

## ORIGINAL ARTICLE

# Grekoromen güreşçilerde spor yaralanmalarının izometrik kuvvet ve anaerobik güç ile ilişkisi

Recep BALOĞLU<sup>1</sup>, Volga BAYRAKCI TUNAY<sup>2</sup>

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, grekoromen stil güreşçilerde spor yaralanmalarının ve fonksiyonel düzeyin, izometrik kuvvet ve anaerobik güç ile ilişkisini araştırmak, yaralanma geçiren ve geçirmeyen sporcuların bu parametreler açısından karşılaştırmaktır. **Yöntem:** Bu çalışma; 11-16 yaş arası Grekoromen stil güreşçiler üzerinde yapıldı. Üst ekstremité izometrik kuvvetini değerlendirmek için Jamar (The Jamar® J. A. Preston Corporation, Clifton, NJ, USA) marka el dinamometresi kullanıldı. Alt ekstremité izometrik kuvvetini değerlendirmek için Duvarda Çömelme Testi, üst ekstremité anaerobik (patlayıcı) gücünü değerlendirmek için Sağlık Topu Fırlatma Testi, alt ekstremité anaerobik gücünü değerlendirmek için Modifiye Üç Kutu Atlama Testi yapıldı. Fonksiyonel düzey profilinin belirlenmesinde Kerlan-Jobe Omuz Dirsek Skoru ve Fonksiyonel Ayak Bileği İstabilitesi Ölçeği kullanıldı.

**Bulgular:** Omuz veya kol bölgesinde herhangi bir yaralanma geçiren sporcuların sağ ve sol el kavrama kuvvetleri ( $p=0,003$ ), ( $p=0,009$ ) ve Sağlık Topu Fırlatma Testi skorları yaralanma geçirmeyenlere göre daha yüksekti ( $p<0,001$ ). Ayak bileğinde herhangi bir yaralanma geçiren sporcularla geçirmeyen sporcular arasında, sağ ve sol bacak Duvarda Çömelme ( $p=0,414$ ,  $p=0,724$ ) ve Modifiye 3 Kutu Atlama Testi skorları açısından bir fark bulunmadı ( $p=0,404$ ).

**Sonuç:** Yaralanma geçiren güreşçilerin üst ekstremité izometrik kuvvet ve anaerobik gücü hiç yaralanma geçirmeyenlere göre yüksektir. Yaralanma geçiren ve geçirmeyen sporcularda alt ekstremité izometrik kuvvet ve anaerobik güç açısından farklılık yoktur. Güreşçilerde, özellikle üst ekstremité spor yaralanmaları; üst ekstremité güç ve kuvvet değerlerinde düşüşe sebep olmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Güreş, Kas kuvveti, Yaralanma.

## Relationship of isometric strength and anaerobic power with sports injuries in Greco-Roman wrestlers

**Purpose:** The aim of this study was to determine the relationship of sports injuries and functional level with anaerobic power and isometric strength in Greco-Roman style wrestlers and compare the injured and uninjured athletes in terms of this parameters.

**Methods:** This study was conducted on Greco-Roman style wrestlers aged between 11-16 years. Jamar hand dynamometer was used to evaluate upper extremity isometric strength, The Wall Squat Test was used to evaluate lower extremity isometric strength, Medicine Ball Throw Test was used to evaluate upper extremity anaerobic power and the Modified Three Box Jump Test was used to evaluate lower extremity anaerobic power. The Identification of Functional Ankle Instability and the Kerlan-Jobe Shoulder Elbow Score were used to determine functional level profile.

**Results:** The right- and left-hand grip strength ( $p=0,003$ ), ( $p=0,009$ ) and the Medicine Ball Throw Test scores of shoulder or elbow injured athletes was higher than non-injured athletes ( $p<0,001$ ). There was no difference in ankle injured and non-injured athletes for Wall Squat ( $p=0,414$ ,  $p=0,724$ ), and Modified 3 Box Jumping Test scores ( $p=0,404$ ).

**Conclusion:** Injured wrestlers' upper extremity isometric strength and anaerobic power is higher than uninjured wrestlers. There is no difference in lower extremity isometric strength and anaerobic power. In wrestlers, particularly upper extremity sport injury has not negative effect on power and strength parameters.

**Keywords:** Wrestling, Muscle strength, Injury.

1 Ministry of Youth and Sports Kayseri Provincial Directorate of Youth and Sports Athletes Training Center, Kayseri, Türkiye.  
2 Hacettepe University, Faculty of Physical Therapy and Rehabilitation, Department of Sports Physiotherapy, Ankara, Türkiye.

Corresponding Author: Recep Baloglu: ftrecep@gmail.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0001-9375-0406; 0000-0002-0946-9484

Received: July 12, 2020. Accepted: November 29, 2021.



Güreş iki sporcunun; teknik, beceri, kuvvet, dayanıklılık ve zekalarını kullanmalarına dayanan, belirli boyutlardaki minder üzerinde araç kullanmaksızın, vücut bölümlerinin ortak çalışmasıyla gerçekleşen, Uluslararası Amatör Güreş Federasyonu (FILA) kurallarına uygun biçimde birbirine üstünlük kurma mücadelesidir.<sup>1</sup> Güreş, sadece rakibi yenmek için yapılan oyunlardan oluşan mücadele değil aynı zamanda üst düzey dayanıklılık (aerobik, anaerobik, solunum fonksiyonları), kuvvet, esneklik, sürat, çabukluk, denge, reaksiyon, strateji gibi sportif performans ve kontrol gerektiren bir spordur.<sup>2</sup> Aynı zamanda anaerobik enerji sisteminin baskın olarak kullanıldığı, bir spor dalı olarak da tanımlanmaktadır.<sup>3</sup> Farklı güreş teknikleri için izometrik kuvvet büyük öneme sahiptir.<sup>1</sup>

