



T.C. SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ

ANKARA SAğLIK UYGULAMA ARAşTIRMA MERKEZİ

ANKARA EğTİM VE ARAşTIRMA HASTANESİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON KLİNİğİ

Eğitim Sorumlusu: Prof. Dr. Hakan Genç

**MEME KANSERİ TEDAVİSİ SONRASINDA
ÜST EKSTREMİTE LENFÖDEMİ GELİŞEN HASTALARDA
KOMPLEKS DEKONJESTİF TEDAVİYE
EK TERAPÖTİK ULTRASON TEDAVİSİNİN ETKİNLİğİ**

Dr. Mihriban AđLI

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA/2021



T.C. SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
ANKARA SAğLIK UYGULAMA ARAşTIRMA MERKEZİ
ANKARA EğİTİM VE ARAşTIRMA HASTANESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON KLİNİğİ

MEME KANSERİ TEDAVİSİ SONRASINDA
ÜST EKSTREMİTE LENFÖDEMİ GELİŞEN HASTALARDA
KOMPLEKS DEKONJESTİF TEDAVİYE
EK TERAPÖTİK ULTRASON TEDAVİSİNİN ETKİNLİğİ

Dr. Mihriban AėLI

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Burcu DUYUR ÇAKIT

TIPTA UZMANLIK TEZİ

ANKARA/2021

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren, tezimin her aşamasında ve ihtisasım süresince hoşgörüyüyle yardım ve desteklerini benden esirgemeyen değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Burcu Duyur Çakıt'a teşekkür eder ve sonsuz saygılarımı sunarım.

Eğitim boyunca bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, bana yol gösteren ve destek olan değerli hocalarım Prof. Dr. Hakan Genç'e, Prof. Dr. Barış Nacır'a, Prof. Dr. F.Figen Ayhan, Prof. Dr. Neşe Özgirgin'e, Doç. Dr. Esmâ Ceceli'ye, Doç. Dr.Güldal Funda Yüzer Nakipoğlu'na, Dr. Seher Kocaoğlu'na, Dr. Sühan Taşkın'a, Dr. Seçil Vural'a, Dr. Cevriye Mülkoğlu'na ve Dr. Başak Mansız Kaplan'a teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Asistanlığım süresince birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum ve güzel anılar paylaştığım asistan arkadaşlarıma, klinik hemşire, personel, fizyoterapist ve sekreterlerimize teşekkürlerimi sunarım.

Tüm hayatım boyunca hiçbir fedakarlıktan kaçınmayıp bana destek olan, bu günlere gelmemde şüphesiz en büyük katkıya sahip olan değerli babam Ahmet Çağlı'ya ve annem Hanım Çağlı'ya, çok sevdiğim kardeşlerim İlknur Çağlı Karcı'ya ve Seda Nur Çağlı'ya, eniştem Semih Karcı'ya ve biricik yeğenim Defne Karcı'ya teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Mihriban Çağlı

Ankara-2021

TEŞEKKÜR.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
KISALTMALAR DİZİNİ.....	IV
TABLolar DİZİNİ.....	V
ŞEKİL DİZİNİ.....	VI
RESİMLER DİZİNİ.....	VII
ÖZET.....	VIII
ABSTRACT.....	XI
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Meme Anatomisi.....	3
2.2. Lenfatik Sistem.....	4
2.2.1. Lenfatik Sıvısı.....	4
2.2.2. Lenfatik Damarlar.....	4
2.2.3. Lenfatik Dokular.....	9
2.2.4. Üst Ekstremitte Lenfatikleri.....	10
2.2.5. Meme Dokusunun Lenfatik Drenajı.....	10
2.3. Meme Kanseri.....	13
2.3.1. Meme Kanseri Tedavisi.....	13
2.3.2. Meme Kanseri Tedavisinde Cerrahi Tedavi Yöntemleri.....	13
2.3.3. Meme Kanseri Diğer Tedavileri.....	14
2.4. Lenfödem.....	15
2.4.1. Lenfödem Patofizyolojisi.....	15
2.4.2. Lenfödem Etiyolojisi ve Sınıflandırılması.....	16
2.4.2.1. Primer Lenfödem	
2.4.2.2. Sekonder Lenfödem	
2.4.3. Lenfödem Risk Faktörleri.....	17
2.4.4. Lenfödem Evrelemesi.....	18
2.4.5. Lenfödem Tanısı.....	20
2.4.6. Lenfödem Ölçüm ve Görüntüleme Yöntemleri.....	22
2.4.6.1. Çevresel Ölçüm Yöntemleri	
2.4.6.2. Volümetrik Ölçümler	
2.4.6.3. İnvaziv Olmayan Ölçüm Teknikleri	
2.4.6.4. Lenfödem Görüntüleme Yöntemleri	
2.4.7. Lenfödemin Ayırıcı Tanısı.....	26

PDF Eraser Free	2.4.8. Lenfödem Tedavisi.....	27
	2.4.8.1. Kompleks Dekonjestif Tedavi	
	2.4.8.2. Diğer Fizik Tedavi Modaliteleri	
	2.4.8.3. Cerrahi Tedaviler	
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....		36
4. BULGULAR.....		42
5. TARTIŞMA.....		50
6. SONUÇ.....		54
7. KAYNAKLAR.....		55
8.EKLER.....		67



PDF Eraser Free KISALTMALAR DİZİNİ

ALND: Aksiller lenf nodu diseksiyonu

BT: Bilgisayarlı tomografi

ÇTB: Çok tabakalı bandajlama

ER: Östrojen reseptörü

ICG: İndosiyenin green floresan lenfografi

KDT: Kompleks dekonjestif tedavi

KT: Kemoterapi

MKC: Meme koruyucu cerrahi

MLD: Manuel lenfatik drenaj

MRG: Manyetik rezonans görüntüleme

MRM: Modifiye radikal mastektomi

PR: Progesteron reseptörü

RM: Radikal mastektomi

RT: Radyoterapi

SBÜ: Sağlık Bilimleri Üniversitesi

SLD: Self lenfatik drenajı

SLNB: Sentinel lenf nodu biyopsisi

SS: Standart sapma

USG: Ultrasonografik

VF: Volüm farkı

VFY: Volüm farkı yüzdesi

VKİ: Vücut kitle indeksi

VL: Lenfödemli ekstremitte volümü

VS: Sağlam ekstremitte volümü

PDF Eraser Free TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1: Lenfödem risk faktörleri.....	17
Tablo 2: Lenfödemin şiddetine göre sınıflama.....	20
Tablo 3: Lenfödem tanı algoritması.....	22
Tablo 4: Kompresyon seviyelerine göre bası giysileri.....	31
Tablo 5: Terapötik ultrasonun endikasyon ve kontrendikasyonları.....	35
Tablo 6: İki gruptaki hastaların demografik verileri.....	42
Tablo 7: İki gruptaki hastaların meme kanseri özellikleri ve aldıkları tedaviler.....	43
Tablo 8: İki gruptaki hastaların özellikleri ve karşılaştırması.....	44
Tablo 9: İki gruptaki hastaların tedavi öncesi volümetrik ölçümlerinin karşılaştırılması.....	44
Tablo 10: İki gruptaki hastaların sağlam ve lenfödemli ekstremitelerin tedavi öncesi ultrasonografik cilt ve cilt altı kalınlık ölçüm sonuçları.....	45
Tablo 11: İki gruptaki hastaların tedavi sonrası volümetrik ölçümlerinin karşılaştırılması.....	46
Tablo 12: Tedavi sonrası azalan volüm, volüm fark ve volüm fark yüzdesi değerleri.....	47
Tablo 13: İki gruptaki hastaların sağlam ve lenfödemli ekstremitelerin tedavi sonrası ultrasonografik cilt ve cilt altı kalınlık ölçüm sonuçları.....	48
Tablo 14: Grup içi tedavi öncesi ve sonrası cilt ve cilt altı kalınlığı korelasyon analizi.....	48
Tablo 15: Lenfödemli ekstremitede tedavi sonrası ultrasonografik cilt, cilt altı kalınlık farkları.....	49

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1: Meme Anatomisi	3
Şekil 2.2: Lenfatik sistemin şematik diyagramı.....	5
Şekil 2.3: A.Terminal vasküler alan B. Ankoring filamanlar	6
Şekil 2.4 : Lenfanjion ünitesi - intrinsik lenfatik pompalama mekanizması.....	7
Şekil 2.5: Duktus torasikus ve sağ lenfatik duktus alanları.....	7
Şekil 2.6: Lenfatik watershedler.....	8
Şekil 2.7: Lenfatik anastomozlar.....	9
Şekil 2.8: Lenf nodunun enine kesiti.....	10
Şekil 2.9 : Memenin lenfatik drenaj yolakları.....	11
Şekil 2.10 : Aksiller lenf nodları (m.pectoralis minöre göre level 1,2,3).11	
Şekil 2.11: Unilateral üst ekstremitte manuel lenfatik drenajı.....	28
Şekil 4.1: Lenfödemli ekstremitenin volüm farkı zamansal değişimi.....	46

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1 : El dorsumunda gode bırakan ödem.....	19
Resim 2 : Evre 3 bilateral alt ekstremite lenfödem.....	19
Resim 3: El dorsumunda Pitting bulgusu.....	21
Resim 4: Stemmer bulgusu.....	21
Resim 5: Üst ekstremite çevresel ölçüm.....	23
Resim 6: Ultrasonografi ile lenfödemli ekstremitenin cilt ve cilt altı kalınlık ölçümü.....	25
Resim 7: Ultrasonografi ile sağlam ekstremitenin cilt ve cilt altı kalınlık ölçümü.....	25
Resim 8: Çok tabakalı bandajlama.....	31
Resim 9: Ultrasonografik ölçüm noktaları ve çevresel ölçümü.....	38
Resim 10: Ultrasonografik ölçümlerin alınması.....	38
Resim 11: Ultrasonografi ile lenfödemli ekstremitenin cilt ve cilt altı kalınlık ölçümü.....	39
Resim 12: Çok tabakalı kompresif bandajlama basamakları.....	40
Resim 13: Terapötik ultrason uygulaması.....	41

Amaç: Bu çalışmanın amacı meme kanseri tedavisi sonrasında üst ekstremitelerde lenfödemli gelişen hastalarda kompleks dekonjestif tedaviye (KDT) eklenen terapötik ultrasonun ödem üzerine etkinliğini saptamaktır.

Materyal ve Metod: Meme kanseri tedavisi sonrasında evre 2-3 üst ekstremitelerde lenfödemli gelişen gönüllü 30 kadın hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalar randomize edilerek iki gruba ayrıldı. Birinci gruba; standart tedavi yöntemi olan KDT, ikinci gruba ise KDT ile birlikte terapötik ultrason uygulandı. Her iki gruba da çalışma öncesi remedial egzersiz ve cilt bakımından oluşan eğitim ve ev programı verildi. Tüm hastalara 3 hafta boyunca 15 seans tedavi uygulandı. Tüm hastaların tedavi öncesi ve sonrasında çevresel ve ultrasonografik (USG) ölçümleri yapıldı. Tedavi etkinliği ekstremitelerde volümü ve yumuşak doku kalınlığı ile değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların tedavi başlangıcında demografik verileri ve volumetrik ölçümleri benzerdi. Tedavi sonrası çevresel ölçümlerde her iki grupta lenfödemli ekstremitelerde istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlemlendi. Ancak KDT + ultrason grubunda volüm farkı ve volüm fark yüzdesinde azalma daha fazlaydı ($p=0,001$ ve $p=0,002$). USG ölçümlerde KDT+ultrason grubunda KDT grubuyla kıyaslandığında dirsek altı yumuşak doku kalınlığında daha fazla azalma gözlemlendi ($p=0,003$).

Sonuç: Meme kanseri tedavisi sonrasında gelişen üst ekstremitelerde lenfödem tedavisinde KDT'ye eklenen terapötik ultrason ödemde azalma sağladı. KDT'ye eklenen terapötik ultrasonun evre 2 ve 3 lenfödem hastalarında ödemi azaltarak KDT'nin etkisini artırabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: kompleks dekonjestif tedavi, lenfödem, meme kanseri, terapötik ultrason, ultrasonografi

Objective: The aim of this study is to determine the efficacy of therapeutic ultrasound added to complex decongestive therapy (CDT) on edema in patients with upper extremity lymphedema after breast cancer treatment.

Materials and Methods: Thirty voluntary female patients who developed stage 2-3 upper extremity lymphedema after breast cancer treatment were included in the study. The patients were randomly divided into two groups. The first group was treated with the standard treatment method ,CDT, and the second group CDT with therapeutic ultrasound. Both groups were given training in remedial exercise and skin care training and a home program before the study. All patients received 15 sessions of treatment for 3 weeks. The circumference and ultrasonographic measurements of all the patients were made before and after the treatment. Treatment efficacy was evaluated by limb volume and soft tissue thickness.

Results: At the beginning of the treatment, demographic data and volumetric measurements of the patients were similar. After the treatment, a statistically significant decrease was observed in the lymphedematous extremities in both groups in circumferential measurements. However, the decrease in volume difference and volume difference percentage was greater in the CDT + ultrasound group ($p=0.001$ and $p=0.002$). In USG measurements, the greater decrease was observed in the forearm soft tissue thickness in the CDT + ultrasound group compared to the CDT group ($p=0.003$).

Conclusions: Therapeutic ultrasound added to CDT reduced edema in the treatment of upper extremity lymphedema after breast cancer treatment. We think that the therapeutic ultrasound added to CDT may increase the effect of CDT by reducing edema in stage 2 and 3 lymphedema patients.

Key Words: breast cancer, complex decongestive therapy, lymphedema, therapeutic ultrasound, ultrasonography

PDF Eraser Free 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Lenfödem, lenfatik sistemin intertisyel sıvının drenajında yetersiz kalması ya da fazla lenfatik yüklenme sonucu interstisyel doku aralıklarında proteinden zengin sıvının birikmesi ile ortaya çıkan bir hastalıktır. Tedavi edilmezse ilerleyerek hastaları fiziksel ve psikososyal olarak özürle hale getirebilir ve hayatı tehdit edebilecek komplikasyonlara yol açabilir. Bu nedenle lenfödemin erken teşhis ve tedavisi oldukça önemlidir (1).

Kompresyon tedavisi, manuel lenfatik drenaj (MLD), cilt bakımı, hasta eğitimi ve terapötik egzersizlerinden oluşan kompleks dekonjestif tedavi (KDT); lenfödemin altın standart tedavisi olarak kabul edilmektedir (2). Terapötik ultrason, elektrik akımını ses dalgalarına çeviren termal ve non-termal etkileri olan derin ısıtıcı tedavi modalitesidir. Terapötik ultrasonun termal etkileri vazodilatasyon, hücre metabolizmasında ve mikrosirkülasyonda hızlanma, kollajen doku esnekliğinde artmadır (3,4). Non-termal etkileri ise fibroblast proliferasyonu, protein sentezini artırarak doku rejenerasyonu, ses dalgalarının dokuda yayılımı ile mikromasaj, antiinflamatuvar sitokinlerin artması ve kapı-kontrol mekanizması ile analjezik etkilerdir (5,6).

Lenfödem tedavisinde ödemi, kanser rekürrensi veya yayılımını artırabileceği için kontrendike kabul edilen sıcak tedavi modaliteler hakkında görüşler tartışmalıdır. Lenfödem hastalarında ödem artıran prediktif faktörleri araştıran bir çalışmada sauna kullanımının ödemi artıran tek risk faktör olduğu belirtilmiştir. Ancak aynı çalışmada ateş, sıcak havada aşırı egzersiz, güneş yanığı ve sıcak küvet kullanımı gibi diğer sıcak uygulamaların ödem artışında risk faktörü olduğu gösterilememiştir (7). Hatta faydası olduğunu gösteren çalışmalar vardır. Bunlardan birinde, lenfödem tedavisinde mikrodalga diatermi ve sıcak su tedavisi kullanılmış, iki sıcak tedavi uygulamasıyla ekstremitte ödeminde ve histolojik olarak dermal hücre infiltrasyonunda azalma olduğu bildirilmiştir (8). Mikrodalga diatermi kullanan iki farklı çalışmada ise ödemin ve akut inflamasyon olan erizipel ataklarının azaldığı, yumuşak doku esnekliğinde artış olduğu belirtilmiştir (9,10). Meme kanseri ilişkili lenfödem tedavisinde akupunktur noktalarına uygulanan terapötik ultrason ile pnömotik kompresyonu karşılaştıran bir başka çalışmada ise terapötik ultrasonun ödem azalması açısından pnömotik kompresyon kadar etkili ve pnömotik kompresyondan daha iyi tolere edildiği bildirilmiştir. Ek olarak ultrason tedavisinin subjektif olarak algılanan doku sertliği ile fibrozisi azalttığı ve ağrı skorlarında iyileşme sağladığı belirtilmiştir (6).

Ratlar üzerinde yapılan çalışmalarda tümör üzerine uygulanan terapötik ultrasonun, tümör hacmini ve lokal rekürrensi artırdığı ancak uzak metastaz üzerine etkisi olmadığı belirtilmiştir (11,12). Bu çalışmaların yanında, hayvan deneylerinde tümör tedavisinde yüksek frekanslı terapötik ultrason kullanılarak tümörün hacim ve ağırlığında azalma sağladığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (13,14).

Biz de bu çalışmamızda, meme kanseri tedavisi sonrası lenfödem gelişen hastalarda, derin ısıtıcı olarak terapötik ultrasonun ödem üzerine KDT'ye katkısını değerlendirmeyi amaçladık.

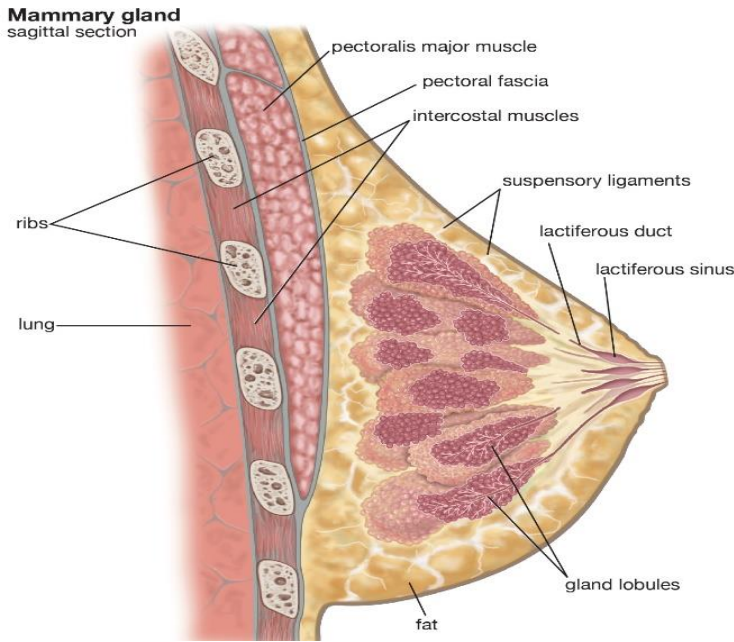


2.1. MEME ANATOMİSİ

Meme, toraks ön duvarında yüzeysel fasyanın içinde yer alan gelişmiş modifiye ter bezidir. Anatomik olarak medialde sternum, lateralde aksillaris mediana çizgisi, üstte 2. kosta ve altta 6. kosta arasında bulunur (15). Cilt, fibroglanduler meme dokusu (duktuslar, lobüller ve stroma), adipoz doku ve nörovasküler yapılardan oluşur (16). *Glandula mammaria* denilen meme bezi 15-20 lobdan oluşmakta ve her lob ayrı bir duktus laktiferiyus ile meme başına açılarak ekzokrin salgı yapar (17) (Şekil 2.1).

Meme; interkostalis, interna torasik ve lateral torasik arterlerin dalları rami mammarika ile beslenir. Memenin venleri ise interna torasik, aksiller ve interkostalis venlere dökülürler. İnterkostalis venler vertebral venöz sistemle de bağlantılı olduğundan meme tümörlerinin kemiklere ve sinir sistemine metastaz yapabilmesine neden olur. Memenin sinirleri ise 4., 5. ve 6. interkostal sinirlerin lateral ve anterior kutanöz dallarıdır (18).

Meme dokusu, yüzeysel fasyanın içerisinde yer alır ve derinde pektoral kaslardan derin fasya ile ayrılır. Yüzeysel ve derin fasya arasındaki submammaryal alan lenfatiklerden zengindir. Yüzeysel fasya deriye ve derin fasyaya uzantılar gönderir. Derin fasyaya giden içinde lenf damarlarının bulunduğu bu fibröz uzantılara Cooper ligamanları denir. Bunlar kanserin yayılımında önemlidir (19).



Şekil 2.1: Meme Anatomisi (20)

Lenfatik sistem; deri ve subkutan dokudaki interstisyel sıvının absorbe edilmesinde, proteinlerin kardiyovasküler sisteme dönmesinde, yağ ve yağda çözünen vitaminlerin transportunda görev alır. Ayrıca lenfatik dokuda yer alan lenfositler mikroorganizma ve kanser hücrelerine karşı bağışıklık sisteminin önemli bir parçasıdır (21, 22). Lenfatik sistem mezoderm tabakasından beşinci gestasyonel haftanın sonunda gelişmeye başlar. Lenfatik sistem; lenf sıvısı, lenf damarları, lenfositler, lenf nodları, tonsiller, dalak ve timus bezinden oluşur.

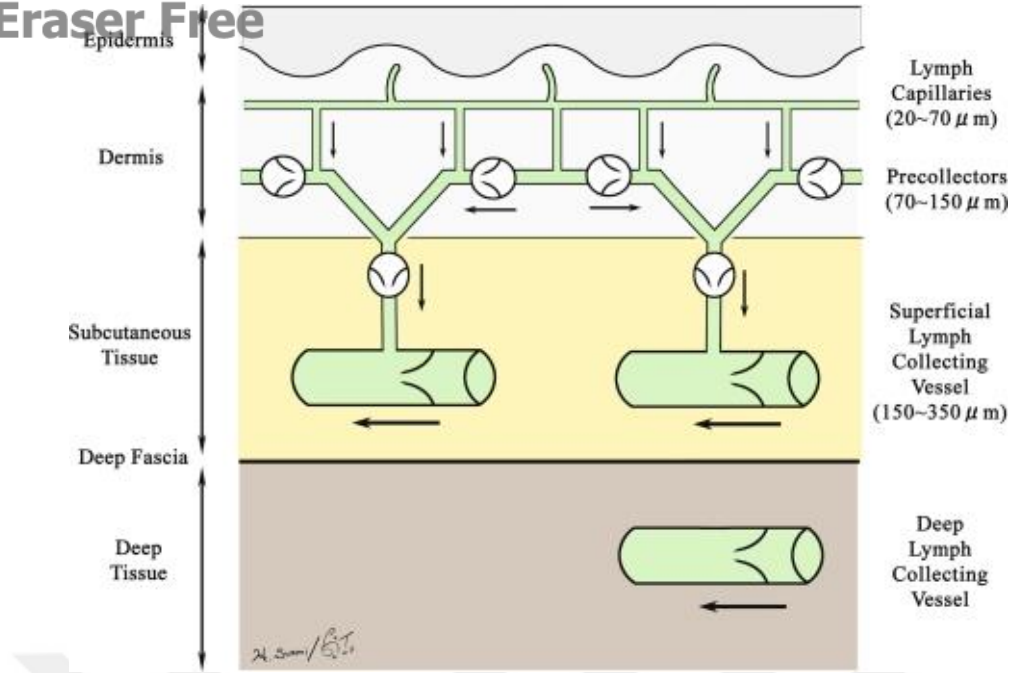
2.2.1. Lenf Sıvısı

İnterstisyel alandaki sıvı, lenf kapillerine geçmesi ile lenf sıvısı adını alır. Lenf sıvısında protein (plazmadan daha düşük konsantrasyonda), hücreler, artık ürünler ve bakteriler, antijen, kanser hücreleri gibi yabancı maddeler bulunmaktadır. Sisterna şili'ye gelen intestinal lenf sıvısı (intestinal lenfatikler tarafından emilen yağ asitleri içeriği nedeniyle süt beyazı görünümüne sahiptir) hariç diğerleri transparan yarı sıvı bir haldedir. Lenfatik akım günlük ortalama 3 litre civarındadır. Lenf akımı sayesinde bir günde kana dönen protein miktarı, dolaşımdaki toplam plazma proteinin % 25-50'si kadardır (23).

2.2.2. Lenfatik Damarlar

Lenfatik damarlar, geniş ve karmaşık bir yapıya sahiptirler. Merkezi sinir sistemi, tırnak dokusu, kornea ve saç hariç tüm bölgelerde bulunur. Arter ve venlerden farklı olarak lenf damarlarının kalp gibi merkezi pompa ihtiyacı yoktur. Lenfatik damarlar sıvıyı lenfanjioaktivite denilen intrinsik pompa aktivitesiyle venöz sisteme taşır. Ayrıca lenf sıvısının akışı kan dolaşımı gibi kesintisiz değildir. Lenf nodüllerinde filtre edilmek suretiyle kesintiye uğrar (22).

