

DERLEME / REVIEW

Lenfödemde Konservatif ve Cerrahi Tedavi Yöntemleri: Geleneksel Derleme ve Bibliyometrik Analiz

Conservative and Surgical Treatment Methods in Lymphedema: Traditional Review and Bibliometric Analysis

Nilüfer KABLAN¹, Ayça EVKAYA ACAR¹

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

Geliş tarihi/Received: 04.07.2023

Kabul tarihi/Accepted: 30.11.2023

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Nilüfer Kablan, Doç. Dr.
İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri
Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
Atalar, Şht. Hakan Kurban Cd. No:44, 34862
Kartal/İstanbul
E-posta: nilufer.kablan@medeniyet.edu.tr
ORCID: 0000-0002-3135-4608

Ayça EVKAYA ACAR, Öğr. Gör. Dr.
ORCID: 0000-0002-9918-4705

Öz

Lenfödem, lenfatik drenajın bozulması sonucunda proteinden zengin interstisyel sıvının subkutanöz alanda birikmesi ile karakterize kronik ve ilerleyici bir hastalıktır. Lenfatik sistemin konjenital malformasyonu sonucunda primer ya da enfeksiyon, travma, cerrahi gibi nedenlerle edinilmiş tıkanıklık veya sistem bütünlüğünün bozulması sonucunda sekonder olarak açığa çıkabilir. Hastalık, şişlik ve zamanla ülserasyona kadar ilerleyen cilt değişiklikleri ile günlük yaşam aktivitelerinde problemlere yol açarak yaşam kalitesini olumsuz etkiler. Lenfödem tedavisinde erken teşhis ve müdahale önemlidir. Tanı öncelikle hikâye ve klinik bulgulara dayanmakla birlikte, görüntüleme yöntemleri de kullanılabilir. Lenfödem tedavisinde konservatif ve cerrahi yöntemler kullanılır. Konservatif tedaviler aynı zamanda cerrahi tedaviyi tamamlayıcı bir rol üstlenir. Tedavi başarısı, erken teşhis, doğru tedavi yönteminin doğru zamanda uygulanması ve disiplinler arası iş birliği ile ilişkilidir. Bu literatür taraması, periferik lenfödem ve güncel tedavi yöntemleri hakkında bir bakış açısı sunmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, lenfödemde konservatif ve cerrahi tedavi yöntemleri hakkında bibliyometrik veri sunarak araştırmacılara katkıda bulunmayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Lenfödem, konservatif tedavi, cerrahi tedavi.

Abstract

Lymphedema is a chronic and progressive disease characterized by the accumulation of protein-rich interstitial fluid in the subcutaneous area as a result of impaired lymphatic drainage. It may occur primary as a result of congenital malformation of the lymphatic system, or secondary as a result of obstruction, or disruption of system integrity due to reasons such as infection, trauma, surgery. The disease negatively affects the quality of life by causing problems in daily living activities with swelling, and skin changes that progress to ulceration over time. Early diagnosis and intervention are important in the treatment of lymphedema. Diagnosis primarily relies on history and clinical findings, but imaging methods can also be used. Conservative and surgical methods are used in the treatment of lymphedema. Conservative treatments also play a complementary role to surgical treatment. Treatment success is associated with early diagnosis, the correct application of the appropriate treatment method at the right time and multidisciplinary collaboration. This literature review aims to provide an overview of peripheral lymphedema and current treatment methods. Additionally, it aims to contribute to researchers by presenting bibliometric data on conservative and surgical treatment methods in lymphedema.

Keywords: Lymphedema, conservative treatment, surgical treatment.

1. Giriş

Lenfödem, proteinden zengin interstisyel sıvının subkutanöz alanda birikmesi ile karakterize kronik ilerleyici bir hastalık tablosudur (1). Lenfatik sistemin konjenital malformasyonunun bir sonucu olabileceği gibi, daha sonra edinilen tıkanıklık veya sistem bütünlüğünün bozulması ile açığa çıkabilir (2). Lenf sisteminin bozulması ile birlikte artan enfeksiyon riski şişlikle birlikte daha da yükselir. Günlük yaşam aktiviteleri bozulur, şişlik ve cilt değişikliklerinin neden olduğu vücut imajı bozukluğu ile hastanın yaşam kalitesi her geçen gün biraz daha düşer (3-5). Bunun yanında uzun süre tedavi edilmeyen lenfödem tablolarının Stewart-Treves sendromu gelişimine katkıda bulunduğu bildirilmiştir (6).

Dünya çapında yaklaşık 200 milyon insanın ve Amerika Birleşik Devletleri'nde 3 ile 5 milyon insanın lenfödem hastalığına sahip olduğu tahmin edilse de (7), hastalığın gerçek prevalansını belirleyen prospektif olarak tasarlanmış ve titizlikle gerçekleştirilmiş ilgili epidemiyolojik çalışmalar bulunmamaktadır (8).

Lenfödemin erken teşhis ve tedavisi önemlidir (9). Geciken müdahalelerde, hastalığın ilerleyici karakteri semptomların geri dönülmez bir seviyeye ulaşmasına neden olarak, hastalığın kontrol altına alınmasını güçleştirmekte ve tedavinin etkinliğini azaltmaktadır. Günümüzde teşhis, özellikle sonradan edinilmiş sistem bozukluklarında,

hikâye ve klinik bulgular ile konulsa da konjenital malformasyonların neden olduğu tablolarda görüntüleme yöntemleri önem kazanmaktadır (10). Fakat çok çeşitli öznel yaklaşımlar, teşhisi geciktirebilmektedir.

Uluslararası Lenfoloji Derneği tarafından 2020 yılında güncellenen ve lenfödem tanı ve tedavi yöntemlerine yönelik yaklaşımların yer aldığı sonuç bildirgesinde, lenfödem tedavisi konservatif ve cerrahi yöntemler olarak iki ana başlıkta ele alınmakla birlikte, konservatif tedavilerin birinci basamak tedavi yöntemi olması geçerliliğini korumaya devam etmektedir (9, 11, 12).

Lenfödem başarılı tedavisi multidisipliner bir yaklaşım gerektirmektedir (7). Tedavinin başarısı doğru yöntemin seçilmesi yanında, o yöntemin doğru zamanda yapılması ile de ilgilidir. Özellikle cerrahi müdahalelerin kimlere sunulacağına dair karar, ilgili disiplinlere ait uzmanların işbirliği ile verilmeli ve hasta beklentileri dikkate alınmalıdır (7).

Lenfödem hastalarını tedavi konusunda doğru yönlendirebilmek için lenfatik sistem, lenfödem ve tedavi yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmak önemlidir (13). Buradan yola çıkarak, bu literatür taramasının birincil amacı klinisyenlere periferik lenfödem ve güncel tedavi yöntemlerine ilişkin bir bakış açısı sunabilmektir. İkincil amaç lenfödemde konservatif ve cerrahi tedavi yöntemleri hakkında bibliyometrik veri sunarak araştırmacılara katkıda bulunmaktır. Bildiğimiz kadarıyla literatürde lenfödem tedavi yöntemleri üzerine yapılmış bir bibliyometrik analiz çalışması bulunmamaktadır.

1.1. Literatür

1.1.1. Lenfatik Sistemin Anatomisi

Lenfatik sistem, lenfatik yük olarak adlandırılan iri partiküllü maddeleri (protein, hücre parçaları ve uzun zincirli yağ asitleri) ve suyu interstisyel alandan alıp venöz kan dolaşımına ileten tek yönlü aksesuar dolaşım sistemidir. Revize edilen Starling Yasası'na göre vücut dokularının büyük bir bölümünde reabsorpsiyonu sağlayan tek sistemdir (14). Derinin lenfatik yükünü alan yüzeysel sistem ve deri dışında kalan tüm dokuların lenfatik yükünü alan derin sistem olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır (15). Lenfödem lenfatik sistemin bütünlüğünün bozulması sonucu meydana gelmektedir (12, 16, 17).

Yüzeysel lenfatik sistem başlangıç lenf kapilleri ile başlar. İnterstisyel sıvı lenf kapillerinden içeri girdiği an lenf sıvısı adını alır ve lenfatik kollektörler boyunca yoluna devam ederek bölgesel lenf nodüllerine ulaşır. Bölgesel lenf nodülleri, yüzeysel lenf sistemi içindeki sıvının derin sisteme geçtiği ilk noktadır. Derin sisteme ulaşan vücut lenf sıvısının 3/4'ü torasik duktusu takip ederek sol venöz açıdan, 1/4'ü ise sağ venöz açıdan venöz sisteme boşalır (1, 8).

1.1.2. Patofizyoloji

Sağlıklı lenf sistemi belirli bir taşıma kapasitesine sahiptir ve normal lenfatik yük ile arasında bir denge vardır. Bu denge temelde; lenfatik yükün sağlıklı lenfatik sistem kapasitesini aşacak kadar fazla artması (dinamik yetmezlik) veya taşıma kapasitesinin lenfatik sistemin bütünlüğünün bozulması ile normal lenfatik yükü taşıyamayacak kadar azalması (mekanik yetmezlik) sonucunda bozulabilir. Her

iki yetmezlik tablosu da şişlikle sonuçlanmakla birlikte, dinamik yetmezlikte şişlik bir semptom olan "ödem" iken, mekanik yetmezlikte ise "lenfödem" olarak tanımlanan bir hastalık tablosudur (12, 18). Bazı durumlarda her iki yetmezlik tablosunun birlikte görüldüğü ve en ağır yetmezlik tablosu olan "kombine yetmezliğe" bağlı lenfödem tablosu görülebilir. Lenfödem gelişmesine neden olabilecek mekanik yetmezlik durumları; genetik faktörler, enfeksiyonlar, lenf nodüllerinin diseksiyonu ve eksizyonu gibi cerrahi müdahaleler, radyoterapi ve kemoterapi gibi kanser tedavilerinden kaynaklanabilir (8).