İzometrik kasılma, kasta herhangi bir uzunluk değişimi olmaksızın, kasın geriliminde artış meydana getiren kasılmalardır. Kasın oluşturduğu kuvvet yükün oluşturduğu zıt kuvvete eşittir. Gözle görülebilen eklem hareketi açığa çıkmaz.<sup>4</sup> Güreşte tekrarlayıcı itme, çekme, rakibi yere indirme ve köprü pozisyonunu sürdürmede kuvvet ve postüral stabilizasyon gerekmektedir.<sup>5</sup> İzometrik kuvvet, güreşçilerde genel kuvvet gelişiminin bir parçasıdır. Güreşte izometrik kuvvet rakibin el ve ayak bileklerini tutma gibi durumlarda önemlidir.<sup>1</sup> Bir güreş maçı; bacakların, kalçaların ve sırtın bir dizi dinamik hareketinden oluşur. Aynı zamanda pozisyonun sürdürülebilmesi için izometrik kavramı gerektirir. Üst ekstremitenin izometrik kuvvetine ek olarak, kavrama kuvvetini artıracak spesifik izometrik eylemler elit güreşçilerin antrenman programının önemli bir parçasını oluşturmaktadır.<sup>6</sup>

Birçok spor branşında yapılan hareketin patlayıcı formda sergilenebilmesi performansın göstergesi olarak karşımıza çıkarken, anaerobik performans patlayıcı formda kısa süreli ve yüksek şiddetli uygulamaların temel belirleyicisi olmaktadır.<sup>7</sup> Güreş; patlayıcı güce yönelik anaerobik enerji sisteminin baskın olarak kullanıldığı, bir spor dalı olarak tanımlanmaktadır.<sup>3</sup> Özellikle rakibi kontrol amaçlı yapılan ani ve patlayıcı manevralar güçle ilişkilidir. Bu yüzden güreş, metabolik açıdan en dikkat edilmesi gereken spordan

biridir ve mutlak güç gerektiren kritik bir spordur.<sup>8,9</sup>

Sporcuların kas kuvvetlerinin doğru bir şekilde değerlendirilmesi, uygun antrenman programlarının oluşturulmasında, performansın artırılmasında, yaralanmaların önlenmesinde ve tedavisinde önemli rol oynar.<sup>3,10</sup> Yapılan bir araştırmaya göre güreşte yaralanma oranı tüm spor dalları içinde %36 ile futbol ve hentbolden sonra üçüncü sırada yer almaktadır.<sup>11</sup> Özellikle yanlış teknikler, alt ekstremiteye fazla yüklenme, mindere sert düşme bazen de her iki sporcunun ağırlığının sporculardan birinin tek bacağı üzerine binmesi sonucu güreşte en fazla görülen yaralanma bölgesi diz eklemindedir.<sup>11,12</sup> Bunu ikinci sırada omuz yaralanmaları takip eder.<sup>13</sup> Güreşçilerde azalmış kuvvet, nöromusküler kontrol, anaerobik kuvvet ve laktat eşiği yaralanma için büyük risk oluşturmaktadır.<sup>10</sup> Yaralanma koruyucu programları incelediğimizde gövde stabilizasyonunun katkısı dikkat çekmektedir. Bazı örneklerde diz ve ayak bileği yaralanmalarının proksimal pelvis ve kalça zayıflığından kaynaklandığı görülmüştür.<sup>14</sup> Omuz ve boyun yaralanmalarında da yetersiz kas kuvveti ve yetersiz eklem stabilizasyonu rol oynamaktadır.<sup>14</sup> Öte yandan güreş yaralanmalarının yaklaşık %25'i maçın ilk periyodunda santral ve nöromusküler yorgunluğa bağlı olarak meydana gelmektedir. Bundan dolayı yaralanmadan korunabilmek için maksimal güç ve güçte devamlılığa ihtiyaç duyulmaktadır.<sup>10</sup> Adölesan sporcular, gelişme döneminde kasların kuvvet ve esnekliğindeki dengesizliğe bağlı olarak aşırı kullanım yaralanmalarına daha kolay maruz kalabilmektedirler.<sup>15</sup>

Literatüre baktığımızda Grekoromen güreşçilerde spor yaralanmalarının vücut bölgelerine göre dağılımını, güreşçilerin fizyolojik profilini, kuvvet ve güç parametrelerini ayrı ayrı inceleyen pek çok çalışma bulunmaktadır.<sup>1,2,11,13</sup> Ancak üst ve alt vücut için patlayıcı güç, izometrik kuvvet parametrelerini ve bunların yaralanma hikayesi ile ilişkisini araştıran çalışma bulunmamaktadır. Güreşçilerde üst ve alt ekstremitelerde izometrik kuvvet ve patlayıcı güç değerlerinin yaralanma ile ilişkisinin ortaya konması, bu sporcular için yaralanma önleyici programların oluşturulması ve performansın geliştirilmesine katkı sağlayacaktır. Bu

çalışmanın amacı Grekoromen stil güreşçilerde omuz ve ayak bileğindeki spor yaralanmalarının alt ve üst ekstremitte izometrik kuvvet ve anaerobik güç değerleri ile ilişkisini araştırmaktır.

