

BASKETBOLCULARDA KRONİK FONKSİYONEL AYAK BİLEĞİ İNSTABİLİTESİNİN İZOKİNETİK KUVVET VE SIÇRAMA ÜZERİNE ETKİLERİ

Hakan Demir*, Emin Ergen*

ÖZET

Basketbolcularda sık görülen ayak bileği distorsiyonlarından sonra bazı sporcularda fonksiyonel instabilite oluşmaktadır. Bu patolojinin etiolojisindeki faktörlerden birinin peroneal kas zayıflığı olduğu düşünülmektedir. Böyle bir patoloji oluştuğundan sonra bunun sporcunun performans kriterlerinden sıçrama üzerindeki etkileri araştırılmamış bir konudur. Çalışmada kronik fonksiyonel ayak bileği instabilitesi olan basketbolcularda bu patolojinin baldır kasları izokinetik kuvveti ve tek bacak sıçrama performansına etkileri sağlam taraf ölçümleri ile karşılaştırılarak incelenmiştir. Sonuç olarak instabil ve sağlam taraf arasında izokinetik baldır kas kuvveti ve sıçrama bakımından istatistiksel olarak anlamlı farka rastlanmamıştır.

Anahtar sözcükler: Ayak bileği, instabilite, izokinetik kuvvet, sıçrama.

SUMMARY

*EFFECTS OF CHRONIC FUNCTIONAL ANKLE INSTABILITY ON
ISOKINETIC MUSCLE STRENGTH AND JUMPING ABILITY IN
BASKETBALL PLAYERS*

Following ankle sprains, some basketball players develop functional instability. Peroneal muscle weakness is considered as one of the

* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı, ANKARA.

aethiological factors in this type of pathology. No studies have been noted evaluating the effects of this problem on a performance criterion such as jumping. In this study, basketball players having chronic functional ankle instability were tested in order to assess their calf isokinetic strength and single leg vertical jump scores. The results were compared with the uninjured side. In conclusion, no statistically significant differences were noted between unstable and uninjured sides regarding calf strength and jumping height.

Key words: Ankle, instability, isokinetic strength, jumping.

GİRİŞ

Tüm spor yaralanmaları içinde en sık görülen yaralanmanın (%10-15) akut ayak bileği burkulması (distorsiyon) olması; bu eklemin sportif aktivitelerdeki önemini arttırmaktadır (7). Garrick'in kolej öğrencilerinde yaptığı bir çalışma ile; akut ayak bileği burkulmalarının %45 oranında basketbolcularda görüldüğü; ikinci sırada ise %31 ile amerikan futbolunun yer aldığı ortaya konmuştur (6).

Bu sportif aktiviteler sırasında oluşan ayak bileği yaralanmaları daha çok ayağın içe doğru burkulduğu inversiyon tipi yaralanmalardır ve bu tip yaralanmaların sıklığı günde 10.000'de 1 oranındadır (1,8). O'Donoghue tüm ayak bileği yaralanmaları sırasında lateral ligamentlerin yaralanma oranını %85 olarak yayınlamıştır (10). Brostrom; lateral kompleksde oluşan yaralanmaların 2/3'sinin izole anterior talofibuler ligament yaralanması olduğunu, %20'sinde kalkaneofibuler ve anterior talofibuler ligament yaralanmasının birlikte olduğunu bildirmiştir (2). Bu tip ayak bileği distorsiyonlarının tekrar etmesi ile sporcularda mekanik veya fonksiyonel olarak ayak bileği instabiliteleri ortaya çıkabilmekte ve bu durumun sporcunun performansını olumsuz yönde etkilediğine inanılmaktadır.

Bu tip fonksiyonel ayak bileği instabilitelerinin etiolojisindeki faktörlerden birinin peroneal kas zayıflığı olduğu düşünülmektedir (11). Ayrıca bu patolojinin sporcunun performans kriterlerinden tek bacak sıçrama üzerine olan etkileri de araştırılmamış bir konudur. Bu çalışmada; kronik fonksiyonel ayak bileği instabilitesi olan basketbolcularda

bu patolojinin sporcunun baldır kasları izokinetik kuvveti ve tek bacak sıçrama performansı üzerine olan etkileri sağlam taraf ölçümleri ile karşılaştırılarak incelenmiştir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmaya ortalama \pm SD şeklinde 19.1 \pm 1.0 yaşlarında, 190.3 \pm 6.6 cm boyunda ve 85.1 \pm 8.9 kg vücut ağırlığında olan ve aşağıda sayılmış dört kritere uyan; fonksiyonel ayak bileği instabilitesi tanısı konmuş 15 erkek basketbolcu alındı:

1. Ayak bileđinde “giving way”,
2. Aynı ayak bileğinde üçten fazla distorsiyon olması ve diğer ayak bileğinin sağlam olması,
3. Son üç ayda immobilizasyon gerektiren distorsiyon olmaması,
4. Ayak bileği için daha önce herhangi bir rehabilitasyon programına alınmamış olması.

