

Review

Lenf ödem ve kompleks boşaltıcı fizyoterapi

Lymphedema and complex decongestive physiotherapy

Özge VERGİLİ^a

Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kırıkkale, TÜRKİYE

ÖZET

Lenfatik sistemin yükünün artması ya da lenfatik transport kapasitesinin azalmasına bağlı olarak proteinden zengin sıvının hücre dışındaki boşluklara dolması sonucunda yumuşak dokularda ortaya çıkan şişme lenf ödem olarak adlandırılmaktadır. Lenf ödemin primer ve sekonder formları bulunmakta olup, hastanın yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu derlemede lenf ödem ve tedavisinde kullanılan etkin bir tedavi yaklaşımı olan kompleks boşaltıcı fizyoterapi hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar kelimeler: Fizyoterapi, Teknikleri, Lenf ödem, Manual terapi, Kompresyon bandajı.

ABSTRACT

Swelling of soft tissues due to collection of protein rich fluid into extracellular space caused by increased load of lymphatic system or decrease of lymphatic transport capacity is called lymphedema. Both primary and secondary lymph edema effects the quality of patient lives. In this review we aimed to give information about lymph edema and its effective treatment approach; complex decongestive physiotherapy

Key words: Physiotherapy, Techniques, Lymphedema, Manual therapy, Compression bandage.

Sorumlu Yazar^a: Özge Vergili, Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kırıkkale, TURKEY

Phone: +90 318 357 42 42 e-mail: kocaacar@yahoo.co.uk

Received: 18.03.2015 Accepted: 30.05.2015

doi: 10.18663/tjcl.80362

Giriş

Diğer ödem türlerinden farklı olarak lenf ödem bir semptom değil, lenfatik sistemin çalışma kapasitesindeki yetersizlikten kaynaklanan bir hastalıktır. Söz konusu hastalıkta lenfostaz sonucunda dokularda morfolojik ve fonksiyonel anlamda çeşitli değişiklikler meydana gelmekte olup, uygulanacak tedavinin başarısı patofizyoloji hakkında sahip olunan bilgiyle doğru orantılı olmaktadır [1].

Lenf ödem (LÖ), proteinden zengin sıvının hücre dışı boşluklarda birikmesi sonucunda yumuşak dokuların şişmesidir. Bu durum azalmış lenfatik transport kapasitesinden kaynaklanabileceği gibi, lenfatik sistemin yükünün artmış olması da aynı klinik tabloyla sonuçlanabilmektedir [1]. LÖ kronik, ilerleyici bir durum olup, şişen alanların hem ebat hem de ağırlık olarak artış göstermesi nedeniyle eklem hareketlerini ve mobilitiyi bozmakta, sıklıkla postüral bozukluklara ve ağrıya neden olarak bireyin günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmesini zorlaştırmaktadır. Öyle ki sadece hafif düzeyde bir LÖ dahi vücut imajını bozarak fiziksel ve psikososyal fonksiyonda ve yaşam kalitesinde ciddi bozukluklara neden olabilmektedir [2].

LÖ primer ya da sekonder olarak sınıflandırılmaktadır. Primer LÖ lenfatik malformasyonun bir sonucu olup, kişinin doğumuyla birlikte ortaya çıkabileceği gibi yıllar sonra da görülebilmektedir. Sekonder LÖ ise cerrahi sırasında lenfatik damarların ya da nodların çıkartılması ya da hasar görmesi, radyasyon tedavisi, travma, yanık, enfeksiyon ya da ödeme neden olan kronik böbrek yetmezliği, karaciğer yetmezliği ya da kronik venöz yetmezlik gibi lenfatik yükü artıran komorbid durumlara bağlı olarak lenfatik damarların aşırı derecede yüklenmesi gibi durumlara ikincil olarak gelişmektedir. Sekonder LÖ'nün en sık nedeni kanser tedavisinde kullanılan cerrahi tedaviler ve radyasyon tedavisidir. LÖ en sık ekstremiteleri etkilemekle birlikte baş, boyun bölgelerinde, gövde ve abdomende ve genital bölgede de görülebilmektedir [3].

