



**PES PLANUSLU BİREYLERDE AYAK KAS KUVVETİ,  
DENGE VE YAŞAM KALİTESİNİN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Selma SOLGUN**

**ANATOMİ ANABİLİM DALI**

**Tez Danışmanı  
Dr. Öğr. Üyesi Aymelek ÇETİN**

**Yüksek Lisans Tezi – 2019**

**T.C.  
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PES PLANUSLU BİREYLERDE AYAK KAS KUVVETİ,  
DENGE VE YAŞAM KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Selma SOLGUN**

**Anatomi Anabilim Dalı**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı**

**Dr. Öğr. Üyesi Aymelek ÇETİN**

Bu Araştırma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi

Tarafından 2018/ 1039 Proje Numarası ile Desteklenmiştir.

**MALATYA**


**2019**


## KABUL VE ONAY SAYFASI

İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan; **Selma SOLGUN'un "Pes Planuslu Bireylerde Ayak Kas Kuvvetli, Denge ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi "** konulu bu çalışması, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 17/01/2019

  
Prof. Dr. Davut ÖZBAĞ  
İnönü Üniversitesi  
Jüri Başkanı

  
Dr. Öğr. Üyesi Aymelek ÇETİN  
İnönü Üniversitesi  
Danışman  
Üye

  
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet DEMİR  
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv.  
Üye

### ONAY

Bu tez, İnönü Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun ...../...../2019 tarih ve 2019/..... sayılı Kararıyla da uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Yusuf TÜRKÖZ  
Enstitü Müdürü

# İÇİNDEKİLER

|  |      |
|--|------|
| ÖZET .....   | vi   |
| ABSTRACT.....  | vii  |
| SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....                                 | viii |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....  | ix   |
| TABLolar DİZİNİ.....   | x    |
| 1. GİRİŞ.....  | 1    |
| 2. GENEL BİLGİLER .....  | 4    |
| 2.1. Ayak Anatomisi .....  | 4    |
| 2.1.1. Ayak Kemikleri.....   | 4    |
| 2.1.2. Ayak ve Ayak Bileği Eklemleri.....                            | 7    |
| 2.1.3. Ayak Arkları .....  | 9    |
| 2.1.4. Ayaktaki Statik Yük Dağılımı .....                            | 10   |
| 2.1.5. Ayağı Kontrol Eden Kaslar.....                                | 10   |
| 2.2. Pes Planus .....  | 10   |
| 2.2.1. Esnek Pes Planus .....  | 11   |
| 2.2.2. Rijid Pes Planus .....  | 11   |
| 2.2.3. Pes Planus Klinik .....                                       | 12   |
| 2.2.4. Pes Planus Değerlendirme .....                                | 12   |
| 2.3. Vücut Kitle İndeksi .....                                       | 14   |
| 2.4. Görsel Analog Skala (VAS) .....                                 | 14   |
| 2.5. Kas Kuvveti .....   | 15   |
| 2.5.1. Kas Kuvveti Değerlendirmesi.....                              | 15   |
| 2.6. Propriyosepsiyon .....  | 15   |
| 2.6.1. Propriyosepsiyonun Klinik Önemi .....                         | 16   |
| 2.7. Antropometrik Ölçüm.....  | 17   |
| 2.8. Denge .....   | 17   |
| 2.9. Eklem Hiper mobilitesi .....                                    | 18   |
| 2.9.1. Klinik Bulgu ve Tanısı.....                                   | 18   |
| 2.9.2. Hiper mobilitate Tanısında Kullanılan Ölçüm ve Yöntemler..... | 19   |
| 2.10. Yaşam Kalitesi .....   | 20   |
| 2.10.1. SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği .....                            | 21   |

|  |    |
|--|----|
| 2.10.2. KINDL Yaşam Kalitesi Ölçeği.....   | 21 |
| 3. MATERYAL VE METOT .....   | 22 |
| 3.1. Bireyler .....  | 22 |
| 3.2. Yöntem.....   | 22 |
| 3.2.1. Ayak Arknın Ayak Boyama Tekniği ve Staheli İndeksi ile Değerlendirilmesi..... | 23 |
| 3.2.2. Ağrı Değerlendirmesi .....  | 24 |
| 3.2.3. Kas Kuvveti Değerlendirmesi.....  | 24 |
| 3.2.4. Propriosepsiyon Değerlendirmesi.....  | 25 |
| 3.2.5. Ayak Antropometrik Ölçümü .....   | 26 |
| 3.2.6. Denge Değerlendirmesi .....   | 29 |
| 3.2.7. Eklem Hiper mobilite Değerlendirmesi.....                                     | 31 |
| 3.2.8. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi .....  | 31 |
| 3.3. İstatistiksel Analiz.....   | 33 |
| 4. BULGULAR.....   | 34 |
| 5. TARTIŞMA .....  | 49 |
| 6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....  | 59 |
| KAYNAKLAR .....  | 61 |
| EKLER.....   | 70 |
| EK.1: ÖZGEÇMİŞ.....  | 70 |
| EK.2: SF-36 YAŞAM KALİTESİ FORMU.....  | 72 |
| EK.3: KINDL (8-16 YAŞ AİLE FORMU) .....  | 75 |
| EK.4: ETİK KURUL ONAYI .....   | 78 |
| EK.5: BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU .....                                      | 81 |

## TEŞEKKÜR

Tez çalıŐmalarımın her aŐamasında bana ışık tutan, destek ve yardımlarını esirgemeyen danıŐmanım Dr. Öğr. Üyesi Aymelek ÇETİN'e, bölüm başkanımız Prof. Dr. Davut ÖZBAĞ'a, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi AD bölüm hocalarım Doç. Dr. Evren KÖSE'ye ve Dr. Öğr. Üyesi Mustafa CANBOLAT'a, bölüm araştırma görevlilerimiz ArŐ. Gör. Deniz ŐENOL'a, ArŐ. Gör. Furkan ÇEVİRGEN'e, ArŐ. Gör. Nesibe YILMAZ'a, Turgut Özal Tıp Merkezi Ortopedi ve Travmatoloji hekimi Doç. Dr. M. Fethi CEYLAN'a, yardımlarını her zaman hissettiğim Öğr. Gör. Sibel ATEŞOĞLU'na ve beni her zaman destekleyen arkadaşlarıma teŐekkürlerimi sunarım. BAP birimine projeme verdiği destekten dolayı çok teşekkür ederim.

EĞitim sürecim boyunca bana yol gösteren, her türlü fedakarlığı yapan ve her zaman yanımda olan aileme Őükranlarımı sunarım.

## ÖZET

### **Pes Planuslu Bireylerde Ayak Kas Kuvveti, Denge ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi**

**Amaç:** Bu çalışma Pes Planus'un (PP) ayak ağrısını, ayak kas kuvvetini, ayak bileği propriyosepsiyonunu, ayağın antropometrik ölçülerini, dengeyi ve yaşam kalitesini nasıl etkilediğini tespit etmek, PP'nin Vücut Kitle İndeksi (VKİ) ve eklem hipermobilitesi ile ilişkisini incelemek amacıyla yapılmıştır.

**Materyal ve Metot:** Çalışmamızda 8-25 yaş arası 50 PP'li (25 kadın ve 25 erkek) ve 50 sağlıklı (25 kadın ve 25 erkek) birey değerlendirilmiştir. Çalışmamızda ağrı Görsel Analog Skala (VAS) ile, kilo VKİ'ne göre, kuvvet manuel kas testiyle, propriyosepsiyon dijital inklinometreyle, antropometri mezura ve kumpasla, statik ve dinamik denge (tek ayak üstünde durma, dört adım kare, zamanlı kalk ve yürü) testleriyle, hipermobilitate Beighton tanı kriterlerine göre, yaşam kalitesi Short Form 36 (SF-36) ve KINDL testleri ile değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Gruplar arasında yapılan değerlendirmede kadın sol ayak dorsiflexion ve inversiyon ile sol ayak plantar flexion ve inversiyon ( $p<0.05$ ) kas kuvvetlerinde, kadın sağ ayak bileği aktif ve pasif eversiyon ( $p<0.05$ ) ve erkek sol ayak bileği pasif inversiyon ( $p<0.05$ ) propriyosepsiyonunda, kadın ve erkek sağ ve sol ayak antropometrik ölçüm değerlerinin birçoğunda ( $p<0.05$ ), statik denge değerlendirmesinde kadın ve erkek sağ tarafta gözler açık ve kapalı tek ayak üstünde durmada ( $p<0.05$ ) ve sol tarafta gözler kapalı tek ayak üstünde durmada ( $p<0.05$ ), kadın ve erkeklerde dinamik denge için dört adım kare ve zamanlı kalk ve yürü testlerinde ( $p<0.05$ ), KINDL testinde duygusal iyilik, özsaygı, sosyal ilişkiler, okul ve hastalık alt başlıklarında ( $p<0.05$ ) istatistiksel olarak anlamlı farklar görülmüştür.

**Sonuç:** Ayak sağlığına yeteri kadar önem verilmediği toplumumuzda sıklıkla görülen PP'nin ayakla ilgili birçok sağlık problemine neden olduğu tespit edilmiştir. Bu problemlerin önüne geçilmezse sağlık sorunları ciddi bir boyut kazanabilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ağrı, antropometri, denge, hipermobilitate, kuvvet, pes planus, propriyosepsiyon, VKİ, yaşam kalitesi.

## ABSTRACT

### **Assessment of Foot Muscle Strength, Balance and Quality of Life in Person with Pes Planus**

**Aim:** The purpose of this study was to investigate how Pes Planus (PP) affects foot pain, foot muscle strength, ankle proprioception, anthropometric measures of foot, balance and quality of life and determines the relationship between PP, BMI and hypermobility.

**Material and method:** In our study, between the age 8-25 years old, 50 PP (25women and 25men) and 50 healthy (25women and 25men) individuals were evaluated. In our study pain with Visual Analogue Scale (VAS), weight according to BMI, strength by manual muscle test, proprioception with digital inclinometer, anthropometry with tape and caliper, static and dynamic balance (one foot standing, four step square, timed up and go) tests, hypermobility according to Beighton diagnostic criteria, the quality of life by SF-36 and KINDL tests was evaluated.

**Results:** From the evaluation between the groups, women's left foot dorsiflexion and inversion ( $p<0.05$ ) and left foot plantar flexion and inversion ( $p<0.05$ ) in muscle strength, women's right ankle active and passive eversion ( $p<0.05$ ) and men's left ankle passive inversion ( $p<0.05$ ) in proprioception, most of women and men's right and left foot anthropometric measurement values ( $p<0.05$ ), women and men's static balance evaluation on the right side, eyes open and closed, on one foot ( $p<0.05$ ) and on the left side eyes closed on one foot ( $p<0.05$ ), women and men's dynamic balance in four step square and timed up and go tests ( $p<0.05$ ) and in the KINDL test emotional well-being, self-esteem, social relations, school and disease in the sub-titles ( $p<0.05$ ) were found statistically significant differences.

**Conclusion:** It has been seen that the PP, which is frequently seen in our society where the importance of foot health is not emphasized enough, causes many health problems with foot. If these problems are not avoided, health problems can take on a serious dimension.

**Key Words:** Pain, anthropometry, balance, hypermobility, strength, pes planus, proprioception, BMI, quality of life.



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

|               |   |
|---------------|---|
| <b>Art</b>    | : Articulatio                           |
| <b>BEHS</b>   | : Bening Eklem Hiper mobilite Sendromu  |
| <b>DSÖ</b>    | : Dünya Sağlık Örgütü                   |
| <b>FAİ</b>    | : Fonksiyonel Ayak Bileği İnstabilitesi |
| <b>m</b>      | : musculus                              |
| <b>MLA</b>    | : Arcus Longitudinalis Medialis         |
| <b>NEH</b>    | : Normal Eklem Hareketi                 |
| <b>PedsQL</b> | : Pediatric Quality of Life             |
| <b>PP</b>     | : Pes Planus                            |
| <b>SF-36</b>  | : Short Form-36                         |
| <b>VAS</b>    | : Görsel Analog Skala                   |
| <b>VKİ</b>    | : Vücut Kitle İndeksi                   |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

| Şekil No   | Sayfa No |
|--|----------|
| Şekil 2.1. Talus ve Calcaneus (Gilroy Atlas'tan alıntı).....   | 5        |
| Şekil 2.2. Os naviculare, Ossa cuneiforme ve Os cuboideum (Netter Atlas'tan alıntı).....   | 6        |
| Şekil 2.3. Ossa metatarsi ve Ossa digitorum (Sobotta Atlas'tan alıntı) .....   | 7        |
| Şekil 2.4. Art. talocruralis, Art. subtalaris, Art. tarsometatarsalis ve Art. metatarsophalangea (Sobotta Atlas'tan alıntı)..... | 8        |
| Şekil 2.5. Ayak Arkları (Gray's Anatomi'den alıntı).....   | 9        |
| Şekil 2.6. Esnek Pes Planus .....  | 11       |
| Şekil 2.7. A=Kalkaneus-zemin açısı, B= Talus-zemin açısı, C= Talometatarsal açı.....   | 13       |
| Şekil 2.8. Staheli İndeksin hesaplanması, Chippaux-Smirak İndeksin hesaplanması, Grivas Klasifikasyon Sistemi .....              | 14       |
| Şekil 3.1. Staheli İndeksi ile Tanımlanmış Pes Planus'lu Ayak.....   | 23       |
| Şekil 3.2. Ayak Dorsiflexion ve İnversiyon Kas Kuvveti Ölçümü .....  | 24       |
| Şekil 3.3. Sağ ayak bileği pasif 30° plantar flexion propriyosepsiyon ölçümünün başlangıç pozisyonu.....                         | 26       |
| Şekil 3.4. Sağ ayak bileği aktif 20°'lik inversiyon hareket ölçümü .....   | 26       |
| Şekil 3.5. Naviküler Yükseklik Ölçümü.....   | 27       |
| Şekil 3.6. Ayak MLA Yüksekliği .....   | 27       |
| Şekil 3.7. Ayak Genişliğinin Kumpas İle Ölçümü .....   | 27       |
| Şekil 3.8. Bimalleolar Uzaklık Kumpas İle Ölçümü .....   | 28       |
| Şekil 3.9. Ayak Çevresi Mezura İle Ölçümü .....  | 28       |
| Şekil 3.10. Tek Ayak Üstünde Durma (Statik Denge) .....  | 29       |
| Şekil 3.11. Dört Adım Kare Testi (Dinamik Denge).....  | 30       |
| Şekil 3.12. Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (Dinamik Denge).....  | 30       |
| Şekil 3.13. Eklem Hipermobilité Değerlendirmesi .....  | 31       |
| Şekil 4.1. Kadınlarda Statik Denge Değerlendirme Sonuçları .....   | 43       |
| Şekil 4.2. Erkeklerde Statik Denge Değerlendirme Sonuçları .....   | 44       |
| Şekil 4.3. KINDL 8-16 Yaş Aile Formu Değerlendirmesi.....  | 48       |

## TABLULAR DİZİNİ

| <b>Tablo No</b>  | <b>Sayfa No</b> |
|--|-----------------|
| <b>Tablo 2.1.</b> 5 Soruluk Hipermobilité Anketi .....                                   | 19              |
| <b>Tablo 2.2.</b> Beighton Tanı Kriterleri.....  | 20              |
| <b>Tablo 4.1.</b> Kadınların ve Erkeklerin Fiziksel Özellikleri.....                     | 34              |
| <b>Tablo 4.2.</b> Kadınların ve Erkeklerin VKİ Ölçüm Sonuçları .....                     | 35              |
| <b>Tablo 4.3.</b> Kadınlarda Sağ ve Sol Ayak İçin VAS Değerlendirme Sonuçları .....      | 35              |
| <b>Tablo 4.4.</b> Erkeklerde Sağ ve Sol Ayak İçin VAS Değerlendirme Sonuçları.....       | 35              |
| <b>Tablo 4.5.</b> Kadınlarda Ayak Kas Kuvveti Değerlendirme Sonuçları.....               | 36              |
| <b>Tablo 4.6.</b> Erkeklerde Ayak Kas Kuvveti Değerlendirme Sonuçları.....               | 37              |
| <b>Tablo 4.7.</b> Kadınlarda Ayak Bileği Propriyosepsiyon Değerlendirme Sonuçları .....  | 38              |
| <b>Tablo 4.8.</b> Erkeklerde Ayak Bileği Propriyosepsiyon Değerlendirme Sonuçları .....  | 39              |
| <b>Tablo 4.9.</b> Kadınlarda Ayak Antropometrik Ölçüm Sonuçları .....                    | 40              |
| <b>Tablo 4.10.</b> Erkeklerde Ayak Antropometrik Ölçüm Sonuçları .....                   | 42              |
| <b>Tablo 4.11.</b> Kadınlarda Statik Denge Değerlendirme Sonuçları.....                  | 43              |
| <b>Tablo 4.12.</b> Erkeklerde Statik Denge Değerlendirme Sonuçları.....                  | 44              |
| <b>Tablo 4.13.</b> Kadınlarda Dinamik Denge Değerlendirme Sonuçları.....                 | 45              |
| <b>Tablo 4.14.</b> Erkeklerde Dinamik Denge Değerlendirme Sonuçları .....                | 45              |
| <b>Tablo 4.15.</b> Beighton Ölçütüne Göre Kadınlarda Eklem Hipermobilité Sonuçları ..... | 46              |
| <b>Tablo 4.16.</b> Beighton Ölçütüne Göre Erkeklerde Eklem Hipermobilité Sonuçları ..... | 46              |
| <b>Tablo 4.17.</b> SF-36 Değerlendirme Sonuçları .....                                   | 47              |
| <b>Tablo 4.18.</b> KINDL 8-16 Yaş Aile Formu Değerlendirmesi .....                       | 48              |

# 1. GİRİŞ

Ayak, vücut ağırlığını taşımak için rijit, yürüme fonksiyonunu yerine getirmek için dinamik ve dış ortama uyum sağlayabilmek için esnek bir yapı gösterir. Bu fonksiyonların bütünü de kompleks bir yapıya sahip olmayı gerektirmektedir (1, 2).

PP arcus longitudinalis medialis (MLA) yüksekliğinin normalden daha az olması veya tamamiyle çökmesi sonucu oluşan deformite olarak adlandırılmaktadır (3). Ark altında bulunan yağ yastıkçığı nedeniyle PP bebeklik ve erken çocukluk döneminde daha sık görülmektedir. 6 yaşına kadar geçen zaman MLA gelişimi için önemlidir, arkin tam olarak gelişimi 12-13 yaşlarında olmaktadır (4).

PP hem çocukluk hem de erişkinlik döneminde genellikle asemptomatik seyreden bir rahatsızlıktır. Erişkinde en çok karşılaşılan şikayet ayakta kalma ve yol yürüme ile artış gösteren, dinlenince azalan baldır ağrısıdır. Biyomekaniği bozulmuş alt ekstremitte kaslarına aşırı yüklenme sonucu gelişen yorgunluk ve kramp diğer sık karşılaşılan şikayetlerdendir. PP'nin primer ve sekonder olarak yol açtığı şekil bozuklukları da doktora başvurma nedenleridir (5).

VKİ, vücut kilosunun normal sınırlarda olup olmadığını değerlendirmeye yarayan, kilonun boyla ilişkisine bakan dolaylı bir yöntemdir (6). Çocukluk çağı ve erişkinlik dönemlerinde fazla kilo ve yüksek VKİ, PP gelişiminde etyolojik neden olarak kabul görmektedir (4, 5, 7).

PP'li bireylerdeki kas iskelet sisteminde oluşan değişiklikler yük dağılımında dengesizliğe neden olmaktadır. Bunu kompanse etmeye çalışan kaslarda problemler veya buna bağlı olarak kas kuvvetlerinde azalma görülmektedir. Tendon ve bağlardaki esnekliğe bağlı olarak da m. tibialis posterior'da zayıflık olduğu tespit edilmiştir.

Propriyosepsiyonun, hareketlerin doğru ve hassas bir şekilde yapılması için gerekli olan nöromüsküler kontrolü, motor programlamayı ve dinamik stabiliteyi sağlayarak kas refleksine katkıda bulunduğu bildirilmektedir (8). Nöromüsküler kontrolün zayıfladığı PP'li bireylerde de propriyosepsiyon ölçüm çalışmaları yok denecek kadar az bulunmaktadır.

Pek çok anatomik özelliklere sahip olmasına rağmen, ayağın yapısı ve bu yapısal işlevleri kişiler arasında farklılık göstermektedir (9). Vücut ölçüleri ve bu ölçümlerin birbirine oranlarında görülen farklılıklar, toplumlara has standartların belirlenmesini sağlamaktadır (10). Bu kişisel farklılıklar dışında kas iskelet sisteminin etkilendiği PP'li

bireylerde de ayak antropometrik ölçüleri değişkenlik göstermektedir. Antropometri, insan vücudunun nesnel özelliklerini belirli ölçme yöntemleri ve ilkeleri ile boyutlarına ve yapı özelliklerine göre sınıflandıran, vücut tipi ve boyutları ile ilgili bilgi veren bir yöntemdir (11).

Çoğu hareket paternlerinin temelinde denge ve stabil bir postürü devam ettirmek yatar (5). Denge kontrolü, duyuşal girdilerin bütünleşmesi ile beraber hareket planlanmasının oluşturulması ve uygulanmasını içeren karmaşık bir motor yetenektir. Denge kontrolünde ayrıca postüral stabilite, kas kütlesi, eklem stabilitesi veya hipermobilitesi ve merkezi sinir sisteminin etkinliği bir bütün olarak görev alır.

Literatürde, postüral kontrolün ve dinamik dengenin günlük yaşam aktivitelerinde ve spor aktivitelerinde maksimum performans için gerekli olduğu ifade edilmiştir (12).

Bening Eklem Hipermobilite Sendromu (BEHS) çocukluk çağında tek başına ya da çeşitli sendromlarla birlikte ortaya çıkabilen, eklemlerde aşırı hareketliliğin olduğu klinik bir tablodur. BEHS'de semptomlar herhangi bir yaşta başlayabilir (13). Eklemlerdeki aşırı hareketlilik ve ligamentlerdeki zayıflıklar biyomekanik bozukluklara sebep olmaktadır. PP etyolojisi için eklem hipermobilitesi ile ilgili daha fazla çalışmaya gereksinim duyulmaktadır.

Yaşam kalitesi birçok boyuttan oluşan bir kavramdır. Araştırmacılar kelime anlamı açısından yaşam kalitesini bireysel algı, yaşam doyumu, iyilik ve refah olarak tanımlamıştır (14).

Yaşam kalitesi çalışmalarının artırılıp günlük uygulamada kullanılabilmesi için bu alanda uygulanacak ölçeklere ihtiyaç vardır. Yaşam kalitesini değerlendirmek için geliştirilen yaşam kalitesi ölçekleri bireyin çevresi ile dinamik bir etkileşim içinde olduğu kanaatiyle bireyin fiziksel, ruhsal ve sosyal iyilik halini derecelendirmektedir. Yaşam kalitesi ölçekleri ile yaşam kalitesi standardize edilmekte ve verilerin kıyaslanabilir olması sağlanmaktadır (15).

Ayak problemleri ve fonksiyonel yetersizlik konusunda daha fazla araştırmaya gereksinim olmakla beraber, ayak ve bacak problemlerinin fiziksel aktivitelerdeki fonksiyonel kısıtlılıklara neden olduğu ve böylece bireylerin yaşam kalitesini etkileyebileceği genel olarak kabul görmektedir (16).

Bu çalışma PP'nin ayak ağrısını, ayak kas kuvvetini, ayak bileği propriyosepsiyonunu, ayağın antropometrik ölçülerini, dengeyi ve yaşam kalitesini nasıl etkilediğini tespit etmek, PP'nin VKİ ve eklem hipermobilitesi ile ilişkisini incelemek

amacıyla yapılmıştır. Çalışmamız İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'nda ve Turgut Özal Tıp Merkezi Ortopedi ve Travmatoloji polikliniğine başvuran PP tanılı hastaların ve sağlıklı bireylerin üzerinde yapılmıştır. Çalışmaya toplam 100 birey dahil edilmiştir. Bu çalışma ile ilgili hipotezlerimiz:

PP'li bireylerde meydana gelen ark yüksekliğindeki azalma veya tamamen kayboluş postüral dizilim bozukluklarına, arka destekleyen kas, tendon ve ligamentlerde zayıflık gibi biyomekanik bozukluklara, musculoskeletal problemlere, nörolojik defisitlere sebep olmaktadır. Bu nedenle PP'li bireylerde ayak kas kuvveti, ayak bileği propriyosepsiyonu, ayak antropometrik ölçüleri, denge ve yaşam kalitesi sağlıklı bireylere göre azalacaktır, diye beklemekteyiz.

PP'li bireylerde ağırlık artışına bağlı olarak arka binen yük artacağından MLA'nın yüksekliği azalacaktır, diye düşünmekteyiz.

Bağlardaki laksiteyle ilişkili olarak PP ile hiper-mobilite arasında pozitif korelasyon görülecektir, diye düşünmekteyiz.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Ayak Anatomisi

Ayak, vücut ağırlığını taşımak için rijit, yürüme fonksiyonunu yerine getirmek için dinamik ve dış ortama uyum sağlayabilmek için esnek bir yapı gösterir. Bu fonksiyonların bütünü de kompleks bir yapıya sahip olmayı gerektirmektedir. İntrauterin hayatın 4. haftasında santral mezenşimal dokudan köken alan ve T12-L4 seviyesinde ektodermal kabarıklıktan oluşmaya başlayan alt ekstremitede 4,5 haftadan sonra ayak oluşur (1, 2).

Ayak 26 kemiğin ve 55 eklemin oluşturduğu karmaşık bir yapıdır. Fonksiyonel olarak ayağı ön ayak, orta ayak ve arka ayak-ayak bileği kompleksi olarak 3 ana bölümde incelemek daha kolaydır. Ön ayak 5 metatars ve 14 phalanx'tan oluşmaktadır. Orta ayak os cuneiforme, os cuboideum ve os naviculare'den meydana gelmektedir. Arka ayak-ayak bileği kompleksi ise talus, calcaneus ve tibia-fibula'nın distal kısımlarından oluşmaktadır (17).

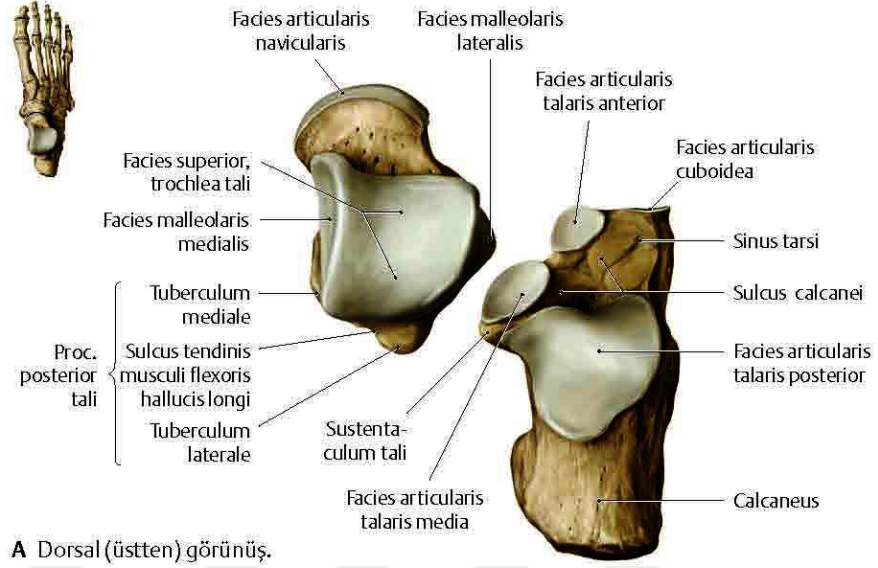
Ayak kemiklerinin şekil ve durumu, vücudun yer ile temasını sağlamasına, dik duruş için stabil bir platform oluşturmasına, yürüyüş esnasında vücudu ileriye doğru yönlendirmesine ve gövde ağırlığının taşınmasına göre ayarlanmıştır (11, 18).

#### 2.1.1. Ayak Kemikleri

##### Ayak Bileği Kemikleri

**Talus:** Ayağın en üstte yer alan kemiğidir. Calcaneus'un üst kısmına oturur ve calcaneus tarafından desteklenir. Tibia ve fibula ile eklem yaparak ayak bileği eklemine oluşturur. Corpus, collum ve caput tali denilen kısımlardan meydana gelmiştir (Şekil 2.1).

Talus'u başa bağlayan kısma collum tali denir. Bu kısa ve geniş boyun sonlanmasından sonra os naviculare ile eklem yapan, ileriye ve içe dönen yuvarlak bir başı vardır (caput tali) (11, 18). Talus'a birçok bağ tutunmasına rağmen, hiçbir kas tutunmaz (19).



A Dorsal (üstten) görünüş.

Şekil 2.1. Talus ve Calcaneus (Gilroy Atlas'tan alıntı), (20)

**Calcaneus:** Ayak iskeletinin en büyük kemiği olan calcaneus, topuğu oluşturur, ayak iskeletinin ilk kemikleşen kemiğidir. Sekonder ossifikasyon merkezinden kemikleşen tek kısa kemiktir. Yerle temas eden tek tarsal kemiktir (19, 21). Calcaneus talus'un altında yer alır ve ona destek olur. Uzun ve düzensiz kutu şeklinde bir kemiktir (Şekil 2.1).