İzokinetik kuvvet ölçümü

Sporcuların izokinetik test ölçümleri Cybex 6000 izokinetik test ve rehabilitasyon cihazında yapıldı. Ayak bileği plantar fleksiyon (PF)/dorsi fleksiyon (DF) ve eversiyon (EV)/inversiyon (İNV) izokinetik ölçüm hızları Cybex 6000 kullanım kılavuzundaki bilgilere göre belirlendi (3). Bu hızlar, PF/DF testinde 30-180°/sn, EV/İNV testinde 30-120°/sn olarak saptandı. Testler PF/DF ölçümlerinde 30°/sn'de beş tekrar, 180°/sn'de 10 tekrar, EV/İNV ölçümlerinde 30°/sn'de beş tekrar ve 120°/sn'de 10 tekrar olarak yapıldı. Düşük hızlar ile yüksek hızlar arasında 30 saniyelik dinlenme verilirken, PF/DF ölçümü ile EV/İNV ölçümleri arasında 10 dakika dinlenme verildi. Testler bitirildikten sonra aletin yazıcısından, PF/DF 30-180°/sn, EV/İNV 30-120°/sn hızlarında ortaya konan “peak torque” (Tork zirve noktası ölçümü=N.m) sonuçları alındı.

Sıçrama testi

Basketbol sıçramalarının çoğunun tek bacak üzerinde yapılması nedeni ile testler, tek bacakla dikey sıçrama olarak yapıldı. Test sırasında sporcunun elleri belinde, ölçüm yapılmayan diz 90° fleksiyon pozisyonundaydı. Dikey sıçrama testi basketboldaki sıçrama tekniğine

uygun olarak literatürde tanımlanmış olan countermovement (zıt yönlü hareket) sıçrama tekniği ile yapıldı. Bu teknikte sıçrama yönünün tersine zıt yönlü bir çökme hareketi yapılmakta ve eksantrik kasılmayı takiben konsantrik kasılma oluşmaktadır. Böylece elastik ve kontraktıl komponentler birlikte devreye girerek kasın çabuk kuvvetini sergilemeye uygun bir özellik ortaya çıkmaktadır (5). Test sırasında, sıçramalar tek bir zıt yönlü hareketli sıçrama ve 15 sn devamlı zıt yönlü hareketli sıçramalar olarak yapıldı. Tekli sıçramada en yükseğe sıçrama hedefi konulurken, çoklu sıçrama testinde hepsinin maksimal sıçramalar şeklinde yapılması istendi.

Sporcuların sıçramaları Bosco aleti ile ölçüldü. Bosco testi çift ayakla sıçramanın ölçüldüğü bir testtir. Bu araştırmadaki ölçümler ise basketbolun tekniğine uygun olarak tek bacakla sıçrama şeklinde yapılmıştır. Literatürde Bosco aletinde yapılmış tek bacakla sıçrama testine rastlanmamıştır. Bosco testi ölçümü sırasında, mevcut Bosco testi platformu ve matı yere üstüste serilmiş ve buna Psion Organiser II Model CM, 16kb'lık bilgi bankasına sahip mikro işlemcisi bağlanmıştır. Platform anahtar görevi görmektedir. Sistem, denek matın üzerine çıktığı anda hazır hale gelip, ayağın mattan kesildiği anla tekrar konduğu an arasındaki havada kalış süresi üzerinden mikroişlemcideki formüller aracılığı ile tek bir sıçramadaki yüksekliği (cm) ve çoklu sıçramalardaki ortalama yüksekliği (cm) vermektedir.

