

Unilateral Radikal Mastektomi Sonrası Lenfödemi olan Kadınlarda Torakal Kifoz, Denge ve Üst Ekstremitte Fonksiyonları Arasındaki İlişki: Bir Pilot Çalışma

The Relationship Between Thoracic Kyphosis, Balance, and Upper Extremity Functions in Women with Lymphedema After Unilateral Radical Mastectomy: A Pilot Study

Şeyda TOPRAK ÇELENAY^a, Cansu ŞAHBAZ PİRİNÇÇİ^b, Meltem DALYAN^c,
Sibel ÜNSAL DELİALİOĞLU^c

^aAnkara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

^bAnkara Şehir Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği, Ankara, TÜRKİYE

^cSağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, Ankara, TÜRKİYE

ÖZET Amaç: Unilateral radikal mastektomi sonrası lenfödemi (LÖ) olan kadınlarda torakal kifoz ile denge ve üst ekstremitte fonksiyonları arasındaki ilişkiyi incelemektir. **Gereç ve Yöntemler:** Unilateral radikal mastektomi sonrası LÖ (yaş: 55,06±8,17 yıl; beden kitle indeksi: 28,78±4,53 kg/m²)'sü olan 30 kadın dâhil edildi. Hastalar, Haziran ve Aralık 2019 tarihleri arasında değerlendirildi. LÖ şiddeti çevre ölçümü ve Frustum metodu ile torakal kifoz açısı, Baseline dijital inklinometre, denge Mini-Denge Değerlendirme Sistemler Testi (Mini-DDSTest) ile üst ekstremitte fonksiyonları ise Kol, Omuz ve El Sorunları [Disability of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)] Anketi ile değerlendirildi. İki kol arasındaki volüm farkı 200-250 mL ise hafif, 250 mL'den büyük ve 500 mL'den küçük ise orta, 500 mL'den büyük ise şiddetli olarak sınıflandı. Pearson korelasyon analizi kullanıldı. **Bulgular:** Torakal kifoz ile Mini-DDSTest'in alt skorları olan sezgisel (p=0,003; r=-0,523) ve duyasal oryantasyon skorları (p=0,003, r=-0,521) arasında orta şiddetli bir ilişki; torakal kifoz ile toplam denge skoru (p=0,045, r=-0,369) arasında ise zayıf bir ilişki bulundu. Torakal kifoz ile Mini-DDSTest'in reaktif postüral kontrol, dinamik yürüyüş parametreleri ve DASH skoru arasında ilişki yoktu (p>0,05). **Sonuç:** LÖ'lü kadınlarda torakal kifoz ile bazı denge parametrelerinin ilişkili olduğu, ancak üst ekstremitte fonksiyonlarının ilişkili olmadığı görüldü. Üst ekstremitte LÖ'sü olan hastalarda torakal kifozun dengeyi etkileyebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca daha büyük örneklerde ileriki çalışmalara ihtiyaç vardır.

ABSTRACT Objective: To investigate the relationship between thoracic kyphosis and balance and upper extremity functions in woman with lymphedema after unilateral radical mastectomy. **Material and Methods:** Thirty women with lymphedema (age: 55.06±8.17 years; body mass index: 28.78±4.53 kg/m²) after unilateral radical mastectomy were included. The patients were evaluated between June to December 2019. The severity of the lymphoedema with circumferential measurements and Frustum model, thoracic kyphosis angle with Baseline Digital Inclinator, balance with Mini Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest), upper limb functions with the Disability of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) questionnaire were evaluated. Results were classified as light if the volume difference between the two arms is 200-250 mL; medium if greater than 250 mL and less than 500 mL, and severe if greater than 500 mL. Pearson correlation analysis was used. **Results:** A moderate correlation between the thoracic kyphosis and intuitive (p=0.003, r=-0.523) and sensory orientation (p=0.003, r=-0.521) scores which are sub-scores of Mini-BESTest; a weak correlation between the thoracic kyphosis and total balance score (p=0.045, r=-0.369) were found. There was no relation between the thoracic kyphosis and reactive postural control and dynamic gait parameters of Mini-BESTest, and DASH score (p>0.05). **Conclusion:** It was seen that the thoracic kyphosis was associated with some balance parameters; however, it was no associated with the upper extremity functions in women with lymphedema. It should be taken into account that the thoracic kyphosis may affect the balance in patients with upper limb lymphedema. Besides, further studies are needed for larger samples.

Anahtar Kelimeler: Lenfödem; postür; postüral denge

Keywords: Lymphedema; posture; postural balance

Correspondence: Şeyda TOPRAK ÇELENAY

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, TÜRKİYE/TURKEY

E-mail: sydtoprak@hotmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Health Sciences.