## YÖNTEM

Bu çalışma; 11-16 yaş arası Grekoromen stil adölesan erkek güreşçilerin katılımıyla Kayseri Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü Sporcu Eğitim Merkezi'nde yapıldı. Araştırmaya, en az bir yıldır güreş sporuyla uğraşan, düzenli olarak haftada en az beş gün antrenman yapan ve müsabakalara katılan sporcular dahil edildi. Kronik bir hastalığa (diyabet, kronik akciğer hastalığı, kardiyovasküler ya da nörolojik bir hastalık) sahip, herhangi bir ortopedik engeli bulunan ya da son 6 ay içinde herhangi bir ortopedik cerrahi operasyon geçiren bireyler çalışmaya dahil edilmedi. Çalışma 40 sporcu ile tamamlandı. Bir sporcu dirsek bölgesinde ortopedik cerrahi operasyon geçirdiği için çalışmadan çıkarıldı.

Çalışmaya alınan bütün sporcuların demografik bilgileri ve sıkletleri kaydedildi. Sporculara ve velilerine araştırmayla ilgili bilgilendirme yapılarak aydınlatılmış onam imzalatıldı. Çalışma 14.05.2019 tarihli GO 19/533 kayıt numarası ile Üniversite Girişimsel Olmayan Etik Kurul tarafından onaylandı.

El-el bileği izometrik kuvvetini değerlendirmek için el dinamometresi kullanıldı. Alt ekstremitte izometrik kuvvetini değerlendirmek için "Duvarda Çömelleme Testi", üst ekstremitte anaerobik (patlayıcı) gücünü ölçmek için Sağlık Topu Fırlatma Testi, alt ekstremitte anaerobik gücü için ise Modifiye Üç Kutu Atlama Testi yapıldı. Omuz, dirsek ve ayak bileği bölgeleri yaralanma geçmişi araştırmacı tarafından sorgulandı ve sporculara Kerlan-Jobe Omuz Dirsek Skoru, Fonksiyonel Ayak Bileği İnstabilitesi Ölçeği uygulandı.

### İzometrik kuvvet

El-el bileği izometrik kuvvetini değerlendirmek için el dinamometresi (The Jamar® J. A. Preston Corporation, Clifton, NJ, USA) kullanıldı (16). Bireyler standart yükseklikte bir sandalyede omuzları addüksiyonda ve nötral rotasyonda olacak şekilde oturtulup, dirsekleri 90 derece fleksiyonda, önkol ve el bilekleri nötral hatta

olacak şekilde pozisyonlandı. Dinamometrenin kulpu ikinci segmente ayarlandı. 5 dakika süreli ısınma egzersizlerinden sonra bireylerin cihazı güçlü bir şekilde sıkmaları istendi. Sağ ve sol taraf için üçer test yapıldı ve ortalama değerler kilogram cinsinden kaydedildi.<sup>16</sup>

Alt ekstremitte izometrik kuvvetini değerlendirmek için Duvarda Çömelleme Testi uygulandı.<sup>17</sup> Bireyler 5 dakika bacak kaslarına yönelik ısınma egzersizlerinden sonra; sporcular baş ve sırtları duvara temas edecek, diz eklemi 90 derece olacak bir şekilde pozisyonlandı. Bir ayak yerde sabit dururken, diğer ayağın yerden 5 santimetre yukarı kaldırılması istendi. Ayak yerden kesildiği an süre kaydı başlatıldı ve tekrar ayağın yerle temas etmesiyle kronometre durduruldu. 1 dakika dinlenmeden sonra diğer bacak için ölçüm yapıldı. Ölçülen değerler sağ ve sol bacak için saniye cinsinden kaydedildi.<sup>18</sup>

### Anaerobik güç

Üst ekstremitte anaerobik (patlayıcı) gücünü ölçmek için "Sağlık Topu Fırlatma Testi" yapıldı.<sup>19</sup> 5 dakika omuz ve kol bölgesine yönelik ısınma egzersizlerinden sonra, önu açık bir alanda sporcular, başlangıç çizgisinin hemen gerisinde bacakları paralel olacak bir şekilde diz üstünde durarak sabitlendi. Daha sonra sporculardan 2 kilogramlık sağlık topunu her iki el ile tutularak başın gerisine götürmesi ve gövdeyi hafif geriye büktükten sonra kollar ile hızla öne savrularak topu baş üstünden en uzak noktaya atmaları istendi. Birkaç dakika ara ile iki test alındı ve en iyi mesafe değeri metre cinsinden kaydedildi.

Alt ekstremitte anaerobik gücü için ise Modifiye Üç Kutu Atlama Testi yapıldı. 50x50x60 cm ebatında 3 adet kutu 90'ar santimetrelik aralıklarla yere yerleştirildi. Sporculardan 5 dakika ısınma ve denemelerden sonra ardı ardına bu kutuların üzerine ve kutuların üzerinden de yere sıçramaları istendi. Sıçrama süreleri saniye cinsinden kaydedildi.<sup>20</sup>

### Spor yaralanmalarının ve fonksiyonelliğinin değerlendirilmesi

Sporcuların omuz, dirsek ve kol, diz, ayak bileği bölgelerinden en az bir defa yaralanma geçirip geçirmediikleri ve tedavi görüp görmedikleri yüz yüze sorgulandı ve yazılı olarak kaydedildi.

