

# Diz altı amputelerde farklı postoperatif ödem kontrol yöntemlerinin etkinliğinin karşılaştırılması

Semra TOPUZ, Özlem ÜLGER, Yasin YURT, Kezban BAYRAMLAR,  
Fatih ERBAHÇECİ, Gül ŞENER, Haluk YETKİN

[Topuz S, Ülger Ö, Yurt Y, Bayramlar K, Erbahçeci F, Şener G, Yetkin H. Diz altı amputelerde farklı postoperatif ödem kontrol yöntemlerinin etkinliğinin karşılaştırılması. Fizyoter Rehabil. 2013;24(1):64-70. *Comparison of the effectiveness of different postoperative edema control methods in below knee amputees.*]

## Research Article

### S Topuz

Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye  
PT, PhD

### Ö Ülger

Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye  
PT, PhD, Assoc Prof

### Y Yurt

Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye  
PT, MSc

### K Bayramlar, F Erbahçeci, G Şener

Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye  
PT, PhD, Prof

### H Yetkin

Gazi University, Faculty of Medicine, Department of Orthopaedics and Traumatology, Ankara, Türkiye  
MD, Prof

### Address correspondence to:

Dr. Fzt. Semra Topuz  
Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, 06100, Sımanpazarı, Ankara, Türkiye  
E-mail: fztsemra@yahoo.com

**Amaç:** Amputelerde ödem kontrolünde elastik bandaj (EB) yöntemi yaygın olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda, ödem tedavisinde etkin bir yaklaşım olarak kompleks boşaltıcı fizyoterapi (KBF) uygulamaları da yapılmaktadır. Çalışmamız, diz altı amputelerde EB ve KBF yöntemlerinin, ödem kontrolü ve kalıcı proteze geçiş süresine etkilerini karşılaştırmak amacıyla planlandı. **Yöntem:** Çalışmaya, 20 unilateral travmatik diz altı ampute dahil edildi. Amputeler geliş sırasına göre randomize edilerek, 10 ampute EB grubuna, 10 ampute KBF grubuna alındı. Uygulamalar öncesi ve sonrasında güdük ve sağlam taraftan çevre ölçümleri yapıldı. Hastanede kalış, kalıcı proteze geçiş, ilk soket değişim süresi, güdük ağrısı ve fantom ağrısı kaydedildi. **Sonuçlar:** EB ve KBF grubunda hastanede kalış süreleri farklı bulunmazken ( $p>0.05$ ), KBF grubunda kalıcı proteze geçiş süresi daha kısa ve kalıcı protezde ilk soket değişim süresinin daha uzun olduğu belirlendi ( $p<0.05$ ). İlk uygulama öncesi ve son uygulama sonrası değerler karşılaştırıldığında, KBF grubunda uyluk ortası ölçümünde fark bulunmazken ( $p>0.05$ ), diğer ölçümlerde gruplarda fark bulundu ( $p<0.05$ ). Fantom ağrısı ve güdük ağrısı açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). **Tartışma:** KBF uygulaması ile kalıcı proteze geçiş süresinin kısalması ve ilk soket değişim süresinin uzaması, bu yöntemin diz altı amputelerde postoperatif dönemde etkili bir tedavi yöntemi olarak kullanılabilirliğini göstermektedir.

**Anahtar kelimeler:** Amputeler, Ödem, Elastik bandaj, Fizyoterapi.

## Comparison of the effectiveness of different postoperative edema control methods in below knee amputees

**Purpose:** The classical elastic bandage (EB) application is a common method used in edema control in amputees. In recent years, however, complex decongestive physiotherapy (CDP) is found to be an effective approach in the treatment of edema. This study was planned to compare effectiveness of EB and CDP technique on the edema control and the period of transition to permanent prosthesis in below knee amputees. **Methods:** Twenty unilateral below knee amputees were included in the study. Ten amputees were allocated to the EB group and the other 10 were allocated to the CDP application with randomization. Intact and amputated limbs were assessed using pre and post treatment circumferential measurements in both groups. The duration of stay in the hospital, duration of transition to permanent prostheses, duration of the change in the first socket, phantom limb pain and stump pain were also recorded. **Results:** Significant differences were found in terms of transition period to permanent prosthesis and duration of the change in the first socket in favor of CDP group ( $p<0.05$ ) while there was no difference in the duration of stay in hospital between the groups ( $p>0.05$ ). Circumferential measurement comparisons did not show any difference between the pre and post treatment of the mid-thigh results in CDP group ( $p>0.05$ ), while all other measurements showed differences ( $p<0.05$ ). There were no differences between the groups in terms of phantom limb pain and stump pain ( $p>0.05$ ). **Conclusion:** Reducing the transition period to permanent prosthesis and duration of the change in the first socket with CDP showed that CDP may be used as an effective method for below knee amputees.

