



MASA TENİSİNİN POSTÜR ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Akile Damla ÇALIŞKAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

MAYIS 2024

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Akile Damla ÇALIŞKAN

13/05/2024

MASA TENİSİNİN POSTÜR ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ
(Yüksek Lisans Tezi)

Akile Damla ÇALIŞKAN

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Mayıs 2024

ÖZET

Masa tenisi sporunda, oyun esnasında görülen artmış fleksiyona dayalı vücut postürünün sürekli olarak kullanılması, masa tenisi sporcularında postüral bozulmaların gözlemlenebileceğini düşündürmektedir. Bu çalışmada 26'sı kadın 20'si erkek 46 masa tenisi sporcusu değerlendirmeye alınarak olabilecek postüral değişiklikleri tespit etmek amaçlanmıştır. Sabitlenmiş bir kamera sistemi kullanılarak belirli bir uzaklık ve yükseklikten sporcular hem anterior hem de lateral yönden fotoğraflanmıştır. Değerlendirme için kullanılacak olan noktalara renkli markerlar yerleştirilmiş ve çekilen fotoğraflar ile açısal değerlendirmeler bilgisayar üzerinden yapılmıştır. Sporcularda kifoz ve lordoz açılarının ölçümü için dual inklinometre kullanılmıştır ve ölçümler iki kez kullanılarak not edilmiştir. Ayrıca bu sporculara ayak analizi yapmak için ayaklarının lateral ve posterior fotoğrafları çekilerek Ayak Postür İndeksi'ne göre değerlendirilmiştir. Bu ölçümlerin sonucunda önde baş postürü ve yuvarlak omuz olan sporcuların sayısının fazla olduğu görülmüştür. Ancak kifoz ve lordoz açısında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Ayak değerlendirmesinin sonucunda ise dominant ve nondominant ayak arasında bir fark gözlenmezken ayakların çoğunlukla nötral pozisyonda olduğu gözlemlenmiştir. Masa tenisi sporcularında sporun doğası gereği artmış fleksiyon postürü nedeniyle postüral sapmalar olabileceği görülmüştür.

Bilim Kodu : 1024
Anahtar Kelimeler : Postür, Baş ve boyun, Omuz, Kifoz, Lordoz, Diz, Ayak
Sayfa Adedi : 63
Danışman : Prof. Dr. Nevin A. GÜZEL

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF TABLE TENNIS ON POSTURE
(M. Sc. Thesis)

Akile Damla ÇALIŞKAN

GAZİ UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

May 2024

ABSTRACT

In table tennis, the constant use of body posture based on increased flexion during the game suggests that postural deteriorations can be observed in table tennis athletes. In this study, 46 table tennis athletes, 26 women and 20 men, were evaluated and it was aimed to determine possible postural changes. Athletes were photographed from both anterior and lateral directions from a certain distance and height using a fixed camera system. Colored markers were placed at the points to be used for evaluation, and angular evaluations were made on the computer with the photographs taken. A dual inclinometer was used to measure kyphosis and lordosis angles in athletes and the measurements were recorded using twice. In addition, in order to analyze the feet of these athletes, lateral and posterior photographs of their feet were taken and evaluated according to Foot Posture Index. As a result of these measurements, it was seen that the number of athletes with forward head posture and rounded shoulders was high. However, no difference was observed in terms of kyphosis and lordosis. As a result of the foot evaluation, no difference was observed between dominant and non-dominant feet, and it was observed that the feet were mostly in a neutral position. It has been observed that table tennis athletes may have postural deviations due to the increased flexion posture due to the nature of the sport.

Science Code : 1024
Key Words : Posture, Head and neck, Shoulder, Kyphosis, Lordosis, Knee, Foot
Page Number : 63
Supervisor : Prof. Dr. Nevin A. GÜZEL

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmam boyunca çok değerli katkıları ve yardımlarıyla beni yönlendiren, tecrübelerini benimle paylaşan çok değerli danışmanım Prof. Dr. Nevin A. GÜZEL'e, çalışmam boyunca benden yardımlarını ve desteğini esirgemeyen Arş. Gör. Gamze ÇOBANOĞLU'na ve değerlendirme kısmında bana yardımcı olan arkadaşım Ebrar BARDAKÇI'ya, değerlendirmeyi yapabilmemiz için bizlere yardımcı olan Türkiye Masa Tenisi süper lig sporcularına, maddi ve manevi desteğini esirgemeyen değerli aileme teşekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xi
RESİMLERİN LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Postür	3
2.1.1. Postürü etkileyen faktörler.....	4
2.1.2. İdeal ayakta duruş postürü	5
2.2. Postür Analizi	6
2.2.1. Lateral postür analizi	8
2.2.2. Anterior postür analizi	10
2.2.3. Posterior postür analizi	11
2.3. Omurgadaki Postüral Bozukluklar.....	12
2.3.1. Torasik kifoz	12
2.3.2. Lumbal lordoz.....	12
2.3.3. Kifolordotik postür	13
2.3.4. Skolyoz	13
2.4. Spor.....	14
2.5. Masa Tenisi.....	15

	Sayfa
3. GEREÇ VE YÖNTEM	17
3.1. Bireyler	17
3.2. Değerlendirme	18
3.2.1. Demografik bilgiler.....	18
3.2.2. Yaralanma öyküsü	18
3.3. Postür Analizi	18
3.3.1. Lateral postür analizi	19
3.3.2. Anterior postür analizi	21
3.4. Dual Inklinometre Ölçümü	22
3.5. Ayak Postür Değerlendirmesi	23
3.6. İstatiksel Analiz	25
4. BULGULAR	27
4.1. Katılımcılar	27
4.2. Demografik Bilgiler	27
4.3. Lateral Postür Analizi Sonuçları	28
4.4. Anterior Postür Analizi Sonuçları.....	30
4.5. Ayak Postür İndeksi Sonuçları	31
5. TARTIŞMA	33
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	41
KAYNAKLAR	43
EKLER	55
EK-1. Etik Komisyon İzni	56
EK-2. Katılımcılar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	58
EK-3. Katılımcılar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	59
EK-4. Değerlendirme Formu.....	61
EK-5. Yayın Sertifikası	62

Sayfa

ÖZGEÇMİŞ	63
----------------	----

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. Sporcuların demografik özellikleri	28
Çizelge 4.2. Sporcuların lateral açı değerleri	28
Çizelge 4.3. Sporcuların lateral açı değerlerinin normatif verilere göre gruplara ayrılması.....	29
Çizelge 4.4. Sporcuların lateral açı değerlerinin cinsiyete göre karşılaştırılması	29
Çizelge 4.5. Kadın ve erkek sporcuların kva verilere göre karşılaştırılması	30
Çizelge 4.6. Sporcuların dominant ve nondominant taraf omuz ve kalça yüksekliklerinin karşılaştırılması	30
Çizelge 4.7. Sporcuların ayak postür indeksi skorları.....	31
Çizelge 4.8. Kadın ve erkek sporcuların ayak postür indeksi skorlarının karşılaştırılması	31
Çizelge 4.9. Sporcuların ayak postür indeksi değerlerine göre gruplandırılması	31

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Kötü postürler ve ideal postür	4
Şekil 2.2. a) Lateral b) Anterior c) Posterior dizilim	6
Şekil 2.3. Dual inklinometre	7
Şekil 2.4. Postür analiz cetveli	8
Şekil 3.1. Kraniovertebral açı	20
Şekil 3.2. Sagittal omuz açısı	21
Şekil 3.3. Dual inklinometre ile kifoz ölçümü	22
Şekil 4.1. Katılımcı akış şeması	27

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. a) Lateral, b) Anterior	19
Resim 3.2. Posterior değerlendirme	24
Resim 3.3. Medialden değerlendirme	25

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklamalar
%	Yüzde
<	Küçüktür
>	Büyüktür
±	Artı Eksi
Kısaltmalar	Açıklamalar
3D	3 Boyutlu
API	Ayak Postür İndeksi
Ark.	Arkadaşları
BT	Bilgisayarlı Tomografi
C	Servikal
DEA	Diz Ekstansiyon Açısı
KVA	Kraniyovertebral Açığı
L	Lumbal
MRI	Manyetik Rezonans Görüntüleme
N	Kişi Sayısı
SIAS	Spina Iliaca Anterior Superior
SIPS	Spina Iliaca Posterior Superior
SOA	Sagittal Omuz Açısı
SS	Standart Sapma
T	Torakal
vb.	Ve benzeri
VKİ	Vücut Kütle İndeksi
VRS	Video-Raster-Stereografi
X	Ortalama
X-ray	Röntgen

1. GİRİŞ

Spor, kişinin fiziksel olarak aktif kalmasının en güzel yöntemlerinden birisidir. Aynı zamanda insanları zihinsel ve sosyal olarak da geliştirip bir araya getirir, dayanışmayı artırır [1,2]. Spora düzenli katılım, daha iyi bir yaşam kalitesi ve kardiyovasküler sağlığı iyileştirerek hastalık riskinin azalmasını sağlar. Hem bireysel sporlar hem de takım sporları, kişinin kas kuvvetinin, dayanıklılığının ve gücünün artması gibi birçok olumlu fiziksel ve fizyolojik etkiye sahiptir [3]. Sporcuların bir spora veya yarışmaya uygun olup olmadığını gösteren, her sporun kendine özgü fiziksel özellikleri vardır. Sporcuların vücut yapısının morfolojik özelliklerinin belirlenmesi, daha iyi spor performansı ortaya çıkartmalarında önem taşımaktadır [4]. Belirlenen fiziksel uygunluk seviyesinde olmayan sporcular, maç esnasında tekniği uygulayamaz veya ekstra kuvvet uygulamak zorunda kalır, bunun sonucunda da yaralanmalar veya sakatlıklar ortaya çıkabilir [5].

Raket sporlarında, oyuncuların tepki vermek, hareket etmek ve dinlenmek için süreleri çok kısadır [6]. Bu tür sporlarda çeviklik, kuvvet, reaksiyon hızı, patlayıcı güç, görsel koordinasyon, hız ve denge hareketleri maç performansı ile yüksek oranda ilişkili görülmektedir [7]. Bir raket sporu olan masa tenisi; hızın, reflekslerin, anlık kararların ve tekniğin yönetiminin önemli olduğu karmaşık bir spordur. Masa tenisinde oyuna hem gövde hem de ekstremitelerin kullanımıyla aktif katılım gösterilmesi gerekmektedir [8]. Bilek, dirsek, omuz, gövde rotasyonu ve alt ekstremitelerin diz fleksiyon pozisyonundayken yer değiştirmesi spor sırasında sürekli yapılan bir harekettir [9]. Masa tenisi oynadığı sırada, sporcularda gövdenin fleksiyonu ve omuzların protraksiyonu ile dizlerin bükülerek, vücut ağırlığının parmak uçlarına aktarıldığı bir pozisyon gözlenir. Artmış bir fleksiyona dayalı bu vücut postürü, omurgada fazla yüklenmelere sebep olabilir. Sporcuların ayrıca antrenman boyunca; güç kullanması ve tekrarlayan manevralar yapmaları gerekmektedir [8]. Masa tenisi tek el ile oynanan bir spor olduğu için, vücudun bir tarafı baskın olarak kullanılarak daha fazla yük verilir ve böylece sağ ve sol tarafın biyomekaniğinde asimetriye sebep olur [10].

Genellikle asimetric oynanan veya yüksek yüklenmeler altında yapılan ve beceriye özgü olan sporlar postüral bozulmalara yol açabilir [11]. Birçok spor dalında, omurgaya uygulanan farklı miktarda yüklenmeler veya spora özgü tek taraflı kas çalışmalarından kaynaklanan orantısız kas gücü, omurganın bozuklukları veya gövde asimetrisi sık

gözlemlenir. Spora özgü yapılan asimetrik hareketler, duruş bozukluklarına yol açabileceğinden postüral değerlendirme, sporcuların eğitiminde önemli bir noktadadır [12]. Postüral değerlendirme sporcularda çeşitli yaralanmaların sebeplerini saptamaya yarar, çünkü spor aktivitelerinden kaynaklanan tekrarlı yüklenmeler, sonuçta vücutta ağrı ve yaralanmaya neden olabilen bazı postüral değişikliklere yol açar [13].

Boyun/omuz asimetrileri, omurga eğrilikleri, pelvik asimetriler, diz ve ayak bileğinde görülebilecek postüral bozuklukların; masa tenisi oyuncularında yaralanmaları etkileyen önemli etkenler olabileceğini düşünmekteyiz. Bu postüral sapmaların belirlenmesi araştırılması, önleyici ve tedavi edici çalışmalar için gerekli ve önemlidir. Masa tenisi oyuncularında spor sırasındaki duruşundan kaynaklanabilecek olan postüral farklılıkları inceleyen çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bizim çalışmamız masa tenisi sporcularında kapsamlı postüral değerlendirme yapan ilk çalışmadır. Bu nedenle bu çalışmanın amacı masa tenisi sporcularındaki postüral farklılıkların belirlenmesidir.

Çalışmanın hipotezleri şu şekildedir:

H₁: Masa tenisi sporcularında kraniyovertebral açı azalmıştır.

H₂: Masa tenisi sporcularında sagittal omuz açısı azalmıştır.

H₃: Masa tenisi sporcularında kifoz açısı artmıştır.

H₄: Masa tenisi sporcularında lordoz açısı artmıştır.

H₅: Masa tenisi sporcularında diz ekstansiyon açısı artmıştır.

H₆: Masa tenisi sporcularında iki taraf omuz ve kalça yükseklikleri değişmiştir.

H₇: Masa tenisi sporcularında ayak postürleri değişmiştir.

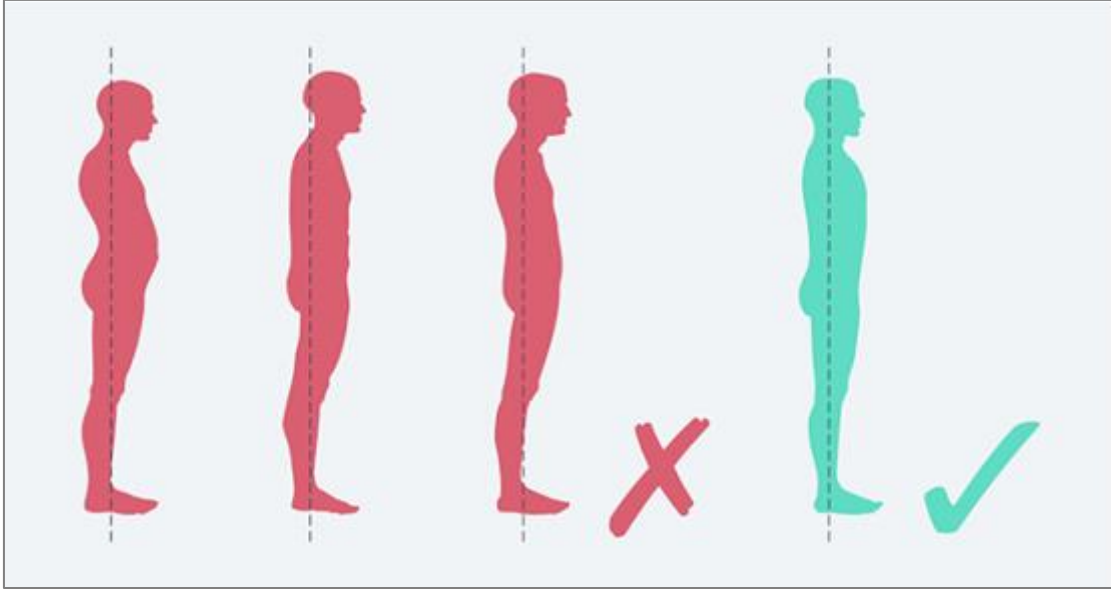
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Postür

Postür, vücudun her kısmının, kendisine bitişik segmente ve bütün vücuda oranla en uygun pozisyona yerleştirilmesidir [16]. Amerikan Ortopedik Cerrahlar Akademisi Postür Komitesi'ne göre postür 'vücudun destekleyici yapılarını, çalışma veya dinlenme durumlarına bakılmaksızın yaralanmaya ve progresif deformiteye karşı koruyan kas ve kemiksel denge durumu' olarak tanımlanmaktadır. Bu koşullar altında kaslar en verimli şekilde çalışır ve göğüs ve karın organlarına optimum pozisyonlar verilmiş olur [17]. Bu pozisyon, farklı hareketler ve oturma pozisyonlarında kas iskelet sisteminin oluşturduğu dizilimlere göre değişiklik gösterebilir. Vücut, kas aktivitesi sırasında ligamentlerin desteği ile stabilite sağlamak veya bir harekete temel teşkil etmek için, birçok kasın uyumlu çalışması sonucunda düzgün bir duruş elde eder [16].

Fizyolojik ve biyomekanik olarak iyi yani standart postür, minimum çaba harcayarak vücutta maksimum yeterlilik sağlar. Bu postürde vücudun görünüşü, duruş ve dengesi iyidir, eklemler daha az zorlanır, organlar düzgün çalışabilir ve kişi kendini yormadan bu postürü alabilir [18]. Standart postürde, vertebralar ve kostalar normal eğriliklerinde ve açılarında, alt ekstremitte kemikleri ise, ağırlık taşımada ideal bir duruş ve düzgünlükte olmalıdır [18-19]. Kötü postür ise yetersiz postür olarak kabul edilir (Şekil 2.1). Amaca tam ve düzgün şekilde uyum sağlayamaz ve kasların gereksiz kasılmasına neden olur. Hareket yapmak için de hareketi devam ettirmek için de olsa gerekenden fazla kasılma olduğunda hem hareketin hem de postürün yetersizliğine sebep olur ve gereksiz enerji harcanması oluşur [18].

Postür inaktif ve aktif olarak ikiye ayrılır. İnaktif postür uyurken ve dinlenirken gözlemlenen postürdür. Aktif postür de kendi içinde statik ve dinamik olarak ikiye ayrılabilir [18]. Statik postür, hareketsiz bir postür olup, kasların eklemleri stabilize etmeleri için izometrik olarak kasılmalarını ve yerçekimine karşı koymaları neticesinde oluşan postürdür. Temel olarak gerilme refleksi ile sağlanan ve yerçekimine karşı korunan vücut duruşunu ifade etmektedir [20-21]. Dinamik postür, herhangi bir harekete temel teşkil etmek için gereklidir. Yapılan hareketin sonucu olarak devamlı değişen çevre şartlarına göre, uyum sağlamaya çalışan aktif bir postürdür [18].



Şekil 2.1. Kötü postürler ve ideal postür

2.1.1. Postürü etkileyen faktörler

Postür, farklı hareketler ve oturma pozisyonlarında kas iskelet sisteminin oluşturduğu dizilimlere göre değişiklik gösterebilir. Vücut, kas aktivitesi sırasında ligamentlerin desteği ile stabilize sağlamak veya bir harekete temel teşkil etmek için, birçok kasın uyumlu çalışması sonucunda düzgün bir duruş elde eder. Düzgün duruş, günlük veya sportif aktiviteler ve hareketler sonucunda geçici ve kalıcı olarak değişimlere maruz kalabilir [16].

