

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

**CHEVRON OSTEOTOMİSİ GEÇİREN HALLUKS VALGUSLU
KADINLARDA FONKSİYONEL DURUM, DENGE VE
KİNEZYOFOBİNİN İNCELENMESİ**

Fzt. Meltem MERAN

**Ortopedik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı
Yüksek Lisans Tezi**

ANKARA

2020

TEŞEKKÜR

Hayatım boyunca beni destekleyen, sevgilerini ve manevi desteklerini her zaman kalbimde hissettiğim, öğrenim hayatımın bu aşamasına gelmesindeki en büyük paya sahip, canım aile üyelerim Meliha Meran'a, Hüseyin Meran'a Gamze Meran Kaptan'a,

Tez çalışmamın her aşamasında bilgisi, tecrübeleri ve yol göstericiliği ile her zaman yanımda olan, tez süresince güler yüzüyle, motive edici sözleriyle beni hep destekleyen, akademik hayatımın ilk basamağında bana ışık olan sevgili danışmanım Sayın Doç. Dr. Gizem İrem Kınıklı'ya,

Tez hastalarımın sağlanması aşamasında desteklerini esirgemeyen Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Ömür Çağlar'a,

Tez süreci boyunca ortak sıkıntılarımızı paylaştığımız, bilgilerini, deneyimlerini benimle paylaşan, sevgili meslektaşlarım Fzt. Nergiz Soyhan'a, Uzm. Fzt. Sinem Asena Sel'e, Fzt. Harun Sanduvaç'a,

Lisans döneminden beri her daim sevgisiyle yanımda olan, tez aşamamdaki sorunlarda beni hep sabırla dinleyen ve mantıklı çözümler sunan, en büyük destekçilerimden biri olan, hayat arkadaşım Fzt. Engin Çağlar'a teşekkür eder ve sevgilerimi sunarım.

ÖZET

Meran, M., Chevron Osteotomisi Geçiren Halluks Valguslu Kadınlarda Fonksiyonel Durum, Denge ve Kinezyofobinin İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortopedik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2020. Bu çalışmanın amacı, Halluks Valguslu (HV) hastaların Chevron osteotomisi sonrası fonksiyonel durumunu, dengesini ve kinezyofobisini HV tanılı cerrahi geçirmemiş hastalarla karşılaştırmalı olarak incelemektir. Çalışmaya 20-70 yaşları arasında ($50,8 \pm 12,6$ yıl) cerrahi sonrası ortalama 28 ay süre geçmiş 19 HV'li kadın birey ve cerrahi geçirmemiş HV tanılı 19 kadın birey dahil edildi. Bireylerin ağrı şiddeti Vizüel Analog Skalasıyla, başparmak eklem hareket açıklığı universal gonyometre ile, statik dengesi Tek Bacak Üzerinde Durma Testi ile, dinamik dengesi Zamanlı Kalk Yürü Testi ile, fonksiyonel durumu ve kozmetik kaygısı Nil HV Ölçeği ile, kinezyofobisi Tampa Kinezyofobi Ölçeği ile değerlendirildi. Her iki grubun fonksiyonel durumunu karşılaştırabilmek için AOFAS Metatarsofalangeal-İnterfalangeal Eklemler Skalası da kullanıldı. Cerrahi geçiren HV'li kadın bireylerin ağrı şiddeti, kozmetik kaygısı, başparmak toplam eklem hareket açıklığı ve HV açısı cerrahi geçirmeyen HV'li kadın bireylere oranla daha düşüktü ($p < 0,001$); fonksiyonel skorları ise cerrahi geçirmeyen HV'li kadın bireylere göre daha iyi durumdaydı ($p < 0,05$). Denge ve kinezyofobi skorları ise her iki grupta benzerdi ($p > 0,05$). Sonuç olarak, HV'li bireylerde Chevron osteotomi cerrahisinin öncesi ve sonrasında eklem hareket açıklığına yönelik değerlendirme ve tedavi planlarının fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarına dahil edilmesine ihtiyaç vardır. Cerrahi geçiren ve geçirmeyen HV'li bireylerde kinezyofobi varlığının, fizyoterapi ve rehabilitasyon sürecine olumsuz etkisinin olabileceği göz önünde bulundurulmalı ve bu bireylerde fizyoterapi değerlendirmelerinin içerisine kinezyofobi de eklenmelidir. Chevron osteotomi geçiren HV'li bireylerde, doğru bir fizyoterapi ve rehabilitasyon programının oluşturulabilmesi ve cerrahinin başarısının da incelenebilmesi için, bu bireylerde cerrahi öncesi ve sonrası kapsamlı bir değerlendirmeyi içeren fizyoterapi programlarına ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Halluks valgus, ayak, fonksiyonel durum, denge, kinezyofobi

ABSTRACT

Meran, M., Investigation of Functional Status, Balance and Kinesiophobia in Women with Hallux Valgus Underwent Chevron Osteotomy, Hacettepe University, Graduate School of Health Sciences, Master Thesis in Orthopedic Physiotherapy and Rehabilitation Program, Ankara, 2020. The aim of this study, was to investigate functional status, balance and kinesiophobia after Chevron osteotomy in patient with Hallux Valgus (HV) in comparison to non-surgical patient with HV. Nineteen women aged 20-70 years ($50,8 \pm 12,6$ years) who underwent Chevron osteotomy surgery past mean 28 month and 19 HV women diagnosed with non-surgical were included in the study. Pain severity of the subjects was assessed with Visual Analogue Scale, range of motion in thumb joint with universal goniometer, static balance with Single Leg Standing Test, dynamic balance with Time Up and Go Test, functional status and cosmetic concern with Nil HV Scale, kinesiophobia with Tampa Kinesiophobia Scale. The AOFAS Metatarsophalangeal-Interphalangeal Joints Scale was also used to compare the functional status in both groups. Pain severity, cosmetic concern, range of motion of the thumb and HV angle were lower in women individuals with HV following surgery than non-surgical HV women subjects ($p < 0,001$); functional scores were better than women subjects with non-surgical HV ($p < 0,05$). Balance and kinesiophobia scores were also similar in both groups ($p > 0,05$). As a result, evaluation and treatment plans for the range of motion of the joints before and after chevron osteotomy surgery are needed to be included in physiotherapy and rehabilitation programs. It should be considered that the presence of kinesiophobia may have a negative effect on the physiotherapy and rehabilitation process in patients with and without surgery, and kinesiophobia should be included in the physiotherapy evaluations in these individuals. In patients with HV who underwent Chevron osteotomy, physiotherapy programs including a comprehensive assessment before and after surgery are needed to establish an accurate physiotherapy and rehabilitation program and to examine the success of surgery.

Keywords: Hallux valgus, foot, functional status, balance, kinesiophobia

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
SİMGELER ve KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xv
TABLolar	xvi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Halluks Valgus	4
2.1.1. Etiyolojisi ve Prevalansı	5
2.1.2. Patomekani	7
2.1.3. Bulgular ve Progresyonu	8
2.2. Değerlendirme	8
2.2.1. Hikaye	8
2.2.2. Fiziksel Değerlendirme	9
2.2.3. Radyografik Değerlendirme	10
2.3. Tedavi	10
2.3.1. Konservatif Tedavi	10
2.3.2. Cerrahi	11
2.4. HV ve Fonksiyonel Performans	13
2.5. HV ve Denge	14
2.6. Kinezyofobi	15
3. BİREYLER VE YÖNTEM	18
3.1. Bireyler	18
3.2. Yöntem	20
3.2.1. Fiziksel Özellikler ve Sosyodemografik Değerlendirme	20
3.2.2. Çok Boyutlu Nil Halluks Valgus Ölçeği	20

3.2.3. Statik Dengenin Değerlendirilmesi	23
3.2.4. Dinamik Dengenin Değerlendirilmesi	24
3.2.5. Kinezyofobinin Değerlendirilmesi	25
3.2.7. Radyografik Değerlendirme	25
3.3. İstatistiksel Analiz	26
4. BULGULAR	28
4.2. Çok Boyutlu Nil Halluks Valgus Ölçeği Bulguları	31
4.2.1. Ağrı Şiddeti Bulguları	31
4.2.2. Kozmetik Kaygı Bulguları	32
4.2.3. Ayak Baş Parmağının Normal Eklem Hareket Açıklığı Bulguları	33
4.2.4. Medial Longitudinal Ark Düşüklüğünün Bulguları	34
4.2.5. Çok Boyutlu Nil Halluks Valgus Ölçeği Toplam Skor Bulguları	35
4.3. Statik Denge Bulguları	35
4.4. Dinamik Denge Bulguları	36
4.5. Kinezyofobi Bulguları	37
4.6. AOFAS Halluks Metatarsofalangeal-İnterfalangeal Skalası Bulguları	38
4.6.1. Toplam Başparmak Eklem Hareket Açıklığı Derecesi Bulguları	38
4.6.2. AOFAS Halluks Metatarsofalangeal-İnterfalangeal Skalası Toplam Skor Bulguları	39
4.7. Radyografi Bulguları	40
4.8. Nil HV Ölçeği ile AOFAS Halluks Metatarsofalangeal-İnterfalangeal Skalası Toplam Skoru Arasındaki İlişki	41
4.9. Halluks Valgus Açısı ile İlişkiler	43
4.11. Tampa Kinezyofobi Ölçeği ile İlişkiler	45
5. TARTIŞMA	47
5.1. Fiziksel Özellikler	47
5.2. Çok Boyutlu Nil Halluks Valgus Ölçeği	49
5.3. Denge	53
5.4. Kinezyofobi	56
5.5. AOFAS Halluks Metatarsofalangeal-İnterfalangeal Skalası	59
5.6. Halluks Valgus Açısı	63
5.7. Limitasyonlar	65
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	68
7.KAYNAKLAR	73

8.EKLER

EK-1. Etik Kurul Onay Belgesi

EK-2. Aydınlatılmış Onam Formu

EK-3. Tezden Üretilmiş Poster Sunum

EK-4. Değerlendirme Formu

EK-5. Orjinallik Ekran Çıktısı

EK-6. Çok Boyutlu Nil Halluks Valgus Ölçeği

EK-7. AOFAS Halluks Metatarsofalangeal Interfalangeal Eklemler Skalası

EK-8. Tampa Kinezyofobi Ölçeği

9. ÖZGEÇMİŞ

SİMGELER ve KISALTMALAR

%	: Yüzde
<	: Küçüktür
>	: Büyüktür
≥	: Büyük ve eşit
°	: Derece
AOFAS	: American Orthopaedic Foot and Ankle Society
AP	: Anteroposterior
cm	: Santimetre
EHL	: Ekstansor Hallusis Longus
FHB	: Fleksor Hallusis Brevis
FHL	: Fleksor Hallusis Longus
HV	: Halluks Valgus
IF	: İnterfalangeal
IMA	: İntermetatarsal Açığı
IQR	: İnterquartile Range (Çeyrekler arası aralık)
kg	: Kilogram
m	: metre
Maks	: Maksimum
Min	: Minimum
MLA	: Medial Longitudinal Ark
mm	: Milimetre
MT	: Metatars
MTF	: Metatarsofalangeal
n	: Birey Sayısı
NEH	: Normal Eklem Hareketi
P	: Yanılma Değeri
r	: Korelasyon Katsayısı
sn	: Saniye

SS	: Standart Sapma
t	: Bağımsız Örneklerde t- Testi Değeri
TKÖ	: Tampa Kinezyofobi Ölçeği
VAS	: Vizüel Analog Skalası
VKİ	: Vücut Kütle İndeksi
z	: Mann Whitney –U Testi Değeri
X	: Ortalama

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Halluks valgus	4
2.2. Chevron osteotomisi	12
3.1. Birey akış diyagramı	18
3.2. Dorsi fleksiyon açısının gonyometre ile ölçülmesi	21
3.3. Statik dengenin değerlendirilmesi	24
3.4. HV açısı radyografik değerlendirme	26
4.1. HV cerrahi sonrası geçen sürenin dağılım grafiği	29
4.2. Etkilenen ekstremitelerin klinik gruplara göre dağılım grafiği	30
4.3. Klinik gruplara göre toplam eklem hareket açıklığının ortalamalarının karşılaştırılması	39
4.4. Klinik gruplara göre HV açısının ortalamalarının karşılaştırılması	40
4.5. Klinik gruplara göre Nil HV ölçeği ile AOFAS-MTF-IF toplam skorunun ilişkisi	42