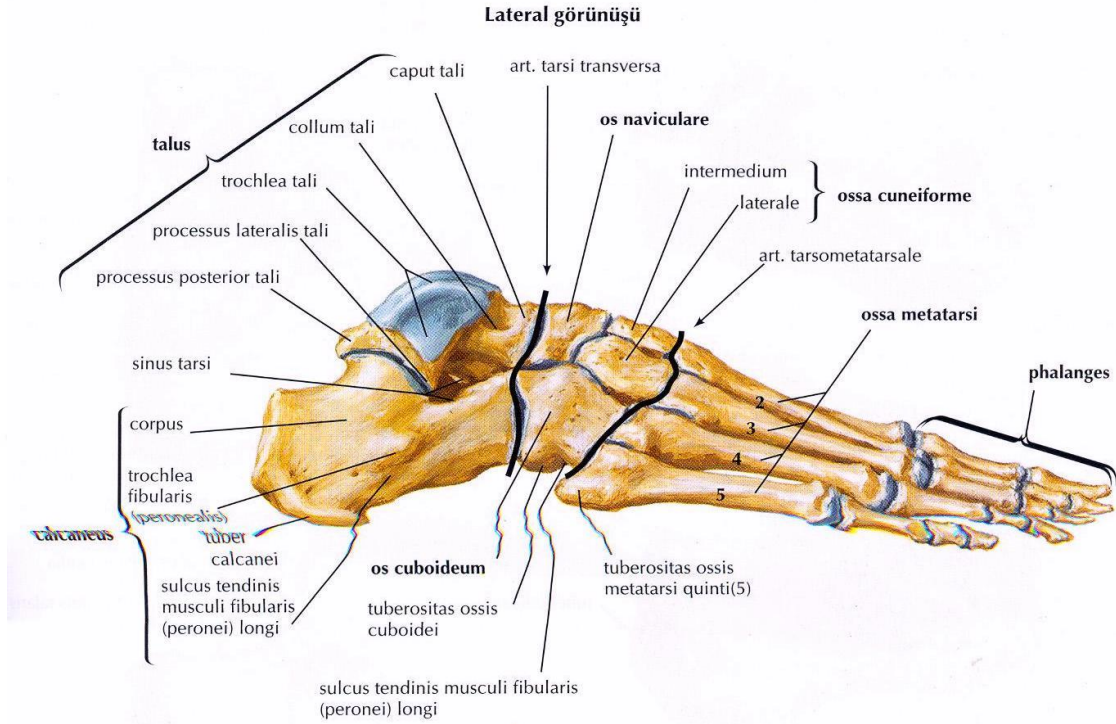
Calcaneus, topuğun çatısını oluşturmak üzere, ayak bileği eklemının arkasına doğru yönelmiştir. Tendo calcaneus (Achille tendonu) arka yüzeyin orta bölümüne tutunmuştur (11, 18).

**Os naviculare:** Ayağın iç-yan tarafında yer alan ara tarsal kemik os naviculare kayık şeklindedir. Arkada caput tali, önde 3 os cuneiforme ve os cuboideum ile eklemler, arka yüzü konkavdır. İç yüzünde aşağı-ıçe doğru uzanan tuberositas ossis navicularis, os naviculare'nin ayırt edici özelliğidir (Şekil 2.2) (11, 18).

**Ossa cuneiforme:** Os cuneiforme mediale, intermedium ve laterale olmak üzere 3 tanedir. Şekilleri kamaya benzer ve bu şekilleri ayağın transvers yöndeki kubbesinin korunmasında önemli rol oynar. Arkada os naviculare, önde I. II. ve III. metatarsal kemiklerle eklemler. Birincisi en büyük ve ikincisi en küçük metatarsal kemiktir. Birincisinin geniş tarafı aşağıda, diğerlerinininki yukarı taraftadır (Şekil 2.2). Bu durum ayak kubbesinin oluşumunda önemli rol oynar (11, 19).



**Os cuboideum:** Arkada calcaneus, içte os cuneiforme laterale ve os naviculare, önde IV. ve V. metatarsal kemiklerle eklenmişir. Dış yüzün alt tarafında sulcus tendinis musculi peronei longi isimli oluk yer alır (Şekil 2.2) (11).



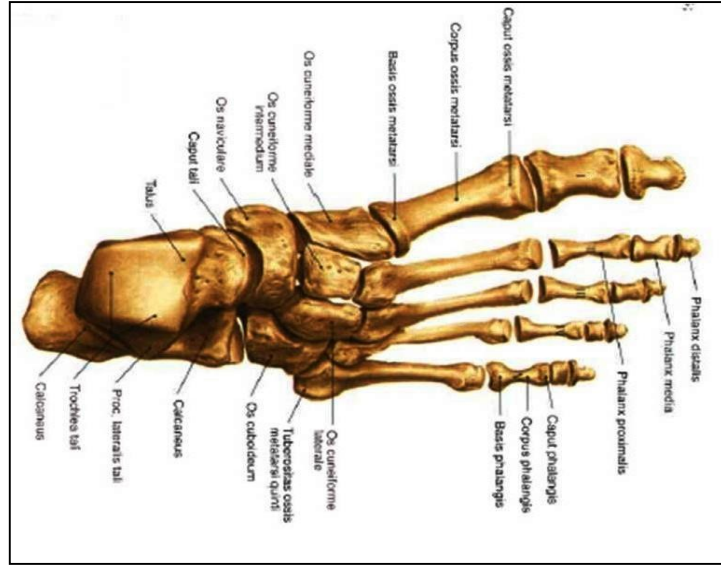
Şekil 2.2. Os naviculare, Ossa cuneiforme ve Os cuboideum (Netter Atlas'tan alıntı), (22)

### Ayak Tarak Kemikleri

**Metatarsus (Ossa metatarsi):** Beş kemikten meydana gelir. Ossa cuneiforme ile eklem yapan üç tanesi medial grubu, os cuboideum ile eklem yapan iki tanesi lateral grubu oluşturur. Metatarsal kemiklerin proksimal uçlarına basis, distal uçlarına ise caput denilir. Caputları yuvarlak eklem yüzleri içerir. Yürürken vücut ağırlığı I.metatarsal kemik üzerine daha fazla biner, bu yüzden bu kemik en kalın, en kısa ve en sağlam olanıdır. I.metatarsal'e yapışan büyük kas tendonları içinde pirinç büyüklüğünde ossa sesamoidea yer alabilir (Şekil 2.3) (11).

### Ayak Parmakları

**Ossa digitorum (phalanges):** Başparmak hariç her parmakta 3 tane olup toplam 14 tanedir. Başparmak hariç phalanx proximalis, media ve distalis olarak isimlendirilirler. El parmak kemikleriyle kıyaslandığında daha kısa olan bu kemiklerin proksimal uçlarına basis, orta kısımlarına corpus ve distal uçlarına da caput adı verilir. Başparmağın phalanx'ları kısa, kalın ve sağlamdır (Şekil 2.3) (23).



Şekil 2.3. Ossa metatarsi ve Ossa digitorum (Sobotta Atlas'tan alıntı), (24)

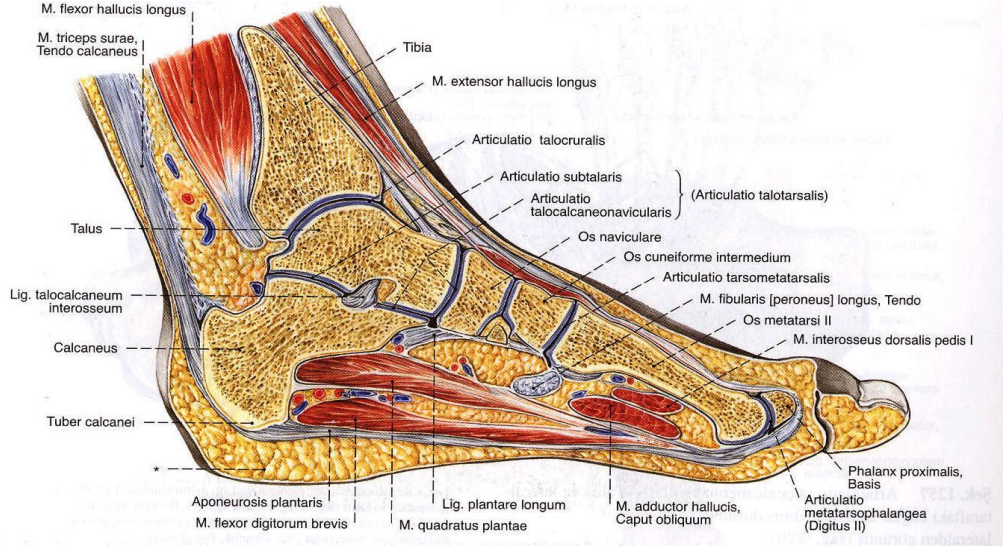
### 2.1.2. Ayak ve Ayak Bileği Eklemleri

**Articulatio (Art) talocruralis:** Bu eklem bacak kemikleri ile ayak iskeleti arasındaki bağlantıyı sağlar (23). Sinovyal bir eklem olup menteşe tipindedir (11, 18).

Talus horizontal eksen etrafında, dorsiflexion ve plantar flexion yapabilir. Hareket eksenini tam malleolus'ların ortasından geçer. Eklem sağlam ve stabil kalmasını, eklem yüzlerinin şekli, kuvvetli bağlar ve kaslar sağlar (11, 19). Talus'un konveks eklem yüzü makara şeklindedir ve ön tarafta geniş, arkada dardır. Bu sebeple, ayağa dorsiflexion yaparken talus'un öndeki geniş kısmı çatalın arkadaki dar kısmını açmak için zorlar; dolayısıyla dorsiflexion hareket aralığı 20-30° ile sınırlanır. Plantar flexion hareket aralığı ise 40-65° arasında değişmektedir (Şekil 2.4) (25).

Eklem kapsülü ön ve arka tarafta zayıftır. Ayak bileği eklemine medialinde bulunan ligamentum mediale (deltoideum) üçgen şekilli çok güçlü bir bağdır. Bu ligamentin içinde elastik doku da bulunmaktadır. Dış tarafta ise üç ayrı ligament bulunmaktadır. Hepsine birden ligamentum laterale denilir. Bu bağlar daha zayıf olup üç bant şeklindedir (11, 19).

**Art. subtalaris:** Talus ile calcaneus'un arka kısımları arasında oluşan plana tipinde bir eklemdir. Kuvvetli bağlar sayesinde sadece kayma hareketleri yapar. İnversiyon ve eversiyon hareketlerini büyük oranda bu ekleminde gerçekleştirir (Şekil 2.4) (26). Art. subtalaris'in hareketi inversiyon için 5-50° arasında, eversiyon için 5-26° arasında değişmektedir (27).



**Şekil 2.4.** Art. talocruralis, Art. subtalaris, Art. tarsometatarsalis ve Art. metatarsophalangea (Sobotta Atlas'tan alıntı), (24)

**Art. intertarsales:** Birbirinden bağımsız tarsal kemikler arasındaki sinoviyal eklemler ayağa başlıca inversiyon, eversiyon, supinasyon ve pronasyon hareketlerini yaptırır. Bu hareketlerin olduğu başlıca eklemler art. subtalaris, art. talocalcaneonavicularis ve art. calcaneocuboidea'dır. Art. talocalcaneonavicularis ve art. calcaneocuboidea birlikte art. tarsi transversa olarak adlandırılır (18). Art. tarsi transversa'nın fonksiyonu yürüyüşün durma fazında ön ayağın medial kısmının zemin ile temasını sağlamaktır. Aynı zamanda yürüyüşün yük taşıma evresinde kilitlenerek enerji depolanmasını da sağlar (3, 28).

**Art. tarsometatarsalis:** Ossa metatarsi ve ossa tarsi arasında bulunan bu eklemler plana tipindedir ve sınırlı kayma hareketi yaparlar. İlk üç metatarsal kemik ossa cuneiforme, son iki metatarsal kemik os cuboideum ile eklemler (Şekil 2.4) (11, 18).

**Art. metatarsophalangeales:** Metatarsların caput distalis'i ve phalanx'ların tabanı arasında oluşan elipsoid tip sinovyal eklemdir (Şekil 2.4). Meydana gelen asıl hareket flexion ve extansiyondur (3, 18, 28).

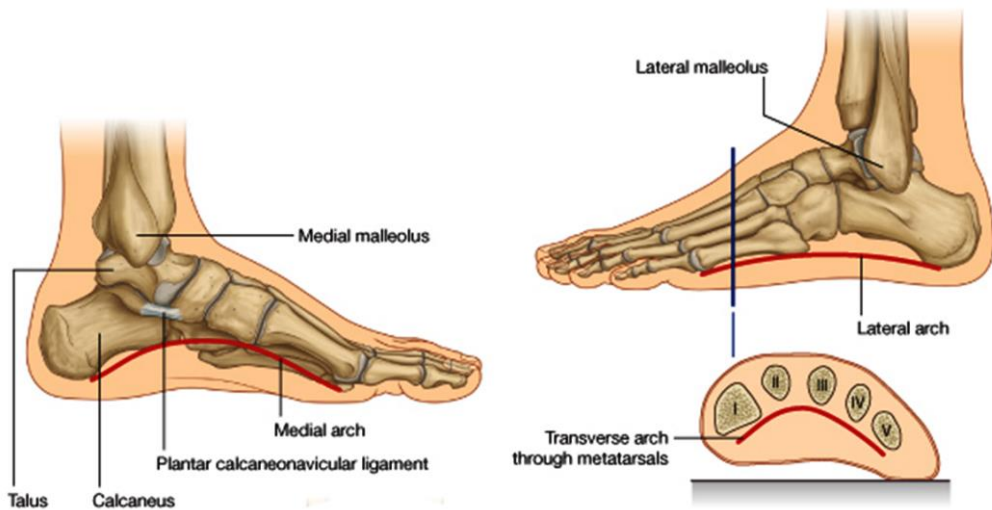
**Art. interphalangeales:** Bu eklemler menteşe tip eklemler olup bu eklemden flexion, extansiyon hareketi meydana gelir (3, 18).

### 2.1.3. Ayak Arkları

Tüm vücut ağırlığını taşıyan ve zemin yapısına adaptasyonu sağlayan ayağın, birinci metatars, beşinci metatars ve calcaneus olmak üzere, zemin ile 3 temas noktası bulunmaktadır (29). Ayak gibi, küçük parçalardan oluşan bir yapı, ark şeklinde dizildiğinde yük iletir. Doğumdan itibaren ayakta üç ark görülür. Bunlar arcus longitudinalis medialis, longitudinalis lateralis ve transversus'tur (Şekil 2.5). Ancak çocuklarda ayak tabanında bulunan çok miktarda yağ dokusu nedeniyle, ayak tabanı düz gibi görünür (19).

Arcus transversus 3 bölümden meydana gelir. 1. ve 5. metatars başları arasında bulunan anterior transvers ark, intermetatarsal bağlar ve m. adductor hallucis'in transvers başı tarafından desteklenir. Ossa cuneiforme ve os cuboideum'un oluşturduğu mid transvers ark, m. peroneus longus tarafından desteklenir. Posterior transvers ark ise os cuboideum ve os naviculare arasındadır ve m. tibialis posterior tarafından desteklenir. MLA'yı calcaneus, talus, os naviculare, ossa cuneiforme ve ilk üç metatarsal kemikler oluşturur. Arkın apeksi os naviculare'dir ve yerden maksimal yüksekliği 15-18 mm'dir. Arcus longitudinalis lateralis'i calcaneus, os cuboideum ve 4.-5. metatarsal kemikler oluşturur. Arkın apeksi os cuboideum'dur ve yerden maksimal yüksekliği 3.3 mm'dir (3, 28).

Normal ayaktaki bu arklar ayak kemiklerinin normal konfigürasyonu sonucu meydana gelmiştir. Lateral arkın görünüşü düze yakındır ve mobiliteden yoksundur. Bu yüzden lateral ark desteklik görevini daha iyi yerine getirir. MLA'nın esnekliği ve yüksekliği daha fazladır. Böylece tüm hareket tiplerinde şok absorbe eder (3, 28).



Şekil 2.5. Ayak Arkları (Gray's Anatomi'den alıntı), (30)

#### **2.1.4. Ayaktaki Statik Yük Dağılımı**

Vertikal ayakta durmada vücut ağırlığı her iki ayağa eşit olarak dağılır. Ayağa yüklenen ağırlığın % 60'ı topukta, % 40'ı metatars başlarında taşınır. Önde taşınan ağırlığın 1/3'ü 1. metatars, 2/3'ü diğer metatars başları arasında dağılır. Bu dağılım farklı ayak pozisyonlarından etkilenir (3).

#### **2.1.5. Ayağı Kontrol Eden Kaslar**

13 ekstrinsik ve 19 intrinsik kas ayağın kontrolünden sorumludur. Ekstrinsik kaslar ayağın aktif kontrolünü sağlar. M. peroneus longus I. metatarsal başın aşağı doğru basıncını, başparmak hareketini kontrol eder ve ayak longitudinal arkına aktif destek sağlar. M. peroneus brevis ayak flexionunda ve ayak lateralinin stabilizasyonunda görev alır. M. tibialis posterior ayağa plantar flexion ve inversiyon hareketlerini yaptırır, ayağın medial stabilitesinin kontrolünde çok önemli rol alır. Ayrıca longitudinal arkı desteklemede önemlidir. M. flexor hallucis longus ve m. flexor digitorum longus yürüme boyunca ayak ucundaki flexionu kontrol eden kuvvetli kaslardır. M. tibialis anterior, m. ekstansor hallucis longus ve brevis sallanma fazı boyunca aktiftirler. Bu kasların fonksiyonu sallanma fazında ayağa dorsiflexion yaptırmak ve sallanma hareketinin tamamlanmasından sonra ayak bileğinin kontrollü bir şekilde plantar flexionunu sağlamaktır.

Intrinsik kaslar ayağın stabilizasyonunda görev alır. Yürüyüşün yaklaşık % 30'luk bölümü tamamlandıktan sonra aktifleşirler, parmakların yerden kalkmasıyla aktiflikleri sona erer (28).

#### **2.2. Pes Planus**

MLA yüksekliğinin normalden daha az olması veya tamamiyle çökmesi sonucu oluşan deformite pes planus veya flat foot olarak adlandırılmaktadır (3). Ark altında bulunan yağ yastıkçığı nedeniyle PP bebeklik ve erken çocukluk döneminde daha sık görülmektedir. 6 yaşına kadar geçen zaman MLA gelişimi için önemlidir, arkın tam olarak gelişimi 12-13 yaşlarında olmaktadır (4, 7).

Konjenital esnek PP'nin çoğunluğu idiyopattir ve semptom vermez, MLA yaş arttıkça normal şekline döner ancak altta yatan başka etyolojik faktörler de unutulmamalıdır. Rijid PP durumunda ise mutlaka bir kas iskelet sistemi patolojisi akla gelmelidir (4).

### 2.2.1. Esnek Pes Planus

Esnek PP, MLA üzerine ağırlık yüklendiğinde ark çökerken, ağırlık kaldırılınca arkın kavsi tekrar eski haline döner (Şekil 2.6). Çeşitli görüntüleme yöntemlerinden faydalanılarak yapılan PP analizlerinde karşılaşılan en önemli bulgu, arkı oluşturan art. talocalcanea, art. talonaviculare ve art. naviculocuneiforme'den birinin veya hepsinin plantar deviasyon göstermesidir (31). PP'de ayak ağırlık taşıma hattına göre abduksiyonda, topuk eversiyonda ve ayağın ön kısmı ise inversiyonda yer alır (3).



Şekil 2.6. Esnek Pes Planus (EK.5)

Dinamik şartlarda medial arkı en çok destekleyen yapı m. tibialis posterior'dur (32). Posterior tibial tendonun görevi ön ayakta adduksiyon ve art. subtalaris'te inversiyon yapmaktır. Posterior tibial tendon disfonksiyonu, art. tarsometatarsalis dejenerasyonu ve os cuneiforme eklemlerinde hipermobilité varlığı gibi çeşitli faktörler PP'nin ortaya çıkmasında rol alır.

Hipermobil ayağa vücudun statik ağırlığı ile yüklenildiğinde calcaneus talusun altında pronasyona gider. Ligamentum calcaneonaviculare plantare hiperlaksite sebebiyle uzar ve talus başı yeterince destek göremez. Ligamentum talocalcaneum interosseum hiperlaksitesi de topuk eversiyonuna neden olur.

MLA'yı koruyan kasların temel görevleri, dengeyi sağlamak, vücudun öne doğru hareketine yardımcı olmak ve engebeli yüzeylerde yürürken ligamentleri anormal streslerden korumaktır (3).

### 2.2.2. Rijid Pes Planus

Rijid PP, yumuşak doku kontraktürü, eklem disfonksiyonu, dislokasyonu ve kemik ankilozu ile karakterize olan, sabit, çökmüş bir arka sahip pronasyondaki ayaktır

(29). Ağrılık taşırken de, ağrılık ortadan kalktığında da arkın şekli sabittir ve yüksekliği normalin altındadır (31).

### 2.2.3. Pes Planus Klinik

PP hem çocukluk hem de erişkinlik döneminde genellikle asemptomatik seyreden bir rahatsızlıktır. Erişkinde en çok karşılaşılan şikayet ayakta kalma ve yol yürüme ile artış gösteren, dinlenince azalan baldır ağrısıdır. Biyomekaniği bozulmuş alt ekstremite kaslarına aşırı yüklenme sonucu gelişen yorgunluk ve kramp diğer sık karşılaşılan şikayetlerdendir (5).

PP deformitesinin belirtileri çok hafif olabileceği gibi ağrı, instabilite gibi farklı fonksiyonel kısıtlamalar ile birlikte de görülebilir. Ağrı genelde medial ark, topuk ve ayağın lateralinde hissedilir ve aşırı yüklenildiğinde (koşma, yürüme gibi) daha da belirgin hale gelir (33).

### 2.2.4. Pes Planus Değerlendirme

**Klinik Değerlendirme:** Klinikte PP teşhisi koymak kısmen zor ve hatta karışıktır. Özellikle son zamanlarda araştırmacılar teşhis koymadaki bu zorluğu çözmek amacıyla bir dizi test ve klinik ipuçları belirlemiş ve bunları sistematize etmeye çalışmışlardır (34).

Hastaların fizik muayeneleri ayakta ve oturma pozisyonlarında yapılmalıdır. Ayakta iken MLA'nın yüksekliği (normal, düşük veya yüksek) olarak kaydedilmelidir. Aynı zamanda ayağın pronasyonuna veya supinasyonuna dikkat edilmeli ve ayaklar arasında asimetri olup olmadığına bakılmalıdır. Parmak ucu yürüyüşü esnasında longitudinal arkın oluşup oluşmadığı kaydedilmelidir. PP teşhisi konulduktan sonra esnek veya rijit olup olmadığına bakmak için hasta oturma pozisyonunda iken arkın oluşup oluşmadığına bakılmalıdır (35).

**Radyolojik Değerlendirme:** PP tanısında ve derecelendirilmesinde, ağrılık verilerek çekilen anteroposterior ve lateral grafilerde birçok ölçüm metodu tanımlanmıştır. Klinikte sıklıkla kullanılanlar şunlardır (29);

- 1- Kalkaneus-zemin açısı
- 2- Talus-zemin açısı
- 3- Talometatarsal açı
- 4- Kalkaneometatarsal açı
- 5- Lateral talokalkaneal açı

## 6- Dorsal talonaviküler açı (Şekil 2.7)

Feiss çizgisi testi ise oldukça basit olup, PP esnekliğini radyolojik olarak tanımlamak için kullanılır. Malleolus medialis, tuberositas ossis navicularis ve I. caput ossis metatarsi aynı doğruda yer alır. Bu doğru Feiss çizgisi olarak tanımlanır. Eğer tuberositas ossis navicularis hem yük altındayken hem de yüksüzken Feiss çizgisinin altındaysa rijit PP olarak adlandırılır. Eğer tuberositas ossis navicularis sadece tam basıda Feiss çizgisinin altındaysa, esnek PP olarak tanımlanır (36).

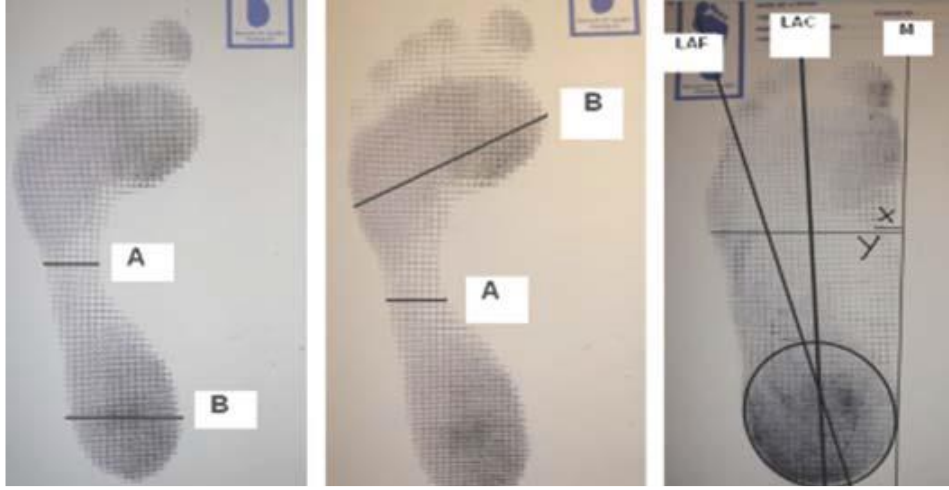


Şekil 2.7. A=Kalkaneus-zemin açısı, B= Talus-zemin açısı, C= Talometatarsal açısı (37)

**Ayak İzi Yöntemi:** Ayak izi değerlendirmesi MLA incelenmesinde en çok kullanılan yöntemlerden biridir. Pahalı olmayan, kolay uygulanabilen ve nispeten de objektif olan bu yöntemde, topuk izi (calcaneus), orta ayak izi (kolay tanımlanan ayağın ark ve istmusu) ve ön ayak izi (metatarsal baş ve parmaklar) gözlenir (38). Kullanılan ayak izi ölçümleri (Şekil2.8):

- 1- Staheli İndeks (Sİ)
- 2- Chippaux-Smirak İndeks (CSİ)
- 3- Grivas Klasifikasyon Sistemi (GKS)





**Şekil 2.8.** Staheli İndeksin hesaplanması, Chippaux-Smirak İndeksin hesaplanması, Grivas Klasifikasyon Sistemi (37)

### 2.3. Vücut Kitle İndeksi

VKİ, vücut kilosunun normal sınırlarda olup olmadığını değerlendirmeye yarayan, kilonun boyla ilişkisine bakan dolaylı bir yöntemdir. VKİ, kilogram cinsinden vücut ağırlığının boyun karesine bölünmesiyle yorumlanır. Girişimsel olmaması, basit ve ucuz bir yöntem olmasından ötürü diğer yöntemlere oranla VKİ klinikte daha çok kullanılmaktadır. Önceki yıllarda yapılmış çalışmalar VKİ seviyesinin olası sağlık problemleri ve vücut yağı ile bağlantılı olduğuna dair sonuçları ortaya koymuştur. VKİ vücut yağı ile vücut ağırlığını ilişkilendiren indirekt bir yöntemdir ve klinik olarak sınırları iyi bilinmelidir. Etnik köken, cinsiyet, yaş ve kas kütlesi miktarı vücutta bulunan yağın yüzdesini etkileyen değişkenlerdir. Tüm bu durumlara rağmen, yapılan çalışmalar sonucunda radyografik veya diğer klinik ölçüm yöntemleriyle, VKİ ölçümü ve vücut yağının ölçüldüğü yöntemler arasında kuvvetli bir korelasyon olduğu ortaya konulmuştur (6).

### 2.4. Görsel Analog Skala (VAS)

VAS güvenilirliği kanıtlanmış, ağrı şiddetini ölçen bir skaladır (39). Bireylerin 10 cm'lik bir hat üzerinde 0'dan 10'a kadar olan ağrıları değerlendirilebilmektedir. Hiç ağrı yoksa 0 (en soldaki nokta), hissedilen en şiddetli ağrı 10 (en sağdaki nokta), orta derecede ağrı ortada yer almaktadır. Bireyler 10 cm'lik hat üzerinde ağrı şiddetlerini işaretlemektedirler. 10 cm'lik hat üzerinde bireylerin işaretlediği yer cetvelle ölçülerek bulunan değer ağrı şiddeti olarak belirlenmektedir (40, 41).

## 2.5. Kas Kuvveti

Kuvvet, kas veya kas gruplarına uygulanan dirence karşı verdiği maksimal güç kapasitesi olarak tanımlanır. Kas kuvveti izometrik, izotonik veya izokinetik olarak değerlendirilebilir (42).

### 2.5.1. Kas Kuvveti Değerlendirmesi

Kas veya kas gruplarının fonksiyonel gücünü, stabilite ve destek sağlayabilme yeteneğini belirleyebilmek için kas kuvvet testleri uygulanır. Kas kuvveti farklı yöntemlerle değerlendirilebilmektedir. Bunlar; bilgisayar ilaveli dinamometre, tensiometre, bir maksimum tekrar, sabit veya değişik direnç uygulayan aletler, cybex dinamometresi, kuvvet platformu gibi elektromekanik, hidrolik aletler ve manuel kas testidir (43).

