






Sağlıklı Bireylerde ve Voleybolcularda Üst Ekstremitede Dinamik Denge Skorlarının İncelenmesi

Investigation of Upper Extremity Dynamic Balance Scores in Healthy Individuals and Volleyball Players

 Fatma ÜNVER^a,
 Sebahat YAPRAK ÇETİN^b,
 Gökhan BAYRAK^a,
 Fatih KAYHAN TELEF^a,
 Suat EREL^a

^aPamukkale Üniversitesi
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon
Yüksekokulu,
Denizli, TÜRKİYE
^bFizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü,
Akdeniz Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Antalya, TÜRKİYE

Received: 21.11.2018
Received in revised form: 18.01.2019
Accepted: 28.01.2019
Available online: 01.02.2019

Correspondence:
Sebahat YAPRAK ÇETİN
Akdeniz Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü,
Antalya,
TÜRKİYE/TURKEY
yaprakcetin@akdeniz.edu.tr

ÖZET Amaç: Yaralanmalarda hasarı tahmin etmek için kapsamlı fonksiyonel hareket paternlerini ve dinamik dengeyi içeren testler kullanılmaktadır. Bu testlerden biri de kapalı kinetik zincir performansının klinik testi olan üst ekstremitede Y dengesi testidir. Bu çalışmada, sağlıklı kadınlarda ve voleybolcu kadınlarda üst ekstremitedeki Y Balance Test (YBT) skorları arasındaki farkın incelenmesi amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya yaş ortalaması 19,23±2,11 yıl olan 60 kadın dâhil edildi (30 sağlıklı birey, 30 voleybolcu). Bireylerin yaş, boy, kilo, beden kitle indeksleri ve üst ekstremitede uzunluğu kaydedildi. Bireylerin üst ekstremitede dinamik dengelerini değerlendirmek için Y denge testi kullanıldı. **Bulgular:** Gruplar üst ekstremitede uzunlukları, Y denge testi medial, inferolateral ve süperolateral yönler ve total skor açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak sporcu grubu lehine anlamlı farklılık bulundu. Sağlıklı grupta Y denge testinin inferomediyal yönünde sağ taraf lehine; süperolateral yönünde ise sol taraf lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı. Voleybolcularda ise üst ekstremitede uzunluğu açısından sol taraf lehine; Y denge testinin medial yönünde sol taraf lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu. **Sonuç:** Çalışmamızın sonuçlarına göre, voleybolcuların sağlıklı bireylere göre üst ekstremitede dinamik denge testinin daha iyi olduğu görüldü. Sonuçlarımıza göre, Y denge testinin üst ekstremitede dinamik dengeyi belirlemede etkin bir yöntem olduğu ve rehabilitasyon programlarında önce ve sonrasında üst ekstremitede dinamik denge değerlendirmesinin de eklenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Voleybolcu; Y denge testi; üst ekstremitede; dinamik denge

ABSTRACT Objective: Comprehensive functional movement patterns and dynamic balance tests are used to estimate damage in injuries. One of these tests is the upper extremity Y balance test, a clinical test of closed kinetic chain performance. The aim of the study was to examine the difference between Y balance test (YBT) scores in upper extremity in healthy women and women volleyball player. **Material and Methods:** The study included 60 women with a mean age of 19.23 ±2.11 (30 healthy individuals, 30 volleyball players). Age, height, weight, body mass index and upper extremity length of the individuals were recorded. YBT was used to evaluate the dynamic balance of the upper extremity of the individuals. **Results:** When the groups were compared in terms of upper extremity lengths, YBT medial, inferolateral and superolateral directions and total score, statistically significant difference was found in favor of the athlete group. In the healthy group, a statistically significant difference was found in the inferomedial direction of the YBT in favor of the right side; in the superolateral direction, in favor of the left side. In terms of the upper extremity length of volleyball players in favor of the left side; a statistically significant difference was found in favor of the left side in the medial direction of the YBT. **Conclusion:** According to the results of our study, it was seen that volleyball players had better dynamic balance of upper extremity than healthy individuals. According to our results, we think that YBT is an effective method in determining upper extremity dynamic balance and upper and lower extremity dynamic balance evaluation should be added before and after rehabilitation programs.