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
2.1. Radyografik açılara göre deformite şiddeti	10
4.1. Bireylerin fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması.	28
4.2. Bireylerin VAS ağrı şiddetlerinin en küçük ve en büyük değerleri.	31
4.3. Bireylerin VAS ağrı şiddetlerinin karşılaştırılması	31
4.4. Bireylerin kozmetik kaygılarının en küçük ve en büyük değerleri.	32
4.5. Bireylerin kozmetik kaygılarının karşılaştırılması.	32
4.6. Bireylerin başparmak eklem hareket açıklığı puanlarının en küçük ve en büyük değerleri.	33
4.7. Bireylerin başparmak eklem hareket açıklığı puanlarının karşılaştırılması.	33
4.8. Bireylerin medial longitudinal ark düşüklüğü değerlerinin en küçük ve en büyük değerleri.	34
4.9. Bireylerin medial longitudinal ark düşüklüğü değerlerinin karşılaştırılması.	34
4.10. Bireylerin Nil HV Ölçeği toplam skorlarının karşılaştırılması.	35
4.11. Bireylerin statik denge sürelerinin en küçük ve en büyük değerleri.	35
4.12. Bireylerin statik denge sürelerinin karşılaştırılması.	36
4.13. Bireylerin dinamik denge sürelerinin karşılaştırılması.	36
4.14. Bireylerin TKÖ skorlarının karşılaştırılması.	37
4.15. Bireylerin başparmak toplam eklem hareket açıklığının karşılaştırılması.	38
4.16. Bireylerin AOFAS-MTF-IF skalası toplam skor karşılaştırılması.	39
4.17. Bireylerin HV açılarının karşılaştırılması.	40
4.18. Nil HV Ölçeği ile AOFAS-MTF-IF Skalası toplam skorları arasındaki ilişki.	41
4.19. HV açısı ile toplam eklem hareket açıklığı, Nil HV Ölçeği, AOFAS-MTF-IF Skalası toplam skoru ve dinamik denge arasındaki ilişkiler.	43
4.20. HV açısı ile VAS ve statik denge arasındaki ilişkiler.	44
4.21. TKÖ ile yaş, VKİ, NEH açıklığı, ağrı şiddeti, fonksiyonel sonuçlar arasındaki ilişkiler.	45

1. GİRİŞ

Halluks Valgus (HV) en yaygın kronik ayak şikâyetlerinden biridir (1). Deformitenin şiddeti arttıkça ayağın görüntüsünden kaynaklanan kozmetik kaygıda artış, uygun ayakkabı bulma güçlüğü, yürüme zorluğu ve bu zorluk nedeniyle günlük aktivitelerde kısıtlanma, bunyon ve kallus oluşumları, ark düşüklüğü ve tırnak batmaları gibi problemler nedeniyle bireylerin yaşam kaliteleri ve fonksiyonel seviyeleri kötü şekilde etkilenmektedir (2, 3)

HV'nin etiolojisinde intrinsik ve ekstrinsik faktörler rol oynamaktadır. Literatürde değişken kanıtlarla birlikte, pes planus, 1. metatars (1. MT) hattının hiper mobilitesi (4), dar ve/veya topuklu ayakkabı, cinsiyet, yaş, meslek, kalıtım, vücut kütle indeksi (VKİ) artışı, arka ayak pronasyonu (5), aşil kontraktürü, bağ gevşekliği (6-9) ve serebral palsy, serebrovasküler hastalıklar gibi nörolojik bozukluklar (10) HV deformitesinin intrinsik ve ekstrinsik nedenleri olarak gösterilmiştir.

HV'nin prevalansı kadınlarla ve yaşlı bireylerle güçlü bir şekilde ilişkiliyken (7, 11) ayrıca nodüllü osteoartrit, kalça, diz ve ayak başparmak ağrısı, hasta tarafından bildirilen osteoartrit ve romatoid artrit ile de ilişkilidir (11, 12).

HV'nin ayak ağrısı ve fonksiyonel yetersizliğe neden olduğu (13, 14), yaşlılarda denge, mobilite ve ambulasyonu (15, 16) olumsuz etkilediği, bozuk yürüyüş paterni (17) ve kötü postüral stabiliteye neden olduğu ve düşme riskini (15, 16, 18) artırdığı gösterilmiştir.

Semptomatik HV'li hastaların tedavisi için ortez, yumuşak doku cerrahileri, birçok farklı osteotomi içeren sayısız yaklaşım tanımlanmıştır (19, 20). Cerrahi işlem konservatif tedavi ve ortez ile karşılaştırıldığında HV tedavisinde etkili olduğu gösterilmiştir (21). HV deformitesinin şiddeti, deformitenin düzeltilmesi için seçilen cerrahi işlemi genellikle etkiler (22). Chevron osteotomisi hafif ve orta HV deformitesinin cerrahi düzeltilmesi için genellikle tavsiye edilir (23).

Cerrahi sonrası HV'li bireylerin fonksiyonel kapasitelerinde ve plantar basınç dağılımında azalma olduğu belirtilmiştir. HV düzeltme cerrahilerini takiben birden çok modalitenin kullanıldığı bir rehabilitasyon programı alan hastalarda, yürüyüşün duruş fazında plantar basınç dağılımının, HV düzeltme cerrahisini takiben fizyoterapi almayan hastalarla karşılaştırıldığında, ayağın birinci hattı ve başparmak alanı basınç parametrelerinde artış olduğu gösterilmiştir (24, 25).

Modifiye edilmiş Chevron osteotomisinden sonra 1. Metatarsofalangeal (MTF) eklem hareket genişliğini cerrahi sonrası 2. ve 20. ayda karşılaştıran çalışmada, toplam hareket kaybı 11° olarak belirtilmiştir. Aynı çalışmada erken rehabilitasyonla, potansiyel eklem sertliğinin önlenebileceği ileri sürülmüştür (26). Yaşlı erkeklerde HV deformitesinin şiddetinin ayak fonksiyonu ve denge ile ilişkisinin incelenmiş, HV deformitesinin şiddeti bağımsız bir faktör olarak denge üzerinde etkili olmadığı, ama ön ayak fonksiyonel performansı nispeten etkilediği gösterilmiştir (27). HV cerrahisinin denge kontrolünde iyileşme sağlayıp sağlamadığını inceleyen kesitsel bir çalışmada ise, cerrahi sonrası erken dönem takipte denge kontrolünde iyileşme olduğu gösterilmiş ancak uzun dönem takip sonuçlarını içeren bir çalışmanın eksikliği belirtilmiştir (28).

Literatürde HV'nin konservatif ve cerrahi tedavisine yönelik çalışmalar olmakla birlikte, Chevron osteotomisi geçiren HV'li kadın bireyler ile HV tanılı cerrahi geçirmemiş kadın bireyleri fonksiyonel durum, denge ve kinezyofobi açısından karşılaştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmalar genellikle cerrahi öncesi ve sonrası fonksiyonel performans ve radyografik açı değerlerini karşılaştırmaktadır. Ancak cerrahi geçiren HV'li bireylerde başparmak eklem hareket açıklığındaki kısıtlılığın; cerrahi geçirmeyen HV'li bireylerde ise yüksek ağrı şiddetinin yürüyüş bozukluklarına ve fonksiyonel performansta düşmeye neden olacağı; bu bireylerde denge bozukluğunun daha ileriki yaşlarda düşme riskine yol açacağı; kinezyofobi varlığının ise günlük yaşamlarındaki bağımsızlıklarını azaltacağı için, bu bireylerde fonksiyonel durumun, dengenin ve kinezyofobinin değerlendirilmesine ihtiyaç vardır.

Çalışmamızın hipotezleri şu şekildedir;

H1: Chevron osteotomisi geçiren HV'li hastaların ağrı şiddeti, homojen yaş ve cinsiyetteki HV tanılı cerrahi geçirmemiş hastalarla karşılaştırıldığında daha düşüktür.

H2: Chevron osteotomisi geçiren HV'li hastaların kozmetik kaygıları, homojen yaş ve cinsiyetteki HV tanılı cerrahi geçirmemiş hastalarla karşılaştırıldığında benzerdir.

H3: Chevron osteotomisi geçiren HV'li hastaların başparmak hareket açıklığı, homojen yaş ve cinsiyetteki HV tanılı cerrahi geçirmemiş hastalarla karşılaştırıldığında daha farklıdır.

H4: Chevron osteotomisi geçiren HV'li hastaların statik dengesi, homojen yaş ve cinsiyetteki HV tanılı cerrahi geçirmemiş hastalarla karşılaştırıldığında benzerdir.

H5: Chevron osteotomisi geçiren HV'li hastaların dinamik dengesi, homojen yaş ve cinsiyetteki HV tanılı cerrahi geçirmemiş hastalarla karşılaştırıldığında benzerdir.

H6: Chevron osteotomisi geçiren HV'li hastaların kinezyofobisi, homojen yaş ve cinsiyetteki HV tanılı cerrahi geçirmemiş hastalarla karşılaştırıldığında daha farklıdır.

Bu çalışmanın amacı, Chevron osteotomisi geçiren HV'li hastaların fonksiyonel durumunu, dengesini ve kinezyofobisini, homojen yaş ve cinsiyetteki HV tanılı cerrahi geçirmemiş hastalarla karşılaştırmalı olarak incelemektir. Çalışmanın sonuçları, cerrahi geçiren ve geçirmeyen HV'li bireylerin çok boyutlu değerlendirilmesinin önemini ortaya koyacaktır. Kapsamlı bir değerlendirme ile cerrahi sonrası HV'li bireylerin fiziksel ihtiyaçlarının belirlenerek, bireye özel fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarının oluşturulmasına katkı sağlayacaktır; aynı zamanda cerrahların cerrahi başarılarını değerlendirilmesine de yardımcı olacaktır. Cerrahi geçirmeyen HV'li bireylerde ise mevcut fiziksel ve fonksiyonel durumun belirlenerek, uygun fizyoterapi programlarının alınabilmesine olanak sağlayacak ve deformite şiddetinin ilerlemesi azaltılabilecektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Halluks Valgus

Latince de halluks başparmak, valgus ise orta hattan uzaklaşmak anlamına gelir (10). HV, 1. Metatarsofalangeal eklemden itibaren başparmağın ikinci parmağa doğru yaklaşması şeklinde ortaya çıkan bir deformitedir (Şekil 2.1.). 1. MT'nin mediale yönelmesi ile birlikte başparmağın lateral deviasyonu ve longitudinal eksenini boyunca internal rotasyonu görülür (6, 29-31).



Şekil 2.1. Halluks valgus

HV ayak ve ayak bileği uzmanlarına başvuru en yaygın ayak şikâyetlerinden biridir (1, 14). Ön ayakta kronik ağrı, fiziksel deformite ve biyomekanik fonksiyon bozukluğuyla ilişkili olup tedavi edilmezse iş gücünde azalmaya, yaşam kalitesinde düşüklüğe ve kozmetik problemlere neden olur (32, 33). Yaşlılarda ciddi HV deformitesinin dengeli bozduğu gösterilmiş (34) ve prospektif iki çalışmada da düşmeler için HV'nin bağımsız bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir (16, 18).

2.1.1. Etiyolojisi ve Prevalansı

HV'nin etiyojisinde ayakkabı, genetik yatkınlık, yapısal faktörler, cinsiyet, yaş, etnik farklılık, VKİ artışı, ayak ağrısı, pes planus, gibi birçok faktörün etkili olduğu gösterilmiştir ancak tam olarak etiyojisi kesin değildir.

HV'nin uygun olmayan ayakkabılardan dolayı geliştiği yaygın olan bir düşüncedir. Bazıları bu düşünceyi desteklese de (35-39) uygun olmayan ayakkabıların HV'nin oluşumunda etiyojik bir faktör olarak doğrulandığına dair yeterli kanıt yoktur. Aksine, uzun yıllar boyunca fizyolojik olmayan ayakkabı giymesine rağmen birçok kişide HV deformitesinin gelişmediğinin gözlemlenmesi, bazı bireylerin HV'ye yatkınlığının olduğuna işaret etmektedir (31). Başka çalışmalar, ayakkabı giymeyen bireylerde de HV deformitesinin geliştiği ve bunun kalıtsal yatkınlığa işaret ettiğini bildirmiştir (40-46). Dar burunlu ayakkabılara maruz kalmayan çocuklar, gençler ve erkeklerdeki HV, kalıtsal yatkınlığı desteklemektedir.

Coughlin, genel ayak yapısına ailesel özellikleri veren genetik faktörlerin çok önemli olduğuna inanır (9). Ayrıca bazı araştırmalar metatarsal genişlik (47), metatarsal baş şekli (48), ayağın birinci hattının hiper mobilitesi (49), arka ayağın pronasyonu (5) gibi yapısal faktörlerin HV ile ilişkili majör faktörler olabileceğini savunurlar. Pes planus ile HV arasındaki ilişki ise tartışmalıdır. Bazı araştırmacılar pes planuslu bireylerin normal arka sahip bireylerden HV deformitesinin gelişimine daha yatkın olduğunu savunurken (31, 50-53), diğerleri bu ilişkiyi desteklemez (9, 36, 54, 55). Bu konudaki mevcut araştırmaların kanıt seviyeleri bu ilişkiyi açıklamaya yeterli değildir.