LÖ'nün şiddeti genellikle "Uluslararası Lenf ödem Cemiyeti" nin yapmış olduğu evreleme sistemine göre belirlenir. Bu sisteme göre bireyin içinde bulunduğu LÖ evresi 0 ile 3 arasında değişmektedir. Sıfır, latent evre olup, bu evrede ekstremitelerde risk altındadır. Lenfatik staz mevcuttur. LÖ'ye ait herhangi bir klinik bulgu söz konusu değildir, ancak birey intermitant ağrı, yorgunluk ve riskli ekstremitelerde ağırlık hissi deneyimleyebilmektedir. Evre 1'de ödem basınçla birlikte gode bırakılmaktadır. Elevasyonla birlikte şişlik tamamen azalmaktadır. Klinik fibrozis varlığı söz konusu değildir ve evre 2'ye ilerleme süresi kişiden kişiye farklılık göstermektedir. Evre 2'de ödem gode bırakılmaktadır. Şişlik elevasyonla birlikte tamamen azalmamaktadır. Klinik fibrozis mevcuttur. Bu evredeki ödem gode bırakan ve bırakmayan ödemin kombinasyonu olabilmektedir (miks evre 1+2). Evre 3'de ise cilt kalınlaşmakta ve sertleşmektedir. Subkuten dokularda hipertrofi gelişmekte olup, deride papillomalar oluşmaktadır. Doku şişmekte, çıkıntı oluşturmakta ve deri katlantıları gelişmektedir. Bu durum üst ekstremitelerde daha az sıklıkla görülmektedir [2].

LÖ ilerleme gösterdikçe fibrozitler ve/veya adipozitler etkilenen bölgelere proliferasyon olmakta, bu da cildin ve cilt altı dokularının yapısında değişikliğe neden olarak bakteriyel ve fungal enfeksiyonlara olan yatkınlığı artırmaktadır. Sekonder LÖ'nün lenfatik sistemde meydana gelen ilk hasardan ne kadar süre sonra meydana geleceği kişiden kişiye farklılık göstermekte olup, postoperatif erken dönemde hemen görülebileceği gibi, aylar ya da yıllar sonra da görülebilmektedir. Söz konusu bu latent evrede lenf stazı bulunmakla birlikte, belirgin bir klinik şişlik yoktur. Bu dönemde LÖ gelişme riskini azaltmaya yönelik hazırlanmış olan rehberlere sağlanacak uyum, risk taşıyan bu hastalarda LÖ gelişmesini tetikleyecek durumlardan kaçınmak için son derece önemlidir [3].

LÖ'den yakınan hasta sayısı her geçen gün artmaktadır. Bunda rol oynayan iki temel faktör bulunmaktadır. Birincisi yaşlı nüfusun giderek artıyor olmasıdır. Yaşlanmayla birlikte lenf pompalarının gücü azalmakta, kalp yetmezliği, metabolik hastalıklar ve artropatiler gibi lenf ödem risk faktörleri ortaya çıkmaktadır. İkincisi ise malignansilerin tedavisindeki gelişmenin daha uzun remisyonlara neden olmasıdır, hatta daha fazla sayıda hastanın tedaviye cevap veriyor olmasıdır. Ancak, terapilerin yan etkisi olarak ekstremitelerde, baş bölgesinde ve genital bölgede LÖ görülmektedir. Kompleks boşaltıcı fizyoterapinin kullanımı da bu anlamda gittikçe yaygınlaşmakta olup, başarılı sonuçlar elde edilmektedir [1].

Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi

Kompleks boşaltıcı fizyoterapi (KBF) LÖ tedavisinde standart yaklaşım olarak kabul edilmektedir [2-4]. KBF'nin iki fazı bulunur. Birinci faz "yoğun faz" olarak da adlandırılmakla birlikte, bu fazdaki amaç ödemin azaltılmasıdır. İdeal olarak KBF'nin başlangıçtaki yoğun fazı maksimal hacim azalması ve doku yapısının normale dönmesi sağlanana kadar günlük olarak uygulanır [4]. Bu amaçla günlük olarak manual lenf drenajı (MLD) uygulaması yapılarak, ardından cilt bakımı ve kompresyon bandajı uygulanır. Hasta bu fazda self-bandaj uygulamasını da öğrenir [5-10]. KBF'nin "koruma fazı" olarak da adlandırılan ikinci fazına geçiş kriteri ise tedaviye alınan vücut bölümlerinin normal sınırlar içindeki ölçülere yaklaşmış olmasıdır. Bu aşamada kompresyon çorabı kullanımına geçilir. Kompresyon çorabının kişiye özel olması tercih edilir. Bu amaçla hastadan dikkatli bir biçimde ölçü alındıktan sonra çorabı sipariş edilir. Koruma fazındaki amaç "yoğun fazda" elde edilen kazanımların korunması ve/veya artırılmasıdır. Bu fazda yine MLD'ye devam edilebilir. Buna kişinin MLD'ye olan ihtiyacına göre karar verilmekle birlikte, yine uygulama sıklığı ihtiyaca göre haftada bir ya da birkaç kez olabilir. Bu fazda hastanın ev programıyla takip edilmesi söz konusudur. KBF'nin içeriğini yukarıda adı geçmiş olduğu üzere bazı temel komponentler oluşturur. Bunlardan birincisi ortalama olarak altmış dakika süren ve lenfatik sistemi stimüle etmek amacıyla kullanılan özelleşmiş hafif bir manual terapi tekniği olan MLD dir. İkinci komponent, çok katlı ekstremitelerde bandaj ya da kompresyon bandajı olarak da bilinen kısa gerimli kompresyon bandajı uygulaması olup, pompalanan ödem miktarını