Lenfatik damarlar yüzeysel ve derin tabakalara ayrılır. Yüzeysel lenfatikler, deri ve subkutan dokunun; derin lenfatikler ise subfasiyal dokuların ve visseral organların drenajından sorumludur (Şekil 2.2). Lenfatik damarlar; lenf kapilleri, prekollektörler, kollektörler ve lenfatik trunkuslar olarak ayrılır.

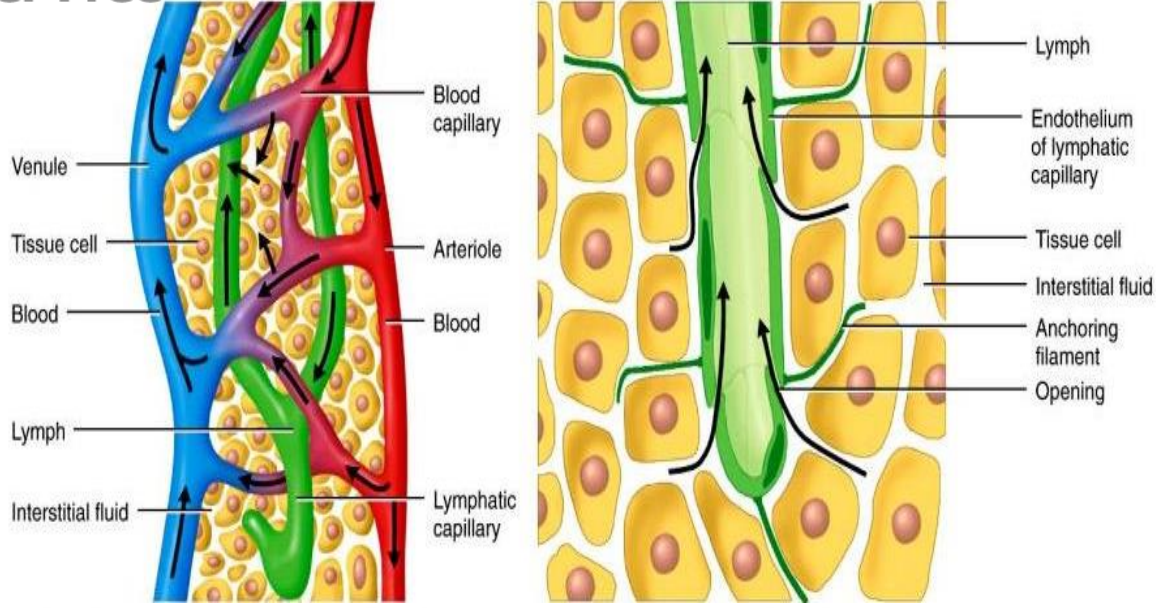


Şekil 2.2 : Lenfatik sistemin şematik diyagramı (24)

Lenf Kapilleri

Lenf kapilleri, lenf drenajının başlangıcı olarak vasküler termal alandan kapalı uçlu tüpler şeklinde başlar (Şekil 2.3A). Lenfatik kapilleri daha geniş, daha düzensiz lümenli ve daha geçirgen olmaları nedeniyle kan kapillerinden farklıdır. Ayrıca valvleri yoktur ve bazal membranı olmayan birbiri üzerine binen endotelial hücrelerden oluşmaktadır. Bu hücreler tek yönlü valv gibi davranarak interstisyel alandaki sıvının kapillere girmesine izin verir ve çıkmasını engeller. Bu hücre adaptasyonu ile kan kapillerinde absorbe edilemeyen protein ve diğer makromoleküller lenfatik sistem sayesinde kardiyovasküler sisteme geri kazandırılmaktadır.

Endotelial hücreler çevre bağ dokuya ankorin filaman denilen yarı elastik lifler ile bağlıdır. İntertisyel alandaki sıvı arttıkça bağ doku birbirinden uzlaşarak ankorin filamanların çekilmesine sebep olur ve endotelial hücre uçlarının açılmasını sağlar. Yüksek basınçlı interstisyumdan daha düşük basınçlı lenf kapillerine sıvı ve diğer bileşenlerin akışını sağlar. Bu yönlü fizyolojik akış ile kapiller tamamen dolar. Kapiller iç basıncının artması ile filamanlar gevşer ve endotelial hücre uçlarının kapanmasını sağlayarak kapillere sıvı akışı durur (25,26) (Şekil 2.3B). Lenf kapilleri periferden topladıkları lenfatik sıvıyı daha düşük dirençli prekollektör adı verilen daha geniş damarlara iletirler.



Şekil 2.3 : A. Vasküler terminal alan B. Ankoring filamanlar (27)

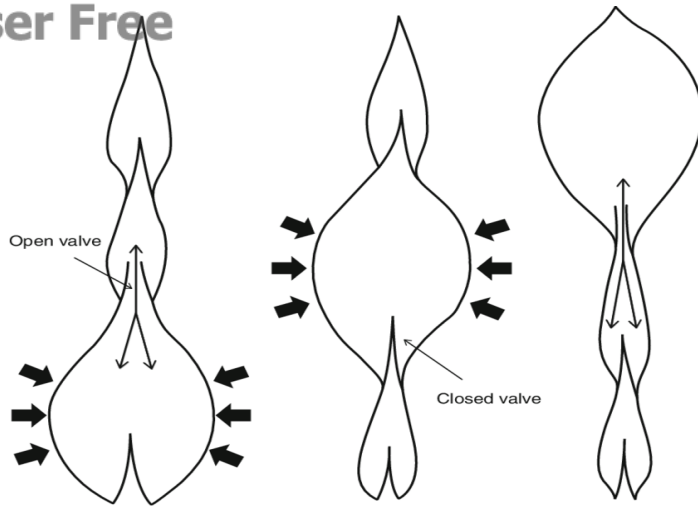
Prekolektörler

Prekolektörler; lenf sıvısının kapillerden kolektörlere taşınmasını sağlar. Prekolektörlerin duvar yapısı değişkenlik göstermektedir. Prekolektörler bazı bölgelerde düz kas ve valv içerebilir (2).

Lenf Kolektörleri

Lenfatik sistemin asıl dağıtıcı damarlarıdır. Kolektörler, lenf sıvısını lenf nodlarına ve lenfatik trunkuslara taşırlar. Venlere benzer şekilde intima, media ve eksterna tabakalarından oluşur ve valv içerirler. Daha ince duvarları ve daha sık valv aralıklarıyla venlerden ayrılır. Media tabakasında yer alan düz kas yapısı, ilkel bir kalp gibi spontan ve fazik kontraksiyonlar oluşturarak lenf sıvısını pompalar. Valvler ise lenf sıvısının geri kaçışını engellemek amacıyla lenfin tek yöne akışına izin verir.

Kolektörlerin proksimal ve distal valvleri arasında kalan segmente lenfanjiyon denir. Lenfanjiyon ünitesinin kendi elektriksel aktivitesine lenfanjiyomotorisite adı verilir. Bu özelliğiyle küçük bir kalp gibi davranarak lenfin ileri akışını sağlar. Lenfanjiyon lenf ile dolunca distaldeki valv kapanarak lenfin geri kaçışı önlenir; proksimaldeki valvler ise açılarak lenf bir sonraki segmente geçer (28,29) (Şekil 2.4). Lenfanjiyomotorisite ile düz kas kontraksiyon sıklığı istirahatte dakikada 6-10'dur ve egzersiz sırasında 10 katına çıkar. Ayrıca doku mobilizasyonu (ör; MLD, masaj), ısı, diyafragmatik solunum, kas ve eklem pompalama aktiviteleriyle artmaktadır (28).

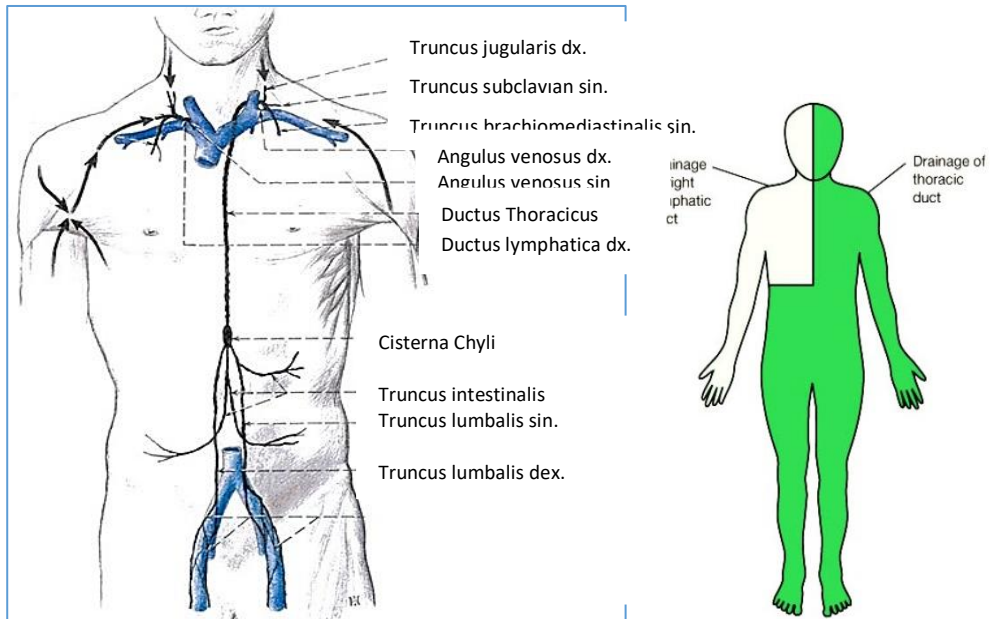


Şekil 2.4 : Lenfanjion ünitesi - intrinsik lenfatik pompalama mekanizması (30)

Lenfatik Trunkus ve Duktuslar

Trunkuslar ve duktuslar en büyük lenf damarlarıdır. Derin lenfatikler trunkus olarak adlandırılır ve birleşerek duktusları oluştururlar. İç organlardan, ekstremitelerden ve ilgili kadranslardan lenf sıvısı kollektörler ile toplanıp trunkuslara taşınır.

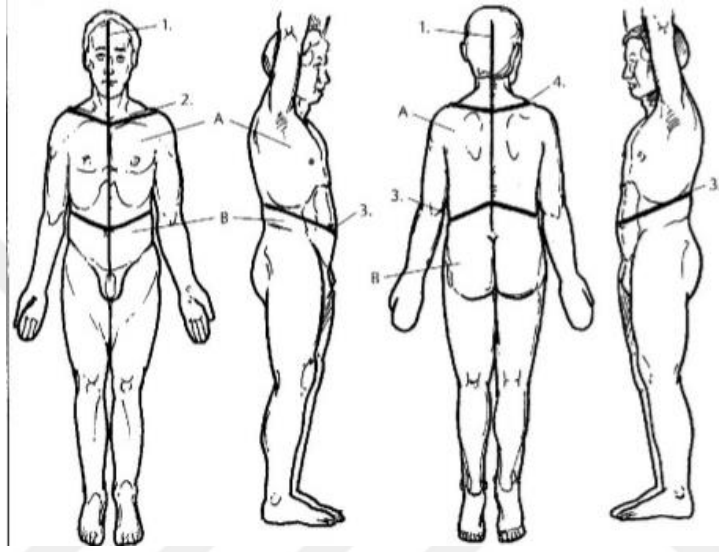
Trunkuslar birleşerek iki büyük duktusu oluşturur. Duktus torasikus, sisterna şili ile birlikte oluşur ve vücuttaki en büyük lenf kanalını temsil eder. Uzunluğu 36-45 cm , genişliği 1-5 mm arasındadır. Her iki alt ekstremiten, baş, boyun ve üst ekstremitenin sol yarısının yani vücudun yaklaşık dörtte üçünü drene ederek sol venöz açıya boşaltmaktadır. Sağ lenfatik duktus, 1-1,5 cm uzunluğunda olup sağ üst ekstremiten ve sağ baş boyun bölgesinin yani vücudun yaklaşık dörtte birini drene ederek sağ venöz açıya boşaltmaktadır (22)(Şekil 2.5).



Şekil 2.5: Duktus torasikus ve sağ lenfatik duktus alanları (31)

PDF Eraser Lenfatik Watershedler ve Anastamozlar

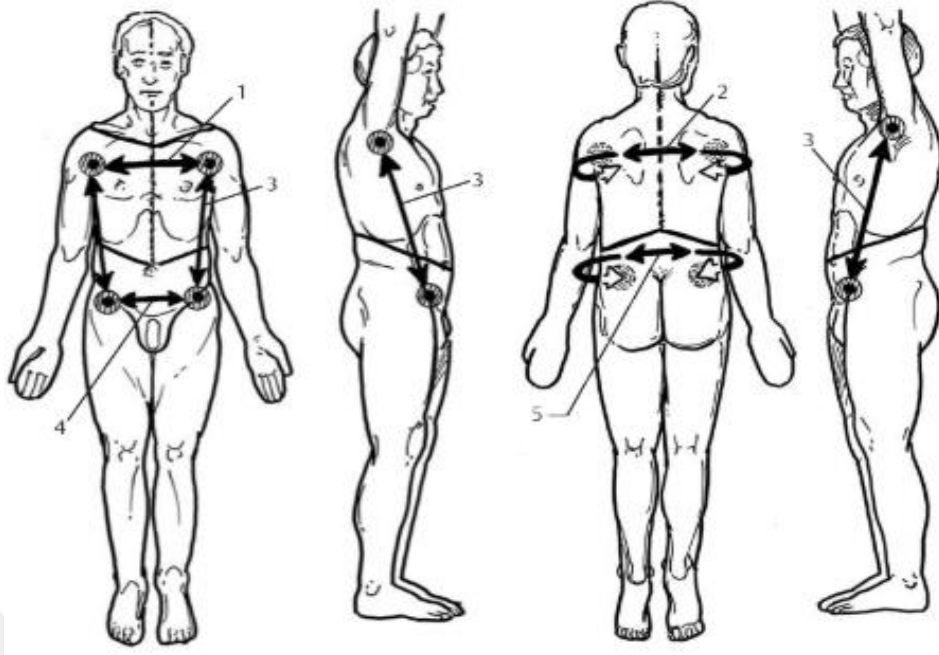
Watershedler (şelaleler), vücudun drenaj bölgelerini birbirinden ayıran sınırlardır (2). Sagittal watershedler, anterior ve posteriorda verteks ile perineumu birbirine bağlar. Baş, boyun, gövde ve eksternal genitalerin lenfatik drenaj bölgelerini ayırır. Üst horizontal watershed, boyun ile omuz bölgesini, kol ve toraks drenaj sınır bölgesinden ayırmaktadır. Alt horizontal watershed, umblikustan başlayıp göğüs kafesinin kaudalinden vertebralara uzanarak gövdeyi üst ve alt drenaj bölgelerine ayırır (Şekil 2.6).



Şekil 2.6: Lenfatik watershedler. 1.Sagittal watershed 2.Üst horizontal watershed(anterior) 3.Horizontal watershed (anterior ve posterior) 4.Üst horizontal watershed (posterior) A.Üst kadranlar B.Alt kadranlar (2)

Watershedler ile birbirinden ayrılan ve kollektörlerle aynı lenf nodu grubuna drenajı yapılan bölgelere lenfatik sınır bölgeleri (teritori) denir. Aynı teritori içerisindeki kollektörler sıkça anastomozlar oluştursa da komşu bölgelerin kollektörleri arasındaki bağlantılar daha az sıklıktadır. Normal şartlar altında ihtiyaç duyulmayan anastomozlar lenf transportu bozulduğunda (örn; lenfödem) aktifleştirilebilir. Anastomozların aktive edilmesi ile lenfödemli alandan sağlam alana sıvı akışı sağlanabilir. Lenfödem tedavisinin yapı taşlarından biri olan MLD ile bu anastomozların aktive edilmesi amaçlanmaktadır (22,32).

Anterior ve posterior aksillo-aksiller anastomoz, üst gövdenin kontralateral aksiller lenf nodları arasındaki, aksillo-inguinal ise ipsilateral aksiller ve inguinal lenf nodları arasındaki bağlantıdır. Ayrıca anterior interinguinal ve posterior interinguinal anastomozlar bulunmaktadır (Şekil 2.7).

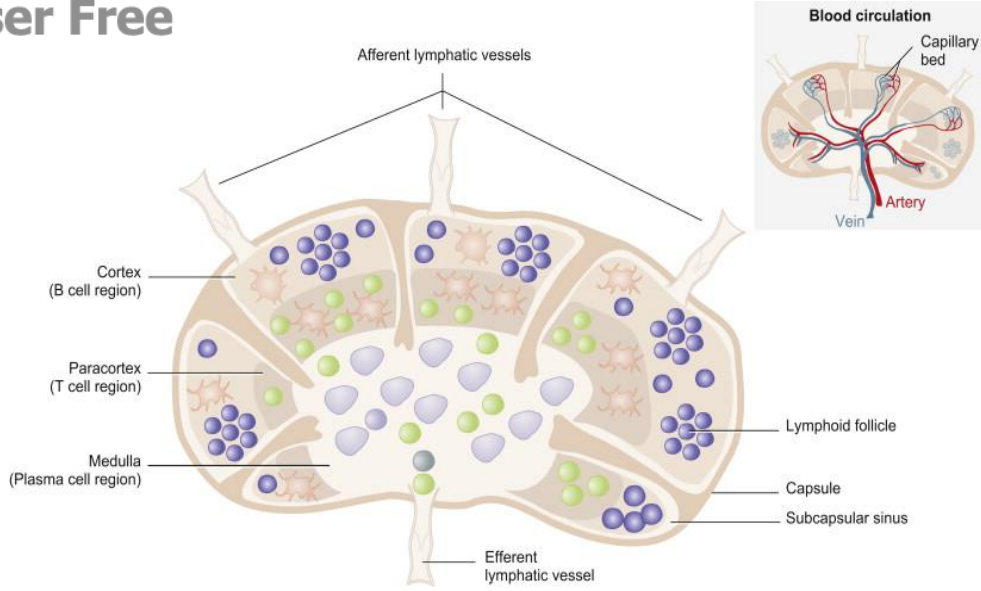


Şekil 2.7: Lenfatik anastomozlar. 1. Anterior aksillo-aksiller anastomozlar
2. Posterior aksillo-aksiller anastomozlar 3. Aksillo-inguinal anastomozlar
4. Anterior interinguinal anastomozlar 5. Posterior interinguinal anastomozlar (2).

2.2.3. Lenfatik Dokular

Lenfatik organlar primer ve sekonder olarak ikiye ayrılır. Primer lenfatik organlar, kemik iliği ve timustur. Kan damarları ve lenfatik damarlarla tüm vücutta dolaşan ve immün cevaptan sorumlu olan lenfositlerin yapımında anahtar rol oynarlar. Sekonder lenfatik organlar; lenf nodları, dalak, diffüz lenfatik doku ve tonsillerdir (22).

Ortalama bir insanda 600 ile 700 arasında lenf nodu bulunur ve nodların çoğu patojenlerin giriş yeri olan bağırsaklarda ve baş-boyun bölgelerinde bulunur (2). Lenf nodları, lenf sıvısı geçerken fazla sıvı kan kapillerleri tarafından reabsorbe edilerek proteinin konsantre olmasını sağlarlar. Günde yaklaşık 4-8 litre lenf sıvısı lenf nodunda konsantre olmaktadır. Bakteriler, toksinler, ölü hücreler gibi zararlı maddeleri de filtre ederler. Vücudun çeşitli enfeksiyonlarla mücadelesinde rol oynayan lenfositlerin maturasyon ve replikasyonunu sağlarlar.



Şekil 2.8 : Lenf nodunun enine kesiti (33)

2.2.4. Üst Ekstremitte Lenfatikleri

Üst ekstremitenin drenajı yüzeysel ve derin lenfatik ile gerçekleşir. Elden proksimale doğru yükselen yüzeysel lenfatikler radial, ulnar ve median olmak üzere üç grupta toplanırlar. Radial grup lenfatikler sefalik ven ile seyrederek infraklavikular lenf nodlarına, ulnar grup bazilik ven ile küçük bir kısmı antekübital lenf nodlarına, geri kalan büyük bölümü ise aksiller lenf nodlarına ve median grup median antebraki ven ile seyrederek aksiller lenf nodlarına açılır. Derin lenfatikler ise ön kolda yer alan arterler ile birlikte seyrederek bir kısmı brakiyal arter üzerinde bulunan lenf nodlarında, geri kalan büyük bölümü ise aksiller lenf nodlarında sonlanır (17).

2.2.5. Meme Dokusunun Lenfatik Drenajı

Memenin lenfatik sistemi areola altında yer alan subareolar plexus ve meme bezinin arkasında, musculus pectoralis major önünde yer alan derin plexus olmak üzere iki büyük plexustan oluşur. Subareolar plexus, meme derisini ve areolayı drene ettikten sonra derin plexuslara, interlobuler lenfatiklerle meme parankimine devam eder. Plexuslardan çıkan ana lenf damarları aksiller yol, transpektoral yol ve internal mammaryal yol olmak üzere başlıca üç yolla memenin bölgesel lenf bezlerine ulaşırlar.

Aksiller yol ile meme lenfatik drenajının %75'i aksiller lenf sistemine dökülür. Subareolar plexustan çıkan lenf damarları çeşitli seviyelerde yer alan aksiller alt grup lenf nodlarına dökülürler. Aksiller lenf nodları fossa axillaris'te bulunan 20-30 adet büyük lenf nodülleridir (Şekil 2.10). Cerrahlar tarafından altı gruba ayrılır.

Eksternal mammaeria grubu (anterior ya da pektoral grup): Pektoralis major kasının dış-alt kenarında bulunur. Genellikle memenin dış ve yan kısımlarından gelen lenfatikler dökülür. Bu nodlardan çıkan efferent lenfatikler çoğunlukla santral lenf nodlarına ve kısmen de subklaviküler lenf nodlarına giderler.

- **Skapular grup (posterior veya subskapular grup):** Aksilla arka duvarının alt kenarında, latissimus dorsi kası arasında uzanırlar. Memenin alt ve dış kısmının lenfatikleri dökülür ve efferent lenfatikleri santral ve subklaviküler lenf nodlarına giderler.

- **Santral grup:** Aksiller lenf nodları içinde en önemli grubu oluşturur. Aksilla merkezinde yer alan en kolay palpe edilebilen gruptur. Çoğunlukla diğer gruplardaki lenfatik nodüller drene olduğu için metastazların en sık görüldüğü gruptur.

- **İnterpektoral grup (Rotter nodülleri):** Pektoralis major ve minor kasları arasında bulunurlar, efferentleri santral ve subklaviküler lenf düğümlerine giderler.

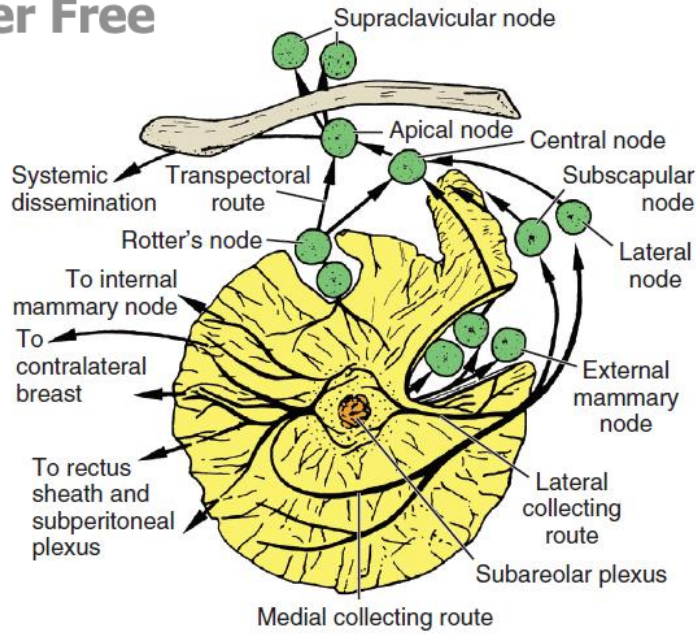
- **Aksiller ven grubu (lateral grup):** Aksiller venin seyri boyunca bulunurlar. Üst ekstremitenin lenfatik drenajını alırlar.

- **Subklaviküler grup (apikal grup):** Aksiller venin kenarı boyunca aksilla apeksinde, pektoralis minor kasının üst bölümünün medialinde bulunur. Diğer aksiller lenf nodu gruplarının efferent yolları subklavian trunkusu oluşturarak subklaviküler nodüllerine dökülürler. Bu nodüllerden çıkan efferentler de sağ – sol venöz açılara dökülürler.

Transpektoral yol ile memenin derin plexusundan çıkan lenf damarları interpektoral lenf nodlarına (Rotter ganglionu) buradanda da önce subklaviküler sonra da supraklaviküler lenf nodlarına dökülür.

Mammaeria interna yolu ile derin pleksustan çıkan lenf damarlarının çoğu ile subareolar pleksusun santral ve medial bölgelerinden çıkan bir kısım lenf damarları internal mammarian lenf nodlarına dökülürler. İnternal mammarian lenf nodları toraks duvarının arka yüzeyinde, plevranın önünde, internal mamarian arterin yanında ve ilk üç interkostal aralığın sternuma yakın kısmında yer alır (34).