Keywords: Volleyball player; Y balance test; upper extremity; dynamic balance

Omuz, günlük aktivitelerimizde en çok kullanılan eklemlerimizdir ve bu nedenle yaralanmalar sık meydana gelmektedir. Hem sporcularda hem de genel popülasyonda kas-iskelet sistemi yaralanması, fiziksel aktiviteye katılımın artması ile doğal bir risk olarak ortaya çıkmaktadır. Çok çeşitli hareketler ve kronik stres nedeni ile yaralanmalara

neden olabilecek aşırı hareketleri önlemek için iyi bir stabilite gereklidir. Araştırmalar yetersiz esneklik ve denge performansı nedeni ile alt ve üst ekstremitelerde yaralanmalarının oluştuğunu göstermiştir. Ayrıca, kadınların erkeklere göre daha fazla yaralanma insidansına sahip olduğu da bilinmektedir. Bireyin yaralanmaya yatkın etiyolojik faktörlerinin daha iyi anlaşılmasıyla spor, rekreasyon ve egzersiz ile ilişkili kas-iskelet sistemi hasarı azaltılabilmektedir.^{1,2}

Voleybola özel spesifik hareketlerin kazanımı için sporcunun iyi bir fiziksel uygunluğa ve geliştirmesi gereken bazı performans faktörlerine ihtiyacı bulunmaktadır. Bu faktörler; esneklik, kuvvet, güç ve çeviklik gibi gereksinimlerdir. Maç sırasındaki zorlu ve alışılmadık pozisyonlarda iyi bir performans sergileyebilmek için spesifik eklemlerde optimum hareket açıklığı ve çevre kaslarda da esneklik sağlamak gerekmektedir. Aksi takdirde yaralanmalar meydana gelebilmektedir.³ Voleybolda aşırı kullanıma bağlı üst ekstremitelerde yaralanmaları sık görülmektedir.⁴ Omuz kompleksi, tüm hastaların %36'sını içeren egzersizle ilgili yaralanmalar için ortak bir bölgedir. Omuz yaralanmaları güç, propriyosepsiyon ve hem açık hem de kapalı zincir testi ile değerlendirilebilen dengenin azalması ile meydana gelmektedir.⁵ Üst ekstremitelerde rehabilitasyon programlarında kapalı kinetik zincir egzersizleri yaygın olarak yer aldığından, üst ekstremitenin tek taraflı yeteneğini değerlendirmek önemlidir.⁶

Sporcularda yaralanmaları azaltmak için risk faktörlerini belirlemek önemlidir. Yaralanma risk faktörleri arasında; antropometrik ölçümler, oyuncu pozisyonu, beceri düzeyi, antrenman süresi, esneklik, asimetri, önceki yaralanma, oyun yüzeyi ve ayakkabı tipi sayılabilmektedir.^{7,8} Bu tanımlamalara rağmen yaralanma riski çok faktörlüdür. Son zamanlarda, literatürde, hasarı tahmin etmek için kapsamlı fonksiyonel hareket paternlerini ve dinamik dengeyi içeren testler kullanılmıştır.^{9,10} Genellikle bu testlerle alt ekstremitelerde yaralanmalarının nedenlerini araştıran çalışmalar mevcuttur; üst ekstremitelere yönelik daha az çalışma bulunmaktadır. Son yıllarda, kapalı kinetik

zincir performansının klinik testi olan üst ekstremitelerde Y dengesi testi [upper quarter Y balance test (YBT-UQ)], tek taraflı üst ekstremitelerde fonksiyonunun değerlendirilmesinde yüksek güvenilirlik göstermiştir.⁵ YBT-UQ, üst ekstremiteleri tanımlamak için geliştirilmiştir. Bu test, üst ekstremitelerde sınırlarını ve asimetrisini belirlemesinin yanı sıra, ekstremitedeki kapalı kinetik zincirdeki gövde hareketliliğinin de belirlenmesi açısından da önemlidir.¹¹ Çalışmalarda, YBT'nin tüm uzanma performansına (örnekleme göre farklı kesme noktaları) ve ekstremiteler arasındaki uzanma asimetrisine (anterior uzanma mesafesi 4 cm'den büyükse) göre yaralanmaların tahmin edilebileceği bildirilmiştir.^{10,12} Literatürde bu test ile üst ekstremitelerde dinamik denge yüzücü, beyzbolcu, hentbolcu ve voleybolcular da incelenmiştir.^{5,12} Bir çalışmada ise güreşçiler ile beyzbolcular, karşılaştırılmıştır.¹³ Son yıllarda yapılan bir çalışmada, voleybolcular, bu testle tenis ve hentbol sporcuları ile karşılaştırılmıştır.⁶