Received: 03 Mar 2020

Received in revised form: 01 Jul 2020

Accepted: 23 Jul 2020

Available online: 21 Jan 2021

2536-4391 / Copyright © 2021 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Lenfödem (LÖ), protein bakımından zengin interstisyel sıvının, lenf sisteminin düşük taşıma kapasitesine bağlı olarak dokuda birikmesi olarak tanımlanmaktadır.¹ LÖ'nün birincil ve ikincil olarak ayrılan sınıflandırması sıklıkla kullanılmakla beraber, ikincil LÖ daha sık görülmektedir.² Meme kanseri sonrası gelişen LÖ; uygulanan cerrahi tipine, cerrahi sonrası meydana gelen enfeksiyona, artmış beden kitle indeksine, uygulanan radyoterapi ve kemoterapiye göre değişebilmekte olup, en sık radikal mastektomi cerrahisi geçirenlerde görülmektedir.³ Mastektomi sonrası gelişen LÖ'ye bağlı kolda ağrı, ağırlık, gerginlik, sertlik, azalmış mobilite problemlerine ikincil olarak omurga postürünün, dengenin ve üst ekstremitte fonksiyonlarının değişimi de etkilenmektedir.⁴⁻⁶

Meme dokunun çıkartılması, gelişen LÖ ve LÖ'ye eşlik eden problemler bu hastalarda vücut imajını ve omurga postürünü olumsuz etkileyebilmektedir.⁴ Literatürde özellikle radikal mastektomi sonrası unilateral LÖ gelişen kadınlarda, sağlıklılara göre torakal kifozun arttığı saptanmıştır.⁴ LÖ gelişen hastalarda, gövde ve ağırlık merkezi öne doğru yer değiştirmekte, omuzlarda protraksiyon gözlemlenmekte ve gövde de rotasyon meydana gelebilmektedir.⁷ Mastektomi sonrası gövdede görülen asimetri, LÖ'ye bağlı komplikasyonlar ile değişen omurga postürü dengeyi de olumsuz etkileyebilmektedir.⁷ Mastektomi sonrası, unilateral LÖ gelişen kadınlarda vücut dengesinin bozulduğu bazı çalışmalarda bildirilmiştir.^{5,7} Ancak bu çalışmalarda, torakal kifoz ile denge parametreleri arasındaki ilişkiler incelenmemiştir.

Mastektomi cerrahisi sonrası görülen yumuşak dokudaki değişiklikler ve LÖ varlığı skapulunun kinematiklerini olumsuz etkilemektedir.⁸ Unilateral mastektomi sonrası skapular ve glenohumeral eklemin kinematiklerinde bozulma meydana geldiği bildirilmiştir.⁹ Yapılan bir diğer çalışmada ise LÖ gelişen hastalarda, skapular diskinezinin gelişme oranı %40,90 olarak belirlenmişken; LÖ gelişmeyen kişilerde ise bu oranın %13,63 olduğu saptanmıştır.¹⁰ Üst ekstremitte gövdeye skapulotorasik eklem ile bağlı olup, bu bölgedeki değişim üst ekstremitte fonksiyonlarını etkileyebilmektedir.¹¹ LÖ nedeni ile artan ekstremitte ağırlığı; omuz kaslarını etkilemekte, ser-

vikal ve boyun bölgesi kaslarında gerilim oluşturmaktadır.⁷ Özellikle proksimale lokalize olmuş LÖ'de skapulotorasik etkilenimine ve üst ekstremitte fonksiyonlarının değişmesine yol açabilmektedir.⁴ Genel popülasyonda yapılan araştırmalar, torakal kifoz açısı sonucu görülen postüral değişimlerin omuz ve kol biyomekanisi ile biyodinamiğini, omuz eklem hareketini ve kola ait hareket hızını etkilediğini göstermektedir.¹² Literatürde, torakal bölgenin üst ekstremitte ile olan bu ilişkisinden bahsedilse de bilimiz dâhilinde LÖ'lü hastalarda bu parametrelerin ilişkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı, radikal mastektomi sonrası unilateral LÖ gelişen kadınlarda torakal kifoz ile denge ve üst ekstremitte fonksiyonları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışmanın hipotezi, unilateral radikal mastektomi sonrası LÖ gelişen kadınlarda torakal kifoz denge ile ilişkilidir. Unilateral radikal mastektomi sonrası LÖ gelişen kadınlarda, torakal kifoz üst ekstremitte fonksiyonları ile ilişkilidir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışma, Haziran 2019 ve Ocak 2020 tarihleri arasında Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi ile Ankara Şehir Hastanesinde Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne kurallarına göre gerçekleştirildi. Çalışmaya başlamadan önce Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Yenimahalle Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (tarih: 29.1.2019, karar no: 2019/01/04). Tüm katılımcılar çalışma hakkında bilgilendirildi ve yazılı onamları alındı.