Ayrıca bu yollara ek olarak meme lenfatiklerin ikincil yolakları bulunabilir. Bu yolaklar ile meme kanserleri farklı anatomik bölgelere yayılabilmektedir. Meme derisi lenfatikleri, karşı taraf derinin lenfatikleri ile birleşerek kontralateral memeye ve aksiller bölgeye yayılabılır. Memenin alt iç kadran lenfatikleri periton boşluğuna açılarak o bölgedeki kanserlerin karaciğer ve pelvis organlarına metastaz yapmasına neden olabilir. Her iki internal mammarian lenf nodları arasındaki küçük bağlantılar nedeniyle bir taraftaki metastazlar diğer tarafa kolayca geçebilir (34) (Şekil 2.9).



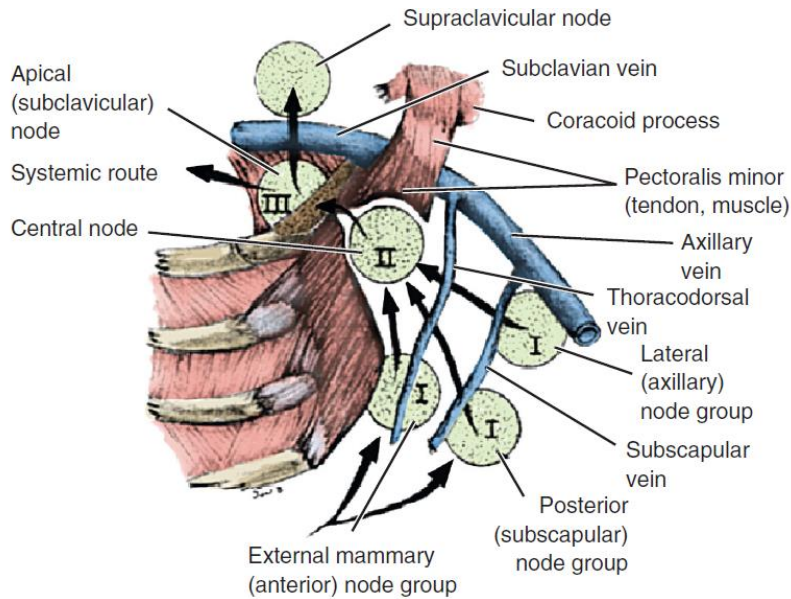
Şekil 2.9 : Memenin lenfatik drenaj yolları (35)

Diğer bir yöntem ise aksiller lenf nodlarını pektoralis minor kası komşuluklarına göre 3 seviyeye ayrılmıştır (Şekil 2.10).

Level 1: Pektoralis minor kasının lateral kenarında yer alan aksiller, eksternal mammarian, subskapuler gruptaki lenf nodları

Level 2: Pektoralis minörün arkasında yer alan santral, interpektoral gruptaki lenf nodları

Level 3: Pektoralis minor kasının medial kenarında yer alan subklavikuler gruptaki lenf nodları



Şekil 2.10 : Aksiller lenf nodları (m.pectoralis minöre göre level 1, 2, 3) (35)

PDF Eraser Free 2.3 MEME KANSERİ

Meme kanseri dünya genelinde kadınlarda en sık görülen malignitedir. Kanser tanısı alan dört kadından biri meme kanseridir ve kadınlarda en sık ölüme neden olan iki kanserden biridir (36,37). Türkiye’de 2018 yılı Türkiye Kanser Kontrol Planı verilerine göre meme kanseri insidansı 43/100.000 olup her yıl yaklaşık olarak 15,000 kadına meme kanseri tanısı konulmaktadır. Meme kanseri en sık görülen malignite olmakla beraber erken tanıyla başarılı tedavi sonuçları elde edilebilen ve ölüm oranı azaltılabilen bir kanserdir (38).

Duktus ya da lobül epitelinden oluşan kanser hücreleri bazal membranı aşarak komşu dokuya ulaşması ile invaziv meme kanserine neden olur. Meme kanserlerinin %80’ni oluşturan invaziv duktal karsinom en sık görülen çeşididir. İkinci sıklıkta invaziv lobüler kanser %10 oranında görülür (39). En sık sol meme ve üst dış kadrant tutulur (40).

2.3.1. Meme Kanseri Tedavisi

Meme kanseri tedavisinde amaç, evrelemeyi iyi yaparak buna bağlı doğru ve etkin adjuvan tedaviyi vermek, böylece kanserin bölgesel ve uzak kontrolünü sağlamaktır. Meme kanserinin tedavisi kanserin evresine göre lokal ya da sistemik tedavi kombinasyonları olarak planlanır. Lokal tedaviler, cerrahi ve radyoterapi; sistemik tedaviler ise kemoterapi ve hormonoterapiden oluşur.

2.3.2. Meme Kanseri Tedavisinde Cerrahi Tedavi Yöntemleri

Günümüzde, estetik ve lenfödem konusundaki kaygılar nedeniyle meme kanserinin cerrahi tedavisinde kullanılan yaklaşımların sayısı artmıştır (41).

Basit mastektomi : Opere edilen tarafta pektoral kasın fasyası da dahil meme dokusunun tamamı çıkarılmaktadır. Bu yaklaşımda lenf nodları çıkarılmaz.

Radikal mastektomi (RM): Opere edilen tarafta memenin tamamı, aksiller lenf nodları ve pektoral kasların tamamı çıkartılır. Günümüzde yerini çoğunlukla modifiye radikal mastektomiye bırakmaktadır.

Modifiye radikal mastektomi (MRM): Günümüzde en yaygın yapılan ameliyat türüdür. Opere edilen taraftaki memenin tamamı ve aksiller lenf nodlarının çıkarılmasıdır. Bu işlemde RM’den farklı olarak pectoralis majör ve minor kaslarına dokunulmaz (42).

Meme koruyucu cerrahi (MKC): Memenin tamamı alınmadan tümör çevresindeki sağlam meme dokusu ile birlikte çıkarılmasını ve aksiller lenf nodu tutulumunun örneklendirmeye değerlendirilmesini içerir. Bu tedavinin bir parçası olarak kalan meme

dokusuna mutlaka radyoterapi uygulanmalıdır. Erken evre meme kanserinin cerrahi tedavisinde meme koruyucu ameliyatlar öncelikle tercih edilmektedir (41).

Sentinel lenf nodu biyopsisi (SLNB);

Cerrahi sonrası lenfödem gelişme riski, standart aksiller lenf nodlarının diseksiyonu (ALND) yerine sentinel lenf nodu biyopsisi (SLNB) yapılması ile azalır. SLNB; aksiller lenf nodlarının metastatik hücre içerip içermediğinin belirlenmesini sağlayan bir yöntemdir. Sentinel lenf nodunu belirlemek için tümörün içine, çevresine ya da meme başına blue dye (mavi boya, isosulfan blue) ya da radyoaktif madde enjekte edilir. Tümörün ilk drene olduğu sentinel lenf nodunu inspeksiyonla ve radyoaktiviteyi ölçen gamma prob yardımı ile belirlenip rezeke edilir. Patolojik inceleme ile metastaz durumuna göre daha fazla lenf nodu çıkarılıp çıkarılmama kararı verilir. Eğer sentinel lenf nodunda metastaz yoksa başka lenf nodu disseke edilmez(43,44).

2.3.3. Meme Kanseri Diğer Tedavileri

Radyoterapi (RT); neoadjuvan olarak ameliyat öncesi büyük tümörün ebatını küçültmek amacı ile, adjuvan olarak ise ameliyat sonrası rekürrensleri engellemek ve sağ kalımı arttırmak amacı ile uygulanmaktadır(45). Genellikle radyoterapi ameliyat sonrası kalan memeye, göğüs duvarına, aksilla, supraklavikular ve internal mammarian lenf nodlarına uygulanabilir. Radyoterapinin memede ödem, deri greft kenarlarında nekroz, cilt reaksiyonları, doku fibrozisi ve lenfödem gibi komplikasyonları gelişebilmektedir (46).

Kemoterapi; sitotoksik etkiyle kanser hücrelerini öldürmek için kullanılır. Neoadjuvan veya adjuvan kemoterapi olarak doksorubisin, epirubisin, paklitaksel, dosetaksel, 5-fluorourasil, siklofosfamid ve karboplatin kullanılan ilaçlardır (47).

Hormonoterapi; östrojenin reseptörüne bağlanmasını engelleyerek ya da östrojen üretimini azaltarak kanser hücresindeki östrojen etkisinin azaltılması amaçlanmaktadır. Östrojen ve progesteron reseptörü (ER, PR) pozitif meme kanseri hücreleri mevcutsa hormonoterapi planlanır. Tamoksifen ve fulvestrant östrojenin reseptörüne bağlanmasını engellemesi, aromataz inhibitörleri (letrozole, anastrozol vs.) östrojen üretimini azaltılması amacıyla kullanılan ilaçlardır (48).

Hedefe yönelik ilaçlar ise human epidermal growth faktör reseptör (HER2)/ neu pozitif kanser hücrelerine yönelik monoklonal antikor olan trastuzumab kullanılmaktadır.

PDF Eraser 2.4. LENFÖDEM

Lenfödem, lenfatik sistemin proteinden zengin interstisyel sıvının drenajında yetersiz kalması ya da fazla lenfatik yüklenme sonucu oluşan kronik inflamasyon ve reaktif fibrozisin görüldüğü progresif bir hastalıktır. En sık ekstremitelerde görülmekte ancak farklı nedenlere bağlı olarak gövde, abdomen, baş ve boyun, kalan meme dokusu, eksternal genital bölge ve iç organlarda da lenfödem görülebilir. Tedavi edilmezse ilerleyerek hastaları fiziksel ve psikososyal olarak özürlü hale getiren ve hayatı tehdit edebilecek komplikasyonlara yol açabilen bir hastalıktır. Bu nedenle lenfödem erken teşhis ve tedavisi oldukça önemlidir (1).

2.4.1. Lenfödem Patofizyolojisi

İnterstisyel alana filtre edilen sıvının yaklaşık %10-20'lik kısmı lenfatik sistem tarafından absorbe edilerek venöz sisteme taşınır. Ödem oluşumu lenfatik yük ve transport kapasitesi arasındaki dengenin bozulmasına bağlıdır. Lenfatik sistemdeki bu dengenin bozulması sonucunda dinamik, mekanik ve kombine yetersizlik olmak üzere üç tip yetersizlik olabilir.

Dinamik yetmezlik (Yüksek volüm yetersizliği); En sık görülen bu yetmezlikte lenfatik sistem sağlam, lenfatik yük transport kapasitesini aşmıştır. Kalp yetmezliği, kronik venöz yetmezlik, hipoproteinemi ve gebelikte görülebilir.

Mekanik yetmezlik (Düşük volüm yetersizliği); Fonksiyonel ya da organik nedenlere bağlı olarak lenfatik sistemin transport kapasitesinde azalma vardır. Lenfatik yetersizliğin olduğu primer lenfödem ya da kanser cerrahisi ve radyasyon sonrası ortaya çıkan sekonder lenfödem bu tipe uymaktadır.

Kombine yetmezlik; Dinamik yetmezlik uzun süre devam etmesi ile sekonder lenfatik sistem hasarı oluşmasıdır (2).

Lenfödemde yüksek protein içeriğinin cilt ve subkutan dokuda birikmesi oksijen azlığına ve kronik inflamasyona neden olur. İnflamasyon süreci dokularda fibrozis ve sertleşme ile sonuçlanır. Ayrıca proteinden zengin lenf sıvısı mikroorganizmalar için besiyeri haline gelir, makrofaj ve lenfositlerin dolaşımının bozulmasına bağlı olarak savunma yeteneği azalır. Böylece selülit, lenfanjit gibi tekrarlayan enfeksiyonlara neden olur. Tekrarlayan enfeksiyonlar tromboza, fibrozise, lenfatik damarlarda skleroza neden olur ve lenfatik transport daha da bozulur (49).

PDF Eraser Free 2.4.2. Lenfödem Etiyolojisi ve Sınıflandırılması

Lenfödem altta yatan sebeplere bağlı primer ya da sekonder olarak sınıflandırılır. Lenfatik sistemin konjenital anomalileri primer lenfödeme; cerrahi, radyoterapi, enfeksiyon, malign tümörler ve travma gibi nedenler sekonder lenfödeme neden olur (50,51).

2.4.2.1. Primer Lenfödem

Primer lenfödem, lenfatik sistemin konjenital veya herediter olan gelişim anomalisi ile ortaya çıkar. Bu anomaliler hiperplazi, hipoplazi, aplazi, fibrozis veya atrezidir. Gelişimsel anomalileri doğumda mevcut olmasına rağmen, lenfödem yaşamın herhangi bir zamanında gelişebilir ya da mevcut lenfatik sistemin transport kapasitesi yeterli ise klinik bulgu vermeyebilir (2). Hemen daima alt ekstremiteleri etkiler ve genellikle kadınları tutar. Şişliğin ortaya çıktığı yaşa göre üç grupta sınıflandırılır.

Konjenital lenfödem; doğumda ya da yaşamın ilk iki yılında klinik bulgu verir. Sporadik ya da herediter olabilir. Herediter formu olan Milroy hastalığı, VEGFR3 gen lokusundaki mutasyonla otozomal dominant olarak geçiş göstermektedir (52). Milroy hastalığı sıklıkta erkeklerde ve genellikle alt ekstremitede bilateraldir. Ödem sıklıkla ayak sırtındadır, diz üstüne çıkmaz. Ayrıca kollar, yüz ve genital organlarda da görülebilir (53).

Lenfödem prekoks; 35 yaşından önce sıklıkla puberte dönemi veya gebelikte ortaya çıkan primer lenfödemin en sık görülen formudur. Kadınlarda 10 kat daha sık görülmektedir. Ödem tipik olarak tek alt ekstremitede ve diz altında sınırlıdır. Herediter prekoks formu da Meige sendromudur.

Lenfödem tarda; Primer lenfödem vakalarının % 10'undan azını oluşturan ve 35 yaşından sonra ortaya çıkan formudur. Sıklıkla minör travma veya enfeksiyon gibi nedenler ile sayıca az olan lenfatiklerin hasarlanması, tıkanması sonucu gelişir.

2.4.2.2. Sekonder Lenfödem

Sekonder lenfödem cerrahi, radyoterapi, travma, enfeksiyon, malign tümör, immobilité, obezite ve kronik venöz yetmezlik gibi nedenlerle lenfatik sistemin zorlanması ya da hasarlanması ile gelişir.

Sekonder lenfödemin tüm dünyada özellikle endemik ülkelerde en sık nedeni elefantiazis olarak da bilinen lenfatik filariazis enfeksiyonudur. Yaygın olarak Wuchereria Bancrofti ve daha az görülen diğer parazitler filariazise neden olur (54). Parazitin lenfatik sistemde çoğalması ve lenf damarları bloke etmesiyle lenfatik yük oluşur, bu da lenfödem gelişmesine neden olur.

Gelişmiş ülkelerde ise sekonder lenfödemin en sık nedeni kanser cerrahisi ve sonrasında uygulanan radyoterapidir (55). Dünya genelinde üst ekstremitelerde lenfödeminin en sık nedeni meme kanseri ve kanser tedavi yöntemleridir (15). Lenf nodlarına invaze olan kanser hücreleri lenf akımında obstrüksiyon yapması, kanser cerrahilerinde lenf nodlarının alınması ya da radyoterapi ile dokularda gelişen fibrozis lenf transportunu bozması nedeniyle lenfödeme neden olur.

Meme kanseriyle ilişkili lenfödem, lenfatik sistemdeki fizyolojik yetersizlik görülme süresine göre tedaviden hemen sonra veya birkaç ay hatta yıllar sonra bile gelişebilir (56). Lenfödem %80'ni cerrahi sonrası ilk 3 yılda bildirilse de yaşam boyu gelişme riski taşır. Meme kanseri sonrası insidans ve prevalans çalışmalarıyla ilgili sonuçlar; farklı tanı yöntemi farklı hasta özelliği ve yetersiz takipler nedeniyle uyumsuzdur. Kansere bağlı tahmini lenfödem insidansı %8-56 olduğu düşünülmektedir (57,58). Ayrıca Amerika Birleşik Devletleri'nde en yüksek lenfödem insidansının aksiller lenf nodu disseksiyonu ve radyoterapi alan olgularda görüldüğü vurgulanmıştır (2).

2.4.3. Lenfödem Risk Faktörleri

Lenfödem gelişimindeki risk faktörleri; tedaviyle ilişkili , hastalıkla ilişkili , hasta ve klinikle ilişkili faktörler şeklinde 3 grupta kategorize edilebilir (Tablo 1) (59).

Tablo 1: Lenfödem Risk Faktörleri (59)

Tedaviyle İlişkili Faktörler	Uygulanan cerrahi Radyoterapi Sistemik tedavi (Kemoterapi, Tamoksifen) Kombine tedavi
Hastalıkla İlişkili Faktörler	Tanı sırasında hastalığın evresi Patolojik lenf nodu sayısı Tümörün memedeki lokalizasyonu Pozitif metastatik tutulum olan lenf nodu sayısı
Hasta ve Klinikle İlişkili Faktörler	Hastanın yaşı Obezite -Vücut Kitle İndeksi Hipertansiyon Enfeksiyon-inflamasyon hikayesi Dominant el tarafının operasyonu Ekstremitenin aşırı kullanımı Erken lenfödem tanısı Tedaviye kadar geçen süre

Aksiller diseksiyon sonrası uygulanan RT lenfödem gelişimini etkileyen en önemli faktörlerden biridir (60-62). Yapılan bir çalışmada aksiller diseksiyon uygulanan hastalarda RT'siz % 13.4 olan lenfödem oranı, RT alanlarda % 42.4 olduğunu saptamışlardır (63). Diğer bir çalışmada lenfödem oranı aksiller diseksiyon sonrası % 7.4, sadece RT sonrası % 8.3, aksiller diseksiyon ve RT uygulananlarda % 38.3 olarak saptamışlardır (64). Aksiller diseksiyon ile RT'nin lenfödem gelişiminde sinerjik bir etki gösterdiği dikkati çekmektedir.

Diseke edilen lenf nodu sayısı arttıkça lenfödem oluşma riski o oranda artmaktadır. Yapılan bir çalışmada level I,II,III diseksiyon ile % 37 olan lenfödem insidansının, sadece level I,II diseksiyon uygulandığında % 8'e düştüğünü belirlemişlerdir (65).

Lenfödem sıklığının sentinel lenf biyopsisinde aksiller diseksiyona göre 5-7 kat daha düşük olduğu bildirilmektedir (66,67). Bu nedenle sentinel lenf nodu biyopsisi rutin aksiller diseksiyon yerine uygulanmaya başlanmıştır. Meme kanserli olgularda vücut kitle indeksinin 30 veya daha fazla olması, ileri yaşta, siyah ırkta, düşük eğitim ve gelir düzeyli kişilerde, sağlık ve sigorta hizmetlerinden yeterince yararlanamayan kişilerde ve ileri evre olgularda lenfödem daha fazla saptanmıştır (68).

2.4.4. Lenfödem Evrelemesi

Lenfödem erken evrelerdeki şişlik elevasyonla gerileyebilmesine rağmen tedavi edilmezse evreler boyunca progresif ilerleyen bir hastalıktır. Evreler arası ilerleme her hasta için farklı süreçlerde olabilir. İnterstisyel sıvıda minimum %30'luk artış olması ile lenfödem görünür hal gelir (2).

Uluslararası Lenfoloji Derneği (International Society of Lymphology) tarafından lenfödem klinik olarak dört evrede sınıflandırılmıştır.

Evre 0 (Subklinik Evre) ; Henüz lenfatik sistemin transport kapasitesi lenfatik yükü taşımak için yeterlidir. Görünür ödem yoktur ama subjektif ağırlık hissi olabilir. Bu evredeki hastalar lenfödem gelişme riski altındadırlar.

Evre 1 (Reversible Evre) ; Cilt ve cilt altında fibrotik değişiklik yoktur. Ciltte bası ile ödem gode (pitting) bırakabilir (Resim 1). Elevasyonla ödem azalır ve geceleri ödemin gerilemesi muhtemeldir. Bu erken evrede uygun tedavi ile ekstremitenin normal boyut ve hacmine dönmesi beklenmektedir.



Resim 1 : El dorsumunda gode bırakan ödem

Evre 2 (Spontan İrreversible Evre); Doku proliferasyonu ve lenfostatik fibrozis ile karakterizedir. Zamanla doku daha sert hale gelir. Bu evrede Stemmer bulgusu pozitifdir. Selülit gibi enfeksiyonlar sık görülebilir.

Evre 3 (Lenfostatik Elefantiazis); Ekstremitte volmünde ileri artış ve papilloma, kist, fistül, hiperkeratoz ve ülserasyon gibi cilt değişiklikleriyle karakteristiktir. Mantar enfeksiyonu ve selülit atakları yaygındır. Özellikle el ve ayak bileği dorsumundaki doğal cilt kıvrımları derinleşir ve Stemmer bulgusu daha belirgin hale gelir. Uzun süren lenfödemde oldukça ölümcül olan anjiosarkom (Stewart-Treves Sendromu) nadir de olsa gelişebilir.



Resim 2 : Evre 3 bilateral alt ekstremitte lenfödem; hiperkeratoz, papilloma

PDF Eraser Free Lenfödemin şiddetine göre sınıflama

İki ekstremitte hacim ölçümlerindeki farka dayanarak yapılan sınıflamadır. Ekstremitte hacminde %20'den az artış var ise minimal, %20-40 arasında ise orta, %40'tan fazla artış var ise ciddi olarak değerlendirilir (Tablo 2).

Tablo2: Lenfödemin şiddetine göre sınıflama

LENFÖDEM ŞİDDETİ	HACİM ARTIŞI
MİNİMAL	< %20
ORTA	%20-40
CİDDİ	>%40

2.4.5. Lenfödem Tanısı

Lenfödem tanısında kabul edilen altın standart bir yöntem yoktur. Tanı koymada; anamnez, fizik muayene, ölçümler ve görüntüleme yöntemlerinden faydalanılır (69).

Anamnezde; etyolojiye yol göstermesi açısından aile öyküsü, kanser, travma, enfeksiyon ya da endemik bölgelere seyahat sorgulanmalıdır. Şişliğin yeri, seyri, süresi kaydedilmelidir. Tutulan bölgede şişlik, ısı artışı, ağırlık hissi, uyuşma semptomlarının varlığı ve süresi sorgulanmalıdır. Hastanın kronik hastalıkları ve kullandığı ilaçlar lenfödem ayırıcı tanısının yapılması amacıyla öğrenilmelidir.

Fizik muayenede; inspeksiyonla ödemin lokalizasyonu, cerrahi skar dokusu varlığı, radyoterapi izleri not edilmelidir. Dokuda hiperkeratinize, hiperpigmente görünüm, deri kıvrımları ve katlantıları, papilloma, lenfatik kist, fissür ve lenfore gibi cilt rengi ve değişiklikler inspeksiyonda dikkatle incelenmelidir. Palpasyon ile tutulan dokunun yapısı, ısı değişiklikleri ve ağrı varlığı incelenmelidir. Pitting bulgusu ve stemmer işareti değerlendirilmelidir.

Pitting ödem, ödemli bölge üzerine başparmak ile 10 saniye kadar ılımlı bası uygulayarak çukurluk değerlendirilmesidir. Çukurluk ortaya çıkarsa pitting varlığını işaret eder (Resim 3). Bası uygulandıktan sonra hiç gode kalmıyorsa 0, doku hızla doluyorsa 1+, doku 15-30 saniyede doluyorsa 2+, doku 1-1,5 dakikada doluyorsa 3+, doku 2-3 dakikada doluyorsa 4+ olarak kabul edilir. Çukurluğun derinliği ödemin şiddeti ile koreledir.