HV daha sıklıkla kadınlarda ve daha yaygın olarak yaşlılarda (6, 11, 14, 56) görülmektedir. Kadınlardaki HV prevalansı (%30) erkeklerden (%13) 2,3 kat daha fazladır (14). Bu durum HV'nin kadınlarda daha sıklıkla görüldüğünü desteklemektedir. 30 yaş üstü bireylerde yapılan bir epidemiyolojik çalışmada, erkeklerdeki %21'lik

prevalans ile karşılaştırıldığında kadınlardaki prevalans %38 olarak bulunmuştur (11). Yaşlı bireylerdeki başka bir araştırmada kadınlarda %58, erkeklerde %25 prevalans bildirilmiştir (7). Ulusal sağlık araştırmaları tüm yaş gruplarındaki prevalansı %0,9 olarak bildirirken (57), İngiltere'deki bir çalışmada yetişkinlerdeki prevalans %28,4 olarak raporlanmıştır (11, 14). Yaşlı popülasyonda yapılan araştırmalar %74'e varan prevalans oranlarını göstermiştir (34). Özetle HV, 65 yaş üzeri popülasyonun %12-56 etkileyip, yaşla prevalansı artmakta ve kadınlarda daha fazla görülmektedir. Bunun nedeninin sıklıkla ayakkabı olduğu düşünülür; fakat başka faktörleri de içerebilmektedir (7, 11, 17, 58).

Bir Güney Afrika çalışmasında on yaşına kadar, ortalama HV açısının beyaz kızlarda siyahlardan çok daha büyük olduğu ve bunun ayakkabıya ek olarak etnik farklılığın da bir faktör olduğu gösterilmiştir (59). HV ile ırk arasındaki ilişki net değildir. Dunn ve ark. (56) kırsalda yaşayan 65 yaş ve üstü yetişkinlerde yaptığı çalışmada, Afro-Amerikanların HV prevalansının Kafkaslardan daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Başka bir çalışmada, 50 yaş ve üstü Güney Afrikalı kadınların farklı grupları karşılaştırılmış ve ayak bozukluklarının Beyaz Güney Afrikalarda kırsal ya da kentsel alanda yaşayan Siyahlardan daha yaygın olduğu gösterilmiştir (60), ama bu çalışmada araştırmacılar ayakkabı farklılıklarını vurgulamalarına rağmen ayakkabı giyimi için kontrol grubu oluşturmamıştı.

Yaşlı bireylerde yapılan, HV'nin VKİ ile ilişkisi ve bunların cinsiyetlere göre farklılığını inceleyen bir araştırmada kadınlarda artan VKİ ile HV'nin gelişimi azalırken, erkeklerde VKİ artışı ile doğru orantılı bir HV gelişimi gösterilmiştir. Normal VKİ'li kadınların fazla kilolu ve obezlere göre daha sıkı ve dar parmak kutusu olan ayakkabıları giymesi cinsiyetler arasındaki bu farklılığın mantıklı bir açıklaması olabileceği söylenmiştir. Aynı çalışmada ayak ağrısı ile HV arasındaki ilişki de incelenmiş ve sadece erkeklerde ayak ağrısı ile HV arasında negatif ilişki gözlenmiştir (7).

2.1.2. Patomekani

MTF eklemi stabilize eden birçok yapı bulunmasına rağmen distal metatarsalde medial deviasyonu önlemek için tendon yoktur. Bu yüzden 1. MTF eklem normal dizilimi abduksiyon ve adduksiyon kuvvetlerin hassas dengesine bağlıdır.

HV'nin arka planında birçok hazırlayıcı faktörün olduğu ve belirli adımlarla meydana geldiği genellikle kabul edilmektedir (61, 62). Bu adımların sırasıyla olmasına gerek yoktur ama birbirine paralellik göstermektedir.

Erken dönemde 1. MTF eklem medialindeki dokular zayıflar, medial ve lateral sesamoidlerin arasındaki metatars başın çıkıntısı aşınır. Proksimal falanks valgusa, metatars başı varusa yönelir. Metatarsal başın eklem kıkırdağının medial tarafı normal basınç eksikliğinden atrofiye gittiği için bir oluk oluşur ve bu medialde belirgin bir çıkıntı oluşturur. Medial bursa bu çıkıntı üzerine ayakkabının aşırı baskısına cevap olarak gelişir. Medial taraftaki yumuşak dokular daha da zayıfladığında, metatarsal baş mediale hareket eder, böylece medial sesamoid aşınmış metatarsal sırtın altına uzanır ve lateral sesamoid 1. MT aralığında metatarsal başın lateral tarafı ile birlikte eklemleşir. Ekstansor Hallusis Longus (EHL) ve Fleksor Hallusis Longus (FHL) tendonları proksimal falanks ile birlikte laterale kayarak adduktor etki göstermeye başlarlar ve deformitenin şiddetlenmesine neden olurlar. Adduktor hallusis ve Fleksor Hallusis Brevis (FHB)'in lateral başı bu duruma daha da katkı sağlayarak zamanla lateral eklem kapsülü gibi kontrakte olurlar. Ayrıca abduktor hallusis ve FHB medial başı abduksiyon hareketlerini kaybederler (20, 63).

Kaslardaki bu dengesizliğin sonucunda başparmakta dorsi fleksiyon ve pronasyon meydana gelir. Birinci hattın altındaki plantar basıncın azalması ile diğer metatars başlarında aşırı yüklenme oluşur. Sonuç olarak, ikinci parmakta pençeleşme olabilir ve sonrasında 2. MTF eklem yerinden çıkabilmektedir (30).

2.1.3. Bulgular ve Progresyonu

HV'li hastalarda medial çıkıntı (64-69) ve 1. MTF eklem üzerinde (65-67, 70) ve diğer MTF eklemlerin altındaki ağrı en yaygın bulgudur (55). Ayrıca ayakkabı giyme intoleransı (64-66, 70, 71), bursa/cilt irritasyonu (29, 72), ülser/enfeksiyon da (29) HV semptomları olarak gösterilmiştir.

Fiziksel muayenede 1. MT'nin mediale sapması (73-75), başparmağın laterale yönelmesi (74-76) ve pronasyonu (55, 65) HV bulgularıdır. Artmış HV açısı (55, 71, 76, 77), artmış 1-2 İntermetatarsal Açı (IMA) (43, 75, 78-80) ve sesomoid subluksasyonu (55, 80) ise HV'nin radyografik bulgularıdır.

HV şiddetini değerlendiren en yaygın metot, ağırlık aktarılmış anteroposterior (AP) radyografilerde açı ölçümleridir, özellikle HV açısı ve 1-2 IMA ölçümleri değerlendirilerek deformite, derecesine göre sınıflandırılır. Literatürde HV deformitesi hafif, orta ve şiddetli olarak tanımlanmıştır. Hafif deformite (HV açısı $<20^{\circ}$ ve 1-2 IMA $<11^{\circ}$), orta deformite (HV açısı $20-40^{\circ}$ ve 1-2 IMA 16°), şiddetli defomite (HV açısı $>40^{\circ}$ ve 1-2 IMA $>16^{\circ}$) olarak belirlenmiştir (81-87). Cerrahlar HV'nin cerrahi tedavisinde özel işlemi seçmek için bu ölçümleri yaygın olarak kullanırlar.

2.2. Değerlendirme

2.2.1. Hikaye

HV'li hastaların değerlendirilmesinde hikâyenin önemli bir yeri vardır. Hastanın şikâyeti belli bir bölgedeki ağrıdan ayakkabı giyme sorununa, kozmetik kaygıya kadar çok çeşitli şekillerde karşımıza çıkar.

HV'li hastaların hepsi semptomatik değildir. Belirgin bir kozmetik deformitenin yanı sıra semptomatik HV'li hastalar genellikle dar burunlu ayakkabıların artırdığı ağrıdan şikâyet ederler. Bu ağrı sıklıkla medial çıkıntı üzerinde ve 1. MTF eklem hareketlerinde tariflenir. Ayrıca 2. MTF ekleminde, 2. MT başı altında ve başparmağın ikinci parmağı sıkıştırmasıyla ağrı oluşabilir. Ağrı şiddeti görsel analog skalası ile ölçülebilirken ayakla ilgili bazı özel skalalar kullanılarak da değerlendirilebilir (88, 89). HV ile ilişkili ağrıyı belirlemeye ek olarak, ayakkabılardaki kısıtlamalar ve deformiteden kaynaklanan aktivite seviyesi de belirlenmelidir (20, 31). Hastanın soy geçmişi, günlük yaşantısı, mesleği, hobileri de sorgulanmalıdır.

2.2.2.Fiziksel Değerlendirme

Hastanın ayağı otururken, ayakta dururken ve yürürken gözlenir. Ayakta yapılan muayenede, deformite ağırlık aktarımıyla belirleştiği için önemli olmaktadır. Ağırlık aktarılırken, başparmak ve küçük parmak pozisyonları, arka ayak hizası ve ark morfolojisi de incelenir. Hasta otururken, diz fleksiyonda ve ekstansiyonda ayak bileği hareket açıklığı, subtalar eklem ve transvers tarsal eklem değerlendirilir. HV deformite şiddeti, ağırlık aktarılmış ve ağırlıksız olarak değerlendirilir. 1. MTF eklemi, deformitenin azalması, hareket açıklığı, krepitasyon ve hareket ile birlikte ağrı açısından değerlendirilir. 1. MTF eklemin hareket açıklığı değerlendirilirken HV deformitesi pasif olarak düzeltilerek eklem hareket açıklığı tekrar değerlendirilir. Diğer MTF eklemler sinovit, hareket açıklığı ve stabilite açısından değerlendirilir. Krepitasyon olan ya da olmayan limitli 1. MTF eklem hareket açıklığı, ekleminde dejeneratif değişiklikler ihtimalini de göz önünde bulundurtmalıdır. Kas kuvvet kaybının değerlendirilmesi için hasta yürütülür. Medial çıkıntı (bunyon) şekil, büyüklük ve bursa açısından değerlendirilir. Ayrıca fiziksel muayenede aşıl tendon gerginliği ve sesomoidlerin durumu da değerlendirilmelidir (31).

2.2.3. Radyografik Değerlendirme

HV'nin tam değerlendirilmesi için tüm ayağın ağırlık aktarılmış AP ve lateral radyografileri gereklidir. Bu radyografilerde kemik deformitelerin büyüklüğünü ve HV ile ilişkili eklemlerin varlığını belirleyen açısal ilişkiler ölçülür. Ağırlık aktarılmış AP grafilerinde HV açısı, IMA değerlendirilebilir. Bu değerlendirmeler deformiteyi sınıflandırmaya ve cerrahi öncesi planlamaya olanak sağlar (Tablo 2.1.) (89).

Tablo 2.1. Radyografik açılara göre deformite şiddeti

Deformite Şiddeti	HV Açısı	1-2 IMA
Hafif	< 20°	< 11°
Orta	20-40°	< 16°
Şiddetli	> 40°	> 16°

2.3.Tedavi

2.3.1. Konservatif Tedavi

HV'nin konservatif tedavisi hastanın semptomlarını iyileştirmeye ve HV cerrahisi ile ilişkili oluşabilecek komplikasyonları önlemeye yöneliktir. HV'ye uygun konservatif tedavi için hastanın şikâyetleri tespit edilmelidir. Ağrı, ilk ve en sık ortaya çıkan semptom olmasıyla beraber kozmetik kaygılar ve ayakkabı giyme zorlukları da sıklıkla karşılaşılan diğer şikâyetlerdir.

Ağrı belirtileri uygun bir ayakkabı ve aktivite değişiklikleri ile tedavi edilebilir. Geniş parmak kutulu ayakkabılar genellikle tercih edilmelidir. Medial çıkıntının üzerine dolgu yapmak ya da medialde daha fazla alan yaratmak için ayakkabının ayarlanması gerekebilir (31, 90, 91).

Ayakkabı modifikasyonundan sonra yapılacak ilk müdahalelerden biri de fizyoterapidir. Fizyoterapi yaklaşımlarından manuel terapi, kuvvetlendirme egzersizleri (başparmak plantar fleksiyon, abduksiyon, kavrama), aşil tendon germe egzersizleri, kinezyo bant HV tedavisinde kullanılmaktadır ve yapılan çalışmalarda fizyoterapinin ağrı, fonksiyonel yetersizlik, ayak bileği dorsi fleksiyon hareket açıklığı, başparmak plantar fleksiyon, abduksiyon ve kavrama kuvvetinde iyileşmeler sağladığı gösterilmiştir (92-95).

