

## \*UYLUK BÖLGESİNDE KORSE VE BANDAĞ KULLANIMININ İZOKİNETİK BACAK KUVVETİNE ETKİSİ

Ali KILIÇ\*, Ebru ÇETİN\*\*

### ÖZET

**Amaç:** Çalışmanın amacı, sağlıklı bireylerde uyluk bölgesine yapılan korse ve bandaj uygulamalarının izokinetik bacak kuvvetine etkisinin araştırılması ve karşılaştırılmasıdır. **Gereç ve Yöntem:** Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinden 19-23 yaş aralığında 44 kadın ve 25 erkek olmak üzere toplam 69 gönüllü çalışmaya katıldı. Deneklere her biri farklı günlerde olmak kaydıyla 3 farklı protokol (a-5 dakika süreli hafif koşu sonrası izokinetik sağ bacak ölçümü, b-5 dakika süreli hafif koşu sonrası elastik bandaj sarılıp izokinetik sağ bacak ölçümü, c-5 dakika süreli hafif koşu sonrası sağ bacağı uygun olan korse giydirilerek izokinetik sağ bacak ölçümleri) uygulandı ve her protokolden sonra Isomed 2000 izokinetik cihazıyla hamstring ve kuadriseps izokinetik kuvvetleri ile hamstring/kuadriseps izokinetik kuvvet oranı değerleri kaydedildi. **Bulgular:** Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 20 paket programı kullanılarak yapıldı. Analizler sonucunda a-b, a-c, a-b-c ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar tespit edildi. **Sonuç:** Bandajlama ve korse kullanımının hamstring ve kuadriseps izokinetik kuvvetini düşürdüğü gözlemlendi. Bandajlama, korse uygulamasına göre izokinetik kuvveti daha fazla düşürdü. Bununla birlikte bandajlama ve korse kullanımı, hamstring/kuadriseps oranında istatistiksel olarak anlamlı bir değişikliğe neden olmadı.

**Anahtar Kelimeler:** Bandajlama, izokinetik kuvvet, korse

## THE EFFECT OF BANDAGING AND CORSET IN THIGH AREA ON ISOKINETIC LEG STRENGTH

### ABSTRACT

**Purpose:** The goal of the study was to examine and compare the effect of bandaging and corset on isokinetic leg force in healthy people. **Materials and Methods:** 44 female and 25 male people, their ages between 19-23 years, from Gazi University Faculty of Sports Sciences volunteered in the study. 3 different protocols on different days were applied to the subjects. The said protocols involved (a) light run for 5 minutes, (b) elastic bandage using in thigh area after light run for 5 minutes, (c) corset using in thigh area after light run for 5 minutes. Hamstring and quadriceps isokinetic forces and isokinetic force ratio values were recorded by Isomed 2000 isokinetic device after each protocol. **Results:** Statistical analysis of the data acquired during the study was conducted by SPSS 20 software package. At the end of the analysis statistically significant results were acquired between a-b, a-c, a-b-c measurements. **Conclusion:** It was noted that using bandage and corset reduced isokinetic strength of hamstring and quadriceps. The bandage lowered the isokinetic strength more than the using corset. However, the use of bandages and corsets did not cause a statistically significant change in hamstring/ quadriceps ratio.

**Key Words:** Bandage, isokinetic strength, corset

\* Not: Yayınlanmış yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

\* Gazi Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi Spor Öğretmenliği Bölümü