Postür; kalıtım, ırk, cinsiyet, mevsimler, beslenme, sosyoekonomik durum, moda, meslek ve hobiler, psikolojik durum, hijyen, uyku, açık ve temiz havada yapılan egzersizler, sevinç, keder, sıkıntı vb. duygu durumları, yorgunluk, kırıklar, yumuşak doku hasarları, eklemlerin normal yerleşim açıları bozuklukları gibi faktörlerden etkilenmektedir. Duygu durumundaki değişikliklerde sevinç, mutluluk gibi duygular ekstansiyon postürünü ortaya çıkarırken hüznün ve keder gibi duygular daha fleksiyonda bir postüre sebep olur [18]. Yerçekimi ekseninden postüral sapmaların olduğu vücut duruşu spinal ağırlara da sebep olabilir [22].

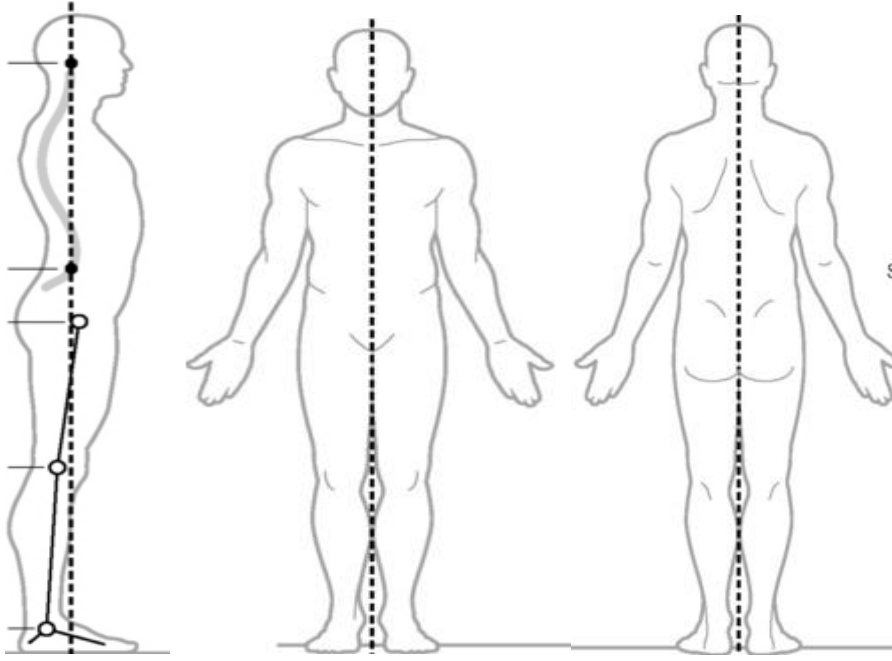
Yaşlanma dönemi de postürü etkileyen bir faktördür. Yaşlandıkça kemikler, ligamentlerin laksitesi, kas-tendon gerginlikleri, pelvik açı, eklem mobilitesi değişir bu değişiklikler de postürü etkiler. Yaşlılarda sıklıkla boy kısalır, baş öne eğilir, omuzlar düşer ve kifoz artar. Ekstremitelerde ve gövdede genel olarak bir fleksiyon duruşu gözlenir [23].

2.1.2. İdeal ayakta duruş postürü

Optimal standart postür; pelvis ortada ve eşit mesafeli bir pozisyonda, hafif lomber lordoz ve hafif torasik kifoz eğrilerinin olduğu, başın dengede durduğu pozisyon olarak tanımlanır. İdeal ayakta duruş postürü anterior, posterior ve lateral planda vücut kısımlarının, bir çekül hattı veya hayali çizgi etrafında karşılaştırılması ile saptanır. Bu çizgi üzerinde, vücut kütlesi dengede kabul edilir [24]. Kişinin verimli dik duruşunun, uzayda vücut pozisyonunu korumak için gereken en az fiziksel aktivite miktarını ifade ettiğine ve vücut dokuları üzerindeki yerçekimine karşı oluşan stresleri en aza indirdiğine inanılmaktadır [22].

Vücuda lateralden bakıldığında, standart referans çizgisi lateral malleolün, diz eklemi orta çizgisinin ve sakroiliak ekleminden hemen önünden, büyük trokanterden, lumbal vertebra cisimlerinden, omuz ekleminden, servikal vertebra spinosuslarından ve kulak memesinden geçmektedir [24] (Şekil 2.2.a).

Anteriordan bakıldığında ise vücut standart dizilimde; baş nötrdür, omuzlar eşit seviyededir, belde sağa ve sola kayma yoktur, kollar eşit uzunluktadır, kalçada krista iliakalar eşit seviyede, dizlerde medial ve laterale kayma yoktur, ayaklar normal aralık mesafesindedir [25] (Şekil 2.2.b). Posterior yönden standart dizilimde; baş nötrdür ve sağa ya da sola rotasyon yapmaz, omurga nötrdür, omuzlar ve kalçalar eşit seviyededir yani yükselti farkı yoktur, dizlerde ve topukta mediale ya da laterale kaymalar yoktur, ayaklar birbirine paralel pozisyonundadır [25] (Şekil 2.2.c). Posterior standart referans çizgisi; topukların, dizlerin, omurgadaki spinal çıkıntıların ve başın orta noktasından geçerek yukarı uzanır [18].



Şekil 2.2. a) Lateral b) Anterior c) Posterior dizilim

2.2. Postür Analizi

Postür kişi ayakta duruş pozisyonundayken değerlendirilir. Postür analizi ile postüral değişikliklerin belirlenmesi sağlanır. Böylece kişiye özel tedavi ve egzersiz programı oluşturulabilir, gelecekte oluşabilecek yaralanmaların önüne geçilmesi sağlanabilir. Ayrıca, yapılan sportif aktivitelere bağlı olarak vücutta görülebilecek bozulmaların saptanmasına yardımcı olur [26].

Postür analizinde standart bir yöntem yoktur. Spinal postürü objektif olarak değerlendirmek için kullanılan farklı yöntemlerden bazıları; radyografi, manuel yöntemler, fotoğrafla postür analizi / simetrigraf kullanımı, elektromanyetik ve optik araçların yardımıyla yapılan üç boyutlu hareket analizleri, raster stereografi olarak sayılabilir [27].

Radyografi yöntemi; postür analizinde altın standarttır, çünkü kemik noktalar net bir şekilde gözlemlenebilir [28]. Günümüze kadar BT, X-ray, Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI) gibi yaygın radyolojik görüntüleme teknikleri spinal deformitelerin değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Altın standart olarak görülmesine rağmen radyografinin içerdiği yoğun radyasyon nedeniyle dezavantajları da vardır [28]. Yoğun radyasyonun neden olduğu kansere bağlı ölüm risklerinin artması ve röntgen değerlendirmelerinde omurganın yalnızca iki boyutlu görüntüsünün elde edilmesi radyografinin dezavantajları arasındadır [29].

İnsan hareketlerinin analizi için üç boyutlu uzaysal konum bilgisi gereklidir ve hareketin en az eşzamanlı 2 farklı görüntüsü gerekir. Son yıllardaki teknolojik gelişmeler, postür analizlerinin 3 boyutlu olarak değerlendirilmesine imkân sağlamıştır [30]. Üç boyutlu hareket analizleri ile yapılan çalışmalarda geçerli ve güvenilir olarak kabul edilmektedir. Ancak ekipmanları pahalı olduğu için ve aynı zamanda uygun ortam sağlamanın zorluğu sebebiyle sık tercih edilmemektedir [27].

Video-Raster-Stereografi (VRS), üç boyutlu (3D), radyasyona maruz kalmadan spinal eğriliklerin ve deformitelerin gözlemlenmesi için nesnel ve invazif olmayan bir yöntemdir [31]. Bu yöntem güvenilir olarak görülür ancak geçerliliği kanıtlanmamıştır [27].

Manuel yöntemler; manuel gonyometri ya da elektrogonyometri, feksible rule ve gratitasyonel hat (çekül hattı) kullanılarak postür analizi yapılan yöntemlerdir [32]. Omurga hareketlerini ölçmek için en sık kullanılan manuel yöntemlerden biri de inklinometrelerdir [33]. İnklinometreler bir çeşit gonyometredir ve vücuttaki açısal hareketleri yerçekimine göre kaydeder (Şekil 2.3). Kalibrasyon gerektirmez ve düşük işletme maliyetine sahiptir. Çok kolaylıkla kullanılabilen, eklem hareket açıklığı derecelerinin belirlenmesinde doğrudan ölçüm sonucu verebilen bir ekipmandır [34].

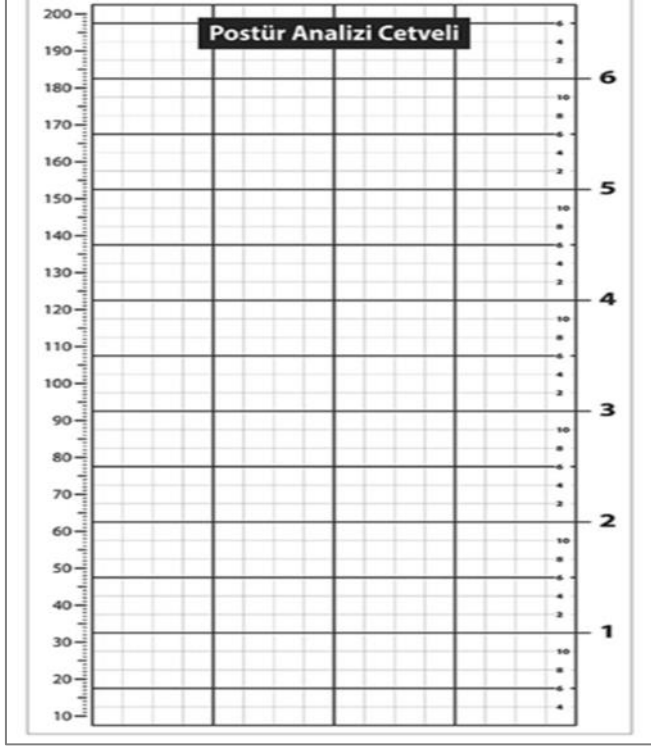


Şekil 2.3. Dual inklinometre

Fotoğrafla postür analizinde; çekül, postür tahtaları, simetrigraf, özel cetveller, değişik yükseklikte tahta bloklar, mezura veya deri bölgelerini işaretlemek için özel kalemler kullanılmaktadır. Analiz, hastanın çıplak ayakla ve uygun giysilerle kendini rahat hissettiği pozisyonda durmasıyla yapılır [35].

Simetrigraf yöntemi ile postür analizi, 5'er cm'lik eşit karelere ayrılmış bir postür tablosunun önünde ayakta duruş pozisyonunda yapılır. Her sporcuda ayaklar belli bir noktada sabit

olacak şekilde pozisyonlanır. Bu yöntemde belirlenen referans noktalara renkli işaretler (marker) yerleştirilerek fotoğrafta görünmesi sağlanır [35].



Şekil 2.4. Postür analiz cetveli

Postür analizi; vücut lateral, anterior ve posterior yönlerden değerlendirerek yapılır.

2.2.1. Lateral postür analizi

Standart postürde, lateralden değerlendirme yapılırken dikkat edilecek noktalar aşağıdaki gibidir [18];

- a) Ayak uzun arkı: Ayak, karmaşık ve çok eklemlili yapılardan oluşmaktadır. Alt ekstremité ile yer arasında bir kuvvet iletir, böylece sabit ayakta duruş, yürüyüş ve günlük yaşamdaki diğer aktiviteleri yapmayı sağlar [36]. Ayakta dururken vücuda destek tabanı sağlar, yürümenin farklı fazlarında ise sabit olarak ya da hareketli hale gelerek yürüyüşe uyum sağlar [37]. Ayakta bir transvers bir de longitudinal ark bulunur. Longitudinal ark; kalkaneus, talus, navikula, 3 kuneiform, metatarslaller ve falankslardan oluşur. Bu arkta pes planus (ayak arkının azalması) ve pes kavus (ayak arkının artması) görülebilir. Ayak arkını değerlendirmek için, kişi eşit ağırlık vererek ayakta durur. Navikula kemiğinin

skafoid tüberkülü işaretlenir. Bu kemiğin medial malleol ile başparmağın metatarsofalangeal ekleminin merkezine çizilen bir çizginin (Feiss çizgisi) üzerine düşmesi beklenir. Skafoid tüberkül, Feiss çizgisi ile yer arasındaki uzaklığın 1/3'ü kadar düşmüşse 1. derece, 2/3'ü kadar düşmüşse 2. derece, tamamen yere değiyorsa 3. derece düztabanlılık (pes planus) vardır [18]. Medial longitudinal ayak arkı düşük olan bireyler, yani pes planus görülen bireyler, artmış bir plantar yüzey temas alanına sahiptir ve bu durum alt ekstremitte yaralanmalarında risk faktörü oluşturabilir [38]. Pes kavus durumuna genellikle pençe parmak deformitesi eşlik eder [35].

- b) Dizler: Dizlerde lateralden genurekurvatum (hiperekstansiyon) ve artmış fleksiyon değerlendirilir. Ayakta duruşta, yandan bakıldığında uyluk ve bacak arasında öndeki açının artmasına ve dizin hiperekstansiyonda durmasına 'genu rekurvatum' denir. Dizde 10°'ye kadar olan hiperekstansiyon hafiftir, normal kabul edilir [39]. Genurekurvatum, potansiyel enerjinin kinetik enerjiye dönüşümünün kesintiye uğratır ve bu sebeple enerji tüketimini artırır [40].
- c) Pelvis: Vücut ağırlığı alt ekstremitelere pelvis yoluyla iletiildiği için hareket etmede ve pelvik taban kasları sayesinde abdominal organları desteklediği için önemlidir [41]. Kalça eklemi ve ligamentler pelvisi destekler. İliopektineal ligamentlerin hareketi engellemesi sayesinde nötral pozisyonda durur ve daha fazla ekstansiyon yapamaz, dizler ve diz çevresindeki ligamentler de ekstansiyonda kilitlenir. Bu noktada pelvis desteği tek başına sağlar. Lateralde anterior pelvik tilt (pelvik inklinasyon açısının artması) ve posterior pelvik tilt (pelvik inklinasyon açısının azalması) durumu değerlendirilir. Ayakta yan duruşta yerçekimi çizgisi, kalçanın biraz arkasından asetabulum hizasından geçer. Standart postürde spina iliaca anterior superiorlar (SIAS) ve simfisis pubis aynı vertikal düzlemde olmalıdır [18].
- d) Kolumna Vertebralis: Kolumna vertebralis düz bir sütun şeklinde değil, bir S harfi şeklindedir. Yetişkin bir insanda sagittal düzlemde antreriora ve posteriora doğru eğrilikler oluşturur. Torakal ve sakral bölgede primer eğrilikler, servikal ve lumbal bölgede ise doğumdan sonra gelişen sekonder eğrilikler bulunur. Bu eğriliklerdeki anormallikler kifoz, lordoz, kifolordoz ve skolyoz olarak adlandırılır [42]. İdeal ayakta duruş pozisyonunda torakalde hafif kifoz (posterior yöne doğru eğim) görülebilir. Baş - boyun pozisyonunun düzgünlüğü de torasik omurgalardan etkilenir. Lumbal lordoz açısında bir artış olması, torakal bölgenin posteriora olan eğiminin azalmasında etkili olabilir [18].

- e) Omuzlar: Normalde yer çekimi çizgisi omzun tam ortasından geçer. Kolların ve omzun düzgün pozisyonu da skapulanın pozisyonundan ve hareketlerinden etkilenir. Lateralden bakıldığında omuzda protraksiyon (omuzların yuvarlak ve önde duruşu) ve retraksiyon (omuzların geriye çekilmesi) olup olmaması değerlendirilir [18]. Sagittal omuz açısı, omzun yanından geçen yatay bir çizginin 7. servikal vertebradan çizilen çizgiyle buluştuğu yerde, kesişme noktasındaki açıdır. Bu açı, omuzların protraksiyon derecesini gösterir. Protraksiyon ileri omuz duruşu olarak da bilinir [43].
- f) Baş: Normal duruşta yer çekimi çizgisi kulak memesinden geçer ve boyunda hafif bir anterior konvekslik normaldir [18]. Kraniovertebral açı ölçülerek öne veya geriye eğimli baş duruşu değerlendirilir. Öne doğru (ileri) baş duruşu, çocukluktan yaşlılığa kadar her yaşta insanda görülebilen yaygın bir duruştur [44-45]. Bu duruş, başın sagittal düzlemdeki konumunun boynun konumuna göre daha ileride olması olarak tanımlanır. Üst servikal omurganın (C1-C3) hiperekstansiyonu ve alt servikal vertebraların (C4-C7) fleksiyonu ile ortaya çıkar [60]. Bunlara ek olarak çenenin yukarı veya aşağı tilti de lateral analizle değerlendirilir [18]. Bazı araştırmalarda baş ve boyun pozisyonunun boyun ağrısı [46], baş ağrısı [47], çiğneme disfonksiyonu [48] gibi bazı kas iskelet sistemi sorunları ile ilişkili olduğu görülmüştür.

2.2.2. Anterior postür analizi

- a) Ayak Parmakları: Halluks valgus ve çekiç parmaklar olup olmaması değerlendirilir. Halluks valgus, ayak başparmağının mediale deviye olması durumudur. Çekiç parmaklar ise metatarsofalangeallerin hiperextansiyon ve interfalangeallerin fleksiyonu ile kıvrımlı bir görünümüdür [13].
- b) Ayaklar: Ayakta inversiyon ve eversiyon durumu değerlendirilir. Standart postürde iki topuk arasında yaklaşık olarak 7,5 cm'lik bir açıklık vardır. Ayrıca ön ayakta da 8-10°'lik bir eksternal rotasyon görülebilir ve bu rotasyon dizleri de etkiler. Ayakta duruşta, tam dorsi fleksiyon ve eversiyon gözlenmez. Dizlerin fleksiyonu ve ayakların aşırı eksternal rotasyonu durumunda dorsi fleksiyon ve eversiyonda artış gözlemlenebilir. Topuk seviyesi yükseldikçe de internal rotasyon ve ayakların birbirine olan paralellliği artar. Koşma, yürüme veya ayakta duruş sırasında eksternal ve internal rotasyon derecesi değişmektedir [18].
- c) Dizler: Anteriordan bakıldığında diz bölgesinde tibial torsiyon, genu varum (O bacak) ve genu valgum (X bacak) değerlendirilir.