Resim 3: El dorsumunda Pitting bulgusu

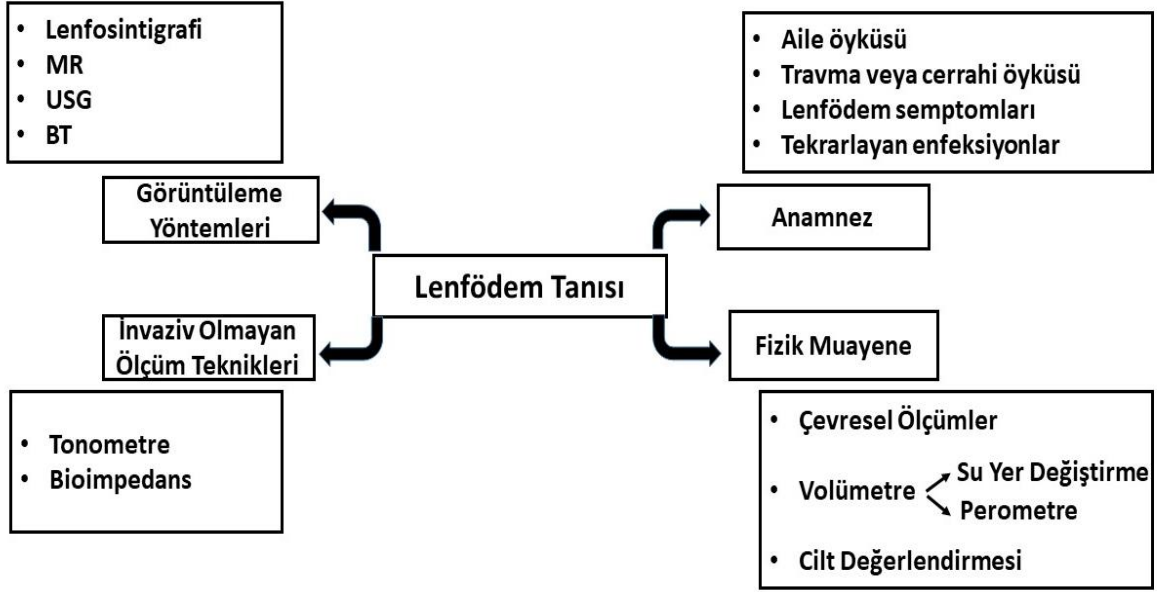
Stemmer işareti; ilk kez 1976'da Robert Stemmer tarafından tanımlanan bu muayene, ciltte meydana gelen kalınlaşmayı işaret etmektedir ve lenfödem için patognomoniktir. Hastanın ayakta 2. metatarsofalangeal eklem üzerindeki; elde 3. metakarpofalangeal eklem üzerindeki derinin yukarı kaldırılamaması durumunda pozitif olarak kabul edilir (Resim 4). Alt ekstremitelerde lenfödem ile karışan lipödem, stemmer işaretinin negatif olması ile ayrılmaktadır. Fizik muayene, etkilenen ekstremitenin eklem açıklığı ölçümleri, kas ve duyu muayenesi yapılır.



Resim 4: Stemmer bulgusu (70)

2.4.6. Lenfödem Ölçüm ve Görüntüleme Yöntemleri

Lenfödemi değerlendirmede çeşitli ölçüm ve görüntüleme yöntemleri kullanılabilir.



Tablo 3 : Lenfödem tanı algoritması (71)

2.4.6.1. Çevresel Ölçüm Yöntemleri

Çevresel ölçüm yöntemleri, klinisyenler arasında farklılık göstermesine rağmen yine de pratikte lenfödem değerlendirilmesinde en sık uygulanan yöntemdir.

Etkilenen ekstremitede sabit anatomik noktalar (ulnar stiloid, olekranon, metakarpofalangial eklemler veya antekubital fossa vs.) referans alınarak eşit aralıklarla çevre ölçümleri yapılır. Çevre ölçüm değerleri, trunkal koni metodu (Frustum) veya disk model metodu (Kuhnke) gibi geometrik formüller kullanılarak ekstremitte hacimleri hesaplanır. Trunkal koni metodu (kesik koni hacmi), ekstremitenin en kalın ve en ince yerleri ölçülür ve bu iki nokta arasındaki uzaklık ölçülerek formül ile hacim hesaplaması yapılır. Disk model metodu (kesik konilerin toplamı) ise distalden başlanarak 4'er cm aralıklarla proksimale kadar çevre ölçülür ve formülle hacim hesaplaması yapılır (Resim 5). Sağlam ile etkilenen ekstremitte arasında 200 ml ve üzeri ya da % 10'luk ve üzeri volüm farkı varsa lenfödem olarak kabul edilmektedir (37,72). Unilateral lenfödemde iki ekstremitte çevre ölçüm farkı 2 cm ve üzeri lenfödem olarak kabul edilmektedir (73,74). Ayrıca sağlıklılarda dominant taraf non dominant taraftan 2 cm'e kadar fazla çap ölçümüne ya da %8-9 oranında volüm farkına sahip olabilecekleri unutulmamalıdır (75). Tekrarlanan ölçümlerin farklılık göstermemesi açısından mümkün olduğunca aynı kişi tarafından aynı şekilde yapılması önemlidir (76)



Resim 5: Üst ekstremitte çevresel ölçüm

2.4.6.2. Volümetrik Ölçümler

Su yer değiştirme yöntemi; su dolu silindirik kaba ekstremitte daldırılarak yapılan yöntemde taşan su miktarı ekstremitte hacmi olarak hesaplanır. Diğer ekstremitteye göre 200 ml ve üzeri ya da % 10'luk ve üzeri volüm farkı varsa lenfödem olarak kabul edilmektedir (37,72). Üst ekstremitte ölçümünde parmaklar tam ekstansiyonda parmakların uçları kabın tabanına değecek şekilde, alt ekstremitte ise ayak bileği 90 derece dorsifleksiyonda ayak tabanı kabın tabanına değecek şekilde standart pozisyonlarda yapılması gerekmektedir. Su yer değiştirme yöntemi altın standart olarak görülse de açık yarısı olanlarda kullanılmaması, hijyenik olmaması ve hastaların pozisyonlamada zorlukları nedeni ile kliniklerde rutin kullanılmamaktadır.

Perometre; ekstremitte hacmini hesaplayan hızlı ve hassas bir optoelektronik volümetre cihazıdır. İnfrared sensör ile 4 mm aralıklarla ekstremitte çevre ölçümü yapılarak kesik koni yöntemiyle hacim hesaplanır. Üst ekstremitte lenfödem tanısında volümetreye kıyasla sensitivitesinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir (77). Ancak büyük ve pahalı bir cihaz olması nedeniyle her klinikte bulunmayabilir.

2.4.6.3 İnvaziv Olmayan Ölçüm Teknikleri

Tonometre; uygulanan kuvvete karşı doku direncini değerlendirerek doku tonusunu ölçen bir yöntemdir. Cildin sıkıştırılabilirliği ile fibrotik endurasyon miktarını ve dermisin kompliyansını değerlendirme imkanı verir. Lenfödem tedavi izleminde çevre ve volumetrik ölçümlerden daha hassas olduğu belirtilmiştir (78). Ayrıca lenfödem erken tanısında subklinik doku değişikliklerinin gösterilmesinde faydalıdır.

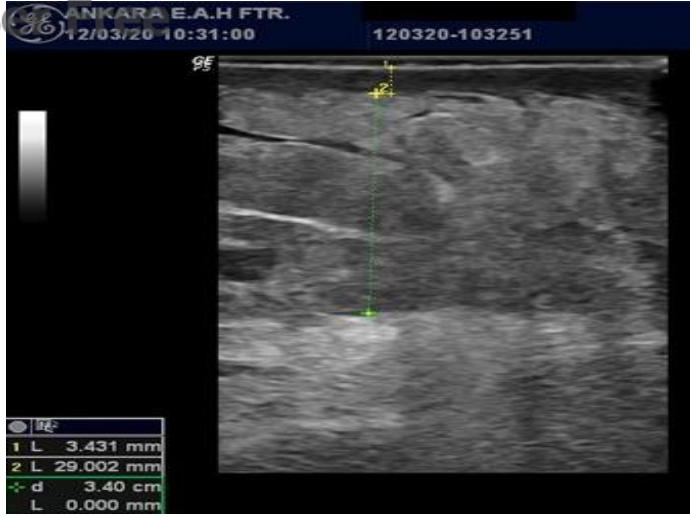
Biyoiimpedans spektroskopisi; düşük frekanslı elektriksel akım ekstremitelere geçerken karşılaştığı direnç ölçülerek ekstraselüler sıvı miktarı tespit edilir. Etkilenen ve etkilenmeyen ekstremitelere dirençlerinin oranı ile lenfödem indeksi hesaplanır. Lenfödem indeksi farkının 3 standart deviasyondan fazla olması lenfödem olarak kabul edilir. Biyoiimpedans spektroskopisi, lenfödem erken evre tespitinde değerli bir yöntem olmakla birlikte fibrotik değişikliklerin değerlendirememesi gibi sınırlılıkları da mevcuttur. Fibrotik değişikliklerin ön planda olduğu ileri evre lenfödemde optimal olmayabilir (44).

2.4.6.4 Lenfödem Görüntüleme Yöntemleri

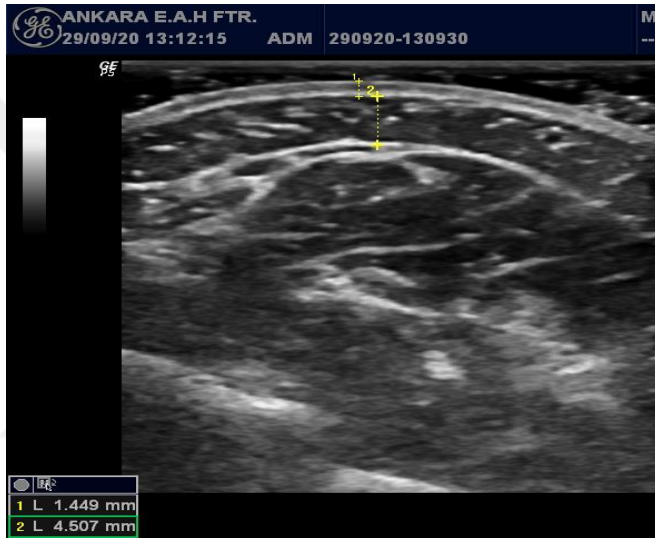
Ultrasonografi (USG), gerçek zamanlı, yüksek rezolüsyonlu görüntüleme imkanı vermesi, birden fazla bölgeyi değerlendirme imkanı, mükemmel güvenlik profili, kolay ulaşılabilir ve ekonomik oluşu nedeniyle lenfödem değerlendirmede son yıllarda tercih edilen bir yöntemdir. USG'nin dezavantajı ise yapan kişiye bağımlılık ve görüntülerin subjektif değerlendirilmesidir.

USG; lenfödem hastalarında cilt yapısındaki değişiklikleri, subkutan mesafeyi ve sıvı değişikliklerini, fibröz doku, adipöz doku, subfasya ve kas dokusunu gösterir. Ayrıca tüm vücuttaki lenfödem değerlendirme yapılabilmesi nedeniyle diğer yöntemlere göre daha avantajlıdır. Lenfödemde tipik USG bulguları; cilt ve subkutan doku kalınlığı artması, dermo-hipodermal bileşkede netlik kaybı, yağ dokusunda ekojenite artışı olarak izlenen yaygın subkutanöz fibroskleroz olarak tanımlanmıştır (Resim6-7) (79-81).

Cilt-cilt altı doku kalınlığı ve subkutanöz ekojenite ile lenfödem klinik evresi arasında korelasyon bulunmaktadır (75). Tassenoy ve ark.'ları yaptıkları çalışmada lenfödem hastalarını USG ile değerlendirmişler. Bu çalışmada, cildi homojen, hipoekojenik ve kalınlıkları artmış olarak, subkutan dokuyu ise lenfödem klinik evresine göre farklı görüntülemişler. Subkutan dokuyu erken evrede değişken homojenitede ve hipoekojenik olarak; ileri evrede ise homojen ve hiperekojenik olarak görüntülemişler (81). Ayrıca, kompresyon yöntemiyle doku kalınlığının ve kompresyona direncin ölçülmesi lenfödem değerlendirilmesinde yararlı olabileceği bildirilmiştir (82).



Resim 6: Ultrasonografi ile lenfödemli ekstremitenin cilt ve cilt altı kalınlık ölçümü



Resim 7: Ultrasonografi ile sağlam ekstremitenin cilt ve cilt altı kalınlık ölçümü

Lenfosintigrafi; lenfatik sistem anomalilerinin görüntülenmesinde altın standart tanı yöntemi olarak kabul edilmektedir (83). Özellikle primer lenfödem tanısı koymak için sıklıkla kullanılmaktadır. Radyoaktif madde olarak sıklıkla teknesyum ile işaretli sülfür kolloidleri kullanılarak lenfatik damarlarının ve lenf nodlarının gamma kamerası ile görüntülenmesi esasına dayanır. İnterstisyuma enjekte edilen radyoaktif maddenin lenfatik sistemde dağılım hızı ve miktarına bağlı olarak lenfatik sistemin fonksiyon ve kapasitesi hakkında bilgi sağlanmaktadır. Ancak detaylı anatomik bilgi sunmaması dezavantajıdır.

Direkt lenfografi (lenfanjiyografi); kontrast madde enjeksiyonu sonrası skopi ile lenfatik damarları ve lenf nodlarının görüntülenmesi esasına dayanır. Bu görüntüleme yöntemini lenfosintigrafiye göre avantajı detaylı anatomik bilgi vermesi iken dezavantajı ise invaziv yöntem olması ve iyonize radyasyon maruziyetidir.

Magnetik rezonans (MR) lenfanjiyografi, minimal invaziv işlem olması ve iyonize radyasyon maruziyeti olmaması sebebiyle son zamanlarda direkt lenfografinin yerine tercih edilmektedir. Kontrast maddenin intradermal enjeksiyonu ile lenfatik sistemin fonksiyon ve kapasitesinin yanı sıra detaylı anatomik bilgi sunmaktadır. Bu görüntüleme yöntemi ile lenfösel ve lenfokutanöz fistülleri de saptamak mümkündür (84,85).

İndosiyanın green (ICG) floresan lenfografi, indosiyanın yeşili etkilenen ekstremitenin distalinden subkutan enjeksiyonu sonrası özel kamera sistemleri ile yüzeysel periferik lenfatik damarların görüntülenmesidir. Bu yöntem, çok küçük lenfatikleri dahi görüntüleyebilmektedir. Sekonder üst ekstremitte lenfödemin erken evre tanısında lenfosintigrafiden daha üstün olduğu öne sürülmüştür (86).

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve bilgisayarlı tomografi (BT), interstisyel sıvı artışını ,cilt-ciltaltı kalınlığını, ekstremitte boyut ve hacim hakkında detaylı bilgi sağlar. MRG ve BT, genellikle lenfödem etyoloji araştırırken altta yatan malignite varlığı ve ayırıcı tanılar açısından kullanılır (76). Ancak MRG pahalı ve BT ise radyasyona maruziyet mevcuttur (81).

2.4.7. Lenfödemin Ayırıcı Tanısı

Lenfödem ön tanısıyla gelen hasta değerlendirilirken öncelikle ödem yapan diğer klinik durumlardan ayırt edilmesi gereklidir. Lenfödem ayırıcı tanısında unilateral ödem mevcut ise akut derin ven tromboflebiti, refleks sempatik distrofi, aktif malignensi ve Baker kisti akla gelmelidir. Bilateral ödem mevcut ise lipödem, kronik venöz yetmezlik, hepatik ya da renal yetmezlik, konjestif kalp yetmezlik, filariasis ve miksödem akla gelmelidir.

Akut derin ven tromboflebitte ödeme genellikle ısı artışı ve ağrı eşlik eder ve lenfödem ile ayırımında görüntüleme yöntemlerine özellikle renkli doppler ultrasona başvurulur. Kronik venöz yetmezlikte ise ödeme ağrı, huzursuzluk ve kronik kaşıntı eşlik eder; fizik muayenede deride hemosiderin pigmentasyonlarına bağlı koyu renkli lekeler, varikositelere bağlı genişlemiş venler ve ileri olgularda ülserasyonlar görülmektedir.

Lipödem, lenfödeme sıklıkla karışabileceği için ayırıcı tanısı önemlidir. Lipödem; kadınlarda görülen özellikle alt ekstremitede subkutan yağ dokusunun anormal artışı ile karakterize, kronik ve ilerleyici bir hastalıktır. Tipik olarak pelvis ve ayak bileği arasındaki bölgede görülür ve ayak dorsumu korunur. Şişlik bilateraldir ve sıklıkla palpasyonla ağrılıdır. Hastalarda yağlı doku içindeki kapiller frajilitesinin artmasına bağlı olarak sıklıkla ciltte morluklar görülür. Kilo alımı semptomları tetikler.

Lenfödem tedavisinin ana hedefi; ödemi azaltarak lenfödemi latans evresine geçirmek ve tekrardan daha fazla ödem oluşumunu önlemektir. Diğer hedefleri ise enfeksiyonların engellenmesi, cilt bütünlüğünün, eklem hareket açıklığının ve ekstremitte fonksiyonun korunmasıdır (87). Hastalar lenfödem gelişimini önlemeye yönelik eğer lenfödem gelişirse de hastalığın ilerlemesini ve olası komplikasyonları engellemeye yönelik korunma yöntemleri açısından bilgilendirmeli ve hastaların tedavi sürecine aktif katılımları hedeflenmelidir. Lenfödem kronik bir hastalık olduğu için hastalar beden imajı, benlik saygısı, sosyal destek ve problem çözme becerisi gibi psikososyal olarak desteklenmelidir.

Günümüzde lenfödem standart tedavi yöntemi KDT olarak kabul edilmektedir. KDT'ye ek olarak, KDT'yi desteklemek için kullanılabilecek çeşitli tedavi yaklaşımları da mevcuttur. Ayrıca gerekli hastalarda cerrahi yöntemler tercih edilebilmektedir. Tedaviyi ortak yaklaşımlar oluştursa da her hastaya bireysel tedavi planlanmalıdır.

2.4.8.1. Kompleks Dekonjestif Tedavi

KDT, günümüzde lenfödem standart tedavisi olarak kabul edilip kılavuzlardaki yerini almıştır (2). KDT, lenfatik dönüşü artırarak ekstremitte volmünü ve fibrozisi azaltmak, cilt sağlığının korunması, enfeksiyonları önlemek amacıyla tasarlanmıştır. KDT; MLD, kompresyon tedavisi (çok tabakalı bandajlama (ÇTB), kompresyon giysileri), cilt bakımı, hasta eğitimi ve terapötik egzersizleri içeren iki fazdan oluşan tedavi yöntemidir.

Birinci faz; hastanede sağlık profesyonelleri tarafından uygulanan yoğun tedavi fazıdır ve lenfödem hacminin maksimum azaltılması amaçlanmaktadır. Hastaya 30-45 dakika süreyle MLD ve sonrasında kompresyon bandajları ve lenfödem pedleriyle ÇTB uygulanır. Kompresyon bandajının uygulandıktan sonra 21-24 saat kalması gerekir. Hasta bandajları üzerindeyken remedial egzersiz yapması önerilir. Tedavi süresi hastanın tedaviye verdiği yanıtı göre değişse de genellikle 2-4 hafta boyunca 3-5 gün/haftadır. Hastanın takibinde haftalık çevresel ve hacim ölçümleri yapılır. Maksimal volüm azalması elde edilip ölçümler platoya ulaşıldığında faz 2'ye geçilir (88-90).

İkinci fazda, faz 1'de elde edilen tedavi başarısını korumak amaçlanmaktadır. Hasta gün içerisinde kompresyon giysisini giyer ve gece kompresyon bandajlarını uygular. Hasta bandajları üzerindeyken tedavi edici egzersizleri yapması önerilir. Hasta ve hasta yakınları daha önce verilen eğitimler doğrultusunda self lenfatik drenaj (SLD) uygulaması önerilir. Hasta aralıklarla rutin takipleri yapılır. Her iki fazda hasta eğitimi, egzersiz, cilt ve tırnak bakımı önemli yer tutmaktadır (88-90).

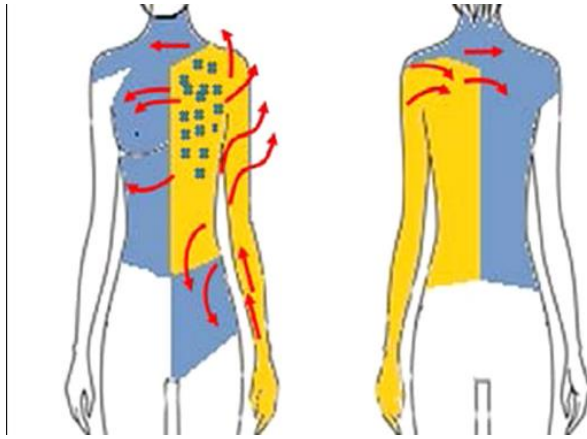
Cilt bakımı ve eğitim; KDT'nin iki fazında önemli parçasıdır. Lenfödemde proteinden zengin ortam kaynaklı enfeksiyonların çok kolay ve hızlı gelişebileceği, tekrarlayan enfeksiyonların etkilenen ekstremitenin hacminde artışlara neden olacağı bu yüzden alınacak önlemlerin ehemmiyeti hakkında hastalar bilgilendirilmelidir.

Cilt bakımında ekstremitenin düzenli olarak nötral pH'lı sabunla yıkanmalı, iyice kurulanmalı ve düşük pH'lı krem ile nemlendirilmelidir (73). Hastaya cilt bütünlüğünü bozacak durumlardan kaçınılması eğer hasar gelişirse suyla temizleyip uygun antiseptik kremlerle pansuman yapması gerektiği anlatılmalıdır. Enfeksiyon gelişirse mutlaka doktora başvurulması gerektiği vurgulanmalıdır. Ayrıca hastalar self masaj, kompresyon giysilerini giyip çıkarma ve temizliği, egzersizler, rutin takipler konusunda bilgilendirilmelidir.

Manuel Lenfatik Drenaj

MLD, lenfatik sistem manipülasyonu ile lenf transportunu arttırmak için uygulanan manuel tedavidir. Lenfatik yükün reabsorbsiyonunu, lenfanjiyonların kontraksiyon sıklığını ve taşınan lenf sıvı volümünü artırır. Konjeste lenf sıvısı, yetersiz lenf akışının olduğu bölgeden venöz sisteme drene olan sağlıklı lenf damarlarının olduğu bölgelere yönlendirilir.

MLD; sabit daireler, pompa, çark ve kepçe vuruş tekniklerini içeren çalışma ve dinlenme fazlarından oluşur. Çalışma fazında hafif basınçla cildi nazikçe gererek lenf kapillerlerindeki ankorin filamanlar ve lenfanjiyon duvarındaki düz kaslar manipüle edilir. Çalışma fazındaki hafif yönlendirme basıncı lenf sıvısının uygun yöne hareketini sağlar. Hedefe ulaşmak için hafif, yavaş, ritmik hareketlerle ve 30-45 mmHg civarında bir basınçla uygulanması yeterlidir (88). Eğer yüksek basınç uygulanırsa lenfatik yapılar hasarlanabilir ya da lenfatiklerde spazma neden olunabilir. Dinlenme fazında ise basınç sonlandırılarak interstisyel boşluktaki sıvının absorbe edilmesine izin verilir (2).



Şekil 2.11: Unilateral üst ekstremité manuel lenfatik drenajı (91)

MLD'de drenaj sırası önce sağlam lenf nodu yataklarını boşaltmak sonra anastomozlar aracılığıyla konjeste bölgeyi drene edilen sağlam bölgelere yönlendirme şeklindedir. Ayrıca drenaj santral ve proksimalden distale lenfatiklere doğru devam eder. Örneğin, tek taraflı üst ekstremité MLD'de ilk olarak boyun lenf nodları ve abdominal tedavi kontrendikasyonu yoksa abdominal lenf nodları uyarılır. Sonrasında kontralateral sağlam aksiller lenf nodları ve ipsilateral inguinal lenf nodları uyarılır. Böylece anterior ve posterior aksillo-aksiller anastomozlar, aksillo-inguinal anastomozlar aktive edilerek lenf sıvısı konjeste alandan bu sağlam lenf nodlarına yönlendirilir. Son olarak lenfödemli ekstremité sırasıyla üst kol, dirsek, ön kol, el ve parmaklar şeklinde drene edilir (Şekil 2.11).

MLD'nin mutlak kontrendikasyonları aktif selülit, akut derin ven trombozu, akut enfeksiyon, orta ve ciddi düzeyde kalp yetmezliğidir. Renal yetmezlik, diabetes mellitus, kontrol edilemeyen hipertansiyon, akut bronşit, bronşial astım, gebelik ve malign lenfödem ise rölatif kontrendikasyonlarıdır (2,22,88).

SLD, KDT'nin ikinci fazında hasta veya hasta yakını tarafından uygulanan MLD'nin basitleştirilmiş ve bireyselleştirilmiş halidir. Hasta her gün solunum egzersizleri ile kombine ederek 10-20 dk süreyle uygulaması ve ardından kompresyon tedavisini uygulaması önerilmektedir (92).

Kompresyon tedavisi

Kompresyon tedavisi; dekonjestif etkiyi oluşturmayı ve devam ettirmeyi amaçlayan KDT'nin tüm fazlarının ana komponentidir. Kompresyon tedavisi ile dıştan uygulanan kompresif kuvvetler damar valvlerin fonksiyonunu artırarak lenfatik drenajı artırır. Aktivite sırasında kas ve eklem pompalarının kompresyon etkinliğini artırır. Fibrozis gelişen bölgelerdeki proteini yıkarak doku yumuşamasını sağlar. Bu etki fibrotik dokulara uygulanan lenfödem pedlerinin mekanik etkisiyle artar (2,22).

Kompresyon tedavisinin etkili olması için belli bi kompresif gradienti oluşturması gereklidir. La Place kanuna göre etkilenen bölgenin çapı ile basınç ters orantılıdır ($P=T/r$). Bu kanun, kompresyon tedavisinin kademeli olarak basınç azalmasını açıklar. ÇTB ile lenf sıvısının distalden proksimale iletilmesi için uygulanan basınç değeri distalden proksimale doğru kademeli olarak azaltılır. Ekstremité distal yarı çapı küçük, proksimal yarı çapı büyük olduğundan aynı gerim kuvvetiyle (T) distale daha fazla ve proksimale daha az basınç (P) uygulanır. Bandajlama yaparken el bileği, metakarpal gibi çapı küçük ve düzensiz bölgelere uygulanan basınç rahatsız edecek veya cilt bütünlüğünü bozacak kadar yüksek olabilir. Bu nedenle çapı küçük ve düzensiz bölgelerde yastık görevi gören lenfödem pedleri kullanılarak çap artırılır ve bası etkisi azaltılır (51).