**Manuel Kas Testi:** Harvard Medical School'da ortopedi profesörü olan Dr. Robert W. Lovett, gravite testlerini ileri süren kişidir. Gravite testleri ilk olarak 1912 yılında kullanılmıştır. Dr. Lovett 1912-1916 yılları arasında değişik test yöntemleri ile kayıt sistemleri denemiş, 1917 yılında yayınladığı "infantil paralizinin tedavisi" kitabında test yöntemini şu şekilde belirtmiştir:

- Normal (5): Yerçekimine karşı kas maksimum dirençle normal eklem hareketini (NEH) tamamlar.
- İyi (4): Yerçekimine karşı kas maksimum dirençten daha az bir dirençle NEH'ni tamamlar.
- Orta (3): Yerçekimine karşı kas NEH'ni tamamlar.
- Zayıf (2): Yerçekimi elimine edilmiş durumda kas NEH'ni tamamlar.
- Eser (1): Eklemde hareket meydana gelmeden kontraksiyon hissedilir.
- Tam paralizi (0): Kasta hiçbir kontraksiyon hissedilmez (43).

## 2.6. Propriyosepsiyon

Birçok araştırmacı propriyosepsiyonu eklem pozisyon hissini afferent girdisi olarak tanımlamıştır. Oysa başka araştırmacılarca propriyosepsiyon nöromusküler kontrolü de kapsayan daha geniş bir kavramda düşünülmeyle beraber eklem hareketi (kinestezi) ve pozisyon hissini içeren bir çeşit özelleşmiş dokunma duyusu modeli olarak tanımlanmaktadır (44).

Propriyosepsiyon; görsel ve vestibüler impulslarla denge ve postüral kontrol, eklem kinestezi, pozisyon hissi ve kas reaksiyon zamanını kapsayan geniş bir

kavramdır. Propriyosepsiyonu değerlendirmek için çeşitli yöntemler öne sürülse de bunu tek başına yapan bir seçenek yoktur. Propriyoseptif feedback, hareketli ekstremite veya eklemden bilinçli ya da bilinç dışı haberdar olmada çok önemlidir (45).

Propriyosepsiyonun bilinçli (istemli) ve bilinçsiz (refleks başlangıçlı) olmak üzere iki ilgi alanı da vardır. Bilinçli propriyosepsiyon; spor, aktivite ve mesleki işlerde uygun eklem pozisyonunu, bilinçsiz propriyosepsiyon ise kas fonksiyonunu düzenler ve kas reseptörleri ile eklemlerin refleks stabilizasyonunu başlatır (46).

### **2.6.1. Propriyosepsiyonun Klinik Önemi**

Biyomekanik olarak kas, tendon ve kapsüller yapılar üzerinde, ekleme etki eden kuvvetlerle birlikte epeyce yük biner. Herhangi bir durumda kas-iskelet yapılarında dış yüklenme yaratan yerçekimi, eylemsizlik ve reaksiyon kuvvetleri bulunur. Bu yüke iç kuvvetler karşı koyar ve iç kuvvetler dış kuvvetleri dengeler. İyi bir propriyosepsiyon ve koordinasyon, yapılardaki aşırı yüklenmenin üstesinden gelmek için tüm kas-iskelet sistemi öğelerinin dengede olmasını sağlar (47).

Kinestezi ve eklem pozisyon duygusu, eklem propriyosepsiyonunun iki temel ögesidir. Kinestezi pasif hareket algılama eşliğini ölçerek değerlendirilir. Eklem pozisyon duygusu ise pasif ve aktif pozisyonlamanın tekrarlanması ile (sırasıyla pasif ve aktif repozisyon) değerlendirilir (48).

Eklem pozisyon duygusu ölçümlerinde pek çok yöntem kullanılmıştır. Basit bir inklinometre, eklem pozisyon duygusunu test etmek dışında eklem hareket açıklığı ölçümleri için de kullanılabilir (49). İnklinometre son zamanlarda kullanılan ve açısal hareketleri yerçekimine göre kaydeden bir cihazdır. İnklinometrenin, ölçümlerde çok sık kullanılan gonyometreye göre daha güvenilir sonuçlar verdiği ortaya konulmuştur. Dijital göstergeye sahip, kullanımı kolay ve hassas ölçümler veren cihazın pek çok avantajı bulunmaktadır. Ölçüm yaparken standardize edilmiş yöntem güvenilirliği ile ilgili bazı bildiriler bulunmaktadır. Eklem ölçümlerinin aynı kişi tarafından alınması daha güvenilirdir. Birkaç ölçümün daha güvenilir olduğunu söyleyenlere rağmen, uzmanlaşmış kişiler tarafından alınan tek ölçümün aynı güvenilirliği verdiği ispatlanmıştır (50).

## 2.7. Antropometrik Ölçüm

Antropometri, insan vücudunun nesnel özelliklerini belirli ölçme yöntemleri ve ilkeleri ile boyutlarına ve yapı özelliklerine göre sınıflandıran, vücut tipi ve boyutları ile ilgili bilgi veren bir yöntemdir (43).

Antropometrik ölçümler çevre, uzunluk, çap ve yağ dokusu ölçümlerini kapsamaktadır. Ölçüm için belirlenmiş vücut noktaları hedeflenerek özel pozisyonlar verilir ve standart ölçüm teknikleri kullanılır. Uygulamada; hedef alınan noktalar iyi belirlenmelidir. Ölçümü etkileyebilecek incinme, ödem, yara ve atrofi göz önünde bulundurulmalıdır ve ölçümler anatomik pozisyonda yapılmalıdır (51).

**1. Uzunluk ölçümleri:** Oturma ve yatma pozisyonlarında, ayakta iken anatomik pozisyonda ölçümler yapılabilir.

**2. Yükseklik ölçümleri:** Ayakta iken yerden, otururken oturma yüzeyinden belirli vücut noktasına kadar olan uzunluklardır. Dikey düzlemde ölçüm yapılır.

**3. Genişlik ölçümleri:** Klinik amaçlar için kullanıldığı kadar, vücut tipinin belirlenmesi için de kullanılmaktadır. Çap ölçümleri için bölgeye uygun çeşitli büyüklükteki kaliperler kullanılabilir. Her bölgede yapılan ölçüm en az 3 kez tekrarlanmalıdır.

**4. Çevre ölçümleri:** Çevre ölçümleri tek başına kullanılabileceği gibi vücut yağ dokusunun belirlenmesinde de kullanılır. Ölçümlerde genellikle elastik olmayan şerit mezura kullanılmaktadır (43).

## 2.8. Denge

Winter'a göre denge, oturma, ayakta durma veya yürüme gibi yeni bir destek yüzeyine ihtiyaç duyulan aktivitelerde vücudun ağırlık merkezinin destek yüzeyinin kabul gören sınırları içerisinde kalabilme yeteneği olup, çok yönlü sensör-motor ve biyomekanik bileşenleri içeren karmaşık bir süreç olarak tanımlanmaktadır (52).

Dengenin sağlanabilmesi için gerekli postüral cevaplar, görsel, vestibüler, proprioseptif ve bir çok eklemin koordine edilmiş spesifik motor cevapları gibi birkaç sensör yapının karmaşık etkileşimini gerekli kılmaktadır (53).

Denge statik ve dinamik olmak üzere iki kısımda incelenir.

**Statik denge:** Hareketsiz durma sırasında postüral salınımın kontrol edilmesi olarak açıklanmaktadır. Statik dengeyi sağlamak için sakral 2. vertebrada bulunan vücudun ağırlık merkezi destek yüzeyi üzerinde bulunmalıdır. Bu denge becerisinde,

sadece ayak bileği çevresindeki kasların aktif olması ayakta dik durma pozisyonunda dengenin sağlanmasında yeterli olmaktadır (54).

**Dinamik denge:** Hareket ederken oluşan postüral değişikliklerin önceden anlaşılabilmesi ve denge değişimine uygun cevapların verilebilmesi olarak açıklanmaktadır (53). Dinamik dengede hem destek yüzeyi hem de ağırlık merkezi hareketlidir (54).

## **2.9. Eklem Hiper mobilitesi**

Hiper mobilitate literatürde ilk kez 19. yy sonunda, Marfan sendromu ve Ehlers-Danlos Sendromu'nun klinik bir belirtisi olarak tanımlanmıştır. 20. yy'da Kirk ve ark (55) tarafından eklem hiper mobilitate sendromu tanımlaması yapılmıştır. 1973'te ise generalize eklem hiper mobilitesi için kullanılan Beighton skoru ortaya konulmuştur (56).

Son zamanlarda, diğer kalıtsal bağ doku hastalıklarından ayırt etmek için sendromun adlandırılmasında Bening Eklem Hiper mobilitate Sendromu (BEHS) tanımlaması tercih edilmektedir. BEHS tanımı genetik geçişli yumuşak doku problemlerinin olmadığı durumlarda kullanılan bir tanımlamadır (57).

Hiper mobilitate ortak tanı kriterleri olmadığından ayrıca yaşa, cinsiyete ve ırka bağlı olarak değişkenlik gösterdiğinden gerçek prevalansları bilinmemektedir. Hiper mobilitate sendromu yaş, etnik köken ve tanı kriterlerine bağlı olarak değişkenlik göstermekle beraber sağlıklı bireylerin yaklaşık % 0.6 ile % 31.5'inde eklem ağrısı olmaksızın kaydedilmiştir. Kadınlarda ise erkeklere göre daha sık rastlanmaktadır (56).

BEHS'de otozomal dominant güçlü bir genetik geçişin söz konusudur. Olguların % 50'sinin birinci derece yakınlarında hiper mobilitateye dair problemler görülmüştür. Ailesel BEHS olanlarda özellikle fibrillin gen mutasyonu belirtilmiştir (58).

### **2.9.1. Klinik Bulgu ve Tanısı**

Hastaların çoğunda yaygın ve sürekli ağrı görülebilir ve semptomlar ortalama 6.5 yıl devam edebilmektedir. Genellikle hastaların eklemlerinde lokalize ses gelmesi, eklemden patlama hissi, çıkık, efüzyon gibi belirtilerle beraber, özellikle yumuşak dokuda görülen parestezi, hastalarda grip benzeri semptomlar, kendini iyi hissetmeme, yorgunluk, güçsüzlük gibi belirtiler de görülebilir. BEHS'de rastlanan önemli klinik tablolardan birisi de bu bireylerde nörolojik defisit olmadan motor gelişme geriliğinin görülmesidir. Yaşamın erken dönemlerinde bu durum daha belirgindir (59).

BEHS'deki klinik bulgular fibromyalji ile uyuşmaktadır. Hipermobilité sendromlu çocuklarda fibromyalji prevalansı yüksek bulunmuştur (60). Aynı şekilde fibromyaljili çocuklarda da hipermobilité prevalansı % 81 olarak belirtilmiştir (61).

Hasta öyküsünde BEHS'e ait sorgulama ve tanılama açısından Hakim ve Graham (43) tarafından tanımlanmış bir sorgu anketi bulunmaktadır. Tablo 2.1'de yer alan bu anket 5 sorudan oluşmakla beraber 2 ve daha fazla soruya olumlu yanıt verenlerde hipermobilitenin varlığı düşünülmektedir.

**Tablo 2.1.** 5 Soruluk Hipermobilité Anketi (62)

- 
1. Dizlerinizi bükmeden avuç içinizi günümüzde veya geçmişte yere değdirebildiniz mi?
  2. Başparmağınızı ön kolunuza günümüzde veya geçmişte değdirebildiniz mi?
  3. Çocukken vücudunuzu değişik şekillere sokarak arkadaşlarınızı eğlendirdiniz mi?
  4. Çocuk veya ergenken birden fazla omuz veya diz kapağı çıkığı geçirdiniz mi?
  5. Kendinizi 'çift eklemlili-double jointed' olarak tanımlar mısınız?
- 

### **2.9.2. Hipermobilité Tanısında Kullanılan Ölçüm ve Yöntemler**

Eklem hipermobilité tanısı koymada epeyce değerlendirme yöntemi oluşturulmuştur. Hipermobilité tanılamada kullanılmak için ilk kez 1964'te Carter ve Wilkinson (63) bir tanı kriteri seti oluşturmuşlar ve 1973 yılında bu kriterlerdeki modifikasyon sonucu Beighton kriterleri oluşturulmuştur (56). Beighton tanı kriteri 5 parametreden oluşur; ilk 4 parametre hem sağ hem de sol ekstremiteler için ayrı ayrı, 5. parametre ise tek olarak değerlendirilir. Her değerlendirmeye 1 puan verilmek şartı ile toplam 9 puan üzerinden değerlendirme yapılır. İlk 4 parametre sağ ve sol ekstremiteler için ayrı ayrı değerlendirildiğinden 8 puan, 5. parametre tek değerlendirildiğinden 1 puan verilmektedir. Toplam 4 ve üzerinde puan alan olgular BEHS olarak kabul görmektedir. BEHS hastalarının çoğu simetrik eklem laksitesine sahiptir. Bu skorun saptanması tanı koymada temel teşkil etmektedir. Beighton tanı kriterleri Tablo 2.2'de verildiği gibidir.

**Tablo 2.2.** Beighton Tanı Kriterleri (56)

---

- 1- Başparmağın pasif olarak ön kol iç yüzüne değmesi
  - 2- 5. metakarpal ekleminin dorsifleksiyonu  $> 90^\circ$
  - 3- Dirseğin hiperekstansiyonu  $> 10^\circ$
  - 4- Dizin hiperekstansiyonu  $> 10^\circ$
  - 5- Ayakta ve dizler ekstansiyonda iken el ayasının yere değmesi
- 

### **2.10. Yaşam Kalitesi**

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre; yaşam kalitesi, bireyin yaşam sürdüğü kültür ve değerler bütünü içinde kendi yaşamını nasıl algıladığıdır; bireyin hedefleri, umutları, standartları ve endişeleri ile bağlantılıdır (64).

Günümüzde, insanlar artık yaşam süresinin uzunluğundan çok niteliği ile ilgilenmektedir. DSÖ'nün sağlıkla ilgili yeni bakış açısına göre sadece hastalığın ve sakatlığın olmaması değil, bedensel, ruhsal ve sosyal olarak tam bir iyilik halinin olması, şeklindeki ifadesinden sonra yaşam kalitesi konusunun önemi artmıştır (65).

Yaşam kalitesi çok geniş bir kavram olmakla beraber bireyin fiziksel sağlığı, psikolojik durumu, bağımsızlık düzeyi, sosyal ilişkileri ve çevresindeki önemli faktörlerden etkilenir. Başka bir deyişle; yaşam kalitesi, kişinin içinde bulunduğu sosyokültürel çevrede kendi sağlığını öznel olarak nasıl algıladığını tanımlamaktadır (64).

Sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ölçekleri genel ölçekler ve özel ölçekler olarak iki temel gruba ayrılmaktadır. Genel ölçekler hem sağlıklı hem de hasta bireylerde kullanılabilen, kıyaslama yapma imkanı sağlayan, geniş kitlelere uygulanabilen ölçüm araçlarıdır. Genel ölçeklerin sağlık, eğitim, sosyal hizmetler gibi birçok alanda veri toplama aracı olarak kullanılmaya uygun oldukları, kültürler arası kıyaslama yapma imkanı sundukları bilinmektedir. Özel ölçekler herhangi bir hasta grubu, hastalık grubu ya da tedavi biçimi için kullanılmaktadır. Genellikle duyarlılığı yüksek, bilgi elde etmede kullanılan özel ölçeklerin en büyük dezavantajı, kişiyi bir bütün olarak ele almamalarıdır. Genel ölçekleri uygulamak daha uzun süreli olsa da, hastayı ya da hastalığı farklı yönleriyle değerlendirmesi açısından daha kullanışlıdır (66).

Yetişkinler için genellikle kullanılan yaşam kalitesi ölçekleri şöyle örneklendirilmiştir: Short Form 36 (SF-36) (Ware & Sherbourne, 1992), Avrupa Yaşam Kalitesi İndeksi (EUROQOL) (EuroQOL Group, 1990), Dartmouth Fonksiyon Çizelgeleri (COOP) (Nelson ve ark., 1987).

Günümüzde Türk çocukları için geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış sağlıklı yaşam kalitesi ölçekleri şöyle örneklendirilmiştir: CHQ (Child Health Questiones), KINDL, PedsQL, Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Yaşam Kalitesi Ölçeği (DE/HB-YKÖ) (67).

### **2.10.1. SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği**

SF-36 14 yaş ve üstü bireyler için genellikle kullanılmaktadır (68). SF-36, sekiz alt başlıktan oluşmaktadır. Bu alt başlıkları; fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlendirme, vücut ağrısı, genel sağlık, enerji, sosyal fonksiyon, emosyonel rol güçlendirme ve mental sağlık oluşturmaktadır. Sonuçların hesaplanabilmesi için her alt başlıktan ayrı ayrı puanlar elde edilmektedir. SF-36, kişinin sağlık durumunu olumsuz ve olumlu yönleriyle ele almaktadır. Alt başlıkların puanları 0 ile 100 arasında değişmektedir. Puanın yüksek olması sağlık durumunun iyi olduğunu göstermektedir. Puanın düşmesi ise yaşam kalitesinin de azaldığını göstermektedir. Ölçek toplam puan olarak hesaplanmaz ve değerlendirme yaparken alt ölçeklerin puanları değerlendirmeye alınmaktadır (69).

### **2.10.2. KINDL Yaşam Kalitesi Ölçeği**

KINDL 1994 yılında Ravens-Sieberer ve Bullinger (70) tarafından pediatrik ve adolesan popülasyonda kullanılmak için hazırlanmış genel bir yaşam kalitesi anketidir. Anketin orijinal dili Almancadır. Arapça, İngilizce, Fransızca, Yunanca, İtalyanca, Japonca, Rusça, İspanyolca ve Türkçe dillerine çevrilmiştir. Dr. Erhan Eser Türkçe çevirisini yapmıştır (66, 71). KINDL obezite, bronşiyal astım, spina bifida, atipik dermatit, kanser, diabet gibi birçok hastalıkta kullanılmıştır (72).



### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Bireyler

Çalışmamız İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'nda ve Turgut Özal Tıp Merkezi Ortopedi ve Travmatoloji polikliniğine başvuran PP tanılı hastaların ve sağlıklı bireylerin üzerinde yapılmıştır. Çalışmanın yapılabilmesi için İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 2017/126 protokol kodu ile gerekli izin ve onay alınmıştır.

Bu çalışma PP'nin ayak ağrısını, ayak kas kuvvetini, ayak bileği propriyosepsiyonunu, ayağın antropometrik ölçülerini, dengeyi ve yaşam kalitesini nasıl etkilediğini tespit etmek, PP'nin VKİ ve eklem hipermobilitesi ile ilişkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmamıza 8-25 yaş arası PP tanısı olan bireyler ve 8-25 yaş arası PP tanısı olmayan sağlıklı bireyler dahil edilmiştir. Her grupta 50 birey ve bu bireylerin 25'i kadın ve 25'i erkekten oluşmak üzere toplam 100 birey değerlendirilmiştir. Gruplar ayak boyama tekniği kullanılarak ve Staheli İndeksi'ne göre karar verilerek oluşturulmuştur. Çalışmaya 8 yaş altı ve 25 yaş üstü, ayağı tutan sistemik, enflamatuvar, nörolojik ve dejeneratif hastalığı olan bireyler, epin calcanei, halluks valgus, halluks rijitus ve ekstremitte operasyon öyküsü olan bireyler dahil edilmemiştir.

Çalışmaya katılan bütün bireylere çalışma öncesinde araştırmanın amacı, süresi, yapılacak değerlendirmeler anlatılmış ve yapılan değerlendirme sonucunda gerek birey gerekse ailesi yazılı ve sözlü olarak bilgilendirilmiş, ilgili yönlendirmeler sağlanmış ve "bilgilendirilmiş gönüllü olur formu" imzalatılmıştır (EK.5).

#### 3.2. Yöntem

Çalışmaya katılan bireylerden ad, soyad, cinsiyet, yaş, boy, kilo, VKİ gibi kişisel bilgileri alındıktan sonra aşağıdaki değerlendirilmeler yapılmıştır.

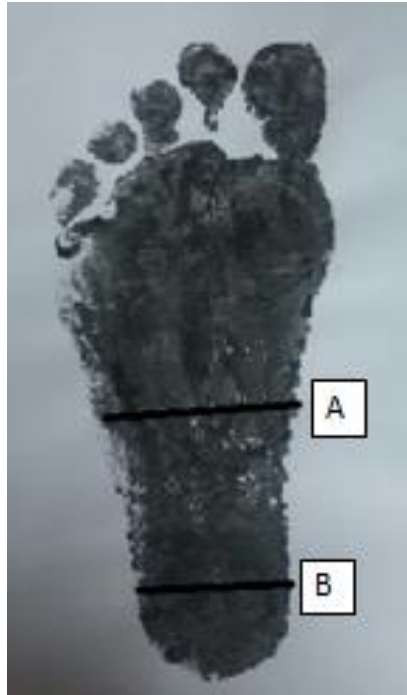
1. Ağrı değerlendirmesi
2. Kas kuvveti ölçümü
3. Propriyosepsiyon değerlendirmesi
4. Ayak antropometrik ölçümü

5. Denge (statik ve dinamik) değerlendirmesi
6. Eklem hipermobilitte değerlendirmesi
7. Yaşam kalitesi değerlendirmesi

### 3.2.1. Ayak Arkının Ayak Boyama Tekniği ve Staheli İndeksi ile Değerlendirilmesi

Çalışmamızda ayak arkı ayak boyama tekniği ile ve Faber Castell marka parmak boyası kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu boyalar sağlığa hiçbir zararı olmayan, kolay çıkabilen ve uygulaması kolay boyalardır. Uygulamamızda ayak tabanı parmak boyası ile iyice boyanmıştır. Önce test edilmeyecek ayak boř beyaz standart A4 kağıdının yanına yerleştirilmiştir. Her iki ayağa ağırlık eřit dağılacak şekilde boyalı ayak A4 kağıdına bastırılmıştır. Ağırlığın eřit olarak her iki ayağa aktarılması istenmiş ve 30 sn. bu pozisyon korunmuştur. Bu işlem diğer ayağa da aynı şekilde uygulanmıştır. Bۆylece ayağın yűk altında iken yerle temas eden tüm bۆlgeleri kağıda boyanmış şekilde çıkarılmıştır.

Staheli İndeksi (SI): Boyalı ayaęın yűk altında iken yere temas eden bۆlgelerinin belirlendięi ayak izi űzerinde topuęun en geniř yerinin çapı ve ayak arkının en dar yerinin çapı belirlenerek ۆlçűlmű ve birbirine oranlanmıřtır. Bu oran 0.7'den bűyűk ise PP tanısı konmuřtur (73) (řekil 3.1).



şekil 3.1. Staheli İndeksi ile Tanımlanmış Pes Planus'lu Ayak (EK.5)

### 3.2.2. Ağrı Değerlendirmesi

Bireylerin ağrı düzeyleri VAS ile değerlendirilmiştir. Bireylerden, ağrı yok (0) ile dayanılmaz şiddette ağrı (10) olmak üzere iki ucu standart 10 cm.lik düz bir çizgi üzerinde hissettikleri ağrı düzeyini işaretlemeleri istenmiştir (40, 41).

### 3.2.3. Kas Kuvveti Değerlendirmesi

Çalışmamızda ayak kas kuvvetini belirlemek amacıyla bireylere Dr. Lovett'in geliştirdiği 0-5 arasında puanlanan manuel kas testi yöntemi uygulanmıştır.

Bu değerlendirmede ayağa dorsiflexion, plantar flexion, eversiyon, plantar flexion ve inversiyon ile dorsiflexion ve inversiyon yaptırtan kaslara bakılmıştır. Kas testine 3 değeri ile başlanmıştır. Eğer hasta 3 değerini rahatça yapabiliyorsa 3+, 4 ve 5 değerlerine bakılmıştır. Eğer 3 değerini yapamıyorsa 2, 1 ve 0 değerlerine bakılmıştır (43).

Ayak dorsiflexion ve inversiyon kas kuvveti ölçülürken, bireyden bacaklarını masadan sarkıtarak oturması istenir. Bireyden parmaklarını, özellikle ayak başparmağını gevşek tutarak ayağını içe ve yukarı doğru çekmesi istenir. Hareketi yapabiliyorsa 3, ayağın iç ve dorsalinden verilen aşağı ve dış dirence karşı hareketi koruyabiliyorsa 4 ve 5 değerleri verilir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Ayak Dorsiflexion ve İnversiyon Kas Kuvveti Ölçümü (EK.5)

### 3.2.4. Propriosepsiyon Değerlendirmesi

Fonksiyonel ayak bileği instabilitesi (FAİ) olan bireylerle ilgili yapılmış çalışmada pasif ve aktif eklem pozisyon hissini değerlendirmek amacıyla inversiyon yönünde 10° ve 20°, plantar fleksiyon yönünde ise 20° ve 30° test açıları olarak belirlenmiştir (74). Yine PP'si olan bireylerle ilgili yapılmış bir çalışmada propriosepsiyon ayak ölçümü 10° eversiyonda, 10° ve 20° inversiyonda bakılmıştır (prone ayakta) (75).

Bu çalışmalardan yola çıkararak biz de çalışmamızda pasif ve aktif eklem pozisyon hissi ölçümü yaparken 30° plantar fleksiyon, 20° inversiyon ve 10° eversiyon açılarında değerlendirdik. Çalışmamızda propriosepsiyon değerlendirmek amacıyla dijital inklinometre kullandık. İnklinometre son zamanlarda kullanılan ve açısal hareketleri yerçekimine göre kaydeden bir cihazdır (50). Tüm testler boyunca bireylerin gözlerini kapalı tuttuk. Ölçümler aynı kişi tarafından yapıldı. Her testten önce bireyin teste uyumunu arttırmak amacı ile birer deneme yapıldı. Her bir aı için testler 3 kere tekrarlandı ve ortalamaları alınarak değerlendirildi.

Bireylerin sağ ve sol ayakları ayrı olmak üzere ölçümler yapıldı. Plantar flexion hareketlerinin ölçümü için birey muayene masasına sırt üstü yatırılarak ayak bileği 90°'lik açıya (nötral pozisyon) getirildi. Bu pozisyon başlangıç pozisyonu olarak kabul edildi. lm için alet ayak tabanında I. metatarsa yerleştirildi ve 30°'lik plantar flexion hareketi pasif ve aktif olarak ölçüldü. İversiyon ve eversiyon hareketlerinin ölçümünde bireyler muayene masasına yan yatırıldı. Her iki kalça extansiyonda iken ölçümü yapılacak olan diz extansiyonda, diğer diz flexiyona getirilerek ölçülen eklem stabilitesi sağlanmıştır. lm esnasında dijital inklinometre ayağın 5. metatarsına paralel olacak şekilde yerleştirilerek alet sıfırlanmıştı (76). İlk önce ayağın 20°'lik pasif ve aktif inversiyonu, daha sonra ayağın 10°'lik pasif ve aktif eversiyonu ölçülerek ortalamaları kayıt altına alınmıştı (şekil 3.3), (şekil 3.4).



**Şekil 3.3.** Sağ ayak bileği pasif 30° plantar flexion propriyosepsiyon ölçümünün başlangıç pozisyonu (EK.5)



**Şekil 3.4.** Sağ ayak bileği aktif 20°'lik inversiyon hareket ölçümü (EK.5)

### **3.2.5. Ayak Antropometrik Ölçümü**

Ayak antropometrik ölçümleri mezura ve kumpas kullanılarak ölçülmüştür. Kameralı telefon ile ölçüm noktalarının gösterilmesi amacıyla örnek resimler alınmıştır. Tüm ölçümler tek bir araştırmacı tarafından üçer kez tekrarlanmıştır.

#### **Yükseklik ölçümleri**

**Naviküler yükseklik:** Ayağın yere temas ettiği yer ile naviküler kemiğin en ön-alt noktası ölçülmüştür (Şekil 3.5) (51).



Şekil 3.5. Naviküler Yükseklik Ölçümü (EK.5)

**MLA yüksekliği:** Arcus longitudinalis medialis'in yerden en yüksek noktasının yüksekliği ölçülmüştür (Şekil 3.6) (51).



Şekil 3.6. Ayak MLA Yüksekliği (EK.5)

**Tarsal yükseklik:** Ayak uzunluğu yarısının 1 cm. gerisinden ayak tabanı ve ayak sırtı arası yükseklik ölçülmüştür (51).

#### **Genişlik Ölçümleri**

**Ayak genişliği:** Ayağın en geniş yerinden kumpas ile ölçülmüştür (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Ayak Genişliğinin Kumpas İle Ölçümü (EK.5)

**Bimalleolar uzaklık:** İki malleolun en çıkıntılı noktaları arası kumpas ile ölçülmüştür (Şekil 3.8).



**Şekil 3.8. Bimalleolar Uzaklık Kumpas İle Ölçümü (EK.5)**

### **Çevre Ölçümleri**

**Ayak Çevresi:** Genişliğin alındığı yerden geçen çevre ölçümleri mezura ile ölçülmüştür (Şekil 3.9).



**Şekil 3.9. Ayak Çevresi Mezura İle Ölçümü (EK.5)**

**Ayak bileği çevresi:** Malleollerin üst kısmında bileğin en ince olduğu yerden mezura ile ölçülmüştür.

**Bimalleolar çevre:** İki malleolun en çıkıntılı olduğu yerden geçen çevre ölçümü mezura kullanılarak ölçülmüştür (51).

### 3.2.6. Denge Değerlendirmesi

#### Statik Denge

**-Tek ayak üstünde durma:** Testin uygulanacağı kişilerin topuksuz ayakkabıyla veya çıplak ayaklı olmasına özen gösterildi. Bireylerden elleri gövdeye kenetli vaziyette hiçbir yerden destek almadan, bir ayak yerdeyken diğer ayağın kaldırılması istendi. Test sonucunun 10 sn.'den kısa olması denge bozukluğuna, 5 sn.'den kısa olması ise düşme riskinin olduğuna işaret etmektedir. Test gözler açık ve kapalıyken ayrı ayrı yapıldı. Araştırmacılara göre dengenin normal kabul edilebilmesi bireyin dengesini tüm aşamalarda minimum 30 sn korumasının gerekliliği yönündeydi (77). Bizde çalışmamızda bekleme süresini 30 sn olarak aldık (Şekil 3.10).