artırmak ve ekstremitayı aşırı basınçtan korumak için sünger vb. bazı yumuşak malzemelerin üzerine uygulanabilmektedir. Üçüncü komponent egzersizdir. Bunlar, lenfatik pompalamayı artıran özellikte egzersizlerdir. Egzersiz sayesinde lenfatik pompalamanın niteliğinde ve niceliğinde artış sağlanabilmektedir. Dördüncü komponent etkilenen alanlara çok dikkatli bir biçimde uygulanan cilt bakımı olup, beşinci ve son komponent ise tedavi boyunca elde edilmiş olan kazanımların korunması amacıyla uygun kompresyon giysilerinin tatbik edilmesidir[4,11]. Baş, boyun, gövde bölgeleri ile genital bölge ise kompresyon uygulamanın oldukça zor olduğu bölgelerdir. Bu nedenle bu bölgelerdeki ödemin uzun süreli kontrol altında tutulması çok da kolay değildir. Tedaviden elde edilen kazanımların uzun vadeli olabilmesi için hastaya detaylı bir eğitimin verilmesi de çok önemlidir. Bu eğitimde risk azaltmaya yönelik yaklaşımlar, kişisel bakım, egzersizlerin ve self drenajın her gün düzenli olarak uygulanması ve kompresyon giysilerinin uygun şekilde kullanılması konularına yer verilmektedir [3,4,11-13].

Manual Lenf Drenajı

Manual lenf drenajı (MLD) olarak bilinen orijinal manual teknikler 1936 yılında Emil Vodder tarafından geliştirilmiştir. MLD'de kullanılan intermitant, hafif basınç içeren dört temel el teması biçimi, direkt olarak cilt üzerine uygulanarak çok küçük yüzeysel lenfatiklerde germe etkisi oluşturmakta, böylelikle lenfatik damar kontraksiyonunu ve etkilenen alandan olan lenf drenajını artırmaktadır. MLD'nin lenfolenfatik ya da lenfovöz anastomozları stimüle ettiği gösterilmiştir [11,15]. Bununla birlikte MLD'nin, KBF'nin kompresyon komponentinin ya da diğer komponentlerinin tek başına uygulanmasıyla elde edilemeyecek düzeyde semptomlarda azalma sağladığı da yapılan çalışmalarla gösterilmiştir [16-21]. MLD ile ödemin kişide oluşturduğu ağırlık ve gerginlik gibi subjektif yakınmalar daha etkin bir biçimde tedavi edilebilmektedir [22]. MLD LÖ tedavisinde kendi başına da çok etkin bir tedavi modalitesi olmakla birlikte, ekstremitede volüm azaltılmasının sağlanması ve bunun devam ettirilmesi için kompresyon bandajlarıyla birlikte uygulanmasının daha olumlu sonuçlar açığa çıkartacağı görüşü literatürde yer alan çalışmaların sonuçlarıyla da desteklenmiştir [15,23-25]. Bununla birlikte baş, boyun bölgeleri, genital bölge gibi kompresyon uygulamasının zor olduğu bölgelerde ve palyatif bakım gibi kompresyonun tolere edilemeyeceği durumlarda MLD'nin tek başına da etkin bir şekilde kullanılabilmesi de yapılan çalışmalarla gösterilmiştir [3,26].

MLD'de cilt üzerine ortalama otuz - kırk beş mm Hg gibi düşük bir basınca denk gelecek şiddette ritmik germeler uygulanarak, lenf damarlarının daha sık kasılması ve lenfatik akımın normal işlev gören en yakın bölgedeki lenf sistemine doğru yönlendirilmesi sağlanır [27,28]. MLD'ye drenajın yönlendirileceği bölgelerdeki lenf nodlarının stimülasyonu ile başlanır. Stimülasyonu takiben etkilenen vücut bölgesinde birikmiş olan sıvının fonksiyonel olan bu lenf nodlarına doğru dekonjesyonu manuel olarak sağlanır. Tedavi sırasında lenf nodu stimülasyonunun ve LÖ'lü bölgelerin dekonjesyonunun proksimalden distale doğru ilerleyecek şekilde yapılmasına dikkat edilir [13,27].