**Keywords:** Amputees, Edema, Elastic bandage, Physiotherapy.

Amputasyon sonrasında oluşan ödemin zaman içerisinde azalması, protez socketinin fazla sayıda değişimini gerektirebilir.<sup>1</sup> Kalıcı proteze geçiş için, güdüğün şekillenmesi ve ödemin stabil hale gelmesi beklenmektedir. Bu durumda, amputenin mobilizasyonu gecikmekte ve günlük yaşam aktiviteleri kısıtlanmaktadır. Bu nedenle, ödem stabil hale gelene kadar yapılan geçici protezler ve fizyoterapi yaklaşımları ile güdük şekillenmesi sağlanarak kalıcı proteze geçiş süresi kısaltılır ve böylelikle socket değişim sayısı azaltılarak yüksek maliyet düşürülebilir.<sup>1,2</sup>

Amputelerde güdük şekillenmesi ve ödem tedavisi amacıyla alçı socket uygulamaları, geçici protez, elastik bandaj ve farklı fizyoterapi yaklaşımları uygulanabilmektedir.<sup>3-11</sup> Elastik bandaj (EB) ekonomik ve uygulaması kolay bir yöntem olması nedeniyle sıklıkla kullanılmaktadır.<sup>9-11</sup> EB kullanımında temel amaç, dokular arasında biriken ödem sıvısının absorpsiyonu ve uygulanan basınç ile ödemin engellenmesidir. Güdükteki ödemin EB metodu ile kontrol edildiği olgularda kalıcı proteze geçiş süresinin 3-6 ay arasında değiştiği gösterilmiştir. Özyalçın ve arkadaşları (1989) diz altı amputelerde EB'dan farklı bir yöntem kullanımı ile 6 aylık sürenin azaltılmasını hedeflemiş ve postoperatif bir kaç hafta içinde EB veya konvansiyonel erken protez uygulamasını takiben geçici protez uygulamışlardır. Geçici protez ile hızlı bir güdük şekillenmesi ve ambulasyonu sağlamışlardır.<sup>2</sup>

Dolaşım % 90 venöz ve % 10 lenfatik sistem tarafından sağlanmaktadır. Venöz ve lenfatik akışın Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi (KBF) ile desteklenmesi mümkün olabilmektedir. Bu teknik, ilk olarak 1892'de Winiwarter tarafından Elefantiasis tedavisinde yüzeysel masaj, bandajlama ve ekstremita elevasyonundan oluşan kombine bir teknik olarak tanımlanmıştır.<sup>12</sup> 1936'da Vodder, Lenf Ödem masajının önemine dikkat çekmiş ve manuel lenf drenajının (MLD), klasik masajdan çok farklı olduğunu vurgulamıştır.<sup>13</sup> Földi ise lenfatikler ve onları birbirinden ayıran sınırlarla ilgili çalışmalarına dayanarak Winniwarter ve Vodder'in prensiplerini revize etmiş ve KBF'yi tanımlamıştır.<sup>14</sup>

KBF 2 fazdan oluşan bir tedavi programıdır:

I. Faz MLD, cilt bakımı, kompresyon bandajı ve terapatik egzersizler olmak üzere dört bölümden meydana gelir. II. faz ise azaltılmış volümün, cilt bakımı, kompresyon çorabı ve egzersiz ile korunma fazıdır.<sup>14-16</sup>

KBF primer ve sekonder lenfödem tedavilerinde, post-travmatik sürece bağlı gelişen ödem tedavisinde etkin olarak kullanılmaktadır. KBF'nin amputelerde oluşan ödem tedavisinde etkinliği ile ilgili bilimsel çalışma yetersizliği göz önünde bulundurularak bu çalışma planlandı. Çalışmamız ile EB ve KBF yöntemlerinin amputelerde hastanede kalış ve kalıcı proteze geçiş süresi, ilk socket değişim süresi, güdük ağrısı ve fantom ağrısı üzerine etkilerinin belirlenmesi ve bu yöntemler arasında fark olup olmadığının gösterilmesi hedeflendi.

