer Related Lymphedema: Where We Stand.

- International Journal of Radiation Oncology*Biophysics, 110(4), 1159-1160. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2021.01.056>
- Natale, G., Bocci, G., & Ribatti, D. (2017). Scholars and scientists in the history of the lymphatic system. *Journal of anatomy*, 231(3), 417-429.
- Oliver, G. (2004). Lymphatic vasculature development. *Nature Reviews Immunology*, 4(1), 35-45. doi:10.1038/nri1258
- Onoda, S., & Nishimon, K. (2021). The utility of surgical and conservative combination therapy for advanced stage lymphedema. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, 9(1), 234-241. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.05.007>
- Pahl, K. S., Kim, K., Sams, C., Alvarez, H., Smith, S. V., & Blatt, J. (2018). Inconsistency in classifying vascular anomalies: What's in a name? *Pediatr Blood Cancer*, 65(3). doi:10.1002/pbc.26836
- Pecking, A. P., Wartski, M., Cluzan, R. V., Bellet, D., & Albérini, J. L. (2007). SPECT-CT fusion imaging radionuclide lymphoscintigraphy: potential for limb lymphedema assessment and sentinel node detection in breast cancer. *Cancer treatment and research*, 135, 79-84. doi:10.1007/978-0-387-69219-7_6
- Pekyavaş, N. Ö., Tunay, V. B., Akbayrak, T., Kaya, S., & Karataş, M. (2014). Complex decongestive therapy and taping for patients with postmastectomy lymphedema: A randomized controlled study. *European Journal of Oncology Nursing*, 18(6), 585-590. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ejon.2014.06.010>

- Pereira de Godoy, J. M., & de Fatima Guerreiro Godoy, M. (2019). Functional classification of secondary lymphedema. *Annals of Medicine and Surgery*, 48, 81-82. doi:<https://doi.org/10.1016/j.amsu.2019.10.025>
- Planas-Paz, L., & Lammert, E. (2013). Mechanical forces in lymphatic vascular development and disease. *Cell Mol Life Sci*, 70(22), 4341-4354. doi:[10.1007/s00018-013-1358-5](https://doi.org/10.1007/s00018-013-1358-5)
- Rangon, F. B., da Silva, J., Dibai-Filho, A. V., Guirro, R. R. d. J., & Guirro, E. C. d. O. (2021). Effects of Complex Physical Therapy and Multimodal Approaches on Lymphedema Secondary to Breast Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.06.027>
- Ridner, S. H., Bonner, C. M., Deng, J., & Sinclair, V. G. (2012). Voices from the shadows: living with lymphedema. *Cancer nursing*, 35(1), E18-E26. doi:[10.1097/NCC.0b013e31821404c0](https://doi.org/10.1097/NCC.0b013e31821404c0)
- Russo, E., Nitschké, M., & Halin, C. (2013). Dendritic cell interactions with lymphatic endothelium. *Lymphat Res Biol*, 11(3), 172-182. doi:[10.1089/lrb.2013.0008](https://doi.org/10.1089/lrb.2013.0008)
- Sano, M., Hirakawa, S., Suzuki, M., Sakabe, J.-I., Ogawa, M., Yamamoto, S., . . . Unno, N. (2020). Potential role of transforming growth factor-beta 1/Smad signaling in secondary lymphedema after cancer surgery. *Cancer science*, 111(7), 2620-2634. doi:[10.1111/cas.14457](https://doi.org/10.1111/cas.14457)

- Sawdon, M., & Kirkman, E. (2020). Capillary dynamics and the interstitial fluid–lymphatic system. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, 21(7), 356-362. doi:<https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2020.04.006>
- Schmid-Schönbein, G. W. (1990). Mechanisms causing initial lymphatics to expand and compress to promote lymph flow. *Arch Histol Cytol*, 53 Suppl, 107-114. doi:10.1679/aohc.53.suppl_107
- Shah, A. A., Petrosyan, M., Nizam, W., Roberson, J., & Guzzetta, P. (2020). Resource overutilization in the diagnosis of lymphedema praecox. *Journal of Pediatric Surgery*, 55(7), 1363-1365. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.09.014>
- Shaitelman, S. F., Cromwell, K. D., Rasmussen, J. C., Stout, N. L., Armer, J. M., Lasinski, B. B., & Cormier, J. N. (2015). Recent progress in the treatment and prevention of cancer-related lymphedema. *CA: a cancer journal for clinicians*, 65(1), 55-81. doi:10.3322/caac.21253
- Singh, K., Hawkins, K., Cooper, M., Lachhar, G., Zia, S., Schor, J., & Deitch, J. (2019). Limb Salvage for “Hopeless” Lymphedema: Reviving the Charles Procedure. *Journal of Vascular Surgery*, 69(3), e33-e34. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.01.021>
- Sleigh, B. C., & Manna, B. (2021). Lymphedema. In *StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing Copyright © 2021, StatPearls Publishing LLC.*