Çalışmaya, 6 aylık dönemde fiziksel tıp ve rehabilitasyon polikliniğine başvuran hastalar alındı. Dâhil edilme kriterleri 18 yaşından büyük olma, kadın olma, unilateral radikal mastektomi sonrası LÖ gelişmesi ve unilateral radikal mastektomi cerrahisinden sonra 6 ayın geçmiş olması idi. Dâhil edilmeme kriterleri ise bilateral meme cerrahisi geçirmek, birincil LÖ, dengeyi etkileyebilecek nörolojik, romatolojik, vestibuler ya da ortopedik bir rahatsızlığı bulunan, spinal ya da üst ekstremitteyi içeren cerrahi varlığı, radyoterapi ya da kemoterapisi devam eden, akut enfeksiyonu olan LÖ hastaları olarak belirlendi. İlgili dönemde, LÖ'ye sahip toplam 37

hasta bulunmaktaydı. Bir hasta erkek olduğundan 2 hasta bilateral meme cerrahisi geçirdiğinden 1 hasta birincil LÖ'ye sahip olduğundan ve 3 hasta çalışmaya katılmayı istemediğinden çalışma dışı bırakıldılar. Çalışma, orta ve şiddetli LÖ'ye sahip 30 kadın ile tamamlandı.

Hastaların sosyodemografik, fiziksel özellikleri ve tıbbi hikâyeleri (cerrahi sonrası uygulanan tedavileri ve LÖ ile ilgili bilgileri) değerlendirici tarafından oluşturulan değerlendirme formuna kaydedildi. Hastaların LÖ şiddetinin değerlendirmesi, volüm hesaplamalarında sıklıkla kullanılan ve ölçümü yöntemi kolay olan çevre ölçümü ile yapıldı. Daldırma yönteminin zaman alması, fazla miktarda su kullanılması, boşaltma zorluğu ve dolu kabın transfer güçlüğü, enfeksiyon riski gibi nedenlerle kullanılmadı. Ölçümler, her 2 ekstremiteye hasta oturma pozisyonundayken; metakarpofalangeal eklem, web aralığı, el bileği ve el bileğinden aksillaya kadar beşer cm aralıklarla gerçekleştirildi. Ölçüm sırasında kullanılan mezuranın katlanmamasına önem verildi. Sıfır noktası ile ölçülen sayının yan yana gelmesine dikkat edildi. Ölçümler cm cinsinden kaydedildi ve Frustum model yardımı ile volüm tahmini yapıldı. Bu yöntemin sınıf içi güvenilirlik katsayısı [intraclass correlation coefficient (ICC)] 0,983 olarak hesaplanmıştır. Bu ölçüm yönteminde, ekstremiteler koni şeklindeki parçalara bölünür. Çevre ölçümünden elde edilen veriler, belirlenen formül aracılığı ile hacme çevrilir [(Frustum formülü: $V = \pi/3 \times h(R_1^2 + R_1.R_2 + R_2^2)$; V: Her bir konik segmentin hacmi, h: Çevre ölçümünde kullanılan aralık, R1: Konik segmentin distal çevre ölçümü, R2: Konik segmentin proksimal çevre ölçümü.]¹³ İki kol arasındaki volüm farkı 200-250 mL ise hafif, 250 mL'den büyük 500 mL'den küçük ise orta, 500 mL'den büyük ise şiddetli olarak sınıflandı.¹⁴

Torakal kifozun değerlendirilmesi için Baseline marka dijital inklinometre (Baseline® Digital Inclinator model 12-1057; Fabrication Enterprises Inc, New York, ABD) kullanıldı. Bu yöntemin ICC'si 0,810 olarak bulunmuştur. Hastalardan ayakta rahat bir pozisyonda durmaları istendi; vertebraların palpe edilmesi ile 1. ve 12. torakal vertebralar belirlendi. Her 2 ölçümdeki inklinometre ekranındaki değerler toplanarak derece cinsinden kaydedildi (Resim 1).¹⁵



RESİM 1: Torakal kifoz açısının ölçümü.