1. Tibial Torsiyon; Ayaklar arasında küçük bir boşlukla paralel pozisyonda dururken patellaların içe dönük görünüşüdür [18].
2. Genu varum: Ayakta medial malleoller birbirine temas edecek şekilde dururken dizler arasındaki mesafe 1-2 cm'den fazla ise ve dizler birleştirilemiyorsa dizlerde O şekli görülür ve buna genu varum denir. Bu durum dizlerde hiper ekstansiyona ve ayaklarda pronasyona yol açar [18].
3. Genu valgum: Ayakta dizlerin medial kenarları birbirine temas edecek şekilde dururken medial malleoller arasındaki mesafe 1 - 2 cm'i geçiyorsa dizlerde X şekli görülür ve buna genu valgum denir. Bu durum dizlerde hiperekstansiyona ve ayakta supinasyona yol açar [18].
- d) Kalçalar: Sağ ve sol yükseklik farkı ya da ekstremité kısalığı değerlendirilir. SIAS ve medial malleol arasındaki mesafe ölçülür [18].
- e) Abdominal Bölge: Karın kaslarında zayıflık olup olmadığı gözlemlenir. Eğer karın kasları zayıfsa, abdominal duvar öne doğru çıkıktır. Eğer karın kasları zayıfsa, anterior pelvik tilt ve lumbal lordozda artış görülebilir [18].
- f) Göğüs Kafesi: Çökük göğüs, huni tipli göğüs, fıçı göğüs, güvercin göğüs ve Harrison oluğu şeklinde sınıflandırılabilir [18].
- g) Omuzlar: Sağ ve sol yükseklik farkı değerlendirilir. Omuzlar arasında gerçek bir fark olup olmadığını değerlendirmek için skapula seviyeleri de kontrol edilebilir. Omuz seviyeleri ve yer arasındaki mesafe ölçülür. Ayrıca anteriordan yuvarlak omuz varlığı da değerlendirilebilir. Yuvarlak omuzda pektoral ve anterior kaslardaki kısalıktan dolayı omuzlar öne çekilmiştir [18].
- h) Baş: Sağa ve sola lateral fleksiyon veya rotasyon varlığı değerlendirilir [18].
- i) Kollar: Dirsekte kubital açı ve uzunluk farkı değerlendirilir. Normal taşıma açısı erkeklerde 10-15° iken kadınlarda 20-25° olarak ölçülür [18].

2.2.3. Posterior postür analizi

- a) Ayaklar: Kalkaneus değerlendirilerek pronasyon ve supinasyona karar verilir. Pronasyondaki ayakta kalkaneal tendon içe doğru dönmüştür. Supinasyondaki ayakta ise bu durum tam tersidir ve kalkaneal tendon dışa dönmüştür [18]. Ayağın nötralde veya hafif bir valgus pozisyonunda olması beklenir [49].
- b) Dizler: Diz arkası çizgisindeki seviyelerin eşitliğine bakılır [18].

- c) Kalçalar: Gluteal çizgi seviyesi değerlendirilir. İki taraf arasında fark varsa kısa bacak, skolyoz ya da tilt varlığı düşünülmelidir [18].
- d) Kolumna Vertebralis: Skolyoz varlığı değerlendirilebilir [18].

2.3. Omurgadaki Postüral Bozukluklar

2.3.1. Torasik kifoz

Kifoz, genel anlamıyla omurganın sagittal düzlemdeki eğriliğini tanımlamaktadır. Kifozun artması ile anormal bir yuvarlak sırt ortaya çıkar [50]. Torasik hiperkifoz, çocuklardan yetişkinlere kadar her yaş aralığında çeşitli sebeplerle ortaya çıkabilir [51]. Hiperkifoz; düşmeler, sırt ağrıları, solunum sıkıntıları, spinal harekette kısıtlanmalar ve kırıklar gibi olumsuz sonuçlara sebep olabilir [52].

Kifozu ölçmek için radyografi, fotoğrafik ölçüm, fleksiruler, inklinometre, spinal mouse gibi çeşitli yöntemler vardır. İnklinometre; bunların içerisinde en hızlı, invaziv olmayan ve aynı zamanda maddi olarak uygun olan yöntemlerden birisidir. İnklinometrenin kifoz açısını ölçmede geçerli ve güvenilir olduğu yapılan daha önceki çalışmalarda gösterilmiştir [53-54]. Kifoz açısının normal değer aralığı 20-45° arası olduğu belirtilmektedir. 45° daha fazla olan değerler ise artmış bir kifozu göstermektedir [55]. Bernhardt ve ark. yaptıkları çalışmada kifoz açısının T3-T12 arası seviyelerden ölçüldüğünde 9-53° olduğunu söylerken, Stagnara ve ark. T4-L1 seviyeleri arasından ölçüm yapıldığında bu açının 30-50° olduğunu ifade etmişlerdir [56-57]. Skolyoz Araştırma Derneği ise, T5-T12 arasından ölçüldüğünde kifoz açısının 10-40° arası olduğunu bildirmiştir [58].

2.3.2. Lumbal lordoz

Lumbal lordoz, 1. lumbal vertebranın üst ucundan sakral uç plakasına kadar sagittal Cobb açısı ölçümüdür. Literatürde farklı lordoz paternleri bildirilmiştir ve her hastanın ideal lumbal lordozu onun pelvik insidansı ile ilişkilidir. Pelvik insidans; üst sakral son plakın orta noktasından geçen dik çizgi ile femur başı eksenini bu orta noktaya birleştiren çizgi arasındaki açıdır [59]. Lordoz açısını azaltmak için; abdominal, gluteal ve hamstring kasları birlikte çalışırken, lordozun artması kalça fleksörleri ve spinal omurgadaki ekstansör kasların pelvisi öne itmesiyle gerçekleşir [60]. Segmental lordoz miktarı ise vertebraların seviyesine göre değişiklik gösterir, çoğunlukla L4-5 ve L5-S1 seviyesinde fazla görülür [61].

Lumbal lordoz, görsel gözlem yolu ile ya da pantografi, inklinometre, radyografi, fleksible ruler kullanılarak ölçülebilir [62]. Normal kabul edilen lordoz açısında değişiklikler olmasına rağmen, genel olarak 20-70° açı normal kabul edilir [61]. Lumbal lordoz açısı, torasik kifozdan daha büyüktür. Bernhard ve ark. [56] yaptıkları çalışmada T12-L5 arasında ölçülen lordoz değerinin 14-69° arasında; Stagnara [57] ise 32-84° arasında değiştiğini bildirmiştir. Skolyoz Araştırma Derneği bu değerleri 40-60° olarak bildirmiştir [52-55, 63].

2.3.3. Kifolordotik postür

Başın ileri pozisyonu, servikal vertebraların artmış ekstansiyonu, skapulaların abduksiyonu ile kifoz ve lordozda artış görülür. Pelvis anteriorda, kalça eklemi fleksiyonda ve diz hiper ekstansiyondadır. Kifoz ve lordozun birlikte görülmesi durumudur [64].

2.3.4. Skolyoz

Skolyoz, omurganın koronal planda lateral eğriliği olarak bilinir [65]. Deformite aslında bir lordotik lateral rotasyonel lezyondur. Deformitenin lateral komponenti koronal düzlemde, rotasyonel komponenti transvers düzlemde ve lordotik komponenti sagittal düzlemde [66].

Skolyozun çeşitli nedenleri vardır; doğuştan, nöromusküler, sendroma bağlı, idiyopatik ve spinal eğrilik olarak geniş bir şekilde sınıflandırılır [67]. Bir tür ikincil omurga deformitesi olarak da görülebilmeye rağmen, çoğunlukla (%80'den fazla) idiyopatik skolyoz vakaları yaygındır [65]. Bazı durumlarda, omurganın çok az dönmesi veya hiç dönmemesi ve kemik anormallikleri olmadan omurganın sadece önemli ölçüde lateral deviasyonu meydana gelebilir. Bu durumlarda, skolyoz, omurilik anormallikleri, tümörler (hem intraspinal hem de ekstrapinal) ve enfeksiyonun sonucunda ortaya çıkmış olabilir [67].

Skolyoz omurganın üç farklı düzlemde görülen kifoz veya lordoz, lateral fleksiyon ve rotasyonun bozulması ile birlikte meydana gelmektedir. Bu eğriler özellikle bireyin büyüme çağında daha hızlı artmaktadır [68]. Skolyoz oluşmasının sebebi genel olarak bilinmemekle birlikte konjenital veya nöromusküler nedenler ile oluşabileceği düşünülmektedir. Skolyoz eğrisinin ilerlemesi birçok faktör ile ilişkilidir; eğrinin derecesi, eğrinin büyüklüğü, bireyin iskelet olguluğu ve büyüme hızı, bireyin yaşı ve cinsiyeti bunların arasında sayılabilir [69].

Skolyoz değerlendirmek için kullanılan en yaygın yöntem, genellikle bir skolyometre kullanımıyla birlikte yapılan öne eğilme testidir. Bu testi yapmak için hasta dik duruş pozisyonunda iken omurgasındaki eğrilik gözlemlenir. Daha sonra değerlendirilen kişiden omurgası zemine paralel olana kadar öne eğilmesi istenir. Eğrilikten şüphelenilen durumlarda skolyometre kullanılır ve gövdenin rotasyon açısı ölçülür [70]. Radyolojik değerlendirmede Cobb açısı kullanılabilir ve bu en sık kullanılan parametredir. Cobb açısı, skolyoza katılan en üst vertebranın üst sınırı ile en alt vertebranın alt sınırından teğet çizilerek hesaplanır. Bu teğetlere birbirini kestiği noktada arada kalan açıya Cobb açısı denir [18]. Bu açının ölçülmesi çoğunlukla X ışınları ile ayakta durarak yapılır ve 10°'den büyük olduğu durumlarda skolyoz tanısı konulabilir [71].

2.4. Spor

Spor, farklı branşlarda özelleşmiş olan fizyolojik, psikolojik ve teknik özelliklerin birlikteliğinin gerektiği bir etkinliktir. Genellikle yarışmaya ve kurallara dayalıdır [5]. Tüm dünyada yaygınlığı gittikçe artan sporun kişilere fiziksel, psikolojik ve sosyal olarak pozitif katkıları vardır. Psikolojik olarak; olumlu kişilik gelişimi, stres ve kaygı düzeyinde azalma gözlemlenebilir. Bunlara ek olarak, sosyal gelişime, toplumsal davranışlarda iyileşmeye ve kişisel sorumluluklara da katkı sağlar [2].

Futbol, voleybol, basketbol, hentbol, tenis gibi iki veya daha fazla sayıda sporcudan oluşan ve karşılıklı gruplar arasında yapılan sporlara takım sporu denilmektedir [2]. Takım sporlarında güç, kuvvet, yön değiştirme yeteneği gibi faktörlerin maç performansında önemli olduğu bilinmektedir [72]. Bunların yanında sporcular iyi bir strateji ve taktik yeteneğine sahip olmalıdır [2]. Boks, güreş, tekvando, yüzme, çeşitli doğa sporları gibi bir bireyin başka bireylerle bir mücadeleye girmeden yaptığı sporlara bireysel spor denilmektedir. Bireysel sporlar ise sporcuda mücadele gücünü artırır, kendine güvenini, hızlı karar verme ve kendini savunma yeteneklerini geliştirir [2].

Fiziksel aktivitenin omurganın düzgün duruşunda önemli etkisinin olduğu bilindiğinden, sporcuların vücut duruşları ilgi çekmiş ve incelenmiştir. Hareketlilik düzeyleri yüksek olsa da sporcularda farklı postural bozulmalar olabilmektedir. Bu çalışmada antrenman yapmanın, sporcunun omurga yapısını ve postürünü etkileyen bir değişken olduğu bulunmuştur [141]. Spor tercihi her ne olursa olsun postür üzerine bazı etkileri olması

muhtemeldir. Sporun doğası gereği kimi sporlarda masa tenisinde olduğu gibi sürekli gövdenin fleksiyonu ve omuzların protraksiyonu ile dizlerin bükülerek, vücut ağırlığının parmak uçlarına aktarıldığı bir pozisyon gerektirirken, kimi sporlarda da tam tersi sırt üstü yüzmede olduğu gibi tam gövde ekstansiyonu gereklidir. Ayrıca yine bu iki örnekle ilişkili olarak masa tenisi asimetrik oynanan bir spor iken yüzme simetrik yani her iki ekstremitede aynı paternde ritmik hareket gerektirir. Uygulanan bu antrenman yöntemleri ve vücut duruşları yapısal olarak uzun vadeli fiziksel uygunluk parametrelerinde ki farklılıklar dışında postüral değişimlere de neden olabilmektedir.

2.5. Masa Tenisi

Masa tenisi, 19. yüzyılın ikinci yarısından günümüze kadar uzanan köklere sahip olan bir spordur. İlk Dünya Şampiyonası, Uluslararası Masa Tenisi Federasyonu'nun kurulması ile 1926 yılında Londra kentinde gerçeklemiştir [1]. Uluslararası Spor Federasyonu'nun raporuna göre, dünya çağında masa tenisine katılan kişi sayısı 300 milyondan fazladır. Masa tenisi oynamak, insanlar tarafından sağlık yanlısı bir spor olarak kabul edilmektedir [73]. 21. yüzyılın başından itibaren farklı oyun tekniklerinin ve stillerinin çapraz entegrasyonu nedeniyle masa tenisi daha hızlı ve daha şiddetli bir şekilde gelişmiştir [74].

Masa tenisi, dinamik bir etkileşim sürecidir ve oyuncunun performansı her zaman rakip oyuncudan etkilenmektedir [1]. Bir raket sporu olan masa tenisi; yüksek kas gücü, hareket esnekliği ve vücut koordinasyonu gerektirir. Ayrıca antrenman boyunca oyuncuların tekrarlı güç uygulama ve hızlanma manevraları yapmaları gerekir [75]. Masa tenisinde fiziksel kondisyonun önemi bilinmektedir ve daha iyi spor performansı için hazırlık döneminde sporcuların yüksek yoğunluklu antrenmanlar yapmaları gerekmektedir. Fizyolojik hazırlıklara ek olarak, teknik uygulama önemlidir. Çoklu top antrenmanı gibi teknik yöntemlerle topa vuruş becerilerini geliştirmeleri gereklidir [76].

Fizyolojik açıdan masa tenisi, enerji üretimi için anaerobik ve aerobik yolları birleştirir. Bu aerobik ve anaerobik performansı etkileyen üç ana bileşen; (i) yüksek kardiyo-metabolik ve nöromusküler uygunluk, (ii) antropometrik uygunluk, (iii) uygun beslenme stratejileridir [77]. Anaerobik metabolizmanın kullanıldığı kısa süreli yüksek yoğunluklu periyotlardan dolayı, maçta sporcuların en önemli fiziksel kapasiteleri dayanıklılık ve hızdır. Bunlarla beraber, güç, kondisyon ve esneklik de önemli etkiye sahiptir [4].

Masa tenisi sporunda oyuncunun, kısa süre içerisinde doğru hareketi yapması için hazır pozisyonunda olması önemlidir. Bu, alt ve üst ekstremitelerin esnetildiği, gövdenin fleksiyonu ile raketin vücudun önünde tutulduğu ve bunun sürdürüldüğü pozisyon demektir [78]. Maç esnasında yapılan vücut hareketlerinin verimliliği arttıkça sporcularda enerji harcaması azalır [79]. Uzun süreli oyun ve tekrarlı yüklenmeler, asimetrik kas hareketlerine sebep olur ve belli eklemlerde aşırı yüklenmeye yol açarak sonucunda yaralanma ve deformasyonlara neden olabilir [80]. Masa tenisinde, sporcunun tek eli ile oynaması sebebiyle kas çalışması tek yönlü ve asimetriktir. Darbe ve vuruş hareketleri, vücudun bir tarafına önemli derecede yüklenmeye neden olur [81].

Masa tenisi, tek taraflı raket tutmayı gerektiren bir spor olması sebebiyle oyun sırasında vücutta asimetrik hareketler sergilenmektedir. Bu asimetrik hareketlerin sporcuların vücut postüründe; boyun ve omuz açılarında değişikliklere, omurga eğrilikleri, sağ ve sol ekstremitte eşitsizlikleri gibi kalıcı değişikliklere sebebiyet vermesi olasıdır. Aynı zamanda oyun sırasında sürekli bir fleksiyon pozisyonunun hâkim olması da yine postüral sapmalara zemin hazırlayabilir. Bu gerekçelerle çalışmamızda aktif olarak masa tenisi oynayan sporcularda, anterior ve lateral postür analizi ve açısal değerlendirmeler ile olası postüral sapmaların varlığını değerlendirmek ve bu konuda literatürdeki eksikliği gidermeyi amaçladık.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Profesyonel olarak masa tenisi oynayan sporcuların vücut dizilimlerini ve olası postüral bozulmaları inceleyen bu çalışma için, Bu Piliş Süper Ligi 3. etap müsabakalarının yapıldığı Ankara Mamak Kapalı Spor Salonu'nda sporcular değerlendirildi. Çalışma dâhilinde Bu Piliş Süper Ligi 3. etap müsabakalarına katılan 100 sporcuya ulaşıldı. Bu sporculardan 54'ü çalışmaya katılmayı kabul etti. Bunlardan 3 kadın ve 3 erkek sporcu 15 yaş altında olduğu için çalışmadan dışlandı. 1 kadın dirsek dezartikülasyonu sebebiyle ve 1 kadın sporcu ise doğumsal kalça çıkığı öyküsü ve eşlik eden ekstremitte kısıtlılığından dolayı çalışmadan dışlandı. Çalışmaya dâhil edilme kriterlerine uyan, çalışmaya katılmayı kabul eden ve yazılı olarak bilgilendirilen, 46 sporcu (26 kadın, 20 erkek) çalışmaya alındı.

Çalışma için Gazi Üniversitesi, Etik Komisyon'dan izin alındı (Rapor tarihi: 22.11.2022, Sayısı: E.517205, Araştırma Kodu: 2022 – 1224). Çalışmaya katılanlara gönüllü onam formu okutuldu ve imzalatıldı.

Dâhil edilme kriterleri

- En az 2 yıldır masa tenisi oynamak
- 15 yaşından büyük olmak
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak

Dâhil edilmeme kriterleri

- Omurgaya yönelik cerrahi girişim olması
- Alt veya üst ekstremitte yönelik cerrahi girişim olması
- Konjenital anomalisi olması
- Kronik kas – iskelet sistemi hastalığı olması
- Kronik sistemik hastalığı olması
- Ekstremitte amputasyonu olması
- İleri derecede dejeneratif değişikliği olması

3.2. Değerlendirme

3.2.1. Demografik bilgiler

Çalışmaya katılan sporcuların demografik bilgileri sözel olarak sorgulanıp kaydedildi. Ad, soyad, yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, boy, dominant ekstremite, spor geçmişleri ve antrenman sıklıkları kaydedildi.

3.2.2. Yaralanma öyküsü

Sporcuların yaralanma geçmişleri, yaralanmalarının egzersiz ile olan ilişkisi ve yaralanmalarının tipi sorgulanarak kaydedildi.

3.3. Postür Analizi

Sporcuların postür analizi, 5er cm'lik karelere ayrılmış olan 1x2m'lik postür analiz cetveli kullanılarak yapıldı. Sporcular postür analiz cetveli önünde, belirlenen noktada ayakları omuz genişliğinde açık olarak pozisyonlandı. Postür analizi için Pausic ve ark. [82] çalışmalarında oluşturdukları prosedüre benzer bir prosedür izlendi. Fotoğraflar sporculara 2,5 m uzaklıkta ve 1 m yükseklikle sabit tripot kullanılarak telefon kamerası (iPhone13) ile çekildi.