Testler rastgele çapraz araştırma dizaynı ile yapıldı. Bu dizaynda bazı sporculara rastgele önce sıçrama testi, daha sonra izokinetik kuvvet ölçümü yapılmıştır. Sıçrama testinde de yine rastgele çapraz araştırma dizaynı ile sporcuların bazılarında önce tek bir zıt yönlü sıçrama (TS) daha sonra 15 sn devamlı zıt yönlü sıçrama testi uygulanmış; diğerlerine de önce 15 sn devamlı zıt yönlü sıçrama testi, sonrasında ise tek bir zıt yönlü sıçrama (TS) yaptırılmıştır. Böylece testlerin sıralamasının sonuç üzerine muhtemel etkileri yok edilmeye çalışılmıştır. Sıçrama ölçümlerinde önce hangi bacağın test edileceği yine rastgele belirlendi. İzokinetik test Cybex 6000 kullanım kitapçığında belirtildiği gibi önce stabil ayak bileğinin bulunduğu bacağına, sonra da instabil ayak bileği olan bacağına yapıldı. Sıçrama testlerinde her ölçüm üç kez tekrarlandı ve en yüksek ölçümler değerlendirmeye alındı. İzokinetik ölçüm ve sıçrama testi, counteractive sıçrama ve devamlı sıçrama testleri arasında 10 dakika dinlenme verildi. Dinlenme sırasında denekler laboratuardan ayrılmadılar ve oturarak dinlendiler.

İstatistiksel analiz

Araştırma verilerinin analizinde SPSS istatistik paket programı kullanılmıştır. Ölçüm sonuçları “iki eş arasındaki farkın önemlilik testi” ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca denek sayısının az olması nedeniyle aynı ölçümler non-parametrik bir test olan Wilcoxon testi ile tekrar karşılaştırılmıştır.

BULGULAR

Araştırmaya katılan deneklerin stabil ve instabil ayak bileklerine ait zirve tork değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Fonksiyonel ayak bileği instabilitesi olan basketbolcuların stabil ve instabil ayak bileği izokinetik kas kuvvetleri (PF/DF, İnversiyon/Eversiyon) ölçümlerinin karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 1. Basketbolcuların stabil ve instabil ayak bileğine ait izokinetik kas kuvveti zirve tork değerleri (Ort \pm SD).

	Stabil	İnstabil
30° EVER PT, Nm	31.0 \pm 8.8	33.1 \pm 6.5
120° EVER PT, Nm	21.0 \pm 5.1	20.4 \pm 4.1
30° İNV PT, Nm	32.7 \pm 5.2	31.8 \pm 7.7
120° İNV PT, Nm	35.9 \pm 12.0	36.1 \pm 9.3
30° DF PT, Nm	23.2 \pm 6.5	21.7 \pm 6.1
180° DF PT, Nm	14.4 \pm 3.7	13.1 \pm 3.1
30° PF PT, Nm	87.3 \pm 25.6	86.6 \pm 21.4
180° PF PT, Nm	32.4 \pm 13.8	33.6 \pm 8.6

Araştırmaya katılan deneklerin stabil ve instabil ayak bileklerinin sıçrama testi ile ölçüm sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Tabloda görüldüğü gibi yapılan sıçrama testi ile deneklerin stabil ve instabil bacakla tek sıçrama (cm), 15sn ortalama sıçrama yüksekliği (cm) ölçümlerinin karşılaştırmasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanamamıştır ($p>0.05$).

Tablo 2. Basketbolcuların stabil ve instabil ayak bileğine ait Bosco testi ölçüm sonuçları (Ort \pm SD).

	Stabil	İnstabil
CS (cm)	21.5 \pm 2.5	22.4 \pm 3.4
15 sn (cm)	19.6 \pm 3.8	17.5 \pm 4.6

TARTIŞMA

Basketbolcularda ayak bileği lateral ligament yaralanması sık olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu tip yaralanmalardan sonra görülen kronik ayak bileği fonksiyonel instabilitesi % 10-30 sıklığındadır. Akut ayak bileği distorsiyonlarından sonra ayak bileği dorsifleksörlerinde ve pronator kaslarında oluşan kuvvet kaybı ve gevşeme daha önce yapılan sınırlı sayıdaki çalışmalarda gösterilmeye çalışılmıştır (10).

Bosien ve Staples tarafından 1955'de manüel metodlar ile ayak bileği instabilitesinde peroneal kas zayıflığı olduğu ortaya konulmuştur. Ölçümün elle ve izometrik kas kuvveti olarak yapılmış olması bizim çalışmamızda uygulanan metodlardan oldukça farklıdır. Yaptığımız çalışmada kronik fonksiyonel ayak bileği instabilitesi olan basketbolcularda stabil olan ayak bileği ile instabil ayak bileğinin izokinetik olarak ölçülen evertör, invertör, plantar fleksör, dorsi fleksör kas kuvvetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0.05$). Bu bulgu St. Pierre ve ark.'ının kronik ayak bileği instabilitesi olan hastalara uygulanan operasyon prosedürlerinin karşılaştırılması için yapılan çalışmanın sonuçlarına benzerdir. Bu çalışmada kronik fonksiyonel ayak bileği instabilitesi bulunan hastaların stabil ve instabil ayak bileği eversiyon kas kuvvetleri arasında fark bulunamamıştır (4,9).