MLD'nin klinikteki en yaygın kullanımı kanser cerrahisi sonrasında gelişmekte olan LÖ'nün önlenmesi ve tedavi edilmesine yönelik olup [29-34], kronik venöz yetmezlikte venöz staz komplikasyonlarının önlenmesinde ve tedavi edilmesinde [35-39], ortopedik cerrahilerden ve ortopedik ve sportif yaralanmalardan sonra görülen ödemin tedavi edilmesinde [40-43] de kullanılmaktadır.

Kompresyon Bandajları ve Giysileri

LÖ'nün başarılı bir şekilde tedavi edilmesinde kompresyonun önemi çok büyüktür. MLD'yi takiben LÖ'lü ekstremiteye, lenfatik drenajla ödemde elde edilen azalmayı devam ettirmek üzere, çok katlı kısa gerimli kompresyon bandajları uygulanır. Kompresyon bandajı interstisyel doku sıvısının basıncında ve lenf emiliminde artış oluşturarak, MLD ile temizlenmiş olan doku boşluklarının tekrar dolmasını önler [11]. Kısa gerimli kompresyon bandajlarıyla ekstremiteye rölatif olarak daha düşük bir istirahat basıncı uygulanır. Spor yaralanmaları vb. sonrasında uygulanan daha elastik olan uzun gerimli bandajlardan farklı olarak kompresyon bandajları, deri katlantıları arasında ve eklem çevresinde çok fazla sıkışmaz. Tam tersine ekstremitte hareket ettiğinde ve kaslar aktif olarak kasıldığında kasların daha etkin bir biçimde kasılabilmesi için stabil bir destek yapısı oluşturur. Böylelikle lenfatik pompalama ve akış, venöz akış artar, kapiller filtrasyon azalır ve daha fazla ödem absorpsiyonu gerçekleşir [11,44]. Kompresyon giysileri de yine lenfatik akımı ve venöz dönüşü artırmanın yanında ilgili ekstremitenin düzgün şekillenmesini, hacim kontrolünü ve cilt bütünlüğünü sağlar, ekstremitayı dışarıdan gelebilecek yaralanmalara karşı da korur [45]. Kompresyon bandajları ve/veya kompresyon giysilerinde uygulanmakta olan kompresyonun distalden proksimale doğru kademeli olarak azaltılacak şekilde ayarlanmasına dikkat edilir [46].

MLD ile elde edilen kazanımların devam ettirilmesinde kompresyonun önemi çok büyüktür. Literatürde yer alan çalışmaların sonuçları da bu görüşü destekler niteliktedir [17,24]. Bu nedenle özellikle tedavinin ilerleyen dönemlerinde kompresyona mutlaka devam edilmesi gerektiği konusunda hastaların bilgilendirilmesi gerekmektedir. KBF almakta olan hastanın gerek tedavi ve gerekse takibi sürecinde LÖ'de elde edilmiş olan azalmaların korunmasında en önemli unsurun kompresyon uygulamalarına hastanın ne denli uyum gösterdiği ve bandaj ve/veya çorap kullanımını ne ölçüde doğru ve düzenli bir şekilde yerine getirmekte olduğu yapılan çalışmaların sonuçlarıyla da desteklenmiştir [12,17,25,47].

Ancak, kompresyon bandajlarının ve giysilerinin kullanımındaki en önemli problem, hasta toleransının ve dolayısıyla uyumunun düşük olmasıdır. Bunda söz konusu materyallerin oluşturduğu görüntünün hoş olmaması, hastaya rahatsızlık verebiliyor olması, giyilmesinin zor olması ve pahalı olması gibi faktörler rol oynamaktadır [48]. Bu noktada hastanın erken dönemden itibaren kompresyonun önemi ve gerekliliği konusunda uygun şekilde bilgilendirilmesinde ve böylelikle tedaviye olan uyumunun artırılmasında tedaviyi yürütmekte olan fizyoterapistte çok büyük görev düşmektedir.