1.1.3. Lenfödem Sınıflandırması

Lenfödem etyolojisine bağlı olarak primer ve sekonder lenfödem olarak adlandırılır. Lenfödem ilerleyişi ve semptomları etyolojiden bağımsız olarak benzerdir (12, 19).

1.1.3.1. Primer Lenfödem

Primer lenfödem, lenf sisteminin konjenital veya kalıtsal gelişimsel anormalliklerine bağlı olarak ortaya çıkan bir lenfödem türüdür. Doğuştan lenf kollektörlerinin az olması (hipoplazi), kollektörlerin normalden daha geniş olması (hiperplazi), kollektörlerin yokluğu (aplazi) ve inguinal lenf nodüllerinin kapsülünde fibrozis oluşumu gibi nedenlerden kaynaklı oluşur (8). Şişlik spontan başlayabileceği gibi küçük travma, enjeksiyon, burkulma gibi nedenlerle de başlayabilir. Başlangıç yaşına göre primer lenfödem; Konjenital Lenfödem (0-2 yaş: Milroy Hastalığı), Lenfödem Prekoks (2-35 yaş: Meige's Hastalığı) ve Lenfödem Tarda (35 yaş ve üzeri) olarak isimlendirilir (8, 20, 21).

1.1.3.2. Sekonder Lenfödem

Sekonder lenfödem, sağlıklı lenf sisteminin sonradan oluşan bir etken ile normal akışının engellenmesi veya bozulması nedeniyle ortaya çıkar. Dünyada görülen en yaygın etken Wuscheria Bancrofti isimli sivrisineğin sokması sonucu gelişen inflamasyondur (Filariasis Lenfödem) ve tropik ülkelerde çok yaygındır. Gelişmiş ülkelerde ise, en yaygın etkenler kanser teşhis ve tedavi yöntemlerine (lenf nodüllerinin çıkarılması, radyoterapi, kemoterapi) bağlı iatrojenik yaralanmalardır (13, 22). Bunun dışında tekrarlı inflamatuvar durumlar, travma, yanıklar, enfeksiyonlar, lipödem veya venöz yetmezlik sekonder lenfödemde neden olan faktörler arasındadır (8).

1.1.4. Lenfödem Evreleri

Lenfödem ilerleyicidir. İlerleme şişliğin miktarı ile değil şişliğin içeriği ile paraleldir. Farklı kuruluşlar tarafından farklı sınıflandırmalar yapılmıştır. Uluslararası Lenfoloji Derneği tarafından yapılan sınıflandırma ve evreye özgü en kritik bulgular aşağıdaki şekildedir (12);

Evre 0: Klinik öncesi dönem dediğimiz, hastanın lenfödem gelişme riski altında bulunduğu fakat görülür şişliğin henüz olmadığı evredir.

Evre 1: Şişliğin yerçekimine maruz kaldığı koşullarda açığa çıktığı fakat dinlenme ile kendiliğinden indiği evredir (Spontan geri dönüşümlü evre).

Evre 2: Şişlik yanında konnektif doku (fibrotize doku) ve yağ dokusu proliferasyonunun başladığı, dinlenme ile şişliğin inmedigi evredir (Spontan geri dönüşümsüz evre).

Evre 3: Sekonder cilt değişikliklerinin (hiperkeratoz, mantar, ülserler, sistler, fistüller, papilloma vb.) görüldüğü evredir. Cilt renginin koyulaşması ve sertleşmesinden dolayı bu evre "fil hastalığı" olarak da isimlendirilmektedir.

Evreler ilerledikçe yumuşak olan doku giderek sertleşmeye ve gode oluşumu giderek zorlaşmaya başlar, enfeksiyon atakları artar.

1.1.5. Lenfödeme Tanı Yöntemleri

Lenfödeme teşhisi için en kritik bilgiler hikâye ve klinik bulgulardan elde edilmektedir (12). Tıbbi öyküde semptomların başlangıcı, ilişkili semptomlar (cilt değişiklikleri vb.), kullandığı ilaçlar, hastalık (kanser öyküsü, radyoterapi, enfeksiyonlar vb.) ve cerrahi öyküsü (lenf nodülü diseksiyonu vb.), seyahat ve aile öyküsü sorgulanmalıdır. Aile öyküsü özellikle primer lenfödeme tanısı için önemli iken, sekonder lenfödeme tanısı için ise travma veya kanser teşhisi öyküsü açıklayıcı olabilir. Ek olarak, ekstremitelerde çevre ölçümleri, hikâye ile uyumlu bir şişlik tablosunun, lenfödeme olarak tanımlanmasına yardımcı olabilir; tek taraflı lenfödeme tablolarında, etkilenmiş taraf ile etkilenmemiş taraf arasında çevre ölçümü (>2 cm) ya da volüm (>200 ml) farklılığı lenfödeme tanısının konulmasını kolaylaştırır (8, 12, 13, 23).

Lenfödemin erken evrelerinde ekstremitelerde şişliğini ödem tablosundan ayırt etmek zor olabilir. Bu nedenle hikâye şişliğin doğru tanımlanması için hayati önem taşımaktadır (8). Ayrıca sistemik yetmezliklere bağlı ödem tabloları ile lenfödeme karıştırmamak için hastanın kronik hastalık hikâyesi çok detaylı incelenmeli ve şişliğin yayılımı dikkatli gözlemlenmelidir (12, 24).

Primer lenfödeme ve etkeni hikâyede tam olarak tespit edilememiş sekonder lenfödemde, tanı koymak için ek görüntüleme yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır (12).

1.1.5.1. Görüntüleme Yöntemleri

1.1.5.1.1. Lenfosintigrafi (izotop lenfografi): Lenf sıvısının akışını görüntülemek için kullanılan bir radyolojik testtir. Bu testte, lenf kapillerine kontrast madde enjekte edilir ve röntgen görüntüleri çekilir. Lenf kapilleri ve nodülleri hakkında bilgi verir (25).

1.1.5.1.2. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG): Lenfödemin kaynağını belirlemek için kullanılabilir. En iyi noninvaziv görüntüleme yöntemidir. Yüksek radyasyondan dolayı tercih edilmemektedir (26).

1.1.5.1.3. Doppler Ultrasonografi: Lenfödeme ve ilişkili doku değişikliklerini değerlendirmek ve lenf nodüllerini gözlemlmek için kullanılan noninvaziv bir yöntemdir (27).

1.1.5.1.4. Bilgisayarlı Tomografi (BT) Taraması: Lenf nodülleri ve lenf kapillerinin detaylı görüntülerini sağlayabilir (26).

1.1.6 Lenfödeme Risk Yönetimi

Lenfödemde risk yönetimi; lenfödeme gelişme riski altında bulunan hastada, lenfödemin açığa çıkmasını önlemek veya açığa çıkmış lenfödemin ilerlemesinin kontrol altında tutmak amacıyla alınan önlemleri kapsar.

1. Primer Önleme: Lenfödeme risk faktörlerinin tanınması ve bunların azaltılması ile ilgilidir.

2. Sekonder Önleme: Lenfödeme riski olan bireylerde hastalığın gelişimini engellemek veya erken teşhis etmek için alınan önlemleri içerir.

3. Tersiyer Önleme: Lenfödeme gelişmiş olan hastalarda belirtilerin kontrol altında tutulması, komplikasyonların önlenmesi ve yaşam kalitesinin artırılması için alınan önlemleri içerir (28).

1.1.7. Lenfödeme Tedavi Yöntemleri

Lenfödemde tedavi yöntemleri lenfödeme etkeninin primer veya sekonder olmasından bağımsızdır ve temelde aynıdır. Tedavi; konservatif ve cerrahi olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Cerrahi yöntemler, mutlaka ana konservatif tedavi yöntemi olan Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi (KBF) ile desteklenmelidir. Tüm tedavi yöntemlerinde hastanın hastalık ve risk faktörleri hakkında bilgilendirilmesi, korunma yöntemleri hususunda eğitilmesi önemlidir (12, 13). Baş-boyun lenfödemi (29) ve pediatrik lenfödeme (30) tedavisi farklı yaklaşım gerektirdiğinden bu derlemede bu iki lenfödeme tablosu ele alınmamıştır.