Denge değerlendirmesi için Mini-Denge Değerlendirme Sistemleri Testi kullanıldı. Bu test, dinamik dengenin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Test toplam 14 maddeden oluşmakta olup bu testin; sezgisel (oturmadan ayağa kalkma, parmak ucunda yükselme, tek bacak üzerinde durma), reaktif postüral kontrol (ileri, geri ve yana doğru kompensatuar adım düzeltme), duyu oryantasyonu (gözler açık sert zemin, gözler kapalı yumuşak zemin ve eğimli zemin) ve dinamik yürüme (yürüme hızında değişme, baş hareketleri ile birlikte yürüyüş, dönme, engel üzerinden atlama, 2 görev ile birlikte kalk ve yürü testi) olmak üzere 4 alt başlığı bulunmaktadır. Her bir soru "0" ile "2" arasında değişen puanlar almakta olup, toplam skor "28" dir. Her bir soru skorun toplanması ile toplam skor elde edilmektedir. Toplam skorun yüksek olması dengenin iyi olduğunu ifade etmektedir.¹⁶

Omuz fonksiyonları, geçerlik güvenilirliği Döğer ve ark. tarafından yapılan; Kol, Omuz ve El Sorunları [Disability of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)] Anketi ile değerlendirilmiştir.¹⁷ Otuz sorudan oluşan anketin her bir sorusu "1" zorluk yok, "2" hafif derecede zorluk, "3" orta derecede zorluk, "4" aşırı zorluk, "5" hiç yapamama cevap seçeneklerinden oluşmaktadır. Toplam puan "0" ile "100" arasında değişmekte olup, düşük skor özrü az olduğunu belirtmektedir.

Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Shapiro-Wilk testi) ile incelendi. Veriler, normal dağılılan sürekli değişkenler için ortalama ve standart sapma ($X \pm SS$), normal dağılmayan sürekli değişkenler ile kesikli değişkenler için ortanca

(minimum-maksimum) ve kategorik değişkenler için frekans (%) kullanılarak özetlendi. Torakal kifoz, denge ve omuz fonksiyonları arasındaki ilişki Pearson korelasyon analizi ile değerlendirildi. Korelasyon katsayıları zayıf ($r=0,20-0,39$), orta ($r=0,40-0,69$), yüksek ($r=0,70-0,89$), çok yüksek ($r>0,90$) olarak kategorize edildi.¹⁸

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analizler ve hesaplamalar için IBM SPSS Statistics 21.0 (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.) kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya katılan hastaların yaş ortalaması $55,06\pm 8,17$ yıl, beden kitle indeksi ortalaması $28,78\pm 4,53$ kg/m^2 idi. Hastaların 27 (%90)'si hem kemoterapi hem de radyoterapi almış iken sadece radyoterapi alan 3 (%10) hasta vardı. LÖ, hastaların %60,0 ($n=18$)'nda 1 yıl, %16,7 ($n=5$)'sinde 1-3 yıl, %13,3 ($n=4$)'ünde 3-5 yıl, %3,3 ($n=1$)'ünde 5-10 yıl, %6,7 ($n=2$)'sinde 10 yıldan fazla süreyle mevcuttu. On bir (%36,67) hasta orta şiddette LÖ'ye sahipken, 19 (%63,33) hasta şiddetli LÖ'ye sahipti. Frustum modeline göre etkilenen kol volümü $2861,76\pm 494,77$ mL, etkilenmemiş kol volümü $2235,39\pm 441,01$ mL, ekstremiteler arası volüm farkı da $626,37\pm 209,02$ mL idi. Çalışmaya dâhil edilen hastaların demografik ve fiziksel özellikleri Tablo 1'de verildi.

Hastaların torakal kifoz açısı ortalaması $47,25\pm 5,37$ derece, dengenin sezgisel alt puan ortalaması $4,70\pm 0,95$, reaktif postüral kontrol alt puan ortalaması $5,23\pm 1,27$, duyuşal oryantasyon alt puan ortalaması $5,46\pm 0,50$, dinamik yürüyüş alt puan ortalaması $7,56\pm 0,85$, toplam denge puan ortalaması $22,96\pm 2,32$ ve DASH puan ortalaması $79,33\pm 24,21$ olarak bulundu.

Torakal kifoz açısı ile dengenin alt skorları olan sezgisel ($p=0,003$, $r=-0,523$) ve duyuşal oryantasyon ($p=0,003$, $r=-0,521$) skorları arasında orta şiddetli negatif ilişki korelasyon; torakal kifoz açısı ile toplam denge skoru ($p=0,045$, $r=-0,369$) arasında ise zayıf negatif ilişki saptandı (Tablo 2). Ayrıca torakal kifoz ile dengenin reaktif postüral kontrol, dinamik yürü-

TABLO 1: Katılımcıların kadınların fiziksel ve demografik özellikleri.