Parmak arası makara, gece ateli gibi ortezler konservatif tedavide önerilmesine rağmen HV'li hastaların tedavisinde genellikle yarar sağlamaz. Randomize kontrollü 45 HV'li hastanın alındığı bir çalışmada, parmak makarası kullanımının ağrı ve deformite şiddetini azaltmada etkisinin olmadığı, gece atelinin ağrıyı bir miktar hafifletmesine rağmen deformite şiddetini azaltmadığı ancak derecesini koruduğu, egzersiz yapmanın ise ağrı ve deformite şiddetinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma sağladığı gösterilmiştir (96).

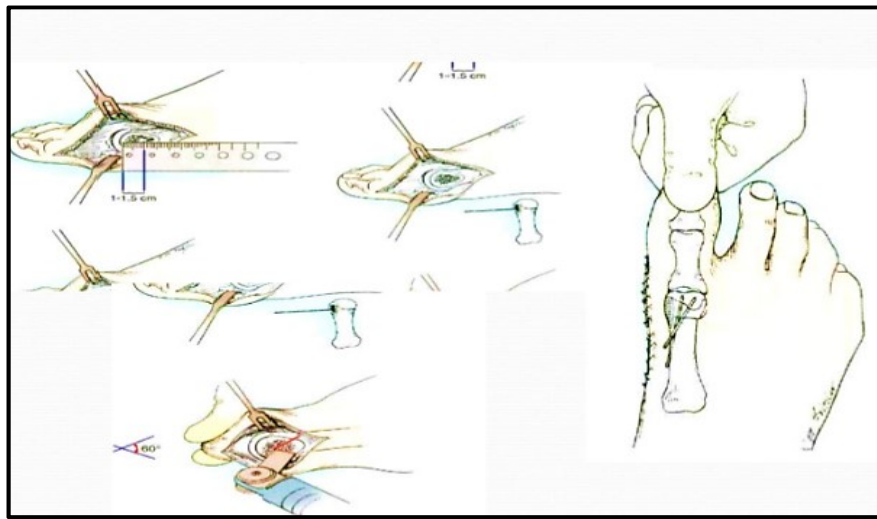
Medial longitudinal ark (MLA) desteğinin ise semptomları sadece altı ay hafiflettiği gösterilmiştir (21). Başka bir çalışmada, HV deformitesinde botulinum toksin tip A kullanılması ile HV açısı ve fonksiyonel yetersizliklerde iyileşmenin yanı sıra altı ay kadar ağrıyı azalttığını bildirmişlerdir (97).

2.3.2. Cerrahi

Konservatif yöntemlerle yeterli şekilde kontrol edilemeyen ağrı, cerrahi endikasyondur. HV cerrahisinin sonuçları her zaman yeterli değildir ve cerrahi öncesi kapsamlı bir danışmanlık gerektirir. Bu danışmanlıkta hastaların riskler, komplikasyonlar ve beklentiler açısından bilgilendirilmesi önemlidir (20, 98). Cerrahi girişimin amacı, eklem hareket açıklığını fazla sınırlamadan deformiteyi düzeltmek ve hastanın ağrısını hafifletmektir. Ayrıca cerrahi operasyon uygulanırken ön ayağın biyomekaniksel işlevi korunmalıdır (26).

Patolojinin çeşitli spektrumları olduğu gibi düzeltilmesinde de çeşitli cerrahi teknikler vardır. Birçok cerrahi olmasına rağmen deformitenin tüm bileşenlerini düzeltebilen bir teknik yoktur (99-101). Cerrahi teknik seçilirken sadece deformitenin şiddetini belirleyen radyografiler değil aynı zamanda hastanın fiziksel muayene bulguları ve şikâyetleri de göz önünde bulundurulmalıdır. Hafif ve orta dereceli deformiteler Chevron osteotomi gibi daha distal işlemlerle düzeltilebilirken, daha ciddi deformiteler proksimal metatarsal osteotomi ve Lapidus tekniği gibi daha proksimal işlemlerle yönetilir. 1. MTF eklem artrit, ciddi deformiteler veya başarısız olan HV işlemlerinin düzeltilmesi için genellikle 1. MTF eklem artrodezi kullanılır (102, 103).

Chevron osteotomisi hafif ve orta şiddetli HV deformitesinin düzeltilmesi için yaygın olarak kabul edilen ve uygulanan distal metatarsal osteotomidir (Şekil 2.2.) (104, 105). HV açısı 30° den az ve 1-2 IMA'nın normal olduğu durumlarda seçilen cerrahi tekniktir (106). Chevron osteotomisinde cilt insizyonu, proksimal MTF eklem dorsomedialinden 5-6 cm uzunluğunda yapılır. Eklem kapsülü "Y" şeklinde yapılan insizyonla açılır. Medial çıkıntı motorlu testere yardımı ile kesip çıkarılır. Metatars başına 60 derecelik açı yapacak şekilde testere ile üçgen kesi yapılır. Distal parça metatars başının %25-%50'si kadar laterale itilerek düzeltme yapılır. Sonra stabilizasyon için çeşitli tespit materyalleri kullanılabilir (107).



Şekil 2.2 Chevron osteotomisi

Bu cerrahi işlemin avantajları stabil osteotomi geometrisi, hızlı iyileşme ve 1. MT'de minimal kısılmadır. Olası dezavantajları ise avasküler nekroz, yetersiz düzelme ve HV'nin nüksetmesidir (101, 108).

Bu osteotomide fonksiyonel skorlardaki iyileşme ve hasta memnuniyet oranlarının yanı sıra HV deformitesinin radyografik düzelmesi bakımından da mükemmel sonuçlar elde edildiği gösterilmiştir (104, 109-111).

2.4. HV ve Fonksiyonel Performans

Ayağın en önemli fonksiyonlarından biri yürüyüşe olan katkısıdır. Yürüme topuğun zemine temasıyla başlayıp parmakların vücudu öne ittiği itme fazıyla biten, topuktan parmak ucuna kadar belli bir yük aktarımını izleyen bir süreçtir. HV patomekanisinde başparmak dorsi fleksiyon hareket açıklığı azalır, başparmağın dorsi fleksiyona ve pronasyona yönelmesi sonucu 1. MT plantar basıncı azalarak yük dağılımı laterale kayar. Bu durum yürüyüşün itme fazında başparmağın yetersiz ekstansiyonuna ve plantar yük dağılımında değişikliğe neden olur. Yürüyüş biyomekanisi bozulduğu için yürümede zorluk, yürüme mesafesinde azalma, yürürken ağrı gibi fonksiyonel performansta düşmeler meydana gelir (112).

Ayak ve ayak bileği özelliklerinin fonksiyonel testlerde performansı etkileyebileceğini gösteren güçlü kanıtlar vardır. Birçok çalışma HV'nin fonksiyonel yetersizliklerle ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Cho ve ark. yetişkinlerde HV'nin ayak ağrısı ve fonksiyonuyla ilişkisini incelemişlerdir (58). Ağrılı HV'li bireylerle ağrısız olanlar karşılaştırılmış ve fonksiyonel durumun ağrılı olanlarda daha kötü olduğunu göstermişlerdir. Aynı çalışmada orta-ciddi şiddetteki HV'nin ağrı ve azalmış fonksiyonla ilişkili olduğunu da bulmuşlardır. Nishimura ve ark. yetişkinlerde HV ve fiziksel fonksiyonlar arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir (113). Orta-ciddi şiddetteki HV'nin bazı fiziksel fonksiyonları (yürüyüş hızı, kavrama kuvveti) bozduğu ve ağrılı HV'de yürüyüş hızının azaldığı gösterilmişlerdir. Bu çalışmada başparmak plantar

basıncının azalması, HV'li bireylerde fonksiyonel bozuklukların ortaya çıkmasının nedenlerinden biri olarak söylenmiştir. Bek ve ark. HV'li bireylerde radyografik açısal değerlerle fonksiyonel durum arasındaki ilişkiyi incelemişler ve açısal değerlerin (HV açısı, 1-2 IMA) artışıyla fonksiyonla ilişkili skorların kötüleştiğini göstermişlerdir (114).

2.5. HV ve Denge

Denge, yer çekimi alanında vücudun uzaysal oryantasyonu ve vücut bölümlerinin ortaklaşa çalışmasıyla vücut kütle merkezinin destek yüzeyindeki pozisyonunu koruması olarak tanımlanır (115). Fonksiyonel işlevlerde dengenin korunması alt ekstremitte kas kuvveti, periferik duyu, görme keskinliği ve reaksiyon zamanı gibi bir dizi sensoriomotor faktörden etkilenen karmaşık bir olgudur (116).

Ayak başparmak postürünün bozulması sonucu plantar basınç dağılımındaki değişiklikler, kasların işleyişindeki bozukluklar ve eklemlerde meydana gelen sekonder problemler HV'de denge bozukluğunun nedenleri olabilir. Ayrıca başparmak plantar fleksorlerin postüral kontrol için önemli katkı sağladığı (117) ve abduktor hallusis gibi intrinsik kaslarında mediolateral salınım kontrolünde özellikle önemli olduğu gösterilmiştir (118). Bu durum HV'li bireylerde etkilenen mediolateral salınımın nedenini açıklayabilir.

Birçok çalışmada HV'nin denge bozukluğuyla ilişkili olduğu ortaya konmuştur. Hurn ve ark. HV'li bireylerle sağlıklıları postüral salınım açısından karşılaştırmışlar ve ciddi deformiteli HV'li bireylerde sağlıklılara göre tek bacak ayakta durmada mediolateral salınımında artış gözlemlemişlerdir (119). Menz ve ark. HV şiddeti ile denge performansı arasında önemli bir ilişki bulmuşlardır (120). Tsai ve ark. supinasyonlu ve pronasyonlu ayak tipine sahip bireylerle normal ayak tipli bireyler karşılaştırıldığında farklı postürdeki ayak tiplerinde postüral salınımın arttığını gözlemlemişlerdir (121).

Vücutun destek yüzeyi içerisindeki dengesini koruması temas edilen yüzeyin hareketli olup olmamasına göre statik ve dinamik denge olarak ikiye ayrılır. Statik denge, hareketsiz bir yüzeyde vücudun yer çekimi merkezini sabit durumda korumasına denir. Dinamik denge ise temas edilen yüzeyin hareketli olması durumunda vücudun yer çekimi merkezinin destek yüzeyi içinde kalabilmesidir (122).

Denge kontrolü, vestibüler, somatosensoriyal (propriyosepsiyon) ve vizüel (görsel) sistemlerden gelen duyuşal bilgilerin üst merkezlerde işlenip motor yanıt oluşturulmasıyla sağlanır. Vestibüler sistem, kulakta bulunan semisirküler kanallar ve otolit organlar aracılığıyla baş hareketlerine göre uyarılar oluşturup, propriyoseptif sistem ve vücut kas sistemi ile birlikte vücudun dengesinin korunmasında rol oynar (123). Propriyoseptif sistem, kas, ligament, tendon ve eklem kapsülündeki reseptörler aracılığıyla hareketin uzaysal pozisyonu ve açısıyla ilgili bilgileri merkezi sinir sistemine ileterek vücudun postürünü korumasını sağlar. Vizüel sistem ise vücudun hareketleri ve yerine ait bilgileri görme mekanizmalarıyla spinal korda ileterek, propriyosepsiyona katkı sağlayarak vücudu dengede tutar (124). Dengeden sorumlu diğer mekanizmalar ise omurilik, beyin sapı, beyincik, kas içiği ve golgi tendon organıdır. Merkezi sinir sistemi tüm bu mekanizmalardan gelen bilgileri birleştirerek uygun motor cevapla dengenin korunmasını ve kontrol edilmesini sağlar.

2.6. Kinezyofobi

Korku, yaralanma ya da tehlikeli bir durum gibi özel, belirlenebilir ve acil bir tehdide karşı oluşturulan duygusal tepkidir (125). Savaş ya da kaç cevabıyla ilişkili savunma davranışını tetiklediği için bireyi bekleyen tehlikelerden koruyabilir (126). Endişe ise, geleceğe yönelik duygusal bir durum olup, tehdit kaynağı net bir odak noktası olmaksızın korkuya göre daha zorlayıcıdır.

Kinezyofobi, kinesis (hareket) ve phobos (korku) kelimelerinden oluşarak hareket etme korkusunun en şiddetli formudur. Kori ve ark. tarafından "yaralanmaya duyarlılık ve kırılabilirlik inancından kaynaklanan aşırı, zayıflatıcı ve yıkıcı hareket ve aktivite korkusu" olarak tanımlanmıştır (127).