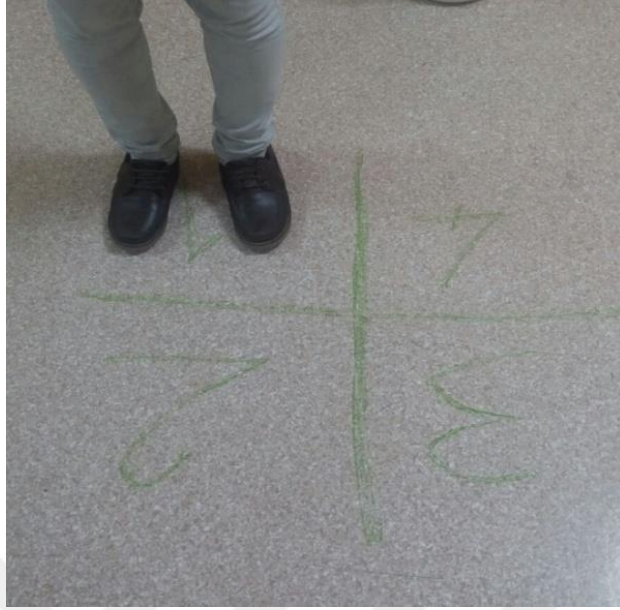
Şekil 3.10. Tek Ayak Üstünde Durma (Statik Denge) (EK.5)

#### Dinamik Denge

**-Dört adım kare testi:** Bu test için yere birbirleriyle bir noktada kesişen artı işareti çizildi. Böylece yerde dört kare oluşturuldu ve bütün kareler numaralandırıldı. Test başlangıcında 1 numaralı karede yüzü 2 numaralı kareye dönmüş vaziyette ayakta duran kişiye birbirini takip eden sırada (2-3-4-1-4-3-2-1) her kareye mümkün olduğunca hızlı, çizgilere basmadan adım atması ve her karede her iki ayağın zeminle temas etmesi

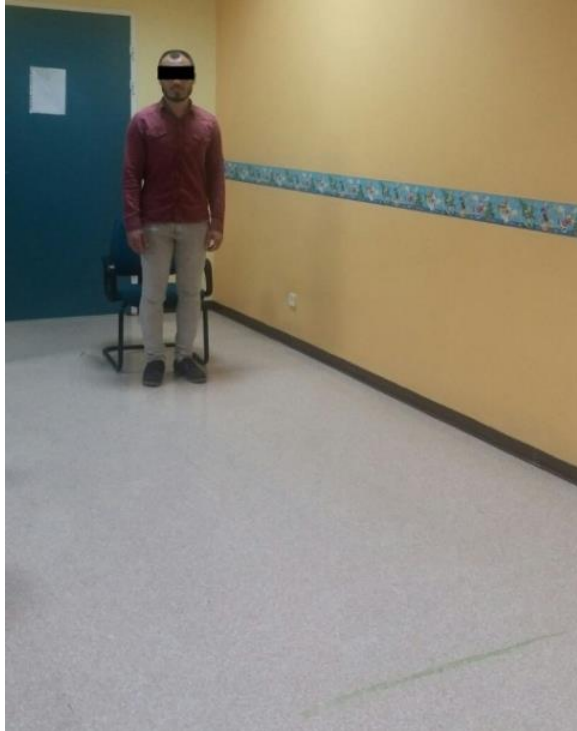


gerektiği söylendi (Şekil 3.11). Kişinin bunu bir kez yapması istendi ve sonrasında teste başlandı. Bu testte hastanın en iyi yaptığı süre kaydedildi ve değerlendirme yapıldı (78).



**Şekil 3.11.** Dört Adım Kare Testi (Dinamik Denge) (EK.5)

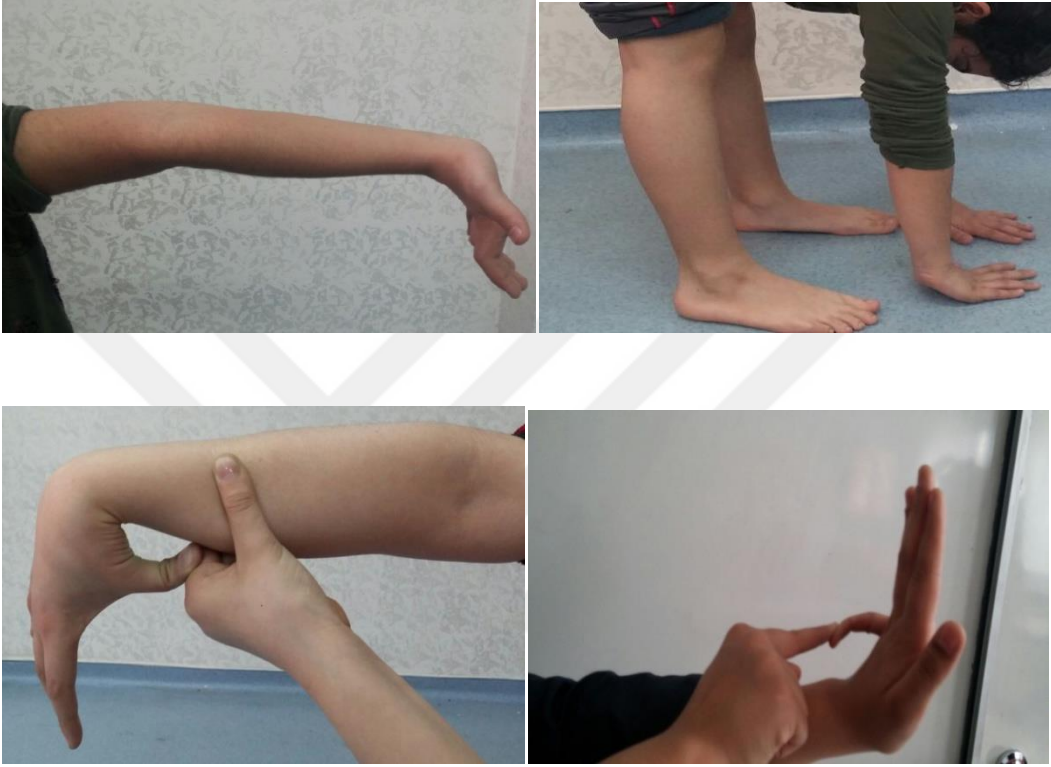
**-Zamanlı kalk ve yürü testi:** Testin uygulanacağı kişiler bir sandalyeye oturtuldu ve önünde 3 metre işaretlendi. Kişilerin normal yürüme paterninde ve hızında işaretli yere kadar yürümesi ve sonra hiç durmadan geri dönüp sandalyeye oturması istendi. Bu süreç kronometre ile kaydedildi ve değerlendirme yapıldı (Şekil 3.12) (79).



**Şekil 3.12.** Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (Dinamik Denge) (EK.5)

### 3.2.7. Eklem Hipermobilitte Değerlendirmesi

Bening Eklem Hipermobilitte Sendromu tanısı Beighton tanı kriterlerine göre PP tanılı bireylerde ve kontrol grubunda değerlendirildi. Beighton kriterlerine göre hastalar ilk dört eylemde sağ ve sol ekstremitte için 1'er ve son eylemde ise 1 puan olmak üzere toplam 9 puan üzerinden değerlendirildiler. 4 ve üzerinde puan alan hastalar BEHS'li olarak kabul edildi (Şekil 3.13) (57).



Şekil 3.13. Eklem Hipermobilitte Değerlendirmesi (EK.5)

### 3.2.8. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi

**SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği:** Yaşam Kalitesi Ölçeği SF-36 bireylerin kendisini değerlendirme ölçeğidir ve 36 maddeden oluşur. Bu maddeler 8 boyutun ölçümünü sağlamaktadır. Bunlar; fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, fiziksel rol güçlendirme, emosyonel rol güçlendirme, mental sağlık, enerji/canlılık, ağrı ve sağlığın genel algılanmasından oluşur. Alt ölçekler sağlığı 0-100 puan arasında değerlendirmektedir; 0 puan çok kötü sağlık durumuna işaret ederken, 100 puan çok iyi sağlık durumunu göstermektedir.

Fiziksel fonksiyon alt ölçeğindeki düşük puanlar, bireylerin yıkanma ve giyinme dahil bütün fiziksel etkinlikleri yerine getirmede kısıtlılık olduğunu gösterirken, yüksek puanlar ise en zor olanlar dahil bütün fiziksel etkinlikleri herhangi bir kısıtlılık olmadan

yerine getirebildiğini açıklar. Fiziksel rol güçlendirme alt ölçeğindeki düşük puanlar bireylerin fiziksel sağlığının bozulmasına bağlı olarak işte ya da diğer günlük yaşam aktivitelerinde sorunlar olduğunu gösterirken, yüksek puanlar sorun olmadığını göstermektedir.

Sosyal fonksiyon alt ölçeğindeki düşük puanlar bireylerin fiziksel ve emosyonel sorunlara bağlı gelişen olağan toplumsal etkinliklerde fazla ve daha sık kesinti olduğunu gösterirken, yüksek puanlar fiziksel ya da emosyonel sorunlara bağlı bir kesinti olmadan olağan toplumsal etkinliklerde bulunduğunu ifade eder.

Ağrı alt ölçeğindeki düşük puanlar bireylerin aşırı şiddetli ve kısıtlayıcı ağrısı olduğuna işaret ederken, yüksek puanlar ise ağrı olmadığını ya da ağrıya bağlı bir kısıtlılık olmadığını ifade eder.

Mental sağlık alt ölçeğindeki düşük puanlar bireylerin sürekli sinirlilik ya da depresyon duyguları olduğuna işaret ederken, yüksek puanlar sürekli sakin, mutlu ve rahat hissettiğini ifade eder.

Emosyonel rol güçlendirme alt ölçeğindeki düşük puanlar bireylerin emosyonel sorunların sonucu işte ya da diğer günlük etkinliklerde sorunları olduğuna işaret ederken, yüksek puanlar bu alanlarda sorun olmadığını göstermektedir.

Canlılık alt ölçeğindeki düşük puanlar bireylerin sürekli yorgun ve bitkin hissettiğini gösterirken, yüksek puanlar sürekli canlı ve enerjik hissettiğine işaret etmektedir.

Sağlığın genel algılanması alt ölçeğindeki düşük puanlar bireylerin sağlığının kötü olduğuna ve giderek kötüleşeceğine inandığını gösterirken, yüksek puanlar sağlığının mükemmel olduğuna inandığını göstermektedir (80) (EK.2).

**KINDL Yaşam Kalitesi Ölçeği:** KINDL 1994 yılında Ravens-Sieberer ve Bullinger (70) tarafından pediatrik ve adölesan popülasyonda kullanılmak için hazırlanmış genel bir yaşam kalitesi anketidir. Küçük çocuk, çocuk ve ergen olmak üzere kendilerinin doldurabileceği üç formu ve ailelerinin doldurabileceği 4-7 ve 8-16 yaş aile formları bulunmaktadır (71).

KINDL; fiziksel iyilik (4 soru), duygusal iyilik (4 soru), özgüven (4 soru), aile (4 soru), arkadaşlar (4 soru) ve günlük aktiviteler (okul, ana okul ) (4 soru) olmak üzere toplam 6 ana başlık (24 soru) ve hastalık alt başlığından oluşmaktadır. Hastalık alt başlığı 8-16 yaş aile formunda 6 soru, 4-7 yaş aile formunda 22 soru içermektedir. Biz de çalışmamızda 8-13 yaş grubu için KINDL 8-16 yaş aile formunu kullandık (EK.3)

### **8-16 yaş aile formu**

Fiziksel iyilik (1\*, 2\*, 3\*, 4)

Duygusal iyilik (5, 6\*, 7\*, 8\* )

Özgüven (9, 10, 11, 12)

Aile (13, 14, 15\*, 16\*)

Arkadaşlar (17, 18, 19, 20\*)

Okul (21, 22, 23, 24\*)

Hastalık (26\*, 27\*, 28, 29\*, 30\*, 31\*)

Aileden alınan cevaba göre her madde 1'den 5'e kadar numaralandırılmaktadır. 1 en kötü cevap, 5 en iyi cevabı ifade eder. 1= hiçbir zaman, 2= nadiren, 3= bazen, 4= sıklıkla, 5= her zaman şeklinde numaralandırılmakta, yanında \* işareti olan sorularda numaralandırma tersten yapılmaktadır.

Her bir sorunun değerlendirilmesi hastalardan alınan cevaplara göre yapılır. Her bir alan 0-100 arası puanlanır. Yüksek skor, daha yüksek yaşam kalitesini yansıtmaktadır. Alt ölçeklere ait soruların puanlarının toplanması ve bu toplamın 100'lük skalaya çevrilmesiyle de her bir alt ölçeğin puanı belirlenir. 0 puan en kötü sağlık durumunu, 100 puan en iyi sağlık durumunu göstermektedir.

### **3.3. İstatistiksel Analiz**

Çalışmamızda elde edilen veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlardan yararlanılmıştır. Çalışmamızda bağımsız grupların karşılaştırılması için nonparametrik bir test olan Mann Whitney U testi kullanılmıştır.  $p < 0.05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Analizimizde IBM SPSS Statistics version 22.0 for Windows programı kullanılmıştır.

## 4. BULGULAR

Çalışmamıza 8-25 yaş arası PP'li ve sağlıklı bireyler dahil edilmiştir. Her grupta 50 birey olmak üzere toplam 100 birey çalışmaya alınmıştır. Herbir grubun cinsiyet dağılımı 25 kadın ve 25 erkekten oluşmaktadır. Çalışmaya alınan PP'li ve sağlıklı bireylerin cinsiyete göre fiziksel özellikleri Tablo 4.1'deki gibidir.

**Tablo 4.1.** Kadınların ve Erkeklerin Fiziksel Özellikleri

| <b>Fiziksel Özellikler</b> | <b>Cinsiyet</b> | <b>Grup</b>  | <b>N</b> | <b>Median</b> | <b>Minimum</b> | <b>Maximum</b> | <b>P</b> |
|----------------------------|-----------------|--------------|----------|---------------|----------------|----------------|----------|
| <b>Yaş (yıl)</b>           | Kadın           | Pes planuslu | 25       | 13.00         | 10             | 24             | 0.905    |
|                            |                 | Sağlıklı     | 25       | 13.00         | 8              | 21             |          |
|                            | Erkek           | Pes planuslu | 25       | 12.00         | 8              | 21             | 0.905    |
|                            |                 | Sağlıklı     | 25       | 14.00         | 10             | 24             |          |
| <b>Boy (m)</b>             | Kadın           | Pes planuslu | 25       | 1.4800        | 1.20           | 1.80           | 0.088    |
|                            |                 | Sağlıklı     | 25       | 1.5600        | 1.25           | 1.80           |          |
|                            | Erkek           | Pes planuslu | 25       | 1.5600        | 1.35           | 1.68           | 0.662    |
|                            |                 | Sağlıklı     | 25       | 1.5700        | 1.08           | 1.68           |          |
| <b>Kilo (kg)</b>           | Kadın           | Pes planuslu | 25       | 43.000        | 20.0           | 75.0           | 0.420    |
|                            |                 | Sağlıklı     | 25       | 46.000        | 26.0           | 85.0           |          |
|                            | Erkek           | Pes planuslu | 25       | 49.000        | 24.0           | 76.0           | 0.580    |
|                            |                 | Sağlıklı     | 25       | 45.000        | 24.0           | 69.0           |          |

VKİ'nin kadın PP'li ve sağlıklı bireyler üzerine etkinliği ile ilgili yapılan değerlendirmede ( $p=0.662$ ) bulunmuştur ve VKİ'leri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Fakat PP'li grubun ortalama VKİ'leri daha yüksek bulunmuştur. VKİ'nin erkek PP'li ve sağlıklı bireyler üzerine etkinliği ile ilgili yapılan değerlendirmede ( $p=0.352$ ) bulunmuştur ve VKİ'leri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 4.2). Fakat PP'li grubun ortalama VKİ'leri daha yüksek bulunmuştur.

**Tablo 4.2.** Kadınların ve Erkeklerin VKİ Ölçüm Sonuçları

| VKİ          | Grup         | N  | Median | Minimum | Maximum | P     |
|--------------|--------------|----|--------|---------|---------|-------|
| <b>Kadın</b> | Pes planuslu | 25 | 20.400 | 10.0    | 27.8    | 0.662 |
|              | Sağlıklı     | 25 | 18.900 | 13.8    | 26.2    |       |
| <b>Erkek</b> | Pes planuslu | 25 | 20.400 | 12.2    | 27.9    | 0.352 |
|              | Sağlıklı     | 25 | 19.200 | 15.1    | 26.3    |       |

Kadınlarda VAS'a göre yapılan ağrı değerlendirmesinde PP'li ve sağlıklı bireyler arasında sağ ayak için ( $p=0.098$ ) ve sol ayak için ( $p=0.260$ ) bulunmuştur. VAS'a göre ağrı değerlendirmesinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 4.3 ).

**Tablo 4.3.** Kadınlarda Sağ ve Sol Ayak İçin VAS Değerlendirme Sonuçları

| VAS      | Cinsiyet: Kadın | N  | Median | Minimum | Maximum | P     |
|----------|-----------------|----|--------|---------|---------|-------|
| Sağ Ayak | Pes planuslu    | 25 | .00    | 0       | 10      | 0.098 |
|          | Sağlıklı        | 25 | .00    | 0       | 7       |       |
| Sol Ayak | Pes planuslu    | 25 | .00    | 0       | 10      | 0.260 |
|          | Sağlıklı        | 25 | .00    | 0       | 7       |       |

Erkeklerde VAS'a göre yapılan ağrı değerlendirmesinde PP'li ve sağlıklı bireyler arasında sağ ayak için ( $p=0.220$ ) ve sol ayak için ( $p=0.549$ ) bulunmuştur. VAS'a göre ağrı değerlendirmesinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (Tablo 4.4).

**Tablo 4.4.** Erkeklerde Sağ ve Sol Ayak İçin VAS Değerlendirme Sonuçları

| VAS      | Cinsiyet: Erkek | N  | Median | Minimum | Maximum | P     |
|----------|-----------------|----|--------|---------|---------|-------|
| Sağ Ayak | Pes planuslu    | 25 | .00    | 0       | 7       | 0.220 |
|          | Sağlıklı        | 25 | .00    | 0       | 6       |       |
| Sol Ayak | Pes planuslu    | 25 | .00    | 0       | 5       | 0.549 |
|          | Sağlıklı        | 25 | .00    | 0       | 5       |       |

Kas kuvveti açısından yapılan değerlendirmede kadın PP'li ve sağlıklı bireyler arasında sol ayak dorsiflexion ve inversiyon ( $p=0.01$ ) ile sol ayak plantar flexion ve inversiyon ( $p=0.01$ ) kas kuvvetlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu farklılık kas kuvvetlerindeki azalış yönündeydi. Sağlıklı grupta bu değerler daha yüksek bulunmuştur. Ayağın diğer hareketlerinde anlamlı bir fark görülememiştir (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** Kadınlarda Ayak Kas Kuvveti Değerlendirme Sonuçları

| Kas Kuvveti                           | Cinsiyet: Kadın | N  | Median | Minimum | Maximum | P            |
|---------------------------------------|-----------------|----|--------|---------|---------|--------------|
| Dorsiflexion Sağ Ayak                 | Pes planuslu    | 25 | 5.00   | 4       | 5       | 0.317        |
|                                       | Sağlıklı        | 25 | 5.00   | 5       | 5       |              |
| Dorsiflexion Sol Ayak                 | Pes planuslu    | 25 | 5.00   | 4       | 5       | 0.317        |
|                                       | Sağlıklı        | 25 | 5.00   | 5       | 5       |              |
| Plantar Flexion Sağ Ayak              | Pes planuslu    | 25 | 5.00   | 4       | 5       | 0.317        |
|                                       | Sağlıklı        | 25 | 5.00   | 5       | 5       |              |
| Plantar Flexion Sol Ayak              | Pes planuslu    | 25 | 5.00   | 4       | 5       | 0.317        |
|                                       | Sağlıklı        | 25 | 5.00   | 5       | 5       |              |
| Eversiyon Sağ Ayak                    | Pes planuslu    | 25 | 5.00   | 4       | 5       | 1.000        |
|                                       | Sağlıklı        | 25 | 5.00   | 4       | 5       |              |
| Eversiyon Sol Ayak                    | Pes planuslu    | 25 | 5.00   | 3       | 5       | 0.293        |
|                                       | Sağlıklı        | 25 | 5.00   | 4       | 5       |              |
| Dorsiflexion ve İversiyon Sağ Ayak    | Pes planuslu    | 25 | 5.00   | 4       | 5       | 0.077        |
|                                       | Sağlıklı        | 25 | 5.00   | 5       | 5       |              |
| Dorsiflexion ve İversiyon Sol Ayak    | Pes planuslu    | 25 | 5.00   | 3       | 5       | <b>0.010</b> |
|                                       | Sağlıklı        | 25 | 5.00   | 5       | 5       |              |
| Plantar Flexion ve İversiyon Sağ Ayak | Pes planuslu    | 25 | 5.00   | 4       | 5       | 0.077        |
|                                       | Sağlıklı        | 25 | 5.00   | 5       | 5       |              |
| Plantar Flexion ve İversiyon Sol Ayak | Pes planuslu    | 25 | 5.00   | 3       | 5       | <b>0.010</b> |
|                                       | Sağlıklı        | 25 | 5.00   | 5       | 5       |              |

Kas kuvveti açısından yapılan değerlendirmede erkek PP'li ve sağlıklı bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. (Tablo 4.6). Sağlıklı grupta kas kuvvetinin daha yüksek olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.6.** Erkeklerde Ayak Kas Kuvveti Değerlendirme Sonuçları

| <b>Kas Kuvveti</b> | <b>Cinsiyet: Erkek</b> | <b>N</b> | <b>Median</b> | <b>Minimum</b> | <b>Maximum</b> | <b>P</b> |
|--------------------|------------------------|----------|---------------|----------------|----------------|----------|
| Dorsiflexion       | Pes planuslu           | 25       | 5.00          | 5              | 5              | 1.000    |
| Sağ Ayak           | Sağlıklı               | 25       | 5.00          | 5              | 5              |          |
| Dorsiflexion       | Pes planuslu           | 25       | 5.00          | 5              | 5              | 1.000    |
| Sol Ayak           | Sağlıklı               | 25       | 5.00          | 5              | 5              |          |
| Plantar Flexion    | Pes planuslu           | 25       | 5.00          | 4              | 5              | 0.317    |
| Sağ Ayak           | Sağlıklı               | 25       | 5.00          | 5              | 5              |          |
| Plantar Flexion    | Pes planuslu           | 25       | 5.00          | 5              | 5              | 1.000    |
| Sol Ayak           | Sağlıklı               | 25       | 5.00          | 5              | 5              |          |
| Eversiyon Sağ      | Pes planuslu           | 25       | 5.00          | 4              | 5              | 0.153    |
| Ayak               | Sağlıklı               | 25       | 5.00          | 5              | 5              |          |
| Eversiyon Sol      | Pes planuslu           | 25       | 5.00          | 4              | 5              | 0.302    |
| Ayak               | Sağlıklı               | 25       | 5.00          | 4              | 5              |          |
| Dorsiflexion ve    | Pes planuslu           | 25       | 5.00          | 4              | 5              | 0.162    |
| İnversiyon Sağ     | Sağlıklı               | 25       | 5.00          | 4              | 5              |          |
| Ayak               |                        |          |               |                |                |          |
| Dorsiflexion ve    | Pes planuslu           | 25       | 5.00          | 4              | 5              | 0.687    |
| İnversiyon Sol     | Sağlıklı               | 25       | 5.00          | 4              | 5              |          |
| Ayak               |                        |          |               |                |                |          |
| Plantar Flexion    | Pes planuslu           | 25       | 5.00          | 4              | 5              | 0.556    |
| ve İnversiyon      | Sağlıklı               | 25       | 5.00          | 4              | 5              |          |
| Sağ Ayak           |                        |          |               |                |                |          |
| Plantar Flexion    | Pes planuslu           | 25       | 5.00          | 4              | 5              | 0.153    |
| ve İnversiyon      | Sağlıklı               | 25       | 5.00          | 5              | 5              |          |
| Sol Ayak           |                        |          |               |                |                |          |

Ayak bileği propriyosepsiyon değerlendirmesinde kadın PP'li bireylerle sağlıklı bireyler arasında sağ ayak bileği aktif eversiyon ( $p=0.016$ ) ve sağ ayak bileği pasif eversiyon ( $p=0.001$ ) değerlendirmelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (Tablo 4.7). Bu farklılık propriyosepsiyon değerindeki artış yönündeydi.



**Tablo 4.7.** Kadınlarda Ayak Bileği Propriyosepsiyon Değerlendirme Sonuçları

| Propriyosepsiyon            | Cinsiyet:<br>Kadın | N  | Median | Minimum | Maximum | P            |
|-----------------------------|--------------------|----|--------|---------|---------|--------------|
| Plantar flexion aktif (sağ) | Pes planuslu       | 25 | 3.00   | 1       | 5       | 0.097        |
|                             | Sağlıklı           | 25 | 2.50   | 1       | 4       |              |
| Plantar flexion pasif (sağ) | Pes planuslu       | 25 | 3.00   | 1       | 4       | 0.384        |
|                             | Sağlıklı           | 25 | 2.00   | 1       | 4       |              |
| Plantar flexion aktif (sol) | Pes planuslu       | 25 | 3.00   | 1       | 5       | 0.216        |
|                             | Sağlıklı           | 25 | 3.00   | 1       | 3       |              |
| Plantar flexion pasif (sol) | Pes planuslu       | 25 | 3.00   | 1       | 5       | 0.286        |
|                             | Sağlıklı           | 25 | 3.00   | 1       | 3       |              |
| Eversiyon aktif (sağ)       | Pes planuslu       | 25 | 3.00   | 2       | 4       | <b>0.016</b> |
|                             | Sağlıklı           | 25 | 2.00   | 2       | 4       |              |
| Eversiyon pasif (sağ)       | Pes planuslu       | 25 | 2.00   | 2       | 4       | <b>0.001</b> |
|                             | Sağlıklı           | 25 | 2.00   | 2       | 3       |              |
| Eversiyon aktif (sol)       | Pes planuslu       | 25 | 3.00   | 2       | 4       | 0.052        |
|                             | Sağlıklı           | 25 | 2.00   | 1       | 4       |              |
| Eversiyon pasif (sol)       | Pes planuslu       | 25 | 2.00   | 2       | 4       | 0.282        |
|                             | Sağlıklı           | 25 | 2.00   | 2       | 4       |              |
| İnversiyon aktif (sağ)      | Pes planuslu       | 25 | 2.00   | 1       | 3       | 0.511        |
|                             | Sağlıklı           | 25 | 2.00   | 1       | 3       |              |
| İnversiyon pasif (sağ)      | Pes planuslu       | 25 | 1.00   | 1       | 4       | 0.389        |
|                             | Sağlıklı           | 25 | 2.00   | 1       | 3       |              |
| İnversiyon aktif (sol)      | Pes planuslu       | 25 | 2.00   | 1       | 3       | 0.099        |
|                             | Sağlıklı           | 25 | 1.00   | 1       | 2       |              |
| İnversiyon pasif (sol)      | Pes planuslu       | 25 | 2.00   | 1       | 3       | 0.725        |
|                             | Sağlıklı           | 25 | 2.00   | 1       | 3       |              |

( Propriyosepsiyon 30° plantar flexion için 20-24° arası 1, 25-29° arası 2, 30° 3, 31-34° arası 4, 35-40° arası 5 olarak; 20° inversiyon için 15-19° arası 1, 20° 2, 21-24° arası 3, 25-30° arası 4 olarak; 10° eversiyon için 5-9° arası 1, 10° 2, 11-14° arası 3, 15-20° arası 4 olarak tanımlanmıştır.)

Ayak bileği propriyosepsiyon değerlendirmesinde erkek PP'li bireylerle sağlıklı bireyler arasında sol ayak bileği pasif inversiyon (p=0.010) değerlendirmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (Tablo 4.8). Bu farklılık propriyosepsiyon değerindeki azalış yönündeydi.