Genel popülasyonda "Star Excursion Balance Test" için normatif değerler belirlenmiş olmasına rağmen, bu alandaki araştırmalar hâlâ sınırlıdır. Mevcut araştırmaların çoğu sporcu örneklere odaklanmıştır. Sporcularda yapılan mevcut araştırma sonuçlarının sağlıklı bireylere uygun şekilde uygulanıp uygulanmadığı bilinmemektedir. Bugüne kadar yapılan bir çalışmada, üniversite öğrencileri ile sporcular arasında bir karşılaştırma yapılmıştır.¹⁴ Böylece, YBT'nin uygulanmasını daha iyi anlamak için sağlıklı popülasyonda sporculara benzer şekilde performans gösterir ise, sporculardaki mevcut literatür genel popülasyon içinde uygun şekilde değerlendirilebilmektedir. Aksi takdirde bu alanda daha fazla araştırma yapılabilmektedir.

Literatürü incelediğimizde, voleybol oynayan kadın sporcuları sağlıklı kadın bireylerle karşılaştıran bir çalışma bulunmamaktadır. Bu yüzden çalışmamızda, voleybol oynayan kadın sporcuları sağlıklı kadın bireylerle karşılaştırarak baş üstü sporla uğraşmanın üst ekstremitelerde fonksiyonları açısından önemini objektif olarak belirlenmesi istenmiştir.

Bu çalışmada, sağlıklı kadınlarda ve voleybolcu kadın bireylerde üst ekstremitedeki YBT skorları arasındaki farkın incelenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmaya yaş ortalaması 19,23±2,11 yıl olan 60 (30 sağlıklı birey, 30 voleybolcu) kadın birey dâhil edildi. Çalışma için Üniversite Tıbbi Etik Kurulu Klinik Araştırmalar Etik Komisyonu'ndan (60116787-020/58782 sayılı Etik Kurul onayı) onay alındı. Çalışmaya katılan bireylere "gönüllü onam formu" imzalatıldı. Çalışmanın sporcu örneklemini Denizli'de bölgesel ligde oynayan iki kadın voleybol takımından oluşmakta idi. Sağlıklı grup ise düzenli egzersiz yapmayan, voleybolcularla aynı yaş grubundan olan bireylerden seçildi. Çalışmaya dâhil edilme kriterleri; kadın cinsiyetinde olmak, yaş aralığının 15-25 yıl olması, sporcu grubunda en az bir yıldır düzenli antrenman yapıyor olmak ve sağlıklı birey grubunda düzenli egzersiz yapmıyor olarak belirlendi. Hariç tutma kriterleri ise bireylerin son altı ay içinde yaralanma/sakatlık geçirmiş olması ve herhangi bir ortopedik, nörolojik veya kardiyovasküler rahatsızlığı bulunması idi.

Çalışmaya katılan bireylerin yaş, boy, kilo gibi demografik verileri ve üst ekstremitte uzunluğu kaydedildikten sonra üst ekstremitte dinamik dengelerini değerlendirmek için YBT kullanıldı. Testin uygulanışı değerlendirme öncesinde bireye açıklandı ve uygulamalı olarak gösterildi.