Lethem ve ark. akut ağrılı bazı bireyler iyileşebilirken bazılarının neden kronik ağrıya dönüştüğünün açıklanmasına yardım etmek için korku kaçınma modelini geliştirmişlerdir (128). Kas iskelet sisteminin ağrısına bağlı korku-kaçınma modeli, kronik kas iskelet sistemi ağrısına ve yetersizliğinin gelişimine katkı sağlayan, ağrıyla ilişkili hareket korkusunu içeren psikolojik özelliklerin etkileşimi şeklinde tanımlanmıştır (128-130). Korku kaçınma modeli, ağrı yanlı yorumlandığı için ağrı korkusu, kinezyofobi, kaçınma ve aşırı duyarlılığa neden olduğuna dair bir teorik yöntem tanımlamaktadır. Bu model insanların ağrıya verdikleri cevaplara göre iki kategoriye ayrılır; savaşanlar ve kaçınanlar. Savaşanlar, ağrıyı tehdit olarak görmezler, günlük aktivitelerine daha az müdahale ederler ve bu yüzden daha kolay iyileşirler. Kaçınanlar ise ağrıyı tehdit edici ve uyarlanabilir davranışlara başvurmak şeklinde yorumladıkları için ağrılı hastalar günlük aktivitelerden kaçınırlar. Hastalar yüksek düzeyde korku ile kaçınma davranışlarına başvurabilir ve daha fazla ağrı, yetersizlik geliştirebilirler. Bu modelin alt sırt ağrısı (131), omuzla (132), dizle ilişkili yaralanmaları (133) ve ayak-ayak bileği patolojileri (134) olan bireylerde geçerli olduğu kanıtlanmıştır.

Ağrı ile ilişkili korku ve endişe, ağrıya neden olan uyaran ortaya çıktığındaki korku olarak daha iyi tanımlanabilir. Crombez ve ark. kronik bel ağrılı hastalara diz fleksiyon ve ekstansiyon bölümlerini içeren amaçlarına uygun davranışsal bir görev vermişler ve araştırmanın sonucunda performans seviyesi ile ağrıyla ilişkili korku arasında anlamlı bir ilişki bulunurken; ağrı şiddetiyle doğrudan bir ilişki bulunamamıştır (135). Bu durumu kanıtlayan literatürde birçok çalışma vardır. Sonuç olarak ağrı ile ilişkili korku, fiziksel aktivitelerden kaçma/kaçınmaya neden olurken; ağrı şiddeti temel belirleyici değildir (136).

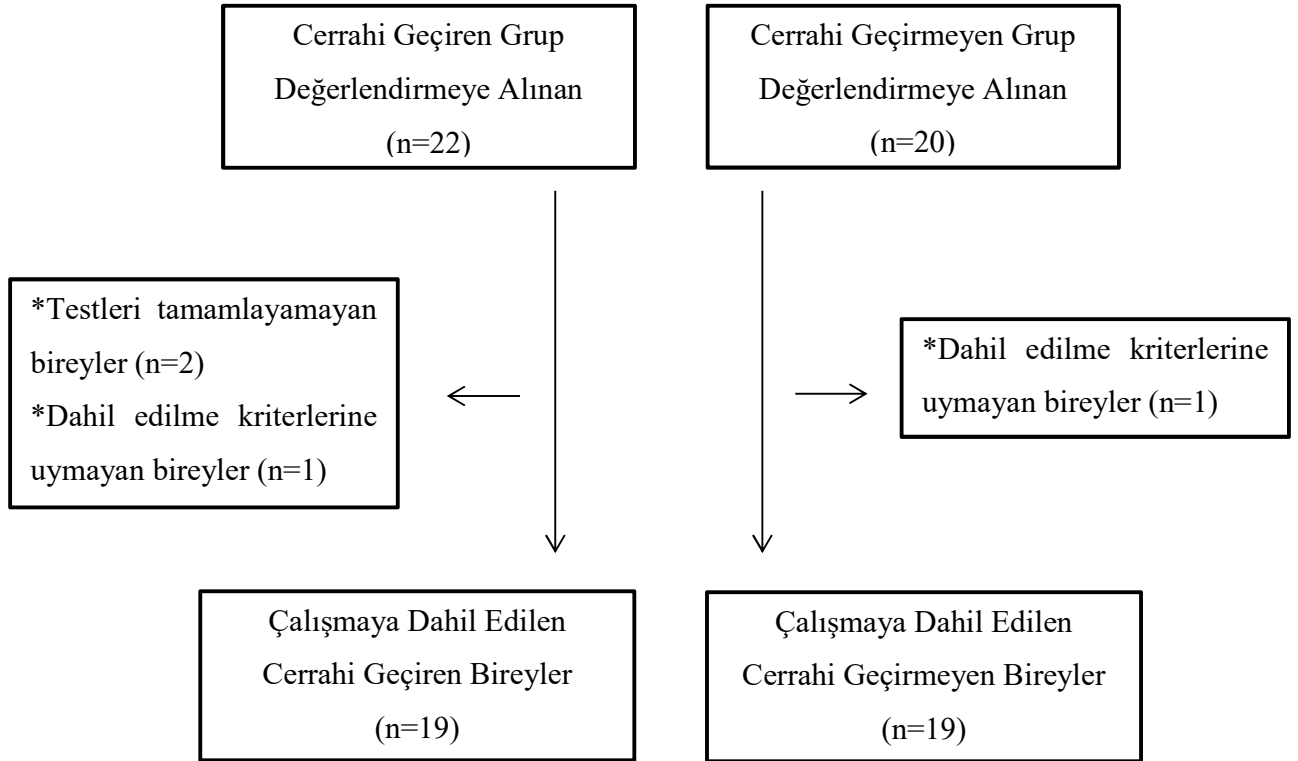
Literatürde birçok yaralanma veya cerrahi sonrası kinezyofobiyi araştıran çalışma varken HV'li bireylerde bu konu üzerine çalışma bulunmamaktadır. HV tanılı bireylerde ağrı şiddetindeki artışa bağlı olarak ağrıyla ilişkili hareket etme korkusu gelişebilirken, HV düzeltme cerrahisi sonrası da yeniden yaralanma korkusuna bağlı olarak kinezyofobi gelişebilir.

Ağrı ile ilişkili korku, yürüme hızında, kas kuvvetinde, günlük yaşam aktiviteleri ve fiziksel aktivitelerde azalmaya neden olmaktadır (137-139). Bu yüzden kinezyofobi rehabilitasyon sürecinin önünde önemli bir engel oluşturmaktadır. Korku-kaçınma döngüsünün kırılması için çeşitli tedavi yöntemleri bulunmakta, bu yöntemlerle birlikte fizyoterapi sürecinin yürütülmesi, hastaların cerrahi sonrası geliştirdikleri hareket etme korkusunu yenerek fonksiyonel iyileşme süreçlerine katkı sağlanabilir.

3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Bu çalışmada, Halluks Valgus (HV) tanısı konmuş, Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı'nda aynı cerrah tarafından 20-70 yaşları arasında Chevron osteotomisi yapılmış ve cerrahiden sonra en az 6 ay en fazla 5 yıl geçmiş 19 kadın birey yıllık rutin kontrollerine uygun olarak Temmuz 2018- Eylül 2019 tarihleri arasında değerlendirilmiştir. Polikliniğe ayaktan başvuran, HV tanılı, cerrahi geçirmemiş, gönüllü 19 kadın birey de ayrıca çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışma, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Erken Ortopedik Rehabilitasyon Ünitesi'nde gerçekleştirilmiştir. Çalışmamızın gerçekleştirilebilmesi için, Hacettepe Üniversitesi, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 12 Haziran 2018 tarihinde GO 18/464-20 karar numarası ile onay alındı (EK 1. Etik Kurul Onay Belgesi). Şekil 3.1. de birey akış diyagramı gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Birey akış diyagramı

Örnekleme sayısı belirlenirken G*Power (Versiyon 3.1.9.4, *Franz Paul, Universitat Kiel, Germany*) programıyla güç analizi yapıldı. Ayak başparmak toplam pasif normal eklem hareketi temel sonuç ölçümü olarak ele alındığında, %95 güç oranıyla $p<0.05$ anlamlılık düzeyinde her bir grup için gerekli olan olgu sayısı 19 birey olarak hesaplandı.

Dahil edilme kriterleri:

- Chevron osteotomisi ile HV cerrahisi geçirmiş olması
- 20-70 yaş aralığında, kadın hasta olması
- Cerrahi sonrası en az 6 ay, en fazla 5 yıl geçmiş olması
- Kalça ve/ veya diz osteoartrit tanısı olması
- Hastanın bilinçli ve iletişime geçilebilir olması
- Gönüllü olması

Dahil edilmeme kriterleri:

- Ekstremitte eşitsizliğinin olması
- Son 1 yılda fizyoterapi ve rehabilitasyon tedavisi almış olması
- Dengeyi etkileyebilecek nörolojik bozukluğun olması
- Romatoid artrit tanısı olması
- Daha önce geçirilen başka bir kalça, diz ve ayak-ayak bileği cerrahisinin olması

Değerlendirmelere başlamadan önce çalışmanın amacı, değerlendirme süresi, yapılacak değerlendirmelerin ve anketlerin içeriği hakkında bireyler yazılı ve sözlü olarak bilgilendirildi. Çalışmaya dahil edilen bireylere gönüllü olduklarını beyan eden aydınlatılmış onam formu imzalamaları istendi (EK 2. Aydınlatılmış Onam Formları).

3.2. Yöntem

Çalışmaya dahil edilen bütün bireylere aşağıdaki değerlendirmeler yapılmıştır:

- (a) Fiziksel ve Sosyodemografik Değerlendirme
- (b) Çok Boyutlu Nil Halluks Valgus Ölçeği
- (c) Statik Dengenin Değerlendirilmesi
- (d) Dinamik Dengenin Değerlendirilmesi
- (e) Kinezyofobinin Değerlendirilmesi
- (f) AOFAS (Halluks Metatarsofalangeal- İnterfalangeal Skalası)
- (g) Radyografik Değerlendirme

3.2.1. Fiziksel Özellikler ve Sosyodemografik Değerlendirme

Cerrahi geçirmiş HV'li bireylerin yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, mesleği, ameliyat tarihi, etkilenen ekstremitesi kaydedilmiştir (EK 3. Değerlendirme Formları). Cerrahi geçirmemiş HV'li bireylerin fiziksel özellikler ve demografik bilgilerine ise yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, meslek, etkilenen ekstremitesi kaydedilmiştir.

3.2.2. Çok Boyutlu Nil Halluks Valgus Ölçeği

Çok Boyutlu Nil Halluks Valgus Ölçeği, Bek ve ark. tarafından geliştirilen HV'a özel bütünsel bir değerlendirme ölçeğidir. 5 bölüme ayrılmış toplam 14 sorudan oluşur.

1.Bölüm: Ağrı Şiddetinin Değerlendirilmesi

Ağrı şiddeti, Vizüel Analog Skalası (VAS) ile değerlendirildi. Ağrı yok (0) ile dayanılmaz ağrı (10) noktaları arasında çizilmiş 10 cm'lik düz çizgi üzerindeki bir yer hasta tarafından işaretlenerek, ağrının şiddeti değerlendirildi. Skorun yükselmesi ağrı şiddetinin arttığını gösteriyordu.

1-2.Bölüm: Günlük Yaşam Aktivitelerin ve Kozmetik Kaygının Değerlendirilmesi

Günlük yaşam aktiviteleri ve kozmetik kaygıyı değerlendiren, altı alt parametreden oluşan skorlar kaydedildi. İlk parametre olan ağrısız yürüme mesafesinin değerlendirilmesinde 4 puanlık Likert skalası (Ağrı yok= 0, 500-1000 m= 1, 500 m'den az= 2, Ağrısız yürüyemiyorum= 4) kullanıldı. Diğer beş parametre ise itme fazında ağrı, günlük aktivitelerden kaçınma, sosyal aktivitelerden kaçınma, ayakkabı ile rahat edememe, ayağın görüntüsünden memnuniyetsizlikti. Bu parametrelerin değerlendirilmesinde 4 puanlık Likert skalası (Hiçbir zaman= 0, Bazen= 1, Çoğunlukla= 2, Her zaman= 3) kullanıldı. Skorun yükselmesi kozmetik kaygının arttığını gösteriyordu.

3.Bölüm: Normal Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi

Normal Eklem Hareket (NEH) açıklığının değerlendirilmesinde üç alt parametresi vardı:

Başparmak pasif dorsi fleksiyon NEH açıklığı, başparmağın MTF eklemi pivot noktası olup gonyometre ayağın medialine yerleştirildi. Gonyometrenin sabit kolu 1. MT kemiğe paralel tutulup, hareketli kol başparmağı takip etti. Hastaların HV deformiteleri pasif olarak düzeltilip, başparmak MTF eklemden pasif olarak dorsi fleksiyona getirilerek açı kaydedildi. Sonucun değerlendirilmesinde 4 puanlık Likert skalası (20°ve üstü= 0, 10-19°= 1, 1-9°= 2, 0°= 6) kullanıldı (Şekil 3.2.).