## GİRİŞ

Spor yapan kişilerin, spor esnasında ya da gün içinde spor yapmadığı zamanlarda, vücutlarının bazı bölgelerinde (bel, sırt, boyun, el, el bileği, dirsek, ayak bileği, diz, uyluk) çeşitli ürünler kullandıkları görülmektedir. Bu ürünler bandaj, korse, kinezyolojik bant gibi ürünlerdir. Spor yapan kişiler, spor yaralanmaları sonrası tedavi, sakatlıkların tedavisinden sonra tekrar bir sakatlığın oluşmasının önlenmesi veya kullanılan bu destek ürünler ile güvende hissettikleri için tercih etmektedirler (Ergun, N. 1992), (Ergun, N., and Baltacı, G. 1997). Yapılan araştırmalara baktığımızda korse, bandaj ve kinezyolojik bantlama ile ilgili pek çok çalışmanın yapıldığını görmekteyiz. Çalışmalar daha çok ortopedi ve travmatoloji, fizik tedavi ve rehabilitasyon ve spor bilimleri alanında yapılmış olup ortopedi ve travmatoloji alanında yapılan çalışmalar, daha çok travma ya da ortopedik cerrahi nedeniyle hastalarda iyileşme sürecine katkısının olup olmadığı ile ilgili çalışmalardır. Fizik tedavi ve rehabilitasyon alanında yapılan çalışmalar ise korse, bandaj ve ya kinezyolojik bantlamanın hastaların rehabilitasyon süreçlerine etkinliğine yönelik çalışmalardır (Chang H., Chou K., Lin J., and Wang C. 2010), (Warren, L.P., and Appling, S. 2001). Genel olarak tıp alanında yapılan çalışmalar daha çok sakatlık sonrası iyileşme sürecinde korse, bandaj ve kinezyolojik bantlamanın etkinliğine yönelik çalışmalardır. Spor Bilimleri alanında da kullanılan kinezyolojik bantlamanın kas kuvvetine etkinliğine yönelik pek çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların bir kısmında kinezyolojik bantlamanın kas kuvvetine etkisi olmadığı rapor edilmiştir (Warren, L.P., and Appling, S. 2001), (Fu, T. C., Wong, A. M., Pei, Y. C., Wu, K. P., Chou, S. W., and Lin, Y. C. 2008), (Arslanoğlu, E., Güzel, N., and Çilli, B. 2014). Literatürde yer alan bazı çalışmalarda da kas kuvvetini olumlu yönde artırdığına yönelik değerler tespit edilmiştir (Vithoulka, I., Beneka, A., Malliou, P., Aggelousis, N., Karatsolis, K., ve Diamantopoulos, K. 2010), (Baltacı, G., ve Aktaş, G. 2011), (Teker, B. 2009). Ancak, spor bilimleri alanında bandaj ve korse uygulamasının kas kuvvetine etkisine yönelik çalışmalara çok rastlanılmamaktadır. Bandaj ile ilgili yapılan bir çalışmada ayak bileğine uygulanan elastik bandaj uygulamasının kas kuvvetine etkisinin olmadığı belirtilmektedir (Günay, S. 1999). Acar ve diğerleri (2015)'nin yapmış olduğu bir çalışmada, ayak bileği akut burkulmasına yönelik elastik bandajlama ile kinezyolojik bantlama tedavisi karşılaştırılmış, kinezyolojik bantlamanın akut stabil ayak bileği burkulmalarının tedavisinde elastik bandaj kadar etkili olduğu fakat elastik bandaja bir üstünlüğünün olmadığı rapor edilmiştir (Acar, Y. A., Yılmaz, B. K., Karadeniz, M., Cevik, E., Uzun, O., ve Cinar, O. 2015). Korse ve bandaj uygulandığı kasın çevresini tamamen kapladığı için kasın kuvvetine etkisinin olabileceği düşünülmektedir. Kas kuvveti çeşitli yöntemler ile ölçülebilmektedir. Manuel kas testi ve izokinetik kas kuvveti ölçüm cihazları bu yöntemlerden

bazıdır. İzokinetik kuvvet, belirli bir hızda oluşan kasılma sırasında geliştirilebilen en yüksek tork (döndürme momenti) değeridir. İzokinetik ölçüm cihazları ile kas kuvvetini, gücünü ve dayanıklılığını objektif olarak ölçme imkanı vardır. Bundan dolayı kas performansının değerlendirilmesinde gittikçe artan oranda kullanılmaktadır. Günümüzde izokinetik cihazlar kas dengesi ve kuvvetini belirlemenin yanında kasların antrenmanı ve rehabilitasyonu amacıyla da kullanılmaktadır. İzokinetik cihazlar daha objektif, doğruluk payı daha yüksek sonuçlar vermektedir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde kas kuvveti değerlendirilmesinde izokinetik cihazların oldukça yaygın kullanıldığı görülmektedir (Günay, M., Tamer, K., ve Cicioğlu, İ. 2006), (Holmes, J.R., and Alderink, G.J. 1984), (Kannus, P. 1994). H/Q kas kuvvetlerinin oranı diz fleksörleri ve ekstansörleri arasındaki normal dengenin bir işaretidir. Diz eklem stabilizasyonunun değerlendirilmesi ve sakatlıklarının önlenmesi için önem taşımaktadır. Spor yapan kişilerin performans düzeylerinin artırılması amacıyla, uygulanacak olan izokinetik testler hem kuvvet dengesizliğini belirlemek hem de gerektiğinde H/Q orantısızlığını gidermek için uygun egzersiz programlarının belirlenmesine katkı sağlar (Yenigün, Ö., Çolak, T., Bamaç, B., Yenigün, N., Özbek, A., Bayazıt, B., and Çolak, E. 2008).