Üst ekstremitte uzunluğu: Bireyler ayakları bitişik ayakta durur iken; kollar 90 derece abduksiyon pozisyonunda, dirsekler ekstansiyonda, el bileği ve parmaklar nötral pozisyonda iken ölçüm yapıldı. Sağ ve sol üst ekstremitte uzunluğu ayrı ayrı kaydedildi. Sağ üst ekstremitte uzunluğu için; sağ orta parmak ile yedinci servikal vertebranın arasındaki uzaklık; sol üst ekstremitte uzunluğu için sol orta parmak ile yedinci servikal vertebranın arasındaki uzaklık mezura ile cm cinsinden kaydedildi.¹⁵

Üst ekstremitte YBT: Fonksiyonel dinamik postüral dengenin değerlendirilmesinde YBT kullanıldı. YBT kiti üzerinde üç yöne göre skorlar kaydedilmektedir. Aralarında 120-120-120 derece

açı olan mediyal, süperolateral ve inferolateral yönlerdeki YBT kiti kullanıldı. Test kiti üzerinde test edilen el, açılarının birleşim noktasındaki düzeneğin ortasına gelecek şekilde şınav pozisyonunda iken, katılımcılardan diğer elin parmak ucu ile YBT kutusunu uzanabildiği en uzak noktaya kadar götürüp eski pozisyonuna dönmesi istendi ve uzanabildiği mesafe cm cinsinden ölçüldü. Ölçümler üç tekrarlı ve bilateral alındı. Ortalama değerler elde edildikten sonra sağ ve sol toplamı ikiye bölünerek normatif değerler elde edildi.¹⁵

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Tüm istatistiksel analizler SPSS for Windows 22,00 bilgisayar paket programı kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı istatistiksel bilgiler, tabloda ortalama, standart sapma (X±SS) ve % şeklinde gösterildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov testi ile incelendi. Parametreler normal dağılım göstermediği için gruplar Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırıldı. Ölçümlerin grup içinde sağ ve sol taraf farkı ise Paired Sample t test ile belirlendi. Tüm istatistiklerde p değeri 0,05 anlamlılık düzeyinde kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya 30 sağlıklı, 30 voleybolcu olmak üzere toplam 60 kadın birey dâhil edildi. Bireylerin yaş, boy, kilo, beden kitle indeksi karşılaştırıldığında, iki grup arasında boy açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p<0,05). Çalışmaya katılan tüm bireylerin demografik verileri **Tablo 1**'de görülmektedir.

Grupların üst ekstremitte uzunlukları, YBT'ye ait yönlerin ve total skorun ortalamaları **Tablo 2**'de

TABLO 1: Grupların demografik verilerinin karşılaştırılması.

| | Sağlıklı X±SS | Sporcu X±SS | p* |
|-----------|------------------|----------------|------|
| Yaş (yıl) | 19,06±1,41 | 18,36±2,20 | ,062 |
| Boy (cm) | 165,43±5,53 | 170,53±6,30 | ,001 |
| Kilo (kg) | 57,56±9,55 | 62,40±10,15 | ,079 |
| BKİ | 21,03±3,34 | 21,38±2,77 | ,511 |

*Mann-Whitney U testi, p<0,05.

SS: Standart sapma; BKİ: Beden kitle indeksi.

TABLO 2: Grupların üst ekstremitte uzunlukları, YBT mediyal, inferolateral ve süperolateral yönler ve total skor açısından karşılaştırılması.

| | X±SS (Sağ taraf) | | X±SS (Sol taraf) | | z | Sol | p* | |
|-------------------------------|------------------|-------------|------------------|-------------|-------|-------|------|------|
| | Sağlıklı | Voleybolcu | Sağlıklı | Voleybolcu | | | Sağ | Sol |
| Üst ekstremitte uzunluğu (cm) | 82,15±4,79 | 84,91±3,83 | 82,36±4,59 | 85,46±3,77 | -2,20 | -2,58 | ,028 | ,010 |
| YBT (mediyal) (cm) | 77,52±11,75 | 87,48±8,92 | 76,86±9,59 | 89,55±10,27 | -3,15 | -4,19 | ,002 | ,000 |
| YBT (inferomediyal) (cm) | 66,23±11,02 | 83,35±13,71 | 63,11±9,88 | 82,07±13,27 | -4,33 | -4,88 | ,000 | ,000 |
| YBT (süperolateral) (cm) | 53,25±11,31 | 64,73±10,53 | 58,03±11,28 | 68,49±11,50 | -4,01 | -3,74 | ,000 | ,000 |
| YBT (total) (cm) | 80,01±10,48 | 92,39±7,95 | 80,24±9,15 | 93,71±10,23 | -4,27 | -4,67 | ,000 | ,000 |

*Mann-Whitney U testi. p<0,05, YBT:Y denge testi, SS: Standart sapma.