Özellikler	Katılımcılar (n=30)
Yaş (yıl, $X\pm SS$)	55,06 \pm 8,17
BKİ (kg/m^2 , $X\pm SS$)	28,78 \pm 4,53
Dominant el [n (%)]	
Sağ	29 (96,7)
Sol	1 (3,3)
Etkilenmiş ekstremiteler [n (%)]	
Sağ LÖ	16 (53,3)
Sol LÖ	14 (46,7)
LÖ şiddeti [n (%)]	
Orta	11 (36,67)
Şiddetli	19 (63,33)
LÖ süresi [n (%)]	
0-1 yıl	18 (60,0)
1-3 yıl	5 (16,67)
3-5 yıl	4 (13,33)
5-10 yıl	1 (3,33)
>10 yıl	2 (6,67)
Ekstremitelerin volümetrik ölçüm farkı (mL, $X\pm SS$)	
Etkilenmiş kol volümü (mL, $X\pm SS$)	2861,76 \pm 494,77
Etkilenmemiş kol volümü (mL, $X\pm SS$)	2235,39 \pm 441,01
Ekstremiteler arası volüm farkı (mL, $X\pm SS$)	626,37 \pm 209,02
Ortalama kemoterapi kür sayısı	23,16 \pm 23,93
Ortalama radyoterapi gün sayısı	23 \pm 8,92
Kemoterapi ve radyoterapi beraber alanlar [n (%)]	27 (90)
Sadece radyoterapi alanlar [n (%)]	3 (10)

$X\pm SS$: Ortalama \pm standart sapma; BKİ: Beden kitle indeksi; n: Frekans; %: Yüzde; LÖ: Lenfödem.

TABLO 2: Katılımcıların torakal kifoz açısı ile denge ve üst ekstremiteler fonksiyonu arasındaki ilişki.

Torakal kifoz açısı		
Mini-DDSTest alt boyutları		
Sezgisel	r değeri	-0,523
	p değeri	0,003*
Reaktif postüral kontrol	r değeri	0,094
	p değeri	0,621
Duyuşal oryantasyon	r değeri	-0,521
	p değeri	0,003*
Dinamik yürüyüş	r değeri	-0,252
	p değeri	0,178
Toplam denge skoru	r değeri	-0,369
	p değeri	0,045*
DASH Anketi	r değeri	0,106
	p değeri	0,578

* $p<0,05$; r: Korelasyon katsayısı; DASH: Kol, Omuz ve El Sorunları; Mini-DDSTest: Mini-Denge Değerlendirme Sistemleri Testi.

yüş skorları ve DASH skoru arasında anlamlı ilişki bulunmadı ($p<0,05$).

TARTIŞMA

Bu çalışmada, LÖ gelişen kadınlarda torakal kifozun artmasının sezgisel, duyuşal oryantasyon ve genel denge durumunun azalması ile ilişkili olduğu görüldü. Torakal kifoz ile üst ekstremite fonksiyonları ve dengenin reaktif postüröl kontrol ve dinamik yürüyüş alt parametreleri arasında bir ilişki bulunmadı.

Torakal bölge; postürde, kinestetik farkındalıkta, dengede ve skapula ile bağlantısından dolayı da üst ekstremite fonksiyonlarının gerçekleşmesinde önemli bir yerdir.¹⁹ Literatürde artmış torakal kifoz sonrası sagittal dengenin bozulduğu gösterilmiştir.²⁰ Erişkinlerde yapılan bir çalışma, torakal kifoz açısındaki her artışın sagittal denge hattının daha fazla öne kaymasına ve kol salınım hızının değişmesine neden olduğunu göstermiştir.^{12,21} Literatürde LÖ'ye sahip bireylerde torakal kifozun arttığı vurgulanmasına rağmen torakal kifoz ile denge arasında ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.⁴ Ancak farklı hasta gruplarında bu ilişkiyi gösteren çalışmalar mevcuttur.²¹⁻²³ Osteoporoz nedeni ile görülen kifotik postürün dengeyi etkilediği, erişkinlerde torakal kifoz açısı ile global sagittal dengenin bozulması arasında doğru orantı olduğu saptanmıştır.^{22,23} Ankilozan spondilite sahip kişiler üzerinde yapılan bir diğer çalışmada da kifotik postürün spinal sagittal denge bozukluklarına yol açabileceği vurgulanmıştır.²⁴ Yapılan bu çalışmalarda, torakal kifoz açısının artmasının ağırlık merkezinin öne doğru yer değiştirmesine ve bu durumda spinal sagittal denge bozukluklarına neden olabileceği ifade edilmiştir. Çalışmamızda, diğer popülasyonlardaki torakal kifoz denge arasındaki sonuçlara benzer olarak unilateral LÖ'sü olan kadınlarda kifoz açısının artması ile bazı denge parametrelerinin (sezgisel, duyuşal oryantasyon, toplam denge skoru) bozulduğu sonucuna ulaşıldı. Bu sonuçlar, torakal postürün değişmesi vertikalizasyonu değişmesinde ve kol salınım hızının etkilemesine neden olarak dengenin bozulmasına neden olmuş olabilir.¹² Ayrıca bu örneklem grubunda dengenin özellikle sezgisel ve duyuşal oryantasyonunda etkilenimlerin olması torakal bölgenin kinestetik farkındalığın ve somatosensöriyel reaksiyonların gelişmesinde önemli bir bölge olmasından kaynaklanmış olabilir.²⁵ Ancak bu örneklemde, torakal kifoz

ile reaktif postüröl kontrol, dinamik yürüyüş denge parametreleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı. Denge birçok parametreden etkilenmekte olup, bu örneklem grubundaki hastaların yaş ve beden kitle indeksi gibi fiziksel özellikleri ile LÖ süresi ve şiddeti gibi durumlarda bu sonuçların oluşmasında etkili olmuş olabilir. Ayrıca denge karmaşık bir konu olduğu için daha büyük örneklem gruplarında bu parametrelerin ilişkisinin incelenmesi gerekmektedir.