1.1.7.1. Konservatif Tedavi Yöntemleri

1.1.7.1.1. Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi

Lenfatik sistemin etkinliğini artırmayı ve interstisyel alanda biriken sıvının boşaltılmasını, fibrotize dokunun parçalanarak uzaklaştırılmasını hedefleyen fizyoterapi yaklaşımıdır. Lenfödeme tedavisinde en etkili yöntem olması sebebiyle altın standart olarak kabul edilmektedir (31). Tedavi bileşenleri sırasıyla; Manuel Lenf Drenajı (MLD), Cilt Bakımı, Basınç Uygulaması ve Egzersizdir. KBF iki fazda uygulanmaktadır;

Faz 1 (Yoğun Faz): Hastanın fizyoterapist tarafından haftanın en az 5 günü tedaviye alındığı fazdır. Temel hedef şişliğin indirilip, fibrotize dokunun parçalanarak uzaklaştırılmasıdır. Aynı zamanda bu evre Faz 2 evresi için hastanın öz-bakım (self-drenaj, self-bandaj, cilt bakımı, egzersiz ve dikkat edilecek noktalar) uygulamaları için eğitildiği evredir. Lenfödemin şiddetine göre 4-6 hafta sürebilir. Çevre ölçüm değerlerinin 2 hafta üst üste plato çizmesi Faz 1'in sonlanması ve Faz 2 evresinin başlaması için ana kriterdir.

Faz 2 (Kendine Bakım Fazı): Hastanın bası giysisi kullanımına geçmesi ile başlar. Faz 1'de elde edilen iniş halinin korunması için uygulamaların yapıldığı ve ömür boyu devam edecek fazdır. Bu fazda tüm öz-bakım uygulamalarını hasta (Faz 1'de öğretildiği şekliyle) kendisi yapar (7, 12, 13).

Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapinin Bileşenleri;

Manuel Lenfatik Drenaj: Lenfatik sistemin doğal çalışma mekanizması taklit edilerek yapılan bir sağaltım tekniğidir. Temel olarak 30-50mmHg basınçla yapılan dikey ve yönlendirici germe tekniklerinin kombinasyonu şeklinde uygulanmaktadır (32). Uygulanış sırası lenf sıvısının akış rotasının tam tersi istikametinde olacak şekilde lenf damar ağı takip edilerek sondan başa doğru yapılır. MLD uygulamalarına lenfatik sıvının boşaldığı yer olan venöz açının uyarılması ile başlanır. İkincil olarak abdominal bölgede yer alan lenf nodüllerini ve lenfatik kanalları stimüle edecek abdominal teknikler veya diyafragmatik solunum egzersizi uygulamaları yapılır. Birikmiş interstisyel sıvıyı boşaltmak için anastomozların kurulmasını takiben

ilgili lenfödemli ekstremite proksimalden distale doğru drene edilir. Tedavi programı ekstremitenin distalinden proksimale yeniden aktive etme (rework) teknikleri ile drene edilerek merkezi uyarımları takiben sonlandırılır. MLD tekniğinin uygulanması özel eğitim gerektirmektedir ve yanlış uygulamalar lenfatik sisteme zarar verebilmektedir.

Manuel Lenfatik Drenaj uygulamasında amaç sağlıklı ve hasarlı lenf sisteminin taşıma kapasitesini yükseltmek, sıvı ve içindeki partikülleri tıkanmış alanlardan sağlıklı alanlara yönlendirmektir. Hem yüzeysel hem de derin lenfatik sistemi uyaran teknikleri bulunmaktadır. Bunun yanında uygulamalar yüzeysel ve derin venöz akışı hızlandırmakta ve parasempatik sistem uyarımı yapmaktadır (33, 34). MLD aynı zamanda analjezik özellikler sağlayabilir ve dokulardan nosisepsiyon faktörlerinin hızlı drenajını "kapı kontrolü" etkisiyle sağlayarak anksiyete, uyku ve yaşam kalitesini iyileştirebilir (34, 35).

Manuel Lenfatik Drenaj, Faz 1'de ilk uygulanacak KBF bileşenidir. Faz 2'de ise tercihen sabahları bası giysisi giyilmeden önce veya gece bası giysisi çıkarıldıktan sonra yapılmalıdır.

Cilt Bakımı: Lenf sisteminin hasarlı olması bağışıklık sisteminin o bölgede zayıflaması ve enfeksiyon riskinin artması ile sonuçlanmaktadır. Lenfödem gelişmesi ile birlikte, artan şişlik dokularda difüzyon mesafesini artırarak mikro sirkülasyonu ve cildin asit mantosunu bozmaktadır (36). Bu durum enfeksiyon riskini daha fazla yükseltirken, zaman içerisinde sekonder cilt değişikliklerinin açığa çıkmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle en temel cilt bakımı pH değeri asidik düzeyde (5-5,5) olan nemlendirici ile cildi nemlendirmektir (37). Cilt bakımı, Faz 1'de MLD'yi takiben, Faz 2'de ise bası giysisini çıkarttıktan sonra (tercihen geceleri uyumadan önce) yapılmalıdır. KBF'nin ana komponentidir ve eksiksiz uygulanmalıdır (12, 13).

Basınç Uygulaması: Bütünlüğü bozulmuş lenf sistemi asla normal taşıma kapasitesine ulaşamaz ve cilt elastikiyeti de eski haline gelemez. Bu nedenle boşaltılmış ekstremitede her zaman yeniden sıvının birikme riski vardır. Bu birikimi önlemek için kompresyon uygulaması şarttır ve kesintisiz yapılmalıdır. Basınç uygulaması Faz 1'de çok katlı bandaj uygulaması ile yapılır. Bandaj uygulama tekniğinin temelini Laplace Yasası oluşturur. Bandajlamada kısa çekişli bandajlar ve özel destek materyalleri kullanılır. Faz 2'de basınç gündüzleri kişiye özgü üretilen bası giysileri ile sağlanır (38). Bası giysisi basınç değerleri hastanın yaşına, eşlik eden hastalık ve yetersizliklere, uygulama yapılacak ekstremiteye (üst/alt) ve lenfödem şiddetine göre belirlenir. Ekstremitenin durumuna göre geceleri bandaj uygulaması yapılabilir veya ekstremite basınçsız bırakılabilir (9, 12).

Basınç uygulaması KBF'nin en önemli bileşenidir, fakat aynı zamanda en riskli bileşenidir. Bandaj basınç değeri 60-80 mmHg'ya kadar yükselebilmektedir (39). Bu nedenle basınç uygulamasının kontrendike olduğu durumlar dışlanmadan bandaj yapılmalıdır.

Egzersiz: Kas-eklem pompasını aktive ederek venöz ve lenfatik akışı artırmayı hedefler (40). Faz 1'de temel olarak diyafragmatik solunum egzersizlerinden, tam hareket genişliğinde yapılan eklem hareketlerinden ve izometrik egzersizlerden oluşmaktadır. Faz 2'de daha ileri düzey

egzersizlerin yapılmasına izin verilmekle birlikte, programın yavaş ilerletilmesi ve mutlaka gözlem altında yapılması önemlidir (41). Her iki fazda da egzersizler mutlaka basınç altında (bandaj/bası giysisi) yapılmalıdır. Bu nedenle suyun hidrostatik basıncı altında yapılan su içi egzersizler çok faydalıdır. Su içi egzersizlerin yapıldığı havuzun hijyen koşullarının uygunluğuna ve suyun sıcaklığına dikkat edilmelidir. Bu açıdan deniz, su içi egzersizler için en ideal ortamı oluşturmaktadır (11).

1.1.7.2. Cerrahi Tedavi

Lenfödeme yönelik farklı cerrahi yöntemler geliştirilmiştir ve bu cerrahi uygulamalara yönelik standart bir protokol mevcut değildir (42). Hangi cerrahi yöntemin uygulanacağına ancak hastanın detaylı değerlendirilmesinden sonra karar verilmelidir. Bu noktada lenfatik görüntüleme yöntemleri hayati önem taşımaktadır (12, 43). Günümüzde lenfo-venöz anastomoz (LVA), vaskülerize lenf nodülü transferi (VLNT) ve liposuction en yoğun kullanılan cerrahi yöntemler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu cerrahi yöntemler ayrı ayrı uygulandığı gibi aynı hastada kombine teknikler şeklinde de uygulanabilmektedir (44). VLNT ve LVA, lenfatik sistemin az hasarlı olduğu lenfödem erken evrelerinde vücudun kendi fizyolojik lenfatik drenajını sağlamak için yapılan mikrocerrahi tekniklerdir (45). Bunun yanında lokalize lenfatik akış problemlerinde ise lenfo-venöz-lenfatik anastomozlar kullanılmaktadır (45). Liposuction ise lenfödem daha ileri evrelerinde, konservatif tedavi ve mikrocerrahinin başarılı olamadığı durumlarda, proliferatif olmuş yağ ve fibrotize dokuyu uzaklaştırmak amacıyla yapılmaktadır (46). Rezeksiyon cerrahileri ise çok ileri düzey lenfödem vakalarında artmış cilt ve cilt altı dokuyu vücuttan uzaklaştırmak için yapılmaktadır (47). Günümüzde diğer cerrahi yöntemlere göre kullanımı azdır. Cerrahi yöntemlerin özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir (44).

Uluslararası Lenfoloji Derneği (ISL)'nin 2020 yılı sonuç bildirgesinde, yöntemi ne olursa olsun, cerrahi tekniklerde başarının cerrahin eğitimi ve deneyimi yanında, cerrahi öncesi-sonrası yapılan KBF ile yakından ilişkili olduğu bildirilmiştir (12, 13, 48). Cerrahi sonuçları en olumsuz etkileyen faktörlerin ise obezite ve morbid obezite olduğu bildirilmiştir. Bu nedenle lenfödem cerrahisi öncesi kilo vermek önemlidir. Bazı vakalarda, lenfödem obeziteye bağlı olarak geçici gelişebilir ve kilo verilmesi ile birlikte ortadan kalkabilir (48).