Kompresyon tedavisi kardiyak ödem, oklüzif periferik arter hastalığı, selülit veya erizipel gibi akut enfeksiyon, akut venöz tromboz, aktif malignansi ve tedavi edilmeyen renal yetmezlik olan hastalarda kontrendikedir (2,93). KDT'nin birinci yani tedavi fazında kısa-gerim (short stretch) kompresyon bandajları; ikinci yani devam fazında kompresif bası giysileri ile gerektiğinde kısa-gerim bandajları kombine uygulanır (94).

Çok tabakalı bandajlama

Bandajlamaya başlamadan önce ekstremiteye kurumayı engellemek ve enfeksiyonlara karşı korumak için düşük pH'lı vücut losyonu sürülmelidir. Daha sonra ÇTB'de tübüler bandaj (kol veya bacak çorabı), parmak bandajı, pamuk sargı bandajı ve kısa-gerim kompresyon bandajı sırayla uygulanır (Resim 8). Bandaj sabitleme de flaster kullanılır ve bandaj kancaları cilde zarar verebileceğinden kullanılmaz (69,95,96).

Kısa-gerim kompresif bandajları yaklaşık %60 esneyebilirliğe izin verir (2). Bu özelliğiyle kasların kontraksiyonu sırasında kaslara karşı yüksek basınç, kasların istirahati sırasında doku üzerine düşük basınç sağlar. Yani yüksek çalışma, düşük dinlenme basıncına sahiptir (88). Bu özelliğiyle lenfödem tedavisi ve diğer nedenlerle oluşan şişliklerde tercih edilen kompresyon bandajları haline gelmektedir.

Son yıllarda Coban 2M layer yeni lenfödem kompresif bandajı olarak kullanılmaya başlandı. Kısa-gerim kompresif bandajlarına göre daha ince, katmanları kendiliğinden yapışan ve haftada 2 kez değiştirilerek hastalara kullanım rahatlığı sağlamaktadır. Devazantajı ise tek kullanımlık olması nedeniyle biraz daha maliyetli olmasıdır (96).

Hastalar çok tabakalı bandajlarla günlük yaşam aktivitelerine normal düzeyde devam etmeli ve dekonjestif egzersiz programını uygulamalıdır. Kompresyon bandajlarının endikasyonları arasında lenfödem dışında; lipödem, flebolenfostatik ödem, kronik venöz yetmezlik, travma ve cerrahi sonrası ödem sayılabilir (97).



Resim 8: Çok tabakalı bandajlama

Kompresyon bası giysileri

KDT'nin tedavi fazında volüm azaltılıp stabil hale gelince ana komponenti kompresyon bası giysileri olan devam fazına geçilir. Bası giysilerinin lenfödemi azaltmada tek başına yeterli olmadığı sadece mevcut durumu koruduğu akılda tutulmalıdır (96). Elde edilen tedavi başarısının devam ettirilebilmesi için hastalar hayatları boyunca bası giysilerini giymesi gereklidir. Bası giysileri; yüksek istirahat, düşük çalışma basıncı nedeniyle gündüzleri kullanılır ve gece kullanılmaz. Ayrıca cildi ikinci deri gibi sararak cilt bütünlüğünü ve ekstremitayı potansiyel travmalardan korur (88,98).

Bası giysileri; farklı bedenlerde, düz örgülü dikişli veya sirküler örgülü dikişsiz, değişken kompresyon düzeylerine sahip hazır ya da ısmarlama olarak üretilmektedir (Tablo 4). Kompresyon düzeyi 20 mm Hg basıncı altında olan bası giysileri lenfödem tedavisi için uygun değildir. Genel olarak ortalama bir üst ekstremita lenfödemi olan hastaya grade 2, alt ekstremitede ise grade 3 kompresyon düzeyi yeterli olmaktadır (99).

Tablo 4: Kompresyon seviyelerine göre bası giysileri

Kompresyon Seviyesi	Dikişli (düz örgü) bası giysileri	Dikişsiz (sirküler örgü) bası giysileri
Grade 1 (CCL 1)	18-21 mm Hg	20-30 mm Hg
Grade 2 (CCL 2)	23-32 mm Hg	30-40 mm Hg
Grade 3 (CCL 3)	34-46 mm Hg	40-50 mm Hg
Grade 4 (CCL 4)	> 50mm Hg	

Egzersizler; kas kontraksiyonu ile venöz ve lenfatik pompasını aktive ederek sıvı drenajına yardımcı olmaktadır (100). Etkilenen ekstremitelerde lenfanjiogeneziste etkili olduğu ve inaktif durumdaki lenfatik damarları güçlendirdiği de bildirilmektedir (101). Ayrıca kilo kontrolü, duyu durum ve bağışıklık sistemini güçlendirme, sosyalleşme gibi sağlık üzerine de olumlu etkileri mevcuttur (2,102). Lenfödem hastalarına remedial egzersizler, diyafram solunum egzersizleri, kuvvetlendirme egzersizleri, aerobik egzersizler ve germe egzersizleri önerilmektedir. Alternatif olarak aquaterapi, pilates, yoga, Tai Chi gibi egzersizlerin lenfödeme faydalarını araştıran az miktardaki çalışma olmasına rağmen sağlık üzerine olumlu etkileri gösterilmektedir (100).

Egzersizler hastanın durumuna ve komorbid hastalıklarına göre hekim tarafından bireysel planlanmalıdır. Hasta egzersiz sırasında mutlaka uygun bir bası giysisi giymelidir. Diyafragmatik solunum egzersizi programın içinde yer alması önemlidir. Remedial egzersizler; KDT'nin ilk fazında yer alan aktif, ritmik ve dirençli olmayan hareketleri içeren egzersizlerdir. Kompresyon tedavisi ile birlikte ekstremitte şişliğinin azaltılmasında etkili olduğu gösterilmiştir (103,104). Kuvvetlendirme egzersizleri, düşük ağırlıklarla başlanarak az tekrarlı ve aşamalı olarak artırarak yapıldığında lenfödem şiddetini artmadığını hatta hastalardaki semptomları azaltıp kas gücünde artışı sağladığı gösterilmiştir (105). Aerobik egzersizler, sempatik tonusu artırarak lenfatiklerin düz kas kontraksiyonunu artırdığı ve oluşan pozitif basınç sayesinde drenajın arttığı saptanmıştır (106,107). Yürüme, yüzme, koşma ve bisiklete binme en çok önerilen aerobik egzersizlerdir.

2.4.8.2. Diğer Fizik Tedavi Modaliteleri

İntermittent pnömotik kompresyon tedavisi

Pnömotik kompresyon cihazları, kişinin etkilenen bölgesine giydirilen manşon ve sıkıştırılmış havayı manşona ileten pnömotik pompadan oluşan cihazlardır. Pompa sırayla distalden proksimale doğru döngüler halinde şişmektedir. Lenfödem tedavisinde genellikle 30-60 mm Hg basınç uygulanmaktadır (108). Pnömotik kompresyon cihazları lenfödemli dokudaki sıvı içeriğinin venöz dönüşünü artırarak hacim azalmasını sağlamaktadır. Ancak interstisyel alanda kalmaya devam eden protein içeriği kapillerden interstisyel alana suyu geri çekmektedir. Böylece pnömotik kompresyon tedavidisinden kısa süre sonra hacim azalsa da ileriki zamanlarda şişlik şiddetlenmektedir.

Lenfödem için pnömotik kompresyonun tek başına bir tedavi olmadığını ve KDT uygulanmadan kullanılmaması gerektiğini belirtilmektedir (2, 109, 110). Eğer KDT ile komşu bölgeler drene edilmeden pnömotik kompresyon uygulanırsa proksimal bölgelerde genital ve gövde lenfödem gibi komplikasyonlara yol açabilmektedir (2, 111). Pompaların venöz yetmezlik, lenfovenöz staz, immobilizasyon ya da hipoproteinemi gibi şişliklerde etkili olduğu belirtilmektedir (112).

Düşük doz lazer tedavisi

Lenfödem tedavisinde 650-1000 nm dalga boylarında düşük yoğunluklu lazer kullanılır. Etki mekanizması lenfatik akımı arttırdığı, dokuda proteini azalttığı, lenfanjiogenezisi desteklediği ve lenfanjiomotorisiteyi uyardığı, fibroblastlara etki ederek fibröz skar dokusunu azalttığı ve makrofaj stimülasyonu ile immunitiyi uyardığı düşünülmektedir (113).

Kinezyolojik bantlama

Kinezyolojik bantlama lenfatik drenaj için alternatif bir tedavi seçeneğidir (114). Kinezyolojik bantlama cildi kaldırma özelliği ile lenfatik dolaşıma izin veren bir boşluk yaratır ve lenf damarları üzerindeki basıncı azaltarak etki eder. Böylece lenfatik kapillerin lümeni açılır ve lenf akışı sağlanır (115,116). Bant, kasların kontraksiyonuna yardımcı olarak derin lenfatik akıma da etki eder. Kinezyolojik bantlamanın en sık yan etkileri alerjik reaksiyonlar ve lokal irritasyon bulgularıdır.

Ultrason

Ultrason, insanın işitebileceği seslerden çok daha yüksek frekansa (>20.000 Hz) sahip ses dalgalarıdır (117). Ultrason cihazı ile yüksek frekanslı elektrik akımlarından yüksek frekanslı ultrasonik ses dalgaları elde edilir. Ultrasonik dalgalar da ses dalgaları gibi katı, sıvı ve gaz ortamlarda yansıma, kırılma, yayılma ve zayıflama özelliklerine sahiptir (118). İçinden geçtikleri ortamdaki partiküllerin basınç dalgaları yönünde titreşimine neden olurlar. Bir ortamın ses dalgalarına geçirgenliği akustik impedans olarak adlandırılır. Ortamın yoğunluğu ne kadar fazlaysa akustik impedans da o kadar fazladır. Akustik impedansları farklı olan dokular arasındaki ortak yüzeylerde enerjinin yansıdığı görülür (117).

Tedavi amaçlı ultrason ilk kez 1944'te Horvath tarafından kullanılmıştır (119). Terapötik ultrason dalgalarının frekansı 0,5-3,5 MHz ve şiddet ise 0,1-3 W/cm² olarak kullanılır. Düşük frekanslar derine daha iyi penetre olurken, yüksek frekanslar daha az penetre olmaktadır. Örneğin; 3 MHz frekanslı dalgalar cilt yüzeyinden itibaren 1,5-3 cm'de absorbe edilir. Terapötik ultrason süresi tedavi edilecek alanın büyüklüğüne göre 3–10 dakika arasında değişir. Pratik olarak her 10 cm²'lik alan için 1 dakika hesabıyla süre bulunabilir, ancak 10 dakikayı geçilmemelidir (120-122).

Ultrasonun tedavide termal ve non-termal etkilerinden faydalanılır. Dokuda ısı artışına bağlı olarak kan akımını, doku metabolizmasını, kollajen dokunun esneyebilme yeteneğini ve membran permabilitesini arttırmaktadır (123,124). Non-termal etkileri ise protein sentezini artırarak hasarlı dokuda rejenerasyonu stimüle eder. Kapı kontrol mekanizması ile analjezik etkisi ortaya çıkar. Proinflamatuvar sitokin düzeylerinde azalma, antiinflamatuvar sitokin düzeylerinde ise artışa neden olduğu gösterilmiştir (125). Ayrıca ultrason dalgalarının meydana getirdiği sıkışma ve gevşeme fazları ile hücreler arası sıvı değişimi hızlanır. Bu sıvı hareketini sağlayan mikroakış ve mikromasaj etkisi özellikle ödemli dokuların tedavisinde kullanılmaktadır (120).

Terapötik ultrason, lenfödem tedavisinde ısı artışı ile mikrosirkülasyonu artırarak lenf sıvısı akışını artırabileceği düşünülmektedir. Ses dalgalarının dokuda yayılımı ile mikromasaj etkisi ve ısı artışı ile kollajen dokunun uzayabilirliğini artırma etkisi bulunmaktadır. Bu etkileriyle fibroz doku ve sertlikte azalma sağlayabileceği bildirilmiştir. Ayrıca hücre metabolizmasını artırarak ağrıyı uyaran metabolitlerin uzaklaşması, antiinflamatuvar sitokinlerin artması ve kapı-kontrol mekanizmasıyla ağrı eşliğinin yükselmesi ile analjezik etkisinden faydalabileceği belirtilmiştir (126).

Ultrasonun devamlı formda ve hareket ettirilmeden sabit uygulanması aşırı ısınma sonucunda yanığa yol açabilir. Aşırı yüksek dozlarda kullanılması ise kavitasyon ve doku harabiyetine neden olabilir (120). Terapötik ultrasonun endikasyonları ve kontrendikasyonları tablo 5'te yer almaktadır.

2.4.8.3. Cerrahi Tedaviler

Lenfödemde cerrahi yöntemler; konservatif tedavilerin başarısız olduğu hastalarda semptom kontrolüne yönelik uygulanmaktadır (127). Bu yöntemler arasında cerrahi rezeksiyon, otolog lenf nodu transferleri ve liposuction gibi tedavi yaklaşımları mevcuttur. Ayrıca mikrocerrahi yöntemler de lenfödem tedavisinde yerini almaktadır. Sık kullanılan mikrocerrahi yöntemler ise lenfatikolenfatik veya lenfatikovenöz anastomozdur (15,128).

ULTRASON ENDİKASYONLARI	ULTRASON KONTRENDİKASYONLARI
Yumuşak doku hastalıkları (Bursit, tenosinovit, miyozit, fibrozit)	Akut enfeksiyonlar
Dejeneratif eklem hastalıkları	İçi sıvı ile dolu boşluklar (Göz, kalp, testis, beyin vs.)
İnflamatuvar romatizmal hastalıklarının inaktif dönemleri	Arteriyal ve venöz bozukluklar
Periferik sinir hastalıkları (Nöralji, radikülit, fantom ağrılar)	Kanama bozuklukları
Kırık iyileşmesi	Gebelik
Periferik vasküler hastalıklar	Aktif maligniteler
Posttravmatik eklem kontraktürleri	Büyüme çağındaki epifizler ve gonadlar
Yumuşak dokunun akut travmalarında ödemi	Yakın dönemde RT almış bölgeler
Bası yaraları ve variköz ülserler	

3.1. Hastaların Seçimi

Bu çalışmada Ocak 2020-Kasım 2020 tarihleri arasında SBÜ Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Onkolojik Rehabilitasyon ve Lenfödem ünitesine başvuran meme kanseri tedavisi sonrası üst ekstremitede lenfödem gelişen 40 hasta değerlendirildi.

Hastaların çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 1-Meme kanseri tedavisi sonrası gelişen lenfödem olması
- 2-Unilateral lenfödem olması
- 3-Lenfödemli üst ekstremitte ile normal ekstremitte arasında % 10 veya daha fazla volüm farkı olması
- 4- Lenfödemli üst ekstremitte ile normal ekstremitte arasında 2 cm çevresel ölçüm farkı olması
- 5-Evre 2 veya 3 lenfödem olması
- 6-Son 6 ayda meme kanseri ile ilgili onkolojik takibi yapılmış, rekürrens ve metastazı olmadığı gösterilmiş hastalar

Çalışmadan dışlanma kriterleri:

- 1-Bilateral lenfödemi olması
- 2-Aktif malignite varlığı
- 3-Cilt enfeksiyonu, selülit, lenfanjit, açık yarası olması
- 4-Altı ay içerisinde lenfödeme yönelik tedavi alması
- 5-Kronik inflamatuvar hastalığı olması
- 6-Aktif derin ven tromboz bulunması
- 7-RT ve/veya KT tedavisi devam eden hastalar
- 8-Pulmoner ödem olması
- 9-Konjestif kalp yetmezliği varlığı
- 10-Üst ekstremitede ortopedik deformitesi olması
- 11-Pace maker/internal defibrilatör kullanması
- 12-Kronik böbrek ve karaciğer hastalığı olması

Araştırma için 20.12.2019 tarihinde SBÜ Hamidiye Tıp Fakültesi Dekanlığından tez konusu onayı alındı (Ek-1). Çalışma için SBÜ Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'ndan etik onayı alındı (Ek-2). Çalışmanın dahil olma kriterlerini karşılayan ve çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar çalışmanın içeriği, amacı ve uygulanışı konusunda bilgilendirildi. Çalışmaya katılmayı kabul eden tüm hastalardan "Gönüllü Bilgilendirme Formu" ile yazılı onamları alındı.

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların ayrıntılı anamnezleri alındı, fizik muayeneleri yapıldı. Hastaların yaş, vücut kitle indeksi (VKİ), eğitim durumu, etkilenen ekstremitenin lenfödem süresi ve evresi, cerrahi tedaviden lenfödem gelişimine kadar geçen süre, radyoterapi ve kemoterapi alıp almadığı, tümör patolojisi, uygulanan cerrahi tipi, çıkarılan lenf nodu sayısı ve pozitif lenf nodu sayısı sorgulanıp takip formuna kaydedildi (Ek-3).

3.2. Hastaların değerlendirilmesi

Çevresel Ölçümler

Hastalar sandalyede dik otururken, kolu 90° fleksiyonda ve dirsek düz olacak şekilde pozisyon verildi. Ulnar stiloid başlangıç noktası kabul edilerek 4 cm aralıklarla mezura ile etkilenen ve etkilenmeyen ekstremitelerin çevresel ölçümleri yapıldı. Kaydedilen değerler trunkal koni modeli formülü aracılığıyla ekstremitelerin volümü hesaplandı. Lenfödemli ekstremitenin volümü (VL) ile sağlam ekstremitenin volümü (VS) farkı; volüm fazlalığı (VF) olarak tanımlanmaktadır. Volüm fazlalığının sağlam ekstremitenin volümüyle oranı volüm farkı yüzdesi (VFY) olarak hesaplandı. Takip formuna kaydedildi (Ek-3).

$$VF = VL - VS$$

$$VFY = [(VL - VS) / VS] \times \% 100$$

Ultrasonografik ölçümler

USG ölçümler SBÜ Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda General Electric Logiq P5 marka USG cihazı ile 7-12 MHz frekanslı lineer prob kullanılarak değerlendirme yapıldı. Tüm hastalar 3 yıllık ultrasonografi tecrübesi olan aynı kişi tarafından klinik değerlendirmeye aynı gün olacak şekilde tedavi öncesinde ve sonrasında ölçümler yapıldı.

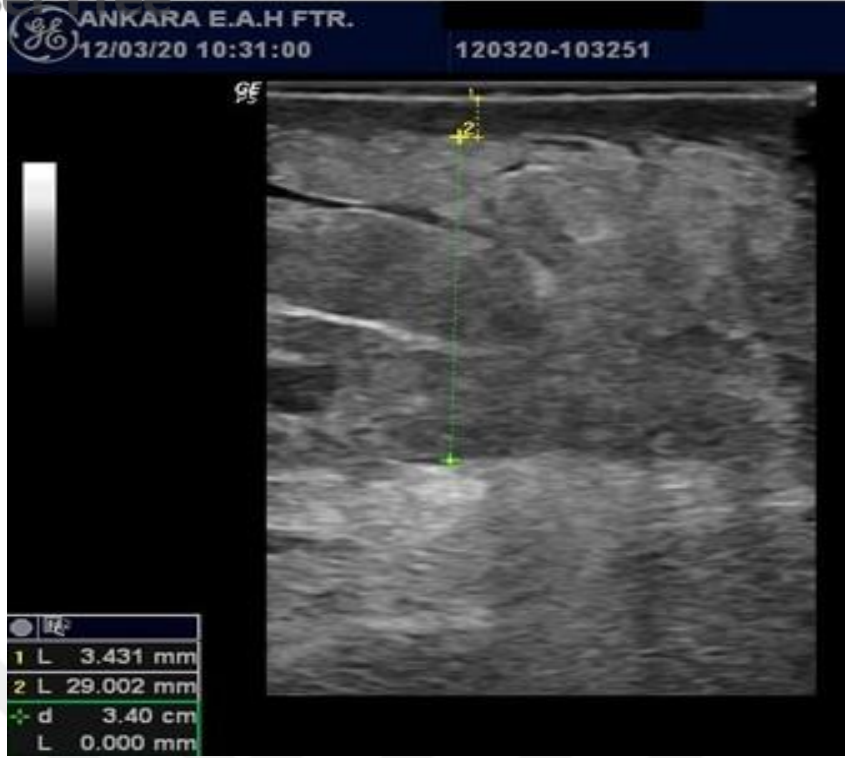
İki taraflı üst ekstremitelerde üç nokta belirlendi. Birinci nokta; antekübital bölgede lateral ve medial epikondilin orta noktası kabul edildi. İkinci nokta; birinci nokta ile bisipital oluk arasında uzanan hat üzerinde birinci noktanın 10 cm proksimali kabul edildi. Üçüncü nokta; birinci nokta ile radial ve ulnar stiloid orta noktası arasında uzanan hat üzerinde birinci noktanın 10 cm distali kabul edildi. Bu üç noktanın mezura ile çevresel ölçümü kaydedildi (Resim 9). USG ile kompresyon uygulanmadan cilt ve cilt-altı kalınlığı ölçüldü (Resim 10-11). Ölçüm değerleri takip formuna kaydedildi (Ek-4).



Resim 9: Ultrasonografik ölçüm noktaları ve çevresel ölçümü



Resim 10: Ultrasonografik ölçümlerin alınması



Resim 11: Ultrasonografi ile lenfödemli ekstremitenin cilt ve cilt altı kalınlık ölçümü

3.3. Randomizasyon ve Tedavi Protokolü

Çalışmaya kriterleri karşılayan ve katılmayı kabul eden 30 hasta dahil edildi. Çalışmaya alınan hastalar rastgele sayılar tablosu kullanılarak randomize olarak iki gruba ayrıldı.

Grup 1'deki hastalar KDT'nin yoğun faz tedavi programına alındı. Hastalara 3 hafta boyunca haftada 5 gün toplam 15 seans tedavi uygulandı. Aynı fizyoterapist tarafından ilk olarak 45-60 dakika boyunca MLD uygulandı. Sonrasında kol tübüler bandajı giydirildi, 4-6 cm kalınlığındaki bandajlar ile parmak bandajı yapıldı, pamuk sargı ile ekstremitelere sarıldı ve son olarak özel kısa gerim bandajlar ekstremitelere distalden proksimale azalan basınçlarla çok tabakalı olarak uygulandı (Resim 12). Kompresyon bandajının günde 22-23 saat kolda tutulması istendi. Kompresyon bandajı ile remedial egzersiz programı öğretildi.



Resim 12: Çok tabakalı kompresif bandajlama basamakları

(a: Tübüler bandaj

c: Pamuk sargı uygulaması

b: Parmak bandajı uygulaması

d: Kısa gerim bandaj uygulaması)

Grup 2'deki hastalar KDT'nin yoğun faz tedavisine ek ultrason tedavisi programına alındı. Ultrason tedavisi her KDT seansı öncesinde 6 dakika/gün, toplam 15 seans yapıldı. 3 MHz frekansta, 1,5 W/cm² dozda ultrason tedavisi, 3 cm çapında bir aplikatörle (Intelect Transport/Vectra Genisys Ultrasound Therapy Systems/ Chattanooga Medical) uygulandı. Başlık ile cilt arasında hiç hava kalmayacak şekilde ara madde olarak iletici jel kullanıldı. Tedaviye başlık kaldırılmadan dairesel hareketlerle el dorsumundan başlandı. Üst ekstremitte boyunca distalden proksimale doğru lenfatik drenaj yönüne paralel olarak uygulandı. Sıvı drenajı aksillaya yönlendirildi (Resim 13). Terapötik ultrason aksiller bölge ve meme dokusuna yapılmaksızın sadece üst ekstremiteye uygulandı. Bu tedaviden sonra KDT'nin yoğun faz tedavisine geçildi. Grup 1'deki hastalara uygulanan tedavinin aynısı uygulandı.



Resim 13: Terapötik ultrason uygulaması

3.2. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi IBM SPSS 22.0 versiyon programı ile yapıldı. Değişkenlere ait tanımlayıcı veriler; ortalama, standart sapma, ortanca, en küçük ve en büyük biçiminde gösterildi. İki grup karşılaştırmasında non-parametrik olarak Mann Whitney U testi kullanıldı. Tedavi öncesi ve sonrası grup içi parametrelerin değerlendirilmesinde Wilcoxon Signed Ranks testi kullanıldı. İstatistiksel olarak $p < 0.05$ anlamlı kabul edildi.