## YÖNTEM

Çalışma Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü ve Gazi Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı işbirliği ile gerçekleştirildi. Çalışma için gerekli izinler Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Araştırmalar Yerel Etik Kurulu'nun 2009 tarih ve FON09/56 numaralı kararı ile alındı.

**Katılımcılar:** Çalışmaya 30-60 yaş aralığında 20 yetişkin diz altı ampute dahil edildi. Amputasyon sonrası ilk gün EB ve KBF tekniği uygulamasına uygun olan bireyler bilgilendirilerek çalışmaya katılım için onamları alındı. Bilateral amputeler, diğer alt veya üst ekstremitelerinde fonksiyonları etkileyeceği düşünülen kırık, nörolojik problemler, endoprotez vb problemleri olan bireyler çalışmaya dahil edilmedi. Bireyler geliş sırasına göre randomize edilerek ilk gelen EB, ikinci gelen KBF grubunda olacak şekilde aynı sırayla devam ederek 2 gruba ayrıldı. Toplamda çalışmaya 37 ampute katıldı. Ancak 8 ampute EB uygulamasını düzenli olarak yapamadığından, yedi ampute KBF uygulamasını tolere edemediğinden, iki ampute ise kendi isteği ile çalışma dışı bırakıldı. Sonuçta KBF ve EB grubunda 10'ar ampute çalışmayı tamamladı.

**Uygulamalar:** EB grubuna dikişlerin

alınmasına kadar cerrahi bandaj, dikişlerin alınmasıyla birlikte 8 şekli sarımların kullanıldığı EB yöntemi uygulandı. KBF grubuna ise cerrahiye takiben ilk günden itibaren manuel lenf drenajı ve sonrasında az esneyen bandajla, çok katlı bandaj tekniği uygulandı. 24 saatlik sürelerle bandaj uygulaması tekrarlandı. Dikişlerin alınması ile birlikte uygulamaya devam edildi.

**Değerlendirmeler:** Bireylerin yaş, boy, kilo gibi fiziksel özellikleri kaydedildi. Fantom ağrısı ve güdük ağrısı sorgulanarak, şiddeti Visüel Analog Skalası (VAS) ile değerlendirildi.<sup>17</sup> VAS değerlendirmeleri tedaviden önce ve tedaviden sonra yapıldı.

Her iki gruba da uygulama öncesi ve sonrasında medial tibial plato, güdük ortası (medial tibial plato ile güdük distali arasındaki orta nokta), güdük distali, uyluk ortası (medial tibial platonun 10 cm üstü) ve uyluk proksimali (trochanter major) olmak üzere güdükten ve sağlam taraftan çevre ölçümleri yapıldı. Bu ölçümler haftada 3 kez tekrarlandı. Sağlam taraf çevre ölçümleri, güdük ölçümleri ile aynı referans noktalar kullanılarak tekrarlandı. Çevre ölçümleri aynı fizyoterapist tarafından yapıldı. Çevre ölçümü yapan fizyoterapist, hastaya hangi uygulamanın yapıldığını bilmemekteydi.

Olguların amputasyon sonrası hastanede kalış süreleri kaydedildi. Ampute taraf ile sağlam taraf çevre ölçümleri arasında fark olmadığında kalıcı proteze geçildi. İlk uygulama ile kalıcı proteze geçiş arasındaki süre gün olarak kaydedildi. Bireylerin kalıcı protezlerinde soket kısmının değişme süreleri ayrıca belirlendi ve ilk soket değişimleri olarak kaydedildi.

#### İstatistiksel analiz:

Grup içi uygulama öncesi ve sonrası verileri karşılaştırmak için Wilcoxon Eşleştirilmiş İki Örnek Testi, uygulama öncesi ve sonrası gruplar arasındaki farkların karşılaştırılmasında Mann-Whitney U Testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak alındı.