- Stacker, S. A., Williams, S. P., Karnezis, T., Shayan, R., Fox, S. B., & Achen, M. G. (2014). Lymphangiogenesis and lymphatic vessel remodelling in cancer. *Nat Rev Cancer*, 14(3), 159-172. doi:10.1038/nrc3677
- Temur, K., & Kapucu, S. (2019). The effectiveness of lymphedema self-management in the prevention of breast cancer-related lymphedema and quality of life: A randomized controlled trial. *Eur J Oncol Nurs*, 40, 22-35. doi:10.1016/j.ejon.2019.02.006
- Tsai, C.-L., Chih-Yang, H., Chang, W.-W., & Yen-Nung, L. (2020). Effects of weight reduction on the breast cancer-related lymphedema: A systematic review and meta-analysis. *The Breast*, 52, 116-121. doi:https://doi.org/10.1016/j.breast.2020.05.007
- Thompson, N.: The surgical treatment of chronic lymphoedema of the extremities. *Surg.Clin.N.Arner.*, 47(2):445-503, 1967.
- Unno, N., Nishiyama, M., Suzuki, M., Tanaka, H., Yamamoto, N., Sagara, D., . . . Konno, H. (2010). A novel method of measuring human lymphatic pumping using indocyanine green fluorescence lymphography. *Journal of Vascular Surgery*, 52(4), 946-952. doi:10.1016/j.jvs.2010.04.067
- Vignes, S., Poizeau, F., & Dupuy, A. (2021). Cellulitis risk factors for patients with primary or secondary lymphedema. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*. doi:https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2021.04.009

- Walker, J., Tanna, S., Roake, J., & Lyons, O. (2021). A systematic review of pharmacologic and cell-based therapies for treatment of lymphedema (2010-2021). *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2021.09.004>
- Wanchai, A., & Armer, J. M. (2019). Effects of weight-lifting or resistance exercise on breast cancer-related lymphedema: A systematic review. *International Journal of Nursing Sciences*, 6(1), 92-98. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2018.12.006>
- Wanchai, A., & Armer, J. M. (2021). Manual Lymphedema Drainage for Reducing Risk for and Managing Breast Cancer-Related Lymphedema After Breast Surgery: A Systematic Review. *Nursing for Women's Health*, 25(5), 377-383. doi:<https://doi.org/10.1016/j.nwh.2021.07.005>
- Wanchai, A., Beck, M., Stewart, B. R., & Armer, J. M. (2013). Management of Lymphedema for Cancer Patients With Complex Needs. *Seminars in Oncology Nursing*, 29(1), 61-65. doi:<https://doi.org/10.1016/j.soncn.2012.12.001>
- Wang, S., Chen, J., Jiang, Z., & Li, S. (2021). Supermicrosurgical Lymphoovenous anastomosis for the treatment of peripheral lymphedema: A systematic review of the literature. *Chinese Journal of Plastic and Reconstructive Surgery*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cjprs.2021.09.008>
- Wei, X., Lu, Q., Jin, S., Li, F., Zhao, Q., Cui, Y., . . . Fu, M. R. (2021). Developing and validating a prediction model for lymphedema

- detection in breast cancer survivors. *European Journal of Oncology Nursing*, 54, 102023. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ejon.2021.102023>
- Whitnell, L. A. (2020). Lymphedema and Lymphovenous Bypass: Perioperative Nursing Implications. *Aorn j*, 111(2), 187-198. doi:10.1002/aorn.12924
- Wiegand, S., Wichmann, G., & Dietz, A. (2018). Treatment of Lymphatic Malformations with the mTOR Inhibitor Sirolimus: A Systematic Review. *Lymphatic research and biology*, 16(4), 330-339. doi:10.1089/lrb.2017.0062
- Yamamoto, T., & Koshima, I. (2022). 7 - ICG Lymphography and Its Application. In M.-H. Cheng, D. W. Chang, & K. M. Patel (Eds.), *Principles and Practice of Lymphedema Surgery (Second Edition)* (pp. 52-58). Philadelphia: Elsevier.
- Yuan, Y., Arcucci, V., Levy, S. M., & Achen, M. G. (2019). Modulation of Immunity by Lymphatic Dysfunction in Lymphedema. *Frontiers in immunology*, 10, 76-76. doi:10.3389/fimmu.2019.00076
- Zuther JE. Pathology. In: Zuther JE, Norton S, editors. *Lymphedema Management: The Comprehensive Guide for Practitioners*, 3rd ed. New York: Thieme; 2013. pp.46-122



ISBN: 978-625-8061-77-2