TABLO 3: Sağlıklı grubun üst ekstremitte uzunlukları, YBT mediyal, inferolateral ve süperolateral yönler ve total skor açısından karşılaştırılması.

| | Sağ-sol farkı | t | p* |
|-------------------------------|---------------|-------|------|
| Üst ekstremitte uzunluğu (cm) | 0,28±0,58 | -1,94 | ,062 |
| YBT-mediya (cm) | 4,96±4,26 | ,553 | ,585 |
| YBT-inferomediyal (cm) | 6,52±5,48 | 2,14 | ,041 |
| YBT-süperolateral (cm) | 5,80±6,24 | -3,70 | ,001 |
| YBT-total (cm) | 4,03±4,41 | -,21 | ,835 |

*Paired sample t-test, p<0,05, YBT: Y denge testi.

TABLO 4: Voleybolcuların üst ekstremitte uzunlukları, YBT mediyal, inferolateral ve süperolateral yönler ve total skor açısından karşılaştırılması.

| | X±SS Sağ-sol farkı | t | p* |
|-------------------------------|--------------------|-------|------|
| Üst ekstremitte uzunluğu (cm) | 0,75±0,71 | -3,44 | ,002 |
| YBT-mediya (cm) | 4,53±3,26 | -2,15 | ,041 |
| YBT-inferomediyal (cm) | 7,88±7,44 | ,64 | ,522 |
| YBT-süperolateral (cm) | 7,94±7,97 | -1,93 | ,062 |
| YBT-total (cm) | 5,06±4,35 | -1,09 | ,841 |

*Paired sample t-test, p<0,05, YBT: Y denge testi, SS: Standart sapma.

görülmektedir. Gruplar üst ekstremitte uzunlukları, YBT mediyal, inferolateral ve süperolateral yönler ve total skor açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak sporcu grubu lehine anlamlı farklılık saptandı (p<0,05, Tablo 2).

Sağlıklı grupta YBT'nin inferomediyal yönünde sağ taraf lehine, süperolateral yönünde ise sol taraf lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık belirlendi (p<0,05, Tablo 3). Voleybolcularda ise üst ekstremitte uzunluğu açısından sol taraf lehine, YBT'nin mediyal yönünde sol taraf lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu (p<0,05, Tablo 4).

TARTIŞMA

Bu çalışmanın sonuçlarına göre sağ ve sol üst ekstremitte uzunluğu ve YBT'nin inferomediyal, süperolateral ve mediyal yönlerinin ve total skorunun voleybolcularda sağlıklı bireylere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca sağlıklı bireylerde sağ ve sol taraf karşılaştırıldığında YBT'nin inferomediyal ve süperolateral yönünde,

voleybolcularda ise sadece mediyal yönde farklılık bulunmuştur.

Çalışmalarda, farklı spor dallarıyla ilgilenen sporcularda kadınların erkeklere göre daha fazla yaralanma insidansına sahip olduğu, bu yüzden kadınlarda üst ekstremitte dinamik dengenin değerlendirilmesinin önemli olduğu vurgulanmıştır.^{1,11} Ayrıca, üst ekstremitenin kapalı kinetik zincir performansının voleybol gibi baş üstü sporcularda değerlendirilmesinin önemli olduğu düşünülmüştür.¹¹ Yapılan bir çalışmada, YBT sonuçlarına göre kadınlar arasında nöromusküler ve sensörimotor kontrol için uygun spesifik eğitim aktivitelerinin vurgulanması gerektiği belirtilmiştir.¹ Bu yüzden çalışmamızda, kadın voleybolcularla çalışılarak bu cinsiyette üst ekstremitte dinamik dengenin önemini vurgulanması amaçlanmıştır.