## SONUÇLAR

EB grubunda yer alan bireylerin yaş ortalaması  $40.50 \pm 9.18$  yıl, KBF grubunda ise  $41.40 \pm 10.60$

olarak hesaplandı. Her iki gruptaki bireylerin fiziksel özelliklerinin birbirine benzer olduğu belirlendi ( $p > 0.05$ ). Bireyler hastanede kalış süreleri açısından incelendiğinde, EB grubunda  $6.00 \pm 1.25$  gün, KBF grubunda ise  $5.60 \pm 0.96$  gün olarak belirlendi ve gruplar arasında fark olmadığı saptandı ( $p > 0.05$ ) (Tablo 1). Kalıcı proteze geçiş süresi EB uygulamasında  $102.70 \pm 27.02$  gün iken, KBF uygulamasında bu süre  $33.30 \pm 3.40$  gün olarak belirlendi ve gruplar arasında KBF uygulanan olgular lehine anlamlı fark bulundu ( $p < 0.05$ ) (Tablo 1). Kalıcı protezin ilk soket değişim süresi EB grubunda  $136.3 \pm 56.88$  gün iken, KBF grubundaki bireylerde  $248.9 \pm 63.75$  gün olarak bulundu ve gruplar arasında istatistiksel olarak fark gösterildi ( $p < 0.05$ ) (Tablo 1).

Medial tibial plato, güdük ortası, güdük distali, uyluk ortası ve uyluk proksimalinden ilk uygulama öncesi ve son uygulama sonrası yapılan ampute ve sağlam taraf çevresel ölçüm farkları karşılaştırıldığında KBF uygulaması grubunda uyluk ortasından yapılan ölçümde fark bulunmazken ( $p > 0.05$ ), diğer referans noktalarından yapılan çevresel ölçüm farklarında fark bulundu ( $p < 0.05$ ) (Tablo 2).

Referans noktalarından ilk uygulama öncesi ve son uygulama sonrası yapılan çevresel ölçüm farkları karşılaştırıldığında, EB uygulaması grubunda tüm bölgelerde fark olduğu gözlemlendi ( $p < 0.05$ ) (Tablo 3).

Güdük ağrısı ve fantom ağrısının tedavi öncesi ve sonrası değerleri incelendiğinde, hem KBF hem de EB grubunda tedavi sonrası değerlerin azaldığı ve grup içi fark bulunduğu belirlendi ( $p < 0.05$ ) (Tablo 2, Tablo 3). Ancak ağrıya yönelik sonuçlar tedavi öncesi ve tedavi sonrası gruplar arası karşılaştırıldığında herhangi bir fark olmadığı saptandı ( $p > 0.05$ ) (Tablo 4).

## TARTIŞMA

Alt ekstremitte amputelerinde, amputasyon sonrası gelişen ödemin tedavisinde KBF uygulamasının etkinliğini belirlemek üzere yapılan çalışmamız sonucunda, KBF yaklaşımının ödemi azalttığı ve kısa zamanda kalıcı proteze geçiş sağladığı ve ilk soket değişim süresini uzatarak

rehabilitasyon sürecine katkı verdiği sonucuna varıldı. Buna göre alt ekstremitte amputelerinde ilk kez kullanılan KBF yaklaşımının, protez kullanımını ve rehabilitasyon programını güçleştiren ödem tedavisinde, etkin bir yöntem olarak kullanılabileceğini söylemek mümkündür.

Çalışmamızda incelenen verilerden birisi hastanede kalış süresi idi. Her iki grupta kalış süresi açısından bir fark bulunamadı ve bu süre ortalama 6 gün idi. Farklı tedavi yaklaşımlarına rağmen fark bulunamayışı, yapılan uygulamalardan çok, ortopedik cerrahların hastanın durumu stabilleştiğinde hastayı taburcu etmelerinden kaynaklanmış olabileceğini düşünmekteyiz. Bu süre hastalarda ortalama 6 günlük bir süreçti. Kanımızca, amputelerin taburculuğunda ödem ve yara iyileşmesinin kriter olarak alınması durumunda, KBF uygulanan gruptaki hastalar daha erken taburcu olabilirlerdi.

EB, uygulamalar içerisinde en eski, aynı zamanda en pratik, ucuz ve etkili olanıdır. Bununla birlikte, elastik bandajda tekrarlayan temas güdüğün hassasiyetini azaltır. Elastik bandaj doğru uygulandığında etkili bir yöntemdir. Johnson 1972'de bandajla uygulanan basıncın maksimum 20 mmHg olduğunu belirtmiştir.<sup>18</sup> Yaptığımız değerlendirmeler sonrasında, elastik bandaj uygulamasının ilk ve son değerlendirmelerde etkili olduğu görüldü. Elastik bandaj uygulamalarının ödem azaltıcı etkisi ve yara iyileşmesine olan katkısı bilinmektedir.<sup>3-8,10,11,16</sup>