Meme kanseri tedavisi sonrası üst ekstremitelerde lenfödemi gelişen hastalarda terapötik ultrason etkinliğini saptamak amacıyla 40 hasta değerlendirildi. 5 hasta kriterleri karşılamadığı (2 hasta kanser rekürrensi, 3 hasta rekürren selülit) 5 hasta sosyal nedenlerle tedaviyi tamamlayamadığı için çalışmaya dahil edilmedi. Çalışma 30 hasta ile tamamlandı. Hastalar iki gruba ayrıldı. Grup 1’deki hastalara MLD, çok tabakalı bandajlama, cilt bakımı ve egzersiz programından oluşan KDT tedavisi; Grup 2’deki hastalara KDT’ye ek terapötik ultrason verildi.

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalamaları KDT grubunda 52.1±10.1 yıl, KDT+ultrason grubunda 54.6±10.7 yıl idi (p=0,771). VKİ (kg/m²) ortalamaları KDT grubunda 30.7±3.5 kg/m², KDT+ultrason grubunda 31.8±5.0 kg/m² idi (p=0,254). Hastaların mesleklerine bakıldığında KDT grubunda 13 (%86.6), KDT+ultrason grubunda 15 (%100) kişinin ev hanımı olduğu görüldü (p=0,150). Eğitim düzeylerinde ise KDT grubunda 11 (%73.3), KDT+ultrason grubunda 12 (%80) kişinin ilköğretim mezunu olduğu görüldü (p=0,633). İki grup arasında yaş, VKİ, meslek grubu ve eğitim düzeyi gibi demografik veriler benzerdir (p>0.05). Hastaların demografik verileri tablo 6’da özetlendi.

Tablo 6: İki gruptaki hastaların demografik verileri

	KDT	KDT+ULTRASON	p
Yaş			
Ortalama±SS	52.1 ±10.1	54.6 ± 10.4	0.771
Min-Max	36-66	39-74	
VKI (kg/m²)			
Ortalama±SS	30.7±3.5	31.8 ±5.0	0.254
Min-Max	24.1-36.5	19.6-38.08	
Meslek n (%)			
Ev Hanımı	13 (%86.6)	15 (%100)	0.150
Emekli	2 (%13.3)	0	
Eğitim n (%)			
İlköğretim	11 (%73.3)	12 (%80)	
Lise	2 (%13.3)	2 (%13.3)	0.633
Üniversite	2 (%13.3)	1 (%6.6)	

SS: Standart sapma

Min-Max: minimum değer-maksimum değer

Hastaların meme kanseri özellikleri ve aldıkları tedavilere ait veriler tablo 7’de özetlendi. Her iki grupta da 13 (%86,7) hastada kanser türü olarak invaziv duktal karsinom tespit edildi. Diğer nadir görülen medüller, müsinöz ve sarkomatoid kanser türleri 1’er kişide görüldü (p=0,888). MRM, KDT grubunda 13 (%86,7) ve KDT+ultrason grubunda 10 (%66,7) hastaya; MKC, KDT grubunda 2 (%13,3) ve KDT+ultrason grubunda 5 (%33,3) hastaya uygulandığı saptandı (p=0,203). Cerrahi sırasında ortalama KDT grubunda 21±7.32, KDT+ultrason grubunda 18.4±8.44 adet lenf nodu diseke edildiği görüldü (p=0.406). Diseke edilen lenf nodlarından KDT grubunda 3.33 ±6.13, KDT+ultrason grubunda 4.66 ±8.74 adet metastaz saptandı (p=0,520). KDT grubunda 13 (%86,7), KDT+ultrason grubunda 12 (%80) hastanın KT aldığı görüldü (p=0,630). KDT grubunda 10 (%66.7), KDT+ultrason grubunda 14 (%93,3) hasta RT almıştı (p=0,073). Meme kanseri özellikleri ve aldıkları tedavi açısından iki grup da benzerdi (p>0.05).

Tablo 7: İki gruptaki hastaların meme kanseri özellikleri ve aldıkları tedaviler

	KDT	KDT+ULTRASON	p
Meme kanseri tipi n (%)			
İnvaziv duktal ca	13 (%86.7)	13 (%86.7)	0.888
Medüller ca	0	1(%6.7)	
Müsinöz ca	2 (%13.3)	0	
Sarkomatoid ca	0	1 (%6.7)	
Meme cerrahisi türü n (%)			
MRM	13 (%86.7)	10 (%66.7)	0.203
MKC	2 (%13.3)	5 (%33.3)	
Çıkarılan lenf nodu sayısı			
Ortalama±SS	21 ±7.32	18.4 ±8.44	0.406
Median (%25-75 CI)	22(15-27)	20(13-24)	
Pozitif lenf nodu sayısı			
Ortalama±SS	3.33 ±6.13	4.66 ±8.74	0.520
Median (%25-75 CI)	2(0-3)	1(0-3)	
KT n (%)			
KT almış	13 (%86.7)	12 (%80)	0.630
KT almamış	2 (%13.3)	3 (%20)	
RT n (%)			
RT almış	10 (%66.7)	14 (%93.3)	0.073
RT almamış	5 (%33.3)	1 (%6.7)	

SS: Standart sapma

Median (quartile): ortanca (1. Çeyrek değeri-3. Çeyrek değeri)

Hastaların lenfödem özelliklerine bakıldığında KDT grubunda 12 (%80), KDT+ultrason grubunda 11 (%73,3) hasta evre 2 lenfödem idi (p=0,671). Bu hastalardan KDT grubunda 12 (%80), KDT+ultrason grubunda 8 (%53,4) hastada sağ ekstremitenin etkilendiği görüldü (p=0,128). Meme kanseri cerrahisinden lenfödem gelişimine kadar geçen süre ortalama KDT grubunda 29.93 ± 42.33 ay, KDT+ultrason grubunda 22.46 ± 16.56 ay olarak tespit edildi (p=0,883). Lenfödem hastalık süresi ortalama KDT grubunda 4.23 ± 3.85 , KDT+ultrason grubunda 5.83 ± 8 yıl olarak belirlendi (p=0,868). Her iki grubun lenfödem klinik özellikleri birbirine benzer olup tablo 8'de listelenmektedir ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır

Tablo 8: İki gruptaki hastaların lenfödem klinik özellikleri ve karşılaştırması

	KDT	KDT+ULTRASON	p
Lenfödem evresi			
Evre 2	12 (%80)	11(%73.3)	0.671
Evre 3	3 (%20)	4(%26.7)	
Etkilenen ekstremiten n (%)			
Sağ	12 (%80)	8 (%53.4)	0.128
Sol	3 (%20)	7 (%46.6)	
Cerrahiden sonra geçen süre (ay)			
Ortalama±SS	29.93 ± 42.33	22.46 ± 16.56	0.883
Min-Max	4-168	3-48	
Hastalık süresi(Yıl)			
Ortalama±SS	4.23 ± 3.85	5.83 ± 8	0.868
Min-Max	1-15	0.5-30	

SS: Standart sapma

Min-Max: minimum değer-maksimum değer

Tablo 9: İki gruptaki hastaların tedavi öncesi volümetrik ölçümlerinin karşılaştırılması

	KDT median (quartile)	KDT+ULTRASON median (quartile)	p
Tedavi öncesi			
VS (ml)	2564 (2341-3098)	2913 (2322-3167)	0.663
VL (ml)	3392 (3008-4198)	3449 (2331-3959)	0.950
VF (ml)	753 (515-1171)	550 (412-911)	0.319
VFY (%)	31.5 (23.1-42.6)	19.5 (16.4-39.2)	0.178

median (quartile): ortanca (1. Çeyrek değeri-3. Çeyrek değeri)

VS: Sağlam ekstremiten volümü

VF: Volüm farkı

VL: Lenfödemli ekstremiten volümü

VFY: Volüm farkı yüzdesi

Tedavi öncesi iki gruptaki hastaların volümetrik ölçümleri hesaplandı ve tablo 9'de belirtildi. İki grup arasında tedavi öncesi KDT grubunda volüm fark median değeri 753 (515-1171) ml, volüm fark yüzdesi %31.5; KDT+ultrason grubunda volüm fark median değeri 550 (412-911) ml, volüm fark yüzdesi %19.5 idi. Tedavi öncesi volümetrik ölçümlerde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır.

Her iki grup için tedavi öncesi USD ile değerlendirilen cilt- ciltaltı kalınlık ölçümleri Tablo 10'da sunulmaktadır. Lenfödemli ekstremitenin USG ölçümlerde dirsekte cilt kalınlığı (p=0.019) ve cilt altı kalınlığı (p=0.011); dirsek altında ise cilt kalınlığı (p=0.026) KDT grubunda daha inceydi. Diğer bölge çevresel ölçüm, cilt kalınlığı ve cilt altı kalınlığı ölçümlerinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır.

Tablo 10: İki gruptaki hastaların sağlam ve lenfödemli ekstremitelerin tedavi öncesi ultrasonografik cilt ve cilt altı kalınlık ölçüm sonuçları

	KDT median (quartile)	KDT+ULTRASON median (quartile)	p
SAĞLAM EKSTREMİTE			
Dirsek üstü			
Çevre ölçümü (cm)	31 (28-34)	32 (31-36)	0.441
Cilt kalınlığı (mm)	1.1 (1.0-1.3)	1.1 (1.0-1.2)	0.662
Cilt altı kalınlığı (mm)	8.7 (7.4-14.7)	7.1 (5.2-13.2)	0.165
Dirsek			
Çevre ölçümü (cm)	28 (26-31)	27.5 (26-30)	0.602
Cilt kalınlığı (mm)	1.0 (0.9-1.2)	1.1 (1.0-1.1)	0.236
Cilt altı kalınlığı (mm)	3.4 (2.8-5.2)	3.9 (3.4-4.8)	0.468
Dirsek altı			
Çevre ölçümü (cm)	27.5 (25.5-28.5)	25 (24-27)	0.039*
Cilt kalınlığı (mm)	1.1 (0.9-1.2)	1.1 (1.0-1.3)	0.190
Cilt altı kalınlığı (mm)	7.0 (6.2-8.9)	7.8 (6.6-10.6)	0.443
LENFÖDEMLİ EKSTREMİTE			
Dirsek üstü			
Çevre ölçümü (cm)	34.5 (30.0-41.0)	35.0 (33.5-41.0)	0.394
Cilt kalınlığı (mm)	1.3 (1.1-1.7)	1.6 (1.3-2.4)	0.071
Cilt altı kalınlığı (mm)	10.1 (8.4-12.1)	10.6 (5.9-14.8)	0.917
Dirsek			
Çevre ölçümü (cm)	32.0 (28.0-34.0)	32.5 (30.0-33.5)	0.739
Cilt kalınlığı (mm)	1.1 (0.9-1.4)	1.2 (1.2-1.6)	0.019*
Cilt altı kalınlığı (mm)	3.6 (3.2-5.7)	5.4 (5.0-7.9)	0.011*
Dirsek altı			
Çevre ölçümü (cm)	31.5 (27.0-33.0)	29.5 (27.0-32)	0.479
Cilt kalınlığı (mm)	1.6 (1.1-2.0)	2.0(1.6-2.1)	0.026*
Cilt altı kalınlığı (mm)	10.6 (8.8-12.2)	11.2 (9.6-13.9)	0.351

Median (quartile): ortanca (1. Çeyrek değeri-3. Çeyrek değeri)

Tedavi sonrası KDT grubunda volüm farkı 658 (448-1100) ml ve volüm fark yüzdesi %25.4; KDT+ultrason grubunda volüm farkı 293 (188-466) ml ve volüm fark yüzdesi %10.8 idi. Tedavi sonrası KDT+ultrason grubunda volüm farkı ve volüm fark yüzdesi median değerleri KDT grubuna göre daha belirgin azaldı ($p=0,003$ ve $p=0,002$) (Şekil 4.1). Tedavi sonrası volümetrik ölçümlerinin karşılaştırılması tablo 11’de listelenmektedir.

Tablo 11: İki gruptaki hastaların tedavi sonrası volümetrik ölçümlerinin karşılaştırılması

	KDT median (quartile)	KDT+ULTRASON median (quartile)	p
<i>Tedavi sonrası</i>			
VS (ml)	2569 (2281-2947)	2703 (2424-3110)	0.191
VL (ml)	3296 (2687-4082)	3218 (2658-3489)	0.694
VF (ml)	658 (448-1100)	293 (188-466)	0.003
VFY (%)	25.4 (19.3-36.8)	10.8 (6.6-24.2)	0.002

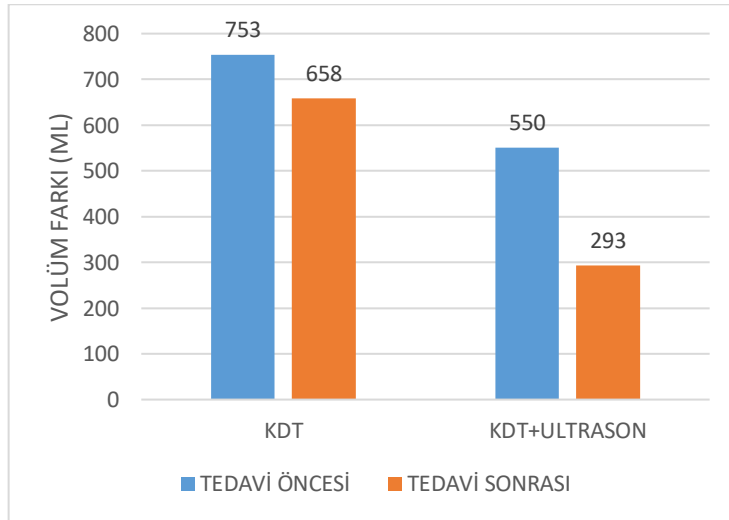
Median (quartile): ortanca (1. Çeyrek değeri-3. Çeyrek değeri)

VS: Sağlam ekstremitte volümü

VF: Volüm farkı

VL: Lenfödemli ekstremitte volümü

VFY: Volüm farkı yüzdesi



Şekil 4.1: Lenfödemli ekstremitenin volüm farkı zamansal değişimi

Tablo 12: Tedavi sonrası azalan volüm, volüm fark ve volüm fark yüzdesi değerleri

	KDT median (quartile)	KDT+ULTRASON median (quartile)	p
VS (ml)	-4 (-287/10)	39 (-114/107)	0,281
VL (ml)	-150 (-399/-59)	-269 (-542/-133)	0,135
VF(ml)	-71 (-115/1)	-297 (-460/-297)	0,001*
VFY(%)	-0,3 (-8,8/5,1)	-10,6 (-20,3/ -7,6)	0,002*

Median (quartile): ortanca (1. Çeyrek değeri-3. Çeyrek değeri)

VS: Sağlam ekstremite volümü

VF: Volüm farkı

VL: Lenfödemli ekstremite volümü

VFY: Volüm farkı yüzdesi

Her iki grup için tedavi sonrası azalan volüm değerleri Tablo 12'de özetlenmektedir. Lenfödemli ekstremitenin azalan volüm median değeri KDT grubunda 150 ml, KDT + ultrason grubunda ise 269 ml idi. KDT + ultrason grubunda daha fazla azalma olsa da iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p=0.135$). Tedavi sonrası her iki grupta volüm fark ve volüm fark yüzdesi azaldı ancak KDT+ultrason grubunda azalma daha belirgindi ($p=0.001$ ve $p=0.002$).

Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde, KDT grubunda tedavi öncesine göre lenfödemli ekstremite volümünde ve volüm farkında anlamlı bir azalma saptandı ($p=0.031$ ve $p=0.031$). Ancak volüm fark yüzdesinde anlamlı azalma bulunamadı ($p=0.609$). KDT + ultrason grubunda ise tedavi öncesine göre lenfödemli ekstremite volümü ve volüm farkında anlamlı bir azalma saptandı ($p=0.001$ ve $p=0.001$). KDT grubunda ek olarak KDT+ultrason grubunda volüm fark yüzdesinde de anlamlı bir azalma saptandı ($p=0.001$).

Her iki grup için tedavi sonrası USG ölçümleri Tablo 13'de sunulmaktadır. USG ile değerlendirildiğinde KDT grubu ile KDT+ultrason grubu arasında sadece dirsek üstü cilt kalınlığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ($p=0.017$). Diğer bölge çevresel ölçüm, cilt kalınlığı ve cilt altı kalınlığı ölçümlerinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır.

Grupların tedavi sonrasında tedavi öncesine göre USG ile ölçülen cilt altı kalınlık değişimleri tablo 14'te özetlendi. Gruplar kendi içinde değerlendirildiğinde KDT grubunda sadece tedavi öncesine göre dirsek üstü çevresel ölçümde anlamlı bir azalma saptandı ($p=0.007$). KDT+ultrason grubunda ise dirsek üstü cilt kalınlığı ve dirsekte çevresel ölçüm hariç diğer tüm ölçümlerde anlamlı azalma saptandı.

Tablo 13: İki gruptaki hastaların sağlam ve lenfödemli ekstremiteletin tedavi sonrası ultrasonografik cilt ve cilt altı kalınlık ölçüm sonuçları

	KDT median (quartile)	KDT+ULTRASON median (quartile)	p
SAGLAM EKSTREMITE			
Dirsek üstü			
Çevre ölçümü (cm)	32 (28-35)	33 (31-36)	0.442
Cilt kalınlığı (mm)	1.0 (0.9-1.3)	1.2 (1.0-1.3)	0.547
Cilt altı kalınlığı (mm)	8.6 (6.7-10.6)	6.9 (4.8-13.6)	0.254
Dirsek			
Çevre ölçümü (cm)	28.5 (27.5-31)	28 (27-30)	0.545
Cilt kalınlığı (mm)	1.1 (0.9-1.3)	1.0 (0.9-1.2)	0.983
Cilt altı kalınlığı (mm)	3.4 (2.6-6.3)	3.7 (3.4-4.8)	0.663
Dirsek altı			
Çevre ölçümü (cm)	27 (25.5-29)	26 (24-28)	0.144
Cilt kalınlığı (mm)	1.3 (1.0-1.5)	1.2 (1.0-1.2)	0.329
Cilt altı kalınlığı (mm)	7.8 (6.4-12.3)	7.7 (6.1-8.9)	0.663
LENFÖDEMLİ EKSTREMITE			
Dirsek üstü			
Çevre ölçümü (cm)	33.5 (27.5-40.0)	34.0 (32.5-38.0)	0.603
Cilt kalınlığı (mm)	1.1 (1.0-1.7)	1.5 (1.2-2.4)	0.017*
Cilt altı kalınlığı (mm)	8.9 (8.0-11.5)	9.3 (5.2-14.3)	0.604
Dirsek			
Çevre ölçümü (cm)	31.5 (26.0-32.5)	31.5 (28.5-33.5)	0.708
Cilt kalınlığı (mm)	1.1 (0.9-1.4)	1.2 (1.0-1.2)	0.663
Cilt altı kalınlığı (mm)	3.8 (3.0-5.8)	4.6 (3.8-5.9)	0.221
Dirsek altı			
Çevre ölçümü (cm)	31.0 (26.0-32.0)	28.0 (26.0-30.0)	0.145
Cilt kalınlığı (mm)	1.4 (1.0-2.1)	1.6 (1.2-1.9)	0.575
Cilt altı kalınlığı (mm)	10.5 (7.5-13.5)	9.6 (7.4-11.6)	0.633

Median (quartile): ortanca (1. Çeyrek değeri-3. Çeyrek değeri)

Tablo 14: Grup içi tedavi öncesi ve sonrası cilt ve cilt altı kalınlığı korelasyon analizi

	KDT P	KDT+ULTRASON p
LENFÖDEMLİ EKSTREMITE		
Dirsek üstü		
Çevre ölçümü (cm)	0.007*	0.010*
Cilt kalınlığı (mm)	0.083	0.156
Cilt altı kalınlığı (mm)	0.079	0.003*
Dirsek		
Çevre ölçümü (cm)	0.015	0.053
Cilt kalınlığı (mm)	0.893	0.012*
Cilt altı kalınlığı (mm)	0.977	0.009*
Dirsek altı		
Çevre ölçümü (cm)	0.012	0.005*
Cilt kalınlığı (mm)	0.929	0.001*
Cilt altı kalınlığı (mm)	0.255	0.001*

Her iki grup için tedavi sonrası USG ile ölçülen cilt, cilt altı kalınlık farkları Tablo 15'te özetlenmektedir. KDT+ultrason grubunda tedavi sonrası KDT grubuna göre dirsek altı cilt ve cilt altı kalınlık farkında anlamlı azalma mevcuttur ($p=0.003$ ve $p=0.003$).

Tablo 15: Lenfödemli ekstremitelerde tedavi sonrası ultrasonografik cilt, cilt altı kalınlık farkları

<i>Tedavi Sonrası - Tedavi Öncesi</i>	KDT median (quartile)	KDT+ULTRASON median (quartile)	p
Dirsek üstü			
Çevre ölçümü (cm)	-0.5 (-1.0/0)	-1.5 (-2.5/0)	0.168
Cilt kalınlığı (mm)	-0.2 (-0.4/0.1)	-0.23(-0.56/-0.12)	0.771
Cilt altı kalınlığı (mm)	-0.6 (-1.8/0.1)	-2.15(-3.19/-1.66)	0.106
Dirsek			
Çevre ölçümü (cm)	-0.5(-1.5/-0.5)	-0.5(-2.0/0)	0.932
Cilt kalınlığı (mm)	0 (-0.1/0.2)	-0.22(-0.46/0)	0.052
Cilt altı kalınlığı (mm)	-0.1 (-1.4/ 0.7)	-0.73(-1.99/-0.41)	0.101
Dirsek altı			
Çevre ölçümü (cm)	-0.5 (-0.1/0)	-1(-1.5/-0.5)	0.216
Cilt kalınlığı (mm)	0. (-0.2/0)	-0.04(-0.4/0.16)	0.003*
Cilt altı kalınlığı (mm)	-0.6 (-1.3/0.2)	-1.04(-3.55/-0.51)	0.003*

Median (quartile): ortanca (1. Çeyrek değeri-3. Çeyrek değeri)

5. TARTIŞMA

Bu çalışmamızda meme kanseri tedavisi sonrası gelişen üst ekstremitte lenfödem tedavisinde KDT'ye eklenen terapötik ultrasonun volüm azalmasında etkili olduğunu gözledik. Çalışmamız meme kanseri tedavisi sonrası gelişen lenfödem tedavisinde KDT'ye ultrason tedavisinin eklendiği literatürdeki ilk çalışmadır.

Lenfödem altın standart tedavi yöntemi KDT kabul edilmektedir (129). KDT; MLD, kompresyon tedavisi, cilt bakımı, hasta eğitimi ve terapötik egzersizleri içeren çok bileşenli bir tedavidir. Kim ve ark.'ları meme kanseri ilişkili lenfödem hastalarına KDT sonrası takiplerinde ödem hacminde azalma, yaşam kalitesinde önemli ölçüde iyileşme olduğunu belirtmişlerdir (130). Mondry ve ark.'ları KDT etkinliğini araştırdıkları çalışmada ödem ve ağrı skorlarının anlamlı derecede azaldığını ifade etmişlerdir (131). O'Neill ve ark.'ları KDT ile ödem ve ağrıda azalma, yaşam kalitesi ve kavrama gücünde artma olduğunu saptamışlardır (132). Biz de çalışmamızda her iki gruba altın standart tedavi olan KDT'yi uyguladık ve ikinci gruba da KDT'ye terapötik ultrason ekledik.

Terapötik ultrason, elektrik akımını ses dalgalarına çeviren derin ısıtıcı tedavi modalitesidir. Ultrasonun termal etkileri; vazodilatasyon, hücre metabolizmasında, membranların permeabilitesinde ve membran potansiyellerinde artma, kollajen doku esnekliğinde artmadır (3,4). Yapılan bir çalışmada terapötik ultrasonun lenfödem tedavisinde ısı etkisiyle mikrosirkülasyonu ve hücre metabolizmasını artırarak lenf akışını teşvik edebileceği belirtilmiştir (6). Ayrıca aktive olan makrofajların lenfödematöz proteini hidrolize ederek, kolloid ozmotik basıncı azaltabileceği ve böylece interstisyel sıvının sistemik dolaşıma dönüşünü artırabileceği de bildirilmiştir (133). Terapötik ultrasonun non-termal etkileri ise fibroblast proliferasyonu ve protein sentezini arttırarak doku rejenerasyonunu hızlandırabileceği, antiinflamatuvar sitokinlerin artması ve kapı-kontrol mekanizması ile analjezik etki olarak sayılabilir (5). Lenfödemde terapötik ultrason ses dalgalarının dokuda yayılımına bağlı olarak mikromasaj etki oluşturacağı ve bu etkinin fibroz doku ve sertliği azaltacağı düşünülmektedir (6). Ayrıca kollajeni oluşturan moleküler birimlerin sentezini arttırmakla beraber muhtemelen polimerizasyonda yer alan bağ formasyonunu bozarak kollajen liflerin depozisyonunu azaltacağı ve fibröz adezyonların temizleneceği bildirilmiştir (134). Biz de çalışmamızda terapötik ultrasonun bu termal ve non-termal etkilerinden lenfödem tedavisinde faydalanabileceğimiz hipoteziyle hareket ederek KDT'ye ultrason tedavisi ekledik.