Sporcuların ayak bileği ve üst ekstremitte fonksiyonel düzey profilinin belirlenmesinde "Kerlan-Jobe Omuz Dirsek Skoru"<sup>21</sup> ve

Fonksiyonel Ayak Bileği İnstabilitesi Ölçeği<sup>22</sup> kullanıldı. Kerlan-Jobe Omuz Dirsek Skoru özellikle baş üstü sporcularda üst ekstremitelerin fonksiyonel durumunun değerlendirilmesi için tasarlanmıştır. Sportif performans, aktivite limitasyonu ve katılım kısıtlılığı süresince omuz ve dirseğin fonksiyonunu sorgulayan 10 maddeden oluşur. Yüksek skor, yüksek fonksiyonel sonuç gösterir.<sup>21</sup> Fonksiyonel Ayak Bileği İnstabilitesi Ölçeği (FABİT), bireyin fonksiyonel ayak bileği instabilitesi durumunu kategorize etmek için kullanılan basit, geçerli ve güvenilir bir ölçektir.<sup>22</sup> Total skor ne kadar yüksek ise instabilite varlığı ve şiddeti o kadar fazladır.<sup>22</sup>

#### İstatistiksel analiz

Bu çalışmaya ait istatistiksel analizlerin uygulanmasında "IBM SPSS Statistics 22" (Statistics for Windows, Armonk, NY: IBM Corp) paket programından yararlanıldı. Tüm ölçüm sonuçları, aritmetik ortalama ( $\pm$ ) ve standart sapma ( $X \pm SD$ ) olarak verildi.

Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği; Shapiro-Wilk Testi ve Histogram Grafiği ile incelendi. Kuvvet ve güç parametreleri ile yaralanma sıklığı arasındaki ilişkiyi incelemek için Spearman Korelasyon Analizi, yaralanma geçiren ve yaralanma geçirmeyen sporcuların kuvvet ve güç parametrelerini karşılaştırmak için normal dağılım gösteren verilerde Student's T-Testi, normal dağılım göstermeyenlerde Mann-Whitney U Testi kullanıldı. Sporcuların ölçülemeyen verileri "Kayıp Değer" (Missing Value) olarak girildi. Anlamlılık düzeyi tüm analizler için  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Sporcuların fiziksel özellikleri Tablo 1'de, tüm skor ve ölçüm değerleri Tablo 2'de gösterildi.

Yapılan korelasyon analizleri sonuçlarında, FABİT skoru ile sağ ve sol duvarda çömelme testi ( $r = -0,056$ ,  $p = 0,732$ ), ( $r = -0,182$ ,  $p = 0,260$ ) arasında ilişki olmadığı bulundu. (Tablo 3).

Sporcuların Kerlan-Jobe Omuz ve Dirsek skoruyla sağ ve sol el kavrama kuvveti ( $r = -0,125$ ,  $p = 0,441$ ), ( $r = -0,204$ ,  $p = 0,207$ ) ve Sağlık Topu Fırlatma Testi değerleri ( $r = -0,225$ ,  $p = 0,169$ ) arasında ilişki olmadığı bulundu.

Araştırmaya katılan sporcuların %10'u diz ve diz çevresinden, %75'i ayak bileğinden, %25'i omuz, kol ve dirsek bölgelerinden spor yaşamları boyunca en az bir defa yaralanma geçirdiklerini belirtti. Omuz, kol ve dirsek bölgelerinden yaralananların %30'u; ayak bileğinden yaralananların ise %16'sı yaralanmadan sonra fizik tedavi gördüğünü ifade etti.

Ayak bileğinde herhangi bir yaralanma geçiren sporcularla geçirmeyen sporcular arasında, sağ ve sol bacak Duvarda Çömelme ( $p = 0,414$ ), ( $p = 0,724$ ) ve Modifiye 3 Kutu Atlama Testi skorları açısından bir fark bulunmadı ( $p = 0,404$ ). Yaralanma geçiren sporcuların FABİT skorları daha yüksekti ( $p < 0,001$ ) (Tablo 4).

Çalışmaya katılan tüm sporcuların dominant ve nondominant taraf el kavrama kuvvetleri arasında fark yoktu ( $p = 0,375$ ).

Omuz veya kol bölgesinde herhangi bir yaralanma geçiren sporcuların sağ ve sol el kavrama kuvvetleri ( $p = 0,003$ ), ( $p = 0,009$ ) ve Sağlık Topu Fırlatma Testi skorları yaralanma geçirmeyenlere göre daha yüksekti ( $p < 0,001$ ). Kerlan-Jobe skorları arasında fark görülmedi ( $p = 0,656$ ) (Tablo 5).

Ayrıca omuz, kol ve dirsek bölgelerinden yaralanıp tedavi görenlerin sağ ve sol el kavrama kuvvetleri ( $p = 0,002$ ), ( $p = 0,015$ ) tedavi görmeyenlere göre daha yüksekti. Sağlık Topu Fırlatma Testi skorları arasında fark yoktu ( $p = 0,085$ ) (Tablo 6). Ayak bileğinden yaralanma geçirip tedavi gören ve görmeyen bireylerin sağ ve sol bacak Duvarda Çömelme ( $p = 0,758$ ), ( $p = 0,716$ ) ve Modifiye 3 Kutu Atlama Testi skorları açısından bir fark bulunmadı ( $p = 0,318$ ) (Tablo 7).

Tablo 1. Çalışmaya dahil edilen güreşçilerin fiziksel özellikleri (N=40).

	X (SD)
Yaş (yıl) X(SD)	14,6 (1,1)
Spor yaşı (yıl)	3,63 (1,51)
Vücut kütle indeksi (kg/m <sup>2</sup> )	20,43 (3,16)
Dominant taraf (n(%))	
Sağ	35 (87,5)
Sol	5 (12,5)

Tablo 2. Güreşçilerin tanımlayıcı istatistikleri (N=40).