Yapılan çalışmalarda, artmış torakal kifozun üst ekstremite fonksiyonları üzerine etkisi olduğu bildirilmiştir.²⁶⁻³⁰ Bunun nedeninin torakal kifozda ki artış ve değişen skapula pozisyonundan kaynaklandığı belirtilmiştir.²⁶ Yaşlı popülasyonda sıkışma ve rotator manşet sendromlarının, artmış torakal kifozdan kaynaklandığı vurgulanmıştır.^{27,28} Sağlıklı 30 erkek katılımcıda yapılan bir çalışmada, torakal kifoz ile omuz eklem hareketleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Araştırma sonucunda tüm omuz hareketlerin torakal kifoz artışından olumsuz etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır.²⁷ Sağlıklı bireyler üzerinde yapılan bir diğer çalışmada ise torakal kifoz artışının, omuz abduksiyonu sırasında skapulanın posterior tilt ve eksternal rotasyonunu azaltarak skapular kinematiki etkilediği belirtilmiştir.²⁹ Yaşlı bireylerde yapılan başka bir çalışmada da torakal kifoz artışının hız ve beceri dâhil olmak üzere üst ekstremite fonksiyonlarında azalmaya neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır.³⁰ Yapılan çalışmalarda, artmış torakal kifozun omuz kuşağı postürünü değiştirebileceği özellikle aşırı internal rotasyon eğilimini artırabileceği, omuz kuşağının ön grup kaslarında gerginliği, arka grup kaslarında ise zayıflığını artırabileceği ifade edilmiştir. Literatürde postüröl değişimlerin omuz kinematiki etkilediği belirtilse de Surmeli ve ark.nın bir çalışmasında, LÖ sahip hastalarda postür değişimlerinin üst ekstremite fonksiyonları ile ilişkisi olmadığı bulunmuştur. Bu sonucu, LÖ şiddeti hafif olan hasta popülasyonu almaları ve genel postürü değerlendiren bir form (New York Postür Anketi) kullanmaları nedeni ile ulaştıklarını belirtmişlerdir.³¹ Çalışmamızda, orta ve şiddetli LÖ olan kadınlarda inklinometre ile ölçülen torakal kifoz açısı ile anketle sorgulanan üst ekstremite fonksiyonları arasında bir ilişkiye rastlayamadık. Yapılan bir çalışmada, torakal kifoz açısı manyetik rezonans görüntüleme ile değerlendirilmiş ve normal kifoz

açısı değerlerinin 20° ile 45° arasında değiştiği belirlenmiştir.³² Çalışmamızdaki bu sonuçlar, örneklemimizde yer alan hastaların ortalama torakal kifoz açılarının (47,25±5,37 derece) normal fizyolojik sınıra yakın olmasından kaynaklanmış olabilir. Ayrıca bu çalışma, bir pilot çalışmadır ve daha büyük örneklem gruplarında bu parametrelerin incelenmesi önemli olabilir.

Çalışmamızın bazı limitasyonları vardır. LÖ olan kadınların denge ve omuz fonksiyonları klinik test ve anketlerle değerlendirildi. İleriki çalışmalarda, bu parametrelerin daha fonksiyonel ve objektif yöntemlerle değerlendirilmesi önemli olabilir. Diğer bir limitasyonumuz da, bu çalışmanın bir korelasyon çalışması olmasıdır ve sadece ilişki incelenmiştir. Korelasyon çalışmaları, kanıt düzeyi az olmasına rağmen iyi bir temel bilgi sağlamaktadır. Torakal kifozu etkileyebilecek parametreler sorgulanmamıştır. İleriki çalışmalarda torakal kifozu etkileyebilecek ağrı, cerrahi yılı, pektoralis minör kısılığı, torakal bölge kas testi ya da cerrahi öncesi bireylerin torakal kifoz açıları gibi parametrelerin incelenmesi regresyon çalışmalarının da yapılması gerekmektedir.