Bu çalışmanın amacı; sağlıklı bireylerde uyluk bölgesine yapılan korse ve bandaj uygulamalarının izokinetik bacak kuvvetine etkisinin araştırılması ve karşılaştırılmasıdır. Bu amaçlar doğrultusunda bireylere, sporda performansının artırılması, oluşabilecek sakatlıkların önlenmesi, oluşan sakatlıkların tedavisi için kullanabilecekleri korse ve bandajlamının etkinliğini anlamada bilgi vermek çalışmamızın ana hedeflerinden biri olacaktır. Literatürde konumuzla ilgili fazla sayıda çalışmaya rastlanılmamıştır, bundan dolayı çalışmamızın sonraki araştırmacılara kaynak oluşturacağını düşünmekteyiz.

## YÖNTEM

### Araştırma Grubu

Bu çalışmaya Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde okuyan; 44 kadın ve 25 erkek olmak üzere toplam 69 öğrenci gönüllü olarak katılmıştır. Kadınların yaş ortalaması  $21.28 \pm 1,49$  yıl, vücut ağırlığı  $57,55 \pm 9,49$  kg, boy uzunluğu  $168,15 \pm 15,12$  cm'dir. Erkeklerin yaş ortalaması  $21,68 \pm 2,22$  yıl, boy uzunluğu  $173,35 \pm 12,23$  cm ve vücut ağırlığı  $70,09 \pm 11,68$  kg'dır. Çalışma Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu kararına uygun olarak yapılmıştır. Gönüllüler, araştırmanın amacı ve içeriği hakkında bilgilendirilerek en iyi ve en sağlıklı ölçümlerin alınması sağlanarak katılımcıların araştırmaya katılmalarını onaylayan form alındı.

## Ölçüm Metodları

Bu araştırma Gazi Üniversitesi Biyomekanik ve Performans Analizi Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya çeşitli spor branşlarında aktif spor yapan Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerinden 69 gönüllü; 44 kadın ve 25 erkek denek katılmıştır. Gönüllülere araştırmayla ilgili olarak her türlü bilgi açık ve net bir şekilde ifade edilmiştir. Deneklerin her birine en az 1 gün arayla toplam 3 ölçüm uygulanmıştır. Bu uygulanan ölçümler farklı günlerde yapıldı. Yapılan testler randomize yöntem izlenmektedir. Ölçüm; 5 dakika süre ile düşük yoğunluklu aerobik nitelikli koşu sonrası izokinetik sağ bacak ölçümü yapıldı. Ölçüm; 5 dakika süre ile düşük yoğunluklu aerobik nitelikli koşu sonrası sağ bacak bölgesine 10 cm lik sekizlik sarma tekniği ile elastik bandaj sarılıp izokinetik sağ bacak ölçümü yapıldı. Ölçüm; 5 dakika süre ile düşük yoğunluklu aerobik nitelikli koşu sonrası sağ bacak bölgesine rahat hissettiği (S,M,L) ebatlardaki korselerden kendine uygun olan korse giydirilecek ve izokinetik sağ bacak ölçümü yapıldı. Tüm deneklerin izokinetik sağ bacak hamstring, kuadriceps ve hamstring / quadriceps kuvvet oranlarını 60 derece/ saniye açısal hızda Isomed 2000 marka izokinetik dinamometreyle 5 tekrar olacak şekilde ölçümü yapıldı.

**Boy Ölçümü:** Boy ölçümleri hassaslık derecesi 0,01 m. olan boy ölçerle yapılmıştır.

**Vücut Ağırlığı ve Vücut Kütle İndeksi:** Vücut ağırlığı ve vücut kütle indeks ölçümü, Tanita BC-418 marka vücut yağ analizörü ile belirlenmiştir.

**İzokinetik Kuvvet Ölçümü:** Çalışmaya katılan Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu öğrencileri her bir ısınma sonrasında; ölçüm yapılacak olan izokinetik kuvvet ölçümü aletine tek tek alınmış ve fiziki yapılarına uygun bir şekilde dinamometrenin ayarları yapılmıştır. Test oturma pozisyonunda gerçekleştirilmiş, denekler karın ve uyluk orta bölümlerinden bantlar yardımıyla koltuğa sabitlenmiştir. Test esnasında koltuğun her iki tarafında yer alan kolları tutmaları sağlanarak kolların serbestliği de engellenmeye çalışılarak aynı zamanda koltuktan destek almaları sağlanmıştır. Tüm deneklerin izokinetik sağ bacak kuadriceps, hamstring ve kuadriceps hamstring kuvvet oranlarını 60 derece/ saniye açısal hızda Isomed 2000 marka izokinetik dinamometreyle 5 tekrar olacak şekilde ölçümü yapılmıştır. Her bir ölçüm için deneklere test öncesinde 5 deneme yaptırılmıştır. İzokinetik kuvvet ölçümü esnasında deneklerin daha yüksek performans sergileyebilmeleri açısından sözel olarak cesaretlendirici ifadelerle desteklenmişlerdir.