Çalışmalarda, KBF grubunda ödemde

azalmanın olması, KBF'nin lenfatik transportu artırarak, ödemi manuel olarak mobilize edebilme ve aşırı interstisiyel sıvıyı uzaklaştırabilme özelliğinden kaynaklandığı ileri sürülmektedir.<sup>19,20</sup> KBF kapsamında uygulanan manuel lenf drenajı ile proteinden zengin ödemin azalması mümkün olmakta, venöz ve inflamatuvar ödem azaltıldığından post-travmatik, post-enfeksiyon ve cerrahi sonrasında da etkin olarak uygulanmaktadır.<sup>19</sup> Amputasyonu da bu grupta düşünerek, KBF'nin amputasyon sonrası oluşan ödem üzerinde azaltıcı etkisinin belirlenmiş olması bilimsel sonuç oluşturması açısından önemlidir.

Medial tibial plato, güdük ortası, güdük distali, uyluk ortası ve uyluk proksimalinden ilk uygulama öncesi ve son uygulama sonrası yapılan ampute ve sağlam taraf çevresel ölçüm farkları incelendiğinde, her iki grupta da tüm referans noktalarından alınan farkların son uygulamada azaldığı, KBF grubunda ise uyluk ortasından yapılan ölçüm farklarındaki azalmanın istatistiksel olarak anlam ifade etmediği görüldü. Sonuçta, çok katlı bandaj uygulamasının sağladığı kompresyon etkisinin, ilk uygulama ile birlikte, MLD sonrası üst merkezlere doğru hareketlendirilen ödemin geri dönmesini engellediği ve lenf damarları tarafından emilimi arttırdığı bildirilmektedir.<sup>16</sup>

Fonksiyon, mobilite ve katılım açısından amputasyon sonrası mümkün olan en erken sürede hastanın protezlenmesi çok önemlidir.<sup>1,21,22</sup> Kalıcı proteze geçiş süresinin KBF uygulaması

**Tablo 1. Grupların demografik özellikleri, hastanede kalış ve kalıcı proteze geçiş sürelerinin ortalamaları ve karşılaştırılması.**

	KBF Grubu (N=10) X±SD	EB Grubu (N=10) X±SD	z	p
<b>Yaş (yıl)</b>	41.40±10.60	40.50±9.18	-0.303	0.762
<b>Boy (cm)</b>	169.70±5.22	169.50±4.84	-0.114	0.909
<b>Vücut ağırlığı (kg)</b>	78.50±5.30	74.20±6.25	-1.484	0.138
<b>Hastanede kalış süresi (gün)</b>	5.60±0.96	6.00±1.25	-0.746	0.456
<b>Kalıcı proteze geçiş süresi (gün)</b>	33.30±3.40	102.70±27.02	-3.787	0.000*
<b>İlk soket değişim süresi (gün)</b>	248.90±63.74	136.30±56.87	-3.215	0.001*

\* p<0.05. KBF: Kompleks boşaltıcı fizyoterapi. EB: Elastik bandaj.

**Tablo 2. İlk uygulama öncesi ve son uygulama sonrası elde edilen çevresel ölçüm farklarının, güdük ağrısı ve fantom ağrısının Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi grubunda karşılaştırılması.**

	İlk uygulama öncesi X±SD	Son uygulama sonrası X±SD	z	p
<b>Çevre ölçümleri (cm)</b>				
MTP	2,9±0,88	0,6±0,46	-2,814	0,005*
Güdük ortası (MTP-güdük distali arası orta nokta)	4,05±0,55	0,3±0,35	-2,844	0,004*
Güdük distali	3,40±0,84	0,25±0,26	-2,844	0,004*
Uyluk ortası (MTP'nin 10 cm üstü)	-1,70±0,82	-2±0,97	-1,418	0,156
Uyluk proksimali (Trochanter major)	-1,30±0,48	-2±0,41	-2,269	0,023*
<b>Güdük ağrısı (VAS, cm)</b>	5,0±2,91	1,10±1,1	-2,527	0,012*
<b>Fantom ağrısı (VAS, cm)</b>	2,70±3,09	1,00±1,57	-1,857	0,038*

\* p<0,05. MTP: Medial tibial plato.