Şekil 3.2. Dorsi fleksiyon açısının gonyometre ile ölçülmesi

Başparmak pasif abduksiyon hareket kaybı, başparmağın MTF eklemi pivot noktası olup gonyometre ayağın dorsal yüzüne yerleştirildi. Gonyometrenin sabit kolu 1. MT kemiğe paralel tutulup, hareketli kol başparmağı takip etti. Hastaların HV deformiteleri pasif olarak düzeltilip, başparmak pasif olarak abduksiyona getirilerek açı kaydedildi. Sonucun değerlendirilmesinde 3 puanlık Likert skalası (tam hareket= 0, kısmi kayıp= 2, tam kayıp= 6) kullanıldı.

Başparmağın adduksiyon açısı (HV açısı), statik pozisyonda baş parmağın adduksiyon açısının değerlendirilmesinde, baş parmağın MTF eklemi pivot noktası olup gonyometre ayağın dorsal yüzüne yerleştirildi. Gonyometrenin sabit kolu 1. MT kemiğe paralel tutulup, hareketli kol başparmağa paralel yerleştirilerek statik pozisyondaki açı kaydedildi. Sonucun değerlendirilmesinde 4 puanlık Likert skalası (0-15°= 0, 16-29°= 1, 30-39°= 3, 40°ve üstü = 6) kullanıldı.

Bu üç açı değerleri etkilenmiş ayak için kaydedildi. Tüm ölçümler aynı fizyoterapist tarafından, 360 derecelik universal gonyometre ile yapıldı. Ölçümlerin sağlıklı olması için üç tekrarlı yapıldı. Ölçümler sırasında hastaların test pozisyonu, dizler semifleksiyonda sırt üstü yatarken ayak bileği 90° nötral pozisyonda tutuldu (140).

4-5.Bölüm: Eşlik Eden Patolojilerin Değerlendirilmesi

Eşlik eden başka dört alt parametrenin skorları kaydedildi.

Başparmak aktif abduksiyon hareketi için, hastadan başparmağını horizontal düzlemde mediale doğru hareket ettirmesi istendi. Sonucun değerlendirilmesinde 3 puanlık Likert skalası (aktif MTF abduksiyon hareketi yapabiliyor= 0, kontraksiyon var abduksiyon hareketi yok= 2, kontraksiyon yok =3) kullanıldı.

Medial longitudinal ark düşüklüğünün değerlendirilmesi, MLA düşüklüğü, naviküler düşme testi ile değerlendirildi. Bu test ayakta, ayağa ağırlık verilerek ölçülen naviküler yüksekliğin, oturma pozisyonunda ayağa ağırlık verilmeden ölçülen naviküler yükseklikten çıkarılması ile elde edilen, ayaktaki pronasyon miktarını ölçmek için kullanılan bir testtir (141). Hastalardan ayakkabı ve çoraplarının çıkarılması ve ayakları çıplak şekilde sırtlarını arkaya destekleyerek bir sandalyeye oturulması istendi. Her iki ayakta zeminle temasta ama üzerine ağırlık verilmeden otururken naviküler tüberkül bulunarak işaretlendi ve alt kenarı zeminde bulunan bir kâğıt üzerine naviküler tüberkül hizasına işaret koyuldu. Daha sonra hastalardan ayağa kalkmaları istendi, her iki ayağa eşit ve tam ağırlık verilmişken aynı kâğıdın üzerine naviküler tüberkül hizası yeniden işaretlendi. Her iki çizgi arasındaki uzaklığın milimetre (mm) cinsinden ifadesi naviküler düşme miktarı olarak kaydedildi. Sonucun değerlendirilmesinde 5 puanlık Likert skalası (Normal ark= 0, Hafif =1, Orta =3, Şiddetli= 4, Rijit düztaban = 6) kullanıldı.

Distal Falanks Rotasyonu, (Likert skalası: Yok= 0, Hafif= 1, Orta= 2, Şiddetli= 3).
HV İnterfalangeus, (Likert skalası: Yok =0, Var =1).

Çok Boyutlu Nil HV Ölçeği'nin toplam skoru 0-60 arasında olup, puanın artması; semptomların arttığını, komplikasyonlar ve fonksiyonel problemleri gösterir (89).

3.2.3. Statik Dengenin Değerlendirilmesi

Statik denge, Tek Bacak Üzerinde Durma Testi ile değerlendirildi. Hastalardan bir ayağını destek bacağına dokunmayacak şekilde kaldırması ve 30 saniye (sn) boyunca dengesini sürdürebilmesi istendi. Test gözler açık ve kapalı olarak ayrı ayrı yapıldı. Kronometre ile 3 ölçüm yapıp ortalama süre kaydedildi (Şekil 3.3.).



Şekil 3.3. Statik dengenin değerlendirilmesi

Test her iki bacak için uygulandı. Kaldırılan bacak diğer bacağa veya ayak yere değdiğinde, yerdeki ayakta sıçrama olduğunda veya çevredeki herhangi bir şeyden destek alınmaya çalışıldığında test sonlandırıldı. Sonlandırılan değer 10 sn'nin altında ise denge bozukluğu, 5 sn'nin altında ise düşme riski vardır (142).

3.2.4. Dinamik Dengenin Değerlendirilmesi

Dinamik denge, Zamanlı Kalk ve Yürü Testi ile değerlendirildi. Testte sırt desteği olan standart ölçülerde bir sandalye kullanıldı. İlk önce hastadan sandalyeye sırtını dayayarak oturması istendi. Sonra sandalyenin kolluklarından destek almadan oturduğu yerden kalkması, önceden ölçülmüş 3 metre (m)'lik mesafede normal tempoda, hızlı olmayacak şekilde yürümesi, 3m sonunda da geriye dönüp sandalyeye oturması istendi. Süre sn olarak kronometre ile kaydedildi. Yürüme mesafesi mezura ile ölçüldü ve renkli bir kalemle işaretlendi. 14 sn ve üzerindeki süreler, yüksek düşme riski olarak kabul edilir (143).

3.2.5. Kinezyofobinin Değerlendirilmesi

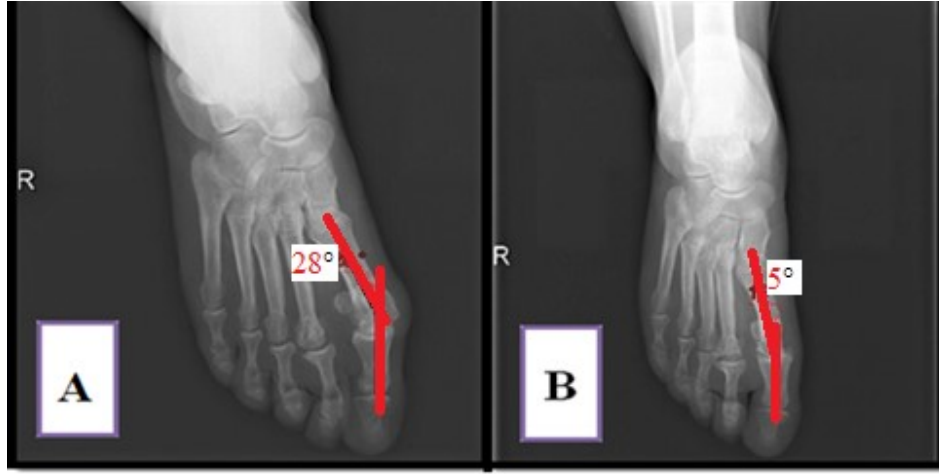
Kinezyofobi, Türkçe geçerlik-güvenirliliği Tunca Yılmaz ve ark. tarafından yapılmış olan Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) kullanılarak değerlendirildi. Bu anket ağrı veya önceden geçirilmiş yaralanma/cerrahi sonrası ile ilişkili korku ve kaçınmayı değerlendirir. Toplam 17 sorudan oluşmaktadır ve sorular değerlendirilirken kullanılan Likert skalası (1= kesinlikle katılmıyorum, 2= katılmıyorum, 3= katılıyorum, 4= kesinlikle katılıyorum) şeklindedir. Alınabilecek en düşük skor 17, en yüksek skor ise 68'tir. Bu ankette, hareketle ağrının artması ve yaralanma korkusu, oluşabilecek ağrı nedeniyle hareketten kaçınma sorgulanmaktadır (144). Vlaeyen ve ark. 39 puan üstündeki skoru yüksek kinezyofobi olarak değerlendirmişlerdir (145).

3.2.6. AOFAS Halluks Metatarsofalangeal-İnterfalangeal Skalası

Amerikan Ortopedik Cerrahları Ayak ve Ayak Bileği Derneği tarafından (*American Orthopaedic Foot and Ankle Society*) geliştirilen AOFAS Halluks Metatarsofalangeal-İnterfalangeal (MTF-IF) Eklemler Skalası, özellikle başparmak ve ön ayak sorunlarına özelleşmiş ve İbrahim ve ark. tarafından Türkçe güvenirlilik-geçerliliği kanıtlanmış, fonksiyonel durumu değerlendiren bir skaldır (88, 146, 147). HV deformitesinin ayak fonksiyonları üzerine etkisini ölçmek için kullanıldı. Bu skala, 40 puan üzerinden ağrı, 45 puan üzerinden fonksiyon ve 15 puan üzerinden dizilimi değerlendiren 100 puanlık bir skora sistemidir. Azalan skor; artan semptomlar, komplikasyonlar ve fonksiyonel problemlere işaret eder.

3.2.7. Radyografik Değerlendirme

Radyografik değerlendirme hastaların dosyalarında kayıtlı olan ayakta ağırlık aktarılarak alınmış anteroposterior radyografilerindeki, HV açısı değerlendirildi. HV açısı, başparmağın proksimal falanksının uzun aksı ile 1. MT uzun aksının yaptığı açıdır. 15° kadar lateral deviasyon normal kabul edilir (148) (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. HV açısı radyografik değerlendirme

A) Cerrahi öncesi HV açısı **B)** Cerrahi sonrası HV açısı

3.3. İstatistiksel Analiz

Çalışmaya başlamadan önce, olgu sayısının belirlenmesinde, Özkurt ve ark. HV deformitesine cerrahi düzeltme yapılan olgular üzerindeki çalışması dikkate alınarak G*Power (Versiyon 3.1.9.4, Franz Paul, Universitat Kiel, Germany) programıyla güç analizi yapıldı (26). Bu çalışmadaki ayak başparmak toplam pasif normal eklem hareketi; cerrahi öncesi ortalama 80,2 ve standart sapma 6,1; cerrahi sonrası ortalama 69,2 ve standart sapma 7,1 sayıları kullanılarak $p < 0,05$ ve Beta= 0,05 dikkate alındığında her bir grup için gerekli olan olgu sayısı 19 kadın birey olarak hesaplandı. Çalışmadan elde edilen veriler analiz edilirken IBM SPSS 25.0 paket programı kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov/ Shapiro-Wilk testleri) incelendi. Tanımlayıcı istatistikler normal dağılım gösteren sayısal değişkenler için ortalama ve standart sapma, normal dağılım göstermeyen değişkenler için ortanca, minimum ve maksimum değerleri ve çeyrekler arası aralık (Interquartile Range, IQR) şeklinde verildi. Normal dağılım gösteren bağımsız gruplardaki veriler (yaş, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi, toplam NEH derecesi, dinamik denge süresi, TKÖ skoru,

Nil HV Ölçeği Skoru, AOFAS-MTF-IF skalası skoru, HV açısı) karşılaştırılırken Bağımsız Örneklerde t – Testi (Independent Samples t - Testi), normal dağılım göstermeyen bağımsız gruptaki veriler (boy uzunluğu, cerrahi sonrası geçen süre, ağrı şiddeti, kozmetik kaygı, Nil HV NEH puanı, MLA düşüklüğu, statik denge süreleri) karşılaştırılırken ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Veriler arası ilişkiye bakılırken her ikisi de normal dağılım gösteren veriler (yaş, VKİ, Nil HV, AOFAS-MTF-IF skorları, toplam NEH, HV açısı, TKÖ) için Pearson Korelasyon Analizi, biri bile normal dağılmayan veriler arasındaki ilişki (ağrı şiddeti, statik denge süreleri) için Spearman Korelasyon Analizi yapıldı. Yanılma olasılığı $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1.Tanımlayıcı Bulgular

Çalışmaya katılan bireylerin fiziksel özellikleri Tablo 4.1.'de gösterilmiştir.