**Tablo 4.8.** Erkeklerde Ayak Bileği Propriyosepsiyon Değerlendirme Sonuçları

| Propriyosepsiyon            | Cinsiyet: Erkek | N  | Median | Minimum | Maximum | P            |
|-----------------------------|-----------------|----|--------|---------|---------|--------------|
| Plantar flexion aktif (sağ) | Pes planuslu    | 25 | 3.00   | 1       | 4       | 0.481        |
|                             | Sağlıklı        | 25 | 3.00   | 1       | 3       |              |
| Plantar flexion pasif (sağ) | Pes planuslu    | 25 | 2.00   | 1       | 4       | 0.584        |
|                             | Sağlıklı        | 25 | 3.00   | 1       | 3       |              |
| Plantar flexion aktif (sol) | Pes planuslu    | 25 | 3.00   | 1       | 5       | 0.572        |
|                             | Sağlıklı        | 25 | 3.00   | 1       | 4       |              |
| Plantar flexion pasif (sol) | Pes planuslu    | 25 | 3.00   | 1       | 4       | 0.237        |
|                             | Sağlıklı        | 25 | 3.00   | 1       | 4       |              |
| Eversiyon aktif (sağ)       | Pes planuslu    | 25 | 2.00   | 2       | 4       | 0.529        |
|                             | Sağlıklı        | 25 | 2.00   | 2       | 4       |              |
| Eversiyon pasif (sağ)       | Pes planuslu    | 25 | 2.00   | 2       | 4       | 0.095        |
|                             | Sağlıklı        | 25 | 2.00   | 1       | 4       |              |
| Eversiyon aktif (sol)       | Pes planuslu    | 25 | 2.00   | 1       | 4       | 0.814        |
|                             | Sağlıklı        | 25 | 2.00   | 1       | 4       |              |
| Eversiyon pasif (sol)       | Pes planuslu    | 25 | 2.00   | 2       | 3       | 0.931        |
|                             | Sağlıklı        | 25 | 2.00   | 2       | 4       |              |
| İnversiyon aktif (sağ)      | Pes planuslu    | 25 | 2.00   | 1       | 3       | 0.158        |
|                             | Sağlıklı        | 25 | 2.00   | 1       | 3       |              |
| İnversiyon pasif (sağ)      | Pes planuslu    | 25 | 1.00   | 1       | 4       | 0.137        |
|                             | Sağlıklı        | 25 | 2.00   | 1       | 2       |              |
| İnversiyon aktif (sol)      | Pes planuslu    | 25 | 1.00   | 1       | 2       | 0.222        |
|                             | Sağlıklı        | 25 | 2.00   | 1       | 3       |              |
| İnversiyon pasif (sol)      | Pes planuslu    | 25 | 1.00   | 1       | 4       | <b>0.010</b> |
|                             | Sağlıklı        | 25 | 2.00   | 1       | 2       |              |

(Propriyosepsiyon 30° plantar flexion için 20-24° arası 1, 25-29° arası 2, 30° 3, 31-34° arası 4, 35-40° arası 5 olarak; 20° inversiyon için 15-19° arası 1, 20° 2, 21-24° arası 3, 25-30° arası 4 olarak; 10° eversiyon için 5-9° arası 1, 10° 2, 11-14° arası 3, 15-20° arası 4 olarak tanımlanmıştır.)

Ayak antropometrik ölçüm değerlendirmesinde kadın PP'li ve sağlıklı bireyler arasında sağ ve sol ayak naviküler yükseklik, sağ ve sol ayak MLA yükseklik, sağ ve sol ayak tarsal yükseklik ( $p<0.001$ ), sağ ayak genişliği ( $p=0.043$ ) ve sol ayak genişliği ( $p=0.021$ ), sağ ayak bimalleolar uzaklık ( $p=0.42$ ), sağ ayak çevresi ( $p=0.045$ ), sağ ayak bileği çevresi ( $p=0.041$ ) ve sol ayak bimalleolar çevre ( $p=0.032$ ) ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (Tablo 4.9). Bu farklılık sağ ve sol ayak genişliği ile sağ ayak çevresinde artış yönündeyken diğer antropometrik ölçüm değerlerindeki azalış yönündeydi.

**Tablo 4.9.** Kadınlarda Ayak Antropometrik Ölçüm Sonuçları

| Antropometrik Ölçüm       | Cinsiyet:<br>Kadın | N  | Median | Minimum | Maximum | P                |
|---------------------------|--------------------|----|--------|---------|---------|------------------|
| Naviküler yükseklik (sağ) | Pes planuslu       | 25 | 2.500  | 2.0     | 4.0     | <b>&lt;0.001</b> |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 4.000  | 2.0     | 5.0     |                  |
| Naviküler yükseklik (sol) | Pes planuslu       | 25 | 3.000  | 1.5     | 4.5     | <b>&lt;0.001</b> |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 4.000  | 2.0     | 7.0     |                  |
| MLA yükseklik (sağ)       | Pes planuslu       | 25 | 1.000  | .0      | 3.0     | <b>&lt;0.001</b> |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 2.000  | 1.0     | 3.0     |                  |
| MLA yükseklik (sol)       | Pes planuslu       | 25 | 1.000  | .0      | 2.5     | <b>&lt;0.001</b> |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 2.000  | 0.5     | 3.5     |                  |
| Tarsal yükseklik (sağ)    | Pes planuslu       | 25 | 5.000  | 3.0     | 7.0     | <b>&lt;0.001</b> |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 7.000  | 5.0     | 8.5     |                  |
| Tarsal yükseklik (sol)    | Pes planuslu       | 25 | 5.500  | 4.0     | 7.0     | <b>&lt;0.001</b> |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 6.500  | 4.5     | 8.0     |                  |
| Ayak genişliği (sağ)      | Pes planuslu       | 25 | 9.500  | 7.8     | 11.1    | <b>0.043</b>     |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 8.700  | 6.6     | 10.7    |                  |
| Ayak genişliği (sol)      | Pes planuslu       | 25 | 9.400  | 8.4     | 10.9    | <b>0.021</b>     |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 8.900  | 6.6     | 10.9    |                  |
| Bimalleolar uzaklık (sağ) | Pes planuslu       | 25 | 6.500  | 5.6     | 8.2     | <b>0.042</b>     |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 6.600  | 6.0     | 8.0     |                  |
| Bimalleolar uzaklık (sol) | Pes planuslu       | 25 | 6.600  | 5.3     | 7.9     | 0.115            |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 6.800  | 5.9     | 7.7     |                  |
| Ayak çevresi (sağ)        | Pes planuslu       | 25 | 23.500 | 20.0    | 27.0    | <b>0.045</b>     |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 22.500 | 18.0    | 27.0    |                  |
| Ayak çevresi (sol)        | Pes planuslu       | 25 | 23.500 | 20.0    | 27.5    | 0.091            |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 23.000 | 18.0    | 27.0    |                  |
| Ayak bilek çevresi (sağ)  | Pes planuslu       | 25 | 21.000 | 16.0    | 25.0    | <b>0.041</b>     |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 23.000 | 17.0    | 26.5    |                  |
| Ayak bilek çevresi (sol)  | Pes planuslu       | 25 | 21.000 | 16.0    | 26.0    | 0.064            |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 23.000 | 17.0    | 26.0    |                  |
| Bimalleolar çevre (sağ)   | Pes planuslu       | 25 | 24.000 | 21.0    | 28.0    | 0.074            |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 25.000 | 21.5    | 30.0    |                  |
| Bimalleolar çevre (sol)   | Pes planuslu       | 25 | 24.000 | 20.0    | 28.0    | <b>0.032</b>     |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 25.000 | 22.0    | 30.0    |                  |

Ayak antropometrik ölçüm değerlendirmesinde erkek PP'li ve sağlıklı bireyler arasında sağ ayak naviküler yükseklik ( $p=0.002$ ), sağ ayak MLA yükseklik ( $p<0.001$ ) ve sol ayak MLA yükseklik ( $p=0.001$ ), sağ ve sol ayak tarsal yükseklik ( $p<0.001$ ), sol ayak çevresi ( $p=0.043$ ) ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (Tablo 4.10). Bu farklılık sol ayak çevresi ölçümünde artış yönündeyken diğer antropometrik ölçüm değerlerinde azalış yönündeydi.



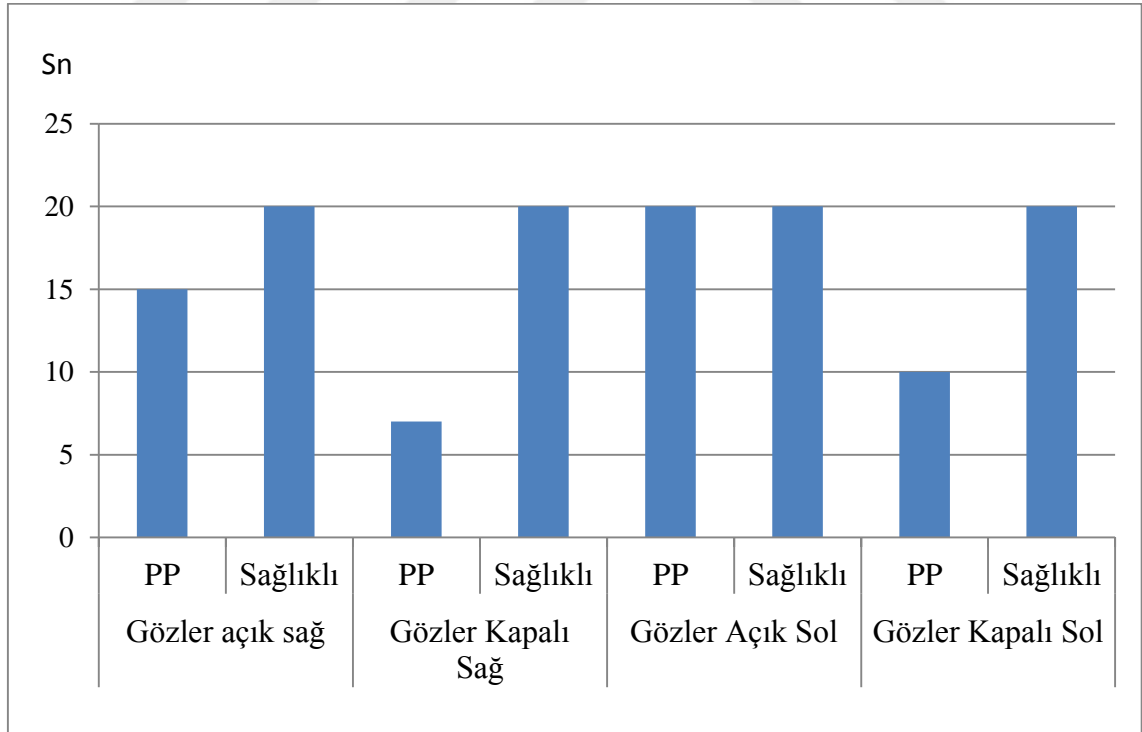
**Tablo 4.10.** Erkeklerde Ayak Antropometrik Ölçüm Sonuçları

| Antropometrik Ölçüm       | Cinsiyet:<br>Erkek | N  | Median | Minimum | Maximum | P                |
|---------------------------|--------------------|----|--------|---------|---------|------------------|
| Naviküler yükseklik (sağ) | Pes planuslu       | 25 | 3.000  | 2.0     | 4.0     | <b>0.002</b>     |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 3.500  | 2.0     | 4.5     |                  |
| Naviküler yükseklik (sol) | Pes planuslu       | 25 | 3.000  | 1.7     | 5.0     | 0.162            |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 3.000  | 2.0     | 4.5     |                  |
| MLA yükseklik (sağ)       | Pes planuslu       | 25 | 1.000  | .0      | 2.0     | <b>&lt;0.001</b> |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 1.500  | 1.0     | 2.5     |                  |
| MLA yükseklik (sol)       | Pes planuslu       | 25 | 1.000  | .0      | 3.0     | <b>0.001</b>     |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 2.000  | 1.0     | 2.5     |                  |
| Tarsal yükseklik (sağ)    | Pes planuslu       | 25 | 5.000  | 4.0     | 6.0     | <b>&lt;0.001</b> |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 6.000  | 5.0     | 7.0     |                  |
| Tarsal yükseklik (sol)    | Pes planuslu       | 25 | 5.000  | 4.0     | 6.0     | <b>&lt;0.001</b> |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 6.000  | 5.0     | 7.5     |                  |
| Ayak genişliği (sağ)      | Pes planuslu       | 25 | 9.000  | 7.1     | 9.7     | 0.884            |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 8.800  | 6.4     | 10.1    |                  |
| Ayak genişliği (sol)      | Pes planuslu       | 25 | 8.900  | 7.1     | 9.7     | 0.496            |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 8.900  | 6.4     | 10.2    |                  |
| Bimalleolar uzaklık (sağ) | Pes planuslu       | 25 | 6.300  | 5.4     | 9.0     | 0.822            |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 6.200  | 5.5     | 10.2    |                  |
| Bimalleolar uzaklık (sol) | Pes planuslu       | 25 | 6.300  | 5.4     | 9.2     | 0.808            |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 6.300  | 5.3     | 10.2    |                  |
| Ayak çevresi (sağ)        | Pes planuslu       | 25 | 23.000 | 18.5    | 26.0    | 0.096            |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 22.000 | 18.0    | 25.0    |                  |
| Ayak çevresi (sol)        | Pes planuslu       | 25 | 23.000 | 19.0    | 27.0    | <b>0.043</b>     |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 22.000 | 18.0    | 26.0    |                  |
| Ayak bilek çevresi (sağ)  | Pes planuslu       | 25 | 22.000 | 17.0    | 27.0    | 0.273            |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 21.000 | 17.0    | 25.0    |                  |
| Ayak bilek çevresi (sol)  | Pes planuslu       | 25 | 22.000 | 16.5    | 27.5    | 0.301            |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 21.500 | 17.0    | 25.5    |                  |
| Bimalleolar çevre (sağ)   | Pes planuslu       | 25 | 25.000 | 20.0    | 28.0    | 0.066            |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 24.000 | 20.0    | 26.5    |                  |
| Bimalleolar çevre (sol)   | Pes planuslu       | 25 | 25.000 | 20.0    | 28.0    | 0.174            |
|                           | Sağlıklı           | 25 | 23.500 | 20.0    | 27.0    |                  |

Statik denge değerlendirmesinde kadın PP'li ve sağlıklı bireyler arasında sağ tarafta gözler açık (p=0.018), sağ tarafta gözler kapalı (p=0.001) ve sol tarafta gözler kapalı (p=0.003) iken tek ayak üstünde durmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır (Tablo 4.11) (Şekil 4.1). Bu farklılık statik dengede kalma süresindeki azalış yönündeydi. Sağlıklı grup kadınlarda statik dengede kalma süresinin daha uzun olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.11.** Kadınlarda Statik Denge Değerlendirme Sonuçları

| Statik Denge        | Cinsiyet:<br>Kadın | N  | Median | Minimum | Maximum | P            |
|---------------------|--------------------|----|--------|---------|---------|--------------|
| Gözler açık (sağ)   | Pes planuslu       | 25 | 15.00  | 6       | 30      | <b>0.018</b> |
|                     | Sağlıklı           | 25 | 20.00  | 7       | 30      |              |
| Gözler kapalı (sağ) | Pes planuslu       | 25 | 7.00   | 2       | 30      | <b>0.001</b> |
|                     | Sağlıklı           | 25 | 20.00  | 3       | 30      |              |
| Gözler açık (sol)   | Pes planuslu       | 25 | 20.00  | 1       | 30      | 0.127        |
|                     | Sağlıklı           | 25 | 20.00  | 15      | 30      |              |
| Gözler kapalı (sol) | Pes planuslu       | 25 | 10.00  | 1       | 30      | <b>0.003</b> |
|                     | Sağlıklı           | 25 | 20.00  | 5       | 30      |              |

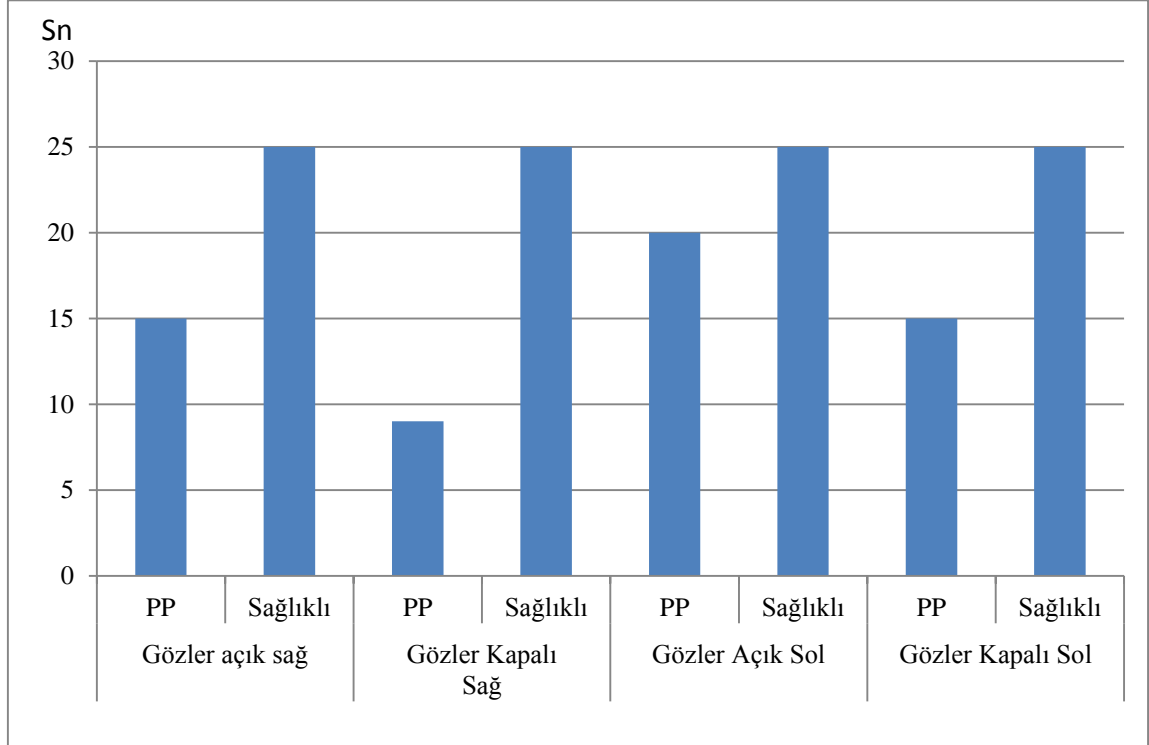


**Şekil 4.1.** Kadınlarda Statik Denge Değerlendirme Sonuçları

Statik denge değerlendirmesinde erkek PP'li ve sağlıklı bireyler arasında sağ tarafta gözler açık (p=0.010), sağ tarafta gözler kapalı (p=0.007) ve sol tarafta gözler kapalı (p=0.017) iken tek ayak üstünde durmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmıştır (Tablo 4.12) (Şekil 4.2). Bu farklılık statik dengede kalma süresindeki azalış yönündeydi. Sağlıklı grup erkeklerde statik dengede kalma süresinin daha uzun olduğu görülmüştür.

**Tablo 4.12.** Erkeklerde Statik Denge Değerlendirme Sonuçları

| Statik Denge        | Cinsiyet:<br>Erkek | N  | Median | Minimum | Maximum | P            |
|---------------------|--------------------|----|--------|---------|---------|--------------|
| Gözler açık (sağ)   | Pes planuslu       | 25 | 15.00  | 2       | 30      | <b>0.010</b> |
|                     | Sağlıklı           | 25 | 25.00  | 10      | 30      |              |
| Gözler kapalı (sağ) | Pes planuslu       | 25 | 9.00   | 2       | 30      | <b>0.007</b> |
|                     | Sağlıklı           | 25 | 25.00  | 3       | 30      |              |
| Gözler açık (sol)   | Pes planuslu       | 25 | 20.00  | 8       | 30      | 0.290        |
|                     | Sağlıklı           | 25 | 25.00  | 13      | 30      |              |
| Gözler kapalı (sol) | Pes planuslu       | 25 | 15.00  | 2       | 30      | <b>0.017</b> |
|                     | Sağlıklı           | 25 | 25.00  | 3       | 30      |              |



**Şekil 4.2.** Erkeklerde Statik Denge Değerlendirme Sonuçları

Dinamik denge değerlendirmesinde kadın PP'li ve sağlıklı bireyler arasında hem dört adım kare testi ( $p=0.011$ ) hem de zamanlı kalk ve yürü testi ( $p<0.001$ ) açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (Tablo 4.13). Bu farklılık dinamik dengede kalma süresindeki artış yönündeydi.

**Tablo 4.13.** Kadınlarda Dinamik Denge Değerlendirme Sonuçları

| Dinamik Denge              | Cinsiyet:<br>Kadın | N  | Median | Minimum | Maximum | P                |
|----------------------------|--------------------|----|--------|---------|---------|------------------|
| Dört adım kare testi       | Pes planuslu       | 25 | 9.00   | 6       | 33      | <b>0.011</b>     |
|                            | Sağlıklı           | 25 | 8.00   | 5       | 10      |                  |
| Zamanlı kalk ve yürü testi | Pes planuslu       | 25 | 8.00   | 5       | 11      | <b>&lt;0.001</b> |
|                            | Sağlıklı           | 25 | 7.00   | 4       | 10      |                  |

Dinamik denge değerlendirmesinde erkek PP'li ve sağlıklı bireyler arasında hem dört adım kare testi ( $p<0.001$ ) hem de zamanlı kalk ve yürü testi ( $p=0.005$ ) açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (Tablo 4.14). Bu farklılık dinamik dengede kalma süresindeki artış yönündeydi.

**Tablo 4.14.** Erkeklerde Dinamik Denge Değerlendirme Sonuçları

| Dinamik Denge              | Cinsiyet:<br>Erkek | N  | Median | Minimum | Maximum | P                |
|----------------------------|--------------------|----|--------|---------|---------|------------------|
| Dört adım kare testi       | Pes planuslu       | 25 | 8.00   | 6       | 12      | <b>&lt;0.001</b> |
|                            | Sağlıklı           | 25 | 7.00   | 4       | 8       |                  |
| Zamanlı kalk ve yürü testi | Pes planuslu       | 25 | 8.00   | 6       | 12      | <b>0.005</b>     |
|                            | Sağlıklı           | 25 | 7.00   | 6       | 10      |                  |

Beighton ölçütüne göre saptanan eklem hipermobilitesi değerlendirme sonucunda kadın PP'li ve sağlıklı bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 4.15). PP'li grupta 25 bireyden 2 bireyde (% 8) eklem hipermobilitesi görülmüştür.



**Tablo 4.15.** Beighton Ölçütüne Göre Kadınlarda Eklem Hipermobilitate Sonuçları

| Cinsiyet: Kadın |           | Eklem Hipermobilitate Testi |        | Total   | P     |
|-----------------|-----------|-----------------------------|--------|---------|-------|
|                 |           | Yok                         | Var    |         |       |
| Pes planuslu    | Sayı      | 23                          | 2      | 25      | 0.667 |
|                 | % (yüzde) | 92.0 %                      | 8.0 %  | 100.0 % |       |
| Sağlıklı        | Sayı      | 21                          | 4      | 25      |       |
|                 | % (yüzde) | 94.0 %                      | 16.0 % | 100.0 % |       |
| Total           | Sayı      | 44                          | 6      | 50      |       |
|                 | % (yüzde) | 88.0 %                      | 12.0 % | 100.0 % |       |

Beighton ölçütüne göre saptanan eklem hipermobilitesi değerlendirme sonucunda erkek PP'li ve sağlıklı bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 4.16). PP'li grupta 25 bireyden 2 bireyde (% 8) eklem hipermobilitesi görülmüştür.

**Tablo 4.16.** Beighton Ölçütüne Göre Erkeklerde Eklem Hipermobilitate Sonuçları

| Cinsiyet: Erkek |           | Eklem Hipermobilitate Testi |        | Total   | P     |
|-----------------|-----------|-----------------------------|--------|---------|-------|
|                 |           | Yok                         | Var    |         |       |
| Pes planuslu    | Sayı      | 23                          | 2      | 25      | 1.000 |
|                 | % (yüzde) | 92.0 %                      | 8.0 %  | 100.0 % |       |
| Sağlıklı        | Sayı      | 22                          | 3      | 25      |       |
|                 | % (yüzde) | 94.0 %                      | 16.0 % | 100.0 % |       |
| Total           | Sayı      | 45                          | 5      | 50      |       |
|                 | % (yüzde) | 90.0 %                      | 10.0 % | 100.0 % |       |

14-25 yaş arası bireylerde yaşam kalitesi değerlendirilmesinde SF-36 anketi kullanılmıştır. PP'li ve sağlıklı bireyler arasında SF-36 ölçeği bakımından istatistiksel olarak bir fark görülemediği (Tablo 4.17).

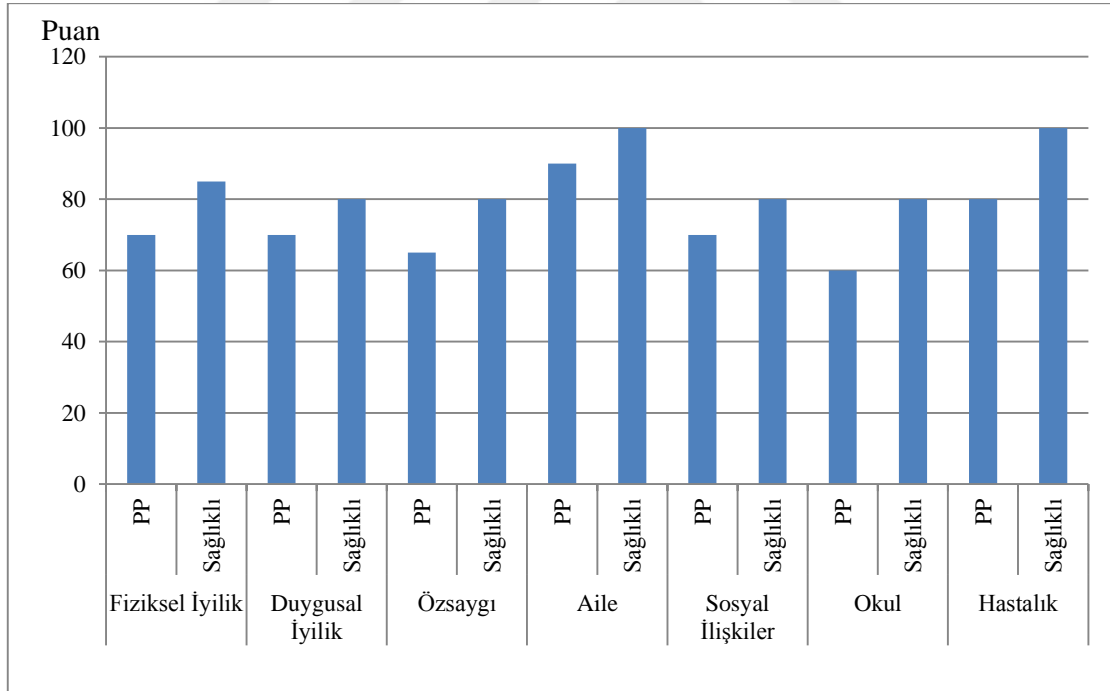
**Tablo 4.17.** SF-36 Değerlendirme Sonuçları

| SF-36 Anketi              | Grup         | N  | Median  | Minimum | Maximum | P     |
|---------------------------|--------------|----|---------|---------|---------|-------|
| Fiziksel Fonksiyon        | Pes planuslu | 25 | 85.00   | 30      | 100     | 0.197 |
|                           | Sağlıklı     | 25 | 90.00   | 50      | 100     |       |
| Fiziksel Rol Güçlendirme  | Pes planuslu | 25 | 87.500  | 62.0    | 100.0   | 0.701 |
|                           | Sağlıklı     | 25 | 100.000 | 50.0    | 100.0   |       |
| Ağrı                      | Pes planuslu | 25 | 90.000  | 30.0    | 100.0   | 0.653 |
|                           | Sağlıklı     | 25 | 90.000  | 40.0    | 100.0   |       |
| Genel Sağlık              | Pes planuslu | 25 | 70.00   | 50      | 100     | 0.547 |
|                           | Sağlıklı     | 25 | 76.50   | 53      | 96      |       |
| Enerji                    | Pes planuslu | 25 | 75.00   | 40      | 100     | 0.778 |
|                           | Sağlıklı     | 25 | 72.50   | 40      | 100     |       |
| Sosyal Fonksiyon          | Pes planuslu | 25 | 90.00   | 30      | 100     | 0.652 |
|                           | Sağlıklı     | 25 | 80.00   | 50      | 100     |       |
| Emosyonel Rol Güçlendirme | Pes planuslu | 25 | 83.00   | 50      | 100     | 0.702 |
|                           | Sağlıklı     | 25 | 83.00   | 50      | 100     |       |
| Mental Sağlık             | Pes planuslu | 25 | 56.00   | 12      | 96      | 0.163 |
|                           | Sağlıklı     | 25 | 72.00   | 36      | 96      |       |

8-13 yaş arası bireylerde yaşam kalitesini KINDL 8-16 yaş aile formunu kullanarak değerlendirdik. PP'li ve sağlıklı bireylerde yaptığımız değerlendirmede duygusal iyilik ( $p=0.009$ ), özsaygı ( $p=0.001$ ), sosyal ilişkiler ( $p=0.001$ ), okul ( $p=0.011$ ) ve hastalık ( $p<0.001$ ) alt başlıkları açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmüştür (Tablo 4.18) (Şekil 4.3). Bu fark PP'li çocukların günlük yaşamda karşılaştıkları zorlukları ifade etmektedir.

**Tablo 4.18.** KINDL 8-16 Yaş Aile Formu Değerlendirmesi

| KINDL            | Grup         | N  | Median  | Minimum | Maximum | P                |
|------------------|--------------|----|---------|---------|---------|------------------|
| Fiziksel iyilik  | Pes planuslu | 25 | 70.00   | 40      | 100     | 0.064            |
|                  | Sağlıklı     | 25 | 85.00   | 55      | 100     |                  |
| Duygusal iyilik  | Pes planuslu | 25 | 70.00   | 45      | 90      | <b>0.009</b>     |
|                  | Sağlıklı     | 25 | 80.00   | 55      | 100     |                  |
| Özsaygı          | Pes planuslu | 25 | 65.00   | 40      | 95      | <b>0.001</b>     |
|                  | Sağlıklı     | 25 | 80.00   | 65      | 100     |                  |
| Aile             | Pes planuslu | 25 | 90.00   | 55      | 100     | 0.25             |
|                  | Sağlıklı     | 25 | 100.00  | 90      | 100     |                  |
| Sosyal ilişkiler | Pes planuslu | 25 | 70.000  | 55.0    | 95.0    | <b>0.001</b>     |
|                  | Sağlıklı     | 25 | 80.000  | 70.0    | 100,0   |                  |
| Okul             | Pes planuslu | 25 | 60.00   | 45      | 100     | <b>0.011</b>     |
|                  | Sağlıklı     | 25 | 80.00   | 60      | 100     |                  |
| Hastalık         | Pes planuslu | 25 | 80.000  | 60.0    | 100.0   | <b>&lt;0.001</b> |
|                  | Sağlıklı     | 25 | 100.000 | 100.0   | 100.0   |                  |

**Şekil 4.3.** KINDL 8-16 Yaş Aile Formu Değerlendirmesi

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışma PP'nin ayak ağrısını, ayak kuvvetini, ayak bileği propriyosepsiyonunu, ayağın antropometrik ölçülerini, dengeyi ve yaşam kalitesini nasıl etkilediğini tespit etmek, PP'nin VKİ ve eklem hipermobilitesi ile ilişkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Literatüre bakıldığında ayakta ortaya çıkan ve MLA yüksekliğinin normalden daha az olması veya tamamiyle çökmesi sonucu oluşan PP'nin, bireylerde postüral problemlere ve kas-iskelet sisteminde değişikliklere neden olduğu gibi kas kuvveti, denge ve yaşam kalitesini de etkilediği görülmüştür.