	X±SD
Sağ kavrama kuvveti (kg)	40,93±10,12
Sol kavrama kuvveti (kg)	37,98±9,63
Sağlık topu fırlatma mesafesi (m)	6,40±1,54
Sağ bacak çömelme süresi (sn)	57,87±41,90
Sol bacak çömelme süresi (sn)	51,95±41,75
Modifiye 3 kutu atlama mesafesi (m)	2,75±0,45
Kerlan-Jobe skoru	94±13,31
Fonksiyonel Ayak Bileği İnstabilitesi Ölçeği	6,50±5,76

Tablo 3. Fonksiyonel Ayak Bileği İnstabilitesi Ölçeğinin (FABİT), duvarda çömelme ve modifiye 3 kutu atlama testleri skorları ile ilişkisi.

		Sağ Bacak Çömelme	Sol Bacak Çömelme	Kutu Atlama
Fonksiyonel Ayak Bileği İnstabilitesi Ölçeği	r	0,732	0,260	0,356
	p	-0,056	-0,182	0,154

r: Spearman Korelasyon Katsayısı.

Tablo 4. Ayak bileği yaralanması geçiren ve geçirmeyen sporcuların duvarda çömelme ve modifiye 3 kutu atlama testi skorları.

	Ayak bileği yaralanması		p
	Evete (n=30)	Hayır (n=10)	
	X±SD	X±SD	
Sağ bacak çömelme (sn)	54,50±38,36	68,00±52,10	0,414
Sol bacak çömelme (sn)	48,73±37,91	61,60±52,78	0,724
Kutu atlama (m)	2,79±0,45	2,65±0,15	0,404
Fonksiyonel Ayak Bileği İnstabilitesi Ölçeği	8,66±5,02	0,00±0,00	<0,001

Tablo 5. Omuz, kol ve dirsek yaralanması geçiren ve geçirmeyen sporcuların el kavrama kuvveti ve sağlık topu fırlatma değerleri.

	Omuz, kol ve dirsek yaralanma		p
	Evete (n=10)	Hayır (n=30)	
	X±SD	X±SD	
Sağ el kavrama kuvveti (kg)	48,96±11,80	38,26±8,06	0,003*
Sol el kavrama kuvveti (kg)	44,73±11,50	35,74±7,92	0,009*
Sağlık topu fırlatma (m)	7,93±1,03	5,94±1,38	<0,001
Kerlan-Jobe skoru	87,00±23,11	96,33±7,06	0,656

\*p&lt;0,05.

Tablo 6. Omuz, kol ve dirsek yaralanma sonrası tedavi gören ve görmeyen sporcuların el kavrama kuvveti ve sağlık topu fırlatma değerleri.

	Yaralanma sonrası tedavi		p
	Evet (n=3) X±SD	Hayır (n=7) X±SD	
Sağ el kavrama kuvveti (kg)	60,44±6,19	44,37±4,79	0,002*
Sol el kavrama kuvveti (kg)	53,44±4,78	40,42±6,51	0,015*
Sağlık topu fırlatma (m)	8,60±0,39	6,84±1,47	0,085

\*p<0,05.

Tablo 7. Ayak bileği yaralanma sonrası tedavi gören ve görmeyen sporcuların; duvarda çömelme testi ve modifiye 3 kutu atlama testi skorları.

	Yaralanma sonrası tedavi		p
	Evet (n=5) X±SD	Hayır (n=25) X±SD	
Sağ bacak çömelme (sn)	73,60±62,55	51,16±31,59	0,829
Sol bacak çömelme (sn)	70,20±67,03	49,28±36,09	0,787
Kutu atlama (m)	2,81±0,47	2,59±0,30	0,318

## TARTIŞMA

Çalışmamız grekoromen stil güreşçilerde spor yaralanmalarının izometrik kuvvet ve anaerobik güç ile ilişkisini belirlemek, yaralanma geçiren ve geçirmeyen sporcuları bu parametreler açısından karşılaştırmak amacıyla yapıldı. Araştırmaya katılan sporcuların %25'i spor yaşamları boyunca en az bir defa omuz, kol ve dirsek bölgelerinden; %75'i ise ayak bileği bölgesinden yaralanma geçirdiğini belirtti. Yaralanma geçiren güreşçilerin kavrama kuvveti, Sağlık Topu Fırlatma Testi skorları hiç yaralanma geçirmeyenlere göre yüksek bulunurken; omuz ve dirsek yaralanma skorları için fark görülmedi. Ayak bileğinde ise herhangi bir yaralanma geçiren sporcuların FABİT skorları daha yüksek iken; bacak kuvvet ve güçleri farklı değildi. Sporcuların üst ve alt ekstremite fonksiyonel skorlarıyla hiçbir kuvvet ve güç parametresi arasında ilişki görülmedi.

Çalışmamızda, ayak bileğinden yaralanma geçiren sporcuların FABİT skorunun yüksek bulunması; bu skorlamanın güreşçilerde ayak

bileği yaralanmasının değerlendirilmesinde kullanılabilir bir yöntem olduğunu gösterdi. Ayak bileği yaralanmaları sporda sıklıkla meydana gelmektedir. Çünkü ayak bileği eklemi vücut ağırlığının taşınmasında, maç veya antrenman sırasında alt vücudun hareketinin ayarlanmasında ve vücut ile zemin arasında doğru adaptasyonun sağlanması görev alır.<sup>23</sup>