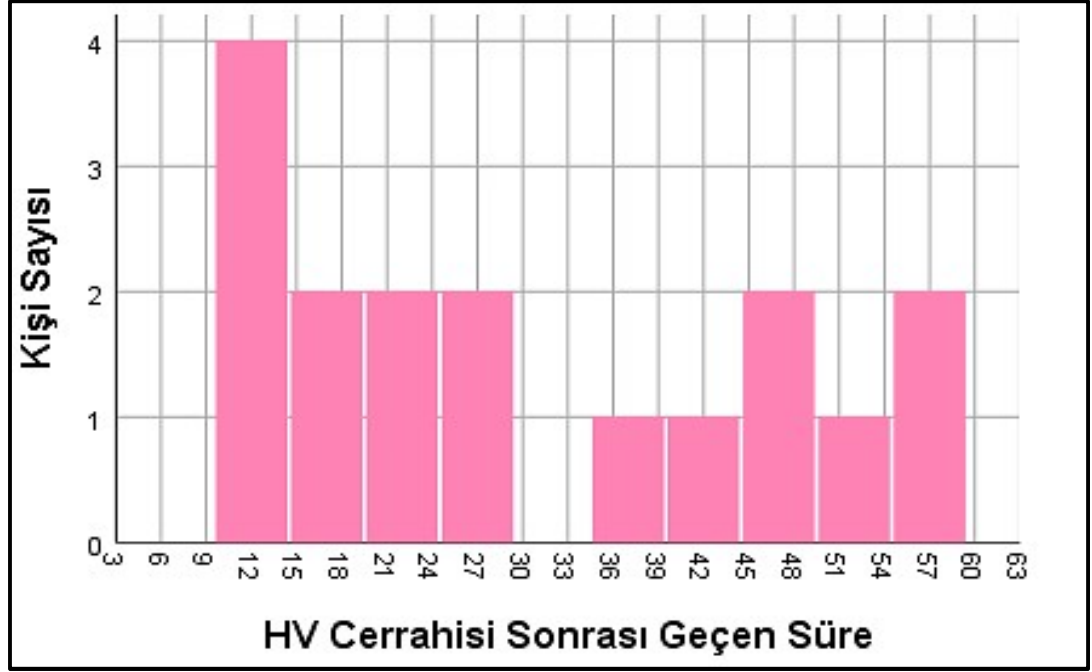
Tablo 4.1. Bireylerin fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması.

Fiziksel Özellikler (n=19)	Cerrahi Geçiren X± SS	Cerrahi Geçirmeyen X± SS	t	p
Yaş (yıl)	50,8 ± 12,6	45,1 ± 12,1	-1,425	0,163
Vücut ağırlığı (kg)	68,3 ± 13,0	63,4 ± 8,3	-1,387	0,174
Boy Uzunluğu (cm)	160,4 ± 4,2	161,0 ± 6,5	-0,506	0,613
Vücut kütle indeksi (kg/m²)	26,5 ± 4,9	24,5 ± 3,4	-1,474	0,149

Bağımsız Örneklerde t - Testi, X ± SS: Ortalama ± Standart Sapma

Her iki grubun fiziksel özellikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 4.1.).

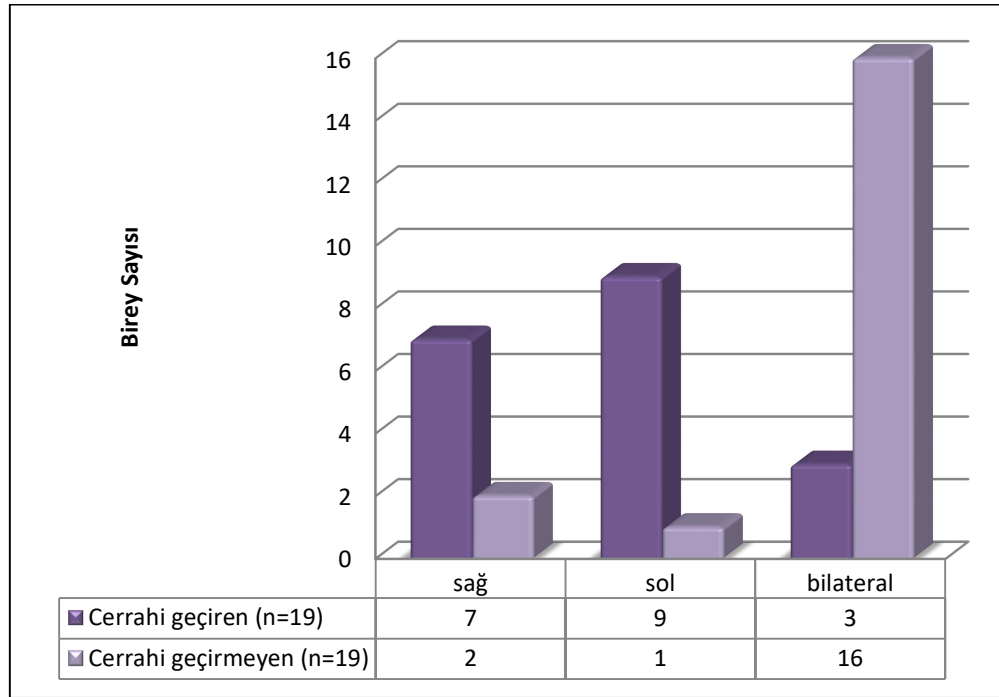
HV'li bireylerin cerrahiden sonra geçen sürelerinin dağılım grafiği Şekil 4.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. HV cerrahi sonrası geçen sürenin dağılım grafiği

HV'li bireylerin cerrahi sonrası geçen süreleri minimum 12 ay, maksimum 60 aydı. Ortanca (IQR) ise 28.0 (15/50) idi (Şekil 4.1.).

HV'li bireylerin etkilenen ekstremiteleri ve klinik gruplara göre dağılım grafiği Şekil 4.2.'de gösterilmiştir.



Şekil 4.2. Etkilenen ekstremitelerin klinik gruplara göre dağılım grafiği

Cerrahi geçiren gruptaki HV'li bireylerin %36,8'i sağ, %47,4'ü sol ve %15,8'i bilateral etkilenime sahipken; cerrahi geçirmeyen gruptaki HV'li bireylerin ise %10,5 sağ, %5,3'ü sol ve %84,2'si bilateral etkilenime sahipti (Şekil 4.2.).

Bundan sonraki bulgularda verilen birey sayıları; cerrahi geçiren grup için, HV'li kadınlarda cerrahi müdahale yapılan ayak sayısı verilirken, cerrahi geçirmeyen grup için, HV tanıılı kadınlarda etkilenmiş ayak sayısı dikkate alınarak analizler yapılmıştır ve tablolar oluşturulmuştur.

4.2. Çok Boyutlu Nil Halluks Valgus Ölçeği Bulguları

4.2.1. Ağrı Şiddeti Bulguları

Bireylerin VAS ağrı şiddetinin en küçük ve en büyük değerleri Tablo 4.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. Bireylerin VAS ağrı şiddetlerinin en küçük ve en büyük değerleri.

	Cerrahi Geçiren Min – Maks (n= 22)	Cerrahi Geçirmeyen Min – Maks (n= 35)
VAS (0-10 cm)	0 – 6,4	1,0 - 9,2

VAS: Vizüel Analog Skalası, **Min – Maks:** Minimum – Maksimum, **cm:** santimetre, **n:** birey sayısı

Bireylerin VAS ağrı şiddeti ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo 4.3'de gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Bireylerin VAS ağrı şiddetlerinin karşılaştırılması

	Cerrahi Geçiren Ortanca (IQR) (n= 22)	Cerrahi Geçirmeyen Ortanca (IQR) (n= 35)	z	p
VAS (0-10 cm)	1,0 (0,0/ 3,5)	4,0 (2,6/ 6,0)	-3,511	0,000**

Mann-Whitney U Test, VAS: Vizüel Analog Skalası, **IQR:** Interquartile range, **cm:** santimetre, **n:** birey sayısı, ** p<0,001.

İki grubun VAS'a göre ölçülen ağrı şiddetleri arasında istatistiksel olarak cerrahi geçiren grubun lehine anlamlı bir fark bulundu (p<0,001).

4.2.2. Kozmetik Kaygı Bulguları

Bireylerin Çok Boyutlu Nil Halluks Valgus Ölçeği'ne göre değerlendirilen kozmetik kaygılarının en küçük ve en büyük değerleri Tablo 4.4.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Bireylerin kozmetik kaygılarının en küçük ve en büyük değerleri.

	Cerrahi Geçiren Min – Maks (n= 22)	Cerrahi Geçirmeyen Min – Maks (n= 35)
Kozmetik Kaygı (0-3 puan)	0 - 2	0 – 3

Min – Maks: Minimum – Maksimum, **n:** birey sayısı

Bireylerin Çok Boyutlu Nil Halluks Valgus Ölçeği'ne göre değerlendirilen kozmetik kaygılarının karşılaştırılması Tablo 4.5.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.5. Bireylerin kozmetik kaygılarının karşılaştırılması.

	Cerrahi Geçiren Ortanca (IQR) (n= 22)	Cerrahi Geçirmeyen Ortanca (IQR) (n= 35)	z	p
Kozmetik Kaygı (0-3 puan)	0 (0/ 1)	3 (3/ 3)	-6,576	0,000**

Mann-Whitney U Test, **IQR:** Interquartile range, **n:** birey sayısı, **, $p < 0,001$.

İki grubun kozmetik kaygı değerleri arasında istatistiksel olarak cerrahi geçiren grubun lehine anlamlı bir fark bulundu ($p < 0,001$).

4.2.3. Ayak Baş Parmağının Normal Eklem Hareket Açıklığı Bulguları

Bireylerin Çok Boyutlu Nil Halluks Valgus Ölçeği'ne göre değerlendirilen başparmak eklem hareket açıklıklarının en küçük ve en büyük değerleri Tablo 4.6.'da gösterilmiştir.

Tablo 4.6. Bireylerin başparmak eklem hareket açıklığı puanlarının en küçük ve en büyük değerleri.

	Cerrahi Geçiren Min – Maks (n= 22)	Cerrahi Geçirmeyen Min – Maks (n= 35)
NEH Açıklığı Nil HV Puanı (0-13 puan)	0– 13	1 – 8

NEH: Normal Eklem Hareketi, **Min.** – **Maks:** Minimum – Maksimum, **n:** birey sayısı

Bireylerin Nil HV Ölçeği'ne göre başparmak NEH açıklığı puanlarının karşılaştırılması Tablo 4.7.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.7. Bireylerin başparmak eklem hareket açıklığı puanlarının karşılaştırılması.

	Cerrahi Geçiren Ortanca (IQR) (n= 22)	Cerrahi Geçirmeyen Ortanca (IQR) (n= 35)	z	p
NEH Açıklığı Nil HV Puanı (0-13 puan)	2 (0/5)	3 (3/5)	-1,024	0,306

Mann-Whitney U Test, NEH: Normal Eklem Hareketi, **IQR:** Interquartile range, **n:** birey sayısı

Nil HV Ölçeği'ne göre başparmak NEH açıklığı total puanı 13 olup, değerlerin büyümesi eklem hareket açıklığının azaldığını işaret etmekteydi ve iki grubun Nil HV Ölçeği'ne göre başparmak NEH açıklığı puanları birbirine benzerdi ($p>0,05$).

4.2.4. Medial Longitudinal Ark Düşüklüğünün Bulguları

Bireylerin MLA düşüklüğü seviyelerinin en küçük ve en büyük değerleri Tablo 4.8.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.8. Bireylerin medial longitudinal ark düşüklüğü değerlerinin en küçük ve en büyük değerleri.

	Cerrahi Geçiren Min – Maks (n= 22)	Cerrahi Geçirmeyen Min – Maks (n= 35)
MLA Düşüklüğü (mm)	0,5 – 1,2	0,4 – 1,8

MLA: Medial Longitudinal Ark, **Min.** – **Maks:** Minimum – Maksimum, **mm:** milimetre, **n:** birey sayısı

Bireylerin MLA düşüklüğü değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.9.'da gösterilmiştir.

Tablo 4.9. Bireylerin medial longitudinal ark düşüklüğü değerlerinin karşılaştırılması.

	Cerrahi Geçiren Ortanca (IQR) (n= 22)	Cerrahi Geçirmeyen Ortanca (IQR) (n= 35)	z	p
MLA düşüklüğü (mm)	1,0 (0,6/ 1,1)	1,0 (0,9/ 1,2)	-1,271	0,204

Mann-Whitney U Test, **MLA:** Medial Longitudinal Ark, **IQR:** Interquartile range, **mm:** milimetre, **n:** birey sayısı

İki grubun MLA düşüklüğü seviyeleri birbirine benzerdi ($p>0,05$).