**İstatistiksel Analiz:** Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 20 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenerek, normal dağılım gösteren verilerin analizinde Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi; normal dağılım göstermeyen verilerin analizinde ise Friedman Testi kullanılmıştır. Gereği halinde ikili

karşılaştırmalarda Student-T Testi ve Wilcoxon Testi kullanıldı ve Bonferroni düzeltmesi kullanılarak değerlendirildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Araştırmada elde edilen sonuçlar; tablolar halinde aşağıdaki şekilde tespit edilmiştir.

**Tablo 1: Araştırma grubunun fiziksel özellikleri**

	N	Yaş (yıl)	Boy Uzunluğu (cm)	Vücut Ağırlığı (kg)
Kadın	44	21.3±1.49	168.2±15.1	57.6±9.49
Erkek	25	21.7±2.22	173.4±12.2	70.1±11.7
Tüm	69	21.5±2.41	169.5±16.8	61.2±19.9

Tablo: 1`de, araştırma grubunun yaş değişkeni incelendiğinde kadınlar için  $21,28 \pm 1,49$  yıl iken erkekler için  $21,68 \pm 2,22$  yıl olarak belirlenmiştir. Boy değişkeni incelendiğinde kadınlar için  $168,15 \pm 15,12$  cm iken, erkekler için  $173,35 \pm 12,23$  cm olarak tespit edilmiştir. Vücut ağırlığı değişkeni incelendiğinde kadınlar için  $57,55 \pm 9,49$  kg iken, erkekler için  $70,09 \pm 11,68$  kg olarak belirlenmiştir. Tüm denekler incelendiğinde ise yaş değişkeni  $21,46 \pm 2,41$  yıl, boy değişkeni  $169,49 \pm 16,78$  cm ve vücut ağırlıkları  $61,21 \pm 19,91$  kg olarak tespit edilmiştir

**Tablo 2: Araştırmaya katılan tüm deneklerin 3 farklı ölçüm sonrası hamstring (H), kuadriseps (Q) ve ratio (R) değerleri**

Parametreler	İlk Ölçüm (a)	Bandajlı Ölçüm (b)	Korseli Ölçüm (c)	p
Hamstring (H) Zirve Torku (Nm)	110,91± 34,58	106,32±33,09	108,73±33,80	0,001*
Kuadriseps (Q) Zirve Torku (Nm)	158,48±51,76	153,10±46,57	156,80±49,12	0,006*
Ratio (R) %	71,16±11,77	70,29±11,61	70,06±10,42	0,382

**$p < 0,05$**

Tablo: 2` de tüm deneklerin 3 farklı ölçüm sonrası izokinetik sağ bacak kuvveti ölçümü sonrasında hamstring (H), quadriceps (Q) ve ratio (R) değerleri incelendiğinde; ilk ölçüm H değeri  $110,91 \pm 34,58$ , Q değeri  $158,48 \pm 51,76$  ve R değeri  $71,16 \pm 11,77$  olarak belirlenmiştir. Bandajlı olarak izokinetik bacak kuvveti ölçümü yapıldığında H değeri  $106,32 \pm 33,09$ , Q değeri

153,10±46,57 ve R değeri 70,29±11,61 olarak tespit edilmiştir. Korseli yapılan izokinetik bacak kuvveti ölçümünde H değeri 108,73±33,80, Q değeri 156,80±49,12 ve R değeri 70,06±10,42 olarak görülmüştür. Normal dağılım göstermeyen H ve Q değerlerinin analizi için parametrik olmayan testlerden Friedman Testi ve normal dağılım gösteren R değeri için ise Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi testi kullanılmıştır. Tüm deneklerin friedman testinin sonuçlarına göre H ve Q değerleri için yapılan a,b,c ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Tüm deneklerin Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi testinin sonuçlarına göre R değeri için yapılan a,b,c ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 3: Araştırma grubundaki tüm deneklerin hamstring (H) ve kuadriseps (Q) verileri için wilcoxon Testi**

Parametreler	Ölçümler	p
Hamstring (H)	a-b	0,000*
Zirve Torku (Nm)	b-c	0,016*
Kuadriseps (Q)	a-b	0,001*
Zirve Torku (Nm)	b-c	0,007*

**p < 0,05**

Tablo 3'te tüm deneklerin H değeri için anlamlı farkın hangi ölçümlerden kaynaklandığını bulmak için Wilcoxon Testi'nin sonuçlarını bakıldığında; ilk yapılan izokinetik sağ bacak kuvvet ölçümü ile bandajlı ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). Aynı şekilde bandajlı yapılan izokinetik sağ bacak kuvvet ölçümü ile korseli ölçüm arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). Tüm deneklerin Q değeri için anlamlı farkın hangi ölçümlerden kaynaklandığını bulmak için Wilcoxon Testi'nin sonuçları incelendiğinde; ilk yapılan izokinetik sağ bacak kuvvet ölçümü ile bandajlı ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). Aynı şekilde bandajlı yapılan izokinetik sağ bacak kuvvet ölçümü ile korseli ölçüm arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ).