Yüzücülerle yapılan bir çalışmada kadın cinsiyetinde olan bireylerin YBT'nin mediyal yönünün ortalaması lisede okuyan grupta 92,06 cm iken, üniversite okuyan grupta ise 101,3 cm olarak bulunmuştur.¹⁶ Yaş ortalaması 25,75 yıl olan rekreasyon-

yonel haltercilerle yapılan bir çalışmada ise YBT'nin total skoru sağ tarafta 87,29 cm bulunur iken; sol tarafta 86,48 cm olarak saptanmıştır.⁵ Yaş ortalaması 15 yıl olan beyzbol ve softbol oyuncuları ile yapılan bir çalışmada, total skorlar 87,2 cm ve 86,6 cm olarak kaydedilmiştir.¹¹ Voleybol, basketbol gibi baş üstü spor yapan yaş aralığı 18-50 yıl olan birçok sporcunun ve spor grubunun dâhil edildiği bir çalışmada, YBT'nin tüm yönlerinin ortalamalarının diğer çalışmalara göre daha yüksek olduğu kaydedilmiştir.⁶ Zandi'nin de voleybolcularla yaptığı çalışmada, omuz instabilitesi olmayan sağlıklı grupta skorlar yüksek bulunmuştur.¹⁷ Çalışmamızda, voleybol grubunun YBT'nin 3 yönün skoruna ait sonuçları literatürdeki sonuçlara göre daha düşük değerlere sahiptir. Ancak voleybolculara ait total skorumuz yaş ortalaması çalışmamızdan farklı olsa da Salo ve ark. ile Butler ve ark.'nın çalışması ile benzerlik göstermektedir.^{5,11}

Çalışmalarda YBT'nin mediyal yönünün ortalaması diğer yönlerin ortalamasından yüksek bulunmuştur. Bu durumun test sırasında elin konumlandırılmasıyla ilgili olduğu ve ayrıca vücudun döndürülmesiyle birlikte superior yöne uzanma skorunun diğer yöndeki ortalamalara göre düşük kaldığı belirtilmiştir.^{17,18} Çalışmamızın mediyal yönünün ortalaması literatüre paralel olarak diğer yönlerin ortalamasından yüksek bulunmuştur.

Sağlıklı üniversite öğrencileri ile yapılan bir araştırmada, YBT'ye ait skorlar çalışmamızdaki sağlıklı bireylere göre daha yüksek bulunmuştur.¹⁵ Askeri popülasyonda yapılan çalışmada da kadınların YBT'nin total skorlamasının araştırmamızın total skoruna göre biraz fark ile yüksek olduğu görülmüştür.¹⁹ Çalışmamızdaki sağlıklı grubun skorları Gorman ve ark.'nın yetişkinlerde yaptığı geçerlik-güvenirlik çalışmasındaki tüm yönlerin ortalama skorundan daha düşük saptanmıştır.² Bu durum sağlıklı bireyin sedanter bireylerden oluşması olabilmektedir. Çünkü düzenli egzersiz denge performansını artırabilmektedir. Ayrıca, hem sağlıklı grupta hem de voleybolcularda ortalama skorlarımızın diğer çalışmalara göre düşük bulunmasının kültürel farklılıklardan da kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Dominant ve dominant olmayan ekstremitede simetrisinin baş üstü sporla uğraşanlar için önemli olduğu belirtilmiştir. Çünkü, üst ekstremitede simetrisinin varlığı yaralanma olduğu zaman sağlam tarafı referans almak için önemlidir.⁶ Sağlıklı üniversite öğrencilerinde yapılan bir çalışmada, dominant ve dominant olmayan tarafta anlamlı bir farklılık görülmemiştir.¹⁵ Beyzbol ve softbol oyuncuları ile yapılan çalışmada da her iki ekstremitede arasında asimetri bulunmamıştır.¹¹ Voleybolcularla yapılan bir diğer çalışmada da her iki tarafta anlamlı farklılık görülmemiştir.¹⁷ Çalışmamızda, sağlıklı bireylerde ortalama skor YBT'nin inferomediyal yönünde sağ tarafta, süperolateral yönünde sol tarafta yüksek bulunmuştur. Voleybolcularda ise ortalama skor sadece mediyal yönde sol tarafta yüksek olarak saptanmıştır. Her iki grupta da total skorda farklılık görülmemiştir. Bu sonuçlara göre hem sağlıklı hem de voleybolcularda YBT ile belirlenen simetrisinin varlığı yaralanmadan önce rehabilitasyon programının belirlenmesinde önemli rol oynayacaktır ve bu yönüyle de YBT'nin dinamik denge değerlendirilmesinde önemi görülmektedir.