Terapötik ultrasonu lenfödem tedavisinde kullanan sadece bir çalışma mevcuttur. Balzarini ve ark.'ları lenfödem tedavisinde terapötik ultrasonun ısı etkisiyle lenf akışını teşvik edebileceğini, mikromasaj etki ile fibroz doku ve sertliği azaltabileceğini, osteomiyofasyal ağrıları hafifletebileceğini öngördüklerini belirtmişlerdir (6). Yaptıkları çalışmada akupunktur noktalarına uyguladıkları ultrason tedavisi ve pnömotik kompresyonu karşılaştırmışlardır. Üst ekstremitede akupunktur noktalarına uygulanan ultrason tedavisi (2 watt/cm² güçte, 3 MHz frekansta 10 gün boyunca 5 dk) ödem azalması açısından pnömotik kompresyon kadar etkili ve pnömotik kompresyondan daha iyi tolere edildiğini bildirmişlerdir. Ultrason ile subjektif olarak algılanan doku sertliği ile fibrozisin azaldığını; ultrasonun subjektif olarak hastaların ağrılarında iyileşme sağladığını, analjezik ilaç ve diğer tedavi edici ajanlara ihtiyacın azaldığını vurgulamışlardır. Ultrasonun lenfödem için yararlı bir alternatif tedavi olduğunu belirtmişlerdir (6). Biz de çalışmamızda terapötik ultrasonu KDT tedavisinden önce 6 dakika/gün, toplam 15 seans uyguladık. 3 MHz frekansta, 1,5 W/cm² dozda ultrason tedavisi, 3 cm çapında bir aplikatörle yapıldı. Tedaviye başlık kaldırılmadan dairesel hareketlerle el dorsumundan başlandı. Üst ekstremitte boyunca distalden proksimale doğru lenfatik drenaj yönüne paralel olarak prob hareket ettirildi. Ultrason tedavisi, aksillar bölge ve meme dokusuna yapılmaksızın sadece üst ekstremitteye uygulandı. Tedavi sonrası terapötik ultrason eklenen grupta volüm farkı ve volüm farkı yüzdesinde belirgin azalma saptadık. Böylece lenfödemde terapötik ultrasonun ödem azaltmada faydalı olabileceğini düşünmekteyiz.

Lenfödem değerlendirmede USG; gerçek zamanlı oluşu, birden fazla bölgeyi değerlendirme imkanı, kolay ulaşılabilir ve ekonomik oluşu nedeniyle son yıllarda tercih edilen değerli bir tanı yöntemidir. Lenfödem hastalarında başlıca cilt ve cilt altı yapısal değişiklikleri ve kalınlığı değerlendirilir. Ayrıca maksimum kompresyon ile cilt elastikiyeti ve fibrozisin derecesini değerlendirmek için kullanılır (134). Bizim çalışmamızda her iki gruptaki tedavi öncesi lenfödemli ekstremitedeki cilt, cilt altı kalınlığı ve çevresel ölçümleri sağlam ekstremitteye göre anlamlı olarak daha kalın ölçüldü. Literatürde etkilenen ekstremitenin cilt, cilt altı kalınlığı ve toplam doku ölçümlerinin sağlam taraftaki ölçümlerden daha yüksek olduğu bildirilmektedir (81,82,135). Subkutan mesafeyi ve sıvı değişikliklerini, fibröz doku, adipöz doku, subfasya ve kas dokusunu gösterebilmesi volümetrik değerlendirmelere üstünlükleridir. KDT etkinliğinin değerlendirilmesinde de USG, volumetrik değerlendirmeye çeşitli üstünlükleri mevcuttur.

Özcan ve ark.'ları USG ile ölçümlerinde KDT sonrasında lenfödemli ekstremitedeki cilt altı kalınlığında anlamlı azalma gözlediklerini ve bu azalmanın ödemdeki azalma yüzdesi ile korele olduğunu belirtmişlerdir. Ultrasonografik bulguların çevresel ve volümetrik ölçümlerle tutarlı olduğunu non-invaziv olması, uygun maliyeti nedeniyle tedavi etkinliği değerlendirmede daha yaygın kullanılması gerektiğini vurgulamışlardır (136). Lee ve ark.'ları USG ölçümlerinin KDT tedavi etkinliğini gözlemek için klinik pratikte kullanılmasının yararlı olabileceğini vurgulamışlardır. Ayrıca ultrasonografik değerlendirilme sırasında meme kanseri ameliyatı sonrası ortaya çıkan çeşitli kas-iskelet sistemi hastalıklarının taranabileceğini belirtmişlerdir (137).

Çakıt ve ark.'ları USG ile meme kanseri ilişkili lenfödem KDT tedavisine yanıtını takip ettikleri çalışmalarına 47 hasta dahil etmişlerdir. Hastaları lenfödem evrelerine ve VKİ'ne göre ayırmışlardır. Tedavi sonrası USG ölçümlerinde obez olmayan ve evre 2 lenfödemli olan hastalarda yumuşak doku kalınlığında anlamlı azalma olduğunu ve çevresel ölçümler ile USG ölçümlerinin korele olduğunu belirtmişlerdir. Lenfödem tedavi etkinliği takibinde USG'nin obez olmayan ve evre 2 hastalar için güvenilir yöntem olduğunu ifade etmişlerdir (138). Bizim çalışmamızda, tedavi sonrasında KDT grubunda tedavi öncesine göre sadece dirsek üstü çevresel ölçümünde tedaviye yanıt olarak azalma saptandı. KDT+ultrason grubunda ise dirsek üstü çevresel ölçüm, cilt altı kalınlığında; dirsekte cilt, cilt altı kalınlığında; dirsek altında cilt, cilt altı kalınlığı ve çevresel ölçümde tedaviye yanıt olarak anlamlı azalma gözlemlendi. Grupları karşılaştırdığımızda farklı olarak sadece dirsek altındaki yumuşak dokuda ultrason grubunda daha fazla azalma gözlemlendi. Çalışmamız USG ölçümlerinin tedaviye yanıt değerlendirmede yararlı olduğunu hatta bölgesel olarak tedaviye yanıtı değerlendirebileceğimizi ve eklenen terapötik ultrasonun tedavi etkinliğini artırdığını gözledik. USG ile çevresel ölçümle belirlenemeyen tedavi yanıtını da değerlendirebildik.

Son yıllarda diğer tedavi yöntemleri lenfödem tedavisinde tek başına veya KDT'yle kombinasyonlar halinde uygulanmaktadır. Ultrason, mikrodalga diatermi ve saunalar gibi sıcak tedavi modaliteleri akut hiperemi ile vazodilasyona bağlı olarak lenfatik yükü artırabildikleri için kontrendike olarak kabul edilmekteydi. Ayrıca lenfödemli ekstremiteden kan alınması, kan basıncı ölçülmesi ve uçak yolculukları lenfödem için kesin risk olarak ifade edilmekteydi (2, 139). Ancak 2017 yılında yayınlanan meme kanseri ilişkili lenfödem önleme rehberinde uçak yolculuğunun ödem artırdığını destekleyen tek yayın (140) varken risk faktörü olmadığını belirten beş farklı yayın (7,141-144) olduğu bildirilmiştir. İntravenöz damar yolu ve enjeksiyonların ödem artırdığını belirten tek yayın (145) varken risk faktörü olmadığını vurgulayan altı farklı yayın (7,141,142,146-148) rapor edilmiştir. Etkilenen

ekstremiteden kan basıncı ölçtürmenin lenfödem risk faktörü olduğu uzman görüşü iken ödem artışına neden olmadığını belirten üç yayın (7,141,142) mevcuttur (149). Bu nedenle her hastaya aynı şekilde yapılacaklar yapılmayacaklar şeklinde önlemler listesi vermek yerine kişiye ve lenfödem risklerine göre özel önlemler ve tedavilerin uygulanması gerektiği unutulmamalıdır.

Ödemi artırdığı ve kanser rekürrensi veya yayılımını artırabileceği için kontrendike kabul edilen sıcak tedavi modaliteleri hakkında görüşler tartışmalıdır. Liu ve ark.'ları alt ekstremitte lenfödemi olan hastalara mikrodalga diatermi ve sıcak su tedavisi uygulamışlardır. Mikrodalga diatermi tedavisi ile subkutan dokuda 40 °C sıcaklığa ulaşılmıştır. Sıcak su tedavisinde 44°C derece sıcaklıkta su kullanılmış ve tedavi sırasında ciltten 2 mm derinlikte 39,5°C dereceye kadar ısınma tespit etmişlerdir. İki sıcak tedavi uygulamasıyla da ekstremitte ödeminde azalma ve histolojik olarak dermal hücre infiltrasyonunda azalma sağlayarak antiinflamatuvar etkinlik gözlediklerini bildirmişlerdir (8). Lenfödem tedavisinde mikrodalga diatermi kullanan iki farklı çalışmada ise ödemin azaldığını, akut inflamasyon olan erizipel ataklarının azaldığını ve yumuşak doku esnekliğinde artış olduğunu belirtmişlerdir (9,10). Showalter ve ark.'ları lenfödem hastalarında ödem artıran prediktif faktörleri araştırdıkları çalışmada, sauna kullanımının ödemi artıran tek risk faktör olduğunu vurgulamışlardır. Ancak aynı çalışmada ateş, sıcak havada aşırı egzersiz, güneş yanığı ve sıcak küvet kullanımı gibi diğer sıcak uygulamalarının ödem artışında risk faktörü olmadığı belirtilmiştir (7). Bizim çalışmamızda da KDT'ye eklenen terapötik ultrason ile ödemde kötüleşme ya da hastalarda herhangi bir rahatsızlık tespit etmedik. Terapötik ultrason hastalar tarafından iyi tolere edildi. Ödemde artma yerine azalma tespit ettik ve KDT'nin etkinliğini potansiyelize ettiğini gözledik.

Terapötik ultrasonun malignite hastalarında kontrendike olduğu belirten yayınlar olsa da malignite tedavisinde de kullanıldığını belirten yayınlar mevcuttur. Ratlar üzerine yapılan bir çalışmada tümör üzerine uygulanan sürekli ve kesikli ultrasonun, tümör hacmini ve lokal rekürrensi artırdığı ancak uzak metastaz üzerine etkisi olmadığı belirtilmiştir (11). Yapılan başka bir çalışmada, subkutan dokudaki tümörün üzerine uygulanan sürekli ultrasonun tümör hacim ve ağırlığında artışa neden olduğu ancak lenf nodu metastazına neden olmadığını belirtmişlerdir (12). Bu çalışmaların yanında yüksek frekanslı ultrasonu hayvan deneylerinde tümör tedavisinde kullanılan çalışmalar da mevcuttur. Çalışmalarda ultrasonun tümör hacim ve ağırlığında azalma etkisi gösterilmiştir (13,14). Harris ve ark.'ları meme kanseri ilişkili lenfödemde terapötik ultrasonun direk tümör ve metastaz üzerine kullanımının kontrendike olduğunu vurgulamışlardır (150). Biz de terapötik ultrasonu

metastaz ve rekürrensi olmadığı gösterilmiş, düzenli olarak 6 aylık onkolojik takipleri yapılan hastalarda uyguladık ve muhtemel metastaz ve rekürrens ihtimali olan hastaları çalışmaya almadık.

Çalışmamızın en önemli kısıtlılığı hasta sayısının azlığı idi. Bir diğer kısıtlılığımız ise çalışmamızın Covid dönemine denk gelmesi nedeniyle hastaların uzun dönem takiplerine gelememeleri, sonrasında kompresyon giysisi kullanım oranı ve terapötik ultrasonun uzun dönem etkinliğini değerlendiremememizdi. USG görüntülemeye elastografi yapamadığımızdan terapötik ultrasonun fibrozise olan etkinliğini de gösteremedik.

6. SONUÇ

Sonuç olarak, lenfödemde standart tedavi yöntemi olan KDT'ye eklenen terapötik ultrason volüm yüzdesinde ve USG ile ölçülen yumuşak doku kalınlıklarında azalma sağladı. Kanser tedavisi sonrası hastaların lenfödemle mücadelede kısıtlı tedavilere ve sıkı önlemlere mahkum kalmadan hastaların risklerine göre tedavilerinin bireysel olarak planlanması gereklidir. Lenfödem hastalarında kısıtlı olan tedavi seçeneklerini genişleterek özellikle evre 2 ve 3 lenfödemde terapötik ultrasonun ödemi ve fibrozisi azaltarak KDT'ye katkı sağlayabileceğini düşünmekteyiz.

1. Yeşil H, Eyigör S. Lenfödem tanı ve ölçüm yöntemleri. In: Dalyan M, Borman P, Ayhan FF, editor. Lenfödem. 2017. p. 47-59.
2. Zuther JE, Norton S. Lymphedema management: the comprehensive guide for practitioners: Thieme; 2017.
3. Lehmann JF, Lateur BJ: Short Wave Diathermy. Ed: Ed: Lehmann JF. Therapeutic Heat and Cold. Fourth Edition, pp: 525-542, Williams and Wilkins, Baltimore 1990.
4. Lehmann JF, Brunner GD: Pain threshold measurement after therapeutic application of ultrasound, microwaves, infrared. Arch Phys Med, 1958;39:560
5. Enwemeka CS. The effects of therapeutic ultrasound on tendon healing. A biomechanical study. American journal of physical medicine & rehabilitation 1989;68(6):283-7.
6. Balzarini A, Pirovano C, Diazzi G, Olivieri R, Ferla F, Galperti G, et al. Ultrasound therapy of chronic arm lymphedema after surgical treatment of breast cancer. Lymphology 1993;26(3):128-34.
7. Showalter SL, Brown JC, Cheville AL, Fisher CS, Sataloff D, Schmitz KH. Lifestyle risk factors associated with arm swelling among women with breast cancer. Annals of surgical oncology 2013;20(3):842-9.
8. Liu N, Olszewski W. The influence of local hyperthermia on lymphedema and lymphedematous skin of the human leg. Lymphology 1993;26(1):28-37.
9. Chang T, Han L, Gan J, Huang W. Microwave: an alternative to electric heating in the treatment of peripheral lymphedema. Lymphology 1989;22(1):20-4.
10. Gan J-l, Li S-l, Cai R-x, Chang T-s. Microwave heating in the management of postmastectomy upper limb lymphedema. Annals of plastic surgery 1996;36(6):576-81.
11. Ferreira de Rezende L, Silva da Costa E, Uemura G. Effect of continuous and pulsed therapeutic ultrasound in the appearance of local recurrence of mammary cancer in rats. Journal of BU ON: Official Journal of the Balkan Union of Oncology 2012;17(3):581-4.
12. Sicard-Rosenbaum L, Lord D, Danoff JV, Thom AK, Eckhaus MA. Effects of continuous therapeutic ultrasound on growth and metastasis of subcutaneous murine tumors. Physical Therapy 1995;75(1):3-11.

13. Hasbalıceci M, Kiris T, Cipe G, Sharifov R, Gucin Z, Kara S, et al. In vivo Efficacy of HIFU (High Intensity Focused Ultrasound) on Mice with Ehrlich Ascites Carcinoma. *Bezmialem Science* 2017;5(4):168-74.
14. Ram CS, Rai DV, Jayanand M, Saxena RK, Joshi MD, Gangwar S. A prospective study on the effects of therapeutic ultrasound in cancer using an animal model. *Physiotherapy-The Journal of Indian Association of Physiotherapists* 2018;12(1):3.
15. Moseley AL, Carati CJ, Piller NB. A systematic review of common conservative therapies for arm lymphoedema secondary to breast cancer treatment. *Annals of Oncology* 2007;18(4):639-46.
16. Ramsay D, Kent J, Hartmann R, Hartmann P. Anatomy of the lactating human breast redefined with ultrasound imaging. *Journal of anatomy* 2005;206(6):525-34.
17. Arıncı K, Elhan A. *Anatomi*. Ankara: Güneş kitabevi; 1995. 507-8 p.
18. Casley-Smith JR. Changes in the microcirculation at the superficial and deeper levels in lymphoedema: the effects and results of massage, compression, exercise and benzopyrones on these levels during treatment. *Clinical hemorheology and microcirculation* 2000;23(2, 3, 4):335-43.
19. Harris JR, Lippman ME, Osborne CK, Morrow M. *Diseases of the Breast*: Lippincott Williams & Wilkins; 2012.
20. Britannica E. *Encyclopædia britannica*: Chicago: University of Chicago; 2020.
21. Weiss J, Daniel T. Validation of the Lymphedema Life Impact Scale (LLIS): a condition-specific measurement tool for persons with lymphedema. *Lymphology* 2015;48(3):128-38.
22. Földi M, Földi E, Strößenreuther R, Kubik S. *Földi's textbook of lymphology: for physicians and lymphedema therapists*: Elsevier Health Sciences; 2012.
23. Swartz MA. The physiology of the lymphatic system. *Advanced drug delivery reviews*. 2001;50(1-2):3-20.
24. Suami H, Pan W-R, Mann GB, Taylor GI. The lymphatic anatomy of the breast and its implications for sentinel lymph node biopsy: a human cadaver study. *Annals of surgical oncology* 2008;15(3):863-71.
25. Oliver G, Alitalo K. The lymphatic vasculature: recent progress and paradigms. *Annu Rev Cell Dev Biol*. 2005;21:457-83.
26. Szuba A RSLa, physiology and pathogenesis. *Vasc Med*. 1997; 2(4):321-6.
27. Tortora G, Derrickson B. *Principles of Anatomy & Physiology* 13 th Edition Chapter 22 The Lymphatic System and Immunity: John Wiley & Sons. Inc.,; 2012.

28. Samalian S, Davis MJ, Zawieja DC, Moore Jr JE. Network scale modeling of lymph transport and its effective pumping parameters. *PloS one*. 2016;11(2):e0148384.
29. von der Weid P-Y, Zawieja DC. Lymphatic smooth muscle: the motor unit of lymph drainage. *The international journal of biochemistry & cell biology* 2004;36(7):1147-53.
30. Paniagua D, Vergara I, Boyer L, Alagón A. Role of lymphatic system on snake venom absorption. *Snake Venoms* 2015:1-19.
31. Putz R, Pabst R. Atlas der Anatomie des Menschen Sobotta, Band 2, Rumpf, Eingeweide, unter Extremität. Urban&Fischer, München/Jena. 2000:S356-7.
32. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. Consensus document of the International Society of Lymphology Executive Committee *Lymphology* ;28(3):113-7. 1995.
33. Hsieh FH. Primer to the immune response. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology* 2014;113(3):333.
34. Clément O, Luciani A. Imaging the lymphatic system: possibilities and clinical applications. *European radiology* 2004;14(8):1498-507.
35. Romrell LJ, Bland KI. Anatomy of the breast, axilla, chest wall and related metastatic sites. *The breast Philadelphia: Saunders* 1998:32-3.
36. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: a cancer journal for clinicians* 2018;68(6):394-424.
37. Harris SR, Hugi MR, Olivotto IA, Levine M. Clinical practice guidelines for the care and treatment of breast cancer: 11. Lymphedema. *Cmaj*. 2001;164(2):191-9.
38. ERSİN F. Sağlığı geliştirme modelleri ile yapılan hemşirelik girişimlerinin kadınların meme ve serviks kanserine yönelik erken tanı davranışlarına etkisi: DEÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2012.
39. Brunicaudi FC, Anderson D, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Pollock RE. *Schwartz's manual of surgery: McGraw Hill Professional*; 2006.
40. Yarış F, Şahin M, Dikici M. Aile Hekimliğinde Meme Kanserlerine Yaklaşım-approach to breast cancer in family medicine. *Türkiye Klinikleri J Fam Med-Special Topics* 2014;5(2):46-54.
41. Fisher B, Anderson S, Redmond CK, Wolmark N, Wickerham DL, Cronin WM. Reanalysis and results after 12 years of follow-up in a randomized clinical trial comparing total mastectomy with lumpectomy with or without irradiation in the treatment of breast cancer. *New England Journal of Medicine* 1995;333(22):1456-61.

42. Mathes SJ, Lang J. Breast cancer: diagnosis, therapy, and postmastectomy reconstruction. Plastic Surgery Mathes SJ (ed), Saunders Elsevier, Philadelphia. 2006:631-789.
43. Morgan PA, Franks PJ, Moffatt CJ. Health-related quality of life with lymphoedema: a review of the literature. *International wound journal* 2005;2(1):47-62.
44. Warren AG, Janz BA, Slavin SA, Borud LJ. The use of bioimpedance analysis to evaluate lymphedema. *Annals of plastic surgery* 2007;58(5):541-3.
45. Hogle WP, Quinn AE, Heron DE. Advances in brachytherapy: new approaches to target breast cancer. *Clinical journal of oncology nursing* 2003;7(3).
46. DeVita VT, Lawrence TS, Rosenberg SA. *Cancer of the Breast: From Cancer: Principles & Practice of Oncology*: Lippincott Williams & Wilkins; 2016.
47. Turna UDH. Erken Evre Meme Kanserinde Adjuvan Kemoterapi ve Hormonal Tedavi. *Meme Kanseri Sempozyum Dizisi* 2006:105-9.
48. Ayhan-Ardıç Ff, Yorgancıoğlu Zr. Meme kanseri ve rehabilitasyon. *Turkiye Klinikleri Journal of Internal Medical Sciences* 2006;2(10):39-48.
49. Vignes S, Arrault M, Dupuy A. Factors associated with increased breast cancer-related lymphedema volume. *Acta Oncologica* 2007;46(8):1138-42.
50. Preston NJ, Seers K, Mortimer PS. Physical therapies for reducing and controlling lymphoedema of the limbs. *Cochrane database of systematic reviews* 2004(4).
51. Cheville AL. Current and future trends in lymphedema management: Implications for women's health. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America* 2007;18(3):539-53.
52. Carlson JA. Lymphedema and subclinical lymphostasis (microlymphedema) facilitate cutaneous infection, inflammatory dermatoses, and neoplasia: a locus minoris resistentiae. *Clinics in dermatology* 2014;32(5):599-615.
53. Karkkainen MJ, Ferrell RE, Lawrence EC, Kimak MA, Levinson KL, McTigue MA, et al. Missense mutations interfere with VEGFR-3 signalling in primary lymphoedema. *Nature genetics* 2000;25(2):153-9.
54. Szuba A, Rockson SG. Lymphedema: anatomy, physiology and pathogenesis. *Vascular medicine* 1997;2(4):321-6.
55. Saito Y, Nakagami H, Kaneda Y, Morishita R. Lymphedema and therapeutic lymphangiogenesis. *BioMed research international* 2013;2013.
56. McLaughlin SA, Wright MJ, Morris KT, Giron GL, Sampson MR, Brockway JP, et al. Prevalence of lymphedema in women with breast cancer 5 years after sentinel lymph

- node biopsy or axillary dissection: objective measurements. *Journal of Clinical Oncology* 2008;26(32):5213.
57. Micheline S. Lymphedema etiology, epidemiology and clinical staging. In: Micheline S, Failla A, Moneta G, Cardone M, editors. *Compression therapy in lymphatic Insufficiency*. Milano: Cizeta-Medicali; 2010. p. 14-8.
58. DiSipio T, Rye S, Newman B, Hayes S. Incidence of unilateral arm lymphoedema after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *The lancet oncology* 2013;14(6):500-15.
59. Overgaard ZK, Jens. Risk factors of arm lymphedema in breast cancer patients. *Acta Oncologica* 2000;39(3):389-92.
60. Olson J, Petreck J. Breast cancer-related lymphedema. *Advanced Therapy of Breast Disease*, first ed Hamilton: BC Decker Inc. 2000:307-14.
61. Kwan W, Jackson J, Weir LM, Dingee C, McGregor G, Olivotto IA. Chronic arm morbidity after curative breast cancer treatment: prevalence and impact on quality of life. *Journal of Clinical Oncology* 2002;20(20):4242-8.
62. Herd-Smith A, Russo A, Muraca MG, Del Turco MR, Cardona G. Prognostic factors for lymphedema after primary treatment of breast carcinoma. *Cancer: Interdisciplinary International Journal of the American Cancer Society* 2001;92(7):1783-7.
63. Deo SV, Ray S, Rath G, Shukla N, Kar M, Asthana S, et al. Prevalence and risk factors for development of lymphedema following breast cancer treatment. *Indian journal of cancer* 2004;41(1):8.
64. Kissin M, Della Rovere GQ, Easton D, Westbury G. Risk of lymphoedema following the treatment of breast cancer. *British Journal of Surgery* 1986;73(7):580-4.
65. Siegal B, Mayzel K, Love S. Level I and II axillary dissection in the treatment of early stage breast cancer. *Arch Surg.* 1990;125:1144-7.
66. Blanchard DK, Donohue JH, Reynolds C, Grant CS. Relapse and morbidity in patients undergoing sentinel lymph node biopsy alone or with axillary dissection for breast cancer. *Archives of Surgery* 2003;138(5):482-8.
67. Schijven M, Vingerhoets A, Rutten H, Nieuwenhuijzen G, Roumen R, Van Bussel M, et al. Comparison of morbidity between axillary lymph node dissection and sentinel node biopsy. *European Journal of Surgical Oncology* 2003;29(4):341-50.
68. Norman SA, Localio AR, Kallan MJ, Weber AL, Torpey HAS, Potashnik SL, et al. Risk factors for lymphedema after breast cancer treatment. *Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers* 2010;19(11):2734-46.