**Tablo 4. Araştırmaya katılan kadın deneklerin 3 farklı ölçüm sonrası hamstring (H), kuadriseps (Q) verileri ve ratio (R) değerleri**

Parametreler	İlk Ölçüm (a)	Bandajlı Ölçüm(b)	Korseli Ölçüm (c)	p
Hamstring (H) ZirveTork (Nm)	89,98± 18,57	86,08±16,59	87,33±16,28	0,027*
Kuadriseps (Q) Zirve Tork (Nm)	124,31±19,43	121,99±18,69	124,52±19,27	0,174
Ratio (R)%	73,05±13,54	71,41±13,27	70,82±12,05	0,148

**p < 0,05**

Tablo 4’te kadın deneklerin 3 farklı ölçüm sonrası izokinetik sağ bacak kuvveti ölçümü sonrasında hamstring (H), kuadriceps (Q) ve ratio (R) değerleri incelendiğinde; ilk ölçüm H değeri 89,98± 18,57, Q değeri 124,31±19,43 ve R değeri 70,82±12,05 olarak belirlenmiştir. Bandajlı izokinetik bacak kuvveti ölçümü yapıldığında H değeri 86,08±16,59, Q değeri 121,99±18,69 ve R değeri 71,41±13,27 olarak tespit edilmiştir. Korseli yapılan izokinetik bacak kuvveti ölçümünde ise H değeri 87,33±16,28, Q değeri 124,52±19,27 ve R değeri 70,82±12,05 olarak görülmüştür. Kadın deneklere uygulanan Friedman testinin sonuçlarına göre H değerleri için yapılan a,b,c ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmuş ( $p < 0,05$ ); Q değerlerinde ise ortaya çıkan farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ( $p > 0,05$ ). Kadın deneklere uygulanan Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi sonuçlarına göre R değeri için yapılan a,b,c ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ).

**Tablo 5: Araştırma grubundaki kadınların hamstring (H) verileri için wilcoxon testi**

Parametreler	Ölçümler	p
Hamstring (H) Zirve Torku (Nm)	a-b	0,014*

**p < 0,05**

Tablo 5’te kadın deneklerin H değeri için anlamlı farkın hangi ölçümlerden kaynaklandığını bulmak için Wilcoxon Testi’nin sonuçlarına göre; ilk yapılan izokinetik sağ bacak kuvvet ölçümü ile bandajlı ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ).

**Tablo 6: Araştırmaya katılan erkek deneklerin 3 farklı ölçüm sonrası hamstring (H), kuadriceps (Q) verileri ve ratio (R) değerleri**

Parametreler	İlk Ölçüm (a)	Bandajlı Ölçüm (b)	Korseli Ölçüm(c)	P
Hamstring (H)				
Zirve Torku (Nm)	147,76±23,51	141,94±23,18	146,40±21,06	0,033*
Kuadriceps (Q)				
Zirve Torku (Nm)	218,62±31,69	207,84±25,00	213,63±29,94	0,012*
Ratio (R) %	67,84±6,78	68,32±7,73	68,72±6,67	0,684

**p < 0,05**

Tablo 6’da erkek deneklerin 3 farklı ölçüm sonrası izokinetik sağ bacak kuvveti ölçümü sonrasında hamstring (H), kuadriceps (Q) ve ratio (R) değerleri incelendiğinde; ilk ölçüm H değeri 147,76± 23,51, Q değeri 218,62±31,69 ve R değeri 67,84±6,78 olarak belirlenmiştir. Bandajlı izokinetik bacak kuvveti ölçümü yapıldığında H değeri 141,94±23,18, Q değeri 207,84±25,00 ve R değeri 68,32±7,73 olarak tespit edilmiştir. Korseli yapılan izokinetik bacak kuvveti ölçümünde ise H değeri 146,40±21,06, Q değeri 213,63±29,94 ve R değeri 68,72±6,67 olarak görülmüştür. Erkek deneklere uygulanan Friedman testinin sonuçlarına göre H ve Q değerleri için yapılan a,b,c ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmuştur (p < 0,05). Erkek deneklere uygulanan Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi sonuçlarına göre R değeri için yapılan a,b,c ölçümleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05).