Ferciot (81), PP deformitesini topuğun pronasyon veya eversiyonu ile birlikte ortaya çıkan ön ayağın supinasyonu olarak açıklamıştır.

Uygur (3), PP'de talusun mediale doğru depresyonuna bağlı olarak calcaneusun valgusa doğru zorlandığını ve böylece PP deformitesinin arka ayakta calcaneal valgus deformitesine sebep olabileceğini belirtmiştir.

PP, metatarsophalangeal eklemden rotasyona ve özellikle ayak başparmağında iç rotasyona yol açmaktadır (82).

Postür, vücudun her segmentinin, tüm vücuda oranla en uygun pozisyonu almasıdır. Vücut, kas hareketi sırasında bağların yardımı ile stabilize sağlamak veya bir harekete temel oluşturmak için, birçok kasın senkronize çalışması sonucunda düzgün bir duruş sağlamaktadır.

İyi postürde pozisyonu korumak minimum kas gerilimi ile sağlanabilir fakat aksi bir durum olduğunda kasların fazla çalışması gerekir. Aşırı kasılarak fonksiyonlarını yitiren kaslar uzun dönemde ağrıya neden olmaktadır (83). Kötü postür meydana geldiğinde bunu tolere etmeye çalışan kaslar; aşırı gerilirler, zamanla kaslarda spazm, ağrı ve bunun sonucunda eklem, bağ ve fasya gibi yapılarda problemler ortaya çıkar (84).

PP çocukluk dönemlerinde fark edildiğinde tedavisi mümkün olan bir problemdir. Daha sonraki yıllarda ise fark edilmemiş veya tedavisi yapılmamış durumlarda insanların fiziksel aktivitelerini kısıtlamakta özellikle yürümeyi gerçekleştiren aktivitelerde performans düşüklüğüne neden olmaktadır (85).

PP'nin tanı ve değerlendirmesinde esas parametre olan MLA'nın temel görevi, hareket sırasında reaktif şok basıncını absorbe etmektir. Arkın yüksekliğindeki azalma veya tamamen çökmesine bağlı olarak, yürüme sırasında ayağın şok absorbe edici gücü

ayağın tamamına yayılmaktadır. Biyomekanik dengedeki bozulmalar nedeniyle de klinik bulgular özellikle de ağrı ön plana çıkmaktadır (5).

Francesco ve ark. (86) ayak ağrılarının nedenlerini araştırmışlardır. PP'li bireylerde, PP'si olmayan bireylere göre daha fazla ağrı olduğunu görmüşlerdir. Kızılcı (87) PP'si olan ve olmayan erişkin erkeklerde yaptıkları çalışmada PP'nin ayak ağrısını arttırdığını belirtmişlerdir. Biz çalışmamızda VAS'a göre ağrı değerlendirmesinde hem kadın hem erkeklerde gruplar arasında herhangi bir fark göremedik. Nedenini çalışmaya dahil ettiğimiz grubun çok genç ve aktif olmasına bağlayabiliriz.

Sırf vücut ağırlığının veya VKİ'nin PP gelişimindeki etkileri ile ilgili literatür bilgileri değişkenlik göstermektedir. Çocukluk çağı ve erişkinlik dönemlerinde fazla kilo ve yüksek VKİ, PP gelişiminde etyolojik neden olarak kabul edilir (4, 5, 7). Fakat bu durumun tersini söyleyen çalışmalar da mevcuttur (88).

Literatürde VKİ'nin erişkin PP gelişiminde bir risk faktörü oluşturmadığı bildirilmiştir (36). Bu bilgilerden yola çıkarak vücut ağırlığının artması ile beraber MLA üzerindeki yükün de artacağı düşünüldüğünde, bu konu tartışmaya açık bir konu olarak kabul edilebilir. MLA'ya binen ani yüklenmedense yıllar boyunca süren daimi yüklenmeler arkta adaptif cevapları harekete geçirerek yüksek VKİ'ne sahip bireylerin nasıl normal MLA'ya sahip olduğunu açıklayabilir.

Tenenbaum ve ark. (89) ergenlik çağındaki bireylerin vücut ağırlıkları arttıkça ayak arklarında azalma olduğu sonucunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca erkeklerde kadınlara oranla daha fazla etkilenimin olduğunu ve PP açısından kısa boylu olmanın da ark indeksini etkilediğini belirtmişlerdir. Bu etkilenimin ise kısa boyun PP oluşumunu arttırdığı yönünde olduğunu ifade etmişlerdir. Biz çalışmamızda kadın ve erkeklerde VKİ'nin PP üzerine bir fark yaratmadığını gözlemledik. Bunun nedenini çalışmaya dahil ettiğimiz bireylerin VKİ'lerinin çok yüksek olmadığına bağlamaktayız.

PP'si olan bireylerde kas iskelet sisteminde oluşan değişiklikler yük dağılımında dengesizliğe neden olmaktadır. Bunu kompanse etmeye çalışan kaslarda problemler veya buna bağlı olarak kas kuvvetinde azalma görülmektedir. Tendon ve bağlardaki esnekliklere bağlı olarak m. tibialis posterior'da zayıflık olduğu tespit edilmiştir.

Literatürde PP'ye neden olan kemiksel deformitelerin kassal yapılardaki bozukluklara sekonder olarak ortaya çıktığı ileri sürülmüştür. Bu durumda yeni doğan döneminden itibaren ayak bileği çevresindeki kas kuvvet dengesizliğinin kemiklerde PP problemine yolaçabileceği belirtilmiştir (81).

PP etyolojisinde travma ve artritik nedenlerin olabileceği gibi posterior tibial tendon disfonksiyonu da sıklıkla görülebilmektedir (90).

Imhauser ve ark. (91) topuk kalkışı sırasında posterior tibial tendonun yükün öne doğru aktarılmasında önemli olduğunu ve bu tendonun disfonksiyonunda yükün arkaya doğru kayarak medial arkta çökmeye neden olabileceğini belirtmişlerdir.

Wong (92) MLA oluşmasında m. abductor hallucis'in dinamik bir rol aldığını ve arka destekleyen ayağın önemli bir instrinsik kası olduğunu belirtmişlerdir. M. tibialis posterior zayıflığına bağlı gelişen PP, m. abductor hallucis'in disfonksiyonuna neden olur. Bu sebeple m. abductor hallucis başparmak abduksiyonunda ve MLA'yı desteklemede zayıf kalır.

PP derecesi arttıkça m. tibialis anterior, m. tibialis posterior ve diğer ince ayak kaslarında kas kuvvetinin azaldığı ifade edilmiştir (82).

Sarı ve Otman'ın (93) PP'nin ayağın mobilitesi ve kas kuvveti üzerine etkileri ile ilgili yaptıkları çalışmada m. tibialis posterior, m. tibialis anterior, m. peroneus longus ve brevis kaslarında zayıflık olduğunu tespit etmişlerdir.

Literatürde PP'li ve sağlıklı erkeklerin kas kuvveti açısından değerlendirilmesinde her iki ayakta anlamlı bir fark bulunmuştur (87).

Bizim yaptığımız çalışmada kadınlarda ayak kas kuvveti değerlendirmesinde sol ayak dorsiflexion ve inversiyon hareketi ile sol ayak plantar flexion ve inversiyon hareketi kas kuvvetlerinde sağlıklı gruba oranla istatistiksel olarak anlamlı bir azalış bulunmuştur. Diğer grup kas kuvvetlerinde sağlıklı ve PP'li gruplar açısından anlamlı bir fark görülemedi. Bu kuvvet farkının ortaya çıkmasındaki en önemli faktörün ayağın stabilitesini sağlayan kaslardaki zayıflıktan kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Erkeklerde ise PP'li ve sağlıklı grup arasında ayak kas kuvveti açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülemedi.

Propriyosepsiyonun, hareketlerin doğru ve hassas bir şekilde yapılması için gerekli olan nöromusküler kontrolü, motor programlamayı ve dinamik stabiliteyi sağlayarak kas refleksine katkıda bulunduğu bildirilmektedir (8). Propriyosepsiyonun objektif olarak ölçümü, propriyoseptif kaybın erken tanımlanmasına ve yaralanmayla oluşan kaybın sayısal olarak gösterilmesine yardım ettiği bildirilmektedir (94).

Dover ve Powers (95) inklinometrenin geçerli ve güvenilir bir ölçme aleti olduğunu, eklem hareket açıklığı ve eklem pozisyon duyusunu belirlemede uygun ve kesin ölçme sağlayan bir yöntem olduğunu ifade etmişlerdir.

Demir (96) eklem pozisyon duygusunu değerlendirmek için inklinometre kullanmıştır. Sonuçlara göre sağlam taraf dorsiflexion hareketi dışında, tüm hareketlerde eklem pozisyonundaki sapmalar sifira yaklaşmış ve hastalarda düzelme görülmüştür.

Ayak postürünün denge ve ayak bileği propriyosepsiyonu üzerine etkileri ile ilgili yapılmış bir pilot çalışmada prone ayak postürüne sahip bireyler ile nötral ayak postürüne sahip bireyler arasında 10° eversiyonda ve inversiyonda; 20° inversiyonda propriyosepsiyon değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir (51).

FAİ'si olan bireylerde yapılmış bir çalışmada ayak bileği evertör ve dorsifleksör kas gruplarına 6 hafta süre ile eksentrik ve konsentrik izokinetik egzersiz uygulanmıştır. Egzersiz sonrasında 30° aktif ve pasif plantar flexion ile 15° pasif plantar flexion yönünde eklem pozisyon hissi değerlerinde anlamlı düzelme olduğu bildirilmiştir (50).

Bizim yaptığımız çalışmada sağ ve sol ayak bileği propriyosepsiyon değerlendirmesinde kadın PP'li bireylerle sağlıklı bireyler arasında sağ ayak bileğinde aktif ve pasif 10° eversiyonda istatistiksel olarak anlamlı bir artma, erkeklerde sol ayak bileği pasif 20° inversiyonda istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğu görülmüştür. PP'li bireylerde dijital inklinometre ile ayak bileği propriyosepsiyon değerlendirmesine ilişkin daha önce yapılmış bir literatür çalışmasına rastlanmamıştır. Bu nedenle yapılacak çalışmalara yol gösterici olması açısından önem arz edeceğini düşünmekteyiz.

Pek çok anatomik özelliklere sahip olmasına rağmen, ayağın yapısı ve bu yapısal işlevleri kişiler arasında farklılık göstermektedir (9). Bu kişisel farklılıklar dışında gerek kas iskelet sistemi gerek nörolojik faktörler gibi çeşitli nedenler de ayak yapısını etkilemektedir. PP'li bireylerde MLA yüksekliğindeki azalmaya bağlı olarak ayak antropometrik ölçümlerinde farklılıklar meydana geldiği çalışmamızda gösterilmiştir.

Yorulmaz ve arkadaşlarının (97) ayak antropometrisi ile ilgili yaptığı çalışmada erkek ve kadınlarda sırasıyla; ayak genişliği  $9.91 \pm 0.84$  cm ve  $8.32 \pm 1.03$  cm, bimalleolar genişlik  $7.47 \pm 3.06$  cm ve  $6.35 \pm 0.70$  cm, metatarsal çevre  $24.69 \pm 1.53$  cm ve  $21.73 \pm 1.34$  cm, tarsal çevre  $26.50 \pm 1.47$  cm ve  $23.59 \pm 9.16$  cm olarak bildirmişlerdir.

Başka bir antropometri çalışmasında da erkek ve kadınlarda sırasıyla; ayak genişliği  $9.97 \pm 0.68$  cm ve  $8.86 \pm 0.52$  cm, tarsal yükseklik  $7.32 \pm 0.59$  cm ve  $6.89 \pm 0.53$  cm, bimalleolar mesafe  $7.12 \pm 0.41$  cm ve  $6.35 \pm 0.32$  cm bimalleolar çevre  $26.50$

$\pm 1.59$  cm ve  $24.37 \pm 1.15$  cm olarak bulunmuştur (98). Yeni Delhi, Hindistan'da 18-23 yaş arası kadınlarda ayak genişliğini  $8.74 \pm 0.49$  cm olarak kaydetmişlerdir (99).

Karadeniz bölgesi 17-20 yaş grubu kız öğrencilerde boy ve alt ekstremitte ölçümleri ile ilgili yapılan çalışmada bimalleolar genişlik  $6.67 \pm 0.43$  cm, tarsal yükseklik  $6.53 \pm 0,32$  cm, bimalleolar çevre  $24.62 \pm 0,13$  cm, metatarsophalangeal çevre  $23.63 \pm 0.17$  cm, metatarsophalangeal genişlik  $9.48 \pm 0.05$  cm bulunmuştur (100). Bulunan bu değerler bizim çalışmamızla da benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızda kadınlarda sağ ve sol ayak naviküler yükseklik, MLA yükseklik, tarsal yükseklik ve ayak genişliği, sağ bimalleolar uzaklık, sağ ayak çevresi, sağ ayak bilek çevresi ve sol bimalleolar çevre arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu farklılık sağ ve sol ayak genişliği ile sağ ayak çevresinde artış yönündeyken diğer antropometrik ölçüm değerlerindeki azalış yönündeydi. Erkeklerde ise sağ ve sol ayak MLA yükseklik ve tarsal yükseklik, sağ ayak naviküler yükseklik ve sol ayak çevresinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu farklılık sol ayak çevresinde artış yönündeyken diğer antropometrik ölçüm değerlerinde azalış yönündeydi. Yapılan literatür taramalarında ayak ile ilgili çeşitli ölçümler yapılmıştır ancak PP'ye ait bu kadar geniş kapsamlı ayak ölçümüne rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızın bundan sonraki çalışmalara ışık tutacağı öngörüsündeyiz.

Çoğu hareket paternlerinin temelinde denge ve stabil bir postürü devam ettirmek yatar (5). Denge kontrolü, duyuşal girdilerin bütünleşmesi ile beraber hareket planlanmasının oluşturulması ve uygulanmasını içeren karmaşık bir motor yetenektir. Denge kontrolünde ayrıca postüral stabilite, kas kütlesi, eklem stabilitesi veya hiper mobilitesi, merkezi sinir sistemi etkinliğinin bir bütün olarak görev aldığı bildirilmektedir.

Literatürde postüral kontrolün ve dinamik dengenin günlük yaşam aktivitelerinde ve spor aktivitelerinde maksimum performans için gerekli olduğu ifade edilmiştir. Pek çok araştırmacı da benzer görüşleri ileri sürmüşlerdir (12).

Literatürde PP'li erkeklerde statik dengenin tüm alt başlıklarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur (87).

Çalışmamızda PP'li ve sağlıklı gruplar arasındaki statik denge değerlendirmesinde hem kadın hem de erkeklerde sağ tarafta gözler açık ve gözler kapalı iken sol tarafta ise gözler kapalı iken tek ayak üstünde kalma süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür. Sağlıklı grupta statik dengede kalma süresinin daha uzun olduğu saptanmıştır. Dinamik denge değerlendirmesinde PP'li ve



sağlıklı gruplar arasında hem kadın hem de erkeklerde dört adım kare testi ve zamanlı kalk ve yürü testi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Sağlıklı grubun dinamik denge testlerini daha kısa sürede tamamladıkları görülmüştür. PP ile denge arasındaki ilişkiye bakıldığında PP'li bireylerin statik dengede daha kısa süre durdukları, dinamik denge testlerini daha uzun sürede tamamladıkları tespit edilmiştir.

Bu farklılıkların PP'li bireylerde meydana gelen ark yüksekliğindeki azalma veya tamamen kayboluştan, postüral dizilim bozukluklarından, arkı destekleyen kas, tendon ve ligamentlerdeki zayıflıklar gibi biyomekanik bozukluklardan kaynaklanabileceğini, bu bozukluklar sonucunda oluşan ağrı ve yorgunluk eşiğindeki azalmalarında denge ve koordinasyonda etkilenimlere sebebiyet verebileceğini düşünmekteyiz.

BEHS çocukluk çağında tek başına ya da çeşitli sendromlarla birlikte ortaya çıkabilen, eklemlerde aşırı hareketliliğin olduğu klinik bir tablodur. BEHS'de semptomlar herhangi bir yaşta başlayabilir (13). Hipermobilete kadınlarda daha belirgindir, kesin olmamakla birlikte erkeklerdeki yoğun kas kütlesi hipermobileteye karşı koruyucu bir faktör olabilir (101).

Çalışmamızda sağlıklı bireylerdeki BEHS prevalansını % 14 olarak bulduk. McCluskey ve ark. (13), BEHS'nin farklı popülasyonlardaki prevalansının % 7.8 ile % 58.7 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Literatürde BEHS'nin ırka, yaşa ve cinsiyete göre değişkenlik gösterdiği bildirilmiştir (57).

Sağlıklı genç yetişkinlerde PP ile ağrı, hipermobilete ve denge arasındaki ilişkinin incelenmesi ile ilgili yapılmış bir çalışmada Beighton hipermobilete skorları  $3.24 \pm 2.41$  olarak bulunmuştur (90).

Literatürde PP ile hipermobilete arasında herhangi bir ilişki bulunmazken, PP ile ağrı arasında anlamlı bir korelasyon bulunmuştur. Hipermobileteye bağlı, bireylerde PP gelişmesi olası bir durumken (102), bu çalışmada PP ile hipermobilete arasında herhangi bir ilişkinin olmamasını çalışma popülasyonunun sağlıklı genç yetişkinlerden oluşmasına bağlamışlardır (90).

Biz de çalışmamızda PP'li ve sağlıklı bireyler arasında hem kadın hem de erkeklerde BEHS açısından anlamlı bir fark bulamadık. Bunun nedenini ise çalışmaya dahil ettiğimiz popülasyonu genç bireylerin oluşturmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

DSÖ' ye göre; yaşam kalitesi, bireyin yaşam sürdüğü kültür ve değerler bütünü içinde kendi yaşamını nasıl algıladığıdır; bireyin hedefleri, umutları, standartları ve endişeleri ile bağlantılıdır (65).

Ayak problemleri ve fonksiyonel yetersizlik konusunda daha fazla araştırmaya gereksinim olmakla beraber, ayak ve bacak problemlerinin fiziksel aktivitelerdeki fonksiyonel kısıtlılıklara neden olduğu ve böylece bireylerin yaşam kalitesini etkileyebileceği genel olarak kabul görmektedir (16).

Ayak ağrısı fonksiyonel kısıtlılık ve ayağın anatomik yapısındaki bozulmalarla alakalı bir durumdur. Kronik ve şiddetli ayak ağrısının kadınlarda yürümede zorluğa yol açtığı ve günlük yaşam aktivitelerini kısıtladığı bildirilmiştir. Ağrı günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılığa yol açmaktadır (16). Ağrı ve fiziksel fonksiyondaki kısıtlama ile beraber, deformite şiddetine göre bireyler psikolojik olarak da etkilenebilmektedir (103).

Yaşam kalitesi, problemin günlük yaşam aktivitelerindeki fiziksel, ruhsal ve sosyal etkilerine bireyin verdiği cevapları içeren geniş bir kavramdır (104).

PP'li bireylerde enerji tüketiminin arttığı, bu durumun da iş gücü ve günlük yaşamdaki verimliliği azalttığı bildirilmiştir (105).

Kas iskelet sistemi bozuklukları ile ilgili yaşam kalitesini etkileyen faktörler değerlendirilmiş ve kas iskelet sisteminden kaynaklanan fonksiyonel kısıtlılıklar meslek gruplarının tümünde yaşam kalitesini olumsuz etkilemiştir (106).

Literatürde SF-36'ya göre fiziksel fonksiyon, rol güçlendirme (fiziksel) ve ağrı parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farkların olduğu çalışmalar bulunmaktadır (87).

Çalışmamızda 14-25 yaş arası bireylerde yaşam kalitesi değerlendirmesinde SF-36 yaşam kalitesi ölçeğini kullanarak değerlendirdik. PP'li ve sağlıklı gruplar arasında SF-36 ölçeği bakımından istatistiksel anlamda önemli bir fark görülemedi. Anlamlı bir farkın çıkmamasını bireylerin henüz genç ve dinamik çağlarında olmasına bağlayabiliriz. Bu çağdaki çocuklar genellikle sedanter bir hayat sürmemekle beraber hareketli ve enerjiktirler. Böylece yaşam kalitesi bakımından PP'li bireylerle sağlıklı bireyler arasında ciddi farklılıklar görülemez.

8-13 yaş arası bireylerde ise yaşam kalitesini KINDL 8-16 yaş aile formunu kullanarak değerlendirdik. PP'li ve sağlıklı bireylerde yaptığımız değerlendirmede duygusal iyilik, özsaygı, sosyal ilişkiler, okul ve hastalık alt başlıkları açısından

istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür. Bu fark PP'li çocukların günlük yaşamda karşılaştıkları zorlukları ifade etmektedir.

Literatürde PP'li bireylerin yaşam kalitelerinin etkilendiği ve PP'li çocukların fiziksel ve emosyonel fonksiyonlarının normal çocuklara göre daha çok etkilendiği bildirilmiştir (107).

11 yaşından küçük PP'li bireylerde yapılmış PedsQL ölçeğine göre yaşam kalitesi değerlendirmesinde, PP'li çocukların okul fonksiyonlarının normal çocuklara göre daha düşük olduğu görülmüştür (108).

Fatoye (109) yaş ortalaması 11 olan ve hipermobiliteli çocukların yaşam kalitesinin hipermobilitesi olmayan çocuklara göre anlamlı olarak daha düşük olduğunu belirtmiştir.

PP problemi hafiften şiddetliye kadar değişen derecelerde belirti verebilir. Bu belirtiler ağrı, instabilite ve çeşitli fonksiyonel hareketlerde limitasyon şeklinde görülür. Ağrı genelde medial ark, topuk ve lateral ayak ağrısı tarzındadır ve aşırı yükün bindiği durumlarda (koşma, yürüme gibi) daha da belirginleşir (32).

PP'li hastalarda ağrı şikayetinin çoğunlukla yürüme, koşma gibi dinamik süreçlerde ortaya çıktığı çalışmalarda ifade edilmiştir (5).

Çalışmamızda PP'li bireylerden bir kısmının günlük yaşamda bazı sorunlarla karşı karşıya kaldıkları ve yaşamsal aktivitelerinde kısıtlanmalar olduğu görülmüştür.

Esnek PP'li çocukların anne, babaları ve kardeşleri arasında PP görülme oranı yüksektir. Oluşum sebepleri arasında kalıtsal özelliklerin etkisinin olduğu belirtilmektedir (110).

Literatürde PP'li bireylerin % 52'sinde ailede başka ayak problemi olduğu görülmüştür (87).

PP'de MLA'nın kısmen veya tamamen çökmesi görülür. Böylece ayağın biyomekaniği bozulmakta ve ayağı oluşturan yapılarda dizilim problemleri açığa çıkmaktadır. Arka ayakta eversiyon ve ön ayakta pronasyon meydana gelir ve hastanın yürüme siklusu bozulur. Bu sebepler PP komponentlerine temel oluşturur. Topuk ve bacakta ağrı ve gerilim hissi meydana gelir. Oluşan ağrı da bireyin günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılıklar oluşturur. Çalışmamızda hastaların çoğunluğunun PP için daha öncesinde herhangi bir hekime gitmedikleri saptanmıştır ve bu durum çalışmamızın önemini vurgulamaktadır.

Sachithanandam ve Joseph (7) ayakkabıyı ilk giyme yaşının PP üzerindeki etkisine bakmışlar ve erken çocukluk döneminde 8 saatten fazla ayakkabı giyme ile PP görülmesi arasında pozitif bir ilişki olduğunu bulmuşlardır.

Atamtürk (111) düz ve yüksek ayak tabanının temel antropometrik parametrelerle olan bağlantısını incelemiştir. Çalışmada yüksek tabanı, düz tabanı, normal tabanı sırasıyla; erkeklerde % 2, % 11, % 93.7, kadınlarda % 0.4, % 3.8, % 95.8, toplamda ise % 1.2, % 4.1 ve % 94.8 olarak bulmuştur.

Erişkin tip PP genellikle çocukluk çağındaki problemin ilerlemesiyle gelişen MLA'nın kısmi veya tamamen kaybı ile meydana çıkan bir durumdur. Literatürde toplumun % 60'ının normal arklı ayağa sahipken % 20'sinin yüksek arklı ayağa geri kalan % 20'sinin ise düşük arklı ayağa sahip olduğu belirtilmiştir (32).

Ayak arkı yaşla beraber geliştiğinden esnek PP sıklığı da yaşla birlikte azalmaktadır. Okul öncesi 377 çocukta yapılan bir taramada; 2-3 yaşlar arasında % 57, 4-5 yaşlar arasında % 28, 5-6 yaşlar arasında ise % 21 oranında PP varlığı saptanmıştır (112).

Gün (36) Cerrahpaşa Tıp Fakültesi'nde çalışan yaş ortalaması  $38 \pm 8,6$  olan 364 bireyde yaptığı çalışmada, Chippaux Smiraks Ark İndeksi'ne göre PP görülme sıklığını % 34.9, Staheli Ark İndeksi'ne göre PP görülme sıklığını % 18.8 olarak belirtmiştir.

Yücel ve ark. (113) PP tanısı konan kadınların sağ tarafta % 66.6'sı 1. derece PP iken, % 33.4'ü ise 2. derece PP; solda % 67.57'si 1.derece, 32.43'ü 2.derece PP olarak belirlenmiştir. Aynı parametre erkeklerde sağ tarafta % 62.5'i 1.derece PP iken,% 37.5'i ise 2. derece PP; solda % 61.8'i 1.derece, % 38.2'si 2.derece PP olarak bulunmuştur. Çalışmada her iki cinsiyette de 3.derece PP'a rastlanılmamıştır.

Çetin ve ark. (114) Anadolu'da yaşları 6-13 arasında değişen çocuklar üzerinde yaptıkları çalışmada PP prevalansını kızlarda % 35.5 ve erkeklerde % 28.5 olarak bulmuşlardır. Bunlardan % 23.8'ini 1.dereceden, % 8'ini 2.dereceden PP olarak bildirmişlerdir.

Literatürde 18-25 yaş arası yetişkinlerde PP oranı Güney Nijerya'da erkeklerde % 7.1, kadınlarda % 6.8 ve tüm popülasyonda % 13.9 olarak bulunmuştur (115).

Kachoosangy ve Aliabadi (116) İran'da 7-12 yaş arası kadın ve erkek bireylerin % 74'ünde PP olduğunu saptamışlardır. Bunların da % 23'ünün hafif, % 34'ünün orta ve % 17'sinin ağır derecede PP olduğu belirtilmiştir.

Yaptığımız değerlendirmeler ve gözlemler sonucunda bu kadar sık rastlanan ayak deformitesine erken müdahalelerin yapılması ve ilerlemesinin engellenmesi, oluşacak sekonder sağlık problemlerinin önüne geçilmesi için düzenli egzersiz programları, ark takviyeleri, koruyucu sağlık önlemleri ve uygun ayakkabı kullanımı konusunda bireylerin bilgilendirilmesi gerekmektedir. Halk sağlığı konusunda seminerler düzenlenmesi, ayak sağlığı için koruyucu fizyoterapi yaklaşımlarına gerekli önemin verilmesi ve daha farklı çalışmalarla konunun öneminin vurgulanmasının gerekliliği öngörüsündeyiz.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. VAS ile PP arasındaki ilişki literatürde farklılık göstermektedir. Çalışmamızda hem kadın hem de erkeklerde sağlıklı ve PP grubu arasında anlamlı bir fark bulamadık. Gruplar arasında anlamlı bir farkın çıkmamasını grupların genç ve dinamik bireylerden oluşmasına bağlayabiliriz.

2. VKİ ile PP arasındaki korelasyon literatüre göre tartışmalı bir konudur. Biz yaptığımız çalışmada hem kadın hem de erkeklerde sağlıklı ve PP grubu arasında anlamlı bir fark bulamadık. Bunu arka binen yüke karşı vücudun verdiği adaptif cevaplara ve çalışmaya aldığımız popülasyonun ortalama VKİ'nin çok yüksek olmamasına bağlayabiliriz.

3. Çalışmamızda genel kas kuvvetine baktığımızda kadın ve erkeklerde sağlıklı grubun kas kuvvetinin daha yüksek olduğu görülmüştür. PP deformitesinin en önemli belirtilerinden birinin ayağın stabilitesini sağlayan kasların zayıflığı olduğu kanaatine vardık.