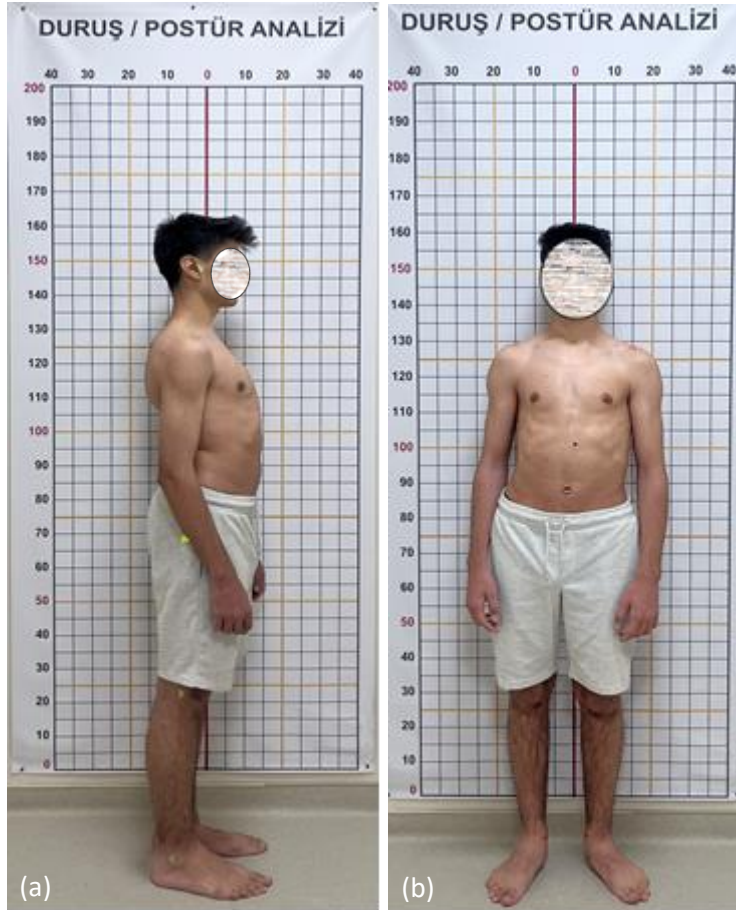
Fotoğraf çekilmeden önce, sporcuların vücutlarında bazı anatomik noktalara renkli işaretler yerleştirildi ve sporculardan rahat pozisyonda dümdüz ileri bakması istendi.

Lateral plandan işaretlenen noktalar (Resim 3.1. a);

- Tragus,
- 7.servikal vertebra,
- Humerus orta noktası,
- Femurun büyük tüberkülü,
- Dizin laterali,
- Lateral malleol

Anterior plandan işaretlenen noktalar (Resim 3.1. b);

- Sağ ve sol akromion
- Sağ ve sol spina iliaca anterior superior



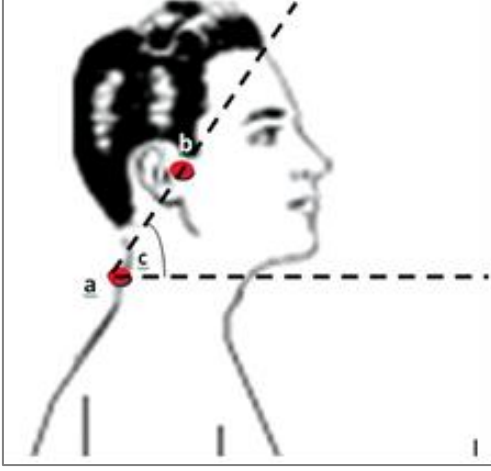
Resim 3.1. a) Lateral, b) Anterior

3.3.1. Lateral postür analizi

Sporcular kameraya dominant ekstremitelerini dönerek ayakları omuz genişliğinde açık şekilde 3 kez fotoğraflandı. Sporculardan normal duruşlarında rahat şekilde durmaları istendi.

Kraniovertebral açı ölçümü için sporcuların tragus ve C7 vertebraına renkli marker yerleştirildi. Servikal açı, C7 vertebral çıkıntından geçen horizontal çizgi ile kulak tragusundan geçen doğru arasındaki açıdır (Şekil 3.1). Başın önde (ileri) pozisyonunu değerlendirmek için güvenilir bir yöntem olarak görülmektedir. Bu açı için referans değeri

50° olarak değerlendirilir ve bundan az olması ileri baş postürünü göstermektedir [83-84-85].



Şekil 3.1. Kraniovertebral açı

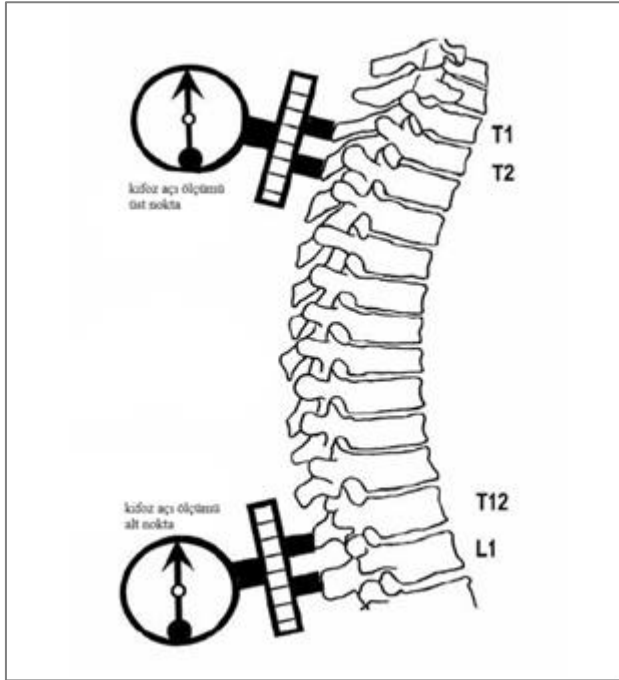
Sagittal omuz açısı; humerusun orta noktası ve C7 vertebraşının spinöz prosesini arasına çekilen düz hat ve humerus orta noktasından geçen yatay düz çizginin kesişmesi ile bu çizgilerin arasında oluşan açıdır (Şekil 3.2). Omuz eklemi, masa tenisi oyuncularında enerji transferine katkı sağlayan en önemli eklemdir. Omzun biyomekanik özellikleri; topa vurma esnasında omuz ekleminde stabilite ve hareketliliği etkiler [138]. Rodrigo M. Ruivo ve ark. yaptığı çalışmaya göre; omuz protaksiyonu olan kişilerde omuz açısının 52°' den az olduğu belirtilmiş ve protraksiyon arttıkça bu açının da azaldığı ifade edilmiştir [86]. Bu açı arttıkça baş gövdenin önünde duruşu ortaya çıkmaktadır [86]. Bu açıyı ölçmek için sporcuların C7 vertebraşına ve humerus orta noktasına renkli marker yerleştirildi.

3.4. Dual İnklinometre Ölçümü

Sporcuların torakal kifoz ve lomber lordoz açısı ölçümü ikili inklinometre ile yapıldı. İkili dijital inklinometre torakal kifoz ve lumbal lordoz açısının ölçülmesi için geçerli ve güvenilir bir yöntemdir [87-88].

Sporculardan her iki ayak eşit ve omuz seviyesinde açık pozisyonda, kolları yanda ve serbest rahat pozisyonda durmaları istendi.

- Kifoz ölçümü için; bu pozisyonda C7 palpe edildi. Skapulanın alt açısı palpe edilerek 9. Torakal vertebra palpe edildi. T9 vertebradan aşağı doğru palpasyonla 12. Torakal vertebra bulundu. İkili inklinometrenin bir ucu C7'ye, bir ucu ise T12'ye yerleştirildi [87]. İki kez ölçüm alındı ve ortalama sayısal değer derece cinsinden kaydedildi. 45°'den büyük olan değerler artmış kifoz olarak kabul edildi.



Şekil 3.3. Dual inklinometre ile kifoz ölçümü

- Lordoz ölçümü için; Spina iliaca posterior superior (SIPS) palpe edilerek 2. sakral vertebra bulundu. Bu tespit edilen S2'den yukarı doğru palpasyon ile 1.sakral vertebra palpe edildi. İkili inklinometrenin bir ucu T12'ye, diğer ucu S1'e yerleştirildi [88]. İki

kez ölçüm alındı ve ortalama sayısal değer derece cinsinden kaydedildi. İncelenen çalışmalara göre [89-92] 25°'den büyük olan değerler hiperlordoz olarak kabul edildi.

3.5. Ayak Postür Değerlendirmesi

Sporcuların ayak postürünü değerlendirmek için, Ayak Postür İndeksi (API) kullanıldı. API, ayak duruşunu belirlerken kullanılan hızlı ve güvenilir bir yöntemdir [93]. Bu skorlama, 6 farklı kriterden oluşur. Değerlendirilen kişiden, 5'er cm'lik karelere ayrılmış zemin üzerinde ayakta gevşek pozisyonda dururken iki ayağına da eşit yük aktarması istendi. Daha sonra bu kriterlere göre ayak çeşitli bölümlerden gözlemlendi, ayrıca medialden ve posteriordan fotoğraflandı. Çekilen fotoğraflar bilgisayar ortamına aktarılarak açısal ve gözlemsel değerlendirme yapıldı. Her bir kriter için pronasyon pozisyonlarına (+1/+2), supinasyon pozisyonlarına (-1/-2) değerleri verildi. Normal veya nötr durumlarda 0 puan verildi. Her bir kriterin puanı toplanarak, her iki ayak için ayrı ayrı -12/+12 arasında bir skor elde edildi [93-94].

Bu skorlamaya göre ayağın duruş tipinin sınıflandırması [94];

- -5 ile -12 arası; ileri derecede süpinasyon
- -1 ile -4 arası; süpinasyon
- 0 ile +5 arası; normal
- +6 ile +9 arası; pronasyon
- +10 ile +12 arası; ileri derecede pronasyon

Ayak Postür Analizi için 6 kriterin uygulanması [137];

1. Talus başı palpasyonu el ile yapıldı; medialde belirgin palpe edildiği durumlarda pozitif, lateralde belirgin palpe edildiğinde negatif olarak puanlandı.
2. Ön ayakta talonavikular eklem bölgesindeki balonlaşma gözlemlendi, eşlik eden pronasyon yani dışarı balonlaşma durumunda pozitif, süpinasyon yani içe çökük durumlarda ise negatif olarak puanlandı.
3. Kalkaneusun inversiyon ve eversiyon durumu değerlendirilerek, inversiyon (valgus) durumu negatif ve eversiyon (varus) durumu pozitif olarak puanlandı.

4. Lateral malleolün altındaki ve üzerindeki eğim posteriordan incelendi ve alttaki kıvrımın daha düz olması durumunda negatif, daha konkav olması durumunda pozitif puanlandı.
5. Ön ayağın arka ayağa göre abduksiyon / adduksiyonu posteriordan değerlendirildi, medialden daha fazla parmak görünümü negatif olarak, lateralden daha fazla parmak görünümü pozitif olarak skorlandı (Resim 3.2).
6. Medial longitudinal ark (MLA) yüksekliği değerlendirildi. Arkın düzleştiği ve ark yüksekliğinin azaldığı durumlar pozitif, ark yüksekliğinin arttığı durumlar negatif olarak skorlandı (Resim 3.3).



Resim 3.2. Posterior değerlendirme



Resim 3.3. Medialden değerlendirme

3.6. İstatiksel Analiz

Tüm analizler SPSS 26.0 yazılımı kullanılarak yapıldı. Tüm değişkenler için normal dağılım durumları Skewness, Kurtosis ve Histogram Analizi, Kolmogorov-Smirnov Testi ve varyasyon katsayısı oranı ile değerlendirildi ve normal dağılıma sahip oldukları görüldü. Tanımlayıcı istatistiklerde niceliksel veriler ortalama $\pm$ standart sapma ($\bar{x} \pm SS$) ve niteliksel veriler ise sayı (n) ve yüzde (%) olarak verildi.

Örneklem büyüklüğünü belirlemek için, iki yönlü hipotez varsayımı içinde gücü en az %80 olacak şekilde, en fazla %5 hata ile güç analizi yapıldı. Yapılan güç analizi sonucunda örneklem büyüklüğü 64 kişi olarak hesaplandı.

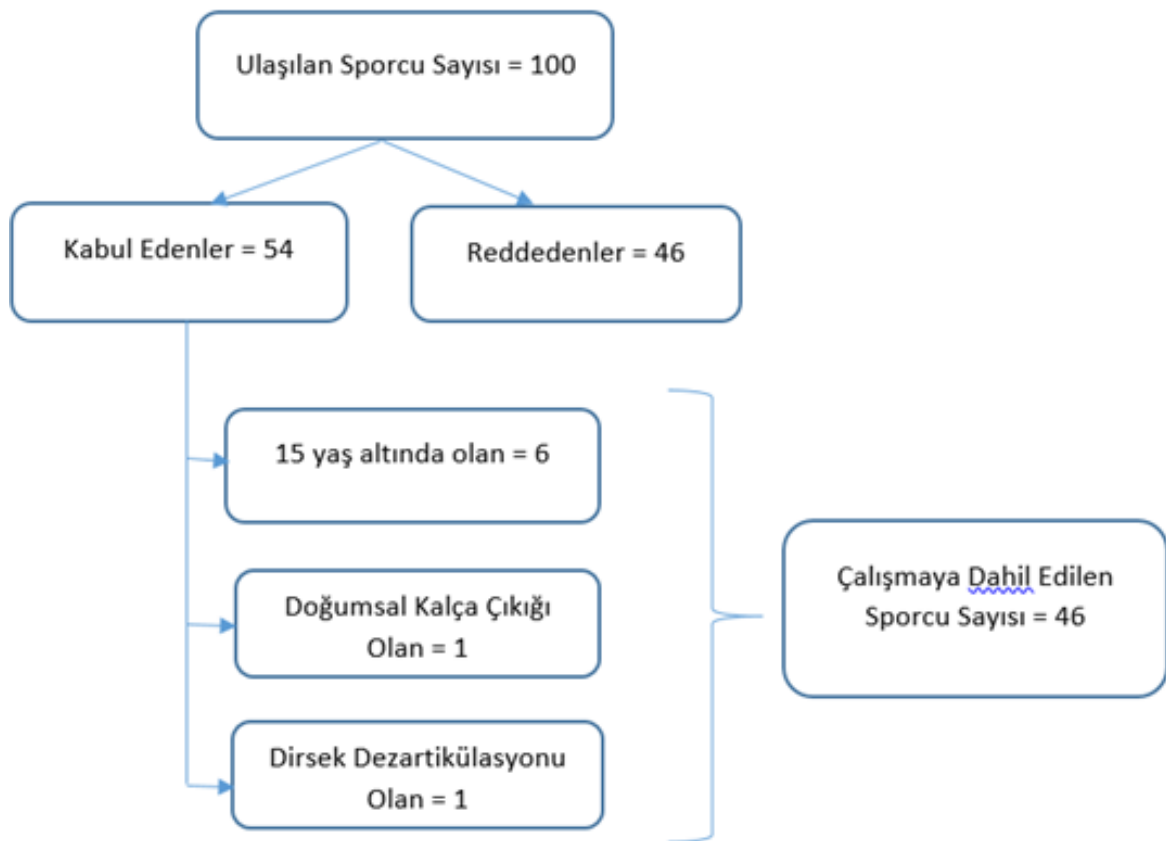
Lateral postür analizinden elde edilen açıların normatif verilerin değerlerine göre gruplanması için Binomial test kullanıldı. Lateral postür analizinden elde edilen açıların ortalmalarının normatif verilerin değerlerine göre farklı olup olmadığına bakmak için Tek Grupta T Test kullanıldı. Kadın ve erkek sporcular arasında karşılaştırmaları yapmak için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kadın ve erkek sporcuların normatif verilere göre karşılaştırmalarını yapmak için Ki-Kare testi kullanıldı. Anterior postür analizinde omuz yüksekliği, kalça yüksekliği ve ayak postür indeksinde grup içi karşılaştırmalar için Eşleştirilmiş T Test kullanıldı. Ayak postür indeksinin kadın ve erkek karşılaştırması için

Ki-Kare testi kullanıldı. Bu indekse göre ayak pozisyonlarının gruplaması yüzde olarak verildi. İstatiksel anlamlılık için alfa düzeyi 0,05 olarak belirlendi.

4. BULGULAR

4.1. Katılımcılar

Çalışma için 110 sporcuya ulaşıldı. Bu 110 kişiden çalışmaya katılmayı reddeden 56 sporcu, 15 yaş altında olan 6 sporcu, dirsek dezartikülasyonu olan 1 sporcu ve doğumsal kalça çıkığı olan 1 sporcu olacak şekilde toplamda 65 sporcu çalışmadan dışlandı. Çalışmaya 46 masa tenisi sporcusu ile tamamlandı. Çalışmadaki katılımcıların akış şeması Şekil 4.1’de verildi.



Şekil 4.1. Katılımcı akış şeması

4.2. Demografik Bilgiler

Çalışmaya katılan 46 masa tenisi sporcusunun 26’sı kadın, 20’si erkekti. Katılımcıların demografik bilgileri Çizelge 4.1’de verildi.

Çizelge 4.1. Sporcuların demografik özellikleri

		Kadın (n=26) (X ± SS)	Erkek (n=20) (X ± SS)	Total (n=46) (X ± SS)
Yaş (yıl)		21,50 ± 9	22,50 ± 10 (15-56)	21,93 ± 10
Boy (cm)		166,54 ± 11	176,65 ± 8 (160-192)	170,93 ± 8 (158-192)
Vücut ağırlığı (kg)		57,42 ± 7	72,80 ± 9 (62-100)	64,11 ± 11 (33-100)
VKİ (kg/m²)		20,70 ± 3 (12-25)	23,36 ± 2 (19-28)	21,86 ± 3 (12-28)
Spor yaşı (yıl)		11,68 ± 4 (5-26)	13,42 ± 7 (6-37)	12,43 ± 6 (5-37)
Masa Tenisi Oynama Yılı		11,04 ± 5 (5-26)	11,61 ± 5 (5-22)	11,28 ± 5 (5-26)
Haftalık Antrenman Saati		10,33 ± 5	11,11 ± 6 (3-24)	10,67 ± 6 (0-24)
Dominant taraf (n (%))	Sağ	22 (%84,6)	18 (%90)	40 (%87)
	Sol	4 (%15,4)	2 (%10)	6 (%13)

VKİ: Vücut Kütle İndeksi; n: Sayı; X: Ortalama; SS: Standart Sapma, Min: Minumum Değer, Max: Maksimum Değer

4.3. Lateral Postür Analizi Sonuçları

Katılımcıların lateralden çekilen fotoğraflarına göre ölçülen servikal lordoz açısı, sagittal omuz açısı ve diz ekstansiyon açıları ile inklinometre ile ölçülen kifoz ve lordoz açılarının ortalama ve standart sapma değerleri Çizelge 4.2’de verildi.