Cilt Bakımı

LÖ'nün patofizyolojisinde belirtildiği üzere proteinden zengin sıvının hücre dışı boşluklarda birikmesiyle dokuda proliferasyon meydana gelmekte, bu da "lenfostatik fibrozis" olarak adlandırılan, ilgili bölgedeki konnektif dokunun yapısında ilerleyici bir sertleşme oluşmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla LÖ'nün optimal düzeyde tedavi edilebilmesi için proliferatif olma bu dokuların yumuşatılması gerekmektedir [49].

LÖ hastası etkilenmiş olan ekstremitesini / ekstremitelerini günde iki kez herhangi bir kesik, abrazyon, kızarıklık, ısı artışı ya da artmış şişlik gibi enfeksiyon varlığı açısından kontrol etmelidir. LÖ hastalarının immün fonksiyonlarında bozukluk olması nedeniyle, enfeksiyonlardan kaçınmak için etkilenmiş olan ekstremitelerinde cilt bakımının çok dikkatli biçimde uygulanması gereklidir. Bu doğrultuda cilt bütünlüğünün korunması ve ciltteki sorunların dikkatlice yönetilmesi büyük öneme sahiptir [50,51]. Cildin yumuşak ve esnek olması cildin kırılabilirliğini azaltacağı için bakterilerin bütünlüğü bozulmuş olan bölgelerden penetre olarak enfeksiyona yol açma ihtimali de azalacaktır [52,53]. Bu amaçla pH'sı nötr olan doğal sabunlar ile etkilenmiş olan ekstremitenin / ekstremitelerin günlük olarak yıkanıp kurulanması, esans içermeyen nemlendiricilerle nemlendirilmesi gereklidir. Yıkama ve nemlendirme hareketleri esnasında tercihen MLD'de uygulanan, distalden proksimal doğru ilerleme prensibine dikkat edilmelidir [50,51]. Cildin enfeksiyonlara karşı önemli bir bariyer olduğunu unutmadan, ciltteki gerginliği ve kuruluğu giderme ana amaçları doğrultusunda cilt bakımına gereken önem daima verilmeli ve bu konudaki hasta eğitime de gerekli özen gösterilmelidir.

Terapatik Egzersiz

Egzersiz kanserin önlenmesinde ve tedavi edilmesinde önemli bir komponenttir [54,55]. Egzersiz tedavisi ile kanser hastalarında yorgunluk azalmakta, kuvvet ve esneklik artmakta, vücut imajı ve yaşam kalitesinde iyileşme elde edilmektedir [56]. Egzersizin kanser hastalarındaki bu genel etkilerinin yanında, özellikle kanser tedavisine yönelik cerrahiler sonrasında gelişme ihtimali yüksek olan LÖ'nün önlenmesinde ve tedavi edilmesinde de rolü büyüktür. Meme kanseriyle ilişkili LÖ gelişme riski cerrahiye takip eden iki yıl içerisinde ortalama %26 olarak bildirilmiştir [57]. LÖ'nün hastanın gerek genel sağlık durumunu ve gerekse yaşam kalitesini ne denli olumsuz biçimde etkilediği göz önünde bulundurulduğunda, egzersiz tedavisinin önemi bir kez daha ön plana çıkmaktadır.

Egzersiz fizyolojik olarak LÖ'den etkilenmiş olan ekstremite-deki venöz ve lenfatik geri dönüşü artıran muskuloskeletal pompa mekanizmasını aktive eder. Bununla birlikte üst gövde egzersizlerinin lenf damarlarına ait sempatik sinir sistemi aktivitesini sıfırladığı ve böylelikle LÖ ile uzun süreli mücadelede yarar sağladığı da ileri sürülmektedir [58].

LÖ'de rezistif egzersizlerin kullanımına yönelik literatürde yer alan çalışmalar daha çok meme kanseri cerrahisi geçirmiş olan hastalara yöneliktir [59-65]. Söz konusu bu çalışmalarda

rezistif egzersiz programlarının hastaların üst ekstremitelerinde LÖ başlangıcı ve/veya eksaserebasyonuna yönelik yalnızca minimal risk taşıdığına, bu egzersiz modunun LÖ hastalarında kas gücünü artırmak için güvenle kullanılabileceğine dair oldukça güçlü kanıtlar ileri sürülmüştür [56]. Literatürde aerobik egzersizlerle kombine biçimde uygulanan rezistif egzersizlerin LÖ hastalarındaki etkinliğini değerlendiren çalışmalar da yer almakta olup [66-68], bu çalışmaların sonucunda ilgili egzersiz programlarının söz konusu hasta popülasyonunda güvenle kullanılabileceği gösterilmiştir [56]. Ancak, egzersizlerin şiddetinin, aşırı direncin ultrafiltrasyonu artırarak ödemde artışa neden olabileceği dikkate alınarak ayarlanması gerekmekte olup [69], LÖ'sü bulunan ya da LÖ gelişme riski bulunan hastaların, konusunda uzman fizyoterapistler tarafından hazırlanmış olan egzersiz programlarına katılımı teşvik edilmelidir [70].