69. Pritschow H, Vollmer A. Lymphedema: Management and Complete Physical Decongestive Therapy; a Manual for Treatment: Viavital-Verlag; 2010.
70. <https://www.mediuk.co.uk/shop/out/pictures/ddmedia/lymphoedema2.jpg>.
71. Steven M. Levine, David W. Chang ABJM. Grabb and Smith's Plastic Surgery, 7th edition. In: Thorne CH, editor, Wolters Kluwer Health, 2013. Lymphedema: Diagnosis and treatment, Chapter 97 p. 980-988. 2013.
72. Armer JM, Stewart BR. A comparison of four diagnostic criteria for lymphedema in a post-breast cancer population. *Lymphatic research and biology* 2005;3(4):208-17.
73. Armer JM, Hulett JM, Bernas M, Ostby P, Stewart BR, Cormier JN. Best-practice guidelines in assessment, risk reduction, management, and surveillance for post-breast cancer lymphedema. *Current breast cancer reports* 2013;5(2):134-44.
74. Stout NL, Pfalzer LA, Levy E, McGarvey C, Springer B, Gerber LH, et al. Segmental limb volume change as a predictor of the onset of lymphedema in women with early breast cancer. *PM&R*. 2011;3(12):1098-105.
75. Sitzia J, Stanton A, Badger C. A review of outcome indicators in the treatment of chronic limb oedema. *Clinical rehabilitation* 1997;11(3):181-91.
76. Yeşil H, Eyigör S. Lenfödem tanı ve ölçüm yöntemleri. In: Dalyan M, Borman P, Ayhan FF, editor. Lenfödem 2017. p. 47-59.
77. Deltombe T, Jamart J, Recloux S, Legrand C, Vandebroek N, Theys S, et al. Reliability and limits of agreement of circumferential, water displacement, and optoelectronic volumetry in the measurement of upper limb lymphedema. *Lymphology* 2007;40(1):26-34.
78. Chen Y-W, Tsai H-J, Hung H-C, Tsao J-Y. Reliability study of measurements for lymphedema in breast cancer patients. *American journal of physical medicine & rehabilitation* 2008;87(1):33-8.
79. Balzarini A, Milella M, Civelli E, Sigari C, De FC. Ultrasonography of arm edema after axillary dissection for breast cancer: a preliminary study. *Lymphology* 2001;34(4):152-5.
80. Naouri M, Samimi M, Atlan M, Perrodeau E, Vallin C, Zakine G, et al. High-resolution cutaneous ultrasonography to differentiate lipoedema from lymphoedema. *British Journal of Dermatology* 2010;163(2):296-301.
81. Tassenoy A, De Mey J, De Ridder F, Van Schuerbeeck P, Vanderhasselt T, Lamote J, et al. Postmastectomy lymphoedema: different patterns of fluid distribution visualised by

- ultrasound imaging compared with magnetic resonance imaging. *Physiotherapy* 2011;97(3):234-43.
82. Lim C, Seo HG, Kim K, Chung SG, Seo KS. Measurement of lymphedema using ultrasonography with the compression method. *Lymphology* 2011;44(2):72-81.
83. Armer JM, Heckathorn PW. Post-breast cancer lymphedema in aging women: self-management and implications for nursing. *Journal of gerontological nursing* 2005;31(5):29-39.
84. Liu NF, Lu Q, Liu PA, Wu XF, Wang BS. Comparison of radionuclide lymphoscintigraphy and dynamic magnetic resonance lymphangiography for investigating extremity lymphoedema. *British Journal of Surgery: Incorporating European Journal of Surgery and Swiss Surgery* 2010;97(3):359-65.
85. White R, Weir-McCall J, Budak M, Waugh S, Munnoch D, Sudarshan T. Contrast-enhanced magnetic resonance lymphography in the assessment of lower limb lymphoedema. *Clinical radiology* 2014;69(11):e435-e44.
86. Mihara M, Hara H, Narushima M, Todokoro T, Iida T, Ohtsu H, et al. Indocyanine green lymphography is superior to lymphoscintigraphy in imaging diagnosis of secondary lymphedema of the lower limbs. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders* 2013;1(2):194-201.
87. Hammond TM, Mayrovitz HN. Programmable intermittent pneumatic compression as a component of therapy for breast cancer treatment-related truncal and arm lymphedema. *Home Health Care Management & Practice* 2010;22(6):397-402.
88. Cheville AL, McGarvey CL, Petrek JA, Russo SA, Taylor ME, Thiadens SR, editors. *Lymphedema management. Seminars in radiation oncology*; 2003: Elsevier.
89. Liao S-F, Li S-H, Huang H-Y, Chen S-T, Kuo S-J, Chen D-R, et al. The efficacy of complex decongestive physiotherapy (CDP) and predictive factors of lymphedema severity and response to CDP in breast cancer-related lymphedema (BCRL). *The Breast* 2013;22(5):703-6.
90. Werner R, McCormick B, Petrek J, Cox L, Cirrincione C, Gray J, et al. Arm edema in conservatively managed breast cancer: obesity is a major predictive factor. *Radiology* 1991;180(1):177-84.
91. Hansdorfer-Korzon R, Teodorczyk J, Gruszecka A, Lass P. Are compression corsets beneficial for the treatment of breast cancer-related lymphedema? New opportunities in physiotherapy treatment—a preliminary report. *OncoTargets and therapy* 2016;9:2089.

92. Framework E. Best practice for the management of lymphoedema. International consensus London: MEP Ltd. 2006:3-52.
93. Borman P. Özel rehabilitasyon alanları: lenfödem rehabilitasyonu. Beyazova M, Gökçe Kutsal YG, editörler. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 3. Baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2016. p.1241-70.
94. Swedborg I. Effects of treatment with an elastic sleeve and intermittent pneumatic compression in post-mastectomy patients with lymphoedema of the arm. Scandinavian journal of rehabilitation medicine 1984;16(1):35-41.
95. Lasinski BB, Thrift KM, Squire D, Austin MK, Smith KM, Wanchai A, et al. A systematic review of the evidence for complete decongestive therapy in the treatment of lymphedema from 2004 to 2011. PM&R. 2012;4(8):580-601.
96. Yeşil H, Eyigör S. Lenfödem tanı ve ölçüm yöntemleri. In: Dalyan M, Borman P, Ayhan FF, editor. Lenfödem 2017. p. 72-73.
97. Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, Cormier JN. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. Journal of Cancer Survivorship 2011;5(4):320-36.
98. Bertelli G, Venturini M, Forno G, Macchiavello F, Dini D. An analysis of prognostic factors in response to conservative treatment of postmastectomy lymphedema. Surgery, gynecology & obstetrics 1992;175(5):455-60.
99. Borman P. "Lenfödemde Kompresif Tedaviler", Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics, 9(4):68-76, 2016;.
100. <http://www.lymphnet.org/pdfDocs/nlnexercise.pdf>
101. Lane KN, Dolan LB, Worsley D, McKenzie DC. Upper extremity lymphatic function at rest and during exercise in breast cancer survivors with and without lymphedema compared with healthy controls. Journal of Applied Physiology 2007;103(3):917-25.
102. Irwin ML, Alvarez-Reeves M, Cadmus L, Mierzejewski E, Mayne ST, Yu H, et al. Exercise improves body fat, lean mass, and bone mass in breast cancer survivors. Obesity 2009;17(8):1534-41.
103. Sayko O, Pezzin LE, Yen TW, Nattinger AB. Diagnosis and treatment of lymphedema after breast cancer: a population-based study. PM&R. 2013;5(11):915-23.
104. Karadibak D, Yavuzsen T, Saydam S. Prospective trial of intensive decongestive physiotherapy for upper extremity lymphedema. Journal of surgical oncology 2008;97(7):572-7.

105. Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, et al. Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: a randomized controlled trial. *Breast cancer research and treatment* 2012;133(2):667-76.
106. Jeffs E, Wiseman T. Randomised controlled trial to determine the benefit of daily home-based exercise in addition to self-care in the management of breast cancer-related lymphoedema: a feasibility study. *Supportive Care in Cancer* 2013;21(4):1013-23.
107. Bicego D, Brown K, Ruddick M, Storey D, Wong C, Harris SR. Exercise for women with or at risk for breast cancer-related lymphedema. *Physical Therapy* 2006;86(10):1398-405.
108. Feldman J, Stout N, Wanchai A, Stewart B, Cormier JN, Armer J. Intermittent pneumatic compression therapy: a systematic review. *Lymphology* 2012;45(1):13-25.
109. Miranda Jr F, Perez MdC, Castiglioni MLV, Juliano Y, Amorim JEd, Nakano LCU, et al. Effect of sequential intermittent pneumatic compression on both leg lymphedema volume and on lymph transport as semi-quantitatively evaluated by lymphoscintigraphy. *Lymphology* 2001;34(3):135-41.
110. Franks PJ, Moffatt CJ. Intermittent pneumatic compression devices in the management of lymphedema. *JAMA dermatology* 2015;151(11):1181-2.
111. Boris M, Weindorf S, Lasinski B. The risk of genital edema after external pump compression for lower limb lymphedema. *Lymphology* 1998;31(1):15-20.
112. Cavezzi A, Micheli S, Casley-Smith JR. *Phlebolympoedema: from diagnosis to therapy*: Edizioni PR; 1998.
113. Omar MTA, Shaheen AAM, Zafar H. A systematic review of the effect of low-level laser therapy in the management of breast cancer-related lymphedema. *Supportive care in cancer* 2012;20(11):2977-84.
114. Chou Y-H, Li S-H, Liao S-F, Tang H-W. Case report: manual lymphatic drainage and kinesiio taping in the secondary malignant breast cancer-related lymphedema in an arm with arteriovenous (AV) fistula for hemodialysis. *American Journal of Hospice and Palliative Medicine* 2013;30(5):503-6.
115. Smykla A, Walewicz K, Trybulski R, Halski T, Kucharzewski M, Kucio C, et al. Effect of kinesiology taping on breast cancer-related lymphedema: a randomized single-blind controlled pilot study. *BioMed research international* 2013;2013.
116. Bosman J. Lymph taping for lymphoedema: an overview of the treatment and its uses. *British journal of community nursing* 2014;19(Sup4):S12-S8.

117. Basford JR, Baxter GD. Therapeutic physical agents. DeLisa's Physical Medicine and Rehabilitation: Principles and Practice: Fifth Edition: Wolters Kluwer Health Adis (ESP); 2012. p. 1691-712.
118. Karamehmetoğlu Ş. Fiziksel tıp Yöntemleri'nde Derin ısıtıcılar. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul s. 2002:51-60.
119. Leung MC, Ng GY, Yip K. Effect of ultrasound on acute inflammation of transected medial collateral ligaments. Archives of physical medicine and rehabilitation 2004;85(6):963-6.
120. Elektroterapi TT. Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y, editörler. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 2000;2:1007-25.
121. Baker KG, Robertson VJ, Duck FA. A review of therapeutic ultrasound: biophysical effects. Physical therapy 2001;81(7):1351-8.
122. Dyson M. Mechanics involved in therapeutic ultrasound. Physiotherapy 1987;73:116-20.
123. Morishita K, Karasuno H, Yokoi Y, Morozumi K, Ogihara H, Ito T, et al. Effects of therapeutic ultrasound on range of motion and stretch pain. Journal of physical therapy science. 2014;26(5):711-5.
124. Zorlu Ü, Tercan M, Özyazgan I, Taskan I, Kardas Y, Balkar F, et al. Comparative study of the effect of ultrasound and electrostimulation on bone healing in rats1. American journal of physical medicine & rehabilitation 1998;77(5):427-32.
125. Rossato DD, Dal Lago P, Hentschke VS, Rucatti AL, Signori LU, Silveira MN, et al. Ultrasound modulates skeletal muscle cytokine levels in rats with heart failure. Ultrasound in medicine & biology 2015;41(3):797-805.
126. Olszewski WL. Lymph stasis: pathophysiology, diagnosis, and treatment: CRC press; 2019.
127. Demirtaş Y, Kelahmetoğlu O. Lenfödem Tedavisinde Mikrolenfatik Cerrahi ve Diğer Cerrahi Uygulamalar. Türkiye Klinikleri Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon-Özel Konular 2016;9(4):116-23.
128. Földi E, Földi M, Weissleder H. Conservative treatment of lymphoedema of the limbs. Angiology 1985;36(3):171-80.
129. Foldi M. Foldi's textbook of lymphology for physicians and lymphedema therapists. Maryland Heights, MO: Mosby Elsevier 2006.

130. Kim S, Yi CH, Kwon O. Effect of complex decongestive therapy on edema and the quality of life in breast cancer patients with unilateral lymphedema. *Lymphology* 2007;40(3):143-51.
131. Mondry TE, Riffenburgh RH, Johnstone PA. Prospective trial of complete decongestive therapy for upper extremity lymphedema after breast cancer therapy. *The Cancer Journal* 2004;10(1):42-8.
132. O'Neill J, Beatus J. The effects of complete decongestive physical therapy treatment on edema reduction, quality of life, and functional ability of persons with upper extremity lymphedema. *Journal of Women's Health Physical Therapy* 2006;30(1):5-10.
133. Masuda A, Nakazato M, Kihara T, Minagoe S, Tei C. Repeated thermal therapy diminishes appetite loss and subjective complaints in mildly depressed patients. *Psychosomatic Medicine* 2005;67(4):643-7.
134. Dyson M, Pond JB: The effect of pulsed ultrasound on tissue regeneration. *Physiotherapy*, 1970;56(4):136-142
135. Han N-M, Cho Y-J, Hwang J-S, Kim H-d, Cho G-Y. Usefulness of ultrasound examination in evaluation of breast cancer-related lymphedema. *J Korean Acad Rehabil Med.* 2011;35:101-9.
136. Ozcan DS, Oken O, Aras MD, Koseoglu B. Is Ultrasonography a Useful Method to Evaluate the Effectiveness of Complex Decongestive Therapy in Breast Cancer-related Lymphedema *Lymphology* 2017;50(2):84-94.
137. Lee JH, Shin BW, Jeong HJ, Kim GC, Kim DK, Sim Y-J. Ultrasonographic evaluation of therapeutic effects of complex decongestive therapy in breast cancer-related lymphedema. *Annals of rehabilitation medicine* 2013;37(5):683.
138. Duyur Çakıt B, Ayhan FF, Gümrük Aslan S, Genç H. The role of ultrasonography in follow-up of effectiveness of Complex Decongestive Therapy (CDT) in different subgroups of patients with breast cancer-related lymphoedema. *European Journal of Cancer Care.* 2020:e13376.
139. Armstrong M, Vargo M. Safety of diagnostic or therapeutic needle interventions in lymphedema patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001;82(1305):1771-94.
140. Casley-Smith JR. Lymphedema initiated by aircraft flights. *Aviation, space, and environmental medicine* 1996;67(1):52-6.
141. Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith J, Ward L, Ung OA, Dylke E, et al. Risk factors for lymphoedema in women with breast cancer: a large prospective cohort. *The Breast.* 2016;28:29-36.

142. Ferguson M, Swaroop MN, Horick N, Skolny MN, Miller CL, Jammallo LS, et al. Impact of ipsilateral blood draws, injections, blood pressure measurements, and air travel on the risk of lymphedema for patients treated for breast cancer. *Journal of Clinical Oncology*. 2016;34(7):691.
143. Graham P. Compression prophylaxis may increase the potential for flight-associated lymphoedema after breast cancer treatment. *The Breast* 2002;11(1):66-71.
144. Kilbreath SL, Ward LC, Lane K, McNeely M, Dylke ES, Refshauge KM, et al. Effect of air travel on lymphedema risk in women with history of breast cancer. *Breast cancer research and treatment* 2010;120(3):649-54.
145. Clark B, Sitzia J, Harlow W. Incidence and risk of arm oedema following treatment for breast cancer: a three-year follow-up study *Qjm*. 2005;98(5):343-8.
146. Dawson WJ, Elenz DR, Winchester DP, Feldman JL. Elective hand surgery in the breast cancer patient with prior ipsilateral axillary dissection. *Annals of surgical oncology* 1995;2(2):132-7.
147. Gharbaoui IS, Netscher DT, Thornby J, Kessler FB. Safety of upper extremity surgery after prior treatment for ipsilateral breast cancer: results of an American Society for Surgery of the Hand membership survey and literature review. *Journal of the American Society for Surgery of the Hand* 2005;5(4):232-8.
148. Hershko DD, Stahl S. Safety of elective hand surgery following axillary lymph node dissection for breast cancer. *The breast journal* 2007;13(3):287-90.
149. McLaughlin SA, DeSnyder SM, Klimberg S, Alatraste M, Boccardo F, Smith ML, et al. Considerations for clinicians in the diagnosis, prevention, and treatment of breast cancer-related lymphedema, recommendations from an expert panel: part 2: preventive and therapeutic options. *Annals of Surgical Oncology* 2017;24(10):2827-35.
150. Harris SR, Hugi MR, Olivotto IA, Niesen-Vertommen SL, Dingee CK, Eddy F, et al. Upper extremity rehabilitation in women with breast cancer after axillary dissection: clinical practice guidelines. *Critical Reviews™ in Physical and Rehabilitation Medicine* 2001;13(2-3).

EK-1

Evrak Tarih ve Sayısı: 21/12/2019-E.41600



T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
Hamidiye Tıp Fakültesi Dekanlığı



Sayı : 48865165-302.14.01
Konu : Dr. Mihriban ÇAĞLI'nın Tez Konusu
Onayı

ANKARA SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ MÜDÜRLÜĞÜNE

Hastanenizde Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniğinde uzmanlık öğrencisi olan Dr. Mihriban ÇAĞLI'nın tez konusu uygun bulunmuş olup onay formu ve 2 (iki) adet hakem değerlendirme formu Ek'te sunulmuştur.
Gereğini bilgilerinize rica ederim.

e-imzalıdır
Prof. Dr. Erdoğan ÇETİNKAYA
Dekan



T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı

Sayı : E.Kurul -E-20

290-no'lu çalışma

SBÜ Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği'nden "Meme Kanseri Tedavisi Sonrasında Üst Ekstremitelerde Lenfödemi Olan Hastalarda Kompleks Dekonjestif Tedaviye (KDT) Ek Terapotik Ultrason Tedavisinin Etkinliği" konulu çalışma incelenmiş olup, Klinik Araştırmalar Etik Kurul Üyelerimizden Doç.Dr.Burcu DUYUR ÇAKIT'ın dosyada imzası olduğundan karar aşamasında kendisi bulunmamıştır. Araştırma ile ilgisi olmayan üyelerimiz ile toplanılmış olup; Etik açıdan oy birliğiyle uygun görülmüştür.

15/06/2020

Prof. Dr. Uğur KOÇER
Etik Kurul Başkanı

EK-3

Lenfödem Değerlendirme ve Takip Formu

Adı soyadı:

Yaş:

Adres:

Tel:

Eğitim Durumu: Okur-Yazar İlkokul Ortaokul Lise Üniversite

Mesleği: Ev Hanımı Çalışıyor Emekli

Boy:

Kilo:

VKİ:

Lenfödem Sorgulaması

Lenfödem evre: 0 1 2 3

Lenfödem olan ekstremitte: Sağ kol: Sol kol:

Ne kadar süredir lenfödem var? (ay)

Cerrahi sonrası lenfödem ortaya çıkma süresi? (ay)

Kanser Özgeçmişi

Cerrahi tipi:

Radikal mastektomi / Modifiye radikal mastektomi / Meme koruyucu cerrahi

Lenf nod disseksiyonu(adet);

Pozitif Lenf Nodu Sayısı;

Patoloji:

Kemoterapi:

Radyoterapi:

Lenfödemli ekstremitte çevresel ölçümleri

	Lenfödemli Ekstremitte volümü	Sağlam Ekstremitte volümü	Volümetrik Fark	Volüm farkı yüzdesi
Tedavi öncesi				
Tedavi sonrası				

US ile değerlendirme

TEDAVİ ÖNCESİ			TEDAVİ SONRASI		
DİRSEK ALTI	Çevresel Ölçüm		DİRSEK ALTI	Çevresel Ölçüm	
	Cilt Kalınlığı			Cilt Kalınlığı	
	Cilt Altı Kalınlığı			Cilt Altı Kalınlığı	
DİRSEK	Çevresel Ölçüm		DİRSEK	Çevresel Ölçüm	
	Cilt Kalınlığı			Cilt Kalınlığı	
	Cilt Altı Kalınlığı			Cilt Altı Kalınlığı	
DİRSEK ÜSTÜ	Çevresel Ölçüm		DİRSEK ÜSTÜ	Çevresel Ölçüm	
	Cilt Kalınlığı			Cilt Kalınlığı	
	Cilt Altı Kalınlığı			Cilt Altı Kalınlığı	

ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı; Mihriban Çağlı

Doğum yeri ve tarihi;

Uyruğu; TC

Medeni durumu; Bekar

Yabancı dili; İngilizce

II- Eğitimi (tarih sırasına göre yeniden eskiye doğru)

SBÜ Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Temmuz 2017-

Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi (Mart-Temmuz 2017)

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi 2010-2016

Yıldırım Beyazıt Anadolu Lisesi (2006-2010)

III- Ünvanları (tarih sırasına göre eskiden yeniye doğru)

IV- Mesleki Deneyimi

Ekim 2016 – Mart 2017 Konya Sarayönü Toplum Sağlığı Merkezi (Pratisyen Hekim)

V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği

VI- Bilimsel İlgi Alanları

Yayınları: (Ulusal ya da uluslararası makale, bildiri, poster, kitap/kitap bölümü vb.)

1. Mansiz-Kaplan B, Ayhan, F. , Çağlı M, Atik F, Ece İ. (2020). A preliminary study of the child abuse and central sensitization in adolescent patients with chronic non-organic chest pain and an overlooked condition: juvenile fibromyalgia syndrome. Pediatric Rheumatology, 18, 1-8.

2. Çağlı M, Ayhan F.F, Dikici S, Meme Ca Bağlı Lenfödem Tedavisinde Zor Bir Vaka: Alerjik Reaksiyon İle Tetiklenen Akut Ürtiker ve Yönetimi, 1.Lenfödem Kongresi, 11-13 Ekim 2019, İstanbul

3. Duyur Çakıt B, Çağlı M, Genç H Ankilozan Spondilitli Hastalarda Tendon ve Entezal Bölgelerin Klinik ve Ultrasonografik Olarak Değerlendirilmesi: Sözlü Sunum, 27. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kongresi, 17-21 Nisan 2019, Antalya

4. Çağlı M, Nacı B, Duyur Çakıt B, Ayhan F. F, Forestier Hastalığı ve Limbus Vertebra Birlikteliği; Vaka Sunumu, Türk Romatoloji Kongresi 2019, Antalya

5. Çağlı M., Ayhan F.F., Femur Boynu Kırığı'nı Taklit Eden Heterotopik Ossifikasyon Kırığı; Vaka Sunumu. 6. Tıbbi Rehabilitasyon Kongresi, 8-11 Kasım 2018, Ankara

6. Çağlı M., Duyur Çakıt B, Sifilize Bağlı Reaktif Artrit: Vaka Sunumu. Kas İskelet Sistemi Hastalıkları Güncelleme Sempozyumu, 22 Eylül 2018, Ankara

7. Çağlı M, Eren F. A, Ayhan F.F, Kronik İnflamatuvar Demiyelinizan Polinöropati Gelişen Bir Seronegatif Romatoid Artrit Olgusunun IVIG Tedavisine Yanıtı, Türk Romatoloji Kongresi 2018, K.K.T.C

8. Çağlı M, Nacı B, Kronik Ayak Bileği Şişliğinin Nadir Nedeni:Peroneal Tendonu Tutan Lipoma Arboresans, TURK MUS III Multidisipliner Ultrasonografi Sempozyumu, 22 - 24 Şubat 2018, Ankara

VII- Bilimsel Etkinlikleri

Aldığı burslar

Ödüller

Verdiği konferans ya da seminerler

Katıldığı paneller (panelist olarak)

VIII- Diğer Bilgiler

Eğitim programı haricinde aldığı kurslar ve katıldığı eğitim seminerleri

1. Kas İskelet 2020 Sempozyumu, 26 Aralık 2020, Online

2. 7.Tıbbi Rehabilitasyon Kongresi, 4-6 Aralık 2020, Online

3. 11.Temel Geriatri Güncelleme Kursu, 8 Şubat 2020, Ankara

4. 27. Ulusal Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kongresi, 17-21 Nisan 2019, Antalya

5. Temel EMG Kursu- Teorik Program, 15 Haziran 2019, Ankara

6. TURK MUS IV Multidisipliner Ultrasonografi Sempozyumu, 7 - 9 Şubat 2019, Ankara

7. Kas İskelet Sistemi Hastalıkları Güncelleme Sempozyumu, 22 Eylül 2018, Ankara

8. Ağrıya Multidisipliner Bakış Sempozyumu , 3-6 Mayıs 2018, KKTC

9. TURK MUS III Multidisipliner Ultrasonografi Sempozyumu, 22 - 24 Şubat 2018, Ankara

10.Sportif Rehabilitasyon 2018, 23-24 Şubat 2018, İstanbul

Organizasyonunda katkıda bulunduğu bilimsel toplantılar

Diğer üyelikler