Çizelge 4.2. Sporcuların lateral açı değerleri

	Masa Tenisi Sporcuları (n=46) (X ± SS (min – max))
KVA (°)	52,28 ± 4,94 (44,70-67,65)
SOA (°)	48,81 ± 10,04 (31,57-69,05)
DEA (°)	5,37 ± 4,51 (0,10-20,32)
Kifoz (°)	37,85 ± 7,66 (23-55)
Lordoz (°)	27,58 ± 8,77 (11,50-53,50)

KVA: Kraniovertebral Açısı, SOA: Sagittal Omuz Açısı, DEA: Diz Ekstansiyon Açısı
n: Kişi Sayısı, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, Min: Minumum Değer, Max: Maksimum Değer

KVA, SOA, kifoz ve lordoz parametrelerin referans değerler temel alınarak gruplandırılması Çizelge 4.3’te verildi. Baş önde postürü, yuvarlak omuz ve lordoza sahip olan ve olmayan

katılımcıların yüzdesi bakımından anlamlı farklılık saptanmadı (Çizelge 4.3, $p>0,05$). Hiperekstansiyon ve kifoz olup olmama durumuna göre bakıldığında gruplar arasında fark olduğu görüldü (Çizelge 4.4, $p<0,05$). Hiperekstansiyon ve kifozu olmayan normal bireylerin sayısı olan olan bireylerin sayısından fazlaydı.

Çizelge 4.3. Sporcuların lateral açı değerlerinin normatif verilere göre gruplara ayrılması

		n (%)	p
KVA (°)	Normal baş postürü	18 (%60,9)	0,184
	Baş önde postürü	28 (%39,1)	
SOA (°)	Normal omuz açısı	20 (%43,5)	0,461
	Yuvarlak omuz	26 (%56,5)	
DEA (°)	Normal	38 (%82,6)	0,001*
	Hiperekstansiyon	8 (%17,4)	
Kifoz (°)	Normal	38 (%82,6)	0,001*
	Kifoz	8 (%17,4)	
Lordoz (°)	Normal	21 (%45,7)	0,659
	Lordoz	25 (%54,3)	

* $p<0,05$; p: Binominal Test,

n: Kişi Sayısı (%), KVA: Kraniyovertebral Açısı, SOA: Sagittal Omuz Açısı, DEA: Diz Ekstansiyon Açısı

Lateral açı değerlerinin kadın ve erkek sporculara göre karşılaştırılmasının sonuçlarına göre; KVA, SOA, DEA, kifoz ve lordoz açıları bakımından kadın ve erkek sporcular arasında istatistiki olarak anlamlı farklılık saptanmadı (Çizelge 4.4; $p>0,05$).

Çizelge 4.4. Sporcuların lateral açı değerlerinin cinsiyete göre karşılaştırılması

	Kadın (n=26) (X ± SS)	Erkek (n=20) (X ± SS)	P
KVA (°)	51,07 ± 3,25 (45-58)	53,85 ± 6,28 (44-67)	0,126
SOA (°)	50,84 ± 10,05 (32-66)	46,16 ± 9,64 (31-69)	0,094
DEA (°)	6,66 ± 5,26 (0 – 20)	3,68 ± 2,55 (0-10)	0,097
Kifoz (°)	37,15 ± 6,86 (24-51)	38,75 ± 8,68 (23-55)	0,458
Lordoz (°)	26,67 ± 8,5 (11-53)	28,75 ± 9,20 (15-46)	0,393

KVA: Kraniyovertebral Açısı, SOA: Sagittal Omuz Açısı, DEA: Diz Ekstansiyon Açısı; p: Mann-whitney U testi

n: Kişi Sayısı, X: Ortalama, SS: Standart Sapma

Kadın ve erkek katılımcıların normatif verilere göre baş önde postür, yuvarlak omuz, hiperekstansiyon, kifoz ve lordozu olan ve olmayan bireylerin sayıları Çizelge 4.5.'te verildi. Yapılan karşılaştırmada ise KVA, SOA, kifoz ve lordoz değerlerinde kadın ve erkek arasında anlamlı farklılık gözlenmezken (Çizelge 4.5; $p>0,05$) iki grup arasında DEA olan

ve olmayan birey sayılarının karşılaştırılması bakımından anlamlı fark vardı (Çizelge 4.5; $p<0,05$). Erkek sporcularda hiperekstansiyon görülmezken kadın sporcuların %30'unda hiperekstansiyon görüldü.

Çizelge 4.5. Kadın ve erkek sporcuların kva verilere göre karşılaştırılması

		Kadın (n (%))	Erkek (n (%))	P
KVA (°)	Normal baş postürü	12 (%46,2)	6 (%30)	0,266
	Baş önde postürü	14 (%58,8)	14 (%70)	
SOA (°)	Normal omuz açısı	14 (%53,8)	6 (%30)	0,106
	Yuvarlak omuz	12 (%46,2)	14 (%70)	
DEA (°)	Normal	18 (%69,2)	20 (%100)	0,006*
	Hiperekstansiyon	8 (%30,8)	0	
Kifoz (°)	Normal	22 (%84,6)	16 (%80)	0,713
	Kifoz	4 (%15,4)	4 (%20)	
Lordoz (°)	Normal	13 (%50)	8 (%40)	0,500
	Lordoz	13 (%50)	12 (%60)	

* $p<0.05$; Ki-kare testi

n: Kişi Sayısı (%), KVA: Kraniyovertebral Açıl, SOA: Sagittal Omuz Açısı, DEA: Diz Ekstansiyon Açısı

4.4. Anterior Postür Analizi Sonuçları

Katılımcıların anteriordan çekilen fotoğrafları ile yapılan omuz ve kalça yükseklik ölçümlerinde dominant ve dominant olmayan taraf arasında karşılaştırma yapıldığında omuz yükseklikleri arasında istatistiki olarak anlamlı farklılık varken (Çizelge 4.6; $p<0,05$), kalça yükseklikleri arasında anlamlı fark yoktu (Çizelge 4.6; $p>0,05$). Analiz sonuçlarına göre masa tenisi sporcularında dominant olmayan taraf omuz yüksekliğinin dominant tarafa göre daha fazla olduğu saptandı. Ancak dominant ve dominant olmaya taraf kalça yüksekliklerinin benzer olduğu görüldü.

Çizelge 4.6. Sporcuların dominant ve nondominant taraf omuz ve kalça yüksekliklerinin karşılaştırılması

	Dominant taraf (X ± SS)	Nondominant taraf (X ± SS)	P
Omuz yüksekliği (cm)	1239,31 ± 74,41	1247,05 ± 73,83	0,001*
Kalça yüksekliği (cm)	725,76 ± 57,07	722,49 ± 58,80	0,105

* $p<0.05$, X: Ortalama, SS: Standart Sapma

4.5. Ayak Postür İndeksi Sonuçları

Katılımcıların ayak postürleri, API'ye göre değerlendirilip dominant ve nondominant ayak karşılaştırıldığında iki tarafın sayısal değerlerinin ortalaması arasında anlamlı farklılık bulunamadı (Çizelge 4.7; $p>0,05$). Her iki taraf API bakımından benzerdi.

Çizelge 4.7. Sporcuların ayak postür indeksi skorları

	Dominant taraf (X $\pm$ SS)	Nondominant taraf (X $\pm$ SS)	P
Ayak postür indeksi	0,30 $\pm$ 3,24	0,19 $\pm$ 3,19	0,463

X: Ortalama, SS: Standart Sapma

Kadın ve erkek sporcularda dominant ve dominant olmayan taraf API bakımından istatistiki olarak fark olduğu görüldü (Çizelge 4.8; $p<0,05$). Bu sonuca göre erkek sporcuların API değerlerinin kadın sporculara göre daha yüksek ve pozitif olduğu saptandı.

Çizelge 4.8. Kadın ve erkek sporcuların ayak postür indeksi skorlarının karşılaştırılması

	Kadın (n=26) (X $\pm$ SS)	Erkek (n=20) (X $\pm$ SS)	P
Dominant taraf Ayak postür indeksi	-0,64 $\pm$ 3,07	1,61 $\pm$ 3,09	0,023*
Non-Dominant taraf Ayak postür indeksi	-0,64 $\pm$ 3,13	1,33 $\pm$ 2,97	0,044*

* $p<0.05$, n: Kişi Sayısı, X: Ortalama, SS: Standart Sapma

API değerlendirmesinde toplam puana göre dominant ve nondominant taraf için ayak pozisyonu beş kategoriye ayrıldı. Bu kategorilere göre gruplanan kişi sayıları Çizelge 4.9'da verildi.

Çizelge 4.9. Sporcuların ayak postür indeksi değerlerine göre gruplandırılması

	Dominant taraf (n (%))	Nondominant taraf (n (%))
İleri supinasyon	2 (%4,7)	3 (%7)
Supinasyon	15 (%34,9)	14 (%32,6)
Nötral	23 (%53,5)	24 (%55,8)
Pronasyon	3 (%7)	1 (%2,3)
İleri pronasyon	0 (%0)	1 (%2,3)

n: Kişi Sayısı (%)

5. TARTIŞMA

Sonuçlarımıza göre, masa tenisi sporcularında baş önde postür, omuz protraksiyonu ve hiperlordoz olan ve olmayan kişi sayıları benzerdi. Baş önde postürü, omuz protraksiyonu ve hiperlordozu olan kişi yüzdesi daha fazlaydı. Ancak kifoz ve diz ekstansiyonu bakımından anlamlı farklılıklar görüldü. Hiperkifoz ve diz hiperekstansiyonu olmayan bireyler olanlardan daha fazlaydı. Cinsiyet karşılaştırması yapıldığında; erkek sporcularda hiperekstansiyon görülmezken kadın sporcuların %30'unda hiperekstansiyon görüldü. Diğer değerlendirme parametrelerinde (KVO, SOA, kifoz, lordoz) kadın ve erkek sporcular benzer özellik göstermekteydi. Sporcuların dominant omuz yüksekleri, nondominant tarafa göre daha azdı. Ancak dominant taraf kalça yükseklikleri daha fazlaydı. Ayak postür indeksleri incelendiğinde dominant ve nondominant taraf ortalaması birbirine çok yakındı ve büyük çoğunluğunda ayağın nötral pozisyonunda olduğu gözlemlendi.

Kraniovertebral açı (KVA); baş postürünün değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılır [95]. Lau ve ark. KVA değerlerini hesapladıkları çalışmalarında, KVA'nın ileri baş postürünü değerlendirmek için güvenilir bir yöntem olduğunu göstermiştir [95]. İleri baş postürü, başın vücudun ağırlık merkezinden geçen dikey hatta göre anterior konumda olması anlamına gelir [96]. Açı değeri ne kadar küçükse baş o kadar önde konumlanmıştır [97]. Raine and Twomey postüral açıları değerlendirmek için fotoğraflama yöntemini kullanmıştır ve bu yöntemin yüksek güvenilirliğe sahip olduğunu ifade etmiştir [98]. Dean H ve ark. KVA azaldıkça önde baş postürünün arttığını belirtmiştir. KVA'nın referans değerinin 48-50° olduğunu belirtmiş ve bu açıdan küçük olan değerlerin ileri baş postürü olarak tanımlamıştır [99]. Literatürdeki bazı çalışmalarda ortalama KVA değeri 48° -52° olarak belirtilmiştir [96,100-101] . Sağlıklı 50 bireyde ayakta durarak ölçüm yapılan ve ileri baş postürü için fotoğraflamanın güvenilirliğini ölçen bir çalışmada KVA'nın ortalama değeri 52,7° olarak bulunmuştur ve bu değer daha önce yapılan çalışmalarla tutarlıdır [99]. Salahzaded ve ark. normal KVA değer aralığının 53,2° - 56,8° olduğunu ifade etmiştir. Buna ek olarak; 40,7° - 43,2° arasında olan değerleri orta şiddetli ileri baş postürü ve 46,9° - 49,1° arasında olan değerleri ise hafif ileri baş postürü olarak tanımlamıştır [102]. Literatürde masa tenisi sporcularında veya farklı fırlatma spor türlerinde kraniovertebral açıyı ölçen postüral çalışmalara rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızda da bulunan ortalama değer ($52,28^{\circ} \pm 4,94^{\circ}$) normal değer aralığındadır. Bu çalışmada değerlendirilen masa tenisi sporcularında ileri baş postürü olan kişi yüzdesi daha fazladır ancak bu sayı anlamlı bulunmamıştır. Ayrıca, kadın

ve erkek sporcuların ortalama KVA değerlerinin birbirine çok yakın olduğu tespit edilmiş, cinsiyet farkı bulunmamıştır.

Sagittal omuz açısı (SOA); omzun yuvarlaklık derecesini gösterir. Bu açının değerinin küçülmesi omuzdaki protraksiyonun arttığını ifade etmektedir [97]. Raine ve Twomey; baş, omuzlar ve torasik omurganın postüral ölçümünün güvenilirliğini araştırdıkları ve fotoğrafik ölçüm yaptıkları çalışmalarında SOA'nın ortalama değerini $47,6^\circ$ olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada kadın ve erkeklerin baş ve omuz duruşlarında bir farklılık olmadığını belirtmişlerdir [96]. Literatürde sporcuların SOA'sını değerlendiren az sayıda çalışma bulunmaktadır. Yüzücülerin sagittal açılarının fotoğrafik yöntemle ölçüldüğü bir çalışmada yüzücülerde önde baş duruşu, yuvarlak omuz ve torakal kifoz gözlemlenmiştir. Yüzücülerin omuz protraksiyon açıları $35^\circ \pm 13^\circ$ olarak bulunmuştur. Bunun, vücut pozisyonunu ve kulaç uzunluğunu ayarlamak için yapılan uzun süreli antrenmanın doğal sonucu olduğu düşünülmüştür [103]. Fiziksel aktivite ve vücut kompozisyonunu inceleyen bir çalışmada fiziksel aktivite oranı arttıkça sagittal baş açısının azaldığı görüldü [140]. En E. ve ark., sporcuların postüral analiz değerlerini karşılaştırdığı çalışmasında, triatloncuların omuz protraksiyonlarının judo, basketbol ve futbol sporcularına göre farklı olduğunu ve başta öne çıkmada artış tespit etmiştir. Bunun sebebinin de triatloncularda antrenman sırasında, omuz ön kuşağı ve pektoral bölge kas gücünün artması, aynı zamanda omuz arka kuşağı ve sırt ekstansör kas gücünün ise aynı oranda artmaması olarak düşünülmüştür [39]. Bizim çalışmamızda masa tenisi sporcularında bulunan SOA değerinin ortalaması $48,81^\circ$ olarak bulunmuştur. Yuvarlak omuz olan kişi yüzdesi daha fazla olsa da, bu fark anlamlı değildir. Literatürde masa tenisi sporcularının SOA'sını değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamış olmasına rağmen bizim çalışmamızdaki SOA değerinin yukarıda bahsedilen çalışmalarla uyumlu olduğu görülmüştür. Kadın masa tenisi sporcularının SOA değeri ortalama %50 iken, erkek sporcuların SOA değeri ortalama %46 olarak bulunmuştur. Bu sonuca bakarak, SOA değeri için masa tenisi sporcularında cinsiyet faktörünün etkili olabileceği düşünülmektedir.

Kifoz, omurganın torasik bölgedeki eğriliğidir. Hiperkifoz ise, 40° 'den büyük olan torasik kifoz açısı olarak tanımlanmaktadır. Kifoz açısı 50° 'den fazla olduğunda ise kişilerin yaşam kalitesi azalmakta ve fiziksel fonksiyonları bozulmaktadır [104]. Toros H. [105] ve Lunn J' ve ark., [106] çalışmalarında normal kifoz açısının değerini 20° - 40° aralığında olduğunu belirtmişlerdir. Antrenman deneyimi ve oyun tarzlarının farklılık gösterdiği 40 masa tenisi oyuncusunda vücut asimetritlerinin incelendiği bir çalışmada, sagittal düzlemdeki omurga

eğrilikleri incelenmiş ve bulunan açısal değerlere göre kategorilere ayrılmıştır. Masa tenisi sporcularında yapılan bir çalışmada kifotik postür gözlemlenen kişi sayısı en fazla iken (25 kişi), sporcu olmayan kontrol grubunda lordoz görülen kişi sayısı daha fazla bulunmuştur (17 kişi). Sonuçlara göre, kifotik duruş postürünün masa tenisi sırasındaki gövde, baş ve ekstremitelerdeki hazır pozisyonlardan kaynaklandığı düşünülmüştür [107]. Okçularda yapılan postür analizi çalışmasında da, tek tarafa daha çok yüklenmeyle birlikte asimetric bir üst ekstremiteler kullanımı dolayısıyla kifoz görülme sıklığı yüksek bulunmuştur [108]. Ślęzyński ve Rottemund tarafından yapılan araştırma, voleybolcuların genellikle kifotik vücut duruşuna sahip olduklarını göstermektedir. Buna sebep olarak omuzların öne çıkarak kolların ve sırtın yuvarlak durduğu bir öne eğilme pozisyonu olan tipik voleybol postürünü göstermişlerdir ve benzer postür hokey oyuncuları ve yüzücülerde de gözlemlenmiştir [109]. Farklı branşlarda oynayan sporcularda yapılan bir çalışmada yapılan fiziksel aktivitenin, kemikleşme sürecini ve kas gücünü etkileyeceği ve vücut duruşunu şekillendireceği düşünülmüştür ve bunun için seçilen farklı spor dallarında (atletizm, hentbol, voleybol, tekvando ve spor klübü öğrencileri) vücudun önü ve arkasındaki eğrilikleri değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada, omurgadaki kifotik eğriliğin ortalama değeri en yüksek tekvando sporcularında ($37,2^{\circ}$), atletizm yarışçılarındaki (36°) ve voleybolcularda ($35,7^{\circ}$) iken bu değer hentbol oyuncularında ($31,8^{\circ}$) daha düşük bulunmuştur. Araştırmanın sonuçları yapılan fiziksel aktivitenin omurgadaki ön-arka eğrilikler üzerinde etkili olduğunu doğrulamıştır [110]. Çalışmamızda bulunan ortalama kifoz değeri de ortalama $37,85^{\circ}$ olup kesme değerine göre bakıldığında 46 sporcudan 38'inde (22 kadın ve 16 erkek) kifoz açısının normal olduğu ancak %17'sinde kifoz saptandığı görülmüştür. Masa tenisi oynama postürü daha ziyade fleksiyon postüründe olmayı gerektirdiği göz önüne alındığında masa tenisi sporcularını daha büyük bir örnekleme kifoz varlığı bakımından değerlendirmek önemlidir.