Çalışmamıza katılan sporcuların %75'i ayak bileği bölgesinden yaralanma geçirdiğini belirtti ve bunların %16'sı da yaralanmadan sonra tedavi gördüklerini belirtti. Spor yaşamı boyunca lise ve üniversite dönemindeki güreşçilerde ayak bileği yaralanmaları çok sık görülmektedir.<sup>24</sup> Güreş atakları sırasında diz ve ayak bileğinin darbelere ve zorlayıcı kuvvetlere karşı savunmasız kalması yaralanmalara sebep olmaktadır.<sup>25</sup> İzometrik kuvvet ve anaerobik güç gibi faktörlerden ziyade kullanılan ekipman ve çevresel faktörler yaralanmayla ilişkilidir. Nitekim güreş minderi ile güreşçilerin ayakkabıları arasındaki sürtünme katsayısı ve ayak tabanı basınç dağılımı gibi faktörler de ayak bileği yaralanmalarında rol oynamaktadır.<sup>26</sup> Artmış ayak bileği inversiyon

ve eversiyon zirve gücü de ayak bileği burkulmalarının belirleyicilerindedir.<sup>27</sup> Ortaokul ve lise seviyesi güreşçilerde bacak izometrik kuvvetinin yüksek olması, alt ekstremitte yaralanmaları artışında önemli bir faktördür.<sup>28</sup> Fakat bizim çalışmamıza katılan ayak bileğinde herhangi bir yaralanma geçiren sporcuların; bacak kuvvet ve güç değerleri arasında fark görülmedi. Erkek sporcular üzerinde yapılan benzer bir çalışmada da alt ekstremitte bölgesinden yaralanma geçiren ve geçirmeyen bireylerin esneklik açısından farklılık gösterirken, kuvvet açısından farklılık göstermediği bulunmuştur. Azalmış esneklik tekrar yaralanma için daha fazla risk oluşturmaktadır.<sup>29</sup>

Benzer şekilde omuz ve dirsek eklemleri de grekoromen stil güreşçilerde sık yaralanan bölgelerdendir.<sup>12,13,25</sup> Bu bölgelerdeki yaralanma oranı çalışmamızda %25 olarak bulundu ve bu sporcular arasında tedavi görenlerin kavrama kuvveti değerleri tedavi görmeyenlere göre daha yüksekti. Güreş maçı esnasında rakip sporcu tarafından mindere atılan sporcunun mindere düşerken; kolları açık bir şekilde düşüşünü dengelemeye çalışması, omuz yaralanmalarının en yaygın mekanizmasını oluşturur.<sup>30</sup> El kavrama kuvveti biyomekanik bir parametre olarak günlük yaşamda ve özellikle spor aktivitelerinde çok büyük öneme sahiptir ve güreş performansının en büyük göstergelerinden biridir.<sup>31</sup> Üst ekstremitte kas iskelet yaralanmaları; aktif kas lifi sayısının azalması, kas lifi tiplerinde değişim ve ağrıya bağlı olarak, kavrama kuvvetinde azalmayla sonuçlanabilir.<sup>32</sup> Erişkin bireylerde yaralanma geçiren elin kavrama kuvveti, geçirmeyen tarafa göre düşük bulunmuştur. Bireylerin, tekrar yaralanma korkusu ve ağrıdan dolayı etkilenmiş taraflarına korumacı yaklaşımları bu duruma sebep olarak gösterilmiştir.<sup>33</sup> Kavrama kuvveti başarılı ve daha az başarılı genç güreş takımı sporcularında farklılık göstermemektedir.<sup>8</sup> Çalışmamızda ise şaşırtıcı olarak yaralanma geçiren sporcuların kavrama kuvveti değerleri, geçirmeyenlere göre daha yüksek çıkmıştır. Bu sonuç yaralanmanın üzerinden uzun süre geçmesi, yaralanmadan sonra geçirilen rehabilitasyon süreci ve sporcuların motivasyonel durumlarının iyi olmasından kaynaklanabilir. Spor yaralanmaları sonrası sporcunun içinde bulunduğu olumsuz durum

zaman içinde azalma eğilimi göstermekte ve sporcuların verdiği pozitif psikolojik tepkiler, yaralanma öncesi düzeylerine geri dönme olasılıklarını olumlu etkilemektedir.<sup>34</sup> Spor yaralanmaları sporcuların yaş ve spor deneyiminden de etkilenmektedir. Lise dönemi güreşçiler üzerinde yapılan bir çalışmada yaş olarak daha büyük ve daha tecrübeli sporcuların daha fazla yaralanma geçirdiği, yaralanma geçiren sporcuların geçirmeyenlere göre %32 daha tecrübeli olduğu bulunmuştur.<sup>35</sup> Çalışmamızdaki sporcuların kas kuvvetleri arasındaki farklılık yaralanma ile değil tecrübe ile ilişkili olabilir.

Çalışmamızda yaralanma geçiren güreşçilerin üst ekstremitte patlayıcı güçleri, yaralanma geçirmeyen sporculara göre daha yüksekti. Bu durum; yaralanma geçmişinin son bir yılı kapsamasından ve iyileşmeden sonra uzun bir süre geçmiş olmasından kaynaklanabilir. Güreş; patlayıcı güce yönelik anaerobik enerji sisteminin baskın olarak kullanıldığı, bir spor dalı olarak tanımlanmaktadır<sup>3</sup> ve patlayıcı güç spor performansının temel belirleyicisidir.<sup>7</sup> Türk Grekoromen Genç Milli Takım sporcularının kol patlayıcı kuvveti değerlerinin milli takım aday kadro sporcularının değerlerine göre yüksek olması bunu destekler niteliktedir.<sup>36</sup> Genç serbest stil güreşçilerde anaerobik güç ile kas, kemik ve eklem yaralanma sayıları arasında bir ilişki görülmemiştir.<sup>37</sup> Genç yüzücülerde ise yaralanmadan 8 hafta sonra yaralanmış kol zirve gücü diğer tarafa göre düşük bulunurken, 12 hafta sonra yapılan ölçümde ise fark bulunmadığı bildirilmiştir.<sup>38</sup> Omuz ve dirsek bölgelerinden yaralanma geçiren güreşçilerle geçirmeyen güreşçilerin Kerlan-Jobe skorları arasında fark görülmemiştir. Voleybol, basketbol, hentbol gibi baş üstü sporlarda, geçerliliği ve güvenilirliği gösterilmiş olan bu skorlamanın<sup>21</sup> güreş branşında uygulanabilirliği düşük olabilir. Grekoromen stilde rakiple mücadele ederken bacaklar ve belden aşağısı kullanılmaz, üst ekstremitteyle teknikler uygulanır ve mücadele edilir.<sup>5</sup> Yaralanma geçiren ve geçirmeyen güreşçiler arasında üst ekstremitte kuvvet ve güç değerleri açısından fark bulunurken alt ekstremitte değerleri açısından fark bulunmayışı sporcuların güreş stilinden kaynaklanabilir.