**Tablo 7: Araştırma grubundaki erkeklerin hamstring (H) ve kuadriceps (Q) verileri için wilcoxon testi**

Parametreler	Ölçümler	p
Hamstring (H)	a-b	0,012*
Zirve Torku (Nm)	b-c	0,025*
Kuadriceps (Q)	a-b	0,006*
Zirve Torku (Nm)	b-c	0,035*

**p < 0,05**

Tablo 7’de erkek deneklerin H değeri için anlamlı farkın hangi ölçümlerden kaynaklandığını bulmak için Wilcoxon Testi’nin sonuçları incelendiğinde; ilk yapılan izokinetik sağ bacak kuvvet ölçümü ile bandajlı ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı fark



olduğu belirlenmiştir ( $p < 0,05$ ). Erkek deneklerin Q değeri için anlamlı farkın hangi ölçümlerden kaynaklandığını bulmak için Wilcoxon Testi'nin sonuçlarına göre; ilk yapılan izokinetik sağ bacak kuvvet ölçümü ile bandajlı ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). Aynı şekilde bandajlı yapılan izokinetik sağ bacak kuvvet ölçümü ile korseli ölçüm arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ).

## TARTIşMA VE SONUÇ

Bandaj ve korse uygulanan kasın çevresini tamamen kaplanmaktadır. Bu şekildeki bir uygulamanın kas gruplarının çalışmasını ve bununla birlikte kuvvet performansını da olumsuz etkileyebileceğini düşünmekteyiz. Bu sebeple araştırmamızın amacı; sağlıklı kişilerde uyluk bölgesine uygulanan bandaj ve korsenin kuadriceps ve hamstring kas kuvvetine etkisini incelemek ve bandaj ve korse arasındaki farklılıkları karşılaştırmaktır. Sporcular özellikle rehabilitasyon sonrası antrenmana başladıklarında ya da sürekli tekrarlayan sakatlıklarından korunmak amacıyla bu uygulamaya sık sık başvurabilmektedir. Sakatlık durumunda bandaj kullanımının en önemli katkısı kullanılan dıştan destekleme ile kastaki ya da eklemdeki proprioseptif duyusunun iyileşmesine yardımcı olurken, tekrarlı yaralanmaları azaltabileceğidir (Gravlee, J. R., & Van Durme, D. J. 2007). Bununla birlikte, kullanılan bu dış desteklerin sporcunun fiziksel performansı üzerinde olumsuz bir etki oluşturmaması da gerekir. Bu nedenle, çalışma da, elastik bandaj ve korse kullanımının sporcunun bacak kuvveti performansını etkileyip etkilemediğini ve hangi uygulamanın daha etkili olduğunu belirlemeye çalıştık. Yapılan araştırmada sağlıklı bireylerde uyluk bölgesine uygulanan bandaj ve korse uygulamalarının her ikisinin de uyluk bölgesi kaslarının kuvvetini olumsuz etkilediği grlmektedir. Ölçümler arasında en büyük farklılıkların hamstring ve kuadriceps kas kuvveti değerlendirilmesinde, 5 dk düşük yoğunluklu aerobik nitelikli koşu sonrası bandaj uygulaması ile 5 dk düşük yoğunluklu aerobik nitelikli koşu sonrası ilk ölçümü arasında ve 5 dk düşük yoğunluklu aerobik nitelikli koşu sonrası korse uygulaması ile 5 dk düşük yoğunluklu aerobik nitelikli koşu sonrası bandaj uygulaması arasında olduğu grlmektedir. Sağlıklı bireylerde uyluk bölgesine yapılan korse ve bandaj uygulamalarının izokinetik bacak kuvvetinde bir düşüşe sebep olabileceği ve bu düşüşün bandajlamada korseye göre daha fazla olduğu söylenebilir. Bu olumsuz etkilerin en belirgin nedeni olarak, uygulamalar ile birlikte kasta sıvı akışının azalması işaret edilmektedir (Arslanoğlu, E., Güzel, N. A., & illi, B. 2014). Elastik bandajlama ya da korse gibi uygulamalar o bölgedeki sıvı dolaşımını azaltmaktadır. Bu durum ise kas grupları ya da eklemlerin yeterince beslenememesi ile sonuçlanır. Beslenmeyen kaslar