Lordoz, omurganın lumbal bölgesindeki eğriliğidir. Bu eğriliğin aşırı artması “hiperlordoz” ve azalması “hipolordoz” olarak adlandırılır. “Essential Skeletal Radiology” kitabında normal lomber lordoz açısı 50° - 60° olarak kabul edilmektedir [111]. Literatürde lumbal lordoz açısını inklinometre ile ölçen az sayıda çalışma bulunmaktadır. Mellin yaptığı çalışmasında lordoz açısını 23° , Waddell 25° ve Joseph ise 24° olarak yaklaşık değerler bulmuşlardır [112]. Somerville ve ark., inklinometre kullanarak yaptıkları çalışmada iyi bir güvenilirlik oranı saptamışlar ve asemptomatik bireylerde lordoz açısını ortalama 25° olarak saptamışlardır [113]. Nh, J.K. ve ark. lomber lordoz açılarını ölçtükleri iki farklı çalışmada ortalama lordoz açısının 25° olduğunu tespit etmişlerdir [112,114]. Başka bir çalışmada ise

inklinometre ve telefona yüklenen bir uygulama yöntemi ile lordoz ölçme yöntemi karşılaştırılmış ve inkilometre ile saptanan lordoz açısı 32° bulunmuştur. Ancak bu çalışma yaş grubu ortalama 26° olan üniversite öğrencilerini incelemiştir ve bunun lordoz açısının daha yüksek değerde bulunmasının sebebi olabileceği düşünülmüştür [115]. Karate yapan çocukların yapmayanlarla karşılaştırıldığı bir çalışmada, başlangıçta ve 11 aylık bir sürede düzenli karate sporu yaptıktan sonra kifoz ve lordoz açıları ölçülmüştür. Karate yapan çocukların postüral sapmalarında süreç içinde azalma gözlenmiştir. Yapılan değerlendirmelerde karate yapan çocukların ortalama lordoz açıları 31° bulunurken, yalnızca aktif olan çocukları ise 25° olarak bulunmuştur ki bu değerlerin normal lordoz açısı aralığında (24° - 36°) olduğu söylenmiştir. Bu çalışmada karate yapan kız çocukların postüral bozukluklarında gerileme oranı yüzde olarak daha fazla iken, erkek çocuklarda ise bu postüral bozukluklardaki ilerleme oranı yüzde olarak daha fazla bulunmuştur [116]. Olimpik jimnastik sporcularında yapılan bir çalışmada, jimnastik yapmayan kişilerle sporcular arasında hiperlordoz açıları fark bulunmamıştır ama jimnastik yapanlarda hiperlordoz görülme sıklığının daha fazla olduğu belirtilmiştir. Bunun sebebinin gövde rotasyonunu ve ekstansiyonunu içeren ve sık tekrarlayan egzersizlerin lomber omurgaya aşırı yüklenmesi olabileceği düşünülmüştür [117]. Literatüre bakıldığında kifoz ile lordozu birlikte değerlendiren çalışmalara da sıklıkla rastlanmaktadır. Sliwe ve ark., 10 yaşın üstündeki judo sporcularında yoğun antrenman programı ile torasik kifozda açısında artış ve lumbal lordoz açısında azalma olduğunu söylemişlerdir [118]. Başka bir çalışmada voleybolcular ve sedanter bireyler karşılaştırılmış ve voleybolcuların daha fazla kifoz ve daha az lordoza sahip oldukları bulunmuştur [109]. Bizim çalışmamızda da kifoz açısı normal değerde olan sporcuların sayısı daha fazla iken lordoz açısı normal değerde olan sporcuların sayısı daha az bulunmuştur. Bu sonuçlara ek olarak, kadın ve erkek sporcular karşılaştırıldığında kifoz ve lordoz değerleri her iki cinsiyette yaklaşık bir ortalamaya sahip bulunmuştur. Çalışmamızın sonuçlarına göre, masa tenisi sporcularının lordoz açılarının spordan etkilenmiş olabileceği düşünülmüştür. Bunun için daha büyük bir örnekleme daha farklı incelemeler yapılabilir.

Diz hiperekstansiyonu (genu rekurvatum), yer reaksiyon kuvvetinin dizin önünden geçerek dizin 0° veya daha fazla ekstansiyonuna sebep olmasıdır. Diz hiperekstansiyonu; yürüme hızını bozan, yürüme etkinliğini azaltan, yürüme sırasında enerji kullanımını artıran ve diz ağrısına neden olabilen bir deformitedir [119]. Alt ekstremitenin postüral duruşunu inceleyen bir çalışmada, dizde genu rekurvatum (hiperekstansiyon) varlığının cinsiyete göre

değiştirdiği ve kadınlarda daha fazla olduğu görülmüştür [120-121]. Diz eklemesindeki laksitenin fiziksel aktivite ile artışı ve genu rekurvatumun da risk faktörü olduğu bildirilmiştir [122]. Atış sporcularında vücut kinematiğinin incelenmiş ve diz fleksiyon hareketinin topun hızını azalttığı görülmüştür. Bu yüzden sporcular top atışı sırasında diz ekstansiyon açılarını arttırarak alt ekstemiteyi stabilize etmiş ve enerji aktarımını daha verimli hale getirmişlerdir [139]. Hentbolcular için yapılan fotoğraflı postür analizi çalışmasında dizin hiperekstansiyon açısının değerinin 0° - 7° arasında değiştiği gözlenmiştir [123]. Atalay ve ark. yaptığı bir çalışmada okçuların vücut postürleri değerlendirilmiş ve 10 erkekten 3'ünde genu rekurvatum gözlenmiş ve 8 kadın sporcuda gözlenmemiştir [108]. Bizim çalışmamızda ise masa tenisi sporcularının diz hiperekstansiyon ortalama açısı $5,37^{\circ}$ bulundu. Kadın sporcuların %30'unda diz hiperekstansiyonu görülürken erkek sporcularda diz hiperekstansiyonu olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre kadın masa tenisi sporcuların diz hiperekstansiyonu bakımından değerlendirilmesinin önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Ekstremitelerin asimetrik yüklenmelerine sebep olan, tek taraflı yüklenmelerin daha fazla olduğu spor dalları gövdenin iki tarafında asimetrik duruşa sebep olabilir [124]. Farklı spor dallarında, gövde asimetrisini değerlendirmek için yapılan bir çalışmada koşucular, dövüş sporcuları ve takım oyunları ile uğraşan sporcularda gövde asimetrisi raporlanmıştır [125]. Hentbol oyuncularında, antrenman süresinin artışıyla doğru orantılı olarak gövde asimetrisinin belirgin bir şekilde arttığı gözlemlenmiştir [124]. Yüzücülerde yapılan bir çalışmada ise omuz ve kalçada sağ ve sol taraf arasında asimetri saptanmamıştır [103]. Okçularda yapılan postür değerlendirmesinde, asimetrik üst ekstremitte kullanımının sporcuların omuz seviyelerinde farklılıklara sebep olduğu söylenmiştir. Özellikle 49 omuz düşüklüğünün daha sık görüldüğü tespit edilmiştir [108]. Voleybol sporcularında yapılan bir çalışmada, voleybol oynayanların oynamayan kişilere göre omuz seviyelerinde asimetri varlığının daha fazla olduğu bulunmuştur [126]. Literatürde masa tenisi sporcularında omuz ve kalça yüksekliklerini iki taraflı kıyaslayan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızın sonucunda masa tenisi oyuncularının omuz yükseklik seviyelerinde asimetri olduğu, kalça yükseklik seviyelerinde simetri olduğu görülmüştür. Bu durumun masa tenisinde daha çok tek taraflı üst ekstremitte kullanımının bir sonucu olabileceğini düşünmekteyiz.

Razeghi ve ark., mevcut ayak ölçümlerini ayak morfolojisine göre; görsel değerlendirme, antropometrik değerlendirme, ayak izi ölçümleri ve radyografik değerlendirme olarak dört kategoriye ayırmıştır [127]. Gün içinde yapılan ayaktaki aktivitelerin ayak postürüne etkisi olup olmadığını inceleyen bir çalışmadaki sonuçlar, maraton koşucularında ve uzun süreli yürüme sonrasında ayak postüründe değişiklikler ortaya çıktığını göstermiştir [132]. Örneğin bir çalışmada maraton koşusu sonrası navikula yüksekliği azalmış ve APİ skoru 2 puan artarak ayak pronasyona gitmiştir. Ancak navikula yüksekliğindeki azalma APİ skorundaki değişimden bağımsızdır [131]. Literatürdeki sistematik incelemelere göre [128-129] APİ; cinsiyet ve VKİ'den etkilenmezken, yaş ile ilişkili bulunmuştur ve pronasyon pozisyonun gençlerde daha fazla görüldüğü söylenmiştir [128-129]. Arka ayakta medial temas alanının artması ve yan alanın azalması, arka ayakta pronasyonun arttığını göstermektedir [133]. APİ; toplam bileşik skor olarak kullanılmak üzere üretilmiştir ancak, kişisel özelliklerin plantar basınç üzerindeki etkisini değerlendirmek, ayağın biyomekaniğinde yeni bilgiler sağlayabilir [134]. Çalışmamızda masa tenisi sporcularının ayak postür analizlerinde, iki ayağın APİ skorları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak erkek sporcuların APİ değerleri kadınlardan daha yüksek bulunmuştur.. Çalışmamızdaki olguların yaş grubu genç olmasına rağmen, literatürün aksine pronasyondaki ayak pozisyonuna sahip kişi oranı yaklaşık %11 olarak bulunmuştur.

Postüral deformasyonlar/bozulmalar; masa tenisi, tenis, voleybol ve cirit atma gibi asimetrik yüklenmelerin çoğunlukta olduğu sporlarda doğrudan spor performansını da etkiler. Bir masa tenisi oyuncusu, oyun sırasında sıklıkla fleksiyon ve rotasyon hareketleri yapılması ve bir taraf ekstremitenin daha fazla kullanılmasından kaynaklı olarak omurgasında baskı ve makaslama kuvvetlerine maruz kalmaktadır. Uzun yıllar boyunca ve bir günde uzun saatler boyunca profesyonel olarak oynanan masa tenisi, vücutta farklı asimetrilere sebep olabilir ve bu da daha ileri ve kalıcı simetri bozukluklarına yol açabilir [107]. Tokgöz ve ark. futbolcularda müsabaka öncesi ve sonrası postür değerlendirmesi yapmış ve iki değerlendirme arasında fark olmadığını saptamışlardır. Bu sonuç, kısa süreli antrenmanların postür üzerinde anlamlı bir değişikliğe sebep olmayacağını göstermektedir [135]. Grabara ve ark'ı 42 kadın voleybolcu ile 43 sedanter bireyde postüral değerlendirme yapmışlardır. Voleybol oyuncularında çoğunlukla kifozlarında artma, lomber lordozlarında azalma ve uzun süredir antrenman yapanlarda önde baş duruşu varlığı bulunmuştur. Bu çalışmada antrenmanda tek taraflı asimetrik yüklemelerinin ilerleyen torasik kifozu açtığı ve bunun masa tenisinde benzer olabileceği düşünülmektedir [126]. Aynı şekilde halter milli takımı

ile yapılan bir çalışmada da, asimetrik yüklenmeler içermesi dolayısı ile uzun süren antrenmanlar sonucunda haltercilerde de kifoz, lordoz ve baş duruşunda benzer postüral bozulmalar gözlenmiştir [136]. Judo, triatlon, basketbol ve futbol olmak üzere 4 farklı spor dalındaki sporcuları inceleyen bir çalışmada; judocuların postür analizinde lumbal lordoz, triatloncuların postür analizinde ise ileri baş postürü, omuz protraksiyonu ve yuvarlak omuz olduğu tespit edilmiştir [39]. Kayacan ve Makaracı hentbolcuların postürünü bilgisayar tabanlı bir programla değerlendirmiştir. Bu değerlendirmeye göre, sporcuların özellikle baş, boyun ve omuz bölgelerinde lateral deviasyon parametrelerinde anlamlı farklılıklar vardır. Bu çalışmada uzun süre boyunca tek bir branşta antrenman yapmanın sporcuların postüral değişikliklere maruz kalmasını etkilediği de belirtilmiştir [123]. Masa tenisi sporcularında ileri baş pozisyonu ve protraksiyondaki omuz, omurganın mekaniği ve omurgadaki eğriliklerde görülebilecek değişiklikler için önemli olduğu düşünülmektedir [107]. Yapılan çalışmalara bakıldığında simetrik yüklenmelerin, oyun postürünün ve uzun süreli antrenmanlara katılımın postür üzerinde etkili olması muhtemel görülmektedir. Bu nedenle sporcuların bu postüral sapmaların saptanması bakımından düzenli olarak değerlendirilmesi önemlidir. Sharmann, postüral dizilimdeki bozulmaların değerlendirilmesinin fizyoterapistlerin mekanik bozuklukları düzeltmesi ve tedaviyi yönlendirmesi için önemli olduğuna dikkat çekmiştir [134].

Çalışmamızın güçlü yanları; masa tenisi ve postüre yönelik yapılan objektif bir değerlendirme olmasıdır. Çalışmamızın limitasyonları ise; benzer yaşlarda sedanter bir grupla ya da başka spor branşları ile karşılaştırılmamış olması en önemli limitasyondur. Örneklem büyüklüğünün az olması da çalışmamızın gücünü azalttığından bu da limitasyonlar arasındadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda lateral postür analizinde değerlendirilen parametreler ve bunların sonuçlarına göre; masa tenisi sporcularında önde baş postürü ve yuvarlak omuz oranlarının daha fazla olduğu görülmüştür. Tek taraflı bir spor olan masa tenisinin sporcularda baş ve boyun duruşu etkileyebileceğini düşünülmektedir. Ancak diz hiperkestansiyon açısı, kifoz açısı ve lordoz açısının oransal olarak normal olduğu söylenebilir. Lateral postür analizinde değerlendirilen bu açılarda cinsiyet durumundan bir etkilenme gözlenmemiştir. Sürekli büyük eklemlerde fleksiyon duruşu gerektiren bu spor branşında baş ve omuz pozisyonunun bu durumdan olumsuz etkilendiği ama diğer postüral sapmaların meydana gelmediği görülmektedir. Baş ve omuz pozisyonlarının etkilenimini azaltmak için sporcuların egzersiz programlarında kuvvetlendirme ve esneme gibi egzersizler eklenmeli ve çeşitlendirilmelidir. Böylece oluşabilecek postüral sapmaları azaltmak, ağırları ve muhtemel yaralanmaları engellemek mümkün olabilir.

Anterior postür analizinde ise omuz ve kalça yükseklikleri dominant ve nondominant taraf ayrı olarak incelenmiştir ve bu sporcularda omuz yükseklikleri dominant tarafta anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Bunun sebebinin masa tenisi sporunda tekrarlı olarak tek taraflı üst ekstremité kullanımı olabileceği düşünülmektedir. Ancak daha kesin bir sonuç için daha büyük örneklem boyutu ile yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır. İki taraf ekstremitéde görülen eşitsizlikler, sporcuların spor performanslarını olduğu kadar günlük yaşantılarını da etkileyebilmektedir. Bu omuz ve kalça seviyelerindeki eşitsizlik için tek taraflı germe egzersizleri egzersiz programlarına eklenebilir.

Ayak postürleri incelendiğinde ise dominant ve nondominant taraf arasında bir farklılık gözlenmedi ancak bu sonuçların cinsiyete göre farklılık gösterdiği tespit edildi. Aynı zamanda ayak nötral pozisyonda iken, sporcuların yaklaşık %35'inde ayağın süpinasyon pozisyonunda olduğu bulundu. Bu sonuçlara göre masa tenisi sporunun ayak postürünü etkilemediği düşünülmektedir. Bu durumun izahı için daha büyük örneklem boyutu ve detaylı olarak ayak analizi yapan farklı çalışmalara ihtiyaç vardır. Ancak kadın ve erkek ayak pozisyonlarında görülen farklılıkların görülmüştür ve bunun sebebinin anlamak için de sedanter bireylerde de ayak postür incelemesi yapılarak sonuçlar değerlendirilebilir.

KAYNAKLAR

1. Ağgön, E., ve Ağırbaş, Ö. (2015). 12 haftalık masa tenisi antrenmanlarının vücut kompozisyonu, anaerobik performans ve kas kuvveti üzerine etkisi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 12-20.
2. Erdoğan, R. (2016). *Fırat Üniversitesi masa tenisi ve kort tenisi takımlarında oynayan öğrencilerin seçilmiş bazı fiziksel parametrelerinin karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, 5-6.
3. Maffulli, N., Longo, U. G., Gougoulas, N., Caine, D., and Denaro, V. (2011). Sport injuries: a review of outcomes. *British Medical Bulletin*, 97(1), 47-80.
4. Carrasco, L., Pradas, F., and Martínez, A. (2010). Somatotype and body composition of young top-level table tennis players. *International Journal of Table Tennis Sciences*, 6(1), 175-177.
5. Koçyiğit, B., ve Şahinler, Y. (2019). 12-14 yaş tenisçilerde teknik antrenman programlarının bazı biyomotorik ve teknik gelişimleri üzerine etkilerinin araştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 21(3), 85-95.
6. Morel, É. A., and Zagatto, A. M. (2008). Adaptation of the lactate minimum, critical power and anaerobic threshold tests for assessment of the aerobic/anaerobic transition in a protocol specific for table tennis. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 14, 518-522.
7. Kovacs, M. S. (2007). Tennis physiology: training the competitive athlete. *Sports Medicine*, 37, 189-198.
8. Li, L., Ren, F., and Baker, J. S. (2021). The biomechanics of shoulder movement with implications for shoulder injury in table tennis: a minireview. *Applied Bionics and Biomechanics*, 2021, 1-6.
9. Ebadi, L., and Günay, M. (2018). Analysing of the types of injuries observed in table tennis players according to the some variables. *Journal of Sports and Physical Education*, 5(4), 21-26.
10. Correa-Mesa, J. F., and Correa-Morales, J. C. (2014). Prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en jugadores de tenis de mesa. *Revista Ciencias Biomédicas*, 5(1), 48-54.
11. Sławińska, T., Rożek, K., and Ignasiak, Z. (2006). Body asymmetry within trunk at children of early sports specialization. *Polish Journal of Sports Medicine*, 22(2), 97-100.
12. Grabara, M., and Hadzik, A. (2009). Postural variables in girls practicing volleyball. *Biomedical Human Kinetics*, 1, 67-71.
13. Singla, D., and Veqar, Z. (2014). Methods of postural assessment used for sports persons. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 8(4), LE01-LE4.