4. Çalışmamızda ayak bileği propriyosepsiyon değerlendirmesinde PP'li bireylerle sağlıklı bireyler arasında kadınlarda sağ ayak bileği aktif ve pasif eversiyon değerlendirmesinde istatistiksel olarak anlamlı bir artma, erkeklerde sol ayak bileği pasif inversiyon değerlendirmelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma görülmüştür. PP'li bireylerde dijital inklinometreyle propriyosepsiyon değerlendirmesi ile ilgili herhangi bir literatür bilgisine rastlamadık. Bu konuda çalışmamızın daha sonraki yapılacak çalışmalara ışık tutacağını düşünmekteyiz.

5. Ayak antropometrik ölçüm değerlendirmesinde kadın PP'li ve sağlıklı bireyler arasında sağ ve sol ayak naviküler yükseklik, MLA yükseklik, tarsal yükseklik ve ayak genişliği; sağ ayak bimalleolar uzaklık, ayak çevresi ve ayak bilek çevresi ile sol ayak bimalleolar çevre ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Erkeklerde sağ ve sol ayak MLA yükseklik ve tarsal yükseklik, sağ ayak naviküler yükseklik ve sol ayak çevresi ölçümlerinde anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu farklılıkların PP'de MLA'nın kısmi veya tamamen düşüklüğüne bağlı olarak geliştiğini düşünmekteyiz. Yine yaptığımız literatür taramalarında PP'ye ait bu kadar geniş kapsamlı antropometrik ölçümlere rastlayamadık.

6. Çalışmamızda statik denge değerlendirmesinde her iki cinsiyet için sağ tarafta gözler açık ve gözler kapalı iken sol tarafta ise gözler kapalı iken tek ayak üstünde

dengede kalma sürelerinin daha kısa olduğu görülmüştür. Sağlıklı grupta bu sürenin daha uzun olduğunu saptadık.

7. Çalışmamızda dinamik denge değerlendirmesinde her iki cinsiyetin dört adım kare testini ve zamanlı kalk ve yürü testini daha uzun sürede tamamladıklarını, sağlıklı grupta dinamik denge testlerinin tamamlanma süresinin daha kısa olduğunu tespit ettik.

8. 14-25 yaş arası PP'li ve sağlıklı bireylerde SF-36 ile değerlendirdiğimiz yaşam kalitesinde gruplar arasında herhangi bir fark görülemedi. Popülasyonun genç ve dinamik bireylerden oluşması nedeniyle PP'nin bireylerin yaşamsal aktivitelerinde herhangi bir probleme neden olmayacağını kanaatini taşımaktayız.

9. 8-13 yaş arası PP'li ve sağlıklı bireylerde yaşam kalitesi KINDL 8-16 yaş aile formu ile değerlendirildi ve duygusal iyilik, özsaygı, sosyal ilişkiler, okul ve hastalık alt başlıkları açısından anlamlı farklar görüldü. Bu farklar PP'li çocukların günlük yaşamda karşılaştıkları zorlukları ifade etmektedir.

Bu çalışma ile PP'nin pek çok sağlık sorununa yol açtığını tespit ettik. Bu sorunları şu şekilde sıralayabiliriz: ayak ağrısında artma, ayak kas kuvvetinin azalması, ayak bileği propriosepsiyonunun, ayağın antropometrik ölçülerinin, statik ve dinamik dengenin olumsuz etkilenmesi, kas-iskelet sistemine ait sorunların ortaya çıkması ve bireylerin yaşam kalitesinde problemlerin oluşmasıdır. Literatürde PP'nin ayak biyomekaniğini bozduğunu ve buna bağlı olarak postüral değişiklikler, esneklik, ayak antropometrisi, denge, kas kuvveti, yürüme hızı ve ağrıyı olumsuz yönde etkilediği saptanmıştır. Bu problemlerin önüne geçilmezse sağlık sorunları ciddi bir boyut kazanabilmektedir. Bu nedenle bireylerin PP deformitesiyle ilgili egzersiz, ark takviyeleri, gerekli modifikasyonlar, fizyoterapi ve tıbbi yaklaşımlardan faydalanmaları konusunda bilgilendirilmeleri gerektiğini düşünmekteyiz.

## KAYNAKLAR

1. Barry JR, Scranton, E.P. Flat feet in children. *Clin Orthop Rel Res* 1988; 181(12): 69-75.
2. Rodgers MM. Dynamic biomechanics of the normal foot and ankle during walking and running. *Phys Ther* 1988; 68 (12): 1822-30.
3. Uygur F. *Ayak Deformite ve Ortezleri*. Ankara, Volkan Matbaacılık, 1992; 1-111.
4. Kim HW, Weinstein SL. Flatfoot in children: differential diagnosis and management. *Curr Orthop* 2000; 14: 441-7.
5. Lee MS, Vanore JV, Thomas JL et al. Diagnosis and treatment of adult flatfoot. *J Foot Ankle Surg* 2005; 44(2): 78-113.
6. Lean ME, Han TS, Seidell JC. Impairment of health and quality of life using new US Federal guidelines for the identification of obesity. *Arch Intern Med* 1999; 159: 837-43.
7. Sachithanandam V, Joseph B. The influence of footwear on the prevalence of flat foot. A survey of 1846 skeletally mature persons. *J Bone Joint Surg Br* 1995; 77(2): 254-7.
8. Sekir U, Yildiz Y, Hazneci B, Ors F, Aydin T. Effect of isokinetic training on strength, functionality and proprioception in athletes with functional ankle instability. *Knee Surg Sport TRA* 2007; 15: 654-64.
9. Rzeghi M, Batt M A. Foot type classification: a critical review of current methods. *Elsevier Science B V* 2002; S0966-6362(01): 151-5.
10. Yılmaz T, Akın D, Aydın AD, Büyükmumcu M. Tıp fakültesi öğrencilerinin antropometrik olarak vücut ölçümlerinin değerlendirilmesi. *Selçuk Tıp Dergisi* 2013; 29(1):1-4.
11. Dere F. *Anatomi Atlası ve Ders Kitabı*. 5. baskı, Adana, Nobel Tıp Kitabevi, 2010.
12. Manusov EG, Lillegard WA, Raspa RF, Epperly TD. Evaluation of pediatric foot problems: Part II. The hindfoot and the ankle. *Am Fam Physician* 1996; 54 (3): 1012-26, 1031.
13. McCluskey G, O’Kane E, Hann D, Weekes J, Rooney M. Hypermobility and musculoskeletal pain in children: a systematic review. *Scand J Rheumatol* 2012; 41(5): 329-38.



14. Bowling A. What Things Are Important in People Lives? A Survey Of The Public's Judgments To Inform Scales Of Health Related Quality Of Life. *Social Science & Medicine* 1995; 42: 1447-62.
15. İsaacs D, Sewell JR. Children with chronic conditions. *MJA* 2003; 179: 235- 6.
16. Leveille SG, Guralnik JM, Ferrucci L, Hirsch R, Simonsick E, Hochberg MC. Foot pain and disability in older women. *Am J Epidemiol* 1998; 148 (7): 657-65.
17. Kolodin E, Vitale T. Foot Disorders. Delisa's *Physical Medicine and Rehabilitation Principles and Practice*, Lippincott Williams & Wilkins, Philedelphia, 2005; 873-95.
18. Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM. *Gray's Tıp Fakültesi Öğrencileri için Anatomi*. Ankara: Öncü Basımevi, 2007; 468-594.
19. Snell R S. *Tıp Fakültesi Öğrencileri için Klinik Anatomi*. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, Yüce Yayınları AŞ, 1997; 507-631.
20. Gilroy A.M. *Gilroy Anatomi Atlası*. Palme Yayıncılık, 2014.
21. Ozan H. *Ozan Anatomi*. Ankara, Klinisyen Tıp Kitabevleri, 2014.
22. Netter FH, MD. *İnsan Anatomisi Atlası*. 4. baskı, Adana, Nobel Tıp Kitabevi, 2008.
23. Gökmen FG. *Sistemik Anatomi*, İzmir, Güven Kitabevi, 2008.
24. Waschke J, Paulsen F. *Sobotta İnsan Anatomisi Atlası Genel Anatomi ve İskelet-Kas Sistemi*. Beta Basım Yayım Dağıtım, 2011; 246-369.
25. Arıncı K, Elhan A. *Anatomi*, 1.cilt. Ankara, Güneş Tıp Kitabevi, 2014.
26. Arifoğlu Y. *Her Yönüyle Anatomi*. 1. baskı İstanbul, İstanbul Tıp Kitabevi, 2016.
27. Oatis CA. Biomechanics of the foot and ankle under static conditions. *Phys Ther Res* 1988; 68(12): 1815-1821.
28. James GS. Biomechanics of the foot. *Basic Biomechanics of The Musculoskeletal System*, London, 1989; 163-183.
29. Eryavuz M. Ayak hastalıkları ve ayakkabı modifikasyonları. İçinde: M Kutsal YG, Beyazova Ç (Ed.). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, Ankara, Güneş Kitabevi, 2000; 1065-83.
30. Drake R.L, Vogl A.W, Mitchell A.W.M. *Gray's Anatomi*. Nobel Kitabevi.
31. Tachdijian MO. *Pediatric orthopedics* (2 ed) WB Saunders Company, Philadelphia, 1990; 2717-28.
32. Gould N. Evaluation of hyperpronation and pes planus in adults. *Clin Orthop Rel Res* 1983; 181 (12): 37-45.

33. Henceroth WD, Deyerle WM. The acquired unilateral flatfoot in the adult: some causative factors. *Foot Ankle* 1982; 2 (5): 304-8.
34. Meszaros A, Caudell G. The surgical management of equinus in the adult acquired flatfoot. *Clin Podiatr Med Surg* 2007; 24 (4): 667-85.
35. Herring AJ. Flat Feet. In: Herring, J.A. (Ed.). *Tachdjian's Pediatric Orthopaedics*. Philadelphia, W.B. Saunders, 2002: 67-73.
36. Giallonardo LM. Clinical evaluation of foot and ankle dysfunction. *Phys Ther* 1988; 68 (12): 1850-6.
37. Gün K. Hastane Çalışanlarında Farklı Ölçüm Yöntemleri ile Pes Planus Görülme Sıklığının Belirlenmesi. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2006.
38. Stavlas P, Grivas TB, Michas C. et al. The evolution of foot morphology in children between 6 and 17 years of age: a cross-sectional study based on footprints in a Mediterranean population. *J Foot Ankle Surg* 2005, 44(6): 424-8.
39. Tiplady B, Jackson SH, Maskrey VM, Swift CG. Validity and sensitivity of visual analogue scales in young and older healthy subjects. *Age Ageing* 1998; 27: 63-6.
40. Osar Siva Z. Diyabetik Nöropati ve Ağrı. İçinde: Tan E (editör). *Nöropatik Ağrı*, 1. Baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitapevleri, 2009; 119-137.
41. Meijer JW, Smit AJ, Sonderen EV, Groothoff JW, Eisma WH, Links TP. Symptom scoring systems to diagnose distal polyneuropathy in diabetes: the diabetic neuropathy symptom score. *Diabet Med* 2002; 19(11): 962-5.
42. Tuncer S. Fonksiyonel Değerlendirmede İzokinetik Sistem Kullanımı. In: Beyazova M, Gökçekutsal Y (Eds). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, Cilt 1. Ankara, Güneş Kitabevi, 2000; 657-64.
43. Otman AS, Köse N. *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*, 5. Baskı. Ankara, Pelikan Tıp Teknik Yayıncılık, 2013; 1-218.
44. Lephart SM, Pincivero DM, Giraldo JL, Fu FH. The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries. *Am J Sports Med* 1997; 25: 130-7.
45. Ergen E, Ülkar B, Eraslan A. Derleme: Propriyosepsiyon ve Koordinasyon. *Spor Hekimliği Dergisi* 2007; 42: 57-83.
46. Snyder-Mackler L, Fitzgerald GK, Bartolozzi AR 3rd, Ciccotti MG. The relationship between passive joint laxity and functional outcome after anterior cruciate ligament injury. *Am J Sports Med* 1997; 25: 191-5.

47. Tropp H, Alaranta H, Renström A. Proprioception and coordination training in injury prevention. In: PAFH Renström (Ed). *Sports Injuries: Basic Principles of Prevention and Care*, Oxford; Boston: Blackwell Scientific Pub, 1993: 277-88.
48. Lephart SM, Pincivero DM, Rozzi SL. Proprioception of the ankle and knee. *Sports Med* 1998; 25: 149-55.
49. Dover G, Powers ME. Cryotherapy does not impair shoulder joint position sense. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85: 1241-6.
50. Adams MA, Dolon P, Marx C. An electronic inclinometer technique for measuring lumbar spinal motion. *Clin Biomech* 1986; 1: 130-4.
51. Kılıç N. Hava Ulaşımında Çalışanlarda Uzun Süre Ayakta Kalmanın Ayak Morfolojisine Etkisi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi, 2015.
52. Winter DA. Human balance and posture control during standing and walking. *Gait & Posture*. 1995; 3: 193-214.
53. Cabell L, Pienkowski D, Shapiro R, Janura M. Effect of age and activity level on lower extremity gait dynamics: An introductory study. *Gait & Posture*. 2009; 210-2.
54. Liaw MY, Chen CL, Pei YC, Leong PC, Lau YC. Comparison of the static and dynamic balance performance in young, middle-aged, and elderly healthy people. *Gait & Posture*. 2006; 136-41.
55. Kirk JA, Ansell BM, Bywaters EGL. The hypermobility syndrome: musculoskeletal complaints associated with generalized joint hypermobility. *Ann Rheum Dis* 1967; 26: 419– 25.
56. Beighton PH, Solomon L, Soskolne CL. Articular mobility in an African population. *Ann Rheum Dis* 1973; 32: 413-7.
57. Tofts LJ, Elliott EJ, Munns C, Pacey V, Sillence DO. The differential diagnosis of children with joint hypermobility: a review of the literature. *Pediatr Rheumatol Online J* 2009; 7: 1.
58. Simpson MMR. Benign joint hypermobility syndrome: evaluation, diagnosis, and management. *JAOA* 2006;106: 531-6.
59. Simmondsa JV, Keer RJ. Hypermobility and the hypermobility syndrome. *Manual Therapy* 2007; 12: 298-309.
60. Ünlü Z, Oksel F. Çocuklarda eklem laksitesi ve fibromyalji. *J Rheum Med Rehab* 1995; 6(2): 87-90.

61. Gedalia A, Press J, Klein M, Buskila D. Joint hypermobility and fibromyalgia in school children. *Ann Rheum Dis* 1993; 52(7): 494–6.
62. Hakim A, Graham R. Joint hypermobility. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2003; 17(6): 989–1004.
63. Carter C, Wilkinson J. Persistent joint laxity and congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 1964; 46: 40–5.
64. Donald A. What is quality of life. *What is...? Series*. 1(9) Erişim: [http://www.whatisseries.co.uk/whatis/View\\_article.asp?AID=1616](http://www.whatisseries.co.uk/whatis/View_article.asp?AID=1616) Erişim Tarihi: 26.05.2018
65. The WHOQOL GROUP. The World health organization quality of life assessment (WHOQOL): Development and general psychometric properties. *Soc Sci Med* 1998; 46 (12): 1569-85.
66. Eser E, Yüksel H, Baydur H, Saatlı G, Özyurt B. Kıd- Kındl Yaşam kalitesi ölçeği Türkçe sürümü geçerlilik ve güvenilirlik sonuçları. 1. Sağlıkta Yaşam Kalitesi Sempozyumu Program ve Özet Kitabı. İzmir, 2004: 79.
67. Çakın Memik. Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeği Geçerlik ve Güvenilirlik Çalışması. Uzmanlık Tezi, Çocuk Ruh Sağlığı ve Hastalıkları, Tıp Fakültesi. Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi, 2005.
68. Başaran S, Güzel R, Sarpel T. Yaşam kalitesi ve sağlık sonuçlarını değerlendirme ölçütleri. *Romatizma* 2005; 20(1): 55-63.
69. Jensen IB, Bergström G, Ljungquist T, Bodin L. A 3 year follow-up of a multidisciplinary rehabilitation programme for back and neck pain. *Pain* 2005; 115: 273-83.
70. Ravens- Sieberer U, Bullinger M. Questionnaire for measuring health- related quality of life in children and adolescents Kındl English. Manual 2000.
71. Eser E, Yüksel H, Baydur H, Bilge B, DüNDAR PE, Pala T, Oral A. Kıddo-Kındl (KINDL ergen formu) Yaşam kalitesi ölçeği Türkçe sürümü geçerlilik ve güvenilirlik sonuçları. 1. Sağlıkta Yaşam Kalitesi Sempozyumu Program ve Özet Kitabı. İzmir, 2004; 78.
72. Ravens-Sieberer U, Thomas C, Kulth W, Teschke L, Bullinger M, Lilientahl SA. Disease-specific quality of life module for children with cancer-news from the KINDL-Questionnaire. *Psycho Oncology* 2001; 10: 18.

73. Staheli LT, Chew DE, Corbett M. The longitudinal arch. A survey of eight hundred and eighty-two feet in normal children and adults. *J Bone Joint Surg* 1987; 69: 426-8.
74. Hancı E. Fonksiyonel Ayak Bileği İnstabilitesi Olan Bireylerde Ayak Bileği Evertör ve Dorsifleksör Kas Gruplarına Uygulanan Eksentrik ve Konsentrik Kombine İzokinetik Egzersizin Kuvvet ve Proprioepsiyon Üzerine Etkisi. Tıp Fakültesi, Spor Hekimliği Anabilim Dalı. Uzmanlık Tezi, Bursa: Uludağ Üniversitesi, 2014.
75. Aydoğdu O, Sarı Z, Timurtaş E, Akduman V, Polat MG. Ayak postürünün denge ve ayak bileği proprioepsiyonu üzerine etkileri: Pilot çalışma. 3. Fizyoterapi ve Ortopedi ve Travmatoloji Ortak Sempozyumu Bildirisi, Antalya, 2016; 226.
76. Tavares P, Landsman V, Wiltshire L. Intra-examiner reliability of measurements of ankle range of motion using a modified inclinometer: a pilot study. *JCCA* 2017; 61(2): 121-7
77. Bruno J, Vellas MD, Wayne MS, Linda RM. One-Leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. *JAGS* 1997; 45: 735-8.
78. Altuğ F. Yaşlılarda dört adım kare testinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Turk J Geriatr* 2015; 18(2): 151-5.
79. The Timed "Up & Go": A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *J* 1991; 39: 142-8.
80. Tanrıverdi N, Özçürümez G, Çolak T, Dürü Ç, Emiroğlu R, Zileli L, Haberal M. Quality of life and mood in renal transplantation recipients, donors, and control: preliminary report, *TRANSPLP* 2004; 36: 117-9.
81. Ferciot CF. The etiology of developmental flatfoot. *Clin Orthop Relat Res* 1972; 85: 7-10
82. Özgüçlü E, Kılıç E. A knee osteoarthritis connected with hallux valgus related pes planus. *J BIOMECH* 2008; (41): 3523-4
83. Kendall F, Mc Creary E. Muscles testing and function. *Lippincott, Williams ve Wilkins Medicine* 1983; 270.
84. Bullock IM. The physiotherapist in the work place ergonomics. Churchill Livingstone, Edinburg, London, Melbourne, New York 1990; 51-101.
85. Baltas MG. Van bölgesindeki askerlerde görülen pes planus sıklığı ve karşılaşılan sorunlar. Yüksek lisans tezi. Van: Yüzüncüyıl Üniversitesi, 1998.

86. Francesco B, Luigi F, Jack MG, Salvatore G, Alberto B. Foot pain and disability in older persons: An epidemiologic survey. *J Am Geriatr Soc* 1995; 43: 479-84.
87. Kızılcı H. Pes Planusu Olan ve Olmayan Erişkin Erkeklerin Fiziksel Uygunluk Düzeyi ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Protez Ortez ve Biyomekanik Programı. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 2010.
88. Otsuka R, Yatsuya H, Miura Y. Association of flatfoot with pain, fatigue and obesity in Japanese over sixties. *Nippon Koshu Eisei Zasshi* 2003; 50(10): 988-98.
89. Tenenbaum S, Hershkovich O, Gordon B, Bruck N, Thein R, Derazne E, Tzur D, Shamiss A, Afek A. Flexible pes planus in adolescents: body mass index, body height, and gender an epidemiological study. *Foot Ankle Int* 2013; 34(6): 811-7.
90. Büyükturan Ö, Büyükturan B, Karartı C. Sağlıklı genç yetişkinlerde pes planus ile ağrı, hipermobilité ve denge arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi* 2017; 31(1): 33-7
91. Imhauser CW, Siegler S, Abidi NA, Frankel DZ. The effect of posterior tibialis tendon dysfunction on the plantar pressure characteristics and the kinematics of the arch and the hindfoot. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2004; 19 (2): 161-9.
92. Wong YS. Influence of the abductor hallucis muscle on the medial arch of the foot: a kinematic and anatomical cadaver study. *Foot Ankle Int* 2007; 28 (5): 617-20.
93. Sarı Z, Otman A. S. Pes planus'un ayağın mobilitesi ve kas kuvvetleri üzerine etkisi. *Turkish Journal Of Arthroplasty and Arthroscopic Surgery* 1995; Vol.6, No. 11, (73-6).
94. Yıldız Y, Sekir U, Hazneci B, Ors F, Saka T, Aydın T. Reliability of a functional test battery evaluating functionality, proprioception and strength of the ankle joint. *Turk J Med Sci* 2009; 39: 115-23.
95. Dover G, Powers ME. Reliability of joint position sense and for cereproduction measures during internal and external rotation of the shoulder. *J Athl Train* 2003; 38(4): 304-10.
96. Demir K. Düşük Ayak Hastalarında Yapılan Tibialis Posterior Tendon Transferi Tekniğimiz ve Sonuçlarımız. İstanbul Tıp Fakültesi, Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2015.

97. Yorulmaz F, Taşkınalp O, Yaprak M, Turut M, Mesut R. Trakyalı Erkek Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Bazı Antropometrik Özellikleri. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 1993; 8-10.
98. Yorulmaz F, Turut M, Taşkınalp O, Aktaş N, Kutoğlu T. Yetişkin 1038 Türk insanında bazı ayak ölçüleri ve ayak parmak formülü. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 1995; 12: 61-3.
99. Singh JP. Stature Estimation from the Dimensions of Foot in Females. *Antrocom-Online Journal of Anthropology* 2013; 9(2): 237-41.
100. İçten N, Süllü Y, Tuncer I. Karadeniz bölgesi 17-20 yaş grubu kız öğrencilerde boy ve alt ekstremitte ölçümleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Dergisi* 1995; 12(3): 207-13.
101. Jesse EF, Owen DS, Sagar KB. The benign hypermobile joint syndrome. *Arth Rheum* 1980; 23: 1053-6.
102. Schubert HE, Ohman A, Kyllerman M, Beckung E. Pain, balance, activity, and participation in children with hypermobility syndrome. *Pediatr Phys Ther* 2012; 24: 339-44.
103. Hutchings A, Calloway M, Choy E, Hooper M, Hunter DJ, Jordan JM. The Longitudinal Examination of Arthritis Pain (LEAP) study: relationships between weekly fluctuations in patient-rated joint pain and other health outcomes. *J Rheumatol* 2007; 34 (11): 2291-300.
104. Miner AL, Lingard EA, Wright EA, Sledge CB, Katz JN. Knee range of motion after total knee arthroplasty: how important is this as an outcome measure? *J Arthroplasty* 2003; 18 (3): 286-94.
105. Angın S. Çocuklarda Pes Planovalgus ve Uygulanan Ortotik Desteklerin Yürüme Üzerine Etkisi. Doktora Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 1994.
106. Tunç Pınar. Sağlık Çalışanlarında Kas İskelet Sistemi Bozuklukları ile İlgili Yaşam Kalitesini Etkileyen Faktörler. Yüksek lisans tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 2008.
107. Mosca VS. Flexible flatfoot in children and adolescents. *J Child Orthop* 2010; 4: 107-21.
108. Damayanti Y, Hadisoemarto PF, Defi IR. Flatfoot decreases school functioning among children <11 years of age. *Universa Medicina* 2018; 37: 50-6.

109. Fatoye FA. An assessment of neuromuscular performance, functional range of motion and quality of life in children with hypermobility syndrome. Doktora tezi. Queen Margaret University, UK, 2008.
110. Asirvatham R. Foot problems seen in children. *Practitioner* 2001; 245(1626): 756-9.
111. Atamtürk D. Relationship of flatfoot and high arch with main anthropometric variables. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009; 43 (3): 254-9.
112. Lin CJ, Lai KA, Kuan TS, Chou YL. Correlating factors and clinical significance of flexible flatfoot in preschool children. *J Pediatr Orthop* 2001; 21 (3): 378-82.
113. Yücel AH, Özandaç S, Kabakçı AG, Taşkın RG. Sağlıklı bireylerde ayak antropometrik indeks değerlerinin belirlenmesi. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* Cilt 14, Sayı 2, 2017; 96-102.
114. Çetin A, Sevil S, Karaoğlu L, Yücekaya B. Prevalence of flat foot among elementary school students in rural and urban areas and at suburbs in Anatolia. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2011; 21: 327-31.
115. Ukoha U, Egwu OA, Okafor IJ, Ogugua PC, Igwenagu NV. Pes Planus: Incidence Among an Adult Population in Anambra State, Southeast Nigeria. *IJBAR* 2012; 03(03): 166-8.
116. Kachoosangy RA, Aliabadi F. Prevalence of flatfoot: comparison between male and female primary school students. *IRJ* 2013; 11(18): 22-4.



## EKLER

### EK.1: ÖZGEÇMİŞ

EK - 4A

#### ÖZGEÇMİŞ

1. Adı Soyadı : Selma Solgun  
İletişim Bilgileri  
Adres : Kahta/ADİYAMAN
- Telefon : 05425907570  
Mail :
2. Doğum Tarihi :18.09.1991
3. Unvanı : Fizyoterapist
4. Öğrenim Durumu : Lisans

| Derece        | Alan                          | Üniversite           | Yıl  |
|---------------|-------------------------------|----------------------|------|
| Lisans        | Fizyoterapi ve Rehabilitasyon | Karabük Üniversitesi | 2016 |
| Yüksek Lisans | Anatomi                       | İnönü Üniversitesi   | 2019 |
| Doktora       |                               |                      |      |

5. Akademik Unvanlar

6. Yönetilen Yüksek Lisans ve Doktora Tezleri

6.1. Yüksek Lisans Tezleri

6.2. Doktora Tezleri

7. Yayınlar

7.1. Uluslar arası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

7.2. Uluslar arası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (Proceeding) basılan bildiriler.

### 7.3. Yazılan Uluslar arası kitaplar veya kitaplarda bölümler.

### 7.4. Ulusal hakemli dergilerde yayınlanan makaleler

#### 7.5. Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan bildiri kitabında basılan bildiriler

Solgun S, Çetin A, Özbağ D, 19th National Anatomy Congress & 1st International Mediterranean Anatomy Congress dahilinde, "19th National Anatomy Congress & 1st International Mediterranean Anatomy Congress", bildiri kitapçığındaki "Evaluation of lower extremity anthropometric measurements with pes planus and healthy subjects aged 11 to 14 years" page: 155. 6-9 September, 2018, Konya, Turkey.

Solgun S, Çetin A, Ceylan MF, 19th National Anatomy Congress & 1st International Mediterranean Anatomy Congress dahilinde, "19th National Anatomy Congress & 1st International Mediterranean Anatomy Congress", bildiri kitapçığındaki "Evaluation of feet muscle strength, balance and quality of life in person with pes planus" page: 144. 6-9 September, 2018, Konya, Turkey.

Ateşoğlu S, Doğan Z, Baykal A.H, Solgun S, Özcan G, Erbay F, Aydın A, 18th National Anatomy Congress dahilinde, "18th National Anatomy Congress", bildiri kitapçığındaki "Assessment of age and sex-dependent changes of cerebellum volume in healthy individual with magnetic resonance imaging" Page: 100. 25-27 September, 2017, Abant, Turkey.

### 7.6 Diğer Yayınlar

#### 8.Projeler

"Pes Planuslu Bireylerde Ayak Kas Kıvrıveti, Denge ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi" konulu BAP (Bilimsel Araştırma Projesi) güdümlü projede araştırmacı olarak bulundum.