**Tablo-3. İlk uygulama öncesi ve son uygulama sonrası elde edilen çevresel ölçüm farklarının, güdük ağrısı ve fantom ağrısının elastik bandaj grubunda karşılaştırılması.**

	İlk uygulama öncesi X±SD	Son uygulama sonrası X±SD	z	p
<b>Çevre ölçümleri (cm)</b>				
MTP	3±0,82	0,75±0,42	-2,820	0,005*
Güdük ortası (MTP-güdük distali arası orta nokta)	4,3±1,16	0,85±0,53	-2,821	0,005*
Güdük distali	3,5±0,97	1,1±0,21	-2,844	0,004*
Uyluk ortası (MTP'nin 10 cm üstü)	-1,8±0,63	-3,30±0,42	-2,701	0,007*
Uyluk proksimali (Trochanter major)	-1,5±0,53	-2,75±1,00	-2,530	0,011*
<b>Güdük ağrısı (VAS, cm)</b>	5,60±2,46	1,50±1,43	-2,675	0,007*
<b>Fantom ağrısı (VAS, cm)</b>	3,20±3,36	1,60±2,32	-2,232	0,026*

\* p<0,05. MTP: Medial tibial plato.

**Tablo 4. Tedavi öncesi ve sonrası güdük ağrısı ve fantom ağrısı değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması.**

	KBF Grubu X±SD	EB Grubu X±SD	z	p
<b>Güdük ağrısı</b>				
Tedavi öncesi	5.0±2.91	5.60±2.46	-0.534	0.593
Tedavi sonrası	1.10±1.1	1.50±1.43	-0.587	0.557
<b>Fantom ağrısı</b>				
Tedavi öncesi	2.70±3.09	3.20±3.36	-0.318	0.751
Tedavi sonrası	1.00±1.57	1.60±2.32	-0.498	0.968

KBF: Kompleks boşaltıcı fizyoterapi. EB: Elastik bandaj.

sonrasında daha kısa olması, alt ekstremitte amputelerinde fonksiyonelliği sağlaması nedeniyle bu yeni uygulamanın değerini artırmaktadır.

Güdükteki ödemin elastik bandaj metodu ile kontrol edildiği amputelerde, kalıcı proteze geçiş süresinin 3-6 ay arasında değiştiği gösterilmiştir. Özyalçın ve arkadaşları diz altı amputelerde elastik bandajdan farklı bir yöntem kullanımı ile 6 aylık sürenin azaltılmasını hedeflemiş ve postoperatif bir kaç hafta içinde elastik bandaj veya konvansiyonel erken protez uygulamasını takiben geçici protez uygulamışlardır. Geçici protez ile hızlı bir güdük şekillenmesi ve ambulasyonu sağlamışlardır.<sup>2</sup> Çalışmamızda elastik bandaj uygulaması ile benzer sonuçlar elde edildi, ancak KBF uygulaması ile kalıcı proteze geçiş süresinin daha kısa olması, amputasyon cerrahisi sonrasında ödem tedavisinde alternatif bir tedavi yaklaşım olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Aynı çalışma pilot olarak geriatrik amputelerde yapılmış ve sonuçlar ödem kontrolünde KBF'nin etkili olduğunu, geriatrik amputeler tarafından uygulamanın tolere edilebildiğini, geriatrik ampute olmalarına rağmen bireylerin KBF ile kalıcı proteze geçiş süresinin azalmasıyla erken mobilize olduklarını göstermiştir.<sup>23</sup> Bu pilot çalışma, daha fazla sayıda olgu üzerinde yapılan araştırmamızın sonucunu desteklemesi açısından önemlidir.

KBF yaklaşımının ödem kontrolü, hastanede kalış ve kalıcı proteze geçiş süresinin kısalması ve ilk soket değişim süresinin uzaması ile alt ekstremitte ampute rehabilitasyonuna katkı sağladığı ve etkili bir yöntem olduğu düşünülmektedir. Özellikle kalıcı proteze geçiş süresinin kısalması ve bu protezde soket değişim süresinin uzamış olması konu ile ilgili maliyet analizine yönelik çalışma gerekliliğini ortaya koymaktadır.

**Çalışmanın limitasyonları:** Çalışmamızda kullanılan değerlendirmelerin subjektif yöntemler olması ve ampute sayısının az olması gibi limitasyonları bulunmaktadır. Ancak KBF uygulamasının ilk kez amputelerde uygulandığı düşünüldüğünde, uygulama için uygun ampute bulunması gerekliliği göz önünde bulundurulduğunda ampute sayısının yeterli olduğu da düşünülebilir.