SONUÇ

Bu çalışmada, unilateral radikal mastektomi sonrası LÖ gelişen kadınlarda torakal kifoz ile toplam denge skoru ve dengenin alt skorları olan sezgisel ve duyuşsal oryantasyon arasında negatif yönlü bir ilişkili olduğu ancak üst ekstremitate fonksiyonlarının ilişkili olmadığı görüldü. Kliniklerde LÖ gelişen hastaların

torakal kifozdaki artışın dengelerini etkileyebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca ileri çalışmalarda, LÖ gelişen hastalarda torakal kifoz ile denge ve üst ekstremitate fonksiyonları arasındaki ilişkiyi daha objektif yöntemlerle ve daha büyük örneklem büyüklüğünde incelenmesi gerekmektedir.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Şeyda Toprak Çelenay, Cansu Şahbaz Pirinççi; **Tasarım:** Şeyda Torak Çelenay; **Denetleme/Danışmanlık:** Şeyda Toprak Çelenay, Cansu Şahbaz Pirinççi; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Cansu Şahbaz Pirinççi, Meltem Dalyan, Sibel Ünsal Delialioğlu; **Analiz ve/veya Yorum:** Şeyda Toprak Çelenay, Cansu Şahbaz Pirinççi; **Kaynak Taraması:** Şeyda Toprak Çelenay, Cansu Şahbaz Pirinççi; **Makalenin Yazımı:** Şeyda Toprak Çelenay, Cansu Şahbaz Pirinççi; **Eleştirel İnceleme:** Şeyda Toprak Çelenay, Cansu Şahbaz Pirinççi, Meltem Dalyan, Sibel Ünsal Delialioğlu; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Cansu Şahbaz Pirinççi, Meltem Dalyan, Sibel Ünsal Delialioğlu; **Malzemeler:** Cansu Şahbaz Pirinççi, Meltem Dalyan, Sibel Ünsal Delialioğlu.

KAYNAKLAR

- Executive Committee. The Diagnosis and Treatment of Peripheral Lymphedema: 2016 consensus document of the international society of lymphology. *Lymphology*. 2016;49(4): 170-84. [PubMed]
- Shoman H, Ellahham S. Lymphedema: a mini-review on the pathophysiology, diagnosis and treatment. *Vascul Dis Ther*. 2017;2(3):1-2. [Crossref]
- Gillespie TC, Sayegh HE, Brunelle CL, Daniell KM, Taghian AG. Breast cancer-related lymphedema: risk factors, precautionary measures, and treatments. *Gland Surg*. 2018;7(4): 379-403. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Celenay ST, Ucurum SG, Kaya DO. Comparison of spinal alignment and mobility in women with and without post modified radical mastectomy unilateral lymphoedema. *Clin Breast Cancer*. 2020;20(3):e295-e300. [Crossref] [PubMed]
- Angin S, Karadibak D, Yavuzşen T, Demirbükten I. Unilateral upper extremity lymphedema deteriorates the postural stability in breast cancer survivors. *Contemp Oncol (Pozn)*. 2014;18(4): 279-84. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Fu MR. Breast cancer-related lymphedema: Symptoms, diagnosis, risk reduction, and management. *World J Clin Oncol*. 2014;5(3): 241-7. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Haddad CA, Saad M, Perez Mdel C, Miranda Júnior F. Assessment of posture and joint movements of the upper limbs of patients after mastectomy and lymphadenectomy. *Einstein (Sao Paulo)*. 2013;11(4):426-34. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Neto CM, Pezarat P, Oliveira R. Effects of breast cancer treatment on shoulder function: what to expect and how to treat?. *International Journal of Physical Therapy & Rehabilitation*. 2018;4: 147. [Crossref]