1.1.7.2.1. Lenfo-Venöz Anastomozlar

Vücudun doğal mekanizması taklit edilerek yapılan cerrahi yöntemlerdir. Yüksek basınçlı lenfatik sıvı akışının, düşük basınçlı venöz damara yönlendirilmesi temeline dayanır (49). Lenfödem gelişmiş bölgede bulunan sağlıklı lenf kollektörünün venöz damara bağlanması şeklinde yapılır (44). Cerrahi öncesi yapılan lenfosintigrafi ile lenf sıvısının akışı gözlemlenir ve akışın iyi olduğu bölgede sağlıklı lenf kollektörleri tespit edilerek anastomoz işlemi gerçekleştirilir (50). Sekonder lenfödemde profilaktik amaçla da uygulandığı ve başarılı sonuç elde edildiği bildirilmiştir (51).

1.1.7.2.2. Vaskülerize Lenf Nodülü Transferi

Bölgesel lenf nodüllerinin fonksiyon göstermediği ve sağlıklı lenfatik kollektörlerinin bulunmadığı durumlarda

Tablo 1. Lenfödemin cerrahi tedavisi için seçenekler

Teknik	Avantajlar	Dezavantajlar	Yorumlar
Lenfo-venöz anastomoz	-ICG kullanımı ile minimal invaziv cerrahi -Lenf nodu diseksiyonu sırasında profilaktik olarak yapılabilir	-Alt ekstremitelerde lenfödem için daha az etkili -Anastomoz için patent lenfatik damar (ICG lenfografi ile işaretlenen) gerektirir	-Erken evre lenfödemde uygulanabilir
Lenf nodülü transferi	-Alıcı saha lenfatik sağlamlığı ile sınırlı olmayan prosedür -Çeşitli donör sahalar mevcut -Egzamanlı meme rekonstrüksiyonu mümkün	-Donör saha komplikasyon riski (örn. seroma, lenfödem)	-Tüm aşamalarda uygulanabilir, ancak erken evre lenfödemde en etkilidir
Liposuction	-Fizyoterapi ile çözülmemiş prolifer olmuş yağ ve fibrotize dokuyu kaldırır -Yüksek hasta memnuniyeti	-Tek başına yapılırsa, baskı giysisi tedavisinin sürekli kullanımını gerektirir	-Lenfödemin tüm evrelerinde uygulanabilir
Deri altı eksizyon (örn. Charles, homans prosedürü)	-Fizyoterapi ile çözülmemiş prolifer olmuş yağ ve fibrotize dokuyu kaldırır -Şiddetli alt ekstremitelerde lenfödem için etkilidir (örn. fil hastalığı)	-Cerrahi alan komplikasyon riski (örn. enfeksiyon, yara açılması) -Kötü estetik sonuç	-Lenfödemin son aşamasında yapılır

ICG: İndosiyanın yeşili

kullanılan cerrahi yöntemdir. Bu yöntemde, sağlıklı bölgede bulunan vaskülerize lenf nodülleri ve çevre dokusu birlikte alınarak, lenfödemli tarafa nakledilir (52, 53). Alıcı saha ile flap arasındaki vasküler bağlantılar mikrocerrahi anastomozları ile kurulur. Donör sahalar; omentum, inguinal lenf nodülleri, mesenteric lenf nodülleri, aksillar lenf nodülleri, gastroepiploik lenf nodülleri ve submental lenf nodülleri (54). Nakil işlemi genel olarak aksilla, dirsek, bilek, kask ve ayak bileğine yapılır (55).

Etki mekanizması tam olarak netleştirilmemiş olsa da iki olasılıktan bahsedilmektedir. Bunlardan ilki, transfer edilen lenf nodüllerinin nakledildiği bölgede lokal lenf sıvısını absorbe ettiği ve vasküler sisteme yönlendirdiğidir (56). Diğer olasılık ise, transfer edilen lenf nodüllerinin lokal lenfanjiogenezisi (transfer edilen lenf nodülleri ile alıcı saha arasında bağlantıların oluşması) tetikleyen endotelial büyüme faktörü-C ürettiği şeklindedir (54). Bu cerrahi yöntemde enfeksiyon, kanama, yara iyileşmesinde gecikme ve lenf nodülünün alındığı bölgede sekonder lenfödem gelişmesi gibi komplikasyonlar görülebilir (7, 10, 13).

1.1.7.2.3. Liposuction

Minimal invaziv bir yöntemdir. Ciltte açılan küçük deliklerden vakum destekli lipektomi kanülleri ile subkutanöz alana girilerek, bu bölgede yer alan yağ dokusunun çıkarılması işlemidir (46). Cerrahi sonrasında ekstremitelerde büyük bir volüm azalışı görülür. Cerrahi sonuçların, hastalar tarafından özellikle kozmetik açıdan tatmin edici bulunduğu, lenfödem semptomlarını hafifletmeye yardımcı olduğu ve yaşam kalitesini arttırdığı bildirilmektedir (57). Fakat cerrahi sırasında bu bölgelerde bulunan sağlıklı vasküler yapıya zarar vermesi cerrahi sonrası dönemde lenfödemin kontrolünü zorlaştırmaktadır (58). Bu nedenle liposuction sonrası hastanın KBF ile takip edilmesi ve kompresyon çorabı giymesi zorunludur (57). Her iki ekstremitede uygulanabilmekle birlikte, üst ekstremitelerde sonuçların daha başarılı olduğu bildirilmiştir (59). Genellikle ileri evre lenfödem vakalarında uygulanır ve bu nedenle her hasta için uygun bir seçenek olmayabilir (7, 10).

1.1.7.2.4. Rezeksiyon Cerrahileri

Subkutanöz alanda yağ ve fibrotize doku birikiminin mevcut fonksiyonel lenf kollektörlerinin akışını engelleyecek kadar çok ileri seviyeye geldiği durumlarda uygulanmaktadır (7, 60). Amaç fonksiyonu düzeltmek ve hijyeni sağlamaktır. En eski ve radikal teknik Charles Prosedürüdür. Günümüzde, enfeksiyon, bozulmuş kozmetik görünüm gibi risklerine rağmen çok ileri vakalarda hala kullanılmaktadır (12, 61).

1.1.7.3. İlaç Tedavisi-Diüretikler

Diüretikler, idrar üretimini arttıran ilaçlardır ve genel olarak sistemik yetmezliklerde kullanılmaktadır (12). Sadece sıvıyı uzaklaştırdıkları ve proteinleri uzaklaştırmadıkları için balon etkisi oluşturarak lenfödem semptomlarını kötüleştirmekte ve hastalığın ilerlemesine neden olmaktadır (62). Ayrıca vücuttaki elektrolit dengesini bozarak böbrek fonksiyonlarını etkileyebilir. Sonuç olarak mevcut görüş; çok ileri lenfödem vakalarında ve malign lenfödemde, tedavinin başında kısa süreli uygulanabileceği fakat diüretiklerin periferik lenfödem tedavisinin bir bileşeni olmadığı yönündedir (12).

1.1.7.4. Destek Tedavileri

1.1.7.4.1. Kinezyolojik bantlama

Kinezyolojik bantlama lenfödem tedavisinde kullanılan destek tedavi yöntemlerinden biridir. Bantın etki mekanizması tam olarak belli olmasa da, subkutanöz boşluğu genişleterek bu bölgede yer alan lenfatik kollektörlerdeki akışı hızlandırması olarak açıklanmaktadır (63). Tek başına uygulanmasının etkili olmadığı (64), MLD, egzersiz ve basınç uygulaması ile birlikte uygulanmasının kinezyolojik bantlamanın etki mekanizmasını güçlendirdiği bildirilmiştir (65). Uygulamada fan tekniği kullanılmaktadır. Bantın temel bölgesi lenfatik sıvının akış yönünde olacak şekilde gerimsiz, kuyruklar ise akış yönünün tam zıt yönünde %30-35 gerimle yapıştırılmalıdır. Bu uygulama tekniğinde lenfatik akışın bantın kuyruklarından temel

bölgeye doğru hızlandığı bildirilmektedir (63). Kinezyolojik bantlama ile ilgili çalışmalar çoğunlukla meme kanseri etkenli lenfödem üzerine yapılmıştır (12). Yapılan meta-analiz çalışmasında; cildin hassas olması nedeniyle, kanser ile ilişkili lenfödemde sadece bandajın kullanılmadığı durumlarda, çok dikkatli bir şekilde kullanılması gerektiği bildirilmektedir (66). Klinik deneyimlerimize dayanarak, kinezyolojik bantlamanın daha çok anastomozları stimüle edecek şekilde uygulanması önerilir.

1.1.7.4.2. Pnömotik Kompresyon

Çalışmalarda, pnömotik kompresyon cihazlarının (PKC) lenfatik kollektörler üzerine dereceli basınç uygulayarak lenfatik akışı hızlandırdığı, enfeksiyon riskini azalttığı, yaşam kalitesini yükselttiği gösterilmiştir (67-69). MLD ile benzer etkileri oluşturmasına rağmen (70), MLD'ye göre daha ekonomik olduğu bildirilmiştir (68). Son dönemlerde MLD'yi taklit eden PKC geliştirilmiş ve bu cihazların şişliğin inişi üzerine dereceli basınç uygulayan PKC'ye göre daha fazla etkili olduğu bildirilmiştir (71, 72). Diğer taraftan PKC uygulamalarının ayırt edici bir etkisi olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (73). PKC'nin dezavantajları; uygulama bölgesinde proteinleri uzaklaştırma üzerine etkisi olmadan sadece sıvı transferi sağlaması nedeniyle, interstisyel alanda artan protein konsantrasyonunun bir sonraki evrede daha fazla sıvının alana gelmesini ve fibrotize doku gelişimini tetikleyebilme olasılığıdır (12). Diğer taraftan, günümüzde gövdeyi dahil eden uygulama manşonları yer alsa da, bölgesel lenf nodüllerini uyarmadığı ve anastomoz yollarını aktive etmediği için gövde ve genital lenfödeme neden olabileceği riski barındırmaktadır (74). Literatürde uygulama basıncı 25-60 mmHg, uygulama süresi 45-60 dk arasında değişmekle birlikte, çalışmalarda metodolojik uygulama yöntemine ilişkin kısıtlılıklar nedeni ile standardize bir uygulama protokolü hala mevcut değildir (67, 75). Bu nedenle PKC'nin tek başına değil, MLD ile kombine bir şekilde (tercihen Faz 2'de) kullanılması önerilmektedir (12).

1.1.7.4.3. Düşük Doz Lazer Uygulaması (DDLÜ)

Lenfödemli bölgede farklı noktalara uygulandığında; ağrıyı, inflamasyonu azalttığı, lenfatik damarların yenilenmesini (76) ve lokal lenfatik akışı stimüle ettiği bildirilmiştir (77, 78). Ayrıca makrofajların etkinliğini artırarak proteinlerin venöz sistem tarafından emilmesini sağlayacak kadar parçalanmasını sağladığı belirtilmektedir (79,80). DDLÜ'nün lenfödem üzerine etkisini inceleyen ve DDLÜ'nün lenfödem üzerine olumlu etkileri olduğunu bildiren derlemeler mevcuttur (77, 78, 81). Fakat çalışmaların genel olarak meme kanserine bağlı lenfödem üzerine yapılmış olması, DDLÜ'nün diğer lenfödem tabloları üzerine etkisi hakkında yeterli bilgi vermemektedir. DDLÜ için kesin bir protokol veya dozaj önerisi bulunmamaktadır. Nokta başına 1-2 J/cm² uygulanmasının şişliği indirmede etkili olabileceği bildirilmiştir (78). Fakat yapılan çalışmalarda yüksek yanlılık durumu ve elde edilen bulguların kanıt düzeyinin düşüklüğü bu konuda daha fazla çalışma yapılmasını gerektirmektedir (76, 77, 81). Bununla birlikte, lenfödem tedavisinde diğer tedavilerle birlikte kullanılabileceği bildirilmiştir (82).

1.2. Lenfödem Tedavi Yöntemleri ile İlişkili Araştırmaların Bibliyometrik Analizi

Bibliyometrik analiz "Belirli bir alanda belirli bir dönemde ve

belirli bir bölgede kişiler ya da kurumlar tarafından üretilmiş yayınların ve bu yayınlar arasındaki ilişkilerin sayısal olarak analizidir" şeklinde tanımlanmaktadır (<https://cabim.ulakbim.gov.tr/bibliyometrik-analiz>). Sistematik Derleme, Meta-Analiz gibi majör derleme yöntemlerinden biridir ve çok geniş veri setlerinin analizinde kullanılabilir. "Performans Analizi" ve "Bilimsel Haritalama" olmak üzere ana tekniklerden, "Network Analizi" olmak üzere zenginleştirilmiş tekniktendir (83).

1.2.1. Veri Toplama ve Bibliyometrik Analizlerin Yapılması

Bibliyometrik analizde kullanılan veri, lenfödemde kullanılan konservatif ve cerrahi tedavi yöntemleri için ayrı oluşturulan syntax kodlar kullanılarak, "Web of Science (WOS)" veri tabanından elde edilmiştir.

Konservatif tedavi yöntemleri ile ilişkili veri setinin syntax kodu;

(TI=(("lymphedema" AND "complex decongestive physiotherapy") OR ("lymphedema" AND "manual lymphatic drainage") OR ("lymphedema" AND "manual lymphatic massage") OR ("lymphedema" AND "compression treatment") OR ("lymphedema" AND "kinesiology taping") OR ("lymphedema" AND "kinesiotape") OR ("lymphedema" AND "pneumatic compression") OR ("lymphedema" AND "exercise") OR ("lymphedema" AND "laser") OR ("lymphedema" AND "aquatherapy") OR ("lymphedema" AND "compression therapy")) AND DT=Article AND PY=2000-2023)

Cerrahi tedavi yöntemleri ile ilişkili veri setinin syntax kodu;

(TI=(("lymphedema" AND "surgery") OR ("lymphedema" AND "vascularized lymph node transfer") OR ("lymphedema" AND "lymphovenous anastomosis") OR ("lymphedema" AND "lympho-lymphatic anastomosis") OR ("lymphedema" AND "lympho lymphatic anastomosis") OR ("lymphedema" AND "charles procedure") OR ("lymphedema" AND "Liposuction") OR ("lymphedema" AND "excision") OR ("lymphedema" AND "lymphatic reconstructive procedures")) AND DT=Article AND PY=2000-2023) şeklindedir.

Veri, kullanılan syntax kod içindeki anahtar kelimelerin en az ikisinin araştırma başlığında (TI) yer aldığı, 2000-2023 yılları (PY) arasında, İngilizce dilinde yayımlanan makalelerden (DT) oluşmuştur. Elde edilen verinin performans ve bilimsel haritalama analizlerde "Biblioshiny R-package software (K-Synth Srl, Academic Spin-Off of the University of Naples Federico II; <https://bibliometrix.org/Biblioshiny.html>), görselleştirilmesinde ise "VOSviewer" (Centre for Science and Technology Studies, Leiden University, Leiden, The Netherlands), yazılım programı kullanılmıştır. Biblioshiny analizleri için veri "Plain Text File + Full Record and Cited References"; VOSviewer analizleri için ise "Tab Delimited File + Full Record and Cited References" formatta kaydedilmiştir. Analizler Donthu ve ark. (2021)'nın önerilerine göre yapılmıştır (83).

1.2.2. Bibliyometrik Veri Analizi Bulguları

1.2.2.1. Konservatif Tedavi Yöntemleri

WOS veri tabanında yapılan taramada konservatif tedaviler ile ilişkili ve araştırma kriterlerine uygun toplam

174 makaleye ulaşılmıştır. Her bir tedavi yöntemi için ayrı syntax kodlar ile yapılan taramalarda elde edilen 190 makaleden 119'u Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi ve onun komponentleri, 4'ü kinezyolojik bantlama, 43'ü pnömotik kompresyon cihazı ve 24'ü lazer ile ilişkilidir. 16 makalede farklı tedavi yöntemleri birlikte kullanılmıştır.

Ana veri seti (174 makale) üzerinden yapılan analizlerde (Tamamlayıcı Dosya-1);

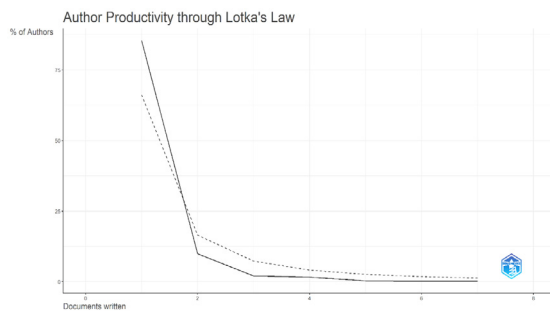
174 makalede 775 farklı yazar yer almış, 290 farklı anahtar kelime kullanılmış, 3111 farklı kaynaktan faydalanılmış ve makaleler 102 farklı dergide yayımlanmıştır. Makale başına 5.5 yazar düşmüş, makale başına ortalama atıf sayısı yıllık 21.98 olmuştur. En yüksek yıllık ortalama yayın sayısına (n:17) 2022'de ulaşılmıştır.

En fazla yayın Amerika'dan (n:48) çıkmıştır. Amerika'yı, Avustralya (n:24) ve Türkiye (n:17) takip etmektedir. Türkiye'de ilk yayın 2010 yılında yayımlanmıştır. En fazla yayının yapıldığı dergilerin "Lymphatic Research and Biology" (n:19), "Lymphology" (n:18) ve "Supportive Care in Cancer" (n:13) olduğu görülmüştür.

En çok atıf alan ülkeler Amerika (n:808), Kanada (n:614) ve Avusturalya'dır (n:515). En fazla lokal atıf alan dergiler Lymphology (n:395), Journal of Clinical Oncology (n:149) ve Breast Cancer Research and Treatment'dır (n:146). En fazla lokal atıf alan yazarlar Newton RU (n:43), Rockson SG (n:37) ve Szuba A (n:36) olmuştur. En fazla global atıf alan makale Mckenzie DC'nin 2003 yılında (n:210) (10.1200/JCO.2003.04.069), en fazla lokal atıf alan makale ise Szuba A'nın 2002 yılında yayımlanan makalesidir (10.1002/cncr.10976).

Konu ile ilgili en fazla makale Hayes S (n:7), Liao SF (n:7) ve Mayrovitz HN (n:6) tarafından üretilmiştir. Liao 2013 yılında 2, Hayes 2016 yılında 3 yayın çıkararak bir yılda en fazla çıkarttıkları yayın sayısına ulaşmışlardır. Pennsylvania Üniversitesi bu alanda makale çıkaran en yüksek yazar sayısına (n:13) sahiptir. Bu üniversiteye ait yayınların ilk 2012 yılında çıktığı sürekli yükselen bir hız ile arttığı görülmüştür.

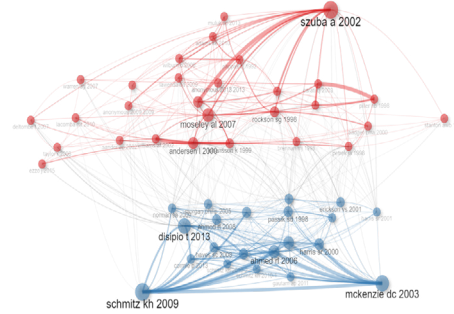
Makalelerin dergilere dağılımının Bradford Kanunu'na, yazarların makalelere dağılımının ise Lotka Kanunu'na uygun olduğu görülmüştür (Şekil 1).



Şekil 1. Lotka Kanunu'na göre Yazar-Makale Oranı

Yayınlarda en çok kullanılan anahtar kelime "quality of life" (n:47), başlıkta en çok kullanılan kelimeler ise "quality of life" (n:47), "women" (n:40) ve "therapy" (n:36) olmuştur. Kooperasyon ağı en fazla "quality of life", "women", "therapy", "survivors" ve "arm lymphedema" arasında oluşmuştur. Tematik haritada da benzer kelimeler ön plandadır.

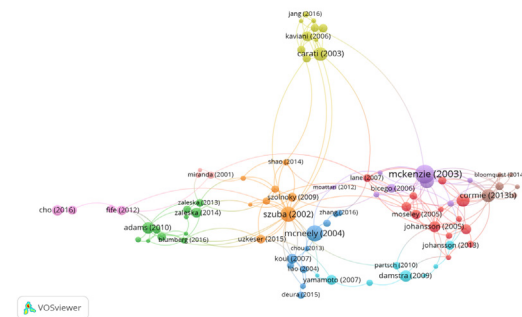
Karşılıklı atıf ağı en fazla Schmitz KH, Mckenzie DC ve Szuba A çevresinde gerçekleşmiştir (Şekil 2). İş birliği ağı en yoğun Hayes S, Newton RU, Liao SF ve Olszewski WL üzerinde gerçekleşmiştir. Yazarların atıf ilişkisi Şekil 3'te gösterilmiştir. Ülkeler arası iş birliği en fazla Amerika-Avusturalya, Avusturalya-İsviçre ve Amerika-Çin arasında kurulmuştur. Ülkeler arası atıf iş birliği de gösterilmiştir.



Şekil 2. Karşılıklı Atıf Ağı

1.2.2.2. Cerrahi Tedavi Yöntemleri

Cerrahi tedaviler ile ilişkili ve kriterlere uygun toplam 93 makaleye ulaşılmıştır. Her bir cerrahi yöntemi için kullanılan syntax kodlar ile yapılan taramalarda; vaskülerize lenf nodülü transferi ile ilişkili 27, lenfovenöz anastomoz ile ilişkili 27, eksizyon cerrahileri ile ilişkili 14 ve lipsuction ile ilişkili 27 makaleye ulaşılmıştır. Lenfo lenfatik anastomoz prosedürü ile ilgili herhangi bir makaleye ulaşılamamıştır. 2 makalede farklı cerrahi yöntemler aynı başlıkta kullanılmıştır.



Şekil 3. Yazarların Atıf İlişkisi

Ana veri seti (93 makale) üzerinden yapılan analizlerde (Tamamlayıcı Dosya-2);

Konservatif tedavi yöntemlerinin aksine, cerrahi yöntemlerle ilgili yayımlanan makalelerin sınırlı sayıda dergilerde (n:38) yayımlandığı görülmüştür. Makalelerde 351 farklı yazar katkıda bulunurken, 146 farklı anahtar kelime kullanılmış ve 1685 kaynaktan faydalanılmıştır. Makale başına düşen yazar sayısının 5.61, makale başına ortalama atıf sayısının ise yıllık 15.84 olduğu görülmüştür. En yüksek yıllık ortalama yayın sayısına (n:15) 2022'de ulaşılmıştır.

Konu ile ilgili en fazla makalenin yayımlandığı dergiler; "Microsurgery" (n:14), "Plastic and Reconstructive Surgery-Global Open" (n:11) ve "Lymphatic Research and Biology"

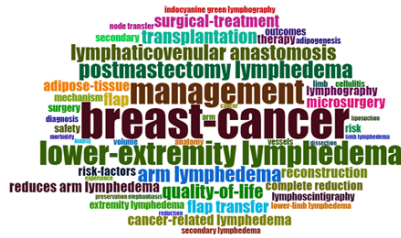
(n:8)'dir. Microsurgery dergisinin 2013 yılında başlayan yükselişinin kesintisiz bir şekilde günümüze kadar geldiği tespit edilmiştir.

Diğer taraftan en fazla lokal atıf alan derginin Plastic and Reconstructive Surgery (n:397) olduğu, bunu 168 atıfla Microsurgery, 148 ile Annals of Plastic Surgery dergisinin takip ettiği görülmüştür. Makalelerin büyük bir çoğunluğu, Bradford Kanunu'na uygun bir şekilde, az sayıda dergide yayımlanmıştır.

Konu ile ilgili en fazla makale çıkaran yazarlar; Chen HC (n:12), Ciudad P (n:11) ve Brorson H. (n:10)'dur. Bir yılda en fazla makale çıkaran yazar ise Manrique OJ (n:5; 2020)'dir.

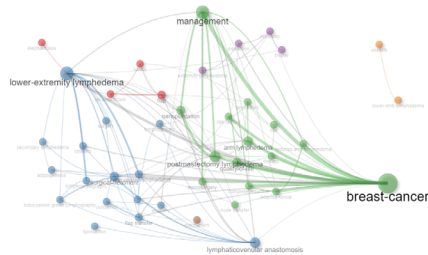
Makalelerin yazarlara dağılımının Lotka Kanunu'na uygun olduğu görülmüştür. En fazla lokal atıf alan yazar Brorson H. (n:43) iken, bunu Chen HC (n:35) ve Ciudad P (n:32) takip etmiştir. Bu alanda yayın yapan yazarların en fazla afileye oldukları kurum Mayo Clinic'tir. Mayo Clinic'in yayın sayısı 2018 yılından itibaren çok hızlı bir yükseliş göstermiştir ve 2023 yılının ilk 6 ayında, 2022 yılı yayın sayısına (n:14) ulaşmıştır.

Konservatif tedavilerde olduğu gibi, cerrahi tedavi yöntemleri hakkında en fazla yayın Amerika'dan çıkmıştır (n:51). Bunu 50 yayın ile Çin takip etmektedir. Türkiye 6 yayın ile en fazla yayın yapan ülke sıralamasında 12. sıradadır. En fazla atıf alan ülke 538 atıfla Çin'dir. Cheng MH'nin 2014 yılında yayımlanan makalesi (DOI: 10.1097/01.prs.0000437257.78327.5b) hem global alanda (n:129) hem de lokal alanda (n:11) en fazla atıf alan makaledir. En sık kullanılan ilk anahtar kelimeler; "breast-cancer", (n:23) "management" (n:16) ve "lower-extremity lymphedema" (n:15) olmuştur (Şekil 4).



Şekil 4: En Sık Kullanılan Anahtar Kelimeler (Kelimelerin Büyüklüğü Kullanım Sıklığı ile Doğru Orantılıdır)

Kooperasyon ağı bu üç kelime üzerinde yoğunlaşmıştır (Şekil 5). Karşılıklı atıf ağı en fazla Brorson H ile kurulmuştur. İş birliği ağı en yoğun Ciudad P üzerinde kurulmuştur. Ülkeler arası iş birliği en fazla Amerika-Çin, Amerika-Peru ve Çin-Peru arasında gerçekleşmiştir.



Şekil 5. Kooperasyon Ağı

2. Sonuç ve Öneriler

Lenfödem ileri evrelerinde yaşam kalitesini önemli ölçüde olumsuz etkileyen bir hastalıktır. Öncelikli olarak lenfödem oluşmaması için gerekli önlemleri almak, lenfödem geliştiğinde ise en kısa sürede tanıyı koymak ve hastaya en uygun tedavi parametrelerini sunmak önemlidir. Yapılan çalışmalarda büyük oranda meme kanserine bağlı lenfödem üzerine yoğunlaşmıştır. Çalışmaların daha az çalışılan konular üzerine yoğunlaştırılması farklı tablolarda tedavinin etkinliği hakkında daha geniş çaplı bir bilgi sağlayacaktır. Bibliyometrik veri analizlerinde Türkiye konservatif tedaviler üzerine en fazla yayın çıkartan 3. ülke olmasına rağmen en çok atıf olan ülkeler sıralamasında 9.dur. Bu durum çıkarılan yayınların güncel konuları kapsayıp kapsamaması ile ilişkili olabilir. Çalışmaların planlanmasında güncel konuların ön plana alınması atıf oranında da üst sıralara çıkmaması sağlayabilir.

3. Alana Katkı

Literatürde yapılan taramalar sonucunda, Türkçe kaynaklarda lenfödem ile ilgili bibliyometrik veri sunan bir derlemeye rastlanılmamıştır. Bu derleme, Türkçe literatüre klinisyenlere yönelik lenfödemli hastaların tedavisine ilişkin detaylı ve güncel bilgiler sağlanması ile katkıda bulunacaktır.

Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir nakdi/aynı yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması yoktur.

Yazarlık Katkısı

Fikir/Kavram: NK; **Tasarım:** NK; **Denetleme:** NK; **Kaynak ve Fon Sağlama:** Yok; **Malzemeler:** Yok; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Yok; **Analiz/Yorum:** NK; **Literatür Taraması:** NK, AEA; **Makale Yazımı:** NK, AEA; **Eleştirel İnceleme:** NK, AEA.

Kaynaklar

- Moore Jr JE, Bertram CD. Lymphatic system flows. Annual review of fluid mechanics. 2018;50:459-82.
- Azhar SH, Lim HY, Tan B-K, Angeli V. The unresolved pathophysiology of lymphedema. Frontiers in physiology. 2020;11:137.
- Grada AA, Phillips TJ. Lymphedema: Pathophysiology and clinical manifestations. JAAD. 2017;77(6):1009-20.
- Finnane A, Hayes SC, Obermair A, Janda M. Quality of life of women with lower-limb lymphedema following gynecological cancer. Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res. 2011;11(3):287-97.
- Taghian NR, Miller CL, Jammallo LS, O'Toole J, Skolny MN. Lymphedema following breast cancer treatment and impact on quality of life: A review. Crit Rev Oncol Hematol. 2014;92(3):227-34.
- Farzaliyev F, Hamacher R, Steinau Professor HU, Bertram S, Podleska LE. Secondary angiosarcoma: a fatal complication of chronic lymphedema. J Surg Oncol (Tallinn). 2020;121(1):85-90.
- Knackstedt R, Chen WF. Current Concepts in Surgical Management of Lymphedema. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics. 2022;33(4):885-99.
- Sleigh BC, Manna B. Lymphedema. 2023. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537239/>.
- Finkelstein ER, Ha M, Hanwright P, Ngaage LM, Yoon JS, Liang F, et al. A review of American insurance coverage and criteria for the conservative management of lymphedema. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord. 2022;10(4):929-36.

10. Senger J-LB, Kadle RL, Skoracki RJ. Current Concepts in the Management of Primary Lymphedema. *Medicina*. 2023;59(5):894.
11. O'Donnell Jr TF, Allison GM, Iafrazi MD. A systematic review of guidelines for lymphedema and the need for contemporary intersocietal guidelines for the management of lymphedema. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2020;8(4):676-84.
12. Executive Committee. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2020 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology*. 2020;53(1):3-19.
13. Oropallo A, Donis-Garcia M, Ahn S, Rao A. Current Concepts in the Diagnosis and Management of Lymphedema. *Advances in Skin & Wound Care*. 2020;33(11):570-80.
14. Hahn RG, Dull RO, Zdzolek J. The Extended Starling principle needs clinical validation. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2020;64(7):884-7.
15. Shinaoka A, Suami H. Anatomy of the lymphatic system and structural changes in lymphedema of the extremities. *Multimodal Management of Upper and Lower Extremity Lymphedema*: Springer; 2022. p. 7-14.
16. Grada AA, Phillips TJ. Lymphedema: Pathophysiology and clinical manifestations. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2017;77(6):1009-20.
17. Földi M, Földi E, Ströbenreuther C, Kubik S. Földi's textbook of lymphology: for physicians and lymphedema therapists: Elsevier Health Sciences; 2012. 224 p.
18. Donahue MJ, Donahue PC, Rane S, Thompson CR, Strother MK, Scott AO, et al. Assessment of lymphatic impairment and interstitial protein accumulation in patients with breast cancer treatment-related lymphedema using CEST MRI. *Magn Reson Med*. 2016;75(1):345-55.
19. Zuther JE, Norton S. *Lymphedema Management: The Comprehensive Guide for Practitioners*. Thieme; 2012. p. 49-50.
20. Sarıkaya S, Uysa HB, Gemalmaz A, Sönmez HM. A Rare Case of Idiopathic Lymphedema. *ANATOL J FM*. 2021;4(2):182-6.
21. Bolletta A, Di Taranto G, Chen S, Elia R, Amorosi V, Chan JC, et al. Surgical treatment of Milroy disease. *Journal of surgical oncology*. 2020;121(1):175-81.
22. Hanson SE, Chang EI, Schaverien MV, Chu C, Selber JC, Hanasono MM. Controversies in surgical management of lymphedema. *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open*. 2020;8(3):2671.
23. Greene AK, Goss JA. Diagnosis and Staging of Lymphedema. *Semin Plast Surg*. 2018;32(1):12-6.
24. Grada AA, Phillips TJ. Lymphedema: diagnostic workup and management. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2017;77(6):995-1006.
25. Axelsson R, Holstenson M, Estenberg U. 21 Lymphoscintigraphy. *Handbook of Nuclear Medicine and Molecular Imaging for Physicists: Radiopharmaceuticals and Clinical Applications, Volume III* 2022. p. 313.
26. Tartaglione G, Pagan M, Ieria FP, Visconti G, Tartaglione T. Imaging the Lymphatic System. In: Gholamrezanezhad A, Assadi M, Jadvar H, editors. *Radiology-Nuclear Medicine Diagnostic Imaging: A Correlative Approach* 2023. p. 747-71.
27. Pluetrattanabha N, Direksunthorn T. Recent Advances in Ultrasound of Soft Tissue Lesions. *International Journal of General Medicine*. 2023;30:1163-70.
28. Johansson K, Ochalek K, Hayes S. Prevention of arm lymphedema through the use of compression sleeves following breast cancer: results from a targeted literature review. *Physical Therapy Reviews*. 2020;25(4):213-8.
29. Venchiarutti RL, Templeton S, Mathers L, Charters E, Clark JR. Treatment approaches and outcomes of a head and neck lymphedema service at an Australian comprehensive cancer center. *Head & Neck*. 2023;45(6):1539-48.
30. Pateva I, Greene AK, Snyder KM. How we approach lymphedema in the pediatric population. *Pediatric blood & cancer*. 2022;69:29908.
31. Nikolovska L, Bogdanovska H. Efficiency of decongestive physiotherapy methods in patients with lymphedema. *KNOWLEDGE-International Journal*. 2021;47(4):693-7.
32. Kablan N, Alaca N, Tatar Y. Comparison of the immediate effect of petrissage massage and manual lymph drainage following exercise on biomechanical and viscoelastic properties of the rectus femoris muscle in women. *Journal of sport rehabilitation*. 2021;30(5):725-30.
33. Grosu-Bularda A, Lita FF, Serban A, Hodea FV, Stoian A, Lascar I, et al. Therapeutic Management of Breast Cancer Related Upper Limb Lymphedema. *Modern Medicine*. 2021;28(4):367-82.
34. Ezzo J, Manheimer E, McNeely ML, Howell DM, Weiss R, Johansson KI, et al. Manual lymphatic drainage for lymphedema following breast cancer treatment. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015(5):CD003475.
35. Provencher A-M, Giguere-Lemieux E, Croteau É, Ruchat S-M, Corbin-Berrigan L-A. The use of manual lymphatic drainage on clinical presentation of musculoskeletal injuries: A systematic review. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2021;45:101469.
36. Cesiro J. *Physical Therapy Associated With Lymphatic System Disorders*. 2017. In: *Cardiovascular and Pulmonary Physical Therapy: An Evidence-Based Approach*, 3e [Internet]. New York, NY: McGraw-Hill Education. Available from: accessphysiotherapy.mhmedical.com/content.aspx?aid=1148788017.
37. Hettrick H, Aviles F. Tearing Down the Silos of Lymphedema Care in the Wound Clinic 2017; 11(10). Available from: <https://www.todayswoundclinic.com/articles/tearing-down-silos-lymphedema-care-wound-clinic>.
38. Cheville AL, Andrews K, Kollasch J, Schmidt K, Basford J. Adapting lymphedema treatment to the palliative setting. *Am J Hosp Palliat*. 2014;31(1):38-44.
39. Dissemmond J, Assenheimer B, Bültemann A, Gerber V, Gretener S, Kohler-von Siebenthal E, et al. Compression therapy in patients with venous leg ulcers. *J Dtsch Dermatol Ges*. 2016;14(11):1072-87.
40. Bakar Y, Tuğral A. Lower extremity lymphedema management after gynecologic cancer surgery: a review of current management strategies. *Annals of Vascular Surgery*. 2017;44:442-50.
41. Davies C, Levenhagen K, Ryans K, Perdomo M, Gilchrist L. Interventions for Breast Cancer-Related Lymphedema: Clinical Practice Guideline From the Academy of Oncologic Physical Therapy of APTA. *Physical Therapy*. 2020;100(7):1163-79.
42. Viviano SL, Neligan PC. Updates on Excisional Procedures for Lymphedema. *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 2022;11(8):419-27.
43. Chang DW, Suami H, Skoracki R. A prospective analysis of 100 consecutive lymphovenous bypass cases for treatment of extremity lymphedema. *Plastic and reconstructive surgery*. 2013;132(5):1305-14.
44. Park KE, Allam O, Chandler L, Mozzafari MA, Ly C, Lu X, et al. Surgical management of lymphedema: a review of current literature. *Gland Surgery*. 2020;9(2):503.
45. Scaglioni MF, Meroni M, Fritsche E. Combining superficial and deep lymphovenous anastomosis for lymphedema treatment: Preliminary results. *Microsurgery*. 2022;42(1):22-31.
46. Schaverien MV, Munnoch DA, Brorson H. Liposuction Treatment of Lymphedema. *Semin Plast Surg*. 2018;32(1):42-7.
47. Hassan K, Chang DW. The Charles procedure as part of the modern armamentarium against lymphedema. *Ann Plast Surg*. 2020;85(6):37-43.
48. Granzow JW. Lymphedema surgery: the current state of the art. *Clin Exp Metastasis*. 2018;35:553-8.
49. Hanson SE, Chang EI, Schaverien MV, Chu C, Selber JC, Hanasono MM. Controversies in Surgical Management of Lymphedema. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2020;8(3):e2671.

- 50.** Yamamoto T, Narushima M, Yoshimatsu H, Seki Y, Yamamoto N, Oka A, et al. Minimally invasive lymphatic supermicrosurgery (MILS): indocyanine green lymphography-guided simultaneous multisite lymphaticovenular anastomoses via millimeter skin incisions. *Ann Plast Surg.* 2014;72(1):67-70.
- 51.** Jørgensen MG, Toyserkani NM, Sørensen JA. The effect of prophylactic lymphovenous anastomosis and shunts for preventing cancer-related lymphedema: A systematic review and meta-analysis. *Microsurgery.* 2018;38(5):576-85.
- 52.** Cheng M-H, Huang J-J, Wu C-W, Yang C-Y, Lin C-Y, Henry SL, et al. The mechanism of vascularized lymph node transfer for lymphedema: natural lymphaticovenous drainage. *Plast Reconstr Surg.* 2014;133(2):192-8.
- 53.** Kareh AM, Xu KY. Surgical management of lymphedema. *Missouri medicine.* 2020;117(2):143.
- 54.** Schaverien MV, Badash I, Patel KM, Selber JC, Cheng MH. Vascularized Lymph Node Transfer for Lymphedema. *Semin Plast Surg.* 2018;32(1):28-35.
- 55.** Ito R, Suami H. Overview of lymph node transfer for lymphedema treatment. *Plast Reconstr Surg.* 2014;134(3):548-56.
- 56.** Scaglioni MF, Arvanitakis M, Chen YC, Giovanoli P, Chia-Shen Yang J, Chang El. Comprehensive review of vascularized lymph node transfers for lymphedema: Outcomes and complications. *Microsurgery.* 2018;38(2):222-9.
- 57.** Klernäs P, Johnsson A, Boyages J, Brorson H, Munnoch A, Johansson K. Quality of life improvements in patients with lymphedema after surgical or nonsurgical interventions with 1-year follow-up. *Lymphat Res Biol.* 2020;18(4):340-50.
- 58.** Hoffner M, Peterson P, Månsson S, Brorson H. Lymphedema leads to fat deposition in muscle and decreased muscle/water volume after liposuction: a magnetic resonance imaging study. *Lymphat Res Biol.* 2018;16(2):174-81.
- 59.** Yoshida S, Imai H, Roh S, Mese T, Koshima I. Comparison of the Effectiveness of Liposuction for Lower Limb versus Upper Limb Lymphedema. *J Clin Med.* 2023;12(5):1727.
- 60.** Kung TA, Champaneria MC, Maki JH, Neligan PC. Current Concepts in the Surgical Management of Lymphedema. *Plast Reconstr Surg.* 2017;139(4):1003-13.
- 61.** Hassan K, Chang DW. The Charles Procedure as Part of the Modern Armamentarium Against Lymphedema. *Ann Plast Surg.* 2020;85(6):e37-e43.
- 62.** Petrek JA, Pressman PI, Smith RA. Lymphedema: current issues in research and management. *CA Cancer J Clin.* 2000;50(5):292-307.
- 63.** Kenzō K, Stockheimer KR. Kinesio taping for lymphoedema and chronic swelling. Albuquerque N.M: Kinesi USA, LLC; 2006.
- 64.** Smykla A, Walewicz K, Trybalski 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 Res Int.* 2013;2013:767106.
- 65.** Kasawara KT, Mapa JMR, Ferreira V, Added MAN, Shiwa SR, Carvas Jr N, et al. Effects of Kinesio Taping on breast cancer-related lymphedema: A meta-analysis in clinical trials. *Physiother Theory Pract.* 2018;34(5):337-45.
- 66.** Gatt M, Willis S, Leuschner S. A meta-analysis of the effectiveness and safety of kinesiology taping in the management of cancer-related lymphoedema. *European journal of cancer care.* 2017;26(5):12510.
- 67.** Tran K, Argáez C. Intermittent pneumatic compression devices for the management of lymphedema: a review of clinical effectiveness and guidelines. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health [Internet]. 2018. Available from: <https://europepmc.org/article/NBK/nbk487690#free-full-text>.
- 68.** Desai SS, Shao M, Collaborative VO. Superior clinical, quality of life, functional, and health economic outcomes with pneumatic compression therapy for lymphedema. *Ann Vasc Surg.* 2020;63:298-306.
- 69.** Soran A, Toktas O, Grassi A, Sezgin E. Adding pneumatic compression therapy in lower extremity lymphedema increases compliance of treatment, while decreasing the infection rate. *Lymphat Res Biol.* 2022;20(3):315-8.
- 70.** Sanal-Toprak C, Ozsoy-Unubol T, Bahar-Ozdemir Y, Akyuz G. The efficacy of intermittent pneumatic compression as a substitute for manual lymphatic drainage in complete decongestive therapy in the treatment of breast cancer related lymphedema. *Lymphology.* 2019;52(2):82-91.
- 71.** Kim Y, Kim S, Lim JY, Hwang CM, Ko M-H, Hwang JH. Home-Based Intermittent Pneumatic Compression Therapy: The Impact in Chronic Leg Lymphedema in Patients Treated for Gynecologic Cancer. *Healthcare [Internet].* 2022; 10(4):[638 p.]. Available from: <https://doi.org/10.3390/healthcare10040638>.
- 72.** Dunn N, Williams EM, Dolan G, Davies JH. Intermittent Pneumatic Compression for the Treatment of Lower Limb Lymphedema: A Pilot Trial of Sequencing to Mimic Manual Lymphatic Drainage Versus Traditional Graduated Sequential Compression. *Lymphat Res Biol.* 2022;20(5):514-21.
- 73.** Uzkeser H, Karatay S, Erdemci B, Koc M, Senel K. Efficacy of manual lymphatic drainage and intermittent pneumatic compression pump use in the treatment of lymphedema after mastectomy: a randomized controlled trial. *Breast Cancer.* 2015;22:300-7.
- 74.** 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.
- 75.** Phillips JJ, Gordon SJ. Intermittent pneumatic compression dosage for adults and children with lymphedema: a systematic review. *Lymphat Res Biol.* 2019;17(1):2-18.
- 76.** Wang Y, Ge Y, Xing W, Liu J, Wu J, Lin H, et al. The effectiveness and safety of low-level laser therapy on breast cancer-related lymphedema: An overview and update of systematic reviews. *Lasers Med Sci.* 2022;37(3):1389-413.
- 77.** Baxter GD, Liu L, Petrich S, Gisselman AS, Chapple C, Anders JJ, et al. Low level laser therapy (Photobiomodulation therapy) for breast cancer-related lymphedema: a systematic review. *BMC cancer.* 2017;17(1):1-13.
- 78.** 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;20:2977-84.
- 79.** Kilmartin L, Denham T, Fu MR, Yu G, Kuo T-T, Axelrod D, et al. Complementary low-level laser therapy for breast cancer-related lymphedema: a pilot, double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Lasers Med Sci.* 2020;35:95-105.
- 80.** Jang D-H, Song D-H, Chang E-J, Jeon JY. Anti-inflammatory and lymphangiogenic effects of low-level laser therapy on lymphedema in an experimental mouse tail model. *Lasers Med Sci.* 2016;31:289-96.
- 81.** Mahmood D, Ahmad A, Sharif F, Arslan SA. Clinical application of low-level laser therapy (Photo-biomodulation therapy) in the management of breast cancer-related lymphedema: a systematic review. *BMC cancer.* 2022;22(1):937.
- 82.** Donahue PM, MacKenzie A, Filipovic A, Koelmeyer L. Advances in the prevention and treatment of breast cancer-related lymphedema. *Breast Cancer Res Treat.* 2023;200(1):1-14.
- 83.** Donthu N, Kumar S, Mukherjee D, Pandey N, Lim WM. How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *J Bus Res.* 2021;133:285-96.