14. Kili , F., Yaman, H., and Atay, E. (2009). Investigation of the effects of intensive one-sided and double-sided training drills on the postures of basketball playing children. *Journal of Physical Therapy Science*, 21(1), 23-28.
15. Iunes, D. H., Bevilaqua-Grossi, D., Oliveira, A. S., Castro, F. A., and Salgado, H. S. (2009). Comparative analysis between visual and computerized photogrammetry postural assessment. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 13, 308-315.
16. Tufan, A. D., Karabu a, B.,  zden, B. S., Bulduk, D., ve  lter, K. (1996). Postür ve postür bozuklukları. *Fizyoterapi Rehabilitasyon Dergisi*, 8(3), 1-10.
17. Grimmer-Somers, K., Milanese, S., and Louw, Q. (2008). Measurement of cervical posture in the sagittal plane. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 31(7), 509-517.
18. Otman, S., Demirel, H., ve Sade, A. (1995). *Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları, 11-32.
19. Kale, R. (1993). *Omurga sa lı ımız ve spor*. İstanbul: Alaş Ofset, 25.
20. Ersen, E. (1986). *Spor hekimliği: Sporda sağlık sorunları ve sakatlıklar*. Ankara: Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı Yayınları, 25.
21. Muratlı, S., ve Sevim, Y. (1997). *Antrenman bilgisi*. Ankara: Ofset Matbaası, 274-275.
22. Grimmer, K., Dansie, B., Milanese, S., Pirunsan, U., and Trott, P. (2002). Adolescent standing postural response to backpack loads: a randomised controlled experimental study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 3, 1-10.
23. Gündüz, O. H. (2000). Yaşlılarda postür ve yürüme. *Türk Geriatri Dergisi*, 3(4), 155-162.
24. Beyazova, M., ve Kutsal, Y. G. (Eds.). (2016). *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri, 156-2494.
25. Karakuş, S., ve Kılıç, F. (2006). Postür ve sportif performans. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 309-322.
26. Watson, A. W. (1995). Sports injuries in footballers related to defects of posture and body mechanics. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 35(4), 289-294.
27. Perry, M., Smith, A., Straker, L., Coleman, J., and O'Sullivan, P. (2008). Reliability of sagittal photographic spinal posture assessment in adolescents. *Advances in Physiotherapy*, 10(2), 66-75.
28. Pivotto, L. R., Navarro, I. J. R. L., and Candotti, C. T. (2021). Radiography and photogrammetry-based methods of assessing cervical spine posture in the sagittal plane: A systematic review with meta-analysis. *Gait and Posture*, 84, 357-367.

29. Krott, N. L., Wild, M., and Betsch, M. (2020). Meta-analysis of the validity and reliability of rasterstereographic measurements of spinal posture. *European Spine Journal*, 29, 2392-2401.
30. Caniberk, M., Sesli, F. A., ve Çetin, C. (2016). Spor biyomekaniğinde ve üç boyutlu hareket analizinde sayısal fotogrametrinin kullanılması. *Spor Hekimliği Dergisi*, 51(4), 117-127.
31. Colombo, T., Mangone, M., Agostini, F., Bernetti, A., Paoloni, M., Santilli, V., and Palagi, L. (2021). Supervised and unsupervised learning to classify scoliosis and healthy subjects based on non-invasive rasterstereography analysis. *PloS One*, 16(12), e0261511.
32. Karabıçak, G. Ö. (2014). *Ayaş ilçesindeki adolesanlarda fiziksel aktivite düzeyinin postür, ağrı ve anksiyete üzerine etkilerinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 6.
33. Nitschke, J. E., Nattrass, C. L., Disler, P. B., Chou, M. J., and Ooi, K. T. (1999). Reliability of the American Medical Association Guides' model for measuring spinal range of motion: its implication for whole-person impairment rating. *Spine*, 24(3), 262-268.
34. Adams, M. A., Dolan, P., Marx, C., and Hutton, W. C. (1986). An electronic inclinometer technique for measuring lumbar curvature. *Clinical Biomechanics*, 1(3), 130-134.
35. Ecerkale, Ö. (2006). *Postür analizinde symmetrigrاف ile orthoröntgenogram sonuçlarının değerlendirilmesi*. Uzmanlık Tezi, Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, 35-41.
36. Leardini, A., O'Connor, J. J., and Giannini, S. (2014). Biomechanics of the natural, arthritic, and replaced human ankle joint. *Journal of Foot and Ankle Research*, 7(8), 1-16.
37. Mckee, P. O., Hertel, J., Bramble, D. & Davis, I. (2015). The foot core system: a new paradigm for understanding intrinsic foot muscle function. *British journal of sports medicine*, 49 (5), 290–290.
38. Periyasamy, R., and Anand, S. (2013). The effect of foot arch on plantar pressure distribution during standing. *Journal of Medical Engineering and Technology*, 37(5), 342-347.
39. En, E. (2014). *Farklı spor branşlarındaki elit sporcular ve sedanterlerde postür analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, 21.
40. Švehlík, M., Zwick, E. B., Steinwender, G., Saraph, V., and Linhart, W. E. (2010). Genu recurvatum in cerebral palsy–part A: influence of dynamic and fixed equinus deformity on the timing of knee recurvatum in children with cerebral palsy. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 19(4), 366-372.

41. DeSilva, J. M., and Rosenberg, K. R. (2017). Anatomy, development, and function of the human pelvis. *The Anatomical Record*, 300(4), 628-632.
42. Arıncı, K., ve Elhan, A., (2001). *Anatomi 1. CİLT: Kemikler, eklemler, kaslar, iç organlar*. Ankara: Güneş Kitapevi, 58-160.
43. Singla, D., Veqar, Z., and Hussain, M. E. (2017). Photogrammetric assessment of upper body posture using postural angles: A literature review. *Journal of Chiropractic Medicine*, 16(2), 131-138.
44. Griegel-Morris, P., Larson, K., Mueller-Klaus, K., and Oatis, C. A. (1992). Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder, and thoracic regions and their association with pain in two age groups of healthy subjects. *Physical Therapy*, 72(6), 425-431.
45. Kuo, Y. L., Tully, E. A., and Galea, M. P. (2009). Video analysis of sagittal spinal posture in healthy young and older adults. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 32(3), 210-215.
46. Lau, K. T., Cheung, K. Y., Chan, M. H., Lo, K. Y., and Chiu, T. T. W. (2010). Relationships between sagittal postures of thoracic and cervical spine, presence of neck pain, neck pain severity and disability. *Manual Therapy*, 15(5), 457-462.
47. Fernández-de-las-Peñas, C., Alonso-Blanco, C., Cuadrado, M. L., Gerwin, R. D., and Pareja, J. A. (2006). Trigger points in the suboccipital muscles and forward head posture in tension-type headache. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*, 46(3), 454-460.
48. Armijo-Olivo, S., Rappoport, K., Fuentes, J., Gadotti, I. C., Major, P. W., Warren, S., and Magee, D. J. (2011). Head and cervical posture in patients with temporomandibular disorders. *Journal of Orofacial Pain*, 25(3), 199-209.
49. Beyazova, M., Gökçe, K. Y. (2011). *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon*, 1. Cilt. (2.Baskı). Ankara: Güneş Kitapevleri, 243-251.
50. Yaman, O., and Dalbayrak, S. (2014). Kyphosis and review of the literature. *Turkish Neurosurgery*, 24(4), 455-465.
51. Herring, J. A. (2002). *Tachdjian's pediatric orthopaedics* (3rd ed.). Philadelphia: WB Saunders Company, 1933-1934.
52. Greendale, G. A., Nili, N. S., Huang, M. H., Seeger, L., and Karlamangla, A. S. (2011). The reliability and validity of three non-radiological measures of thoracic kyphosis and their relations to the standing radiological Cobb angle. *Osteoporosis International*, 22, 1897-1905.
53. Saur, P. M., Ensink, F. B. M., Frese, K., Seeger, D., and Hildebrandt, J. (1996). Lumbar range of motion: reliability and validity of the inclinometer technique in the clinical measurement of trunk flexibility. *Spine*, 21(11), 1332-1338.

54. Ng, J. K., Kippers, V., Richardson, C. A., and Parnianpour, M. (2001). Range of motion and lordosis of the lumbar spine: reliability of measurement and normative values. *Spine*, 26(1), 53-60.
55. Vaughn, D. W., and Brown, E. W. (2007). The influence of an in-home based therapeutic exercise program on thoracic kyphosis angles. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 20(4), 155-165.
56. Bernhardt, M., and Bridwell, K. H. (1989). Segmental analysis of the sagittal plane alignment of the normal thoracic and lumbar spines and thoracolumbar junction. *Spine*, 14(7), 717-721.
57. Stagnara, P., De Mauroy, J. C., Dran, G., Gonon, G. P., Costanzo, G., Dimnet, J., and Pasquet, A. (1982). Reciprocal angulation of vertebral bodies in a sagittal plane: approach to references for the evaluation of kyphosis and lordosis. *Spine*, 7(4), 335-342.
58. O'Brien, M. F., Kuklo, T. R., Blanke, K. M., Lenke, L. G., and Spinal Deformity Study Group. (2004). Radiographic measurement manual. *Memphis, TN: Medtronic Sofamor Danek Inc*, 47-108.
59. Karademir, M., Karavelioğlu, E., Boyacı, M. G., ve Eser, O. (2014). Omurgada sagittal dengenin önemi ve spinopelvik parametreler. *Journal of Turkish Spinal Surgery*, 25(2), 139-148.
60. Beyazova, M., ve Kutsal, Y. G. (Eds.). (2016). *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri, 156-2494.
61. Celestre, P. C., Dimar, J. R., and Glassman, S. D. (2018). Spinopelvic parameters: lumbar lordosis, pelvic incidence, pelvic tilt, and sacral slope: what does a spine surgeon need to know to plan a lumbar deformity correction?. *Neurosurgery Clinics*, 29(3), 323-329.
62. Salamh, P. A., and Kolber, M. (2014). The reliability, minimal detectable change and concurrent validity of a gravity-based bubble inclinometer and iphone application for measuring standing lumbar lordosis. *Physiotherapy Theory and Practice*, 30(1), 62-67.
63. Boulay, C., Tardieu, C., Hecquet, J., Benaim, C., Mouilleseaux, B., Marty, C., and Pélissier, J. (2006). Sagittal alignment of spine and pelvis regulated by pelvic incidence: standard values and prediction of lordosis. *European Spine Journal*, 15, 415-422.
64. Adak, B., Önen, M. Ş., Tekeoğlu, İ., ve Arslan, A. (1999). Van ili merkez ilköğretim okullarında skolyoz taraması. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 2(4), 45-49.
65. Rosenberg, J. J. (2011). Scoliosis. *Pediatrics in Review*, 32(9), 397-398.
66. Bettany-Saltikov, J., Turnbull, D., Ng, S. Y., and Webb, R. (2017). Suppl-9, M6: Management of Spinal Deformities and Evidence of Treatment Effectiveness. *The Open Orthopaedics Journal*, 11, 1521-1547.

67. Grimmer, K., Dansie, B., Milanese, S., Pirunsan, U., and Trott, P. (2002). Adolescent standing postural response to backpack loads: A randomised controlled experimental study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 3, 1-10.
68. Akel, I., and Yazici, M. (2009). Growth modulation in the management of growing spine deformities. *Journal of Children's Orthopaedics*, 3(1), 1-9.
69. Blevins, K., Battenberg, A., and Beck, A. (2018). Management of Scoliosis. *Advances in Pediatrics*, 65(1), 249-266.
70. Kuznia, A. L., Hernandez, A. K., and Lee, L. U. (2020). Adolescent idiopathic scoliosis: common questions and answers. *American Family Physician*, 101(1), 19-23.
71. Dimitrijević, V., Šćepanović, T., Jevtić, N., Rašković, B., Milankov, V., Milosević, Z., and Drid, P. (2022). Application of the schroth method in the treatment of idiopathic scoliosis: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(24), 16730.
72. Cormier, P., Freitas, T. T., Rubio-Arias, J. Á., and Alcaraz, P. E. (2020). Complex and contrast training: does strength and power training sequence affect performance-based adaptations in team sports? A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(5), 1461-1479.
73. Gu, Y., Yu, C., Shao, S., and Baker, J. S. (2019). Effects of table tennis multi-ball training on dynamic posture control. *PeerJ Publishing*, 6, e6262.
74. Qu, Q., An, M., Zhang, J., Li, M., Li, K., and Kim, S. (2022). Biomechanics and Neuromuscular Control Training in Table Tennis Training Based on Big Data. *Contrast Media and Molecular Imaging*, 3725295, 2-11.
75. Johnson, C. D., and McHugh, M. P. (2006). Performance demands of professional male tennis players. *British Journal of Sports Medicine*, 40(8), 696-699.
76. Gu, Y., Yu, C., Shao, S., and Baker, J. S. (2019). Effects of table tennis multi-ball training on dynamic posture control. *PeerJ Publishing*, 6, e6262.
77. Sperlich, B., Koehler, K., Holmberg, H. C., Zinner, C., and Mester, J. (2011). Table tennis: Cardiorespiratory and metabolic analysis of match and exercise in elite junior national players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6(2), 234-242.
78. Bańkosz, Z., and Barczyk-Pawełec, K. (2020). Habitual and ready positions in female table tennis players and their relation to the prevalence of back pain. *PeerJ Publishing*, 8, e9170.
79. Elliott, B. C., Ackland, T. R., Blanksby, B. A., Hood, K. P., and Bloomfield, J. (1989). Profiling junior tennis players Part 1: morphological, physiological and psychological normative data. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 21(3), 14-21.
80. Li, L., Ren, F., and Baker, J. S. (2021). The biomechanics of shoulder movement with implications for shoulder injury in table tennis: A minireview. *Applied Bionics and Biomechanics*, 2021, 1-6.

81. Iino, Y., and Kojima, T. (2009). Kinematics of table tennis topspin forehands: effects of performance level and ball spin. *Journal of Sports Sciences*, 27(12), 1311-1321.
82. Paušić, J., Pedišić, Ž., and Dizdar, D. (2010). Reliability of a photographic method for assessing standing posture of elementary school students. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 33(6), 425-431.
83. Falla, D., Jull, G., Russell, T., Vicenzino, B., and Hodges, P. (2007). Effect of neck exercise on sitting posture in patients with chronic neck pain. *Physical Therapy*, 87(4), 408-417.
84. Lau, K. T., Cheung, K. Y., Chan, M. H., Lo, K. Y., and Chiu, T. T. W. (2010). Relationships between sagittal postures of thoracic and cervical spine, presence of neck pain, neck pain severity and disability. *Manual Therapy*, 15(5), 457-462.
85. Ruivo, R. M., Pezarat-Correia, P., and Carita, A. I. (2015). Intrarater and interrater reliability of photographic measurement of upper-body standing posture of adolescents. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 38(1), 74-80.
86. Ruivo, R. M., Pezarat-Correia, P., and Carita, A. I. (2014). Cervical and shoulder postural assessment of adolescents between 15 and 17 years old and association with upper quadrant pain. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 18, 364-371.
87. Azadinia, F., Kamyab, M., Behtash, H., Ganjavian, M. S., and Javaheri, M. R. (2014). The validity and reliability of noninvasive methods for measuring kyphosis. *Clinical Spine Surgery*, 27(6), 212-218.
88. Fletcher, J. P., Taylor, J. D., Carroll, C. A., and Richardson, M. B. (2020). Comparison of two handheld digital dual inclinometry techniques in the measurement of lumbar flexion active range of motion. *Journal of Sport Rehabilitation*, 30(2), 339-342.
89. Waddell, G., Somerville, D., Henderson, I., and Newton, M. (1992). Objective clinical evaluation of physical impairment in chronic low back pain. *Spine*, 17(6), 617-628.
90. Salamh, P. A., and Kolber, M. (2014). The reliability, minimal detectable change and concurrent validity of a gravity-based bubble inclinometer and iphone application for measuring standing lumbar lordosis. *Physiotherapy Theory and Practice*, 30(1), 62-67.
91. Ng, J. K., Richardson, C. A., Kippers, V., and Parnianpour, M. (2002). Comparison of lumbar range of movement and lumbar lordosis in back pain patients and matched controls. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 34(3), 109-113.
92. Ng, J. K., Kippers, V., Richardson, C. A., and Parnianpour, M. (2001). Range of motion and lordosis of the lumbar spine: reliability of measurement and normative values. *Spine*, 26(1), 53-60.
93. Hanifan, H. A., Novamizanti, L., and Mukhtar, H. (2020). Identification of Foot Posture using Foot Posture Index-6 (FPI-6) based on Image Processing. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 982(1), 012011.

94. Kızılsahin, Y. (2020). *Futbolcularda ayak basınç ve ayak postür farklılıklarının fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkilerinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Doğu Akdeniz Üniversitesi Öğretim ve Araştırma Enstitüsü, Kıbrıs, 37-38.
95. Lau, H. M., Chiu, T. T., and Lam, T. H. (2010). Measurement of craniovertebral angle with electronic head posture instrument: criterion validity. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 47(9), 911-918.
96. Yip, C. H. T., Chiu, T. T. W., and Poon, A. T. K. (2008). The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Manual Therapy*, 13(2), 148-154.
97. Singla, D., Veqar, Z., and Hussain, M. E. (2017). Photogrammetric Assessment of Upper Body Posture Using Postural Angles: A Literature Review. *Journal of Chiropractic Medicine*, 16(2), 131–138.
98. Raine, S., and Twomey, L. T. (1997). Head and shoulder posture variations in 160 asymptomatic women and men. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 78(11), 1215-1223.
99. Shaghayeghfard, B., Ahmadi, A., Maroufi, N., and Sarrafzadeh, J. (2016). Evaluation of forward head posture in sitting and standing positions. *European Spine Journal*, 25, 3577-3582.
100. Raine, S., and Twomey, L. (1994). Posture of the head, shoulders and thoracic spine in comfortable erect standing. *Australian Journal of Physiotherapy*, 40(1), 25-32.
101. Ruivo, R. M., Pezarat-Correia, P., and Carita, A. I. (2014). Cervical and shoulder postural assessment of adolescents between 15 and 17 years old and association with upper quadrant pain. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 18(4), 364-371.
102. Salahzadeh, Z., Maroufi, N., Ahmadi, A., Behtash, H., Razmjoo, A., Gohari, M., and Parnianpour, M. (2014). Assessment of forward head posture in females: observational and photogrammetry methods. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 27(2), 131-139.
103. Botha, C. M., Rossouw, F., Meyer, P. W. A., and Camacho, T. C. D. S. (2023). Comparative upper-quarter posture analysis of female adolescent freestyle swimmers and non-swimmers. *European Journal of Sport Science*, 23(1), 36-43.
104. Katzman, W. B., Parimi, N., Gladin, A., Wong, S., and Lane, N. E. (2021). Long-Term Efficacy of Treatment Effects After a Kyphosis Exercise and Posture Training Intervention in Older Community-Dwelling Adults: A Cohort Study. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 44(3), 127–138.
105. Toros, H. (2002). *Postmenopozal osteoporozlu kadınlarda dorsal kifoz açısının ve fonksiyonel durumun değerlendirilmesi*. Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, İstanbul, 26-16.
106. Lunn, J., Byrne, S. Morris, S., and Mc Cormack, D. (2000). The orthopaedic management of scheurman's kyphosis. *Irish Journal of Orthopaedic Surgery and Trauma*, 5(1), 87-93.