Spor yaralanmalarının risk faktörleri oldukça karmaşıktır ve sadece kuvvet, güç gibi

fiziksel performans özellikleriyle ilgili değildir. Güreşte de yaralanmalar; yanlış teknik, dikkatsizlik, antrenman eksikliği, yaş, aşırı zorlanma, yetersiz ısınma, egzersizin sıklığı, dinlenme süresi, zemin, iklim ve hava koşulları gibi faktörlerle ilişkilidir.<sup>12</sup> Çalışmamızda yaralanma geçiren sporcuların “Sağlık Topu Fırlatma Testi” ve “Kavrama Kuvveti” değerlerinin diğerlerine göre daha yüksek olması, “Duvarda Çömelme” ve “3 Kutu Atlama” testleri değerleri arasında fark olmaması da anaerobik güç ve izometrik kuvvetin sadece yaralanmalardan etkilenmediğini göstermektedir.

Çalışmamız, izometrik kuvvet ve anaerobik güç gibi güreş sporundaki önemli fiziksel özelliklerin yaralanma geçmişiyle ilişkisini incelemesi ve bunu hem alt hem üst ekstremiteler için değerlendirmesi açısından öneme sahiptir.

#### Limitasyonlar

Örneklem grubunun dar olması, izokinetik dinamometre ve kapsamlı bir yaralanma profili sorgulayan anket kullanmamamız, yaralanmada etkili diğer faktörleri değerlendirmememiz bu çalışmanın limitasyonları arasında sayılabilir.

#### Sonuç

11-16 yaş Grekoromen stil erkek güreşçilerde; omuz, kol ve dirsek bölgelerinden yaralanma geçiren sporcuların üst ekstremiteler izometrik kuvvet ve anaerobik güçleri hiç yaralanma geçirmeyenlere göre daha yüksektir. Alt ekstremiteler izometrik kuvvet ve anaerobik güç değerleri ise ayak bileğinden yaralanma geçiren ve geçirmeyen sporcular arasında farklılık göstermemektedir. Kuvvet ve güç dışındaki diğer faktörleri de göz önünde tutmak; sporcuların başarı düzeylerini artırmak, rehabilitasyon süreçlerini iyi yönetmek ve sporcuları yaralanmalara karşı korumak için çok önemlidir.

**Teşekkür:** Yazarlar, katkılarından dolayı Prof. Dr. İrem Düzgün'e, Kayseri Sporcu Eğitim Merkezi Müdürü Ali Kılıç'a ve çalışmaya katılan güreşçilere teşekkür ederler.

**Yazarların Katkı Beyanı:** **RB:** Çalışma dizaynı, veri toplama, veri analizi/yorumlama, literatür araştırması, olguların sağlanması, yazma; **VBT:** Proje yönetimi, veri analizi/yorumlama, kritik gözden geçirme.

**Finansal Destek:** Yok

**Çıkar Çatışması:** Yok

**Etik Onay:** Bu araştırma protokolü Hacettepe Üniversitesi, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (Sayı: GO 19/533, Tarih: 14.05.2019) tarafından onaylandı).

## KAYNAKLAR

1. Yalçın Aydos L, Taş M, Akyüz M, Uzun A. Genç elit güreşçilerde kuvvetle bazı antropometrik parametrelerin ilişkisinin incelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2009;11:1-10.
2. Yoon J. Physiological profiles of elite senior wrestlers. *Sports Med.* 2002;32:225-233.
3. Tortop Y, Türkmenoğlu I, Ocak Y. Güreşçi ve futbolcuların diz eklemi fleksiyon ve ekstansiyon kas kuvvetlerinin izokinetik dinamometrede değerlendirilmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2009;14:33-47.
4. Neumann DA. Getting Started. In: *Kinesiology of the Musculoskeletal System Foundations for Physical Rehabilitation.* USA: Mosby; 2002:3-25.
5. Düzgün I, Başar S, Güzel NA, et al. Differences in strength, flexibility and stability in freestyle and greco-roman wrestlers. *J Back Musculoskelet.* 2014;27:321-330.
6. Mcguigan MR, Winchester JB, Erickson T. The importance of isometric maximum strength in college wrestlers. *J Sport Sci Med.* 2006;5:108-113.
7. Özkan A, Koz M, Ersöz G. Wingate anaerobik güç testinde optimal yükün belirlenmesi. *Sporometre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi.* 2011;9:521-527.
8. Lansky RC. Wrestling and olympic-style lifts: in-season maintenance of power and anaerobic endurance. *Strength Cond J.* 1999;21:21-27.
9. Utter AC, O'Bryant HS, Haff GG, et al. Physiological profile of an elite freestyle wrestler preparing for competition: a case study. *J Strength Cond Res.* 2002;16:308-315.
10. Grindstaff TL, Potach DH. Prevention of common wrestling injuries. *Strength Cond J.* 2006;28:20-28.
11. Doğan AA, İmamoğlu O. Amatör sporcularda sportif yaralanma sıklığı ve yaralanmalara etki eden faktörler. *Karadeniz Tıp Dergisi.* 1995;8:96-99.
12. Akhmedov R, Demirhan B, Cicioglu I, et al. Injury by regions seen in greco-roman & freestyle wrestling. *Turkish Journal of Sport and Exercise.* 2006;18:99-107.