yada eklemler ise enerji üretiminin azlığını ve pek çok fizyolojik yetersizliği beraberinde getirebilmektedir. Sonuçta da kas kasılma mekanizması ve dolayısıyla da performans olumsuz etkilenebilmektedir (Vithoulka, I., Beneka, A., Malliou, P., Aggelousis, N., Karatsolis, K., & Diamantopoulos, K. 2010). Sakatlıklardan korunmak ve daha iyi bir performans sergilemek amacıyla yapılan bu uygulamalar tüm bu saydığımız sebeplerden dolayı tam tersine sakatlanma riskini ve performans düşüşlerini de beraberinde getireceği söylenebilir. Elde edilen bulgular literatürle benzerlik göstermektedir. Fu ve diğerleri (2012)'de Kuardiceps femoris üzerine uygulanan elastik bandaj uygulamasının izometrik ve izokinetik diz ekstansiyonu sırasındaki etkisini EMG (electromyographic) ve MMG (mechanomyographic) yöntemleriyle 12 denek üzerinde incelemiştir. EMG kayıtlarında kas kuvvetinin düştüğüne yönelik belirgin bulgulara rastlanmıştır. MMG kayıtlarında belirgin bir etkiye rastlanmamıştır. Bu sonuçlarda, herhangi bir sakatlık olmadan tedbir amacıyla kullanılan bu yöntemlerin kas kuvvetini ve dolayısıyla performansı olumsuz etkilediği görüşüyle paralellik arz etmektedir. Farklı eklem ya da kas gruplarına uygulanan bandaj korse ya da kineziyolojik bantlama uygulanan çalışmalar incelenmeye çalışılmıştır. Acar ve diğerleri (2015), akut lateral ayak bileği burkulmalarının tedavisinde kineziyolojik bantlama ile elastik bandaj uygulamalarının kısa dönem sonuçlarını karşılaştırmıştır. 0, 3, 7 ve 28. günlerdeki Karlsson skorları, ağrı skorları, ayak bileği çevresi ve analjezi ihtiyacı değerlendirilmiştir. Gruplar arasında tüm parametrelerde herhangi bir fark bulunmamıştır. Sonuç olarak, kineziyolojik bantlama akut stabil ayak bileği burkulmalarının tedavisinde elastik bandaj kadar etkilidir fakat elastik bandaja bir üstünlüğü yoktur kanısına varılmıştır. Daha çok tedavi amacı bu tarz uygulamaların değerlendirildiği bir başka çalışmada ise Boyce ve diğerleri (2016)'nin yaptığı çalışmada, ayak burkulması olan 50 kişi randomize olarak iki gruba ayrılmış ve bir grup air cast breysi diğer grup elastik bandajlama ile tedaviye alınmıştır. 48-72 saat sonra, 10. Günde ve 1 aydan sonra ölçümler yapılmıştır. Ayak bileği burkulması olan kişilerde kullanılan korse benzeri breys elastik bandajla karşılaştırıldığında anlamlı derecede iyi gelişmeler gösterdiği rapor edilmiştir. Araştırmalarda, yaralanmalardan sonraki kullanımının kas kuvveti, performans ve spora dönüş üzerine etkilerinin incelenmesinin ağırlıklı olduğunu göstermektedir. Elastik bandajlama ve korse kullanımı, yaralanmalardan sonra tedavi ve koruma amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır ancak sağlıklı kişilerde kuadriceps ve hamstring izokinetik kas kuvvetini olumsuz yönde etkilediği de görülmüştür. Yapılan araştırma da bandajlama ve korse kullanımının hamstring ve kuadriseps izokinetik kuvvetini düşürdüğü sonucuna varılmıştır. Bandajlama, korse uygulamasına göre izokinetik kuvveti daha fazla düşürmektedir. Bununla birlikte bandajlama ve korse kullanımı arasında, hamstring/kuadriseps oranında istatistiksel olarak anlamlı bir değişikliğe neden olmamaktadır.

Bu da her iki kastaki izokinetik kuvvet değişiminin aynı yönlü ve oransal olarak yakın olduğu sonucunu doğurmaktadır. Her iki uygulamada da anlamlı derecede kuvvet kaybı olduğu çalışmanın en çarpıcı sonucudur. Dolayısıyla bu kaybın sakatlanma riskini de beraberinde getirebileceği düşünölmektedir.

Sonuç olarak, araştırmada elde edilen bulgulara göre herhangi bir sakatlık durumu söz konusu olmadan tedbir amacıyla kullanılan bu yöntemlerin kas kuvvetini ve dolayısıyla performansı olumsuz etkilediği görölmektedir. Bu nedenle, spor yaralanması geçirmiş kişilerin bu tarz uygulamaları sakatlık süresince tedavi maksadıyla kullanmaları önerilirken sağlıklı olan bireylerin korunma maksadıyla bandaj ve korse kullanımlarının olumsuz etkiler oluşturabileceği düşünölmektedir. ,