107. Barczyk-Pawelec, K., Bańkosz, Z., and Derlich, M. (2012). Body postures and asymmetries in frontal and transverse planes in the trunk area in table tennis players. *Biology of Sport*, 29(2), 129-134.
108. Atalay, N., Tamer, K., ve Durmuş, O. (1997). Okçularda tespit edilen postüral deformitelerin spor ile ilişkisinin incelenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 23-32.
109. Ślężyński, J., and Rottermund, J. (1991). Somatic indicators, body posture and foot arch of volleyball players. *Journal of Physical Education and Sport*, 35(4), 59-65.
110. Lichota, M., Plandowska, M., and Mil, P. (2011). The shape of anterior-posterior curvatures of the spine in athletes practising selected sports. *Polish Journal of Sport and Tourism*, 18(2), 112-116.
111. Rowe, L. J., and Yochum, T. R. (1996). *Essential skeletal radioloji* (2.Baskı). 156-307.
112. Ng, J. K., Kippers, V., Richardson, C. A., and Parnianpour, M. (2001). Range of motion and lordosis of the lumbar spine: reliability of measurement and normative values. *Spine*, 26(1), 53-60.
113. Waddell, G., Somerville, D., Henderson, I., and Newton, M. (1992). Objective clinical evaluation of physical impairment in chronic low back pain. *Spine*, 17(6), 617-628.
114. Ng, J. K., Richardson, C. A., Kippers, V., and Parnianpour, M. (2002). Comparison of lumbar range of movement and lumbar lordosis in back pain patients and matched controls. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 34(3), 109-113.
115. Salamh, P. A., and Kolber, M. (2014). The reliability, minimal detectable change and concurrent validity of a gravity-based bubble inclinometer and iphone application for measuring standing lumbar lordosis. *Physiotherapy Theory and Practice*, 30 (1), 62–67.
116. Brzęk, A., Knapik, A., Brzęk, B., Niemiec, P., Przygodzki, P., Plinta, R., and Szyluk, K. (2022). Evaluation of Posturometric Parameters in Children and Youth Who Practice Karate: Prospective Cross-Sectional Study. *BioMed Research International*, 2022. 5432743.
117. Mmb, G., and Icn, S., and Sma. J. (2007). Postural characterization of young female olympic gymnasts. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 11(3), 185-190.
118. Sliwe, W, Ziobro, E., and Chlebicka, E. (1993). *The influence of judo special training on spinal shape changes*. Tecnical University of Wroclaw, Wroclaw, 197-202.
119. Geerars, M., Minnaar-van der Feen, N., and Huisstede, B. M. (2022). Treatment of knee hyperextension in post-stroke gait. A systematic review. *Gait and Posture*, 91, 137-148.
120. Nguyen, A. D., and Shultz, S. J. (2007). Sex differences in clinical measures of lower extremity alignment. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 37(7), 389-398.

121. Medina McKeon, J. M., and Hertel, J. (2009). Sex differences and representative values for 6 lower extremity alignment measures. *Journal of Athletic Training*, 44(3), 249-255.
122. Shultz, S. J., Schmitz, R. J., Nguyen, A. D., Levine, B., Kim, H., Montgomery, M. M., and Perrin, D. H. (2011). Knee joint laxity and its cyclic variation influence tibiofemoral motion during weight acceptance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(2), 287-329.
123. Kayacan, Y., ve Makaracı, Y. (2017). Bilgisayar tabanlı symmetrigrاف yöntemi ile hentbolcuların postural analizi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 27-33.
124. Fajdasz, A., and Zaton, K. (2000). The spinal column formation in young swimmers. *Polish Journal of Sports Medicine*, 16(7), 23-26.
125. Hawrylak, A., Skolimowski, T., Barczyk, K., and Biec, E. (2001). Asymmetry of trunk in athletes of different kind of sport. *Polish Journal of Sports Medicine*, 17, 232-235.
126. Grabara, M., and Hadzik, A. (2009). Postural variables in girls practicing volleyball. *Biomedical Human Kinetics*, 1(2009), 67-71.
127. Razeghi, M., and Batt, M. E. (2002). Foot type classification: a critical review of current methods. *Gait and Posture*, 15(3), 282-291.
128. Redmond, A. C., Crane, Y. Z., and Menz, H. B. (2008). Normative values for the foot posture index. *Journal of Foot and Ankle Research*, 1, 1-9.
129. Scott, G., Menz, H. B., and Newcombe, L. (2007). Age-related differences in foot structure and function. *Gait and Posture*, 26(1), 68-75.
130. Sánchez-Rodríguez, R., Martínez-Nova, A., Escamilla-Martínez, E., and Pedrera-Zamorano, J. D. (2012). Can the Foot Posture Index or their individual criteria predict dynamic plantar pressures?. *Gait and Posture*, 36(3), 591-595.
131. Cowley, E., and Marsden, J. (2013). The effects of prolonged running on foot posture: a repeated measures study of half marathon runners using the foot posture index and navicular height. *Journal of Foot and Ankle Research*, 6(1), 1-20.
132. Nalbant, A. (2014). *Gün içinde yapılan aktivitelerin ayak postürü ve plantar basınç üzerine etkisinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 22.
133. Escamilla-Martínez, E., Martínez-Nova, A., Gómez-Martín, B., Sánchez-Rodríguez, R., and Fernández-Seguín, L. M. (2013). The effect of moderate running on foot posture index and plantar pressure distribution in male recreational runners. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 103(2), 121-125.
134. Sharmann, S.A. (2002). Does postural assessment contribute to patient care?. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 32(8), 376-379.

135. Tokgöz, G., Gür, Y. ve Gür, E. (2021). Amatör futbolcuların müsabaka öncesi ve sonrası vücut postür yapılarının değerlendirilmesi, *Spor Eğitim Dergisi*, 5(3), 53-60.
136. İnce, İ. (2018). *Türk Halter Milli Takımının postür yapılarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, 46-51.
137. Düzcesoy Kalender, H. (2018). *Farklı ayak postür indeksine sahip sporcuların ayak bileği kuvvet, mobilite, esneklik ve plantar basınç değerlerinin karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 34-37.
138. Li, L., Ren, F. & Baker, J. S. (2021). The Biomechanics of Shoulder Movement with Implications for Shoulder Injury in Table Tennis: A Minireview. *Applied bionics and biomechanics*, 2021, 1-6.
139. Kew, M. E., Koo, A., Manzi, J. E., Coladonato, C., Estrada, J., Dines, J. S., & Carr, J. B. (2023). Kinematic Parameters Predictive of Pitch Velocity in Youth to Professional Baseball Pitchers: A Qualitative Systematic Review. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 11(11), 1-10.
140. Salsali, M., Sheikhhoseini, R., Sayyadi, P., Hides, J. A., Dadfar, M., & Piri, H. (2023). Association between physical activity and body posture: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 23(1), 1670.
141. Zwierzchowska, A., Gawel, E., Maszczyk, A., & Roczniok, R. (2022). The importance of extrinsic and intrinsic compensatory mechanisms to body posture of competitive athletes a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 12(1), 8808.

EKLER

EK-1. Etik Komisyon İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 24.11.2022-E.517205



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Komisyonu

Sayı : E-77082166-302.08.01-517205
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

24.11.2022

Dağıtım Yerlerine

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı **Yüksek Lisans Öğrencisi Akile Damla ÇALIŞKAN'ın**, Prof.Dr.Nevin ATALAY GÜZEL'in danışmanlığında yürüttüğü *"Masa Tenisinin Postür Üzerine Etkisinin İncelenmesi"* adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun 08.11.2022 tarih ve 18 sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Araştırma Kod No: 2022 - 1224

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Komisyon Başkanı

Ek:1 Liste
DAĞITIM
Gereği:
Sayın Prof. Dr. Nevin Aysel GÜZEL

Bilgi:
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Belge Doğrulama Kodu :BSNEUEBE1Z

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/gazi-universitesi-ebys>

Emniyet Mahallesi Bandırma Caddesi No :6/1 06560 Yenimahalle/ANKARA
Tel:0 (312) 202 20 57 - 0 (312) 2... Faks:0 (312) 202 38 76
İnternet Adresi :<http://etikkomisyon.gazi.edu.tr/>
Kep Adresi: gaziuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için :Nursel Güner
Genel Evrak Sorumlusu
Telefon No:202 20 57



EK-1. (devam) Etik Komisyon İzni

Evrak Tarih ve Sayısı: 24.11.2022-E.51/2022 ÇAĞI ÜNİVERSİTESİ ETİK KOMİSYONU KATILIM LİSTESİ	
TOPLANTI TARİHİ : 08.11.2022	TOPLANTI SAYISI : 18
ADI – SOYADI	İMZA
Prof. Dr. İsmail KARAKAYA BAŞKAN	
Prof.Dr.C.Haluk BODUR	
Prof.Dr.Seçil ÖZKAN	
Prof.Dr.Cevriye TEMEL GENCER	
Prof.Dr.İsmet YÜKSEL	
Prof.Dr.Aymelek GÖNENÇ	
Prof.Dr.Gülay BAYRAMOĞLU	
Prof.Dr.Makbule GEZMEN KARADAĞ	
Prof.Dr.Zehra GÖÇMEN BAYKARA	
Prof.Dr.İlyas OKUR	
Prof.Dr.Nihan KAFA	
Doç.Dr.Melek Gülşah ŞAHİN	

EK-2. Katılımcılar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

GAZİ ÜNİVERSİTESİ ETİK KOMİSYONU FORM-2

Rev-2
25.01.2022T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
ETİK KOMİSYONU

KATILIMCILAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Sizi, Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan 22.11.2022 tarih / E.517205 sayı ile izin alınan* ve Prof. Dr. Nevin A. GÜZEL tarafından yürütülen " Masa Tenisinin Postür Üzerine Etkisinin İncelenmesi" başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahipsiniz. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size bir ödeme yapılmayacaktır. Çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır.

*Gazi Üniversitesi Etik Komisyon izini alındıktan sonra doldurularak kullanılacaktır.

Araştırmanın Amacı	Masa tenisi, oyun esnasında sürekli olarak belirli postürde durmayı gerektiren bir spordur. Bu oyun duruşunun vücutta sebep olabileceği postürel bozulmaları değerlendirmektir.
Araştırmanın Yöntemi	Araştırma için, masa tenisi sporcuları onayları alındıktan sonra postürel değerlendirme yapmak için önden ve yandan fotoğraflanacaktır. Kraniovertebral açı, sagittal omuz açısı ve diz ekstansiyon açısı için fotoğraf üzerinden değerlendirme yapılacaktır. Kifoz ve lordoz ölçümü için dual inklinometre kullanılacaktır. Sporcuların ayak postür analizleri Ayak Postür İndeksi ile yapılacaktır. Sporcuların yaralanmalarını sorgulayan bir değerlendirme formu da doldurulacaktır.
Araştırmanın Öngörülen Süresi	10.12.2022 – 10.07.2023
Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı	40
Araştırmanın Yapılacağı Yerler	Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Sporcu Sağlığı Ünitesi
Görüntü ve/veya ses kaydı alınacak mı?	Evet ☒ Hayır ☐

Tablo katılımcıların anlayabileceği biçimde, akademik dil kullanılmadan yazılacaktır.

KATILIMCI BEYANI

Yukarıda amacı ve içeriği belirtilen bu araştırma ile ilgili bilgiler tarafıma aktarıldı. Bu bilgilerden sonra araştırmaya katılımcı olarak davet edildim. Bu çalışmaya katılmayı kabul ettiğim takdirde gerek araştırma yürütülürken gerekse yayımlandığında kimliğimin gizli tutulacağı konusunda güvence aldım. Bana ait verilerin kullanımına izin veriyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin dikkatle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden çekilebilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana herhangi bir ödeme yapılamayacaktır. Araştırma ile ilgili bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu çalışmaya hiçbir baskı altında kalmadan kendi bireysel onayım ile katılıyorum. İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Araştırma yürütücüsü(Tez çalışmalarında Danışman tarafından imzalanacaktır.)

Adı ve Soyadı	Prof. Dr. Nevin Aysel GÜZEL	Tarih ve İmza
Adres ve telefonu	Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	

Katılımcı

Adı ve Soyadı		Tarih ve İmza
Adres ve telefonu		

Velayet veya Vesayet Altındaki Katılımcılar için Veli/Vasi

Adı ve Soyadı		Tarih ve İmza
Adres ve telefonu		

EK-3. Katılımcılar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

	YÜKSEK LİSANS ÖĞRENCİ YAYIN ŞARTI BAŞVURU FORMU	Doküman No:	SBE.FR.0018
		Yayın Tarihi:	14.11.2022
		Revizyon Tarihi:	14.09.2023
		Revizyon No:	1
		Sayfa:	1/1

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Aşağıda belirtmiş olduğum bilgilerin Gazi Üniversitesi Lisansüstü Eğitim – Öğretim Yönetmeliği'nin Madde 21-(2) uyarınca "Tez savunma jürisinin kurulabilmesi için öğrenci, tez konusuyla ilgili danışmanı ile birlikte hazırladığı bir ulusal ya da uluslararası konferans, kongre veya sempozyumda poster ya da sözlü olarak sunulmuş en az bir bildiri veya ulusal ya da uluslararası hakemli bir dergide yayıma kabul edilmiş/yayınlanmış bir bilimsel makale, patent ya da faydalı model hazırlama şartlarından birini yerine getirdiğini belgeleyerek danışmanının onayını da alıp ana bilim/bilim dalı başkanlığı aracılığıyla enstitüye müracaat eder. " hususunu yerine getirdiğimi bilgilerinize arz ederim.

13 / 05 / 2024
Akile Damla ÇALIŞKAN

Danışmanlığını yapmış olduğum öğrenci, aşağıda vermiş olduğu bilgiler doğrultusunda yayın şartını sağlamaktadır.

Prof. Dr. Nevin A. GÜZEL

1. Öğrenci Bilgileri	
Adı ve Soyadı	Akile Damla Çalışkan
Öğrenci Numarası	
Anabilim Dalı	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Tez Danışmanı Ünvanı Adı Soyadı	Prof. Dr. Nevin A. GÜZEL
II. Tez danışmanı (var ise)	
Tez Başlığı:	Masa Tenisinin Postür Üzerine Etkisinin İncelenmesi
2. Makale İle İlgili Bilgiler (Teziniz ile ilgili 1 adet yayın belirtiniz. Sayfa sonundaki açıklamaya uygun kanıtı forma ekleyiniz.)	
Makale Adı*	
Yazarlar *	
Yayın Yılı, Cilt ve Sayı, Sayfa No*	
Makalenin DOI Numarası veya Elektronik Adresi (varsa)	
Derginin Tam/Kısa Adı*	
Hakemli bir dergi mi?*	☐ Evet ☐ Hayır
Derginin Tarandığı İndeks*	☐ TR Dizin ☐ SCI/ SCI-Expanded ☐ SSCI ☐ AHCI ☐ ESCI ☐ Diğer.....
3. Bildiri İle İlgili Bilgiler (Teziniz ile ilgili 1 adet bildiri belirtiniz. Sayfa sonundaki açıklamaya uygun kanıtı forma ekleyiniz.)	
Bildirinin Başlığı*	"INVESTIGATION OF THE PRESENCE OF SCAPULAR DYSKINESIA IN FEMALE AND MEN'S TABLE TENNIS ATHLETES"
Yazarlar*	Fzt. Akile Damla ÇALIŞKAN, Prof. Dr. Nevin A. Güzel, Uzm. Fzt. Gamze Çobanoğlu
Kongres/Kongre/Sempozyum Adı*	8.INTERNATIONAL BASKENT CONGRESS ON MEDICINE, NURSING, AND HEALTH SCIENCES
Toplantı Niteliği*	☐ Ulusal ☒ Uluslararası
Bildirinin Türü*	☐ Tam Metin ☒ Özet ☐ Poster ☒ Sözlü Sunum
Düzenlenme Tarihi*	04.06.2023
Basıldıysa Cilt, Sayı, Sayfa No*	ISBN: 978-975-00544-4-0; Syf 209-212
Sunulduğu Yer*	Online
4. Patent/Faydalı Model İle İlgili Bilgiler	
Patent/Faydalı Model Adı/Diğer Bilgiler	
5. Yayımlanan bildiride, masa tenisi sporcularında postüre etkisi olabilecek olan skapular diskinezi varlığı incelenmiş ve bulunan sonuçlar değerlendirilmiştir.	
(Enstitü Tarafından Doldurulacaktır)	
Yukarıda verilen bilgiler doğrultusunda öğrencinin yayın şartının uygunluğu değerlendirilmiştir.	
...../...../20.....	
Değerlendiren Akademik Personel (Unvan, Ad Soyad, İmza)	

EK-3. (devam) Katılımcılar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

AÇIKLAMA Öğrenci tarafından yukarıda beyan edilen makale, poster, sözlü sunum, patent/faydalı model ile ilgili bilgilere ait belgeler (makalenin ilk sayfası, hakemli dergi olduğuna dair kanıt, derginin tarandığı indeks, patent/faydalı model no, kongre katılım belgesi, kongre kitapçığının ön sayfası, kongre kitapçığında yazarın isminin yer aldığı sayfa, makale henüz yayınlanmamış ve kabul alıyorsa dergi editörü tarafından imzalanmış, tüm vazarların ismi ve makale başlığının ver aldığı kabul vazısı) bu forma eklenerek enstitüye gönderilmelidir.
--

EK-4. Değerlendirme Formu

DEĞERLENDİRME FORMU

Adı Soyadı:

Boy:

Yaş:

Kilo

Cinsiyet:

VKI:

Dominant Ekstremité:

Medeni Durum:

Spora başlama yaşı:

Sigara Kullanımı:

Masa Tenisi Oynama Geçmişi:

Eğitim Düzeyi:

Haftalık antrenman saati:

Yaralanma Oyküsü			
	Egzersiz Anı	Egzersiz Sonrası	Egzersiz Dışı
Yaralanma Anı			
Yaralanan Bölge			
Yaralanan Taraf			
	Travmatik	Non-travmatik	Overuse
Yaralanma Türü			

Postür Analizi		
Kraniovertebral Açısı		
Sagittal Omuz Açısı		
Diz Ekstansiyon Açısı		
Kifoz Açısı		
Lordoz Açısı		
	Sağ	Sol
Omuz Yükseklikleri		
Kalça Yükseklikleri		

Skapular Slide Test		
	Sağ	Sol
0		
45		
90		
Skapula Tipi		

Ayak Postür Değerlendirmesi			
Komponent	Düzlem	Sağ (-2/+2)	Sol (-2/+2)
Talus Başı Palpasyonu *	Transvers		
Lateral Malleol	Frontal / Transvers		
Kalkaneus (inversiyon- eversiyon)	Frontal / Transvers		
Talonavikular Eklemler Balonlaşması *	Transvers		
Medial Longitudinal Ark	Sagittal		
Abduksiyon - Adduksiyon	Transvers		
TOPLAM			

EK-5. Yayın Sertifikası



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ÇALIŞKAN, Akile Damla
Uyruğu : T.C.

Eğitim

Derece	Okul/Program	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı	Devam Ediyor
Lisans	Kırıkkale Üniversitesi / Sağlık Bilimleri Fakültesi	2020
Lise	Çubuk Anadolu Öğretmen Lisesi	2016

İş Deneyimi

Yıl	Çalıştığı Yer	Görev
2024-halen	Devlet Hava Meydanları Müdürlüğü	Hava Trafik Kontrolörü
2023-2024	T.C. Sağlık Bilimleri Ankara Etlik Şehir Hastanesi	Fizyoterapist

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. Çalışkan, A., Çobanoğlu Demirkan, G., and Güzel, N. (2023). *Investigation the presence of scapular dyskinesia in female end men's table tennis athletes*. 8th International Baskent Congress on Medicine, Nursing, and Health Sciences, Ankara, Turkey.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...