Çalışmalar, liseli atletlerde alt ekstremitayı değerlendiren YBT'nin sonuçlarına göre belli bir skorun altında olan kadınların gelecekte 6,5 kat daha fazla yaralanma riskine sahip olduğunu bildirmiştir.¹⁰ Çalışmamızda da YBT'nin sonuçlarına göre düşük puan alan sağlıklı grubun ileride daha fazla üst ekstremitede yaralanmasıyla sahip olabileceği söylenebilmektedir. Bu sonuçlara göre, sağlıklı bireyler yaralanma riskini azaltmak için voleybol gibi üst ekstremitede dengesini geliştiren baş üstü spor ve aktivitelere katılabilmektedirler.

Engquist ve ark., üniversitedeki erkek sporcular ve öğrencilerin denge performansı arasında bir fark olmadığını, kadınlar arasında ise sporcu olanların YBT değerlerinin daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Kadınlarda durumun daha karışık olduğunu ve sporcuların verilerinin sağlıklı kadın popülasyonu için kullanılamayacağını vurgulamışlardır.¹ Çalışmamızda da voleybolcu kadınların denge değerleri daha yüksek bulunmuştur. Bu nedenle farklı popülasyonlarda ve daha fazla katılımıyla norm değerleri ve risk kesme puanları oluşturulması gerekmektedir.

SONUÇ

Çalışmamızın sonuçlarına göre, voleybolcuların sağlıklı bireylere göre üst ekstremitte dinamik dengecinin daha iyi olduğu görülmüştür. Ayrıca, sağlıklı bireylerde ve voleybolcularda YBT'nin bazı yönlerinde sağ ve sol tarafın karşılaştırma sonuçlarında simetri olmadığı da saptanmıştır. Bu sonuçlar, düzenli olarak bir spor dalıyla ilgilenmenin üst ekstremitte dinamik dengesi açısından önemli olduğunu göstermektedir. Ayrıca, YBT'nin sağlıklı bireylerde ve voleybolcularda normatif verilerinin anlaşılması ve simetrinin belirlenmesi açısından da yol gösterici olabileceği görülmektedir. Sonuçlarımıza göre, YBT'nin üst ekstremitte dinamik dengeyi belirlemede etkin bir yöntem olduğu ve rehabilitasyon programlarında önce ve sonrasında üst ekstremitte dinamik denge değerlendirmesinin de eklenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Çalışmanın bir limitasyonu bulunmaktadır. Çalışmaya daha fazla katılımcının dâhil edilmesi çalışmanın geçerliğini artırabilir idi. Gelecekteki çalışmalar, özellikle sporcu olmayan genç kadın bireylerde YBT'nin geçerliği için daha fazla sayıda katılımcı ile tasarlanabilmektedir.

Teşekkür

Çalışmada yer alan tüm katılımcılara teşekkür ederiz.

Finansal Kaynak

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

Çıkar Çatışması

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

Yazar Katkıları

Fikir ve Kavram: Fatma Ünver, Suat Erel; **Tasarım:** Fatma Ünver, Suat Erel; **Denetleme/Danışmanlık:** Fatma Ünver, Suat Erel; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Gökhan Bayrak, Fatih Kayhan Telef; **Analiz ve/veya Yorum:** Sebahat Yaprak Çetin; **Kaynak Taraması:** Sebahat Yaprak Çetin; **Makalenin Yazımı:** Sebahat Yaprak Çetin; **Eleştirel inceleme:** Fatma Ünver, Sebahat Yaprak Çetin, Suat Erel; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Fatma Ünver, Suat Erel; **Malzemeler:** Fatma Ünver, Gökhan Bayrak, Fatih Kayhan Telef.