#### 9.İdari Görevler

#### 10.Bilimsel Kuruluşlara Üyelikleri

#### 11.Ödüller

#### 12.Son iki yılda verdiği lisans ve lisansüstü düzeyindeki dersler

| Akademik Yıl | Dönem | Dersin Adı | Haftalık Saati |          | Öğrenci Sayısı |
|--------------|-------|------------|----------------|----------|----------------|
|              |       |            | Teorik         | Uygulama |                |

## EK.2: SF-36 YAŞAM KALİTESİ FORMU

### MF07-01 ÇALIŞMASI YAŞAM KALİTESİ (SF36) FORMU

Adı-Soyadı:

Tarih:

1. Genel sağlığını nasıl değerlendirirsiniz ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

|          |   |
|----------|---|
| Mükemmel | 1 |
| Çok iyi  | 2 |
| İyi      | 3 |
| Orta     | 4 |
| Kötü     | 5 |

2. Geçen yıl ile karşılaştırıldığında, sağlığını şu an için nasıl değerlendirirsiniz ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Geçen seneden çok daha iyi    | 1 |
| Geçen seneden biraz daha iyi  | 2 |
| Geçen sene ile aynı           | 3 |
| Geçen seneden biraz daha kötü | 4 |
| Geçen seneden çok daha kötü   | 5 |

3. Aşağıdaki tipik bir günümüzde yapmış olabileceğiniz bazı aktiviteler yazılmıştır. Sağlığınız bunları yaparken sizi sınırlandırmakta mıdır ? Öyleyse ne kadar ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

| AKTİVİTELER  | Evet, çok kısıtlıyor | Evet, çok az kısıtlıyor | Hayır, hiç kısıtlamıyor |
|--|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| a. Kuvvet gerektiren aktiviteler, koşma, ağır eşyaları kaldırmak, zor sporlar            | 1                    | 2                       | 3                       |
| b. Orta aktiviteler, bir masayı oynatmak, elektrik süpürgesi ile süpürmek, bowling, golf | 1                    | 2                       | 3                       |
| c. Sebze-meyveleri kaldırmak, taşımak  | 1                    | 2                       | 3                       |
| d. Pek çok katı çıkmak   | 1                    | 2                       | 3                       |
| e. Tek katı çıkmak   | 1                    | 2                       | 3                       |
| f. Çömelmek, diz çökmek, eğilmek   | 1                    | 2                       | 3                       |
| g. 1 kilometreden fazla yürüyebilmek   | 1                    | 2                       | 3                       |
| h. Pek çok mahalle arası yürüyebilmek  | 1                    | 2                       | 3                       |
| i. Bir mahalleden (sokak) diğerine yürümek   | 1                    | 2                       | 3                       |
| j. Kendi kendine yıkanmak, giyinmek  | 1                    | 2                       | 3                       |

4. Son 4 hafta içerisinde, fiziksel sağlığınız yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

|  | EVET | HAYIR |
|--|------|-------|
| a. İş yada diğer aktiviteler için harcadığınız zamanda kesinti | 1    | 2     |
| b. İsteddiğinizden daha az miktar işin tamamlanması            | 1    | 2     |
| c. İşin veya diğer aktivitelerin çeşidinde kısıtlama           | 1    | 2     |
| d. İş veya diğer aktiviteleri yaparken zorluk olması           | 1    | 2     |

5. Son 4 hafta içerisinde, duygusal problemler (örnek-üzüntü ya da sinirli hissetmek) yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

|  | EVET | HAYIR |
|--|------|-------|
| a. İş yada diğer aktiviteler ayırdığınız süreden kesilme oldu mu ? | 1    | 2     |
| b. İsteddiğinizden daha az kısım tamamlanması                      | 1    | 2     |
| c. İşin veya diğer aktiviteleri eskisi gibi dikkatli yapmama       | 1    | 2     |

6. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, aileniz, arkadaşınız, komşularınız veya gruplar ile olan normal sosyal aktivitelerinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

|               |   |
|---------------|---|
| Hiç           | 1 |
| Çok az        | 2 |
| Orta derecede | 3 |
| Biraz         | 4 |
| Oldukça       | 5 |

7. Son 4 hafta içerisinde, ne kadar fiziksel acı (ağrı) hissettiniz?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

|                |   |
|----------------|---|
| Hiç            | 1 |
| Çok az         | 2 |
| Orta           | 3 |
| Çok            | 4 |
| İleri derecede | 5 |
| Çok şiddetli   | 6 |

8. Son 4 hafta içerisinde, ağrı normal işinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

|                |   |
|----------------|---|
| Hiç            | 1 |
| Çok az         | 2 |
| Orta           | 3 |
| Çok            | 4 |
| İleri derecede | 5 |

9. Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir. Lütfen her soru için hissettiğinize en yakın olan sadece 1 cevap verin.

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

|   | Her Zaman | Çoğu Zaman | Bir Kısım | Bazen | Çok Nadir | Hiçbir Zaman |
|---|-----------|------------|-----------|-------|-----------|--------------|
| a. Kendinizi capcanlı hissediyormusunuz?                              | 1         | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| b. Çok sınırlı bir kişi misiniz?                                      | 1         | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| c. Kendinizi hiçbir şey güldürmeyecek kadar batmış hissediyormusunuz? | 1         | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| d. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?                         | 1         | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| e. Çok enerjiniz var mı?  | 1         | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| f. kendinizi çökmüş ve karamsar hissettiniz mi?                       | 1         | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| g. Yıpranmış hissettiniz mi?  | 1         | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| h. Mutlu bir insan mıydınız?  | 1         | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |
| i. Yorulmuş hissettiniz mi?   | 1         | 2          | 3         | 4     | 5         | 6            |

10. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, sosyal aktivitelere (arkadaşları, akrabaları ziyaret etmek gibi) ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

|                 |   |
|-----------------|---|
| Her zaman       | 1 |
| Çoğu zaman      | 2 |
| Bazı zamanlarda | 3 |
| Çok az zaman    | 4 |
| Hiçbir zaman    | 5 |


11. Aşağıdaki cümleler sizin için ne kadar doğru ya da yanlış?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

|  | Tamamen Doğru | Çoğunlukla Doğru | Bilmiyorum | Çoğunlukla Yanlış | Tamamen Yanlış |
|--|---------------|------------------|------------|-------------------|----------------|
| a. Diğer insanlardan biraz daha kolay hasta oluyorum | 1             | 2                | 3          | 4                 | 5              |
| b. Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım                | 1             | 2                | 3          | 4                 | 5              |
| c. Sağlığımın kötüleşmesini bekliyorum               | 1             | 2                | 3          | 4                 | 5              |
| d. Sağlığım mükemmel                                 | 1             | 2                | 3          | 4                 | 5              |

### EK.3: KINDL (8-16 YAŞ AİLE FORMU)

SIRA NO: \_\_\_\_\_

|  |
|--|
| <p><b>Çocuklar ve Ergenler İçin Yaşam Kalitesi Anketi</b></p> <p>8 - 16 yaş<br/>Aile Formu KINDL®</p>  |
|--|

Sayın anne-baba,

Çocuğunuzun iyilik durumu ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesi hakkındaki bu anketi tamamlarken bize zaman ayırdığınız için şimdiden teşekkür ederiz.

Çocuğunuzun iyilik durumu hakkında sizin görüşleriniz önemli olduğu için, lütfen anketi çocuğunuza sormadan kendiniz doldurunuz

- ⇒ Herbir soruyu dikkatle okuyunuz.
- ⇒ Çocuğunuzun geçen hafta kendini nasıl hissettiğini düşününüz.
- ⇒ Sizin için doğru ve çocuğunuz için uygun olan cevabın altındaki kutucuğu işaretleyiniz.

**Örneğin:**

| Geçen hafta boyunca ...  | hiçbir zaman             | nadiren                  | bazen                    | sıklıkla                            | her zaman                |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| ... çocuğumun canı dondurma yemek istedi.   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Çocuğum bir :

Kız

Erkek

Yaşı: \_\_\_\_

Çocuğa yakınlık dereceniz:

Annesi

Babası

Diğer \_\_\_\_\_?

Doldurma Tarihi: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ (gün / ay / yıl)

### 1. Bedensel iyilik

| Geçen hafta boyunca ...                              | hiçbir zaman             | nadiren                  | bazen                    | sıklıkla                 | her zaman                |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. ... çocuğum kendini hasta hissetti                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. ... çocuğumun baş ağrısı veya karın ağrısı oldu   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. ... çocuğum yorgun ve bitkindi                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. ... çocuğum kendini güçlü ve enerji dolu hissetti | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### 2. Duygusal iyilik

| Geçen hafta boyunca ...                                | hiçbir zaman             | nadiren                  | bazen                    | sıklıkla                 | her zaman                |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. ... çocuğum eğlendi ve çok güldü                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. ... çocuğumun canı herhangi bir şey yapmak istemedi | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. ... çocuğum kendini yalnız hissetti                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. ... çocuğum korku duydu veya kendinden emin olamadı | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### 3. Özsaygı

| Geçen hafta boyunca ...                          | hiçbir zaman             | nadiren                  | bazen                    | sıklıkla                 | her zaman                |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. ... çocuğum kendisiyle gurur duydu            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. ... çocuğum kendini herşeyin üstünde hissetti | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. ... çocuğum kendinden memnundu                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. ... çocuğumun bir çok güzel düşüncesi vardı   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### 4. Aile

| Geçen hafta boyunca ...                               | hiçbir zaman             | nadiren                  | bazen                    | sıklıkla                 | her zaman                |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. ... çocuğum anne babası olarak bizimle iyi geçindi | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. ... çocuğum evde kendini iyi hissetti              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. ... evde çocuğumla tartıştık                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. ... çocuğum benim kendine hükmettiğimizi düşündü   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### 5. Sosyal ilişkiler

| <i>Geçen hafta boyunca ...</i>                           | hiçbir zaman             | nadiren                  | bazen                    | sıklıkla                 | her zaman                |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. ... çocuğum arkadaşları ile birlikte birşeyler yaptı  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. ... başka çocuklar çocuğumdan hoşlandılar             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. ... çocuğum arkadaşlarıyla iyi geçindi                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. ... çocuğum kendini diğer çocuklardan farklı hissetti | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### 6. Okul

| <i>Geçen hafta boyunca ...</i>                          | hiçbir zaman             | nadiren                  | bazen                    | sıklıkla                 | her zaman                |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. ... çocuğum, okulda verilen ödevlerle başa çıkabildi | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. ... çocuğum okuldaki derslerden hoşlandı             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. ... çocuğum geleceği hakkında kaygılıydı             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. ... çocuğum okulda kötü not almaktan korktu          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

### 7. Çocuğunuz şu anda hastanede mi kalıyor veya uzun süreli bir hastalığı var mı?

Evet

Hayır

Lütfen şu 6 soruyu cevaplayınız

Anket bitmiştir

| <i>Geçen hafta boyunca ...</i>  | hiçbir zaman             | nadiren                  | bazen                    | sıklıkla                 | her zaman                |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. ... çocuğum hep hastalığının kötüleşmesinden korktu                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. ... çocuğum hastalığı nedeniyle üzgündü  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. ... çocuğum hastalığıyla çok iyi başa çıkabildi                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. ... çocuğumuza hastalığı nedeniyle daha küçük bir çocukmuş (bebekmiş) gibi davrandık | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. ... çocuğum diğer insanların hastalığını farketmelerinden çekinirdi                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. ... çocuğum hastalığı nedeniyle okulda bazı şeyleri kaçırdı                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Teşekkürler !



## EK.4: ETİK KURUL ONAYI

### KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI            | Pes Planuslu Bireylerde Ayak Kas Kuvveti, Denge ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. |
| VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU | 2017/126  |

|                      |                  |  |
|----------------------|------------------|--|
| ETİK KURUL BİLGİLERİ | ETİK KURULUN ADI | MALATYA KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU                    |
|                      | AÇIK ADRESİ:     | İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü, 44280, Malatya, Türkiye |
|                      | TELEFON          | +90 422 341 06 60 / 1219                                   |
|                      | FAKS             | +90 422 341 00 36  |
|                      | E-POSTA          | inu.dhek@inonu.edu.tr                                      |

|  |  |   |                                    |  |  |
|--|--|---|------------------------------------|--|--|
| BAŞVURU BİLGİLERİ  | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI                                      | Yrd. Doç. Dr. Aymelek ÇETİN                 |                                    |  |  |
|  | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI                                      | İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi AD |                                    |  |  |
|  | KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ                                    | MALATYA                                     |                                    |  |  |
|  | VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI  |   |                                    |  |  |
|  | DESTEKLEYİCİ   |   |                                    |  |  |
|  | PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için) |   |                                    |  |  |
|  | DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ   |   |                                    |  |  |
|  | ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ  | FAZ 1                                       | <input type="checkbox"/>           |  |  |
|  |  | FAZ 2                                       | <input type="checkbox"/>           |  |  |
|  |  | FAZ 3                                       | <input type="checkbox"/>           |  |  |
| FAZ 4  |  | <input type="checkbox"/>                    |                                    |  |  |
| Gözlemsel ilaç çalışması   |  | <input type="checkbox"/>                    |                                    |  |  |
| Tıbbi cihaz klinik araştırması   |  | <input type="checkbox"/>                    |                                    |  |  |
| İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları |  | <input type="checkbox"/>                    |                                    |  |  |
| İlaç dışı klinik araştırma   | <input type="checkbox"/>   |   |                                    |  |  |
| Diğer ise belirtiniz   |  |   |                                    |  |  |
| ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER  | TEK MERKEZ<br><input type="checkbox"/>   | ÇOK MERKEZLİ<br><input type="checkbox"/>    | ULUSAL<br><input type="checkbox"/> | ULUSLARARASI<br><input type="checkbox"/> |  |

Etik Kurul Başkanı  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Saim YOLOĞLU  
İmza:

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI            | Pes Planuslu Bireylerde Ayak Kas Kuvveti, Denge ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. |
| VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU | 2017/126  |

| DEĞERLENDİRİLEN BELGELER  | Belge Adı  | Tarihi                   | Versiyon Numarası | Dili                            |                                    |                                |  |
|---|--|--------------------------|-------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--|
|   | ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ  |                          |                   | Türkçe <input type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/> | Diğer <input type="checkbox"/> |  |
|   | BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU  |                          |                   | Türkçe <input type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/> | Diğer <input type="checkbox"/> |  |
|   | OLGU RAPOR FORMU   |                          |                   | Türkçe <input type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/> | Diğer <input type="checkbox"/> |  |
|   | ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ  |                          |                   | Türkçe <input type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/> | Diğer <input type="checkbox"/> |  |
| DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER  | Belge Adı  | Açıklama                 |                   |                                 |                                    |                                |  |
|   | SIGORTA  | <input type="checkbox"/> |                   |                                 |                                    |                                |  |
|   | ARAŞTIRMA BÜTÇESİ  | <input type="checkbox"/> |                   |                                 |                                    |                                |  |
|   | BIYOLOJİK MATERİYEL TRANSFER FORMU   | <input type="checkbox"/> |                   |                                 |                                    |                                |  |
|   | İLAN   | <input type="checkbox"/> |                   |                                 |                                    |                                |  |
|   | YILLIK BİLDİRİM  | <input type="checkbox"/> |                   |                                 |                                    |                                |  |
|   | SONUÇ RAPORU   | <input type="checkbox"/> |                   |                                 |                                    |                                |  |
|   | GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ  | <input type="checkbox"/> |                   |                                 |                                    |                                |  |
|   | DİĞER:   | <input type="checkbox"/> |                   |                                 |                                    |                                |  |
|   | KARAR BİLGİLERİ  | Karar No:2017/126        | Tarih:10.01.2018  |                                 |                                    |                                |  |
| Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmann/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmann/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir. |  |                          |                   |                                 |                                    |                                |  |
| <b>KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU</b>  |  |                          |                   |                                 |                                    |                                |  |
| ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI  | İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu |                          |                   |                                 |                                    |                                |  |
| BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:   | Prof. Dr. Saim YOĞLU   |                          |                   |                                 |                                    |                                |  |

| Unvanı/Adı/Soyadı          | Uzmanlık Alanı  | Kurumu                           | Cinsiyet                              |                            | Araştırma ile ilişki       |                                       | Katılım *                             |                            | İmza |
|----------------------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|------|
|                            |                 |                                  | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/>            | H <input type="checkbox"/> |      |
| Prof. Dr. Saim YOĞLU       | Biyostatistik   | İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/>            | H <input type="checkbox"/> |      |
| Prof. Dr. Metin GENÇ       | Halk Sağlığı    | İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/>            | H <input type="checkbox"/> |      |
| Prof. Dr. İbrahim ŞAHİN    | İç Hastalıkları | İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/>            | H <input type="checkbox"/> |      |
| Prof. Dr. Sedat YILDIZ     | Fizyoloji       | İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/>            | H <input type="checkbox"/> |      |
| Prof. Dr. Barış OTLU       | Mikrobiyoloji   | İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/>            | H <input type="checkbox"/> |      |
| Prof. Dr. Mehmet GÜL       | Histoloji       | İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> |      |
| Prof. Dr. Cemalettin AYDIN | Genel Cerrahi   | İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/>            | H <input type="checkbox"/> |      |

Etik Kurul Başkanı  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Saim YOĞLU  
İmza:

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

|                                  |                        |   |                                       |                                       |                            |                                       |                                       |                            |                     |
|----------------------------------|------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------|
| ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI            |                        | Pes Planuslu Bireylerde Ayak Kas Kuvveti, Denge ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. |                                       |                                       |                            |                                       |                                       |                            |                     |
| VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU |                        | 2017/126  |                                       |                                       |                            |                                       |                                       |                            |                     |
| Prof. Dr. Hakan HARPUTLUOĞLU     | Onkoloji               | İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi  | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | <i>[Signature]</i>  |
| Doç. Dr. Seda TAŞDEMİR           | Tıbbi Farmakoloji      | İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi  | E <input type="checkbox"/>            | K <input checked="" type="checkbox"/> | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | <i>[Signature]</i>  |
| Yrd. Doç. Dr. Mehmet KARATAŞ     | Tıp Tarihi ve Etik     | İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi  | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/>            | H <input type="checkbox"/> | <i>[Signature]</i>  |
| Yrd. Doç. Dr. Sedat AKBAŞ        | Anesteziyoloji ve Rea. | İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi  | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/>            | H <input type="checkbox"/> | <i>[Signature]</i>  |
| Necla DENİZ                      | Eczacı                 | Serbest Eczacı  | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/>            | H <input type="checkbox"/> | <i>Kabul edildi</i> |
| Abdullah DEMİREL                 | Hukuk                  | Serbest Avukat  | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/>            | H <input type="checkbox"/> | <i>Kabul edildi</i> |
| Hasan KONAN                      | Sivil Üye              | MSD Ltd. Şti.   | E <input checked="" type="checkbox"/> | K <input type="checkbox"/>            | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | E <input checked="" type="checkbox"/> | H <input type="checkbox"/> | <i>[Signature]</i>  |

Etik Kurul Başkanı  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Saim YOLOĞLU  
İmza: *[Signature]*

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

## EK.5: BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMUNDA OLMASI GEREKEN ASGARİ BİLGİLER  
Tarih: 06.03.2017 Versiyon:2

### Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu (BGOF)

1. Araştırmanın adı:  
Pes Planuslu Bireylerde Ayak Kas Kuvveti, Vücut Dengesi ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi
2. Çalışmanın bir araştırma olduğu:  
Bu çalışma pes planusu olan bireylerde pes planusa bağlı olarak meydana gelen sorunların ciddiyetinin araştırılması için yapılmaktadır.
3. Araştırmanın amacı:  
Pes planusu olan bireylerde ayak kas kuvveti, vücut dengesi ve yaşam kalitesi değerlendirilmesi ve bireylerin sağlık durumu hakkında bilgi verilmesi buna bağlı olarak alınacak müdahalelere karar verilmesidir.
4. Gönüllünün araştırmaya devam etmesi için öngörülen süre:  
Tahmini olarak bir saat
5. Araştırmaya katılması beklenen tahmini gönüllü sayısı:  
100
6. Araştırmada uygulanacak tedaviler:  
Tedavi uygulanmayacaktır.
7. Varsa farklı tedaviler için gönüllülerin araştırma gruplarına rastgele atanma olasılığının bulunduğu,  
Çalışmaya katılacak bireylere tedavi uygulanmayacaktır.
8. Araştırma sırasında uygulanacak olan invazif yöntemler dâhil olmak üzere izlenecek veya gönüllüye uygulanacak yöntemlerin tümü,  
Ark düşüklüğü şikayetiyle ortopedi ve travmatoloji polikliniğine başvuran hastaların gerekli değerlendirilmeleri yapılacak ve gerekli gönüllülerde ev egzersizi önerilerinde bulunulacaktır. Herhangi bir invaziv işlem uygulanmayacaktır.
9. Araştırmanın deneysel kısımları,  
Araştırmada deneysel bir şey denenmeyecektir.
10. Gönüllünün maruz kalacağı öngörülen riskler veya rahatsızlıklar (araştırma hamilelerde veya lohusalarda yapılacak ise embriyo, fetüs veya süt çocuklarının da maruz kalacağı öngörülen riskler veya rahatsızlıklar dahil olmak üzere),  
8-25 yaş arası gönüllüler rutin muayeneye gelenlerden seçilecek olup araştırmamız açısından riskli herhangi bir işleme tabi tutulmayacaklardır. Gebe veya lohusa olanlar çalışmaya dahil edilmeyecektir.
11. Araştırmadan makul ölçüde beklenen yararlarla ilgili olarak gönüllü açısından hedeflenen herhangi bir klinik yarar olmadığında gönüllünün bu durum hakkında bilgilendirileceği,  
Pes planuslu hastalar aynı yaş gruplarındaki normal bireylerle kıyaslanacağından problemin ciddiyeti hakkında fikir sahibi olunacak. Gerekli tedbirler alınacak ve ilgili gönüllülere ev egzersizi önerilerinde bulunulacaktır.
12. Gönüllüye uygulanabilecek olan alternatif yöntemler veya tedavi şeması ve bunların olası yarar ve riskleri,  
Yapılacak olan uygulamalarda kişi kendi probleminin boyutu hakkında bilgi sahibi olacak yapması gereken ev egzersizlerini (özellikle flexible olanlar) öğreneceklerdir. Ayak medial arkını aktif olarak koruyan kaslar güçlendirilecektir. Yapılacak olan bu değerlendirilmelerde hastanın yaşayabileceği herhangi bir risk yoktur.

13. İlgili mevzuat gereğince gerekiyorsa gönüllüye verilecek tazminat (sigorta) ve / veya sağlanacak tedaviler,  
Rutin muayeneler sonucunda ilgili bireylere ev egzersizleri verilecek ve herhangi bir hastalığı teşhis edildiği zaman ilgili hekimimiz gerekli işlemler için hastayı yönlendirebilecektir.
14. Varsa, gönüllülere yapılacak ulaşım, yemek gibi masraflara ilişkin ödemeler hakkındaki bilgiler,  
Gönüllüye ulaşım, yemek gibi herhangi bir masraf ödenmeyecektir.
15. Gönüllülerin sorumlulukları,  
Gönüllüler rutin muayenelerini olacaklar, verilen talimatlara uygun işlemleri yapacaklardır.
16. Gönüllünün araştırmaya katılımının isteğe bağlı olduğu ve gönüllünün istediği zaman, herhangi bir cezaya veya yaptırıma maruz kalmaksızın, hiçbir hakkını kaybetmeksizin araştırmaya katılmayı reddedebileceği veya araştırmadan çekilebileceği,  
Araştırmada gönüllüler kendi özgür iradesi (18 yaş altı bireyler ebeveynleri ve kendi iradeleri ) ile çalışmaya katılacak olup istemediği takdirde çalışmadan çekilebileceklerdir, çalışmadan çekildiği takdirde herhangi bir ceza veya yaptırıma maruz kalmayacaklardır.
17. Gönüllünün kimliğini ortaya çıkaracak kayıtların gizli tutulacağı, kamuoyuna açıklanamayacağı; araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde dahi gönüllünün kimliğinin gizli kalacağı,  
Araştırmada gönüllüden istenecek olan kişisel bilgilerin kaydı gizli tutulacak olup kamuoyuna açıklanmayacak, araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde bile gönüllünün kimliği kesinlikle gizli kalacaktır.
18. İzleyiciler, yoklama yapan kişiler, etik kurul, kurum ve diğer ilgili sağlık otoritelerinin gönüllünün orijinal tıbbi kayıtlarına doğrudan erişimlerinin bulunabileceği, ancak bu bilgilerin gizli tutulacağı, yazılı bilgilendirilmiş gönüllü olur formunun imzalanmasıyla gönüllü veya kanuni temsilcisinin söz konusu erişime izin vermiş olacağı,  
Çalışmaya katılan araştırmacılar, gönüllünün olur formunu imzalaması halinde orijinal tıbbi kayıtlarına doğrudan erişebilmektedir.
19. Araştırma konusuyla ilgili ve gönüllünün araştırmaya katılmaya devam etme isteğini etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde gönüllünün veya kanuni temsilcisinin zamanında bilgilendirileceği,  
İncelemeler esnasında gönüllünün araştırmaya katılmaya devam etme isteğini etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiği takdirde gönüllü (18 yaş altı için ebeveynler) bilgilendirilecektir.
20. Gönüllünün; araştırma, kendi hakları veya araştırmayla ilgili herhangi bir advers olay hakkında daha fazla bilgi temin edebilmesi için temasa geçebileceği kişiler ile bu kişilere ait günün 24 saatinde erişileceği telefon numaraları,  
Selma SOLGUN
21. Gönüllünün araştırmaya katılımının sona erdirilmesini gerektirecek durumlar veya nedenler,  
Gönüllüler kendi (18 yaş altı için ebeveynler) istekleri doğrultusunda araştırmadan çekilebilecektir.
22. Gönüllülerden alınacak biyolojik materyallerin ne olduğu, hangi amaçla alındığı ve analizlerinin nerede yapılacağına dair bilgiler (analizlerin yurtdışında yapılması durumunda biyolojik materyallerin nereye gönderileceğinin açıklanması),  
Gönüllülerden herhangi bir biyolojik materyal alınmayacaktır.
23. "Bilgilendirilmiş gönüllü olur formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum" benzeri ifadenin yer alması,  
Bilgilendirilmiş gönüllü olur formundaki tüm açıklamaları okudum, anladım ve onaylıyorum.Araştırmaya katılacak gönüllünün(18 yaş altı için ebeveynin ve gönüllünün):  
Adı-Soyadı Tarih-İmza

24. "Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum" benzeri ifadenin yer alması,  
"Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum."
25. Gönüllünün(18 yaş altı için ebeveynin) adı / soyadı / imzası / tarih yer almalı,  
Araştırmaya katılacak gönüllünün Adı-Soyadı: Araştırmaya katılacak 18 yaş altı gönüllünün ebeveyninin; Adı-Soyadı:  
İmza: İmza:  
Tarih: Tarih:
26. Araştırma ekibinde yer alan ve araştırma hakkında bilgilendirmeyi yapan yetkin bir araştırmacının adı / soyadı / imzası / tarih yer almalı,  
Araştırmacının;  
Adı-Soyadı: Selma SOLGUN  
İmza:  
Tarih:
27. Gerekiyorsa olur işlemine tanık olan kişinin adı / soyadı / imzası / tarih yer almalı,
28. Gerekiyorsa anne ve baba veya kanuni temsilcinin adı / soyadı / imzası / tarih yer almalıdır.  
Gerekli durumlarda onamı alınacak olan kanuni temsilcinin;  
Adı-Soyadı:  
İmza:  
Tarih:
29. Yürütülen araştırmanın amacı doğrultusunda ileride araştırma yapılması planlanıyor ise; gönüllülerden alınacak biyolojik materyallerin kullanılabilmesi için Klinik Araştırmalarda Biyolojik Materyal Yönetimi Kılavuzu'nun 3. bölüm 11. maddesi gereğince klinik araştırmaya katılım için düzenlenen bilgilendirilmiş gönüllü olur formunun bağımsız bir bölümünde veya ayrı bilgilendirilmiş gönüllü olur formu ile olur alınması gerekmektedir. Olurun formun bağımsız bir bölümünde alınması durumunda, gönüllü ilgili bölümü imzalamak suretiyle olur verdiğini beyan etmelidir.  
Yürütülen araştırmanın amacı doğrultusunda ileride araştırma yapılması planlanmıyor.
30. BGOF, gönüllü veya kanuni temsilcisinin yasal haklarını ortadan kaldıracak bir hüküm veya ifade içeremez ayrıca araştırmacıyı, kurumu, destekleyici veya bunların temsilcilerini kendi ihmallerinden kaynaklanan herhangi bir yükümlülükten kurtaracak hüküm veya ifade taşıyamaz.
31. Pediatrik popülasyonda yürütülen klinik araştırmalarda alınacak olan rıza ve olur ile ilgili olarak;  
- Anne ve baba veya yasal vasi (kanuni temsilci) için hazırlanan bilgilendirilmiş gönüllü olur formlarında "çocuğunuza bu araştırma hakkında anlayacağı şekilde bilgilendirme yapılacaktır ve araştırmaya katılımı için rızası alınacaktır" benzeri ifadenin yer alması,  
- 9 yaş ve üzeri pediatrik popülasyon için "Pediatrik Popülasyonda Yürütülen Klinik Araştırmalarda Etik Yaklaşımlara İlişkin Kılavuz"un 5.4.8.2.'nci maddesi doğrultusunda düzenleme yapılarak, yazılı rıza formu hazırlanması,  
- 3-8 yaş arası pediatrik popülasyon için "Pediatrik Popülasyonda Yürütülen Klinik Araştırmalarda Etik Yaklaşımlara İlişkin Kılavuz"un 5.4.8.2.'nci maddesi doğrultusunda düzenleme yapılarak mümkünse yazılı rıza formu hazırlanarak rızanın yazılı alınması,  
- Çalışma başlangıcında 18 yaşını doldurmamış ancak çalışma süresi içinde 18 yaşını dolduracak olan pediatrik gönüllülerden, 18 yaşını doldurmalarını takiben bilgilendirilmiş gönüllü olur formu alınmalıdır.

32. Hazırlanan bilgilendirilmiş gönüllü olur formu / yazılı rıza formunun her sayfasında tarih, versiyon ve toplam sayfa sayısı üzerinden sayfa numarası olmalıdır. İmza sayfası dışındaki tüm sayfalarda gönüllü parafı bulunmalıdır.

*“Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu’ndaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğimi biliyorum.”*

*“Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.”*

*Araştırmaya katılacak gönüllünün  
Adı-Soyadı:  
Tarih:  
İmza:*

*Araştırmaya katılacak 18 yaş altı gönüllünün ebeveyninin  
Adı-Soyadı:  
Tarih:  
İmza:*

Proje Yürütücüsü

Adı-Soyadı:Dr. Öğr. Üyesi. Aymelek ÇETİN

Tarih:

İmza:

Araştırmacı:

Adı-Soyadı: Selma SOLGUN

Tarih:

İmza: