



**T.C SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL FİZİK TEDAVİ REHABİLİTASYON
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ**

**BENİGN EKLEM HİPERMOBİLİTE SENDROMU
OLAN HASTALARDA TALAR KARTİLAJ
KALINLIĞININ ULTRASONOGRAFİK OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ: KESİTSEL KLİNİK
ÇALIŞMA**

Dr. Saddam CAN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İstanbul/2024



**T.C SAğLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL FİZİK TEDAVİ REHABİLİTASYON
SAğLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ**

**BENİGN EKLEM HİPERMOBİLİTE SENDROMU
OLAN HASTALARDA TALAR KARTİLAJ
KALINLIğININ ULTRASONOGRAFİK OLARAK
DEğERLENDİRİLMESİ: KESİTSEL KLİNİK
ÇALIŞMA**

Dr. Saddam CAN

**Tez Danışmanı:
Prof. Dr. Nurdan PAKER**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İstanbul/2024

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca ve tez çalışmamda klinik bilgi ve tecrübelerini paylaşılarak yetişmemde büyük emeği olan; ilgi, anlayış ve desteğini esirgemeyen, kendime her zaman örnek aldığım değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Nurdan PAKER'e,

Uzmanlık eğitimimde büyük emeği geçen, bilgi ve deneyimleri ile her zaman bana destek olan başta Anabilim Dalı Başkanımız Sn. Prof. Dr. Kadriye Öneş'e; Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri, Prof. Dr. İlhan Karacan'a, Prof. Dr. Berna Çelik'e, Doç. Dr. Derya Soy Buğdaycı'ya, Doç. Dr. Gökşen Gökşenoğlu'na, Uzm. Dr. Sedef Ersoy'a ve hastanemiz başhekimisi Prof. Dr. Fatma Nur Kesiktaş'a,

Klinik deneyimlerini benimle paylaşan hastanemizin değerli Uzm. Dr. Yelda SOLUK ÖZDEMİR'e,

Rotasyonlarım sırasında bilgi ve deneyimlerini bizlerle paylaşmaktan kaçınmayan tüm öğretim üyelerine, hastanemiz değerli uzman doktorlarına, başasistanlarına, konsültan hekimlerine,

Uzun uzmanlık eğitimim süresince yardım ve dostluklarını esirgemeyen, uyum içinde çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma,

Ultrasonografi ünitesindeki personel ve hemşireler başta olmak üzere tüm hastane çalışanlarına,

Bugünlere gelmemde en büyük payı olan sevgili anneme, babama, kardeşlerime,

Teşekkür ederim.

Dr. Saddam CAN

İstanbul, 2024

İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR LİSTESİ	iv
TABLolar LİSTESİ	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
ÖZET	viii
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ	12
2. GENEL BİLGİLER	14
2.1. HİPERMOBİLİTE	14
2.1.1. Tarihçe	14
2.1.2. Tanım	14
2.1.3. Epidemiyoloji	14
2.1.4. Etyopatogenez	15
2.1.5. Klinik Bulgular	16
2.1.6. Teşhis	17
2.1.7. Ayırıcı Tanı	20
2.1.8. Tedavi	22
2.1.8.1. Hasta Eğitimi	22
2.1.8.2. Fizik Tedavi Modaliteleri ve Ağrıya Yaklaşım	22
2.1.8.3. Fiziksel Aktivite ve Spor	22
2.1.8.4. Fizik Tedavi	23
2.1.9. Prognoz	23
2.2. AYAK BİLEĞİ ANATOMİSİ	23
2.2.1. Ayak Bileği Kemik-Eklemler Yapıları	23
2.2.2. Ayak Bileği Bağları	24
2.2.3. Ayak Bileği Kasları	24
2.2.4. Ayak Bileğinin İnervasyonu ve Vaskülarizasyonu	25
2.2.5. Ayak Bileği Kapsülü	25

2.2.6. Ayak Bileği Biyomekaniği.....	25
2.2.7. Ayak Bileği Eklem Hareket Açıklığı.....	25
2.3. AYAK BİLEĞİ ULTRASONOGRAFİSİ.....	26
2.4. HİPERMOBİLİTE VE AYAK BİLEĞİ-AYAK.....	26
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	28
3.1. Hastaların Seçilmesi.....	28
3.1.1. Dahil edilme kriterleri.....	28
3.1.2. Hariç tutma kriterleri.....	28
3.2. Araştırmanın Tipi.....	28
3.3. Çalışma Yöntemi.....	29
3.3.1. Değerlendirme ve Kullanılan Ölçekler.....	29
3.3.2. Ultrasonografik Değerlendirme.....	32
3.4. Örneklem Hesabı Ve Verilerin İstatistiksel Analizi.....	34
3.5. Çıkar Çatışması.....	35
3.6. Etik Kurul Onayı.....	35
4. BULGULAR.....	36
5. TARTIŞMA	59
6. SONUÇLAR	67
7. KAYNAKLAR.....	70
8. EKLER	77
EK 1: Vzueal Analog Skala(VAS).....	77
EK 2: Ayak Fonksiyon İndeksi(AFi).....	77

KISALTMALAR LİSTESİ

- AFİ:** Ayak Fonksiyon İndeksi
- BEHS:** Benign Eklem Hiper mobilite Sendromu
- BKİ:** Beden kitle indeksi
- EDS:** Ehler-Danlos Sendromu
- EHA:** Eklem Hareket Açıklığı
- EHS:** Eklem Hiper mobilite Sendromu
- FMS:** Fibromiyalji Sendromu
- GEH:** Generalize Eklem Hiper mobilitesi
- hEDS:** Hiper mobil Tip Ehler-Danlos Sendromu
- HSB:** Hiper mobilite Spektrum Bozuklukları
- KK:** Kartilaj Kalınlığı
- MAS:** Miyofasiyal Ağrı Sendromu
- MRG:** Magnetik Rezonans Görüntüleme
- OA:** Osteoartrit
- SBÜ:** Sağlık Bilimleri Üniversitesi
- USG:** Ultrasonografi
- VAS:** Vizüel analog Skala

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa No:

Tablo-1: BEHS'te görülebilen kas-iskelet ile nörolojik sisteme ait bulgular	17
Tablo-2: Beighton Kriterleri	18
Tablo-3: Revize Brighton Kriterleri.....	19
Tablo-4: Hospital del Mar. (Bulbena) Kriterleri.....	19
Tablo-5: Carter -Wilkinson Kriterleri.....	20
Tablo-6: Spektruma dahil fenotipler.....	21
Tablo-7: BEHS-Kontrol Gruplamasına göre Yaş, Boy, Kilo, VKİ Değerlerinin Karşılaştırılması.....	36
Tablo-8: BEHS-Kontrol Gruplamasına Göre Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması.....	37
Tablo-9: BEHS-Kontrol Gruplamasına Göre Düzenli Egzersiz veya Spor Yapma Durumlarının Karşılaştırılması.....	39
Tablo-10: BEHS Grubunun Beighton Kriterlerinin Dağılımı.....	40
Tablo-11: Beighton Skorlarının Gruplara Göre Dağılımı.....	40
Tablo-12: BEHS-Kontrol Gruplamasına Göre Beighton Skorlarının Karşılaştırılması.....	41
Tablo-13: BEHS Grubundaki Bireylerin Yaş ile Beighton Skorları Arasındaki İlişki.....	42
Tablo-14: BEHS-Kontrol Gruplamasına Göre Talar Kıkırdak Kalınlık Değerlerinin Karşılaştırılması.....	42
Tablo-15: BEHS Grubundaki Bireylerin Sağ-Sol Durumuna Göre Talar Kıkırdak Kalınlık Değerlerinin Karşılaştırılması.....	44
Tablo-16: Kontrol Grubundaki Bireylerin Sağ-Sol Durumuna Göre Talar Kıkırdak Kalınlık Değerlerinin Karşılaştırılması.....	44
Tablo-17: BEHS Grubundaki Bireylerde Hiper mobil Diz Dağılımı.....	45
Tablo-18: BEHS Grubundaki Bireylerin Hiper mobilite Durumuna Göre Talar Kıkırdak Kalınlık Değerlerinin Karşılaştırılması.....	45
Tablo-19: BEHS Grubundaki Bireylerin VAS Ortalama Değeri ile AFİ Değerleri Arasındaki İlişki-----	46
Tablo-20: BEHS Grubundaki Bireylerin Hiper mobilite Durumuna Göre VAS ve AFİ Değerlerinin Karşılaştırılması.....	47

Tablo-21: BEHS Grubundaki Bireylerin Hipermobilité Durumuna Göre VAS ve AFİ Değerlerinin Karşılaştırılması.....	48
Tablo-22: BEHS-Kontrol Grublamasına Aktif ve Pasif Dorsifleksiyon Açık Değerlerinin Karşılaştırılması.....	49
Tablo-23: BEHS-Kontrol Grublamasına Aktif ve Pasif Plantarfleksiyon Açık Değerlerinin Karşılaştırılması.....	50
Tablo-24: BEHS-Kontrol Grublamasına Aktif ve Pasif İnversiyon Açık Değerlerinin Karşılaştırılması.....	50
Tablo-25: BEHS-Kontrol Grublamasına Aktif ve Pasif Eversiyon Açık Değerlerinin Karşılaştırılması.....	51
Tablo-26: BEHS Grubundaki Bireylerin Sağ-Sol Durumuna Göre Aktif ve Pasif Dorsifleksiyon Açık Değerlerinin Karşılaştırılması.....	51
Tablo-27: BEHS Grubundaki Bireylerin Sağ-Sol Durumuna Göre Aktif ve Pasif Plantarfleksiyon Açık Değerlerinin Karşılaştırılması.....	52
Tablo-28: BEHS Grubundaki Bireylerin Sağ-Sol Durumuna Göre Aktif ve Pasif İnversiyon Açık Değerlerinin Karşılaştırılması.....	52
Tablo-29: BEHS Grubundaki Bireylerin Sağ-Sol Durumuna Göre Aktif ve Pasif Eversiyon Açık Değerlerinin Karşılaştırılması.....	53
Tablo-30: Kontrol Grubundaki Bireylerin Sağ-Sol Durumuna Göre Aktif ve Pasif Dorsifleksiyon Açık Değerlerinin Karşılaştırılması.....	53
Tablo-31: Kontrol Grubundaki Bireylerin Sağ-Sol Durumuna Göre Aktif ve Pasif Plantarfleksiyon Açık Değerlerinin Karşılaştırılması.....	54
Tablo-32: Kontrol Grubundaki Bireylerin Sağ-Sol Durumuna Göre Aktif ve Pasif İnversiyon Açık Değerlerinin Karşılaştırılması.....	54
Tablo-33: Kontrol Grubundaki Bireylerin Sağ-Sol Durumuna Göre Aktif ve Pasif Eversiyon Açık Değerlerinin Karşılaştırılması.....	55
Tablo-34: BEHS Grubundaki Bireylerin Ortalama Talar Kıkırdak Kalınlığı Bağımlı Değişken Genelleştirilmiş Lineer Model Sonuçları.....	55
Tablo-35: BEHS Grubundaki Bireylerin Sağ Talar Kıkırdak Kalınlığı Bağımlı Değişken Genelleştirilmiş Lineer Model Sonuçları.....	56
Tablo-36: BEHS Grubundaki Bireylerin Sol Talar Kıkırdak Kalınlığı Bağımlı Değişken Genelleştirilmiş Lineer Model Sonuçları.....	57
Tablo-37: BEHS Grubundaki Bireylerin VAS ve AFİ Skorları Tanımlayıcı İstatistikleri.....	57

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No:

Şekil-1: 5. parmak hiperekstansiyonu	31
Şekil-2: Başparmak hiperekstansiyonu	31
Şekil-3: Dirsek hiperekstansiyonu	31
Şekil-4: Diz hiperekstansiyonu	31
Şekil-5: Spinal hipermobilité	31
Şekil-6: Universal Gonyometre	31
Şekil-7: Ayak bileği dorsifleksiyon ve plantar fleksiyon eha ölçümü	32
Şekil-8: Ayak bileği inversiyon ve eversiyon eha ölçümü	32
Şekil-9: Ultrasonografi aleti (Esaote MyLab70)	33
Şekil-10: Diz 90 derecede ayak muayene masasına temas edecek pozisyonda usg ile talar kıkırdak görüntülemesi	33
Şekil-11: Talar kartilaj USG görüntüsü	34
Şekil-12: Gruplara Göre Yaş Dağılımı	37
Şekil-13: Beighton Skorlarının Gruplara Göre Dağılımı	41
Şekil-14: 14:Talar Kıkırdak Kalınlık Değerlerinin Gruplara Göre Dağılımı	43

ÖZET

Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu Olan Hastalarda Talar Kartilaj Kalınlı ğının Ultrasonografik Olarak De ğerlendirilmesi: Kesitsel Klinik Çalışma

Amaç: Biz bu çalışmada Benign eklem hiper mobilit e sendromu (BEHS) olan hastalarda ultrasonografi (USG) ile ölçülen ayak bile ği eklemi talar kartilaj kalınlı ğını sa ğlıklı gönüllülerle karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Kesitsel olarak tasarlanan bu klinik çalışmaya Kasım 2022- Ağustos 2023 tarihleri arasında Sa ğlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon SUAM Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Poliklini ği'ne başvuran, BEHS tanısı konulan 20 kadın hasta ve ya ş olarak uyumlu 20 sa ğlıklı gönüllü dahil edildi. Katılımcıların demografik verileri kaydedildi. Beighton kriterlerine göre 4 ve üzeri skor alan ve aynı zamanda revize Brighton kriterlerini karşılayan kişiler BEHS olarak kabul edildi. Talar kırık dak ölçümü, hastalar muayene masasına sırtüstü yatarken, dizleri 90 derece fleksiyonda ve ayak muayene masasına temas edecek şekilde konumlandırıldı. Prob tibialis anterior kasının medialine yerleştirilip anekoik hyalin kırık da ğın kalınlı ğı talusun eklem tarafından ölçümü yapıldı. Hiper mobil grupta hastaların ayak-ayak bile ği ağrısı ve fonksiyonel durumu visuel analog skala (VAS) ve Foot Function Index (FFI) Türkçe versiyonu olan ile de ğerlendirildi.

Bulgular: BEHS grubunda ölçülen talar kartilaj kalınlı ğı kontrol grubundakine göre daha azdı ($p<0.05$). BEHS grubunda diz hiper mobilit esi olan ve olmayan olguların talar kartilaj kalınlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). BEHS grubundaki bireylerin hiper mobilit e durumuna göre VAS istirahat, VAS hareket, VAS uyku, VAS ortalama skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$). Hiper mobilit e durumuna göre bireylerin AFİ-Ağrı skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edildi ($p<0.05$). Hiper mobilit e durumuna göre bireylerin AFİ Toplam skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edildi ($p<0.05$). BEHS ve kontrol grupları arasında aktif dorsifleksiyon aç ı de ğerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ($p<0.05$). BEHS ve kontrol grupları arasında pasif dorsifleksiyon aç ı de ğeri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi. ($p<0.05$). BEHS ve kontrol

grupları arasında aktif plantarfleksiyon açısı değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi($p<0.05$). BEHS ve kontrol grupları arasında pasif plantarfleksiyon açısı değeri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi($p<0.05$). BEHS ve kontrol grupları arasında pasif inversiyon açısı değeri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi($p<0.05$).

Sonuç: Sonuç olarak da bu araştırmada BEHS tanısı alan hastaların talar kırıldak kalınlığı kontrol grubunun talar kırıldak kalınlığından daha ince tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgular, bu hasta grubundaki eklem sağlığını koruma konusunda potansiyel yararları işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eklem instabilitesi, ayak bileği eklemi, ultrasonografi, kırıldak, eklem

ABSTRACT

Evaluation of Talar Cartilage Thickness in Patients with Benign Joint Hypermobility Syndrome: A Cross-Sectional Clinical Study

Aim: In this study, we aimed to compare the thickness of talus cartilage in the ankle joint, measured by ultrasound (USG), in patients with Benign Joint Hypermobility Syndrome (BJHS) with healthy volunteers.

Materials and Methods: This cross-sectional clinical study was conducted between November 2022 and August 2023 at the Istanbul University of Health Sciences, Istanbul Physical Therapy and Rehabilitation Health Application Research Center, Physical Medicine and Rehabilitation Outpatient Clinic. The study included 20 female patients diagnosed with Benign Joint Hypermobility Syndrome (BJHS) and 20 age-matched healthy volunteers who presented to the clinic during the specified period. Demographic data of the participants were recorded. Individuals scoring 4 or above according to the Beighton criteria and meeting the revised Brighton criteria were considered as having BJHS. Measurement of talus cartilage was performed with the participants lying supine on the examination table, knees flexed at 90 degrees, and the feet positioned to make contact with the examination table. The probe was placed medially to the tibialis anterior muscle, and the thickness of the anechoic hyaline cartilage on the articular side of the talus was measured. In the hypermobile group, foot-ankle pain and functional status of patients were assessed using the Visual Analog Scale (VAS) and the Turkish version of the Foot Function Index (FFI).

Results: The measured talar cartilage thickness in the BJHS group was significantly less than that in the control group ($p<0.05$). There was no statistically significant difference in talar cartilage thickness between individuals with and without knee hypermobility in the BJHS group ($p>0.05$). Individuals in the BJHS group showed no statistically significant difference in VAS resting, VAS motion, VAS sleep, and VAS average scores based on their hypermobility status ($p>0.05$). However, a statistically significant difference was observed in FFI-Pain scores among individuals

based on their hypermobility status ($p<0.05$). A statistically significant difference was also found in FFI Total scores among individuals based on their hypermobility status ($p<0.05$). Statistically significant differences were observed in active dorsiflexion angle values between the BJHS and control groups ($p<0.05$). Similarly, statistically significant differences were found in passive dorsiflexion angle values between the BJHS and control groups ($p<0.05$). In terms of active plantarflexion angle values, a statistically significant difference was detected between the BJHS and control groups ($p<0.05$). Additionally, a statistically significant difference was found in passive plantarflexion angle values between the BJHS and control groups ($p<0.05$). Lastly, a statistically significant difference was observed in passive inversion angle values between the BJHS and control groups ($p<0.05$).

Conclusion: In conclusion, the talar cartilage thickness of patients diagnosed with BJHS was found to be thinner than that of the control group in this study. These findings indicate potential benefits in preserving joint health in this patient group.

Key Words: Joint Instability, ankle joint, ultrasonography, cartilage, articular

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Hipermobilite, eşlik eden patolojik bir durum olmadan, eklem hareket açıklığının normal sınırların ötesinde olduğu klinik bir durumu ifade eder(1). Benign Eklem Hipermobilite Sendromu (BEHS), 1999 yılında tanımlanan bir klinik durumdur ve bu sendrom, yaygın eklem hipermobilitesi ile ilişkilendirilen kas-iskelet sistemi sorunlarını içermektedir(2). Son yirmi yıl içinde, bu tanım konusunda süregelen tartışmalara rağmen, 2017 yılında yeni bir terminoloji olan Hipermobilite Spektrum Bozuklukları (HSB) tanımlandı ve Genelleştirilmiş HSB tanımı, Benign Eklem Hipermobilite Sendromu'nun (BEHS) güncel tanımı olarak tıbbi literatürde kabul gördü(3).

Generalize Eklem Hipermobilitesi'nin (GEH) klinik tanısında kas-iskelet problemleri yeterli bir kriter olabilir, ancak hipermobilite ile ilişkili bağ doku hastalıkları ve Hipermobil Tıp Ehler-Danlos Sendromu (hEDS) teşhisleri dikkate alınmalı ve dışlanmalıdır(3). Değerlendirme sürecinde laboratuvar veya radyolojik tanı ölçütleri mevcut değildir. Tanı, klinik değerlendirmenin yanı sıra Beighton ve Revize Brighton kriterleri kullanılarak konulur(2,4). Prevalansın kişinin yaşı, cinsiyeti ve etnik kökeniyle ilişkilendirildiği bilinmektedir(5). Hastalığın klinik pratiğinde sıkça gözden kaçtığı göz önüne alındığında, genel popülasyon için %3 olarak tahmin edilen prevalans oranının daha yüksek olabileceği düşünülmektedir(6). Eklem ve çevresel dokularda artan laksite, ligaman ve tendon yaralanmalarına yol açabilir, ayrıca tekrarlayan eklem dislokasyonu veya subluksasyonlarını da tetikleyebilir. Bu durumlar, eklem dejenerasyonu ve yumuşak doku yaralanmalarına karşı bir yatkınlığın gelişmesine neden olabilir(6). Benign Eklem Hipermobilite Sendromu (BEHS) hastalarında, eklem stabilizasyonu için önemli bir parametre olan propriosepsiyon duyusu bozulmuş durumdadır. Bu, eklem stabilizasyonunun etkilenmesine ve sonucunda eklem patolojilerinin gelişmesine yol açabilir(7). Günlük hayatta, aktivite sırasında eklemi fazlasıyla zorlayabilen hareketlerin semptomları artırabileceği ve bu hareketlerin eklem ve kıkırdak hasarına yol açabileceği hususu, hastalara ayrıntılı bir şekilde aktarılmalıdır(8,9). Bu nedenle tedavinin temelini hastalara verilen eğitim ve terapötik egzersizler oluştururken, ayrıca iş ve yaşam tarzı modifikasyonlarının da tedavi sürecinde kritik bir rol oynadığı unutulmamalıdır(10).

Ultrasonografi (USG), güvenli, invazif olmayan ve dinamik bir görüntüleme yöntemi olarak, çeşitli tıbbi ve cerrahi alanlarda giderek daha fazla popülerlik kazanmıştır. Kullanımı kolaylığı, kullanılabilirlik, konfor ve maliyet bakımından diğer görüntüleme tekniklerine kıyasla belirgin avantajlar sunmaktadır. Ayak bilek eklemi talar kartilaj kalınlığının değerlendirilmesine yönelik çalışmalarda ultrasonografinin (USG), MR görüntüleme yöntemiyle korelasyonu ve güvenilirliği çalışmalarda rapor edilmiştir(11–12).

Bu çalışmanın temel hedefi, Benign Eklem Hiper mobilite Sendromu (BEHS) tanısı almış kadın hastalarda ultrasonografi ile değerlendirilen talar kartilaj kalınlığının sağlıklı kontrollerinkilerle karşılaştırılmasıdır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. HİPERMOBİLİTE

2.1.1. Tarihçe

Hipermobilite, tarihsel süreçte ilk defa M.Ö. 400 yıllarında Hipokrat tarafından, vücutta birden fazla yara izi ve eklemlerin yapısında gevşeklik şeklinde ifade edilmiştir. 1892'de, ilk detaylı sendrom benzeri klinik tanımlamasını Rus dermatoloji doktoru Tschernogobow tarafından yapılmıştır(13). Ehlers Danlos Sendromları (EDS) teriminin kullanılması, 1936'da İngiliz dermatolog Frederick Parkes-Weber tarafından başlatılmıştır(14). 1916'da Finkelstein, eklem laksitesi terimini kullanmıştır. Daha sonra, 1967'de Kirk ve arkadaşları Eklem Hipermobilite Sendromunu(EHS) tanımlamışlardır(15). EHS 21.yy'de kalıtımla aktarılan bağ doku hastalıklarının hafif bir çeşidi şeklinde tanımlanmıştır(3).

2.1.2. Tanım

Hipermobilite, eşlik eden patolojik bir durum olmadan, eklem hareket açıklığının normal sınırların ötesinde olduğu klinik bir durumu ifade eder(1). Kirk 1967'de hipermobilityyi, farklı semptomlarla birlikteliğini EHS şeklinde tanımlı kullanmıştır(15). Bu tanımlamadan sonra, seneler içinde Generalize Eklem Hipermobilite Sendromu, Hipermobil Eklem Sendromu, Eklem Hipermobilite Sendromu gibi farklı isimlerle literatürde yer edinmiştir(2,16).

Benign Eklem Hipermobilitesi Sendromu (BEHS) 1998'de, romatizmal bir teşhis almamış olan bireylerde, Generalize Eklem Hipermobilitesine (GEH) kas-iskelet şikayetlerinin eşlik ettiği klinik bir sendrom olarak resmi bir tanım kazanmıştır(2).

Benign Eklem Hipermobilitesi Sendromu (BEHS), hipermobiliteyle ilişkilendirilen diğer bağ doku hastalıkları gibi ağır hasar veya öldürücü sonuçlara yol açmayan bir terminoloji olarak kullanılmakta olup, literatürde kısaltılmış şekliyle 'EHS' olarak da geçmektedir(6). 2017' de Ehler Danlos Sendromu konusunda özelleşmiş bir komite önderliğinde; EDS, GEH, BEHS, hipermobilite vb. tanımlamaları içeren sınıflandırma ve terminoloji güncellenmiştir(17). Güncel sınıflamada EHS, HSB şeklinde değiştirilmiştir. Hipermobil Ehler Danlos Sendromu(hEDS)'nun, yeni tanımladığı kriterleri karşılamayan ve geriye kalan bağ doku hastalıklarını içermediği durumda HSB terimi kullanılmaktadır(3,18).

Bu çalışmada, güncel HSB terminolojisi yerine, gelenekselleşmiş olan EHS veya BEHS kullanılmıştır.

2.1.3. Epidemiyoloji

Kas-iskelet sistemine ait sorunlarla başvuran hastalarda BEHS, oldukça sık bir durum olmakla birlikte klinik pratikte az tanınan bir hastalıktır ve gerçek prevalansı bilinmemektedir(19). Prevelansı yaş, ırk, etnik yapıyla bağlantılıdır(5). Kas-iskelet sistemi şikayetleriyle başvuruda bulunan hastalara, tanı kriterlerinin doktorlar tarafından yeteri kadar bilinmemesi, laboratuvarın ve görüntüleme sistemlerinin tanıya destek olamaması, tanısı konya bile sonrasında belli bir tedavi algoritmasının olmayışı sebebiyle BEHS az tanı alabilmektedir(10).

Genel popölasyonda, GEH prevalansının %10-20 aralığında değişim göstermektedir(20). Büyük ölçekli bir İngiliz çalışmasında, generalize eklem hipermobilitesi olup ve Benign Eklem Hipermobilitate Sendromu (BEHS) semptomlarını içeren kişilerin genel popölasyondaki sıklığı %3 olarak belirlenmiştir(21). Literatür taramalarında, generalize eklem hipermobilitesinin (GEH) toplumda %0.6-35 arasında değişen bir sıklıkla görüldüğü bildirilmiştir(4). BEHS kadın, çocuk ve ergen kişilerde daha sık olmakla beraber ileri yaşlarda azalmaktadır(16). Asya ve Afrika kökenli bireylerde, beyaz ırka kıyasla hipermobilitate prevalansının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, Asya kökenli bireylerde, Afrika kökenli bireylere kıyasla daha sık görüldüğü belirtilmektedir(8).

Türkiye'de gerçekleştirilen bir prevalans çalışmasında, lise çağındaki gençler arasında eklem hipermobilitesinin %11.7 olduğunu, özellikle kadın bireylerde ise bu oranın %16.2 olduğu bildirilmiştir(22).

2.1.4. Etiyopatogenezi

Benign Eklem Hipermobilitate Sendromu patofizyolojisi tamamiyle aydınlatılamamış bir konu olup, bu sendromun meydana gelmesinde genetik ve çevresel etmenlerin etkili olduğu kabul edilmektedir. Son dönemlerde, GEH ve ilişkilendirildiği sendromlarla ilgili moleküler düzeyde araştırmalar aktif bir şekilde sürdürölmektedir. Hipermobilitate ile ilişkilendirilen, görölme sıklığı nadir bağ doku hastalıklarının genetik yapılarına yönelik yapılan araştırmalar sonucunda moleküler yapıları daha iyi anlaşılabilirken, GEH ve diğer sık görölün fenotiplerin genetik sebepleri net bir şekilde bilinmemektedir(23).

Araştırmalar, BEHS hastalarının %10'undan azında TNXB geninde mutasyon tespit edildiği bildirilmiştir. Bu gen, bir glikoprotein olan Tenascin X'in kodlanmasını sağlar. TNXB'de mutasyon olan kişilerde deri lezyonlarının oluşması kolaylaşır ve deri hiperlaksitesi daha belirgindir(24).

Gen ekspresyonuna bağlı, zayıf otozomal dominant(OD) olarak aktarılıyor gibi görönsede hastaların çoğunda herhangi tanımlanmış bir mutasyon bulunmamaktadır(25). Tanımlanmış bir biyolojik belirtecin (marker) bulunmaması bu durumla ilgili olabilir.

Vücudumuzda en çok bulunan kollajen tip 1'dir. Tendon, demineralize kemik, sinir reseptörleri ligamanlar, deri ve eklem kapsülünde bolca bulunmakta ve yüksek gerilme gücüne sahiptir. Tip 3 kollajen de tip 1 kollajen ile benzeri dokularda bulunmaktadır fakat oran olarak daha azdır. İlave olarak Tip 3 kollajenin tip 1 kollajenden farkı; akciğer, vasküler sistem ve deride nispeten daha çok miktarda bulunmasıdır(26). BEHS'de, tip3/tip1+tip3 oranı artmıştır. Bu orandaki artma, BEHS'lerdeki dokuların sertliğinin azalmasına neden olduğu düşündürmektedir. Bu durum da eklemlerde hipermobiliteye, eklem dışındaki dokularda da organ sarkmalarına sebep olabilmektedir(27). Tip 2 kollajen, hyalin kıkırdağın yapısında bulunur(26). BEHS patofizyolojisinde, eklem kıkırdağının temel yapısı olan tip2 kollajenin anomaliliklerin üzerinde durulmaktadır(28). BEHS tanılı hastalardan elde edilen cilt spesmeninin inceleme sonucu, normal dokulara kıyasla kollajen fibrillerinin daha zayıf, ince görünümde ve sayıca azalmış, disorganize liflerde artış saptanmıştır(21). BEHS'te sinir dokuyu kuşatan bağ dokusunda gevşeme olması, akroparestezi denilen tabloya neden olabilmektedir. Eklemlerde meydana gelen yıpranma, derin dokulardaki duyu azalmasının sonucudur(29).

2.1.5.Klinik Bulgular

Benign Eklem Hipermobilité Sendromu'nda, Generalize Eklem Hipermobilitesiyle (GEH) beraberlik gösteren kas-iskelete ait yakınmalar ve bulgular, deride meydana gelen değişikliklere bağlı olarak birden fazla klinik tablosu mevcuttur. Bu belirtiler arasında kronik ağrı, anksiyete, yorgunluk, depresyon, gastrointestinal motilite bozuklukları ve otonomik disfonksiyon gibi geniş klinik bir spektrum bulunmaktadır(22). Kas- İskelet Sistemi şikayetlerinde eklem etkilenmesi; generalize, mekanik tipte ve kronik vasıftadır. Genelde ayak bileği ve diz gibi eklemlerini de içine alan artralji paternine sahiptir(30). Genetik farklılıkların yanı sıra eklem laksitesi nedeniyle yineleyen mikrotravmalar, vücudun diğer eklem bölgelerine fazladan yük bindirerek dengeyi bozabilir. Bu durum, kronik ağrı ve artralji gelişimine yol açabilir(6). Gribe benzer yakınmalar, noninflamtuvar şişlik, eklemde ses gelme gibi semptomlar da olabilmektedir(8). Yorgunluk ve yaygın ağrı, BEHS'lerde büyük bir oranda(%84) görülen şikayettir. Bunun sebebi kas-iskelet sistemiyle alakalı olabildiği gibi periferik ve santral desensitizasyon, sinir tuzaklanmalarına bağlı meydana gelebilir(31). Son dönemdeki araştırmalar, eklem hipermobilitesine sahip kişilerde eklem yapılarındaki proprioepsiyon duyuda azalma olduğu saptanmıştır. Bu durum, hipermobil eklemlerin duysal geri bildirimde bozukluk olacağı ve daha çok travmaya sebebiyet vereceği bildirilmiştir(31). Tablo-1'de BEHS'te görülebilen kas-iskelet ile nörolojik sisteme ait bulgular sunulmuştur(31).

Tablo-1: Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu'nda g ör ülebilen kas-iskelet ile n örolojik sisteme ait bulgular

- ✓ **Travma sonucu veya akut:** Menisk üs yırtığı, akut veya tekrarlayan subluksasyon veya dislokasyon (Omuzda-patellada-metakarpofalangial eklemde- temporomandibuler eklemde), travma sonucu geliş en artrit, sprain (tekrar eden ayak bile ğ i burkulması), sakroiliak eklem in instabilitesi
- ✓ **Nontravmatik veya Kronik:** Propriosepsiyonun kaybolması, dizde kist oluş umu, lokal anestezi klerle cevapsızlık, ligament ve tendon yapı ş tığı yerlerde çekme(traksiyon) yaralanmaları, yumuş ak doku bozuklukları(sinovit, tendinit, epikondilit, kostokondrit, rotator cuff sendromu, bursit, juvenil episodik sinovit, kostokondrit), patellar kondromalazi, skolyoz, fibromyalji sendromu(FMS), temporomandibuler eklem bozuklukları, sinir tuzaklanmaları (karpal t ünel sendromu, akroparestezi, tarsal t ünel sendromu, torasik outlet sendromu), raynould fenomeni, pes planus, artralji veya ef üzyon, osteoartrit, motor iş levlerde gerileme, doğ umsal kalça çık ığı na yol aç abilir.

Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu'lu hastalarda eklem d ışı nda g ör ülen klinik özellikler; deride stria, elastisitede artma ve kolayca morarabilmedir (8). Bu hastalarda %5 oranında disotonomik belirtiler mevcuttur. Mesane fonksiyonunda bozulma, ayakta dururken tansiyon düş mesi(postural hipotansiyon), ayakta dururken hızlı kalp atışı (postural taş ikardi), ç arpıntı, sindirim sistemi tolerans bozukluklarını iç erir. Pelvik organların sarkması(ürogenital prolapsus), temporo-mandibüler eklemde disfonksiyon, göz kapağı düş üklü ğ ü, miyopi, varisler, mitral valf prolapsusu(MVP), normal olmayan terleme, kemik yo ğ unlu ğ unda azalma da olabilmektedir(8, 10, 32).

Bu hasta pop ülasyonunda sıklıkla göz lenen psikiyatrik sorunlar depresyon ve anksiyetedir. Sebebi bilinmemekle birlikte, birliktelik g österen komorbidite ve kronikleş en ağ ıyla ilgili olabilece ğ i ifade edilmektedir(33).

Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromulular da yumuş ak doku travmaları ve stres fraktürleri daha çok geliş mektedir. Nedenine bakılırsa, bağ dokusundaki bozukluklardan dolayı gerçekleş mektedir(20). Hiper mobilit e, halluks valgus için risk faktörüdür(34). Pes planus (düztabanlık) ile hiper mobilit eyle ilişkili oldu ğ u düşün ülmektedir(35).

2.1.6. Teş his

İ lk defa Carter ve Wilkinson tarafından 1964 yılında hastalığı tanımlamak için tanı kriteri geliştirmiş lerdir(36). 1973'te Carter ve Wilkinson tanı kriterlerinin modifiye edilmiş hali olan Beighton kriterleri yayımlanmıştır(4). 1992'de Bulbena ve ark. Beighton kriterlerini (37), Rote's kriterleri (38) ve Carter - Wilkinson kriterlerini (36) kullanarak 10 maddeden oluş an Barcelona kriterlerini(Hospital del

Mar) yapmışlardır(39).İlerleyen tarihlerde Grahame ve ark. Beighton kriterlerini güncelleyerek ‘1998 Brighton’ olarak öneride bulunmuşlardır(2).

Benign Eklem Hipermobilitate Sendromu, eklemde hipermobilitenin olduğu bir hastalıktır ve dışlamayla tanısı konur. 2017’de tanımlanan güncel terminoloji, HSB’yi genel bir tanı olarak ele alır; bu bağlamda Hipermobil Ehler-Danlos sendromu’nun güncellenmiş kriterlerini karşılamayacak olup GEH’le ilişkilendirilen semptomlara sahip kişiler için geçerlidir(3).Günümüz şartlarında eklem hipermobilitelerini değerlendirmede temel olan Beighton kriterleri, klinik tanı sürecinde temel bir rol oynayan 1998’de güncellenmiş Brighton kriterleri içinde yer almaktadır. Fizik muayene ve öyküye dayanarak bu kriterlerle tanı konmaktadır(2,3).

Generalize Eklem Hipermobilitate tanısı için Beighton skoru 4 veya daha üstüne olmalıdır. Araştırmamızda Beighton skorlama sistemini kullanarak eklem hipermobilitate tanısını koyduk. Beighton skorlama sistemi tablo 2’de gösterilmiştir(4).

Tablo 2: Beighton skorlama sistemi

	sağ taraf	sol taraf
Birinci parmağın ön kolun iç tarafına değdirilmesi	1 puan	1 puan
5. Metokarpofalangeal eklem darsifleksiyonunun>90°	1 puan	1 puan
Dirseğin hiperekstansiyonu >10°	1 puan	1 puan
Dizin hiperekstansiyonu >10°	1 puan	1 puan
Ayakta ve diz ekstansiyondayken avucun yere temas etmesi	1 puan	
Toplam Puan: 9		

Revize edilmiş Brighton kriterlerine göre BEHS tanısı; 2 majör kriterin,1 majör ve 2 minör kriterin veya 4 minör kriterin varlığıyla tanı konur. Yakın akrabada(1.derece) BEHS bulunması v 2minör kriterin pozitif olması da tanı için yeterlidir. Revize Brighton kriterlerinin Beighton kriterleinden farkları, öyküde eklem hipermobilitesi ve ekstraartiküler bağ doku elastisite artışına bağlı belirtiler de sorgulanmaktadır. Güncel kullanımıyla, bu kriterlerin yanı sıra BEHS tanısı için gereken, ayırıcı tanıda ekarte edilmesi gerekli diğer sendromik hastalıkların tanısını koyduracak kriterlerin de olmaması önemlidir(2). Kendi

araştırmamızda BEHS tanısını bunlara göre koyduk. Tablo 3'te Revize Brighton Kriterleri(2) yer almaktadır.

Tablo 3: Revize Brighton Sistemi

Major Kriterler

- ✓ 4 veya daha çok eklemde 3 aydan daha uzun süren eklem ağrısı
- ✓ Beighton skorunun 4:9 veya daha fazla olması (günümüz veya geçmiş zamanda)

Minör Kriterler

- ✓ Beighton skorunun 4:9'dan az
- ✓ 1-3 eklemde ağrı veya belde ağrı veya spondilos, spondilolizis, spondilolistezisin varlığı
- ✓ Birden çok eklemde çıkık veya bir eklemde çıkık
- ✓ Üç veya daha çok yumuşak doku hasarı (epikondil inflamasyonu, tenosinovit, bursa inflamasyonu)
- ✓ Marfanoid görüntü (uzun boy, ince, uzun kollar; üst extremité/alt extremité oranı 0,89'dan az)
- ✓ Ciltte strialar, hiperekstansiyon kabiliyeti, ince cilt veya normal olmayan skar dokusu oluşumu
- ✓ Göz tutulumu: göz kapağında düşme veya miyopi veya anti-mongoloid eğilim
- ✓ Varislerin olması veya fitiklaşma veya uterus/rektum sarkması

Hospital del Mar. (Bulbena) Kriterleri klinik uygulamada güvenilirliği ve geçerliliği yüksek düzeydedir(39).Tablo 4'te bu kriterler gösterilmiştir(39).Toplamda 10 maddeden oluşan ve her maddenin değeri 1 puan olup dominant olmayan taraftan bakılmaktadır. Erkek >4, kadın>5 puan aldıklarında hipermobilité var denmektedir(39).

Tablo 4:Hospital del Mar. (Bulbena) Skorlaması

Üst ekstremité

- ✓ Birinci parmak: Ön kola iç taraftan pasif olarak 21 mm yakınlaştırılması
- ✓ Metakarpofalangeal: Masanın üstünde istirahat durumundaki elin 5.parmağının 90 derece pasif dorsalfleksiyona getirilebilmesi
- ✓ Dirseğin aşırı ekstansiyonu: 10 derece pasif ekstansiyon
- ✓ Omuz dış rotasyonu: iki omuz arasına bir çizgi çekilmesi durumunda dirsek 90 derece fleksiyondayken omzun sagittal düzlemde 85° derece dış rotasyonu

Alt Ekstremitte, sırt üstü yatar pozisyonda

- ✓ Kalça abduksiyonu: Kalçanın pasif fleksiyon açısının 85 derece olması
- ✓ Patellada hipermobilitte: Bir elin tibia proksimalini sabitlerken öbür el de patellayı sağ-sol tarafa hareket ettirilmesi
- ✓ Ayak ve bilek hipermobilitesi: Bileğin pasif dorsifleksiyon açısında aşırı artış ve ayakta da eversiyon yönüne getirilebilme
- ✓ Metatarsofalangealde: Birinci metatarsal diyafiz üzerinde ayak parmaklarının dorsifleksiyonun 90 derece olabilmesi

Alt Ekstremitte, yüz üstü yatar pozisyonda

- ✓ Dizin aşırı fleksiyonu: Diz fleksiyonu kalçayla temasın hissedilmesine imkan sağlar.
- ✓ Morarma: Sert bir uyaran, ufak çaplı bir travmadan sonra ekimotik alan oluşabimesi

Tablo 5'te Carter -Wilkinson skorlama sistemi yer almaktadır ve her madde 1 puan sayılmaktadır. Toplam puan 5 puan üzerinden 3 veya daha fazla ise hipermobilitte tanısı almaktadır(36).

Tablo 5'te Carter - Wilkinson skorlama sistemi

- ✓ Birinci parmağın ön kola pasif appozisyonu
- ✓ Elde, bilekte ve parmaklarda pasif aşırı ekstansiyon olması (böylelikle parmaklar ön kola paralel bir konuma gelir)
- ✓ Dirsek aşırı ekstansiyonu > 10 derece
- ✓ Ayakta hipereversiyon ve dorsalfleksiyon
- ✓ Diz aşırı ekstansiyonu > 10 derece

Geçmişe yönelik hipermobilitte değerlendirmesi için Grahame ve Hakim tarafından geliştirilen beş(5) sorudan oluşan 'Hipermobilitte Anketi', Beighton skorlamasıyla korele geçerliliğinin olması nedeniyle tanısız amaçlarla kullanılmaktadır(40).

2.1.7.Ayırıcı Tanı

Yıl 2017'de BEHS, Genelleştirilmiş Hipermobilitte Spektrumu Bozukluğu (HSB) olarak yenilenen terminolojide yerini almıştır. Bu düzenleme ile hipermobilitte ve buna bağlı durumların tanımları, birbirini içerebilen ve bu nedenle karışıklığa neden olabilen durumlar daha netleşmiştir. Yeni tanımlamada HSB'yi dört tipe ayırmışlardır. Tablo-6(3)'da bunu görmekteyiz.

Tablo-6 Spektruma dahil fenotipler(3)

Fenotipi	Beighton Skoru	Muskuloskeletal sistem tutması	Not
GEH	+	-	
G-HSB(EHS, BEHS)	+	+	
P-HSB	_*	+	
L-HSB	_**	+	
T-HSB	-	+	not: hikaye+
hEDS	+	değişken	not: soygeçmiş+

Generalize HSB; Periferik-HSB, Lokalize HSB ,T-HSB Tarihi (geçmiş) HSB * genelde el-ayakta sınırlı.

**Genellikle bir eklem tutulumu.

Ehlers-Danlos ve Marfan Sendromu başta olmak üzere hipermobilitéyle ilişkilendirilen genetik ve kalıtsal hastalıkların da ayırıcı tanı sürecinde dikkate alınmalı ve dışlanmalıdır.

Ehlers-Danlos Sendromu (EDS), eklem eklem hipermobilitesi ile birlikte seyreden, bağ dokunun hastalığıdır. Deride artmış elastikiyet ve frajilitenin gözlemlendiği, kendine özgü yüz görünümü, mor renkte papirüs şeklinde bilinen skarların olduğu, otozomal dominant kalıtımı olan bir patolojidir. En yaygın rastlanan tipleri EDS 1, 2 ve 3 'tür (41). BEHS, Tip 3'e benzer klinik bir görünüme sahiptir. Ancak benign eklem hipermobilité sendromu tanısı konulurken, önceden Ehler-Danlos tip 3 şeklinde sınıflandırılan hEDS'in tanımlamasında kullanılan kriterleri karşılamaması gerekir(3).

Marfan sendromu, benign eklem hipermobilité sendromundan farkları şöyledir: myopi, lens dislokasyonu ve araknodaktili, iskelette anomaliler, aortta dilatasyon vb. belirtiler bulunmaktadır. Osteogenezis İmperfecta kollajen yapım aşamasında defekt olan bir hastalık olup klinikte gözde mavi sclera, fragil kemik dokusu sebebiyle kırıklar ve kemiklerde osteopeni gözlemlenen bir patolojidir(42). Jüvenil Kronik Artit, hipermobilitéyle ilişkilendirilebilen bir durumdur. Fakat sistemik belirtilerin olması sebebiyle hipermobilitéyle ayırım yapmayı kolaylaştırmaktadır(43). Genetik bozukluklarda (Down Sendromu vb.), metabolizma hastalıklarında(homosistinüri vb.) da hipermobilitéye rastlanmaktadır(31).

2.1.8. Tedavi

Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu tedavisi bireysel ihtiyaçlara uygun olmalıdır. Tedavi planlamasında yaşam şekli düzenlemelerine odaklanan bir algoritmanın belirlenmesi gerekmektedir. Doktor-hasta ilişkisi ne kadar sağlam kurulabilirse o derecede hasta kişinin hastalığının prognozunu algılayabilir ve uzun dönem takipte çok önemli olacaktır(8). Tedavi yaklaşımında: eğitim, iş-yaşamda düzenleme, tedavi edici egzersizler planlanması yapılabilir. Tedavi planlamasında kısa, orta ve uzun süreli hedeflerin belirlenmesi ve buna göre takibin yapılması gerekmektedir(10).

2.1.8.1. Hasta Eğitimi

Eğitimin ana unsurlarından biri, kişinin yaşam şekli düzenlemesi ve iş ergonomisinin ne kadar önemli olduğu anlatılmasıdır. Gündelik hayatta aktiviteler sırasında eklemde aşırı zorlanma yapan hareketlerin şikayetleri oğalatabileceği; artiküler kıkırdakta, meniskste ve artiküler yapıda defekt oluşturabileceği hakkında eğitim verilmelidir(8,9). BEHS tanısına sahip bireylerde doktorun önderliğinde verilen eğitim faaliyetlerinin, ağrıda azalma yaptığı ve yaralanmalardan sonra gelişme ihtimali olabilen dejenerasyonla giden hastalıklardan da azalabileceği ifade edilmiştir(44).

2.1.8.2. Fizik Tedavi Modaliteleri ve Ağrıya Yaklaşım

Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu'lularda ani yaralanma durumunda bantlama ve splint kullanımının yanı sıra sıcak-soğuk müdahaleler, ultrason, transkutanöz elektrik uyarımı, mobilize edici hareketler ve masajdan yarar grdği bildirilmiştir(8). Kronik ve yaygın ağrısı olan hastaların tedavi bakımından FMS'ye sahip kişilerin kliniğine benzerlik özelliklere sahiptir(45). Bu sendroma sahip hastalarda opiyoidin kronikleşen ağrı tedavisinde kullanımına etkinliğine ilişkin somut bir kanıt bulunmamaktadır. Bilişsel davranış tedavisi, anksiyetesi ve yaralanma endişesi olan kişilerde tavsiye edilmektedir(6).

2.1.8.3 Fiziksel Aktivite ve Spor

Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu tanılı hastalar sportif, sanatsal ve fiziksel aktiviteler sırasında yaralanma olasılığı fazla olabileceğinden önceden artiküler zedelenme yapabilecek durumların sınırlandırılması ve egzersizle birlikte eklem sağlığı desteklenmelidir. Bu bağlamda, hastalara thai chi, plates, yüzme ve yoga önerilebilir(8). BEHS tanılı bireyler; bale, jimnastik, basketbol vb. sporları ancak belirlenmiş uygun fizik tedavi programını tamamladıktan sonra yapmaları daha uygundur(46-48). İlaveten BEHS'te deri lezyonlarında kullanılmak üzere vitamin c, osteopenisi olanlara da vitamin d faydalı olabileceği bildirilmiştir(49).

2.1.8.4. Fizik Tedavi

Hipermobilite durumlarında belirli prensipler dikkate alınarak tedavi planlanması düzenlenmelidir. Hipermobilitesi olan eklemlerin çevresinde bulunan kasların gücünün öncelikle artırılması, kas yapılarının propriyosepsiyon duygusunu ve dayanıklılığını arttırmaya çalışılması, elde edilen formun ve kondisyonunun korunması için eğitimlere devam edilmesi çok önemlidir (50). Egzersizler ağrı eşiğinde gerçekleştirilmeli, bireyselleştirilmeli ve aşamalı olarak arttırılmalıdır(51). Subluksasyonun gelişebilmesi sebebiyle germe hareketlerinin dikkatli ve aşırı olmamak şartıyla yapılabilir(52). BEHS'te denge egzersizleri de yapılabilir(51). Eklem stabilitesini ve propriyosepsiyonunu arttırmak için kapalı kinetik zincir egzersizlerinin daha etkili olduğu bildirilmiştir(53). Hydroterapi, plates ve İsveç topuyla gerçekleştirilen egzersizlerin de BEHS tanılı hastalarda kullanılabilir(8). Literatürde spinal stabilize edici egzersiz programına (güçlendirme ve propriyosepsiyon) alınan yirmi BEHS tanılı kadının olduğu bir çalışmada bu tedavinin hastaların ağrısını azalttığı belirtilmiştir. Ayrıca gövde kasları ve postüral stabilitenin de artmış olduğu belirtilmiştir(54). Denge eğitiminin, GEH ve GEH olmayan kronik ayak instabilitesi olan hastalarda değerlendirildiği prospektif kohort çalışmasında; GEH'li olan hastaların GEH olmayan hastalara kıyasla eşdeğer veya daha iyi denge kontrolü, kas gücü artışı ve tekrarlayan ayak burkulmasında azalma saptanmıştır. GEH ve GEH olmayan grupta daha iyi dorsifleksiyon ve plantarfleksiyon kuvveti saptanmıştır. GEH grupta daha fazla dorsifleksiyon kuvvet artışı saptanmıştır. Ayrıca denge eğitiminin ayakta medial-lateral postüral stabilitede iyileşme saptanmıştır(55).

2.1.9. Prognoz

Benign Eklem Hipermobilite Sendromu, inflamatuvar olmayan, nonprogresif kronik bir hastalıktır. Yaş arttıkça artiküler hipermobilite azalmaya başlar ve belirtiler de gerileyebilmektedir(6). Erken osteoartrit ile ilişkilendirilen hipermobilite durumunun, geçici olmayan sonuçlara da neden olabileceği belirtilmiştir(56). Hipermobilitenin osteoporoza neden olabileceğiyle ilgili literatürler mevcuttur(57).

2.2. AYAK BİLEĞİ ANATOMİSİ

2.2.1. Ayak Bileği Kemik-Eklem Yapıları

Ayak bileği; fibula, tibia ve talus denen üç kemiğin katkısıyla oluşan menteşe tipi sinovyal eklem olup literatürde tibiotalar eklem olarak bilinmektedir. Eklem yüzeyini kaplayan kırık tip hyalindir. Tibia ve fibula kemiğinin distal kısımları posteroinferior tibiofibular ligamentin alt parçasıyla tibiofibular mesafeyi(mortis) oluşturur. Mortis aralığına talusun üst makarası yerleşir(58).

Ayak bileği eklemi esasında tibianın alt eklem yüzeyiyle talar dome arasında oluşmaktadır. Malleoller; içte talusun medial yüzüyle, dış tarafta dış yüzüyle eklem oluşturur ve bunlar ayak bileği hareketlerinde talar kemiği mortiste sağlam bir şekilde kavranmasını sağlamaktadırlar. Talar kemik baş-boyun ve cisimden oluşur. Baş kısmı distalde navikülayla eklemleşir. Talar alt yüz kalkaneneal kemiğin

sustentakulum talisine oturmaktadır. Boyun kısmına bağlar tutunmaktadır. Kübik yapıda olan talar kemiğin üst yüzeyi kubbemsi yapıdadır. Tama yakın kısmı kıkırdakla kaplanmıştır. Arkasında 2 adet tüberküleri bulunmakta ve oluk içermektedir. Dorsal fleksiyonda büyük olan ön taraf mortiste genişleme yapar. Talar kemiğe hiçbir kas bağlanmazken birden fazla bağ yapışmaktadır. Tibial kemiğin distalinde genişlemiş alana pilon, alt eklem yüzeyine de plafond denilmektedir. Tibial alt taraftan çıkıp talar kemiğe destek veren yapıya anteior kollikulus denmektedir. Deltoid bağın bir bölümü bu yapıya tutunmaktadır. Yine talar kemiğin posterior kollikulusu bulunmakta olup, derinde seyreden deltoid kompleksinin yapıştığı yerdir(59). Tibial alt taraftan çıkıp talar kemiğe destek veren yapıya anteior kollikulus denmektedir. Deltoid bağın bir bölümü bu yapıya tutunmaktadır. Yine talar kemiğin posterior kollikulusu bulunmakta olup, derinde seyreden deltoid kompleksinin yapıştığı yerdir(60,61). Fibulanın distali, ayak bileğinin dış desteğini sağlamaktadır(59). Tibial ve fibular kemiklerinin distal parçalarının arasında bulunan eklem sindezmotik olup, kıkırdak yapısı yoktur. Tam manasıyla eklem olmayıp sınırlı hareket edebilmektedir(62).

2.2.2. Ayak Bileği Bağları

Şu üç bağ tarafından ayak bilek stabilitesi sağlanmaktadır: Tibiofibular sindesmotik, medial kollateral ve lateral kollateral bağ kompleksleri. Tibiofibular sindesmotik bağ kompleksi; fibula ve tibianın distalinde bulunup anatomik bütünlüğü korur. Fonksiyonu, ayak bileği eklemi bölgesindeki bu iki kemik arasındaki stabiliteyi sürdürmek ve eklemdaki çeşitli kuvvetlere karşı dayanıklılık sağlamaktır. Atero-inferior, posterior-inferior, inferior-transvers tibiofibular ligament ve interosseus ligament olmak üzere dört adet sindesmotik bağ bulunmaktadır(63). Deltoid olarak bilinen medial kollateral bağ; yüzey ve derin seyirli deltoid bağ şeklinde iki komponenti bulunmaktadır. Ayak bileğini iç taraftan desteklemektedir(59). Lateral kollateral bağ kompleksi de mortiste yan ve ön arka planın stabilitesinden sorumludur. Üç tane bağdan meydana gelmektedir. Bunlar; ön talofibuler ligament (ATFL), Kalkaneofibuler Ligament (KFL), Posterior talofibuler ligament (PTFL) 'dir. Bu üç bağ içerisinde ATFL en çok yaralanan ve en az zayıf bağıdır. KFL en geniş, ayak bileğinin inversiyonunu kısıtlayan ve subtalar eklemden birincil stabilizatör görevi gören bağıdır. PTFL ise dış taraftaki bağların en güçlüsü ve en derinde olan, talar kemiğin rotasyonunda stabilizatör görevi üstlenerek posterior çıkığı engelleyen bağıdır(59, 60, 64).

2.2.3. Ayak Bileği Kasları

Ön bölge kaslarından olan tibialis anterior kası ayağa inversion ve dorsal fleksiyon yaptırır. Ekstansör digitorum longus kası ayak parmaklarına ekstansiyon, ayak bileğine dorsal flexion yaptırır. Peroneus tertius kası, ayak bileğine dorsal flexion-eversiyon yaptırır. Ekstansör hallusis longus kasının asıl görevi birinci parmağa dorsal flexion yaptırmak olup, ayak bileğinin dorsal fleksiyon ve inversionuna da katkı sağlar. İç ve dış bölge kasları olan peroneus longus, peroneus brevis kaslarının ayak bileğindeki rolü

plantar fleksiyon ve eversion yapmaktır. Arka tarafta bulunan kasların(tibialis posterior) ayak bileğindeki rolü plantar fleksiyon ve inversion yapmaktır(65).

2.2.4. Ayak Bileğinin İnervasyonu ve Vaskülarizasyonu

Ayak bileğinin beslenmesi tibial arterin ön ve arka dallarıyla olmaktadır. Genelde tibial sinir ayak tabanını innerve eder. Ayağın sırtını peroneal sinir innerve eder. Ayak lateralini ise sural tarafından olmaktadır(65).

2.2.5. Ayak Bileği Kapsülü

Ayak bileğinin kapsül yapısı, tibial plafond ortalama 1,5 santimetre üzeri ve anterosuperior fibular ve tibial kemik arasındaki eklem yakınına tutunmaktadır. Ön taraftan anteroinferior tibiofibuler ligamentin üzerine örter. Kalkaneofibular ligamentin altından ilerleyerek talar troklear yüzeyine ve talar boyuna yapışmaktadır. Ön tarafta eklem kapsül yapısı genişlemiş ve incelmış olarak seyretilmektedir. Bu da ayağın dorsal fleksiyon esnasında kapsül yapısının eklemde sıkışmasını önlemektedir. Eklem kapsülünün dışı sert fibröz dokuyla, içiye kan dolaşımı iyi olup sinovial membrandan meydana gelmektedir(58).

2.2.6. Ayak Bileği Biyomekaniği

Ayak bileği, fonksiyonel bir ünedir fakat biyomekanikte kendi başına bir yapıdır denilemez. Bu yapının hareketleri vücudun tümünü ilgilendirir. Alt ekstremitte, hareketi esnasında bir bütün şeklinde davranmaktadır. Sebebine bakılacak olursa ayak-ayak bileği, vücudu en iyi ve en az biçimde enerjinin harcanıp hareketin yapılabilmesi için geriye kalan alt ekstremitte eklemleriyle birlikte çalışmaktadır. Ayak, ayak bileği bölgesi dengeli bir taban sağlayarak vücudun dik postürünü korumaktadır. Yürüme esnasında yüklenme kuvvetlerinin de absorpsiyonunda görev almaktadır. Ayak itme hareketini ve kaldırma hareketini kolaylaştırmaktadır. Ayak-ayak bileğinin rotasyon hareketlerinin avantajlarına bakılırsa üst taraftaki eklemlerle zemin arasında uyumun sağlamasıdır(66).

2.2.7. Ayak Bileği Eklem Hareket Açıklığı

Kas-iskelet sistemi bozukluklarında hareket açıklığı (ROM) ölçümlerinin yapılması, tanı ve tedavi açısından önemli bir muayenedir. Ortalama eklem hareket aralıkları için en sık kullanılan kaynak, Amerikan Ortopedik Cerrahlar Akademisi'nin el kitabıdır(67). Eklem hareket açıklığı aktif –pasif ve diğer ekstremitenin açılarının da ölçülerek kıyaslanması gerekmektedir. Ayak bilek EHA(eklem hareket açıklığı) dorsalfleksiyon 15-25 derece, plantarfleksiyon 40-50 derece, inversion 30 derece, eversion 10-20 derece arasında değişmektedir. Kalkaneus kemiği kavranarak ayağa plantarfleksiyon ve dorsalfleksiyon yaptırılır.

Subtalar eklem EHA eklem için de tibial kemik stabilize edildiikten sonra topuk kısmına eversion ve inversion yaptırılır(68).

2.3.AYAK BİLEĞİ ULTRASONOGRAFİSİ

Ultrasonografi, ayak bileğinin anatomik yapılarının deri altında yüzey kısma yakın olmasından dolayı önemli değerlendirme araçlarından biri olmaya başlamıştır(69). Eklem, kırık, ligament gibi anatomik yapıların yanısıra, tendon rüptürü, tendinozis, yumuşak dokunun tümörleri ve tenosinovit vb. patolojilerin değerlendirmesinde önemli bir görüntüleme aracıdır(70). Ayak bileği kırıklarında bilgisayarlı tomografi çok önemlidir(71). Kemik-kırık fraktürlerinin tanısında, ani ve kronik zeminde gelişen bağların hasarlanmasında manyetik rezonans görüntüleme önemli bir tanı aracıdır(72). Radyasyon içermiyor olması, yumuşak dokuların değerlendirilebilmesi, hamile ve çocuk hastalarda da kullanılabilirliği, taşınabilirliği, hızlı sonuç vermesi, dinamik veriler sunması ultrasonografinin ayak-ayak bileğinde kullanımını gittikçe arttırmaktadır(73). Yapan kişiye bağımlı olması en önemli dezavantajlarından biridir(74).

Ayak bileğinin yapısı yüzey tarafa yakınlığından dolayı USG ile değerlendirilmesi yapılırken yüksek frekansa sahip olan lineer probun(7 ile 15 megahertz) kullanılması daha uygundur(75). Talar kırık ölçümü, hastalar muayene masasına sırtüstü yatarken, dizleri 90 derece fleksiyonda ve ayak muayene masasına temas edecek şekilde konumlandırılır. Prob tibialis anterior kasının medialine yerleştirilip anekoik hyalin kırıkdağın kalınlığı talusun eklem tarafından ölçümü yapılmaktadır(76). Adam ve arkadaşları ultrason kullanarak yaptıkları çalışmada maksimum talar kırıkdağ kalınlığını 1.52-1.94 mm aralığında ve ortalama talar kırıkdağ kalınlığını 0.77 -1.09 mm aralığında ölçmüşlerdir(77).

Yapılan bir çalışmada talar kartilaj kalınlığının USG ile MR ile değerlendirildiği; USG 'nin MR ile korele sonuçlar verdiği bildirilmiştir(12). Başka yapılan bir çalışmada usg ile ölçülen talar kırıkdağ kalınlığı ve MR ile bakılan talar kırıkdağ hacmi -kırıkdağ kesit alanını arasında pozitif korelasyon saptanmış. Sonuç olarak USG, ayak bileğinin kırıkdağ kalınlığının ölçümünde klinik olarak erişilebilir ve uygun maliyetli bir yöntem olarak değerlendirilmiştir(11).

Bu çalışmamızda; kolay ulaşılabilir, invaziv olmayan, hasta ile kooperasyon kurulabildiği ve çalışmalarda da USG'nin talar kartilaj kalınlığını ölçümünde MR ile korele sonuç verdiği bildirilen ultrasonu kullandık.

2.4. HİPERMOBİLİTE VE AYAK BİLEĞİ-AYAK

Hospital del Mar(Bulbena) kriterlerine göre ayak bileğinin pasif dorsifleksiyon açısında aşırı artış ve ayağın da eversiyona getirilebiliyorsa ayak ve ayak hipermobilitesi mevcuttur (39). Yine diğer tanı kriterlerinden olan Carter-Wilkinson'da da ayakta aşırı eversiyon ve dorsifleksiyon olması ayak –ayak bileği hipermobilitenin mevcut olduğu bildirilmiştir(36).

Yıl 2013'te yayımlanan bir derleme ve metaanalizde BEHS tanılı hasta ile BEHS olmayan hastaların propriyosepsiyon duyusunun kıyaslanmasında BEHS'li hastalarda daha zayıf alt ekstremite propriyosepsiyon duyusu saptanmıştır. Üst ekstremitelerde sadece parmakta propriyosepsiyon zayıflığı kontrol sağlıklılara göre düşük bulunmuştur(78). Propriyosepsiyon duyusunda meydana gelebilecek bozulmalar; eklem stabilizasyonunun etkilenmesine ve sonucunda eklem patolojilerinin gelişmesine yol açabilmektedir(7). Propriyosepsiyondaki azalma ayak bileğinde instabiliteye yol açabilmektedir(79).

Benign Eklem Hiper mobilitate Sendromunda tekrarlayan ayak bileği burkulmaları(sprain) mevcuttur(31). Tekrarlayan bu burkulmalar ayak bileğinde fonksiyonel instabilite yapabilmektedir(79).

Eklem hiper mobilitatesinin osteoartrite yol açıp açmadığı net bilinmemektedir. Toplum temelli bir kohortta eklem hiper mobilitatesinin ayak bileği ve ayak radyografik osteoartriti ve semptomlarıyla ilişkisinde şu sonuçlar ortaya çıkmıştır: diz eklemine hiper mobilitesi, ayak bileği –ayak semptomlarıyla ve talonaviküler osteoartrit ile ilişkili olduğu bildirilmiştir(80).

Yapılan bir araştırmada, genç sporcularda fonksiyonel ayak bileği instabilitesinin osteoartrit için bir risk faktörü olup olmadığı araştırılmıştır. Bu çalışmada T2 MRI haritalandırma sistemi kullanılarak talar kartilaj dejenerasyonun olup olmadığı araştırılmıştır. Sonuçta fonksiyonel instabilite, ayak bileği ekleminde dengesiz yüklenmeye neden olur ve kantitatif T2 haritalaması ile değerlendirildiği üzere kırıldak değişiklikleri saptanmıştır. Osteoartritin erken belirtileriyle nedensel bir bağlantısının olabileceği ifade edilmiştir(81).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Hastaların Seçilmesi

Bu çalışmaya Kasım 2022 -Ağustos 2023 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniği'ne başvuran, klinik muayenede Benign Eklem Hipermobilitate Sendromu tanısı konulan 20 kadın hasta ve 20 sağlıklı gönüllü kadın dahil edildi.

3.1.1. Dahil edilme kriterleri

1. 15-45 yaş arası
2. Kadın cinsiyet
- 3.Revize Brighton kriterlerine ve Beighton kriterlerine göre BEHS tanısı alan
- 4.Çalışmaya katılmayı kabul edip yazılı onam veren hastalar

3.1.2. Hariç tutma kriterleri

- 1.Geçirilmiş cerrahisi öyküsü (örneğin vertebra, diz, kalça, ayak bileği)
- 2.Daha önce bilinen ayak patolojisi olan
- 3.BEHS dışında bilinen romatolojik, herediter, genetik hastalık ve bağ doku hastalığı öyküsü
- 4.Yürümeyi güçleştirecek nörolojik hastalığı olanlar
- 5.Geçirilmiş veya mevcut durumda ayak ekleminde herhangi bir enflamasyon /enfeksiyöz artrit öyküsü
- 6.Steroid veya non-steroid düzenli kullanım öyküsü olan, oral glukozamin/hyaluronat suplemantasyonu alan hastalar
- 7.Ayak bileğine intra-artiküler enjeksiyon öyküsü olan
- 8.Beden kitle indeksi (BKİ) 30 ve üzeri olan veya morbid obezite öyküsü olan
- 9.Skolyoz, pes planus varlığı ve doğumsal/edinsel kalça çıkığı öyküsü
10. Hamilelik ve laktasyonda olmak
- 11.Malignite varlığı

3.2. Araştırmanın Tipi

Araştırma tek merkezli, prospektif kesitsel klinik çalışma şeklinde dizayn edilmiştir.

3.3. Çalışma Yöntemi

Kesitsel klinik bir çalışma olarak tasarlanan bu çalışmaya Benign Eklem Hipermobilitesi tanısı konulmuş olan kadın hastalar ve sağlıklı gönüllü kontrol kadınlardan dahil edilme ve dışlama kriterlerine uyan 40 katılımcı dahil edildi. Hasta ve sağlıklı kontrol gönüllü katılımcılar, uzman bir fizik tedavi hekiminin eşliğinde değerlendirilip çalışmaya gönüllü olarak katılmak isteyen katılımcılara bilgilendirilmiş onam formu doldurulmuştur. Sonraki vizitte gönüllü katılımcıların ultrasonografik değerlendirme sonrası detaylı anamnez ve muayeneleri yapılmıştır.

Çalışmaya katılan bütün kişiler için değerlendirme formu dolduruldu. Demografik veriler; yaş(yıl), cinsiyet(kadın), meslek, eğitim durumu, medeni hali, boy, kilo, beden kitle indeksi (BKI, kg/m²) şeklinde kaydı yapılmıştır. Özgeçmiş, soygeçmiş, komorbiditeleri (diyabetes mellitus, hipertansiyon, tiroid hastalıkları(hiper-hipotirodi), depresyon vb.), düzenli kullandığı ilaçlar, düzenli yapılan sportif faaliyet veya egzersizler (yürüme, pilates ve diğer) kaydedildi. Alkol ve sigara paket/yıl kullanımı kayıt edildi.

Benign Eklem Hipermobilité Sendromu tanısı alan her hastaya değerlendirmeler bittikten sonra hastalıklarının ne olduğu hakkında bilgilendirmeler yapıldı, hastalığın prognozu hakkında bilgilendirildi ve ev egzersiz programı düzenlendi.

3.3.1. Değerlendirme ve Kullanılan Ölçekler

Revize Brighton kriterleri baz alınarak BEHS tanısı konuldu. Hastalar Beighton kriterlerine göre ilk dört maddedeki eklemler için sağ ve sol taraf için kriterleri karşılıyorsa birer puan, son madde için de bir puan olmak üzere toplamda maksimum alabilecekleri dokuz puan üzerinden değerlendirmeleri yapıldı(Şekil 1-5). Beighton kriterlerinden 4 veya daha yüksek puan ve revize Brighton kriterlerine uyan katılımcılara BEHS olarak tanımlanıp çalışmaya alındı(2,4).Tüm katılımcıların diz hipermobilitésinin değerlendirilmesi için universal manuel gonyometre kullanıldı. Her iki dizin gonyometre ile eklem hareket açıklığı ölçülmüştür. On(10) dereceden fazla diz hiperekstansiyonu olan hastalar diz hipermobilitesi var olarak kabul edildi. Her iki grubun her iki ayak bileğinin eklem hareket açıklıkları(dorsifleksiyon, plantarfleksiyon, inverisyon ve eversiyon), açığı gösteren tarafı birer derece hassasiyeti ölçek biçiminde olan universal gonyometre ile aktif ve pasif ölçümü yapıldı(şekil 6-7-8).

Ayak bileği eklem hareket açıklıkları ölçümleri, bireyler oturur pozisyonda iken universal manuel gonyometre kullanılarak aynı hekim tarafından yapılmıştır. Ayak bileği dorsifleksiyon ve plantarfleksiyonu için gonyometrenin pivotu lateral malleole yerleştirilmiş, sabit kol fibulaya paralel, hareketli kol ise 5.metatarsın latereline konulmuştur. Fibula ile ayak arası açının 90 derece olduğu pozisyon 0 derece kabul edilmiştir. Ayak bileğine dorsofleksiyon ve plantarfleksiyon yapılarak sonuçlar derece olarak kaydedilmiştir(82). Yine hasta oturur pozisyonda iken tibia ile ayak arası açının 90 derece olduğu pozisyon 0 derece(anatomik pozisyon) inverisyon-eversiyon için pivot noktası lateral ve medial

malleol orta noktasına, sabit kol bacak orta hattına paralel ve hareketli kol ise 2. metatr başına paralel gelecek şekilde yerleştirilerek ölçüm yapıldı(83).

Benign Eklem Hipermobilitte Sendromu tanısı alan her hastaya ayak bileği ve ayak için ağrı değerlendirmesi yapıldı. Ağrı skorlanmasında hareket, istirahat ve uyku şeklinde sorgulama yapıldı. 0 ağrısız olması, 10 ise hastanın en yüksek hissettiği ağrı olarak tanımlandı. On santimlik Görsel Analog Skalada(VAS) hastanın ağrısının şiddetine uygun olan yeri işaretlemesi istenildi(EK-1). Visuel Analog Skalası hastalara kolaylıkla uygulanabilmesi, anlaşılır olması ve kısa zamanda tamamlanabilmesi nedeniyle kullanmayı tercih ettik(84).

Benign Eklem Hipermobilitte Sendromu grubunda fonksiyonel durum ayak fonksiyon indeksi(AFI) ile değerlendirilmiştir(EK-2).

Ayak Fonksiyon İndeksi(AFI), hastanın bireysel değerlendirmelerine dayalı olarak tasarlanmış bir sorgulama anketidir ve anket ayak fonksiyonlarını çeşitli açılardan değerlendirmeyi amaçlamaktadır(85). İlk defa romatoid artrit hastalığına sahip kişilerde uygulanmıştır. Ancak bu formun kullanımı sadece bu hastalıkla sınırlı kalmamıştır. Sistemik olmayan ayak bileği ve ayak rahatsızlıklarında da Agel ve arkadaşları tarafından güvenilirliği ve geçerliliği kanıtlanmıştır(86). AFI, AFI' nin alt skalaları ve revize AFI formu farklı araştırmalarda değerlendirme aracı olarak kullanılmıştır. Aynı zamanda bu sorgulama formu farklı sorgulama anketlerinin ortaya çıkmasına öncülük etmiştir(87). AFI, farklı ayak bileği-ayak rahatsızlıklarında kullanılmaktadır. Doğuştan gelen, akut-kronik hastalıklar, çeşitli yaralanmalarda, cerrahi operasyonlar veya ortez kullanımından sonra tedavi etkinliğini değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Çocuk, yetişkin ve yaşlı kişilere yönelik kullanımı mevcuttur(87). AFI' nin geçerlilik ve güvenilirlik açısından yüksek bir performans sergilediği ve araştırmacılar ile klinisyenler arasında sıkça kullanılan bir değerlendirme ölçütü olduğu literatürde vurgulanmıştır(88,89). Ayak bileği-ayak kapsamında olan hastalar tarafından doldurulan AFI formunun incelendiği bir çalışmada güvenilirlik, geçerlilik ve yanıtlanabilirlik açısından gereken kriterleri karşıladığı ortaya konmuştur(90). AFI' nin geçerlilik ve güvenilirlik araştırması ülkemizde de gerçekleştirilmiştir(91).

Ayak Fonksiyon İndeksi; ağrı, yetersizlik ve aktivite kısıtlılığı olmak üzere üç alt skaladan ve toplamda 23 sorudan oluşmaktadır. Ağrı alt skalasında 9 madde, yetersizlik alt skalasında 9 madde, aktivite kısıtlılığında da 5 madde bulunmaktadır. Değerlendirme yapacak hastaların bir hafta öncesindeki ayak durumlarını göz önünde bulundurup tüm maddeleri VAS ile skorlamaları istenmektedir. Alt skalaların ve toplam skor hesaplanabilmesi için her bir maddenin puanı toplanıp maddelerin toplam puanına bölünür ve 100 ile çarpılmaktadır. Yüksek skor çıkması demek daha çok ağrı, yetersizlik ve aktivite kısıtlılığı demektir. Eğer yalın ayakla yürüme ve ortez kullanma aktiviteleri yapmıyorsa bu maddeler geçerli sayılmayıp toplamdan çıkarılması gerekmektedir(91).



Şekil-1 Beşinci parmağın hiperekstansiyonu



Şekil-2 Baş parmağın hiperekstansiyonu



Şekil-3 Dirsek hiperekstansiyonu



Şekil-4 Diz hiperekstansiyonu



Şekil-5 Spinal hipermobilité



Şekil-6 Universal Manuel Gonyometre



Şekil-7 Ayak bileği dorsifleksiyon ve plantar fleksiyon eklem hareket açıklığı ölçümü



Şekil-8 Ayak bileği inversiyon ve eversiyon eklem hareket açıklığı ölçümü

3.3.2. Ultrasonografik Değerlendirme

Ultrasonografik ölçümlerin tamamı aynı kişi tarafından, aynı saat aralığında(saat 11.00-13.00) Sağlık Bilimleri Üniversitesi İstanbul Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Sağlık Uygulama Ve Araştırma Merkezinde 7-18 Mhz tanısal usg cihazı (Esaote MyLab70) ve lineer prob kullanılarak ölçülmüştür(şekil-9).



Şekil-9 Ultrasonografi aleti (Esaote MyLab70)

Talar dome kırıkdağ ölçümü için hastalar muayene masasına sırt üstü yatırıldı. Dizleri 90 derece fleksiyona getirildi ve ayak muayene masasına temas edecek şekilde pozisyon verildi. Prob tibialis anterior kasının medialine yerleştirilip, anekoik bir yapıda olan hyalin kırıkdağın kalınlığı talusun eklem tarafından ölçümü yapıldı(Şekil-10 ve Şekil-11). Her iki ayaktan aynı yerden ayrı ayrı üçer ölçüm yapıldı ve her iki ayak için bu üçer ölçümün ortalaması alınarak tek değer elde edildi.



Şekil-10 Diz 90 derecede ayak muayene masasına temas edecek pozisyonda usg ile talar kırıkdağ görüntülemesi



T:Distal tibia KK:Kartilaj Kalınlığı Ta:Talus

Şekil-11 Talar kartilaj Ultrasonografi görüntüsü

3.4. Örneklem Hesabı Ve Verilerin İstatistiksel Analizi

Örneklem sayısı hesabı: Khan ve ark 'nın, talar kıkırdak kalınlığı açısından unilateral alt ekstremitte amputé hastalar ile sağlıklı kontrolü kıyasladığı çalışmanın datası esas alınarak effect size 1.5 olarak hesaplanmıştır(92). Sağlıklı ve hiper mobil hasta sayısı 1:1, t-testi ve çift yönlü yargılama, alfa yanılma düzeyi 0.05 ve çalışmanın gücü %99 kriterlerine göre gerekli minimum örneklem sayısı her bir grup için 18 ve toplamda 36 olarak hesaplanmıştır. Örneklem sayısı hesabı G*Power ver 3.1.9.4 ile yapılmıştır.

Çalışmada yer alan sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu grafiksel olarak ve Shapiro-Wilks testi ile değerlendirildi. Değişkenlerin tanımlayıcı istatistiklerinin gösteriminde Ortalama $\pm$ SS (standart sapma) ve Medyan (Minimum-Maksimum) değerleri verildi.

Benign Eklem Hiper mobilitate Sendromu-Kontrol gruplamasına göre meslek, öğrenim durumu, ek hastalık, medeni durum, ilaç kullanımı, sigara-alkol kullanımının karşılaştırılmasında çapraz tablolar oluşturuldu, sayı (n), yüzde (%) ve ki kare test istatistiği verildi.

Benign Eklem Hiper mobilitate Sendromu-Kontrol gruplamasına göre parametrelerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerde Bağımsız Örneklem t testi, normal dağılım göstermeyen parametrelerde Mann- Whitney U testi kullanıldı.

Visual Analog Scale(VAS) ortalama değeri ile AFİ-Ağrı sağ, AFİ-Ağrı sol, AFİ-Yetersizlik sağ, AFİ Yetersizlik sol, AFİ-Aktivite Kısıtlılığı sağ, AFİ- Aktivite Kısıtlılığı sol, AFİ-Toplam sağ, AFİ- Toplam sol skorları arasında yapılan analizinde spearman non-parametrik korelasyon katsayısı verildi. Ayrıca yaş

ile beighton skoru arasında yapılan korelasyon analizinde de spearman non-parametrik korelasyon katsayısı verildi.

Talar Kıkırdak Kalınlık değeri ile parametreler arasında çoklu doğrusal regresyon analizi incelenmek istenmiş fakat talar kıkırdak kalınlık değeri normal dağılım göstermediği ve varsayımlar sağlanmadığı için yapılamamıştır. Bu nedenle bağımlı değişkenin sürekli olduğu (talar kıkırdak kalınlık değeri) fakat normal dağılım göstermediği durumlarda, bu tür verilerin analizine imkân sağlayan Genelleştirilmiş Lineer Modeller (GLM) yöntemi kullanılmıştır.

İstatistiksel analizler ve hesaplamalar için IBM SPSS Statistics 21.0 (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.) ve MS-Excel 2007 programları kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

3.5. Çıkar Çatışması

Tezi yazan, tez danışmanı ve tezin yazılması sürecinde katkıda bulunanlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

3.6. Etik Kurul Onayı

Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 21.11.2022 tarihinde 2022-22- 16 karar no, 2022/376 protokol koduyla onaylanmıştır.

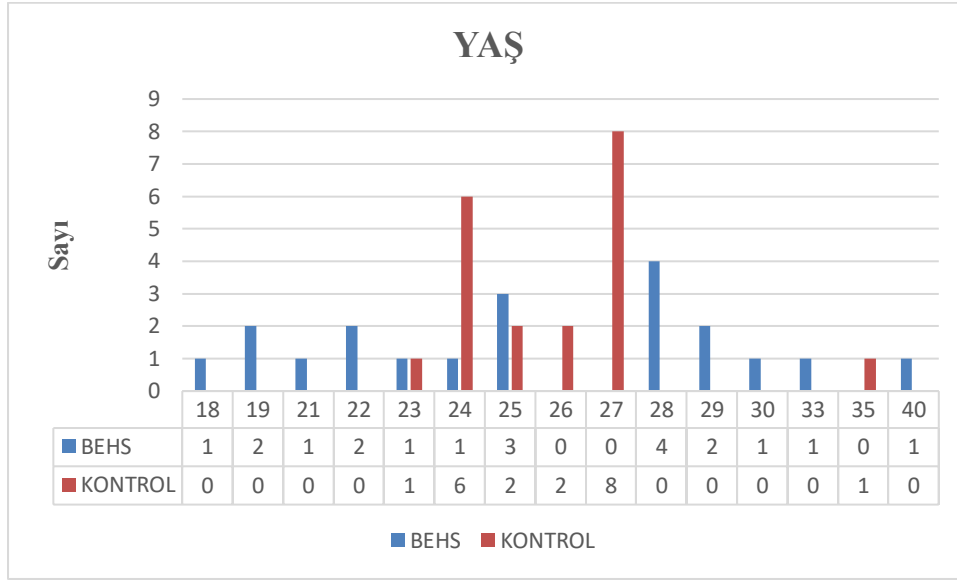
4. BULGULAR

Toplamda 40 kadın katılımcının dahil olduğu araştırmamızda, 20'si Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu tanısı almış hastalar BEHS grubunu oluştururken, 20 sağlıklı gönüllü ise kontrol grubunu temsil etmek üzere çalışmaya alınmıştır. Çalışmada yer alan BEHS ve kontrol gruplarının yaş, boy, kilo, VKİ değerlerinin benzer olduğu saptanmıştır ($p>0.05$) (Tablo 7).

Tablo 7. Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu-Kontrol Gruplamasına göre Yaş, Boy, Kilo, VKİ Değerlerinin Karşılaştırılması

	BEHS (n=20)	Kontrol (n=20)	Test istatistiği	
	Ort±SS Medyan (Min-Max)	Ort±SS Medyan (Min-Max)	Z	P
Yaş (yıl)	25.80±5.28 25.0 (18-40)	26.00±2.55 26.0 (23-35)	z=0.014	0.989
Boy (cm)	167.40±5.98 168.0 (158-177)	165.10±6.31 164.5 (155-178)	t=1.184	0.244
Kilo (kg)	61.10±9.32 58.5 (50-85)	61.20±5.67 63.5 (50-67)	z=0.800	0.429
VKİ (kg/m ²)	21.85±3.26 21.4 (18.1-28.3)	22.42±1.92 22.4 (19.0-26.0)	t=0.675	0.504

z: Mann Whitney U Testi, t:Bağımsız Örneklem t Test İstatistiği



Şekil 12:Gruplara Göre Yaş Dağılımı

Benign Eklem Hiper mobilit e grubundaki bireylerin %15.0'i (n=3) ev hanımı, %15.0'i (n=3) işçi, %25.0'i (n=5) sağlık personeli, %25.0'i (n=5) öğrenci, %20.0'si (n=4) diğer meslek grubunda iken, kontrol grubundaki bireylerin %5.0'i (n=1) işçi, %50.0'si (n=10) sağlık personeli, %5.0'i (n=1) öğretmen, %40.0'ı (n=8) diğer meslek grubunda olduğu belirlenmiştir. BEHS-Kontrol gruplamasına göre meslek dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($\chi^2=16.581$, $p=0.005$). BEHS-Kontrol gruplamasına göre öğrenim durumu, ek hastalık, medeni durum, ilaç kullanımı, sigara kullanımı, alkol kullanımı, soygeçmiş dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 8).

Tablo 8. Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu-Kontrol Gruplamasına Göre Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

	BEHS	Kontrol	Test istatistiği	
	(n=20)	(n=20)	χ^2	P
	n (%)	n (%)		
Meslek				
Ev hanımı	3 (15.0)	0 (0.0)	$\chi^2=16.581$	0.005
İşçi	3 (15.0)	1 (5.0)		
Sağlık personeli	5 (25.0)	10 (50.0)		
Öğretmen	0 (0.0)	1 (5.0)		

Öğrenci	5 (25.0)	0 (0.0)		
Diğer	4 (20.0)	8 (40.0)		
Öğrenim Durumu				
İlkokul	1 (5.0)	0 (0.0)		
Ortaokul	1 (5.0)	0 (0.0)	$\chi^2=4.291$	0.232
Lise	3 (15.0)	1 (5.0)		
Üniversite ve üzeri	15 (75.0)	19 (95.0)		
Ek Hastalık				
Yok	12 (60.0)	15 (75.0)	$\chi^2=1.026$	0.311
Var	8 (40.0)	5 (25.0)		
Medeni Durum				
Evli	7 (35.0)	2 (10.0)	-	0.064*
Tek	13 (65.0)	18 (90.0)		
İlaç Kullanımı				
Kullanıyor	4 (20.0)	4 (20.0)	-	0.999*
Kullanmıyor	16 (80.0)	16 (80.0)		
Sigara Kullanımı				
Kullanıyor	5 (25.0)	8 (40.0)	$\chi^2=1.026$	0.311
Kullanmıyor	15 (75.0)	12 (60.0)		
Alkol Kullanımı				
Kullanıyor	3 (15.0)	1 (5.0)	-	0.302*
Hiç kullanmamış	17 (85.0)	19 (95.0)		
Soygeçmiş				
Yok	16 (80.0)	14 (70.0)	$\chi^2=0.533$	0.465
Var	4 (20.0)	6 (30.0)		

χ^2 :Ki kare Test İstatistiği, *Fisher Exact test sonuçları verilmiştir

Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu grubundaki bireylerin %80.0'i (n=16) düzenli egzersiz veya spor yapmaz iken, %20.0'si (n=4) düzenli egzersiz veya spor yapmakta, kontrol grubundaki bireylerin %60.0'ı (n=12) düzenli egzersiz veya spor yapmaz iken, %40.0'ı (n=8) düzenli egzersiz veya spor

yapmaktadır. BEHS-Kontrol gruplamasına göre düzenli egzersiz veya spor yapma durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($\chi^2=1.905$, $p=0.168$). BEHS grubundaki bireylerin %50.0'si (n=2) yürüyüş, %25.0'i (n=1) pilates, %25.0'i (n=1) diğer egzersizleri yaparken, kontrol grubundaki bireylerin %25.0'i (n=2) pilates, %50.0'si (n=4) yürüyüş, %25.0'i (n=1) diğer egzersizleri yaptığı belirlenmiştir (Tablo 9).

Tablo 9. Benign Eklem Hipermobilité Sendromu-Kontrol Gruplamasına Göre Düzenli Egzersiz veya Spor Yapma Durumlarının Karşılaştırılması

	BEHS	Kontrol	Test istatistiği	
	(n=20)	(n=20)	χ^2	P
	n (%)	n (%)		
Düzenli Yapılan Egzersiz veya Spor Yapma				
Yok	16 (80.0)	12 (60.0)	$\chi^2=1.905$	0.168
Var	4 (20.0)	8 (40.0)		
Yapılan Egzersiz Tipi				
Pilates	1 (25.0)	2 (25.0)	$\chi^2=0.001$	0.999
Yürüyüş	2 (50.0)	4 (50.0)		
Diğer (yüzme, eliptik bisiklet, kardiyo)	1 (25.0)	2 (25.0)		

χ^2 :Ki kare Test İstatistiği

Benign Eklem Hipermobilité Sendromu grubundaki bireylerin Beighton kriterlerinin dağılımına baktığımızda 5. metokarpofalengeal eklem dorsifleksiyonu $>90^\circ$ bireylerin %90.0'nunda (n=18) her ikisinde, %10.0'nunda (n=2) hiçbirisi, başparmağın pasif olarak ön kol iç yüzüne değmesi %95.0'inde (n=19) her ikisi, %5.0'inde (n=1) hiçbirisi, dirsek hiper ekstansiyonu $>10^\circ$ %65.0'inde (n=13) her ikisi, %35.0'inde (n=7), diz hiper ekstansiyonu $>10^\circ$ %40.0'ında (n=8) her ikisi, %60.0'ında (n=12) hiçbirisi, lomber hiper mobilité ise %45.0'inde (n=9) var iken, %55.0'inde (n=11) yoktur (Tablo 10).

Tablo 10. Benign Eklem Hipermobilitte Sendromu Grubunun Beighton Kriterlerinin Dağılımı

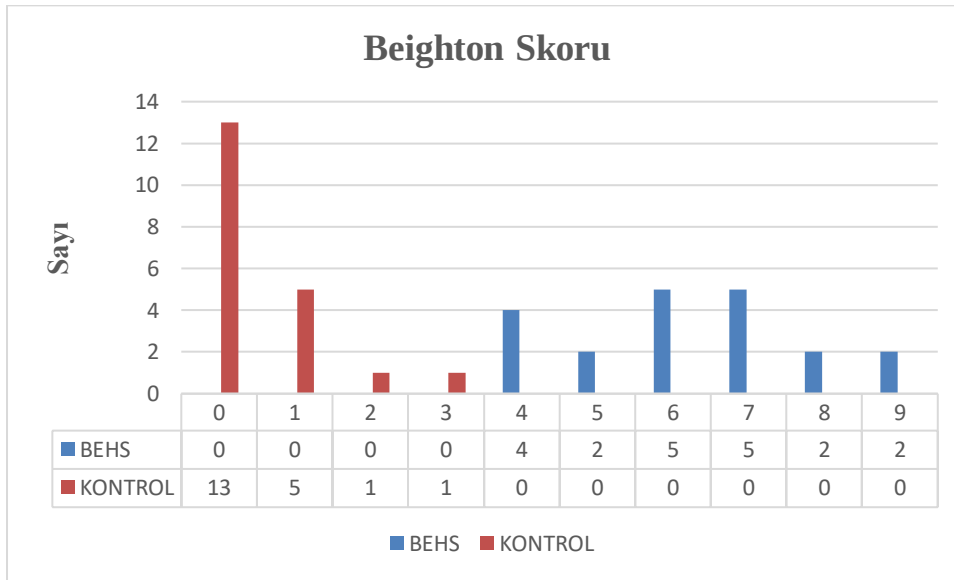
	n (%)
5.Metokarpofalangeal Eklem dorsifleksiyonu>90°	
Her ikisi	18 (90.0)
Hiçbiri	2 (10.0)
Başparmağın Pasif Olarak Ön Kol İç Yüzüne Değmesi	
Her ikisi	19 (95.0)
Hiçbiri	1 (5.0)
Dirsek Hiper ekstansiyonu >10°	
Her ikisi	13 (65.0)
Hiçbiri	7 (35.0)
Diz Hiper ekstansiyonu >10°	
Her ikisi	8 (40.0)
Hiçbiri	12 (60.0)
Lomber Hiper mobilitte	
Var	9 (45.0)
Yok	11 (55.0)

Benign Eklem Hipermobilitte Sendromu grubundaki 4 bireyin Beighton skoru 4, 2 bireyin 5, 5 bireyin 6, 5 bireyin 7, 2 bireyin 8, 2 bireyin 9 iken, kontrol grubundaki 13 bireyin 13 Beighton skoru 0, 5 bireyin 1, 1 bireyin 2, 1 bireyin 2 olduğu belirlenmiştir (Tablo 11).

Tablo 11. Beighton Skorlarının Gruplara Göre Dağılımı

	BEHS	Kontrol
Beighton Skoru	(n=20)	(n=20)
	n	N
0	0	13
1	0	5

2	0	1
3	0	1
4	4	0
5	2	0
6	5	0
7	5	0
8	2	0
9	2	0



Şekil 13: Beighton Skorlarının Gruplara Göre Dağılımı

Benign Eklem Hipermobilité Sendromu grubundaki bireylerin Beighton skoru ortalaması 6.25 ± 1.58 , kontrol grubunda yer alan bireylerin Beighton skoru ortalaması 0.50 ± 0.83 'dir. BEHS ve kontrol grupları arasında Beighton skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($z=5.524$, $p<0.001$ (Tablo12)).

Tablo 12. Benign Eklem Hipermobilité Sendromu-Kontrol Gruplamasına Göre Beighton Skorlarının Karşılaştırılması

BEHS (n=20)		Kontrol (n=20)		Test İstatistiği	
Ort±SS	Medyan	Ort±SS	Medyan	Z	P

		(Min-Max)		(Min-Max)		
Beighton Skoru	6.25±1.58	6.0 (4-9)	0.50±0.83	0.0 (0-3)	z=5.524	<0.001

z:Mann Whitney U Test İstatistiği

Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu grubundaki bireylerin yaş ile Beighton skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 13).

Tablo 13. Benig Eklem hipermbilite Sendromu Grubundaki Bireylerin Yaş ile Beighton Skorları Arasındaki İlişki

	YAş	
	r	P
Beighton Skoru	-0.067	0.778

r:Spearman İlişki Katsayısı

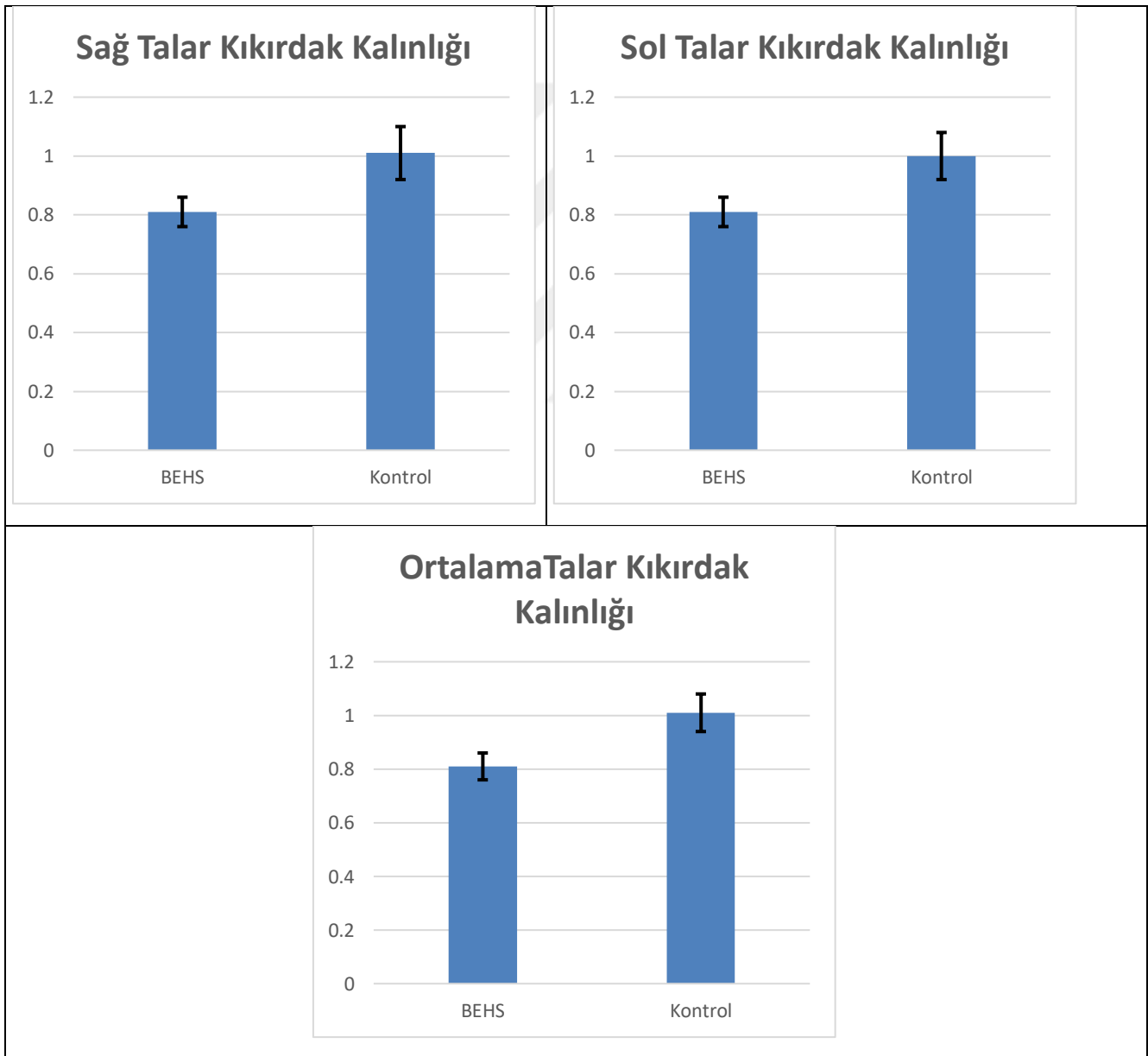
Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu grubundaki bireylerin sağ talar kıkırdak kalınlığı ortalaması 0.81 ± 0.05 , kontrol grubunda yer alan bireylerin sağ talar kıkırdak kalınlığı ortalaması 1.01 ± 0.09 olduğu belirlenmiştir. BEHS ve kontrol grupları arasında sağ talar kıkırdak kalınlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($z=5.404$, $p<0.001$). Ayrıca BEHS ve kontrol grupları arasında sol talar kıkırdak kalınlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($z=5.163$, $p<0.001$). Kontrol grubundaki bireylerin sol talar kıkırdak kalınlığı ortalaması BEHS grubuna göre daha yüksektir. BEHS grubundaki bireylerin ortalama talar kıkırdak kalınlığı ortalaması 0.81 ± 0.05 , kontrol grubunda yer alan bireylerin ortalama talar kıkırdak kalınlığı ortalaması 1.01 ± 0.07 olduğu belirlenmiştir. BEHS ve kontrol grupları arasında ortalama talar kıkırdak kalınlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($z=5.293$, $p<0.001$) (Tablo 14).

Tablo 14. Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu-Kontrol Gruplamasına Göre Talar Kıkırdak Kalınlık Değerlerinin Karşılaştırılması

	BEHS (n=20)		Kontrol (n=20)		Test İstatistiği	
	Ort±SS (mm)	Medyan (Min-Max) (mm)	Ort±SS (mm)	Medyan (Min-Max) (mm)	Z	P
Sağ Talar Kıkırdak	0.81 ± 0.05	0.83 (0.73-	1.01 ± 0.09	0.98 (0.88-1.30)	z=5.40	<0.001

Kalınlığı		0.88)		4		
Sol Talar Kıkırdak Kalınlığı	0.81±0.05	0.83 (0.71-0.86)	1.00±0.08	0.98 (0.83-1.20)	z=5.16 3	<0.001
Ortalama Talar Kıkırdak Kalınlığı	0.81±0.05	0.83 (0.73-0.87)	1.01±0.07	0.98 (0.86-1.17)	z=5.29 3	<0.001

z:Mann Whitney U Test İstatistiği



Şekil 14:Talar Kıkırdak Kalınlık Değerlerinin Gruplara göre Dağılımı

Benign Eklem Hiper mobilite Sendromu grubundaki bireylerin sağ-sol durumuna göre talar kırık dak kalınlığı değ erleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 15).

Tablo 15. Benign Eklem Hiper mobilite Sendromu Grubundaki Bireylerin Sağ-Sol Durumuna Gö re Talar Kırık dak Kalınlık Değ erlerinin Karşı laşt ırılması

		Sağ (n=20)		Sol (n=20)		Test İstatistiğ i	
		Ort±SS (mm)	Medyan (Min-Max) (mm)	Ort±SS (mm)	Medyan (Min-Max) (mm)	z	P
Talar	Kırık dak	0.81±0.05	0.83 (0.73-0.88)	0.81±0.05	0.83 (0.71-0.86)	z=0.59 8	0.565
Kalınlığı							

z:Mann Whitney U Test İstatistiğ i

Kontrol grubundaki bireylerin sağ-sol durumuna göre talar kırık dak kalınlığı değ erleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 16).

Tablo 16. Kontrol Grubundaki Bireylerin Sağ-Sol Durumuna Gö re Talar Kırık dak Kalınlık Değ erlerinin Karşı laşt ırılması

		Sağ (n=20)		Sol (n=20)		Test İstatistiğ i	
		Ort±SS (mm)	Medyan (Min-Max) (mm)	Ort±SS (mm)	Medyan (Min-Max) (mm)	z	P
Talar	Kırık dak	1.01±0.09	0.98 (0.88-1.30)	1.00±0.08	0.98 (0.83-1.20)	z=0.10 9	0.925
Kalınlığı							

z:Mann Whitney U Test İstatistiğ i

Gözlemiçi hata ölçümü için 10 denekte ardış ık iki gün aynı kişı tarafından aynı USG cihazı ile aynı teknik ile ölçüm yapıldı. Hata payı TEM (Technical error of measurement) metodu ile belirlendi. Mutlak TEM ve görece TEM hesabı yapıldı. Buna göre sağ da yapılan iki ölçüm arasında hata payı: (mutlak TEM) 0. 0106 mm veya (görece TEM) %1.07; sol taraf için ise (mutlak TEM) 0. 0092 mm veya (görece TEM) %0.92 olarak hesaplanmıştır.

Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu grubunda yer alan bireylerin %45.0'nin (n=9) her iki dizi hiper mobil, %55.0'nin (n=11) hiper mobil de ğildir (Tablo 17).

Tablo 17. Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu Grubundaki Bireylerde Hiper mobil Diz Da ğılımı

Hiper mobil Diz			
n (%)			
Her iki diz hiper mobilit esi			9 (45.0)
Hiper mobil de ğil			11 (55.0)

Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu grubundaki bireylerin diz hiper mobilit e durumuna göre sa ğ talar kıkırdak kalınlı ğı, sol talar kıkırdak kalınlı ğı ve ortalama talar kıkırdak kalınlı ğı de ğerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0.05) (Tablo 18).

Tablo 18. Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu Grubundaki Bireylerin Hiper mobilit e Durumuna Göre Talar Kıkırdak Kalınlık De ğerlerinin Karşılaştırılması

	Hiper mobil Dizi Olan (n=9)		Hiper mobil Dizi Olmayan (n=11)		Test İstatisti ği	
	Ort±SS (mm)	Medyan (Min-Max) (mm)	Ort±SS (mm)	Medyan (Min-Max) (mm)	z	P
Sa ğ Talar Kıkırdak Kalınlı ğı	0.83±0.05	0.84 (0.73-0.88)	0.80±0.05	0.82 (0.73-0.87)	z=1.18 4	0.261
Sol Talar Kıkırdak Kalınlı ğı	0.82±0.05	0.84 (0.71-0.86)	0.80±0.05	0.82 (0.71-0.85)	z=1.11 0	0.295
Ortalama Talar Kıkırdak Kalınlı ğı	0.82±0.05	0.85 (0.75-0.87)	0.80±0.05	0.81 (0.73-0.86)	z=1.37 3	0.175

z: Mann Whitney U Test İstatisti ği

Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu grubundaki bireylerin VAS ortalama de ğeri ile AFİ-A ğrı sa ğ, AFİ-A ğrı sol, AFİ-Yetersizlik sa ğ, AFİ-Yetersizlik sol, AFİ-Aktivite Kısıtlılı ğı sa ğ, AFİ-Aktivite Kısıtlılı ğı sol, AFİ- Toplam sol de ğerleri arasında yüksek düzeyde, pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir (r=0.666;p=0.001, r=0.661;p=0.002, r=0.726;p<0.001, r=0.621;p=0.004, r=0.777;p<0.001, r=0.789;p<0.001, r=0.722;p<0.001). BEHS grubundaki bireylerin VAS ortalama de ğeri

ile AFİ-Toplam sağ arasında çok yüksek düzeyde, pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($r=0.830$; $p<0.001$) (Tablo 19).

Tablo 19. Benign Eklem Hipermobilitate Sendromu Grubundaki Bireylerin VAS Ortalama Değeri ile AFİ Değerleri Arasındaki İlişki

	VAS ORTALAMA	
	r	p
AFİ-Ağrı Sağ	0.666	0.001
AFİ-Ağrı Sol	0.661	0.002
AFİ-Yetersizlik Sağ	0.726	<0.001
AFİ-Yetersizlik Sol	0.621	0.004
AFİ-Aktivite Kısıtlılığı Sağ	0.777	<0.001
AFİ- Aktivite Kısıtlılığı Sol	0.789	<0.001
AFİ-Toplam Sağ	0.830	<0.001
AFİ- Toplam Sol	0.722	<0.001

r:Spearman İlişki Katsayısı

Benign Eklem Hipermobilitate Sendromu grubundaki bireylerin diz hipermobilitate durumuna göre VAS istirahat, VAS hareket, VAS uyku, VAS ortalama skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Hiper mobil dizi olan bireylerin AFİ-Ağrı skoru ortalaması 35.81 ± 17.68 , hiper mobil dizi olmayan bireylerin AFİ-Ağrı skoru ortalaması 17.69 ± 11.98 'dur. Hiper mobilitate durumuna göre bireylerin AFİ-Ağrı skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($z=2.205$, $p=0.025$). Ayrıca hiper mobil dizi olan bireylerin AFİ-Toplam skor ortalaması 26.37 ± 17.57 , hiper mobil dizi olmayan bireylerin AFİ-Toplam skor ortalaması 11.96 ± 8.44 olduğu belirlenmiştir. Hiper mobilitate durumuna göre bireylerin AFİ-Toplam skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($z=2.014$, $p=0.046$). Hiper mobilitate durumuna göre bireylerin AFİ-Yetersizlik, AFİ-Aktivite Kısıtlılığı skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 20).

Tablo 20. Benign Eklem Hipermobilitte Sendromu Grubundaki Bireylerin Hipermobilitte Durumuna Göre VAS ve AFİ Değerlerinin Karşılaştırılması

	Hipermobil Dizi Olan (n=9)		Hipermobil Dizi Olmayan (n=11)		Test İstatistiği	
	Ort±SS	Medyan (Min-Max)	Ort±SS	Medyan (Min-Max)	z	P
VAS İstirahat	1.83±2.29	1.0 (0.0-6.0)	0.59±1.24	0.0 (0.0-4.0)	z=1.45 8	0.201
VAS Hareket	3.28±2.26	4.5 (0.0-6.0)	2.32±2.67	2.0 (0.0-8.0)	z=1.08 9	0.295
VAS Uyku	1.22±2.17	0.0 (0.0-5.0)	0.09±0.30	0.0 (0.0-1.0)	z=1.41 5	0.331
VAS Ortalama	2.11±1.94	2.0 (0.0-5.2)	0.99±1.13	0.7 (0.0-3.0)	z=1.32 0	0.201
AFİ-Ağrı	35.81±17.68	27.1 (18.6-67.8)	17.69±11.98	18.6 (0.0-32.8)	z=2.20 5	0.025
AFİ-Yetersizlik	24.99±20.03	15.5 (1.1-56.1)	10.35±6.87	9.4 (0.0-19.9)	z=1.75 0	0.080
AFİ-Aktivite Kısıtlılığı	13.89±16.22	8.0 (0.0-38.0)	3.00±3.92	0.0 (0.0-11.0)	z=1.30 0	0.230
AFİ-Toplam	26.37±17.57	19.0 (8.7-53.6)	11.96±8.44	11.9 (0.0-29.9)	z=2.01 4	0.046

z: Mann Whitney U Test İstatistiği

Benign Eklem Hipermobilitte Sendromu grubundaki bireylerin hipermobilitte durumuna göre VAS İstirahat sağ, VAS İstirahat sol, VAS Hareket sağ, VAS Hareket sol, VAS Uyku sağ, VAS Uyku sol, VAS Ortalama sağ, VAS Ortalama sol skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Hipermobil dizi olan bireylerin AFİ-Ağrı sağ skoru ortalaması 38.57 ± 19.66 , hipermobil dizi olmayan bireylerin AFİ-Ağrı sağ skoru ortalaması 17.01 ± 11.44 'dir. Hipermobilitte durumuna göre bireylerin AFİ-Ağrı sağ skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($z=2.395$, $p=0.016$).

Ayrıca hipermobil dizi olan bireylerin AFİ-Toplam sağ skor ortalaması 28.36 ± 19.14 , hipermobil dizi olmayan bireylerin AFİ-Toplam sağ skor ortalaması 12.71 ± 10.16 olduğu belirlenmiştir. Hipermobilitte durumuna göre bireylerin AFİ-Toplam sağ skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($z=2.015$, $p=0.046$). Hipermobilitte durumuna göre bireylerin AFİ-Ağrı Sol, AFİ-Yetersizlik sağ,

AFİ-Yetersizlik sol, AFİ-Aktivite Kısıtlılığı sağ, AFİ-Aktivite Kısıtlılığı sol, AFİ-Toplam sol skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 21).

Tablo 21. Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu Grubundaki Bireylerin Hiper mobilit e Durumuna Göre VAS ve AFİ Değerlerinin Karşılaştırılması

		Hiper mobil Dizi Olan (n=9)		Hiper mobil Dizi Olmayan (n=11)		Test İstatistiği	
		Ort±SS	Medyan (Min-Max)	Ort±SS	Medyan (Min-Max)	z	P
VAS Sağ	İstirahat	1.89±2.31	1.0 (0.0-6.0)	0.55±1.04	0.0 (0.0-3.0)	z=1.46 0	0.201
VAS Sol	İstirahat	1.78±2.39	1.0 (0.0-7.0)	0.64±1.80	0.0 (0.0-6.0)	z=1.69 6	0.152
VAS Sağ	Hareket	3.44±2.35	4.0 (0.0-6.0)	2.55±2.88	2.0 (0.0-8.0)	z=0.85 8	0.412
VAS Sol	Hareket	3.11±2.26	4.0 (0.0-6.0)	2.09±2.66	1.0 (0.0-8.0)	z=1.13 0	0.295
VAS Uyku Sağ		1.22±2.22	0.0 (0.0-6.0)	0.09±0.30	0.0 (0.0-1.0)	z=1.41 4	0.331
VAS Uyku Sol		1.22±2.22	0.0 (0.0-6.0)	0.09±0.30	0.0 (0.0-1.0)	z=1.41 4	0.331
VAS Sağ	Ortalama	2.18±2.01	2.0 (0.0-6.0)	1.06±1.19	0.66 (0.0-3.0)	z=1.28 3	0.230
VAS Sol	Ortalama	2.03±1.98	2.0 (0.0-6.0)	0.94±1.26	0.33 (0.0-3.7)	z=1.36 0	0.201
AFİ-Ağrı Sağ		38.57±19.66	31.4 (18.6-74.3)	17.01±11.4 4	20.0 (0.0-32.8)	z=2.39 5	0.016
AFİ-Ağrı Sol		33.05±16.03	27.1 (17.1-61.4)	18.37±13.7 5	20.0 (0.0-35.0)	z=1.67 3	0.095
AFİ-Yetersizlik Sağ		27.16±21.50	16.7 (1.1-61.1)	10.60±6.71	12.2 (0.0-18.9)	z=1.86 6	0.067
AFİ-Yetersizlik Sol		22.83±18.83	15.5 (1.1-53.3)	10.09±7.80	8.9 (0.0-21.1)	z=1.60 0	0.112
AFİ-Aktivite		14.44±16.96	8.0 (0.0-40.0)	2.91±3.83	0.0 (0.0-10.0)	z=1.30 0	0.230

Kısıtlılığı Sağ							
AFİ- Aktivite	13.33±15.52	8.0 (0.0-36.0)	3.09±4.23	0.0 (0.0-12.0)	z=1.30	0.230	
Kısıtlılığı Sol					0		
AFİ-Toplam	28.36±19.14	21.4 (8.7-58.6)	12.71±10.1	11.9 (0.0-38.0)	z=2.01	0.046	
Sağ			6		5		
AFİ- Toplam	24.39±16.12	17.8 (8.7-49.1)	11.21±7.89	11.9 (0.0-21.9)	z=1.82	0.067	
Sol					6		

z:Mann Whitney U Test İstatistiği

Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu grubundaki bireylerin aktif dorsifleksiyon aç ı ortalaması 22.35±2.48, kontrol grubunda yer alan bireylerin aktif dorsifleksiyon aç ı ortalaması 20.55±2.17'dir. BEHS ve kontrol grupları arasında aktif dorsifleksiyon aç ı değ erleri açısından istatistiksel olarak anlaml ı farklılık tespit edilmiştir (z=2.206, p=0.028). Ayrıca BEHS ve kontrol grupları arasında pasif dorsifleksiyon aç ı değ eri açısından istatistiksel olarak anlaml ı farklılık tespit edilmiştir (z=2.554, p=0.010). BEHS grubundaki bireylerin pasif dorsifleksiyon aç ı değ erleri ortalaması, kontrol grubuna göre daha yüksektir (Tablo 22).

Tablo 22. Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu-Kontrol Gruplamasına Aktif ve Pasif Dorsifleksiyon Aç ı Değ erlerinin Karşılaştırılması

	BEHS (n=20)		Kontrol (n=20)		Test İstatistiği	
	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	z	P
Dorsifleksiyon Aktif	22.35±2.48	22.0 (20-29)	20.55±2.17	20.0 (16-24)	z=2.206	0.028
Dorsifleksiyon Pasif	23.85±2.68	23.0 (21-30)	21.67±2.13	21.0 (17-25)	z=2.554	0.010

z:Mann Whitney U Test İstatistiği

Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu grubundaki bireylerin aktif plantarfleksiyon aç ı ortalaması 49.95±3.44, kontrol grubunda yer alan bireylerin aktif plantarfleksiyon aç ı ortalaması 43.95±3.19 oldu ğ u belirlenmiştir. BEHS ve kontrol grupları arasında aktif plantarfleksiyon aç ı değ erleri açısından istatistiksel olarak anlaml ı farklılık tespit edilmiştir (t=5.711, p<0.001). Ayrıca BEHS ve kontrol grupları arasında pasif plantarfleksiyon aç ı değ eri açısından istatistiksel olarak anlaml ı farklılık tespit edilmiştir (t=6.184,

$p<0.001$). BEHS grubundaki bireylerin pasif plantarfleksiyon açısı değerleri ortalaması, kontrol grubuna göre daha yüksektir (Tablo 23).

Tablo 23. Benign Eklem Hiper mobilité Sendromu-Kontrol Gruplamasına Aktif ve Pasif Plantarfleksiyon Açısı Değerlerinin Karşılaştırılması

	BEHS (n=20)		Kontrol (n=20)		Test İstatistiği	
	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	t	P
Plantarfleksiyon Aktif	49.95±3.44	49.5 (45-59)	43.95±3.19	44.0 (40-50)	t=5.711	<0.001
Plantarfleksiyon Pasif	51.60±2.99	50.5 (48-60)	45.42±3.31	45.0 (41-52)	t=6.184	<0.001

t:Bağımsız Örneklem t Test İstatistiği

Benign Eklem Hiper mobilité Sendromu ve kontrol grupları arasında aktif inversiyon açısı değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). BEHS grubundaki bireylerin pasif inversiyon açısı ortalaması 30.62±2.25, kontrol grubunda yer alan bireylerin pasif inversiyon açısı ortalaması 29.57±0.91 olduğu belirlenmiştir. BEHS ve kontrol grupları arasında pasif inversiyon açısı değeri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($z=2.497$, $p=0.026$) (Tablo 24).

Tablo 24. Benign Eklem Hiper mobilité Sendromu-Kontrol Gruplamasına Aktif ve Pasif İnversiyon Açısı Değerlerinin Karşılaştırılması

	BEHS (n=20)		Kontrol (n=20)		Test İstatistiği	
	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	Z	P
İnversiyon Aktif	28.90±1.86	29.0 (25-35)	28.22±1.06	28.0 (26-30)	z=1.469	0.165
İnversiyon Pasif	30.62±2.25	30.0 (29-40)	29.57±0.91	30.0 (27-31)	z=2.497	0.026

z:Mann Whitney U Test İstatistiği

Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu ve kontrol grupları arasında aktif eversiyon ve pasif eversiyon aç ı değ erleri aç ısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 25).

Tablo 25. Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu-Kontrol Gruplamasına Aktif ve Pasif Eversiyon Aç ı Değ erlerinin Karşı laşt ırılması

	BEHS (n=20)		Kontrol (n=20)		Test İstatistiğ i	
	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	Z	P
Eversiyon Aktif	17.90±1.48	18.0 (15-20)	17.80±1.70	18.0 (15-20)	z=0.014	0.989
Eversiyon Pasif	19.50±1.19	20.0 (16-21)	18.95±1.47	19.5 (16-21)	z=1.234	0.253

z:Mann Whitney U Test İstatistiğ i

Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu grubundaki bireylerin sağ -sol durumuna göre aktif ve pasif dorsifleksiyon aç ı değ erleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 26).

Tablo 26. Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu Grubundaki Bireylerin Sağ -Sol Durumuna Gö re Aktif ve Pasif Dorsifleksiyon Aç ı Değ erlerinin Karşı laşt ırılması

	Sağ (n=20)		Sol (n=20)		Test İstatistiğ i	
	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	Z	P
Dorsifleksiyon Aktif	22.35±2.48	22.0 (20-29)	22.35±2.48	22.0 (20-29)	z=0.001	0.999
Dorsifleksiyon Pasif	23.85±2.68	23.0 (21-30)	23.85±2.68	23.0 (21-30)	z=0.001	0.999

z:Mann Whitney U Test İstatistiğ i

Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu grubundaki bireylerin sa ğ-sol durumuna g öre aktif ve pasif plantarfleksiyon a çı de ğerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 27).

Tablo 27. Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu Grubundaki Bireylerin Sa ğ-Sol Durumuna G öre Aktif ve Pasif Plantarfleksiyon A çı De ğerlerinin Karşılaştırılması

	Sa ğ (n=20)		Sol (n=20)		Test İstatisti ği	
	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	Z	P
Plantarfleksiyon Aktif	49.95±3.44	49.5 (45-59)	49.95±3.44	49.5 (45-59)	z=0.001	0.999
Plantarfleksiyon Pasif	51.60±2.99	50.5 (48-60)	51.60±2.99	50.5 (48-60)	z=0.001	0.999

z:Mann Whitney U Test İstatisti ği

BEHS grubundaki bireylerin sa ğ-sol durumuna g öre aktif ve pasif inversiyon a çı de ğerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 28).

Tablo 28. Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu Grubundaki Bireylerin Sa ğ-Sol Durumuna G öre Aktif ve Pasif İ inversiyon A çı De ğerlerinin Karşılaştırılması

	Sa ğ (n=20)		Sol (n=20)		Test İstatisti ği	
	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	Z	P
İ inversiyon Aktif	28.90±1.86	29.0 (25-35)	28.90±1.86	29.0 (25-35)	z=0.001	0.999
İ inversiyon Pasif	30.65±2.25	30.0 (29-40)	30.60±2.26	30.0 (29-40)	z=0.311	0.820

z:Mann Whitney U Test İstatisti ği

Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu grubundaki bireylerin sağ- sol durumuna göre aktif ve pasif eversiyon ağı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0.05) (Tablo 29).

Tablo 29. Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu Grubundaki Bireylerin Sağ-Sol Durumuna Göre Aktif ve Pasif Eversiyon Ağı Değerlerinin Karşılaştırılması

	Sağ (n=20)		Sol (n=20)		Test İstatistiği	
	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	Z	P
Eversiyon Aktif	17.90±1.48	18.0 (15-20)	17.90±1.48	18.0 (15-20)	z=0.001	0.999
Eversiyon Pasif	19.50±1.19	20.0 (16-21)	19.50±1.19	20.0 (16-21)	z=0.001	0.999

z:Mann Whitney U Test İstatistiği

Kontrol grubundaki bireylerin sağ- sol durumuna göre aktif ve pasif dorsifleksiyon ağı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0.05) (Tablo 30).

Tablo 30.Kontrol Grubundaki Bireylerin Sağ-Sol Durumuna Göre Aktif ve Pasif Dorsifleksiyon Ağı Değerlerinin Karşılaştırılması

	Sağ (n=20)		Sol (n=20)		Test İstatistiği	
	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	z	P
Dorsifleksiyon Aktif	20.55±2.19	20.0 (16-24)	20.55±2.16	20.0 (16-24)	z=0.028	0.989
Dorsifleksiyon Pasif	21.70±2.15	21.0 (17-25)	21.65±2.11	21.0 (17-25)	z=0.069	0.947

z:Mann Whitney U Test İstatistiği

Kontrol grubundaki bireylerin sağ- sol durumuna göre aktif ve pasif plantarfleksiyon ağı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0.05) (Tablo 31).

Tablo 31. Kontrol Grubundaki Bireylerin Sağ-Sol Durumuna Göre Aktif ve Pasif Plantarfleksiyon Açısı Değerlerinin Karşılaştırılması

	Sağ (n=20)		Sol (n=20)		Test İstatistiği	
	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	z	P
Plantarfleksiyon Aktif	43.95±3.22	44.0 (40-50)	43.95±3.19	44.0 (40-50)	z=0.041	0.968
Plantarfleksiyon Pasif	45.40±3.29	45.0 (41-52)	45.45±3.33	45.0 (41-51)	z=0.027	0.999

z: Mann Whitney U Test İstatistiği

Kontrol grubundaki bireylerin sağ-sol durumuna göre aktif ve pasif inversiyon açısı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 32).

Tablo 32. Kontrol Grubundaki Bireylerin Sağ-Sol Durumuna Göre Aktif ve Pasif İnversiyon Açısı Değerlerinin Karşılaştırılması

	Sağ (n=20)		Sol (n=20)		Test İstatistiği	
	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	z	P
İnversiyon Aktif	28.25±1.07	28.0 (26-30)	28.20±1.06	28.0 (26-30)	z=0.217	0.841
İnversiyon Pasif	29.55±0.89	30.0 (27-31)	29.60±0.94	30.0 (27-31)	z=0.197	0.862

z: Mann Whitney U Test İstatistiği

Kontrol grubundaki bireylerin sağ-sol durumuna göre aktif ve pasif eversiyon açısı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 33).

Tablo 33. Kontrol Grubundaki Bireylerin Sağ-Sol Durumuna Göre Aktif ve Pasif Eversiyon Açılış Değerlerinin Karşılaştırılması

	Sağ (n=20)		Sol (n=20)		Test İstatistiği	
	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	Ort±SS (derece)	Medyan (Min-Max) (derece)	Z	P
Eversiyon Aktif	17.80±1.70	18.0 (15-20)	17.80±1.70	18.0 (15-20)	z=0.001	0.999
Eversiyon Pasif	18.95±1.47	19.5 (16-21)	18.95±1.47	19.5 (16-21)	z=0.001	0.999

z:Mann Whitney U Test İstatistiği

Ortalama Talar Kıkırdak Kalınlığı bağımlı değişken, sigara kullanım durumu, düzenli egzersiz veya spor yapma durumu, yaş, VKI, Beighton Skoru bağımsız değişken olmak kurulan genelleştirilmiş lineer model (GLM) sonuçları Tablo 34’da gösterilmiştir. Parametrelerin katsayıları, standart hata değerleri ve p değerleri gösterilmektedir. Kurulan modelde, sigara kullanım durumu, düzenli egzersiz veya spor yapma durumu, yaş, VKI, Beighton Skoru değişkenleri istatistiksel olarak anlamlı katkıya sahip olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$) (Tablo 34).

Tablo 34. Benign Eklem Hipermobilité Sendromu Grubundaki Bireylerin Ortalama Talar Kıkırdak Kalınlığı Bağımlı Değişken Genelleştirilmiş Lineer Model Sonuçları

	B	Std.Hata	P
Sabit	0.859	0.082	<0.001
Sigara Kullanım Durumu (Kullanıyor)	0.001	0.024	0.980
Düzenli Egzersiz veya Spor Yapma Durumu (var)	-0.030	0.027	0.265
Yaş	-0.001	0.002	0.580
VKI	-0.002	0.004	0.594
Beighton Skoru	0.007	0.006	0.258

Sağ talar kıkırdak kalınlığı bağımlı değişken, sigara kullanım durumu, düzenli egzersiz veya spor yapma durumu, yaş, VKI, Beighton Skoru bağımsız değişken olmak kurulan genelleştirilmiş lineer model (GLM) sonuçları Tablo 35’de gösterilmiştir. Parametrelerin katsayıları, standart hata değerleri ve p değerleri gösterilmektedir. Kurulan modelde, sigara kullanım durumu, düzenli egzersiz veya spor yapma durumu, yaş, VKI, Beighton Skoru değişkenleri istatistiksel olarak anlamlı katkıya sahip olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$) (Tablo 35).

Tablo 35. Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu Grubundaki Bireylerin Sağ Talar Kıkırdak Kalınlığı Bağımlı Değişken Genelleştirilmiş Lineer Model Sonuçları

	B	Std.Hata	p
Sabit	0.879	0.086	<0.001
Sigara Kullanım Durumu (Kullanıyor)	0.014	0.026	0.582
Düzenli Egzersiz veya Spor Yapma Durumu (var)	-0.034	0.028	0.216
Yaş	0.001	0.002	0.905
VKI	-0.005	0.005	0.267
Beighton Skoru	0.009	0.007	0.153

Sol talar kıkırdak kalınlığı bağımlı değişken, sigara kullanım durumu, düzenli egzersiz veya spor yapma durumu, yaş, VKI, Beighton Skoru bağımsız değişken olmak kurulan genelleştirilmiş lineer model (GLM) sonuçları Tablo 36’de gösterilmiştir. Parametrelerin katsayıları, standart hata değerleri ve p değerleri gösterilmektedir. Kurulan modelde, sigara kullanım durumu, düzenli egzersiz veya spor yapma durumu, yaş, VKI, Beighton Skoru değişkenleri istatistiksel olarak anlamlı katkıya sahip olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$) (Tablo 36).

Tablo 36. Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu Grubundaki Bireylerin Sol Talar Kıkırdak Kalınlığı Bağımlı Değişken Genelleştirilmiş Lineer Model Sonuçları

	B	Std.Hata	p
Sabit	0.838	0.089	<0.001
Sigara Kullanım Durumu (Kullanıyor)	-0.013	0.027	0.633
Düzenli Egzersiz veya Spor Yapma Durumu (var)	-0.025	0.029	0.387
Yaş	-0.002	0.002	0.368
VKI	0.001	0.005	0.937
Beighton Skoru	0.005	0.007	0.475

BEHS Grubundaki Bireylerin VAS istirahat medyan değeri 0.0, VAS hareket medyan değeri 3.0, VAS uyku medyan değeri 0.0, VAS ortalama medyan değeri 1.3, AFİ-Ağrı medyan değeri 23.2, AFİ-Yetersizlik medyan değeri 13.6, AFİ-Aktivite Kısıtlılığı medyan değeri 2.0, AFİ-Toplam medyan değeri 14.3'tür (Tablo 37).

Tablo 37. Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu Grubundaki Bireylerin VAS ve AFİ Skorları Tanımlayıcı İstatistikleri

	Ort±SS	Medyan (Min-Maks)
VAS İstirahat	1.15±1.85	0.0 (0.0-6.0)
VAS Hareket	2.75±2.48	3.0 (0.0-8.0)
VAS Uyku	0.60±1.53	0.0 (0.0-5.0)
VAS Ortalama	1.49±1.61	1.3 (0.0-5.2)
AFİ-Ağrı	25.84±17.11	23.2 (0.0-67.8)
AFİ-Yetersizlik	16.94±15.79	13.6 (0.0-56.1)
AFİ-Aktivite Kısıtlılığı	7.90±12.24	2.0 (0.0-38.0)
AFİ-Toplam	18.45±14.88	14.3 (0.0-53.6)
VAS İstirahat Sağ	1.15±1.81	0.0 (0.0-6.0)

VAS İstirahat Sol	1.15±2.11	0.0 (0.0-7.0)
VAS Hareket Sağ	2.95±2.62	3.0 (0.0-8.0)
VAS Hareket Sol	2.55±2.48	2.5 (0.0-8.0)
VAS Uyku Sağ	0.60±1.57	0.0 (0.0-6.0)
VAS Uyku Sol	0.60±1.57	0.0 (0.0-6.0)
VAS Ortalama Sağ	1.56±1.67	1.3 (0.0-6.0)
VAS Ortalama Sol	1.43±1.67	0.9 (0.0-6.0)
AFİ-Ağrı Sağ	26.71±18.78	23.9 (0.0-74.3)
AFİ-Ağrı Sol	24.98±16.24	23.9 (0.0-61.4)
AFİ-Yetersizlik Sağ	18.05±17.02	14.4 (0.0-61.1)
AFİ-Yetersizlik Sol	15.83±14.95	13.9 (0.0-53.3)
AFİ-Aktivite Kısıtlılığı Sağ	8.10±12.79	1.0 (0.0-40.0)
AFİ- Aktivite Kısıtlılığı Sol	7.70±11.76	1.0 (0.0-36.0)
AFİ-Toplam Sağ	19.76±16.51	14.5 (0.0-58.6)
AFİ- Toplam Sol	17.14±13.69	14.5 (0.0-49.1)

5. TARTIŞMA

Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu (BEHS) hastalarında, eklem stabilizasyonu için önemli bir parametre olan propriosepsiyon duyusu bozulmuş durumdadır. Bu, eklem stabilizasyonunun etkilenmesine ve sonucunda eklem patolojilerinin gelişmesine yol açabilmektedir (7). İnflamatuar olmayan, nonprogresif kronik seyirli olan BEHS olanlarda, yaş ilerledikçe eklem hiper mobilitesi azalmaya başlar ve belirtilerde gerileme olabilir. Erken osteoartritle ilişkilendirilen hiper mobilitenin, geçici olmayan sonuçlara da neden olabileceği bildirilmiştir(56).

Benign Eklem Hiper mobilit e Sendrom'lu hastalarda talar kıkırdak kalınlığının sağlıklı kişilerden farklı olabileceğini düşünerek yaptığımız bu çalışmada; BEHS olan hastalardaki talar kartilaj kalınlığı sağlıklı gruptakine göre anlamlı olarak($p<0.05$) daha ince saptanmıştır.

Kas-iskelet sistemine ait sorunlarla başvuran hastalarda BEHS, oldukça sık bir durum olmakla birlikte klinik pratikte az tanınan bir hastalıktır ve gerçek prevalansı bilinmemektedir(19). GEH'in genel popülasyondaki prevalansı genellikle %10-20 aralığında değişim gösterebilmektedir(20). Bazı araştırmalarda ise, GEH'nin toplumda %0.6 ila 35 arasında değişen bir sıklıkla görüldüğü rapor edilmiştir (4). Geniş kapsamı bir İngiliz araştırmasında genel popülasyondaki bireyler arasında GEH' ye sahip olup Benign Eklem Hiper mobilit e Sendromu (BEHS) semptomlarını içeren kişilerin sıklığının %3 olduğu belirtilmiştir (21). Asya ve Afrika kökenli bireylerde, beyaz ırka kıyasla hiper mobilit e prevalansının daha yüksek olduğu gözlenirken, aynı zamanda Asya kökenli bireylerde Afrika kökenli bireylere göre daha sık görüldüğü belirtilmektedir (8).Türkiye'de yapılan bir prevalans çalışmasında, lise çağındaki gençler arasında eklem hiper mobilit esinin %11.7 olduğu, özellikle kadın bireylerde ise bu oranın %16.2 olduğu rapor edilmiştir (22).

Benign Eklem Hiper mobilit e Sendrom, kadınlarda erkeklere oranla daha sık gözlemlenen bir durumdur. Ancak cinsiyete özgü görülme sıklığı literatürdeki değerlendirme yöntemlerinin değişkenliğinden etkilendiği için değişiklik göstermektedir(93). Decoster ve ark. tarafından yapılan, 264 atletten kişiden oluşan bir prevalans çalışmasında ortalama yaş 15.5 yıl, Beighton skorunun 5 ve üzeri 34 kişisini 25'i kadın olduğu saptanmıştır. Kadınlarda eklem hiper mobilit e prevalansının erkeklerden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir(94). Yine başka bir çalışmada 790 BEHS'li olguda kadın oranın daha yüksek olduğu saptanmıştır(95). BEHS'in, kadınlarda daha sık görülen bir durum olmasından dolayı bizim çalışmamızı kadın hastalarda yaptık.

Eyigor ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada kişilerin yaş ortalaması 20.23 ± 1.56 yıl, BEHS sıklığının %9.2 olduğu belirtilmiştir(96). Türkiye'de yapılmış, diz osteoartritli hastalarda hiper mobilit e sıklığının araştırıldığı bir çalışmada; eklem hiper mobilit esine sahip kişilerin %67.9'unun yaşlarının 22-30 arasında değiştiği ileri sürülmüştür(56). Bizim çalışmamızda, ileri yaşın talar kartilaj kalınlığını osteoartrit

nedeniyle etkileyebileceğini göz önünde bulundurarak 15-45 yaş bandında bireyleri dahil ettik. Çalışmamızdaki BEHS'lerin yaşlarının ortalaması 25.80 ± 5.28 yıl olarak bulunmuş, bu yaş aralığı diğer çalışmalardaki BEHS'li olguların yaş aralığı ile uyumluluk göstermiştir.

Çocukluk çağında eklem hipermobilitesi daha sık rastlanırken, yaş ilerledikçe sıklık azalmaktadır(97). Yaş arttıkça kollajen yapısında değişiklikler meydana gelmekte ve çevre bağ dokuda sertleşme artmaktadır. Bu değişiklikler sonucunda eklemdeki hipermobilitate durumu azalmış olarak saptanmaktadır(98). Jansson ve arkadaşlarının, 1845 okul çağı çocuğundan oluşan çalışmalarında bireyleri 9,12,15 olarak üç gruba ayırmışlardır. Generalize eklem hipermobilitesi değerlendirilmiş ve erkek çocuklarda yaşla birlikte hipermobilitede önemli bir azalma gözlenirken, kız çocuklarında 15 yaş grubunda Beighton skorlarının en yüksek derecede olduğu belirtilmişlerdir(97). Bizim çalışmamızda literatürden farklı olarak Beighton skoru ile yaş arasında korelasyon saptanmamıştır.

Benign Eklem Hipermobilitate Sendrom'lerden oluşan bir seride EHS grubunda % 39, kontrollerden oluşan grupta % 11.5 oranında marfanoid görünüm saptanmıştır(99). Bizim çalışmamızda BEHS tanılı katılımcıların boylarının ortalaması 167.40 ± 5.98 cm, kontrol grubunun ise 165.10 ± 6.31 cm olarak ölçülmüştür. Vucüt Kitle İndeksi(VKİ) değerleri incelendiğinde, BEHS'lerin ortalama VKİ 21.85 ± 3.26 kg/m² ve kontrol grubunun ise 22.42 ± 1.92 kg/m² idi. Celenay ve arkadaşlarının BEHS'li kadın bireylerde egzersiz ile ilgili yaptıkları çalışmada, çalışmamıza benzer olarak yaş ortalaması 20.3 ± 2.2 yıl olan grubun VKİ 21.7 ± 2.5 kg/m² bildirmişlerdir(54). Uzun boylu ve zayıf somatotipe sahip bireylerde eklem laksitesinde artış olduğu genel bir görüştür, ancak literatürdeki çalışmalar bunu desteklememektedir(4,22).

Eklem Hipermobilitate Sendromun'da anksiyete ve depresyonun yaygın olduğu, ancak kronik ağrının bunu tetikleyebileceğini literatürde belirtilmiştir (26). Juul- Kristensen ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmalarında BEHS'li bireylerde depresyonun dört kat daha fazla görüldüğü, ancak depresyon şiddetiyle ilişkisi olmadığı ifade edilmiştir(100). Bizim çalışmamızda da hastalara daha önceden depresyon tanısı alıp almadığı sorgulanmıştır. Sadece bir hastada önceden depresyon tanısı olduğu öğrenilmiştir. Çalışmamızda depresyonu değerlendirmeye yönelik bir ölçek kullanılmamıştır. Çalışmamızın BEHS ile depresyon arasındaki ilişki incelenmemiştir.

Geleneksel bir tanımlama olan BEHS 2017 yılında HSB içinde sınıflandırılmıştır(17). Bizim çalışmamızda Revize Brighton kriterlerini karşılayan ve eş zamanlı olarak Beighton skoru 4 ve üzeri olan hastalar dahil edilmiştir. Revize Brighton kriterlerine uymayan ve Beighton skoru dördün altında olan bireyler çalışmamızda yer almamıştır. Çünkü güncel tanımlamada GEH'e eşlik eden kas-iskelet şikayetlerinin BEHS veya generalize HSB için yeterli olmaktadır(2). Tanımlamalardaki bu tür farklılıklar, hastanın tedavi yaklaşımını değiştirmemekte, ancak birbirini karşılayan tanımlamaların spektrum bozukluğu içinde ayrıştırılması; ileri zamandaki çalışmalarda klinik, genetik ve tedavi farklılıklarının daha net bir şekilde belirleyebilmek için önemli olacaktır (3, 4, 6).

Beighton skorlaması ve Revize Brighton kriterlerinin geçerliliği ve güvenilirliğini, Kristensen ve arkadaşlarının yaptıkları çalışma sonucunda bildirmişlerdir(100). GEH'ten bahsedebilmek için Beighton skorunun en az dört olması gerektiği bildirilmiştir(4). Dolan ve ark. yaptıkları bir çalışmada Beighton skorunun iki ve üstü olması hipermobil olarak bildirmişlerdir(57). Chan ve arkadaşlarının Avustralyalı dansçılarda yaptıkları çalışmada hipermobilite tanısı koymak için Beighton skorunun en az 6 olması şeklinde öneride bulunmuşlardır(101).

Kolay uygulanabilirliği, eklemleri simetrik olarak değerlendirme olanağı sağlaması nedeniyle Beighton skorlaması kabul görmüş olup epidemiyolojik çalışmalar için en uygun skorlama sistemidir(102). Çalışmamızda hipermobilite değerlendirilmesinde, literatürde kullanımı kabul görmüş ve kolay uygulanabilmesi nedeniyle Beighton skorlamasını kullandık.

Benign Eklem Hipermobilite Sendromu (BEHS) hastalarında, eklem stabilizasyonu için önemli bir parametre olan propriosepsiyon duyusu bozulmuş durumdadır. Bu, eklem stabilizasyonunun etkilenmesine ve sonucunda eklem patolojilerinin gelişmesine yol açabilmektedir (7). 2013 yılında yayımlanan bir derleme ve metaanalizde BEHS tanılı hasta ile BEHS olmayan hastaların propriosepsiyon duyusunun kıyaslanmasında BEHS'li hastalarda daha zayıf alt ekstremitte propriosepsiyon duyusu saptanmıştır. Üst ekstremitede sadece parmakta propriosepsiyon zayıflığı kontrol sağlıklılara göre düşük bulunmuştur(78). Propriosepsiyondaki azalma ayak bileğinde instabiliteye yol açabilmektedir(79). Bu çalışmada BEHS'in ayak eklemi ve kartilaj üzerine olası etkilerinden yola çıkılarak, talar kartilaj kalınlığı ucuz ve güvenilir bir yöntem olan USG ile değerlendirilip; sağlıklı gönüllüler ile karşılaştırıldı.

Uysal ve ark. tarafından yapılan çalışmada elektrofizyolojik incelemelerle tanı almış 18-65 yaş arası 37 poliomiyelit sekeli hasta ile benzer demografik özelliklere sahip 38 sağlıklı kişi dahil etmişlerdir. Hastaların yaş ortalaması 49.91 ± 5.41 yıl, VKİ ortalaması 28.10 ± 5.13 kg/m² olarak bildirmişlerdir. Kontrol grubunun yaş ortalaması 51.50 ± 7.34 yıl, VKİ'yi ise 27.64 ± 3.45 kg/m² olarak saptamışlardır. Hastaların alt ekstremitelerini çok etkilenmiş ve az etkilenmiş taraf olarak sınıflandırmışlardır. Hastaların çok etkilenmiş tarafın ortalama talar kıkırdak kalınlığı 0.55 ± 0.13 mm, az etkilenmiş tarafın ortalama talar kıkırdak kalınlığı 0.90 ± 0.21 mm olarak belirtmişlerdir. Kontrol grubunun ortalama talar kıkırdak kalınlığı 1.04 ± 0.22 mm olarak belirtmişlerdir(103). Bizim çalışmamızda yer alan BEHS'li bireylerin yaş ortalaması 25.80 ± 5.28 yıl, VKİ ortalaması 21.85 ± 3.26 kg/m², ortalama talar kıkırdak kalınlığı 0.81 ± 0.05 mm iken ; kontrol grubumuzun yaş ortalaması 26.00 ± 2.55 yıl, VKİ ortalaması 22.42 ± 1.92 kg/m², ortalama talar kıkırdak kalınlığı 1.01 ± 0.07 mm olarak saptanmıştır. Toplam 20 sağlıklı katılımcının değerlendirildiği çalışmamızda Uysal ve ark.'nın çalışmasından farklı olarak, yaş ortalaması ve VKİ daha düşüktü. Uysal ve arkadaşlarının çalışmasında yer alan kontrol grubu ile bizim kontrol grubunun ortalama talar kıkırdak kalınlığı benzer bulunmuştur. Yine Uysal ve arkadaşlarının çalışmasında yer alan poliomiyelit hastalarında çok etkilenmiş tarafın, az etkilenmiş taraftan daha düşük ortalama talar kıkırdak kalınlığı

saptanmış olup bizim çalışmada yer alan BEHS'li bireylerin ortalama kıkırdak kalınlığından da düşük saptanmıştır.

Demirci ve ark. ortalama yaşları $68,9 \pm 12,7$ yıl olan üç erkek ve altı kadından oluşan ve donör olarak bağışlanan talar spesmeninden elde edilen sonuçlarda talus kıkırdağının kalınlığı 0,7 mm ile 2,0 mm saptamışlardır. En büyük değerler talar trokleanın medial ve lateral kubbelerinde ölçülmüştür. Örneklerde majör bir kıkırdak hasarı veya osteoartrit saptamamışlardır(104). Bizim çalışmamızda talar kıkırdak kalınlığını, medial talar kubbe tarafından ölçüldü. Çalışmamızdaki talar kıkırdak kalınlığı, Demirci ve arkadaşlarının ölçtüğü talar kıkırdak kalınlığı aralığı olan 0.7-2.0 mm ile benzer aralıkta bulunmuştur.

Onat ve arkadaşlarının sağlıklı bireylerde USG kullanarak yaptıkları güvenilirlik çalışmasında 9 erkek, 11 kadın dahil etmişlerdir. Kadınların ortalama talar kıkırdak kalınlığını 0.83 ± 0.15 mm olarak saptamışlardır(105). Bizim çalışmamızda kontrol grubunun ortalama kıkırdak kalınlığı 1.01 ± 0.07 mm, BEHS grubunun ortalama kıkırdak kalınlığı 0.81 ± 0.05 mm saptanmıştır. Kontrol grubumuzun ortalama talar kıkırdak kalınlığı, Onat ve arkadaşlarının ölçümünden biraz daha farklı idi. Bu farklılığın nedeni katılımcıların yaşlarının farklı olması, genetik, diürenal değişim gösteren kıkırdak yapısının olması şeklinde düşünmekteyiz.

Yalçın ve ark. hemiplejik hastalarda metakarpal ve talar kıkırdak kalınlıklarının ultrasonografik ölçümlerinin yaptıkları çalışmalarında tek taraflı hemiplejisi olan 33 erkek 25 kadın hastayı çalışmaya dahil etmişlerdir. Her iki cinsiyetin paretik ve paretik olmayan tarafın talar kıkırdak kalınlıklarını değerlendirmişlerdir. Paretik taraf ortalama talar kıkırdak kalınlığı 0.74 ± 0.16 mm, paretik olmayan tarafın ortalama talar kıkırdak kalınlığı 0.74 ± 0.17 mm olarak saptamışlardır ve iki taraf arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır(106). Bizim çalışmamızda yer alan BEHS hastalarından daha düşük ortalama talar kıkırdak kalınlığı saptanmıştır. Bu farklılık hastalarının erkek ve kadın gruptan olması, yaşlarının farklı olması, inme durumunun olmasından dolayı kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Eklem hipermobilitésinin osteoartrite neden olup olmadığı konusunda kesin bilgiler bulunmamaktadır. Ancak toplum temelli bir kohort çalışmasında, eklem hipermobilitésinin ayak bileği ve ayak radyografik osteoartriti ve semptomlarıyla ilişkisi incelenmiş ve şu diz eklemının hipermobilitésini, ayak bileği-ayak semptomlarıyla ve talonaviküler osteoartrit ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır(80). Biz çalışmamızda sadece talar kıkırdak kalınlığını değerlendirdik bu nedenle BEHS ile OA arasındaki ilişkiyi sonuçlarımız yansıtmamaktadır.

Araştırmamızda osteoartrit değerlendirilmediğinden radyolojik görüntüleme yapılmamıştır. Talar kıkırdak kalınlık ölçümünde USG kullanılmıştır. Radyasyon içermiyor olması, yumuşak dokuların değerlendirilebilmesi, hamile ve çocuk hastalarda da kullanılabilmesi, taşınabilirliği, hızlı sonuç vermesi, dinamik veriler sunması nedeniyle USG'yi kullanmayı tercih ettik(73). USG'nin en önemli dezavantajı ise

yapan kişiye bağımlı olmasıdır(74). Bu araştırmada, USG'nin kişiye bağımlı ölçüm hatalarını azaltabilmek için grup içi TEM(mutlak ve rölatif değer) hesaplamasını yaptık ve aynı katılımcılarda farklı zamanlarda aynı hekim tarafından yapılan ölçümlerin güvenilirliği kabul edilebilecek(%5'ten az) düzeyde bulunmuştur(107). Ayrıca kartilaj kalınlığının gün içinde diüurnal değişim gösterebildiği için, tüm hastaların USG değerlendirmeleri aynı saat aralığında(saat 11.00-13.00) yapılmıştır(108). Bu durum ölçümlerin güvenilirliği açısından önemli bir avantaj sağlamaktadır.

Song ve arkadaşları kronik ayak bileği instabilitesi olan ve olmayan heterojen bir örneklemde talar kıkırdak görünür kalınlığının ultrasonografik (US) ölçümleri ile talar kıkırdak hacminin manyetik rezonans (MR) tabanlı ölçümleri arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla çalışma yapmışlardır. USG CSA(normalize edilmiş kesit alanı) ile MR'da bakılan talar hacim pozitif ilişkili saptanmıştır. USG, ortalama ayak bileği kıkırdağı görünür kalınlığını değerlendirmek için klinik olarak erişilebilir ve uygun maliyetli bir yöntem olarak kullanılabileceği belirtilmiştir(11).

Kıkırdak kalınlığından ziyade eklem büyüklüğünün, eklem kartilaj volümünü etkilediği bilinmektedir. Ancak, çalışmamızda talar kartilaj volümü ölçümleri gerçekleştirilememiştir. Literatürde, erkeklerde kadınlara kıyasla eklem kartilaj volümünün daha fazla olduğu ve küçük eklemlerde kartilaj kalınlığının daha yüksek olabileceği belirtilmiştir (109).Bizim çalışmamızda yalnızca kadın hastaların olması ve her iki grup arasında benzer boy, kilo ve vücut kitle indeksi (VKİ) değerlerinin bulunması, eklem büyüklüğüne bağlı oluşabilecek kartilaj kalınlığı farkını azaltmış olabilir. Bu durum, çalışmanın sonuçlarının daha az önyargılı olmasına ve sonuçların değerlendirilmesinde avantaj sağlamış olabilir.

Çalışmamızda, Benign Eklem Hipermobile Sendromu (BEHS) olan hastaların ultrasonografi (USG) ile ölçülen talar kartilaj kalınlıklarının kontrol grubuna kıyasla daha az olarak saptanmıştır. Bu çalışma, literatür taramasına göre BEHS'li hastalarda talar kartilaj kalınlığını değerlendiren önceki çalışmaların olmaması bakımından önemli bir avantaj taşımaktadır.

Araştırmalar, BEHS hastalarının %10'undan azında TNXB geninde mutasyon tespit edildiği bildirilmiştir. Bu gen, bir glikoprotein olan Tenascin X'in kodlanmasını sağlar. TNXB'de mutasyon olan kişilerde deri lezyonlarının oluşması kolaylaşır ve deri hiperlaksitesi daha belirgindir(24). Castori ve ark.'nın (3), çalışmasında belirtildiği üzere moleküler temelini ayrıştırılması, bilim dünyasının gelecekteki hedeflerinden biri olabilir. Bu çalışmada, BEHS olan hastalarda kartilaj kalınlığının sağlıklı bireylerden daha ince olması, bu hastalığa özgü genomik farklılıkların varlığını düşündürmekte ve bu konuda aydınlatıcı genetik çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu düşünmekteyiz.

Tip 2 kollajen, hyalin kıkırdağın yapısında bulunur(26). BEHS patofizyolojisinde, eklem kıkırdağının temel yapısı olan tip2 kollajenin anomaliliklerin üzerinde durulmaktadır(28). BEHS'lilerde gelişen

osteoartritin bundan dolayı olabileceği rapor edilmiştir(8). BEHS hastalarındaki daha ince kartilajın, bu durumla ilişkilendirilebilecek olan kollajen yapısındaki farklılıkların bir sonucu olabileceğini düşünmekteyiz.

Laksiteye bağlı olarak artan eklem hareketi, BEHS hastalarında ağrıya neden olmakta ve bu durum, özellikle dizleri ve ayak bileklerini etkileyerek koordinasyon sorunları ve hareketsizlikle ilişkilendirilmektedir (110). Toplum temelli bir kohortta eklem hipermobilitésinin ayak bileği ve ayak radyografik osteoartriti ve semptomlarıyla ilişkisinde şu sonuçlar ortaya çıkmıştır: diz eklemının hipermobilités, ayak bileği –ayak semptomlarıyla ve talonaviküler osteoartrit ile ilişkili olduğu bildirilmiştir(80). Celenay ve ark. tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, BEHS tanısı konmuş kadın bireylerde yapılan çalışmada; BEHS'li egzersiz alacak grubun %5'inde bel ağrısına eşlik eden ayak bileği ağrısı görülürken, egzersiz yapmayan BEHS'li kontrol grubunda bu oranın % 0 olduğu belirlenmiştir. Hastaların ağrısını VAS ile değerlendirilmiştir. Tedavi bitiminde de ayak bileği ağrısı olan BEHS egzersiz grubunda ise ağrıda anlamlı bir düşüş saptanmıştır(54). Tobias ve ark.'ın adölesanlarda yaptığı prospektif çalışmada eklem hipermobilitésinin ayak-ayak bileği ağrısı için risk faktörü olduğu vurgulanmıştır(111).

Araştırmamızda hasta grubunun ayak/ayak bileği ağrısının varlığını sorgulamak için VAS kullandık. VAS hastalara kolaylıkla uygulanabilmesi, anlaşılır olması ve kısa zamanda tamamlanabilmesi nedeniyle kullanmayı tercih ettik(84). Albayrak ve ark. BEHS tanılı bireylerde kas-iskelet ağrısını değerlendirmek için VAS'ı kullanmışlardır(112). de Koning ve ark.'ın Hiperobil Ehlers-Danlos sendromu (hEDS) veya hiperobilite spektrum bozuklukları (HSD), eklem hipermobilités ve sağlıklı kontrollerden oluşan üç grupta yaptıkları çalışmada VAS değerlerinin HSD'de daha fazla olduğunu saptamışlardır. Eklem hipermpbilitei olan grupta da vas değeri sağlıklı kontrollere göre daha yüksek saptamışlardır(113). HSD ve eklem hipermobilités olan grupların VAS değerleri bizim çalışmadaki VAS değerlerinden daha yüksek saptanmıştır.

Toplum temelli bir kohortta diz eklemının hipermobilités, ayak bileği –ayak semptomlarıyla ilişkili olduğu bildirilmiştir(80). Bundan yola çıkılarak çalışmamızda BEHS grubunu, hiperobil dizi olan ve olmayan şeklinde iki grup oluşturduk. Her iki grubun ortalama talar kırıkda kalınlığı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Her iki grubun VAS istirahat, VAS hareket, VAS uyku, VAS ortalama skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Literatürden farklı olarak bizim çalışmamızda hiperobil diz olan ve olmayan grup arasında vas açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır. Ancak diz hipermobilités durumuna göre bireylerin AFİ ağrı ve AFİ toplam skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiş olup literatürle uyumlu sonuç saptanmıştır($z=2.014$, $p=0.046$).

Ayak bileği ve ayağın fonksiyonel durumu BEHS'li hastalarda Yalman ve ark.'ın (91) , plantar fasit tanılı hastalarda güvenilirlik çalışmasını yaptığı FFI değerlendirme ölçeğinin Türkçe versiyonu olan Ayak

Fonksiyon İndeksi sonuç skoru ile değerlendirildi. AFİ ağrı, yetersizlik ve aktivite kısıtlılığı olmak üzere üç alt skaladan ve toplamda 23 sorudan oluşmaktadır. Ağrı alt skalasında 9 madde, yetersizlik alt skalasında 9 madde, aktivite kısıtlılığında da 5 madde bulunmaktadır. Değerlendirme yapacak hastaların bir hafta öncesindeki ayak durumlarını göz önünde bulundurup tüm maddeleri VAS ile skorlamaları istenmektedir. Alt skalaların ve toplam skor hesaplanabilmesi için her bir maddenin puanı toplanıp maddelerin toplam puanına bölünür ve 100 ile çarpılmaktadır. Yüksek skor çıkması demek daha çok ağrı, yetersizlik ve aktivite kısıtlılığı demektir(91). Hipermobilitenin ayak bileği burkulmalarında, ön çapraz bağ yaralanmalarında, omuz instabilitesinde ve el osteoartritinde rol oynadığı gösterilmiştir. Hipermobilitesi olan hastaların kas-iskelet sistemi ağrısı yaygın olarak saptanmıştır(114). Benign Eklem Hipermobilitate Sendromu (BEHS) hastalarında, eklem stabilizasyonu için önemli bir parametre olan propriosepsiyon duyusu bozulmuş durumdadır. Bu, eklem stabilizasyonunun etkilenmesine ve sonucunda eklem patolojilerinin gelişmesine yol açabilmektedir (7). Propriyosepsiyondaki azalma ayak bileğinde instabiliteye yol açabilmektedir(79). Tekrarlayan ayak bileği burkulmaları ayak bileğinde fonksiyonel instabilite yapabilmektedir(79).

Çalışmamızda BEHS grubunda AFİ 3 alt grubunun skorlarının median değerlerine bakıldığında ağrı 23.2, yetersizlik 13.6, aktivite kısıtlılığı 2.0 olarak saptanmıştır. Diz hipermobilitesi olan ve olmayan 2 grupta; hipermobil dizi olan bireylerin AFİ-Ağrı skoru ortalaması 35.81 ± 17.68 , hipermobil dizi olmayan bireylerin AFİ-Ağrı skoru ortalaması 17.69 ± 11.98 'dur. Diz hipermobilitate durumuna göre bireylerin AFİ-Ağrı skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($z=2.205$, $p=0.025$). Ayrıca hipermobil dizi olan bireylerin AFİ -Toplam skor ortalaması 26.37 ± 17.57 , hipermobil dizi olmayan bireylerin AFİ-Toplam skor ortalaması 11.96 ± 8.44 olduğu belirlenmiştir. Hipermobilitate durumuna göre bireylerin AFİ-Toplam skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($z=2.014$, $p=0.046$). Hipermobilitate durumuna göre bireylerin AFİ-Yetersizlik, AFİ-Aktivite Kısıtlılığı skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

Hipermobil dizi olan bireylerin AFİ-Ağrı sağ ayak skoru ortalaması 38.57 ± 19.66 , hipermobil dizi olmayan bireylerin AFİ-Ağrı sağ ayak skoru ortalaması 17.01 ± 11.44 'dir. Hipermobilitate durumuna göre bireylerin AFİ-Ağrı sağ ayak skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($z=2.395$, $p=0.016$). Ayrıca hipermobil dizi olan bireylerin AFİ-Toplam sağ skor ortalaması 28.36 ± 19.14 , hipermobil dizi olmayan bireylerin AFİ-Toplam sağ skor ortalaması 12.71 ± 10.16 olduğu belirlenmiştir. Hipermobilitate durumuna göre bireylerin AFİ-Toplam sağ skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($z=2.015$, $p=0.046$).

Eklem Hareket Açıklığının(EHA) ölçülmesi kas-iskelet sistemini ilgilendiren hastalıkların tanısında ve tedavi takibinde önem arz etmektedir(67). Gonyometre, güvenilirliğini etkileyen bir dizi faktöre rağmen, eklem hareket açıklığı (EHA) ölçümlerinde hala en yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biridir(115). Bu

araştırmamızda her iki grubun her iki ayak bileğinin eklem hareket açıklıkları(dorsifleksiyon, plantarfleksiyon, inverisyon ve eversiyon), açığı gösteren tarafı birer derece hassasiyeti ölçecek biçimde olan universal manuel gonyometre ile aktif ve pasif ölçümü yapılmıştır.

Hallaçeli ve ark.'in Türk toplumunda yaptıkları çalışmalarında 987 (513 erkek ve 474 kadın) kişiyi çalışmaya dahil etmişlerdir. Kadın katılımcıların aktif ayak bileği dorsifleksiyon ortalaması 19.48 ± 6.55 derece, pasif ayak bileği dorsifleksiyon ortalaması 22.76 ± 6.93 derece, aktif ayak bileği plantarfleksiyonu 44.43 ± 8.12 derece, pasif ayak bileği plantarfleksiyonu 49.13 ± 8.62 derece, aktif ayak inversiyonu 28.91 ± 11.45 derece, pasif ayak inversiyonu 32.85 ± 8.83 derece, aktif ayak eversiyonu 17.64 ± 5.69 derece, pasif ayak eversiyonu 20.76 ± 6.00 derece olarak ölçmüşlerdir(115).

Benign Eklem Hiper mobilitate Sendromu grubunun ortalama aktif dorsalfleksiyon açısı, ortalama aktif plantar fleksiyon açısı, Hallaçeli ve ark.'in(115) ortalama aktif dorsal fleksiyon ve ortalama aktif plantar fleksiyon açılarından biraz daha farklı saptanmıştır. Bu durumun BEHS hastalarında kollajen subtiplerindeki dağılımın bozuk olmasına bağlı olarak dokuların sertliğinin azalmasından dolayı olabileceğini düşünmekteyiz(27). Diğer ortalama aktif ve pasif EHA'lar benzer kendi aralarında kıyaslandığında benzer olarak değerlendirilmiştir.

Benign Eklem Hiper mobilitate Sendromu grubundaki bireylerin aktif dorsifleksiyon açısı ortalaması 22.35 ± 2.48 , kontrol grubunda yer alan bireylerin aktif dorsifleksiyon açısı ortalaması 20.55 ± 2.17 'dir. BEHS ve kontrol grupları arasında aktif dorsifleksiyon açısı değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($z=2.206$, $p=0.028$). Ayrıca BEHS ve kontrol grupları arasında pasif dorsifleksiyon açısı değeri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($z=2.554$, $p=0.010$). BEHS grubundaki bireylerin pasif dorsifleksiyon açısı değerleri ortalaması, kontrol grubuna göre daha yüksek saptanmıştır.

Benign Eklem Hiper mobilitate Sendromu grubundaki bireylerin aktif plantarfleksiyon açısı ortalaması 49.95 ± 3.44 , kontrol grubunda yer alan bireylerin aktif plantarfleksiyon açısı ortalaması 43.95 ± 3.19 olduğu belirlenmiştir. BEHS ve kontrol grupları arasında aktif plantarfleksiyon açısı değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($t=5.711$, $p<0.001$). Ayrıca BEHS ve kontrol grupları arasında pasif plantarfleksiyon açısı değeri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($t=6.184$, $p<0.001$). BEHS grubundaki bireylerin pasif plantarfleksiyon açısı değerleri ortalaması, kontrol grubuna göre daha yüksek saptanmıştır.

Benign Eklem Hiper mobilitate Sendromu ve kontrol grupları arasında pasif inversiyon açısı değeri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($z=2.497$, $p=0.026$).

Benign Eklem Hipermobilitate Sendromu grubunun kontrol grubuna göre ortalama aktif ve pasif dorsalfleksiyon, ortalama aktif ve pasif plantar fleksiyon ve ortalama pasif inversiyon açıları daha yüksek saptanmıştır. Bu farkın nedeni BEHS'lilerin kollajen yapılarındaki bozukluğa bağlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Literatürde alt ekstremitte eklemlerinde taraflar arasında klinik olarak anlamlı bir fark olduğunu gösteren bir yayın bulunmamaktadır(115). Bizim çalışmamızda da her iki grubun kendi içinde sağ ve sol ayak bileği EHA arasında hem aktif hem pasif olarak anlamlı bir farklılık olmaması literatürü destekler niteliktedir.

Çalışmamızın bazı güçlü yanları ve sınırlamaları vardır. Kuvvetli yanına baktığımızda bildiğimiz kadarıyla araştırmamızın BEHS tanılı hastalarda USG ile talar kartilaj kalınlığının ve ayak bileği EHA aktif-pasif değerlendirildiği ilk çalışma olmasıdır. Araştırmamızın limitasyonlarına baktığımızda ise USG ile kıkırdak hacminin ölçülememesi ve yalnızca kadın katılımcılara yapılması nedeniyle tüm hastalara genelleymeceğidir.

Sonuç olarak da bu araştırmada BEHS tanısı alan hastaların talar kıkırdak kalınlığı kontrol grubunun talar kıkırdak kalınlığından daha ince tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgular, bu hasta grubundaki eklem sağlığını koruma konusunda potansiyel yararları işaret etmektedir.

6. SONUÇLAR

1. Grupların talar kartilaj kalınlıkları karşılaştırıldığında, BEHS grubunda ölçülen talar kartilaj kalınlığı kontrollere göre daha inceydi. BEHS ve kontrol grupları arasında ortalama talar kıkırdak kalınlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$).
2. BEHS grubunda, diz hipermobilitesi olan ve olmayan olguların talar kartilaj kalınlıkları karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı ($p>0.05$) farklılık saptanmadı.
3. BEHS grubundaki bireylerin sağ-sol durumuna göre talar kıkırdak kalınlığı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$). Kontrol grubunda da sağ ve sol ayak ortalama talar kıkırdak kalınlığı arasında farklılık saptanmadı ($p>0.05$).
4. BEHS grubundaki bireylerin Beighton skoru ortalaması 6.25 ± 1.58 , kontrol grubunda yer alan bireylerin beighton skoru ortalaması 0.50 ± 0.83 'dir. BEHS ve kontrol grupları arasında beighton skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$).
5. BEHS grubundaki bireylerin VAS ortalama değeri ile AFİ-Toplam sağ arasında çok yüksek düzeyde, pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$).
6. BEHS grubunda hipermobil dizi olan bireylerin AFİ-Ağrı skoru ortalaması 35.81 ± 17.68 , hipermobil dizi olmayan bireylerin AFİ-Ağrı skoru ortalaması 17.69 ± 11.98 'dur. Diz hipermobilitate durumuna göre bireylerin AFİ-Ağrı skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir($p<0.05$). Ayrıca hipermobil dizi olan bireylerin AFİ Toplam skor ortalaması 26.37 ± 17.57 , hipermobil dizi olmayan bireylerin AFİ-Toplam skor ortalaması 11.96 ± 8.44 olduğu belirlenmiştir. Diz hipermobilitate durumuna göre bireylerin AFİ Toplam skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$).
7. BEHS ve kontrol grupları arasında aktif dorsifleksiyon açısı değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir($p<0.05$). BEHS grubundaki bireylerin aktif dorsifleksiyon açısı değerleri ortalaması, kontrol grubuna göre daha yüksektir. Ayrıca BEHS ve kontrol grupları arasında pasif dorsifleksiyon açısı değeri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir($p<0.05$). BEHS grubundaki bireylerin pasif dorsifleksiyon açısı değerleri ortalaması, kontrol grubuna göre daha yüksektir.
8. BEHS ve kontrol grupları arasında aktif plantarfleksiyon açısı değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir($p<0.05$). BEHS grubundaki bireylerin aktif plantarfleksiyon açısı değerleri ortalaması, kontrol grubuna göre daha yüksektir. Ayrıca BEHS ve kontrol grupları arasında pasif plantarfleksiyon açısı değeri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir($p<0.05$). BEHS grubundaki bireylerin pasif plantarfleksiyon açısı değerleri ortalaması, kontrol grubuna göre daha yüksektir.

9. BEHS ve kontrol grupları arasında pasif inversiyon açısı değeri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir($p<0.05$). BEHS grubundaki bireylerin pasif inversiyon açısı değerleri ortalaması, kontrol grubuna göre daha yüksektir.



7. KAYNAKLAR

1. Rowe DW, Shapiro JR. Heritable Disorders of structural proteins. In: Kelley WN, Harris ED, Ruddy S, Sledge CB, et al (Editor). Textbook of rheumatology. 4th edition, Philadelphia: WB Saunders Company, 1993: 1567-92.
2. Grahame R, Bird HA, Child A. The revised (Brighton 1998) criteria for the diagnosis of benign joint hypermobility syndrome (BJHS). J Rheumatol. 2000; 27(7): 1777-9.
3. Castori M, Tinkle B, Levy H, Grahame R, Malfait F, Hakim A. A framework for the classification of joint hypermobility and related conditions. Am J Med Genet C Semin Med Genet. 2017; 175(1): 148-157.
4. Beighton P, Solomon L, Soskolne CL. Articular mobility in an African population. Ann Rheum Dis. 1973; 32(5): 413-418.
5. Grahame R, et al. Joint hypermobility syndrome is a highly prevalent in general rheumatology clinics, its occurrence and clinical presentation being gender, age and race-related. Annals of Rheumatic Diseases. 2006; 54: 515-523.
6. Kumar B, Lenert P. Joint Hypermobility Syndrome: Recognizing a Commonly Overlooked Cause of Chronic Pain. Am J Med. 2017; 130(6): 640-647.
7. Smith TO, Jerman E, Easton V, Bacon H, Armon K, Poland F, et al. Do people with benign joint hypermobility syndrome (BJHS) have reduced joint proprioception? A systematic review and meta-analysis. Rheumatol Int. 2013; 33(11): 2709-16.
8. Simmonds J V, Keer RJ. Hypermobility and the hypermobility syndrome. Man Ther. 2007; 12(4): 298-309.
9. Cimolin V, Camerota F, Celletti C, Galli M, Ancillao A, Albertini G, et al. The effects of neuromuscular taping on gait walking strategy in a patient with joint hypermobility syndrome/Ehlers–Danlos syndrome hypermobility type. Ther Adv Musculoskelet Dis. 2015; 7(1):3–10.
10. Krishna K, Diwan AG, Singh N, Desai R. Hypermobility syndrome. J Assoc Physicians India. 2014; 62(8): 710-3.
11. Song K, Pietrosimone BG, Nissman DB, Wikstrom EA. Ultrasonographic Measures of Talar Cartilage Thickness Associate with Magnetic Resonance-Based Measures of Talar Cartilage Volume. Ultrasound Med Biol. 2020; 46(3):575-581.
12. Spannow AH, Stenboeg E, Pfeiffer-Jensen M, et al. Ultrasound and MRI measurements of joint cartilage in healthy children: a validation study. *Ultraschall Med*. 2011;32: 110 S116.
13. Parapia LA, Jackson C. Ehlers-Danlos syndrome - A historical review. Br J Haematol. 2008; 141(1): 32-5.
14. Enersen OD. Ehlers-Danlos syndrome. Oslo, Norway: who named it? (2004). Available from: <http://www.whonamedit.com/synd.cfm/2017.html>
15. Kirk JA, Ansell BM, Bywaters EG. The hypermobility syndrome. Musculoskeletal complaints associated with generalized joint hypermobility. Ann Rheum Dis. 1967; 26(5): 419-25.
16. Hakim AJ, Cherkas LF, Grahame R, Spector TD, MacGregor AJ. The genetic epidemiology of joint hypermobility: a population study of female twins. Arthritis Rheum. 2004; 50(8): 2640-4.

17. Malfait F, Francomano C, Byers P, Belmont J, Berglund B, Black J, et al. The 2017 international classification of the Ehlers-Danlos syndromes. *Am J Med Genet C Semin Med Genet.* 2017; 175(1): 8-26.
18. Castori M, Hakim A. Contemporary approach to joint hypermobility and related disorders. *Current Opinion in Pediatrics.* 2017. *Curr Opin Pediatr.* 2017; 29(6): 640-649.
19. Grahame R. Hypermobility: An important but often neglected area within rheumatology. *Nat Clin Pract Rheumatol.* 2008;4(10):522-4.
20. Hakim A, Grahame R. Joint hypermobility. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2003; 17(6): 989 1004.
21. Mulvey MR, MacFarlane GJ, Beasley M, Symmons DPM, Lovell K, Keeley P, et al. Modest association of joint hypermobility with disabling and limiting musculoskeletal pain. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2013; 65(8):1325-33.
22. Seçkin U, Tur BS, Yilmaz O, Yağci I, Bodur H, Arasil T. The prevalence of joint hypermobility among high school students. *Rheumatol Int.* 2005; 25(4): 260-3.
23. Castori M, Colombi M. Generalized joint hypermobility, joint hypermobility syndrome and Ehlers-Danlos syndrome, hypermobility type. *Am J Med Genet Part C Semin Med Genet.* 2015; 169(1) :1-5.
24. Bristow J, Carey W, Egging D, Schalkwijk J. Tenascin-X, collagen, elastin, and the Ehlers Danlos syndrome. *Am J Med Genet C Semin Med Genet.* 2005; 139(1): 24-30.
25. Castori M, Sperduti I CC. Symptom and joint mobility progression in the joint hypermobility syndrome. *Clin Exp Rheumatol.* 2011; 29(6): 998-1005.
26. Prockop DJ, Kivirikko KI. Collagens: molecular biology, diseases, and potentials for therapy. *Annu Rev Biochem.* 1995; 64: 403- 434.
27. Handler CE, Child A, Light ND, Dorrance DE. Mitral valve prolapse, aortic compliance, and skin collagen in joint hypermobility syndrome. *Br Heart J.* 1985; 54: 501- 508.
28. Grahame R. Clinical conundrum: how often, when and how does joint hypermobility lead to osteoarthritis? *Br J Rheumatol* 1989; 28: 320.
29. Russek L. Hypermobility syndrome. *Physical Therapy* 1999; 79(6): 591-7.
30. Scheper MC, De Vries JE, Verbunt J, Engelbert RHH. Chronic pain in hypermobility syndrome and ehlers-danlos syndrome (Hypermobility type): It is a challenge. *J Pain Res.* 2015; 8: 591-601.
31. Simpson MR. Benign joint hypermobility syndrome: evaluation, diagnosis, and management. *J Am Osteopath Assoc.* 2006;106(9): 531-6.
32. Gazit Y, Nahir AM, Grahame R, Jacob G. Dysautonomia in the hypermobility syndrome. *Am J Med.* 2003;115: 33-40.
33. Bulbena A, Gago J, Pailhez G, Sperry L, Fullana MA, Vilarroya O. Joint hypermobility syndrome is a risk factor trait for anxiety disorders: A 15-year follow-up cohort study. *Gen Hosp Psychiatry.* 2011; 33(4):363-70.
34. Harris MC R, Beeson P. Is there a link between juvenile hallux abducto valgus and generalised hypermobility? A review of the literature. Part 1. *The Foot* 1998; 8: 125128.

35. AlRawi ZS, AlAszawi AJ, AlChalabi T. Joint mobility among university students in Iraq. *British Journal of Rheumatology* 1985; 24: 326–31.
36. Carter C, Wilkinson J. Persistent joint laxity and congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 1964; 46: 40–45.
37. Beighton P, Grahame R, Bird H: *Hypermobility of Joints*, 3rd ed. London, Springer Verlag, 1999.
38. Rote's J. *Rheumatologia Clinica*. Barcelona, Spain: Espaxs; 1983.
39. Bulbena A, Duro JC, Porta M, Faus S, Vallescar R, MartinSantos R. Clinical assessment of hypermobility of joints: assembling criteria. *Journal of Rheumatology* 1992;19: 115–122.
40. Hakim AJ, Grahame R. A simple questionnaire to detect hypermobility: an adjunct to the assessment of patients with diffuse musculoskeletal pain. *Int J Clin Pract*. 2003; 57(3): 163-6.
41. Beighton P, De Paepe A, Steinmann B, Tsipouras P, Wenstrup RJ. Ehlers-Danlos syndromes: revised nosology, Villefranche, 1997. Ehlers-Danlos National Foundation (USA) and Ehlers Danlos Support Group (UK). *Am J Med Genet*. 1998; 77(1): 31-7.
42. 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.
43. Everman DB, Robin NH. Hypermobility syndrome. *Pediatr Rev*. 1998; 19: 111 117.
44. Nordenskiöld U. Evaluation of assistive devices after a course in joint protection. *Int J Technol Assess Health Care*. 1994;10(2): 293-304.
45. Castori M, Morlino S, Celletti C, Celli M, Morrone A, Colombi M, et al. Management of pain and fatigue in the joint hypermobility syndrome (a.k.a. Ehlers-Danlos syndrome, hypermobility type): Principles and proposal for a multidisciplinary approach. *Am J Med Genet A*. 2012; 158(8): 2055-70.
46. McCormack M, Briggs J, Hakim A, Grahame R. Joint laxity and the benign joint hypermobility syndrome in student and professional ballet dancers. *J Rheumatol*. 2004; 31(1): 173-8.
47. Kirby RL, Simms FC, Symington VJ, Garner JB. Flexibility and musculoskeletal symptomatology in female gymnasts and age-matched controls. *Am J Sports Med*. 1981; 9(3): 160-4.
48. Gray J, Taunton JE, McKenzie DC, Clement DB, McConkey JP, Davidson RG. A survey of injuries to the anterior cruciate ligament of the knee in female basketball players. *Int J Sports Med*. 1985; 6(6): 314-6.
49. Castori M, Morlino S, Pascolini G, Blundo C, Grammatico P. Gastrointestinal and nutritional issues in joint hypermobility syndrome/ehlers-danlos syndrome, hypermobility type. *Am J Med Genet C Semin Med Genet*. 2015;169(1): 54-75.
50. Murray KJ. Hypermobility disorders in children and adolescents. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2006; 20(2): 329-51.
51. Keer R, Butler K. Physiotherapy and occupational therapy in the hypermobile adult. In: Hakim A, Keer R, Grahame R (ed). *Hypermobility, Fibromyalgia and Chronic Pain* Philadelphia: Elsevier; 2010 (9)

52. Harrelson GL, Leaver-Dunn D. Physiological factors of rehabilitation. In: Andrews JR, Harrelson GL, Wilk KE, editors. *Physical Rehabilitation of the Injured Athlete*. 2nd ed. London: WB Saunders; 1998 (chapter 7) p.175–217.
53. Ferrell WR, Tennant N, Sturrock RD, Ashton L, Creed G, Brydson G, et al. Amelioration of symptoms by enhancement of proprioception in patients with joint hypermobility syndrome. *Arthritis Rheum*. 2004; 50(10): 3323-8.
54. Toprak Celenay S, Ozer Kaya D. Effects of spinal stabilization exercises in women with benign joint hypermobility syndrome: a randomized controlled trial. *Rheumatol Int*. 2017; 37(9): 1461–8.
55. Hou ZC, Ao YF, Hu YL, et al. Balance training benefits chronic ankle instability with generalized joint hypermobility: a prospective cohort study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2023;24(1):71.
56. Gürer G, Bozbas GT, Tuncer T, Unubol AI, Ucar UG, Memetoglu OI. Frequency of joint hypermobility in Turkish patients with knee osteoarthritis: a cross sectional multicenter study. *Int J Rheum Dis*. 2018; 21(10): 1787–92.
57. Dolan AL, Hart DJ, Doyle D V, Grahame R, Spector TD. The relationship of joint hypermobility, bone mineral density, and osteoarthritis in the general population: the Chingford Study. *J Rheumatol*. 2003; 30(4): 799-803.
58. Moore KL, Dalley AF. *Clinical oriented anatomy*. 4th edition, Lippincot, Philadelphia, 1999:632-633.
59. Davidovitch RI, Egol KA. Ankle fractures. In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown CM (Eds). *Rockwood and Green's Fractures in Adults*. 7th edition, Lippincott, Philadelphia, Vol.2,2010:1975-2018.
60. Ege R. Ayak bileği malleoler bölge kırıkları, bağ ve eklem yaralanmaları. Ayak bileği anatomisi ve genel bilgiler. Ege R (Ed). *Travmatoloji* 5. baskı, Bizim Büro Basımevi, Ankara, 4. Cilt, Bölüm:55(1), 2003:4177-4188.
61. O'Leary C, Wood FJ. A unique closed abduction-external rotational ankle fracture. *J Orthop Trauma*. 1989 Jan; 29(1):119-121.
62. Pankovich AM. Fractures of the fibula at the distal tibiofibular syndesmosis. *Clin Orthop Relat Res* 1979;143:138-147.
63. Trafton PG, Bray TJ, Simpson LA. Fractures and soft tissue injuries of the ankle. In: Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG, editors. *Skeletal trauma*. Vol 2. 1st ed. Philadelphia: W.B. Saunders;1992: 1871-1957.
64. Rudloff MI. Fractures of the lower extremity. In: Canale ST(Ed). *Campbell's Operative Orthopedics*. 12th edition, Mosby, St. Luis, Vol.3, Chapter-54,2013:2618-2630.
65. Netter FH. Ankle and Foot. In: *Atlas of Human Anatomy* 5.th. ed. Philadelphia 2011. Sect. 7. Pp:511-525.
66. Marsh JL, Saltzman CL. Ankle Fractures. In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown CM (Eds). *Rockwood and Green's Fractures in Adults*. 6th edition, Lippincott, Philadelphia, Vol.2, 2006:2148-249.
67. American Academy of Orthopaedic Surgeons. *Joint motion: methods of measuring and recording*. 6th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1972.
68. Oğuz H. Tıbbi Rehabilitasyon, 3.Baskı, Nobel Matbaacılık, İstanbul, Bölüm:52, 2015 s.988-989.
69. Morvan, G., et al., Ultrasound of the ankle. *European journal of ultrasound*, 2001. 14(1): p. 73-82.
70. Geusens E, Pans S, Van Breuseghem I, Brys P. Ultrasound in acute trauma of the ankle and hindfoot. *Emergency radiology*. 2002;9(5):283-8.

71. Van Dijk CN, Bossuyt PM, Marti RK. Medial ankle pain after lateral ligament rupture. *J Bone Joint Surg Br.* 1996 Jul; 78(4):562-567.
72. Greenspan A, Chapman MW. Lower Limb 3: Ankle and Foot. In: Greenspan A, Chapman MW (Eds). *Orthopedic Imaging*. 4th edition, Lippincott Williams&Wilkins, Philadelphia, 2004; 293-347.
73. Rogers CJ, Cianca J. Musculoskeletal Ultrasound of the ankle and foot. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 2010; 21: 549-557.
74. Shojaee M, Hakimzadeh F, Mohammadi P, Sabzghabaei A, Manouchehrifar M, Arhami Dolatabadi A. Screening Characteristics of Ultrasonography in Detection of Ankle Fractures. *Emerg.* 2016;4(4):188-191.
75. Nazarian L.N.: The top 10 reasons musculoskeletal sonography is an important complementary or alternative technique to MRI. *AJR Am. J. Roentgenol.* 2008; 190: pp. 1621.
76. Yalçın S, Kara M, Öztürk GT, Özçakar L. Ultrasonographic measurements of the metacarpal and talar cartilage thicknesses in hemiplegic patients after stroke. *Top Stroke Rehabil.* 2017;24(1):1-4.
77. Adam, C., Eckstein, F., Milz, S., Putz, R., (1998a). The distribution of cartilage thickness within the joints of the lower limb of elderly individuals. *J.Anat.* 193 (Pt 2), 203-214.
78. Smith TO, Jerman E, Easton V, et al. Do people with benign joint hypermobility syndrome (BJHS) have reduced joint proprioception? A systematic review and meta-analysis. *Rheumatol Int.* 2013;33(11):2709-2716.
79. Eils E, Rosenbaum D: A multi-station proprioceptive exercise program in patients with ankle instability. *Med Sci Sports Exerc* 33: 1991-8, 2001.
80. Golightly YM, Hannan MT, Nelson AE, et al. Relationship of Joint Hypermobility with Ankle and Foot Radiographic Osteoarthritis and Symptoms in a Community-Based Cohort. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2019;71(4):538-544.
81. Golditz T, Steib S, Pfeifer K, et al. Functional ankle instability as a risk factor for osteoarthritis: using T2-mapping to analyze early cartilage degeneration in the ankle joint of young athletes. *Osteoarthritis Cartilage.* 2014;22(10):1377-1385.
82. Wang KY, Hussaini SH, Teasdall RD, Gwam CU, Scott AT. Smartphone Applications for Assessing Ankle Range of Motion in Clinical Practice. *Foot Ankle Orthop.* 2019;4(3): 2473011419874779. Published 2019 Sep 17.
83. Menadue C, Raymond J, Kilbreath SL, Refshauge KM, Adams R. Reliability of two goniometric methods of measuring active inversion and eversion range of motion at the ankle. *BMC Musculoskelet Disord.* 2006;7: 60. Published 2006 Jul 28.
84. Tulunay M, Tulunay F C: Ağrının Değerlendirilmesi ve Ağrı Ölçümleri. Editör Erdine S Ağrın 2000; 91-107.
85. Budiman-Mak E, Conrad KJ, Roach KE. The Foot Function Index: a measure of foot pain and disability. *J Clin Epidemiol* 1991; 44: 561-70.
86. Agel J, Beskin JL, Brage M, Guyton GP, Kadel NJ, Saltzman CL, et al. Reliability of the Foot Function Index: a report of the AOFAS Outcomes Committee. *Foot Ankle Int* 2005; 26: 962-7.
87. Budiman-Mak E, Conrad KJ, Mazza J, Stuck RM. A review of the foot function index and the foot function index - revised. *J Foot Ankle Res* 2013; 6: 5.

88. Kuyvenhoven MM, Gorter KJ, Zuithoff P, Budiman-Mak E, Conrad KJ, Post MW. The foot function index with verbal rating scales (FFI5pt): a clinimetric evaluation and comparison with the original FFI. *J Rheumatol* 2002; 29: 1023-8.
89. Landorf KB, Keenan AM. An evaluation of two foot-specific, health-related quality-of-life measuring instruments. *Foot Ankle Int* 2002; 23: 538-46.
90. Martin RL, Irrgang JJ. A survey of self-reported outcome instruments for the foot and ankle. *J Orthop Sports Phys Ther* 2007; 37: 72-84.
91. Yalman A, Şen E.İ, Eskiurt N, Budiman-Mak E. Ayak Fonksiyon İndeksi'nin Plantar Fasiitli Hastalarda Türkçe'ye Çeviri ve Adaptasyonu. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2014; 60: 212-22.
92. Khan AA, Çarlı AB, Akhlaque U, Kara M, Waheed A, Özçakar L. Ultrasonographic evaluation of the ankle after unilateral traumatic lower limb amputations. *Foot Ankle Surg.* 2018;24(6):506-508.
93. Remvig L, Jensen D V, Ward RC. Epidemiology of general joint hypermobility and basis for the proposed criteria for benign joint hypermobility syndrome: Review of the literature. *J Rheumatol.* 2007; 34(4) : 804-9.
94. Decoster LC, Vilas JC, Lindsay RH, Williams GR: Prevalence and features of joint hypermobility among adolescent athletes. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1997; 151(10): 989-992.
95. Scher DL, Owens BD, Sturdivant RX, Wolf JM. Incidence of joint hypermobility syndrome in a military population: impact of gender and race. *Clin Orthop Relat Res.* 2010; 468(7): 1790-5.
96. Eyigor S, Ozdedeli S, Durmaz B. The prevalence of generalized soft tissue rheumatic conditions in Turkish medical students. *J Clin Rheumatol.* 2008; 14(2): 65-8.
97. Jansson A, Saartok T, Werner S, Renström P: General joint laxity in 1845 Swedish school children of different ages: Age- and gender-specific distributions. *Acta Paediatr* 2004; 93(9): 1202-1206.
98. Krishna K, Diwan AG, Singh N, Desai R. Hypermobility syndrome. *J Assoc Physicians India.* 2014; 62(8): 710-3.
99. Grahame R. Hypermobility syndrome. In: Klippel JH, Dieppe PA. (eds.) *Rheumatology*. MosbyYear Book Europe Limited Lynton House, London:1994: 5.18.1- 5.18.6.
100. Juul-Kristensen B, Røgind H, Jensen D V, Remvig L. Inter-examiner reproducibility of tests and criteria for generalized joint hypermobility and benign joint hypermobility syndrome. *Rheumatology (Oxford).* 2007; 46(12): 1835-41.
101. Chan C, Hopper L, Zhang F, Pacey V, Nicholson LL. The prevalence of generalized and syndromic hypermobility in elite Australian dancers. *Phys Ther Sport.* 2018; 32: 15-21.
102. Larsson LG, Baum J, Mudholker GS, Kollia GD. Hypermobility: prevalence and features in a Swedish population. *British Journal of Rheumatology* 1993; 32: 116-9.
103. Uysal A, Güntel M, Dede HÖ. The relationship between cartilage thickness and muscle thickness or leg length discrepancy in poliomyelitis sequelae. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2023;23(2):228-235.
104. Demirci S, Jubel A, Andermahr J, Koebke J. Chondral thickness and radii of curvature of the femoral condyles and talar trochlea. *Int J Sports Med.* 2008;29(4):327-330.

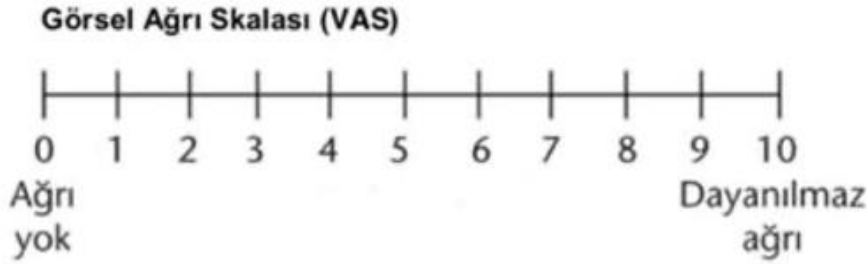
105. Onat ŞŞ, Ata AM, Serrano S, et al. Ultrasonographic measurements of the metacarpophalangeal and talar cartilage thicknesses: A reliability study in healthy subjects. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2018;31(2):253-257.
106. Yalçın S, Kara M, Öztürk GT, Özçakar L. Ultrasonographic measurements of the metacarpal and talar cartilage thicknesses in hemiplegic patients after stroke. *Top Stroke Rehabil.* 2017;24(1):1-4.
107. Perini TA, Oliveira GL, Ornellas JD, Oliveira FP. Technical error of measurement in anthropometry. *Rev Bras Med Esporte.* 2005; 11(1): 81–85.
108. Coleman JL, Widmyer MR, Leddy HA, Utturkar GM, Spritzer CE, Moorman CT, et al. Diurnal variations in articular cartilage thickness and strain in the human knee. *J Biomech.* 2013; 46(3): 541-7.
109. Faber SC, Eckstein F, Lukasz S, Mühlbauer R, Hohe J, Englmeier KH, et al. Gender differences in knee joint cartilage thickness, volume and articular surface areas: assessment with quantitative three-dimensional MR imaging. *Skeletal Radiol.* 2001; 30(3): 144-50.
110. Everman DB, Robin NH. Hypermobility syndrome. *Pediatr Rev.* 1998; 19(4): 111-7.
111. Tobias JH, Deere K, Palmer S, Clark EM, Clinch J. Joint hypermobility is a risk factor for musculoskeletal pain during adolescence: findings of a prospective cohort study. *Arthritis Rheum.* 2013; 65(4): 1107-15.
112. Albayrak İ, Yilmaz H, Akkurt HE, Salli A, Karaca G. Is pain the only symptom in patients with benign joint hypermobility syndrome? *Clin Rheumatol.* 2015; 34(9): 1613-9.
113. de Koning LE, Scheper MC, Ploeger HE, et al. An exploratory study of clinical characteristics and gait features of adolescents with hypermobility disorders.
114. Wolf JM, Cameron KL, Owens BD. Impact of joint laxity and hypermobility on the musculoskeletal system. *J Am Acad Orthop Surg.* 2011;19(8):463-471.
115. Hallaçeli H, Uruç V, Uysal HH, et al. Normal hip, knee and ankle range of motion in the Turkish population. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2014;48(1):37-42.

8. EKLER

EK 1: Vizüel Analog Skala(VAS)

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyiniz.

(İstirahat, hareket ve uyku için ayrı ayrı değerlendirildi.)



EK 2: Ayak Fonksiyon İndeksi(AFİ)

Bu sorgu formu ayak ağrınızın günlük yaşamda yapabileceklerinizi nasıl etkilediğine dair doktorunuza bilgi vermek için oluşturulmuştur. Aşağıdaki soruları (GEÇEN HAFTA BOYUNCA ayağınızı en iyi tarif edecek şekilde) cevaplamanızı ve her bir soruya skala üzerinde 0 (ağrı veya zorluk yok) ile 10 (hissedilebilecek en şiddetli ağrı veya yapılamayacak kadar zor) arasında puan vermenizi istiyoruz. Lütfen her soruyu okuyunuz, seçtiğiniz numarayı tablo üzerinde X ile işaretleyiniz. Sağ ve sol ayak şikayetleriniz farklı ise takip eden kutulara 0 ile 10 arasında bir puan veriniz.

AĞRI: Ayak ağrınız ne kadar şiddetli?												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
0: Ağrı yok										10: olabilecek en şiddetli ağrı		
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Sol	Sağ
1	Ayak ağrınızın "en fazla olduğu" şiddeti ne kadardır?										-----	-----
2	Sabahları ayak ağrınız ne kadar şiddetlidir?										-----	-----
3	Yalın ayak yürürken ağrınız ne kadar şiddetlidir?										-----	-----
4	Yalın ayak ayakta dururken ağrınız ne kadar şiddetlidir?										-----	-----
5	Ayakkabı ile yürürken ağrınız ne kadar şiddetlidir?										-----	-----
6	Ayakkabı ile ayakta dururken ağrınız ne kadar şiddetlidir?										-----	-----
7	Tabanlık ile yürürken ağrınız ne kadar şiddetlidir?(Tabanlık kullanmıyorsanız bış bırakın)										-----	-----
8	Tabanlık ile ayakta dururken ağrınız ne kadar şiddetlidir? (Tabanlığınız yoksa bış bırakın)										-----	-----
9	Akşam saatlerinde ağrınız ne kadar şiddetlidir?										-----	-----

YETERSİZLİK: Ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

0: Zorluk yok

10: Yapılamayacak kadar zor

0
□1
□2
□3
□4
□5
□6
□7
□8
□9
□10
□

Sol

Sağ

1 Ev içinde yürürken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

2 Dışarıda düzgün olmayan zeminlerde yürürken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

3 300(üç yüz) metre yol yürüdüğünüzde ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

4 Merdiven çıkarken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

5 Merdiven inerken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

6 Ayak parmaklarınızın ucunda dururken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

7 Sandalyeden kalkarken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

8 Kaldırıma çıkarken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

9 Hızlı yürürken ne kadar zorluk çekiyorsunuz?

AKTİVİTE KISITLILIĞI: Vaktinizin ne kadarını harcadınız?

0: Hiçbir zaman

10: Her zaman

0
□1
□2
□3
□4
□5
□6
□7
□8
□9
□10
□

Sol

Sağ

1 Ayak sorunlarınız nedeniyle vaktinizin ne kadarında evde oturmak zorunda kalıyorsunuz?

2 Ayak sorunlarınız nedeniyle vaktinizin ne kadarında yatarak istirahat etmek zorunda kalıyorsunuz?

3 Ayak sorunlarınız nedeniyle günlük yaşam aktiviteleriniz kısıtlanıyor mu?

4 Zamanınızın ne kadarında iç mekanlarda yürümeye yardımcı araç (baston, kanedyen, walker, koltuk değneği, yürüteç) kullanıyorsunuz?

5 Zamanınızın ne kadarında dış mekanlarda yürümeye yardımcı araç (baston, kanedyen, walker, koltuk değneği, yürüteç) kullanıyorsunuz?

Ayak Fonksiyon İndeksi Toplam Puanlar

Ağrı

Yetersizlik

Aktivite Kısıtlılığı

Sol

Sağ

Sol

Sağ

Sol

Sağ

Toplam Puan

Sol

Sağ