9. Shamley D, Lascuiran-Aguirrebe-a I, Oskrochi R, Srinaganathan R. Shoulder morbidity after treatment for breast cancer is bilateral and greater after mastectomy. *Acta Oncol.* 2012;51(8):1045-53. [Crossref] [PubMed]
10. Fisher MI, Levangie PK. Oncology section task force on breast cancer outcomes: scapular assessment. *Rehabilitation Oncology.* 2013;30(4): 11-8. [Crossref]
11. Zhang M, Zhou JJ, Zhang YM, Wang JH, Zhang QY, Chen W. Clinical effectiveness of scapulothoracic joint control training exercises on shoulder joint dysfunction. *Cell Biochem Biophys.* 2015;72(1):83-7. [Crossref] [PubMed]
12. Malmström EM, Olsson J, Baldetorp J, Fransson PA. A slouched body posture decreases arm mobility and changes muscle recruitment in the neck and shoulder region. *Eur J Appl Physiol.* 2015;115(12):2491-503. [Crossref] [PubMed]
13. Kaulesar Sukul DM, den Hoed PT, Johannes EJ, van Dolder R, Benda E. Direct and indirect methods for the quantification of leg volume: comparison between water displacement volumetry, the disk model method and the frustum sign model method, using the correlation coefficient and the limits of agreement. *J Biomed Eng.* 1993;15(6):477-80. [Crossref] [PubMed]
14. Ramos SM, O'Donnell LS, Knight G. Edema volume, not timing, is the key to success in lymphedema treatment. *Am J Surg.* 1999;178(4): 311-5. [Crossref] [PubMed]
15. Azadinia F, Kamyab M, Behtash H, Saleh Ganjavian M, Javaheri MR. The validity and reliability of noninvasive methods for measuring kyphosis. *J Spinal Disord Tech.* 2014;27(6): E212-8. [Crossref] [PubMed]
16. Franchignoni F, Godi M, Guglielmetti S, Nardone A, Giordano A. Enhancing the usefulness of the Mini-BESTest for measuring dynamic balance: a Rasch validation study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2015;51(4):429-37. [PubMed]
17. Düger T, Yakut E, Öksüz Ç, Yörükcan S, Bilgütay BS, Ayhan Ç, et al. [Reliability and validity of the Turkish version of Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) Questionnaire]. *Turk J Physiother Rehabil.* 2006;17(3): 99-107. [Link]
18. Choi J, Peters M, Mueller RO. Correlational analysis of ordinal data: from Pearson's r to Bayesian polychoric correlation. *Asia Pacific Education Review.* 2010;11(4):459-66. [Crossref]
19. McQuade KJ, Borstad J, de Oliveira AS. Critical and Theoretical perspective on scapular stabilization: what does it really mean, and are we on the right track? *Phys Ther.* 2016;96(8): 1162-9. [Crossref] [PubMed]
20. Yaman O, Dalbayrak S. Kyphosis and review of the literature. *Turk Neurosurg.* 2014;24(4): 455-65. [PubMed]
21. Jackson RP, Hales C. Congruent spinopelvic alignment on standing lateral radiographs of adult volunteers. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000;25(21):2808-15. [Crossref] [PubMed]
22. Sinaki M, Brey RH, Hughes CA, Larson DR, Kaufman KR. Balance disorder and increased risk of falls in osteoporosis and kyphosis: significance of kyphotic posture and muscle strength. *Osteoporos Int.* 2005;16(8):1004-10. [Crossref] [PubMed]
23. Gündoğdu M, Öncel S, Şahin E, Baydar M, Dilek B. [The effect of posture support corset on balance, quality of life, dorsal kyphosis in patients with kyphosis due to osteoporosis]. *Turkish Journal of Geriatrics.* 2013;16(3):253-9. [Link]
24. Wang F, Li C, Liu Z, Zhang J, Han F, Qu X, et al. Comparison of efficacy for ankylosing spondylitis kyphosis with preoperative osteotomy designs using the Photoshop software or papercut/splice. *Int J Clin Exp Med.* 2017;10(1): 618-27. [Link]
25. Toprak Çelenay Ş, Özer Kaya D. An 8-week thoracic spine stabilization exercise program improves postural back pain, spine alignment, postural sway, and core endurance in university students: a randomized controlled study. *Turk J Med Sci.* 2017;47(2):504-13. [Crossref] [PubMed]
26. Wang MY, Greendale GA, Kazadi L, Salem GJ. Yoga improves upper-extremity function and scapular posturing in persons with hyperkyphosis. *J Yoga Phys Ther.* 2012;2(3):117. [PubMed] [PMC]
27. Kanlayanaphotporn R. Changes in sitting posture affect shoulder range of motion. *J Bodyw Mov Ther.* 2014;18(2):239-43. [Crossref] [PubMed]
28. Worland RL, Lee D, Orozco CG, SozaRex F, Keenan J. Correlation of age, acromial morphology, and rotator cuff tear pathology diagnosed by ultrasound in asymptomatic patients. *J South Orthop Assoc.* 2003;12(1):23-6. [PubMed]
29. Finley MA, Lee RY. Effect of sitting posture on 3-dimensional scapular kinematics measured by skin-mounted electromagnetic tracking sensors. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84(4): 563-8. [Crossref] [PubMed]
30. Bartynski WS, Heller MT, Grahovac SZ, Rothfus WE, Kurs-Lasky M. Severe thoracic kyphosis in the older patient in the absence of vertebral fracture: association of extreme curve with age. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2005;26(8): 2077-85. [PubMed]
31. Surmeli M, Ozdemir OC. Examination of the relationship between upper limb function, posture and quality of life in patients with and without lymphedema after breast cancer surgery. *Konuralp Tıp Dergisi.* 2019;11(3):432-9. [Crossref]
32. Vaughn DW, Brown EW. The influence of an in-home based therapeutic exercise program on thoracic kyphosis angles. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation.* 2007; 20(4): 155-65. [Crossref]