13. Yünceviz R, Karsan O, Dane Ş, et al. Serbest ve greko romen güreşçilerinde spor sakatlıklarının vücut bölgelerine göre dağılımı. *Bed Eğt Spor Bil Der* 1997;2:13-17.
14. Beckman SM, TS Buchanan. Ankle inversion injury and hypermobility: Effect on hip and ankle muscle electromyography onset latency. *Arch Phys Med Rehabil*. 1995;76:1138-1143.
15. Baltacı G, Düzgün İ. *Adolesan ve Egzersiz (1. Baskı)*. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayınları; 2008.
16. Mathiowetz V, Weber K, Volland G, et al. Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. *J Hand Surg-Am*. 1984;9:222-226.
17. Lubans DR, Morgan P, Callister R, et al. Test-retest reliability of a battery of field-based health-related fitness measures for adolescents. *J Sport Sci*. 2011;29:1-9.
18. Sevimli D, Özoruç S. Orta seviyede düzenli yüzme ve step-aerobik egzersizi yapan kadınlarla sedanter kadınların fiziksel uygunluk değişkenlerinin karşılaştırılması. *Türkiye Klinikleri J Sports Sci*. 2017;9:40-48.
19. Stockbrugger BA, Haennel RG. Validity and reliability of a medicine ball explosive power test. *J Strength Cond Res*. 2001;15:431-438.
20. Almuzamı KS, Fleck SJ. Modification of the standing long jump test enhances ability to predict anaerobic performance. *J Strength Cond Res*. 2008;22:1265-1272.
21. Turgut E, Tunay VB. Cross-cultural adaptation of Kerlan-Jobe Orthopaedic Clinic Shoulder and Elbow Score: reliability and validity in Turkish-speaking overhead athletes. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2018;52:206-210.
22. Tayfur A, Şendil A, Karakaya J, et al. Cross-cultural adaptation, validity, and reliability of Turkish version of Identification of Functional Ankle Instability (IdFAI) scale. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2020;54:300-304.
23. Hootman JM, Dick R, Agel J. Epidemiology of collegiate injuries for 15 sports: summary and recommendations for injury prevention initiatives. *J Athl Train*. 2007;42:311-319.
24. Agel J, Ransone J, Dick R, et al. Descriptive epidemiology of collegiate men's wrestling injuries: national collegiate athletic association injury surveillance system, 1988–1989 through 2003–2004. *J Athl Train*. 2007;42:303-310.
25. Yard EE, Comstock RD. A comparison of pediatric freestyle and Greco-Roman wrestling injuries sustained during a 2006 US national tournament. *Scand J Med Sci Sports*. 2007;18:491-497.
26. Aydos L. Effect of wrestling on the foot sole of elite wrestlers. *Int J Phys Sci*. 2011;6:3143-3154
27. Pourkazemi F, Hiller CE, Raymond J, et al. Predictors of recurrent sprains after an index lateral ankle sprain: a longitudinal study. *Physiotherapy*. 2018;104:430-437.
28. Jarret GJ, Orwin JF, Dick RW. Injuries in collegiate wrestling. *Am J Sports Med*. 198;26:674-680.
29. Worrell TW, Perrin DH, Gansneder BM, et al. Comparison of isokinetic strength and flexibility measures between hamstring injured and noninjured athletes. *J Orthop Sport Phys Ther*. 1991;13:118-125.
30. Hewett TE, Pasque C, Heyl R, et al. Wrestling injuries. *Med Sport Sci*. 2005;48:152-178.
31. Kaynar Ö, Dasdag S. An important biomechanical parameter in elite wrestlers: Pre and post training hand grip strength. *Journal of International Dental and Medical Research* 2011;4:155-159.
32. Pienimaki T, Tarvainen T, Siira P, et al. Associations between pain, grip strength, and manual tests in the treatment evaluation of chronic tennis elbow. *Clin J Pain*. 2002;18:164-170.
33. Shechtman O, Seo NJ, Sindhu BS. Effect of upper extremity injury on maximal grip effort. *J Hand Ther*. 2011;24:386-387.
34. Kaçoğlu C, Atalay E, Turhan B. Fiziksel temas içeren ve içermeyen sporlarda yaralanma sonrası spora dönüşte kinezyofobi ve depresyon düzeylerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Sports Medicine*. 2018;53:67-75.
35. Pasque CB, Hewett TE. A prospective study of high school wrestling injuries. *Am J Sports Med*. 2000;28:509-515.
36. Demirkan E, Ünver R, Kutlu M et al. The comparison of physical and physiological characteristics of junior elite wrestlers. *Nigde University Journal of Physical Education And Sport Sciences*. 2012;6:138-144.
37. Nokhodchi N, Moavenafshari M. The relationship between anthropometric and physical fitness factors and sport injuries among Iran's National Team of youth freestyle wrestling. *Iranian Journal of Health and Physical Activity*. 2013;4:56-62.
38. Swaine IL. Time course of changes in bilateral arm power of swimmers during recovery from injury using a swim bench. *Br J Sports Med*. 1997;31:213-216.