Çıkar Çatışması ve Finansman Beyanı

Bu çalışmada çıkar çatışması ve finansman destek alındığı beyan edilmemiştir.

Kaynaklar

1. Foldi E. The treatment of lymphedema. *Cancer* 1998; 83: 2833-4.
2. International Society of Lymphology. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. 2009 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology* 2009; 42: 51-60.
3. Poage E, Singer M, Armer J, Poundall M, Shellabarger MJ. Demythifying lymphedema: Development of the lymphedema putting evidence into practice card. *Clin J Oncol Nurs* 2008; 12: 951-64.
4. Foldi M, Foldi E, Kubik S. *Textbook of Lymphology: For Physicians and Lymphedema Therapists*. San Francisco, CA: Urban & Fischer; 2006.
5. Goodman CC, Fuller KS. *Pathology: implications for the physical therapist*. Philadelphia: W.B. Saunders Co, 2008.
6. Cheville AL, McGarvey, Petrek JA, Russo SA, Tayler ME, Thiadens SR. Lymphedema management. *Semin Radiat Oncol* 2003; 13: 290-301.
7. Casley-Smith, 'Other techniques: compression pumps and devices, and heating', *Proceedings of the conference 'The lymphatic system, lymphoedema and its physical therapy*. Australia, 1990; 132-139.
8. Ward RS. Role of physical therapists in the treatment of lymphedema. *The American Physical Therapy Association* 2009.
9. National Lymphedema Network Position Paper: Training of Lymphedema Therapists. 2013.
10. Foldi M, Strosenreuther R. *Foundations of manual lymph drainage*. Germany: Elsevier Mosby, 2005.
11. Foldi M, Foldi E, Kubik S. *Textbook of lymphology*. Munich, Germany: Elsevier; 2003.
12. Boris M, Weindorf S, Lasinski S. Persistence of lymphedema reduction after noninvasive complex lymphedema therapy. *Oncology* 1997; 11: 99-110.
13. Ko DSC, Lerner R, Klose G, et al. Effective treatment of lymphedema of the extremities. *Arch Surg* 1998; 133: 452-8.

14. Badger CM, Peacock JL, Mortimer PS. A randomized, controlled, parallel-group clinical trial comparing multilayer bandaging followed by hosiery versus hosiery alone in the treatment of patients with lymphedema of the limb. *Cancer* 2000; 88: 2832-7.
15. Devoogdt N, Van Kampen M, Geraerts I, et al. Different physical treatment modalities for lymphoedema developing after axillary lymph node dissection for breast cancer: a review. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2009; 149: 3-9.
16. Hamner JB, Fleming MD. Lymphedema therapy reduces the volume of edema and pain in patients with breast cancer. *Ann Surg Oncol* 2007; 14: 1904-1908.
17. Kim S, Park Y. Effects of complex decongestive physiotherapy on the oedema and the quality of life of lower unilateral lymphoedema following treatment for gynecological cancer. *Eur J Cancer Care* 2009; 17: 463-8.
18. Karadibak D, Yavuzsen T, Saydam S. Prospective trial of intensive decongestive physiotherapy for upper extremity lymphedema. *J Surg Oncol* 2008; 97: 572-577.
19. Kim SJ, Yi CH, Kwon OY. Effect of complex decongestive therapy on edema and the quality of life in breast cancer patients with unilateral lymphedema. *Lymphology* 2007; 40: 143-151.
20. Mondry TE, Riffenburgh RH, Johnstone PAS. Prospective trial of complete decongestive therapy for upper extremity lymphedema after breast cancer therapy. *Cancer J* 2004; 10: 42-48.
21. 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. *J Womens Health Phys Ther* 2006; 30: 5-10.
22. McCallin M, Johnston J, Bassett S. How effective are physiotherapy techniques to treat established secondary lymphoedema following surgery for cancer? A critical analysis of the literature. *N Z J Physiol* 2005; 33: 101-112.
23. Karadibak D, Ufuk YS, Serdar S, et al. The comparison of two different physiotherapy methods in treatment of lymphedema after breast surgery. *Breast Cancer Res Treat* 2005; 93: 49-54.
24. Vignes S, Porcher R, Champagne A, et al. Predictive factors of response to intensive decongestive physiotherapy in upper limb lymphedema after breast cancer treatment: a cohort study. *Breast Cancer Res Treat* 2006; 98: 1-6.
25. Vignes S, Porcher R, Arrault M, et al. Long-term management of breast cancer-related lymphedema after intensive decongestive physiotherapy. *Breast Cancer Res Treat* 2007; 101: 285-290.
26. Lymphoedema Framework. Best practice for the management of lymphoedema: an international consensus. London: MEP Ltd; 2006. Available at: http://www.woundsinternational.com/pdf/content_175.pdf [accessed February 27, 2015].
27. Cheville AL. Current and future trends in lymphedema management: implications for women's health. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2007; 18: 539-53.
28. Moseley AL, Carati CJ, Piller NB. A systematic review of common conservative therapies for arm lymphoedema secondary to breast cancer treatment. *Ann Oncol* 2007; 18: 639-46.
29. Andersen L, Højris I, Erlandsen M, Andersen J. Treatment of breast-cancer-related lymphedema with or without manual lymphatic drainage—a randomized study. *Acta Oncol* 2000; 39: 399-405.
30. Devoogdt N, Christiaens MR, Geraerts I, Truijen S, Smeets A, Leunen K, Neven P, Van Kampen M. Effect of manual lymph drainage in addition to guidelines and exercise therapy on arm lymphoedema related to breast cancer: randomised controlled trial. *BMJ* 2011; 343: d5326.
31. Johansson K, Lie E, Ekdahl C, Lindfeldt J. A randomized study comparing manual lymph drainage with sequential pneumatic compression for treatment of postoperative arm lymphedema. *Lymphology* 1998; 31: 56-64.
32. Johansson K, Albertsson M, Ingvar C, Ekdahl C. Effects of compression bandaging with or without manual lymph drainage treatment in patients with postoperative arm lymphedema. *Lymphology* 1999; 32: 103-110.
33. Bakar Y, Akbayrak T. Kompleks boşaltıcı fizyoterapinin alt ekstremité lenf ödemi üzerine etkisi: pilot çalışma. *Fizyoterapi Rehabilitasyon* 2005; 16: 95-101.
34. Liao S-F, Li S-H, Huang H-Y. The efficacy of complex decongestive physiotherapy [CDP] and predictive factors of response to CDP in lower limb lymphedema [LLL] after pelvic cancer treatment. *Gynecologic Oncology* 2012; 712-5.
35. Molski P, Kruczynski J, Molski A, Molski S. Manual lymphatic drainage improves the quality of life in patients with chronic venous disease: a randomized controlled trial. *Archives of Medical Science* 2013; 452-8.
36. Bakar Y, Öztürk A, Çalısıl M.A, Ertürk K, Dağlar B. Complete decongestive physiotherapy for older people with chronic venous insufficiency. *Topics in Geriatric Rehabilitation* 2010; 26: 164-70.
37. Criso'stomo R.S, Costa D.S.A, Martins C.L.B, Fernandes T.I.S, Armada-da-Silva P. Influence of manual lymphatic drainage on health-related quality of life and symptoms of chronic venous insufficiency: A randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2015; 96: 283-91.
38. Criso'stomo R.S, Candeias M.S, Ribeiro A.M.M, Martins C.L.B, Armada-da-Silva P.A. Manual lymphatic drainage in chronic venous disease: A duplex ultrasound study. *Phlebology* 2014; 29: 667-76.
39. Molski P, Ossowski R, Hagner W, Molski S. Patients with venous disease benefit from manual lymphatic drainage. *International Angiology* 2009; 28: 151-5.
40. Ebert J.R, Joss B, Jardine B, Wood D.J. Randomized trial investigating the efficacy of manual lymphatic drainage to improve early outcome after total knee arthroplasty. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2013; 94: 2103-11.

41. Haren K, Backman C, Wiberg M. Effect of manual lymph drainage as described by Vodder on oedema of the hand after fracture of the distal radius: A prospective clinical study. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2000; 34: 367-72.
42. Weiss JM. Treatment of leg edema and wounds in a patient with severe musculoskeletal injuries. *Phys Ther* 1998; 78: 1104-13.
43. Eisenhart AW, Gaeta TJ, Yens DP. Osteopathic manipulative treatment in the emergency department for patients with acute ankle sprains. *J Am Osteopath Assoc* 2003; 103: 417-21.
44. Partsch H, Flour M, Smith PC. Indications for compression therapy in venous and lymphatic disease consensus based on experimental data and scientific evidence. Under the auspices of the IUP. *Int Angiol* 2008; 27: 193-219.
45. Cheville AL. Current and future trends in lymphedema management: implications for women's health. *Phys Med Rehabil Clin Am* 2007; 18: 539-53.
46. Moseley AL, Carati CJ, Piller NB. A systematic review of common conservative treatments for arm lymphoedema secondary to breast cancer treatment. *Ann Oncol* 2007; 18: 639-46.
47. Johnstone PA, Hawkins K, Hood S. Role of patient adherence in maintenance of results after manipulative therapy for lymphedema. *J Soc Integr Oncol* 2006; 4: 125-9.
48. Harris SR, Hugi MR, Olivotto IA, Levine M. Clinical practice guidelines for the care and treatment of breast cancer. 11. Lymphedema. *CMAJ* 2001; 164: 191-9.
49. Best Practice for the Management of Lymphoedema: an international consensus. English language edition. London: MEP Ltd, 2006: 53-54.
50. Bakar Y, Berdici B, Şahin N, Pala Ö.O. Meme kanseri ile ilişkili lenf ödem ve tedavisi. *J. Breast Health* 2014; 10: 6-14.
51. Lasinski B.B. Decongestive therapy for treatment of lymphedema. *Seminars in Oncology Nursing* 2013; 29: 20-27.
52. International Society of Lymphology. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. 2009 Consensus document of the International Society of Lymphology. *Lymphology* 2009; 42: 51-60.
53. Lymphoedema Framework. Best practice for the management of lymphoedema: an international consensus. London: MEP Ltd; 2006.
54. Doyle C, Kushi LH, Byers T, et al. Nutrition and physical activity during and after cancer treatment: an American Cancer Society guide for informed choices. *CA Cancer J Clin* 2006; 56: 323-53.
55. World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research. Food, nutrition, physical activity and the prevention of cancer: a global perspective. Washington, DC: World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research; 2007.
56. Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, et al. Exercise in patients with lymphedema: a systematic review of the contemporary literature. *J Cancer Surviv* 2011; 5: 320-36.
57. Erickson VS, Pearson ML, Ganz PA, et al. Arm edema in breast cancer patients. *J Natl Cancer Inst* 2001; 93: 96-111.
58. McKenzie DC, Kalda AL. Effect of upper extremity exercise on secondary lymphedema in breast cancer patients: a pilot study. *J Clin Oncol* 2003; 21: 463-6.
59. Schmitz KH, Ahmed RL, Troxel A. Weight lifting in women with breast-cancer-related lymphedema. *N Engl J Med* 2009; 361: 664-73.
60. Schmitz KH, Ahmed RL, Troxel AB. Weight lifting for women at risk for breast cancer-related lymphedema: a randomized trial. *JAMA* 2010; 304: 2699-705.
61. Ahmed RL, Thomas W, Yee D. Randomized controlled trial of weight training and lymphedema in breast cancer survivors. *J Clin Oncol* 2006; 24: 2765-72.
62. Sagen A, Karesen R. Physical activity for the affected limb and arm lymphedema after breast cancer surgery. A prospective, randomized controlled trial with two years follow-up. *Acta Oncol* 2009; 48: 1102-10.
63. Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM. Progressive resistance training and stretching following surgery for breast cancer: study protocol for a randomised controlled trial. *BMC Cancer* 2006; 6: 273.
64. Irdesel J, Celikatas SK. Effectiveness of exercise and compression garments in the treatment of breast cancer related lymphedema. *Turk J Phys Med Rehab* 2007; 53: 16-21.
65. Sander AP. A safe and effective upper extremity resistive exercise program for woman post breast cancer treatment. *Rehabil Oncol* 2008; 26: 3-10.
66. Courneya KS, Segal RJ, Mackey JR. Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial. *J Clin Oncol* 2007; 25: 4396-404.
67. Hayes SC, Reul-Hirche H, Turner J. Exercise and secondary lymphedema: safety, potential benefits, and research issues. *Med Sci Sports Exerc* 2009; 41: 483-9.
68. Portela ALM, Santaella CLC, Gomez CC, et al. Feasibility of an exercise program for Puerto Rican women who are breast cancer survivors. *Rehabil Oncol* 2008; 26: 20-31. consensus. English language edition. London: MEP Ltd, 2006: 47.
69. de Godoy JM, de Godoy Mde F. Godoy & Godoy technique in the treatment of lymphedema for under-privileged populations. *Int J Med Sci* 2010; 7: 68-71.
70. National Lymphedema Network, Position Paper. The diagnosis and treatment of lymphedema 2011.