### KAYNAKÇA

- Acar, Y. A., Yılmaz, B. K., Karadeniz, M., Cevik, E., Uzun, O., and Cinar, O. (2015). Kinesiotaping vs elastic bandage in acute ankle sprains in emergency department: A randomized, controlled, clinical trial. *Gulhane Medical Journal*, 57(1), 44-48.
- Arslanoğlu, E., Güzel, N. A., & Çilli, B. (2014). Sağlıklı bireylerde kinezyo bantlama tekniğinin quadriceps kas kuvveti üzerine etkisi. *Kafkas Tıp Bilimleri Dergisi*, (1), 23-26.
- Arslanoğlu, E., Güzel, N., and Çilli, B. (2014) Sağlıklı bireylerde Kinezyo bantlama tekniğinin Quadriceps kas kuvvetine etkisi. *Kafkas Tıp Bilimleri Dergisi*, 4(1), 23–32.
- Baltacı, G., and Aktaş, G. (2011) Does kinesiotaping increaseknee muscles strengt hand functional performance? *Isokinetics and Exercise Science*, 19(3), 149-155.
- Boyce, S., Quigley, M., and Campbell, S. (2016) Management of ankle sprains: a randomised controlled trial of the treatment of inversion injuries using an elastic support bandage or an Aircast ankle brace. *British Journal of Sports Medicine*, 39, 91– 96.
- Chang H., Chou K., Lin J., and Wang C. (2010) Immediate effect of forearm Kinesiotaping on maximal grip strengthandforce sense in healthy collegiate athletes. *Physical Therapy in Sport*, 11(4), 122-127.
- Ergun, N. (1992). *Spor sakatlıklarında bantlama ve uygulama şekilleri*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları, 9-13.
- Ergun, N., and Baltacı, G. (1997). *Spor yaralanmalarında fizyoterapi ve rehabilitasyon prensipleri*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları, 181-240.

- Fu, T. C., Wong, A. M., Pei, Y. C., Wu, K. P., Chou, S. W., and Lin, Y. C. (2008). Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes a pilot study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(2), 198-201.
- Fu, W., and Liu, Y. (2012). Effects of local elastic compression on muscle strength, electromyographic, and mechanomyographic responses in the lower extremity. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 22(1), 44-50.
- Gravlee, J. R., & Van Durme, D. J. (2007). Braces and splints for musculoskeletal conditions. *American family physician*, 75(3).
- Günay, M., Tamer, K., ve Cicioğlu, İ. (2006). *Spor fizyolojisi ve performans ölçümü*. Ankara: Gazi Kitapevi, 455-458.
- Günay, S. (1999). *II. derece ayak bileği burkulması geçiren sporcularda elastik bandaj ve aircastbreys kullanımının motor performans üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Hassan, B. S., Mockett, S., and Doherty, M. (2002). Influence of elastic bandage on knee pain, proprioception, and postural sway in subjects with knee osteoarthritis. *Annals of The Rheumatic Diseases*, 61(1), 24-28.
- Holmes, J.R., and Alderink, G.J. (1984). Isokinetic strength characteristics of the quadriceps femoris and hamstring muscles in high school students. *Physical Therapy*, 64(6), 914-918.
- Kannus, P. (1994). İsokinetik evaluation of muscular performance: implications for muscle testing and rehabilitation. *International Journal of Sports Medicine*, 15(11), 11- 8.
- Kaya, D., Yüksel, İ., Çıtaker, S., Huri, G., Güney, H., Bilge, O., Dönmez, G., Atay, Ö.A., and Doral, M.N. (2010). Patellofemoral ağrı sendromunda eksentrik koordinasyon, işlevsel dayanıklılık ve kas kuvvetinin değerlendirilmesi. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 21(3), 108.
- Şentürk, A., Gülaç, M., and Kalkavan, A. (2013). Kinezyoband uygulamasının bacak kuvveti, dikey ve derinlik sıçrama değerleri üzerine etkisi. *Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi*, 9, 42-46.
- Teker, B. (2009) *Kinesio bant uygulamasının kas kuvveti, pozisyon duygusu ve dayanıklılık üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Vithoulka, I., Beneka, A., Malliou, P., Aggelousis, N., Karatsolis, K., & Diamantopoulos, K. (2010). The effects of Kinesio-Taping® on quadriceps strength during isokinetic exercise in healthy non athlete women. *Isokinetics and Exercise Science*, 18(1), 1-6.

Warren, L.P., and Appling, S. (2001) Effect of soft lumbar support belt on abdominal oblique muscle activity in nonimpaired adults during squat lifting, *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 31(6), 316-323.

Yenigün, Ö., Çolak, T., Bamaç, B., Yenigün, N., Özbek, A., Bayazıt, B., and Çolak, E. (2008). Voleybol oyuncularının diz ekleminin izokinetik performans değerleri ve hamstring (fleksör)/ quadriceps (ekstansör) oranlarındaki farklılıkların belirlenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5(1), 1-13.