KAYNAKLAR

- Engquist KD, Smith CA, Chimera NJ, Warren M. Performance comparison of student-athletes and general college students on the functional movement screen and the Y balance test. *J Strength Cond Res.* 2015;29(8):2296-303. [Crossref] [PubMed]
- Gorman PP, Butler RJ, Plisky PJ, Kiesel KB. Upper Quarter Y Balance Test: reliability and performance comparison between genders in active adults. *J Strength Cond Res.* 2012;26(11):3043-8. [Crossref] [PubMed]
- Scates AE, Mike L, Kowalick V. Complete Conditioning for Volleyball. 1st ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2003. p.203.
- Aagaard H, Scaverius M, Jørgensen U. An epidemiological analysis of the injury pattern in door and beach volleyball. *Int J Sports Med.* 1997;18(3):217-21. [Crossref] [PubMed]
- Salo TD, Chaconas E. The effect of fatigue on upper quarter Y-balance test scores in recreational weightlifters: a randomized controlled trial. *Int J Sports Phys Ther.* 2017;12(2):199-205.
- Borns D, Cools A. Upper-extremity functional performance tests: reference values for overhead athletes. *Int J Sports Med.* 2018;39(6):433-41. [Crossref] [PubMed]
- Faude O, Junge A, Kindermann W, Dvorak J. Risk factors for injuries in elite female soccer players. *Br J Sports Med.* 2006;40(9): 785-90. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- McGuine T. Sports injuries in high school athletes: a review of injury-risk and injury-prevention research. *Clin J Sport Med.* 2006;16(6):488-99. [Crossref] [PubMed]
- Kiesel K, Plisky PJ, Voight ML. Can serious injury in professional football be predicted by a preseason functional movement screen? *N Am J Sports Phys Ther.* 2007;2(3):147-58.
- Plisky PJ, Rauh MJ, Kaminski TW, Underwood FB. Star excursion balance test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006;36(12):911-9. [Crossref] [PubMed]
- Butler RJ, Myers HS, Black D, Kiesel KB, Plisky PJ, Moorman CT 3rd, et al. Bilateral differences in the upper quarter function of high school aged baseball and softball players. *Int J Sports Phys Ther.* 2014;9(4):518-24.
- Smith CA, Chimera NJ, Warren M. Association of Y balance test reach asymmetry and injury in division I athletes. *Med Sci Sports Exerc.* 2015;47(1):136-41. [Crossref] [PubMed]
- Myers H, Poletti M, Butler RJ. Difference in functional performance on the upper-quarter Y-balance test between high school baseball players and wrestlers. *J Sport Rehabil.* 2017;26(3):253-9. [Crossref] [PubMed]

14. Bouillon LE, Baker JL. Dynamic balance differences as measured by the star excursion balance test between adult-aged and middle-aged women. *Sports Health*. 2011;3(5):466-9. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
15. Westrick RB, Miller JM, Carow SD, Gerber JP. Exploration of the y-balance test for assessment of upper quarter closed kinetic chain performance. *Int J Sports Phys Ther*. 2012;7(2):139-47.
16. Bullock GS, Brookreson N, Knab AM, Butler RJ. Examining fundamental movement competency and closed-chain upper-extremity dynamic balance in swimmers. *J Strength Cond Res*. 2017;31(6):1544-51. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
17. Zandi S, Rajabi R, Minoonejad H, Mohseni-Bandpei M. Upper quarter functional stability in female volleyball players with and without anterior shoulder instability, with consideration of arm dominance. *J Reh*. 2016;16:346-55.
18. Beyranvand R, Mirnasouri R, Mollahoseini S, Mostofi S. The functional stability of the upper limbs in healthy and rounded shoulder gymnasts. *Sci Gym J*. 2017;9(3):279-90.
19. Teyhen DS, Riebel MA, McArthur DR, Savini M, Jones MJ, Goffar SL, et al. Normative data and the influence of age and gender on power, balance, flexibility, and functional movement in healthy service members. *Mil Med*. 2014;179(4):413-20. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]