Sonuç olarak, KBF uygulamasının ampute rehabilitasyonuna yenilik getireceği ve bu konuda yapılacak çalışmalara referans oluşturacağı inancındayız.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi tarafından 09.D12401001 Nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

## KAYNAKLAR

- Liedberg E, Hommerberg H, Persson BM. Tolerance of early walking with total contact among below-knee amputees-a randomized test. *Prosthet Orthot Int.* 1983;7:91-5.
- Özyalçın H, Sesli E. Temporary prosthetic fitting for below-knee amputation. *Prosthet Orthot Int.* 1989;13:86-9.
- Alsancak S, Köse SK, Altınkaynak H. Effect of elastic bandaging and prosthesis on the decrease in stump volume. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2011;45(1):14-22.
- Vigier S, Casillas JM, Dulieu V, et al. Healing of open stump wounds after vascular below-knee amputation: plaster cast socket with silicone sleeve versus elastic compression. *Arch Phys Med Rehabil.* 1999;80:1327-30.
- Mooney V, Harvey JP Jr, McBride E, et al. Comparison of postoperative stump management: plaster vs. soft dressings. *J Bone Joint Surg Am.* 1971;53:241-9.
- Baker WH, Barnes RW, Shurr DG. The healing of below-knee amputations: a comparison of soft and plaster dressing. *Am J Surg.* 1977;133:716-718.
- Nawijn SE, van der Linde H, Emmelot CH, et al. Stump management after trans-tibial amputation: a systematic review. *Prosthet Orthot Int.* 2005;29:13-26.
- Moore WS, Hall AD, Lim RC Jr. Below the knee amputation for ischemic gangrene. Comparative results of conventional operation and immediate postoperative fitting technique. *Am J Surg.* 1972;124:127-134.
- Dormandy J, Belcher G, Broos P, et al. Prospective study of 713 below-knee amputations for ischaemia and the effect of a prostacyclin analogue on healing: Hawaii Study Group. *Br J Surg.* 1994;81:33-37.
- Isherwood PA, Robertson JC, Rossi A. Pressure measurements beneath below-knee amputation stump bandages: elastic bandaging, the Puddifoot

- dressing and a pneumatic bandaging technique compared. Br J Surg. 1975;62:982-986.
11. Horne G, Abramowicz J. The management of healing problems in the dysvascular amputee. Prosthet Orthot Int. 1982;6:38-40.
  12. Winiwarter A. Die Elephantiasis. Stuttgart: F Enke. 1892, p.23.
  13. Vodder E. Le drainage lymphatique, une nouvelle méthode thérapeutique. 1936. Santé pour Tous, Paris
  14. Földi E. The Treatment of Lymphedema, Cancer. 1998;83:2833-2834.
  15. Andersen L, Hojris I, Erlandsen M et al. Treatment of breast-cancer-related lymphedema with or without manual lymphatic drainage. Acta Oncologica. 2000;39:399-405.
  16. Bakar Y, Akbayrak T. Kompleks boşaltıcı fizyoterapinin alt ekstremite lenfödemi üzerine etkisi: pilot çalışma. Fizyoter Rehabil. 2005;16:95-101.
  17. Dixon JS, Bird HA. Reproducibility along a 10 cm vertical visual analogue scale. Ann Rheum Dis. 1981;40:87-89.
  18. Johnson, H. D. Mechanics of elastic bandaging. Br Med J. 1972;3:767-768.
  19. Duman I, Ozdemir A, Tan AK, et al. The efficacy of manual lymphatic drainage therapy in the management of limb edema secondary to reflex sympathetic dystrophy. Rheumatol Int. 2009;29:759-763.
  20. Kasseroller RG.. The Vodder School: The Vodder method. Cancer. 1998;83:2840-2842.
  21. Eijk MS, Linde H, Buijck B, et al. Predicting prosthetic use in elderly patients after major lower limb amputation. Prosthet Orthot Int. 2012;36:45-52.
  22. Robinson V, Sansam K, Hirst L, et al. Major lower limb amputation-what, why and how to achieve the best results. Orthopaedics and Trauma. 2010;24:276-285.
  23. Topuz S, Ülger Ö, Bakar Y, Şener G. Comparison of the effects of complex decongestive physiotherapy and conventional bandaging on edema of geriatric amputees: a pilot study. Topics in Geriatric Rehabilitation. 2012;28:1-6.