Konu ile ilgili olarak günümüzde Tropp ve ark.'nın yaptıkları çalışmada kronik ayak bileği instabilitesi olan hastaların sağlam ve instabil taraflarına ait ölçümler karşılaştırılmış, aynı zamanda instabil tarafa ait Cybex II izokinetik dinamometreden elde edilen parametreler sağlıklı ayak bileği olan kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır. İzokinetik pronator kas kuvveti sağlam taraf ile karşılaştırıldığında instabil tarafta anlamlı olarak düşük olduğu bulunmuştur. Kontrol grubu ile karşılaştırmada anlamlı farka rastlanmamıştır. Bu çalışmada hasta oturur pozisyondayken test uygulanmış ve ayak bileğinin subtalar aksisine uygun olarak ayarlanmış ekipman kullanılmıştır (11). Gevşek ve kuvvetsiz ayak bileği evertör kaslarına sahip bireylerde lateral ligamentlere aşırı yük binmesi sonucunda tekrarlayan ayak bileği yaralanmaları olacağı hipotezi bizim çalışmamızda doğrulanmamıştır.

Literatürde instabil ayak bileğine sahip bireylerin sağlam tarafları ile instabil taraflarının sıçrama yönünden karşılaştırmasına ait bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda stabil ve instabil taraflar arasında

tekli ve çoklu sıçrama yüksekliği yönünden fark bulunmamıştır. Basketbolda performansın önemli bir kriteri olan sıçramanın bu tip instabilitesi olan sporcuların performansını azaltacak şekilde etkilenmediği ortaya konmuştur.

Sonuç olarak sporcularda görülen kronik fonksiyonel ayak bileği instabilitesi etiyojisi sadece baldır kaslarının kuvvet kaybı ile açıklanamamaktadır. Bunun yanısıra proprioepsiyon kaybı, antrenman teknikleri ve biomekanik problemler üzerinde durmak gerekmektedir. Aynı zamanda sporcularda performansın sergilenmesinde önemli olan tek bacak dikey sıçramanın, uzun dönemde bu patolojiden etkilenmediği de çalışma ile gösterilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Brooks SC, Potter BT, Rainey JB: Treatment for partial tears of the lateral ligament of the ankle: a prospective trial. *Br Med J* **282**: 606-7, 1981.
2. Brostrom L: Sprained ankles: I. Anatomic lesions in recent sprains. *Acta Chir Scand* **128**: 483-95, 1964.
3. CYBEX 6000 User's Guide. In: Handbook for Using CYBEX 6000 and UBXT, Ronkonkoma, New York, *Cybex Publications*, 1994, pp. 1-28.
4. Evans DL: Recurrent instability of the ankle-a method of surgical treatment. *Proc R Soc Med* **46**: 343-4, 1953.
5. Fukashiro S, Komi PV: Joint moment and mechanical power flow of the lower limb during vertical jump. *Int J Sports Med Suppl* **8**: 15-21, 1987.
6. Garrick JM: The frequency of injury, mechanism of injury, and epidemiology of ankle sprains. *Am J Sports Med* **5**: 241-2, 1977.
7. Hunter-Griffin LY: Injuries to the leg, ankle and foot. In: *The Pediatric Athlete*, JA Sullivan and WA Grana, Eds., Park Ridge, Illinois, American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1990, pp. 87-98.
8. McCullogh PG, Holden P, Robson DJ, et al.: The value of mobilisation and non-steroidal anti-inflammatory analgesia in the management of inversion injuries of the ankle. *Br J Clin Pract* **29**: 69-72, 1985.
9. St. Pierre KR, Andrews L, Allman F, Fleming L: The Cybex II evaluation of lateral ankle ligamentous reconstructions. *Am J Sports Med* **12**: 52-6, 1984.
10. Trevino GS, Davis P, Hecht JP: Management of acute and chronic lateral ligament injuries of the ankle. *Orthop Clin North Am* **25**: 1-16.
11. Tropp H: Pronator muscle weakness in functional instability of the ankle joint. *Int J Sports Med* **7**: 291-4, 1986.