4.2.5. Çok Boyutlu Nil Halluks Valgus Ölçeği Toplam Skor Bulguları

Bireylerin Nil HV Ölçeği toplam skorlarının karşılaştırması Tablo 4.10.'da gösterilmiştir.

Tablo 4.10. Bireylerin Nil HV Ölçeği toplam skorlarının karşılaştırılması.

	Cerrahi Geçiren X ± SS (n= 22)	Cerrahi Geçirmeyen X ± SS (n= 35)	t	p
Nil HV Toplam Skoru (0-60 puan)	15,6 ± 8,7	19,5 ± 6,6	2,290	0,026*

Bağımsız Örneklerde t - Testi, **HV**: Halluks Valgus, **X ± SS**: Ortalama ± Standart Sapma, **n**: birey sayısı, *: p< 0,05.

İki grubun Nil HV Ölçeği toplam skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu (p<0,05).

4.3. Statik Denge Bulguları

Bireylerin Tek Bacak Üzerinde Durma Testi sürelerinin gözler açık/kapalı en küçük ve en büyük değerleri Tablo 4.11.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.11. Bireylerin statik denge sürelerinin en küçük ve en büyük değerleri.

Statik Denge (sn)	Cerrahi Geçiren Min – Maks (n= 22)	Cerrahi Geçirmeyen Min – Maks (n= 35)
Gözler açık	4,3 – 30,0	3,6 – 30,0
Gözler kapalı	1,6 – 26,0	1,0 – 30,0

Min. – Maks: Minimum – Maksimum, **sn**: saniye, **n**: birey sayısı

Bireylerin tek bacak üzerinde durma testi sürelerinin karşılaştırılması Tablo 4.12.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.12. Bireylerin statik denge sürelerinin karşılaştırılması.

Statik Denge (sn)	Cerrahi Geçiren	Cerrahi Geçirmeyen	z	p
	Ortanca (IQR) (n= 22)	Ortanca (IQR) (n= 35)		
Gözler açık	22,8 (11,3/ 30,0)	25,6 (11,0/ 30,0)	-0,204	0,839
Gözler kapalı	5,1 (3,2/ 7,0)	4,0 (2,6/ 12,0)	-0,820	0,412

Mann-Whitney U Test, **IQR**: Interquartie range, **sn**: saniye, **n**: birey sayısı

İki grubun tek bacak üzerinde durma testi sürelerinde gözler açık/kapalı parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0,05$).

4.4. Dinamik Denge Bulguları

Bireylerin Zamanlı Kalk Yürü Testi ile ölçülen dinamik denge sürelerinin karşılaştırmaları Tablo 4.13.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.13. Bireylerin dinamik denge sürelerinin karşılaştırılması.

Dinamik Denge (sn)	Cerrahi Geçiren	Cerrahi Geçirmeyen	t	p
	$X \pm SS$ (n= 22)	$X \pm SS$ (n= 35)		
Dinamik Denge (sn)	7,9 \pm 1,1	7,5 \pm 1,0	-1,361	0,179

Bağımsız Örneklerde t - Testi, $X \pm SS$: Ortalama \pm Standart Sapma, **sn**: saniye, **n**: birey sayısı

İki grubun dinamik denge sürelerinin ortalamaları birbirine benzerdi ($p>0,05$). Ancak istatistiksel olarak anlamlı olmasa da cerrahi geçirmeyen grubun lehine bir sonuç bulunmuştur.

4.5. Kinezyofobi Bulguları

Bireylerin Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) ile değerlendirilen korku kaçınma skorlarının karşılaştırılması Tablo 4.14.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.14. Bireylerin TKÖ skorlarının karşılaştırılması.

	Cerrahi Geçiren X± SS (n= 22)	Cerrahi Geçirmeyen X± SS (n= 35)	t	p
TKÖ (17-68 puan)	36,2 ± 5,3	36,4 ± 5,4	0,118	0,907

Bağımsız Örneklerde t - Testi, **X ± SS:** Ortalama ± Standart Sapma, **TKÖ:** Tampa Kinezyofobi Ölçeği, sn: saniye, **n:** birey sayısı

İki grubun kinezyofobi skorlarının ortalamaları birbirine benzerdi ($p>0,05$). TKÖ toplam skoru 68 puan olup, artan skor korku kaçınmanın arttığına işaret etmektedir. Her iki grupta da kinezyofobi skoru orta değer üzerinde gözlenmekte ve yüksek kinezyofobi skoru (39 puan üzeri) olarak tanımlanan değere yaklaşmıştır (145). Bu yüzden her iki gruptaki bireylerde de benzer şekilde hareketten korku-kaçınma gelişmiştir.

4.6. AOFAS Halluks Metatarsofalangeal-İnterfalangeal Skalası Bulguları

4.6.1. Toplam Başparmak Eklem Hareket Açıklığı Derecesi Bulguları

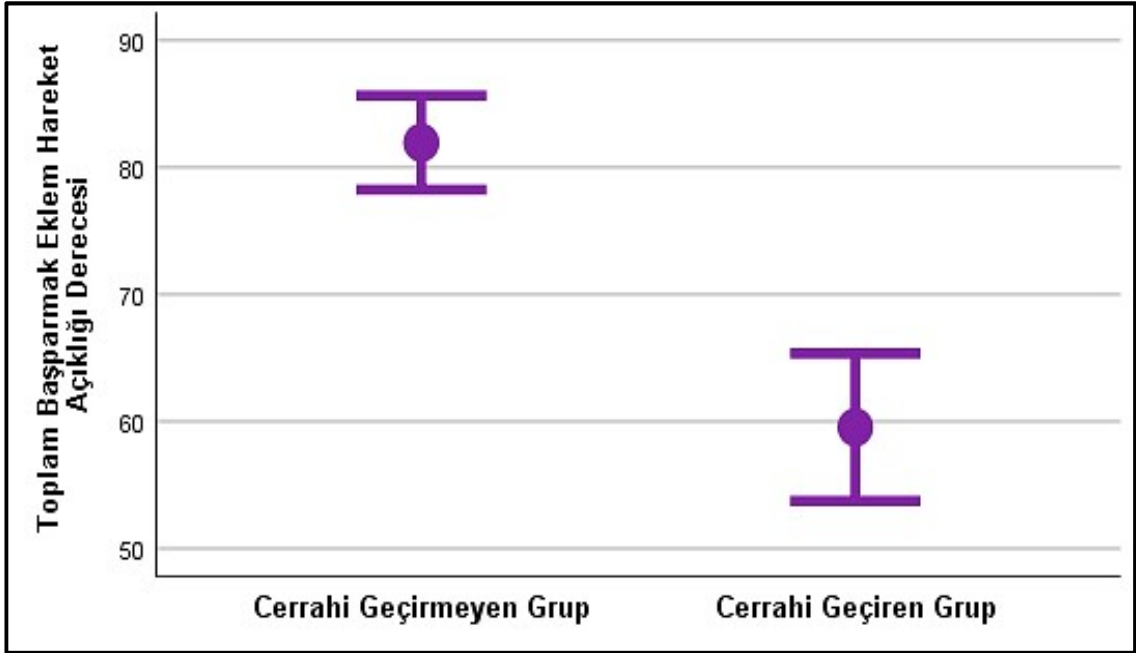
Bireylerin ayak başparmağı toplam NEH ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo 4.15.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.15. Bireylerin başparmak toplam eklem hareket açıklığının karşılaştırılması.

	Cerrahi Geçiren X± SS (n= 22)	Cerrahi Geçirmeyen X± SS (n= 35)	t	p
Başparmak				
Toplam NEH Açıklığı (°)	59,5 ± 12,4	81,9 ± 10,7	7,007	0,000**

Bağımsız Örneklerde t - Testi, **NEH:** Normal Eklem Hareketi, **X ± SS:** Ortalama ± Standart Sapma, (°) : Derece, **n:** birey sayısı, ** p< 0,001.

İki grubun başparmak toplam eklem hareket açıklığı değerleri arasında istatistiksel olarak cerrahi geçirmeyen grubun lehine anlamlı bir fark bulundu (p<0,001). Klinik gruplara göre toplam başparmak hareket açıklığı derecesinin karşılaştırılmasının grafiksel olarak sunumu Şekil 4.3. de gösterilmiştir.



Şekil 4.3. Klinik gruplara göre toplam eklem hareket açıklığının ortalamalarının karşılaştırılması

4.6.2. AOFAS Halluks Metatarsofalangeal-İnterfalangeal Skalası Toplam Skor Bulguları

Bireylerin AOFAS-MTF-IF skalasının toplam skorlarının karşılaştırılması Tablo 4.16.'da gösterilmiştir.

Tablo 4.16. Bireylerin AOFAS-MTF-IF skalası toplam skor karşılaştırılması.

	Cerrahi Geçiren X± SS (n= 22)	Cerrahi Geçirmeyen X± SS (n= 35)	t	p
AOFAS-MTF-IF (0-100 puan)	73,3 ± 15,9	63,4 ± 15,8	-2,286	0,026*

Bağımsız Örneklerde t - Testi, **AOFAS-MTF-IF**: AOFAS Metatarsofalangeal-İnterfalangeal, X ± SS: Ortalama ± Standart Sapma, n: birey sayısı, *: p< 0,05.

İki grubun AOFAS-MTF-IF skalası toplam skorları arasında istatistiksel olarak cerrahi geçiren grubun lehine anlamlı fark bulundu ($p<0,05$). Bu skalada azalan skor; artan semptomları işaret etmekteydi.

4.7. Radyografi Bulguları

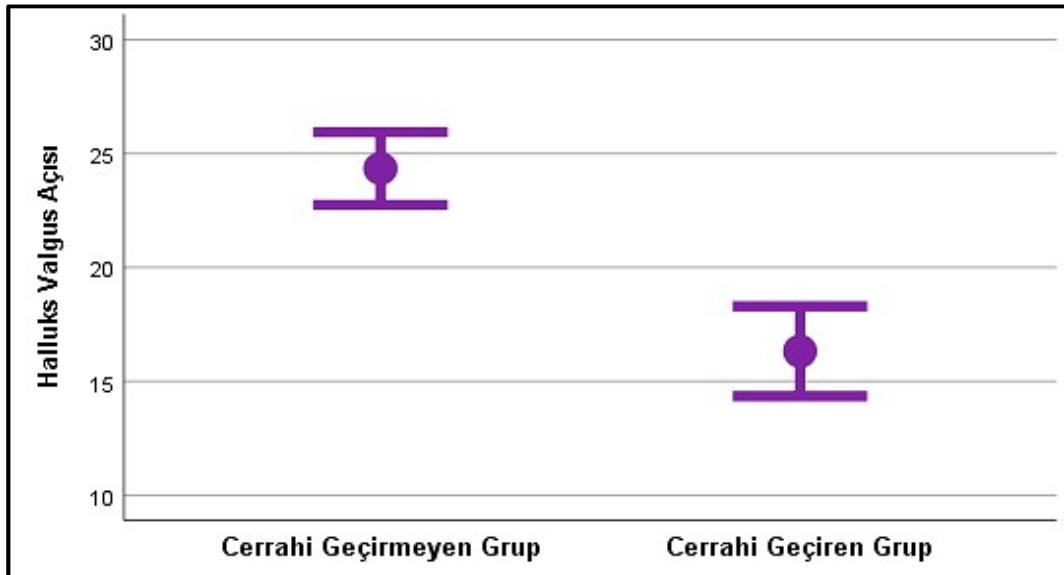
Bireylerin ölçülen HV açılarının karşılaştırılması Tablo 4.17.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.17. Bireylerin HV açılarının karşılaştırması.

	Cerrahi Geçiren X± SS (n= 22)	Cerrahi Geçirmeyen X± SS (n= 35)	t	p
HV Açısı (°)	16,3 ± 4,4	24,3 ± 4,6	6,448	0,000**

Bağımsız Örneklerde t - Testi, **HV**: Halluks Valgus, **X ± SS**: Ortalama ± Standart Sapma, (°) : Derece, n: birey sayısı, ** $p<0,001$.

İki grubun HV açılarının karşılaştırılmasında istatistiksel olarak cerrahi geçiren grubun lehine anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,001$). Klinik gruplara göre HV açılarının ortalamalarının karşılaştırılmasının grafiksel olarak sunumu Şekil 4.4. 'de gösterilmiştir.



Şekil 4.4. Klinik gruplara göre HV açısının ortalamalarının karşılaştırılması

4.8. Nil HV Ölçeği ile AOFAS Halluks Metatarsofalangeal-İnterfalangeal Skalası Toplam Skoru Arasındaki İlişki

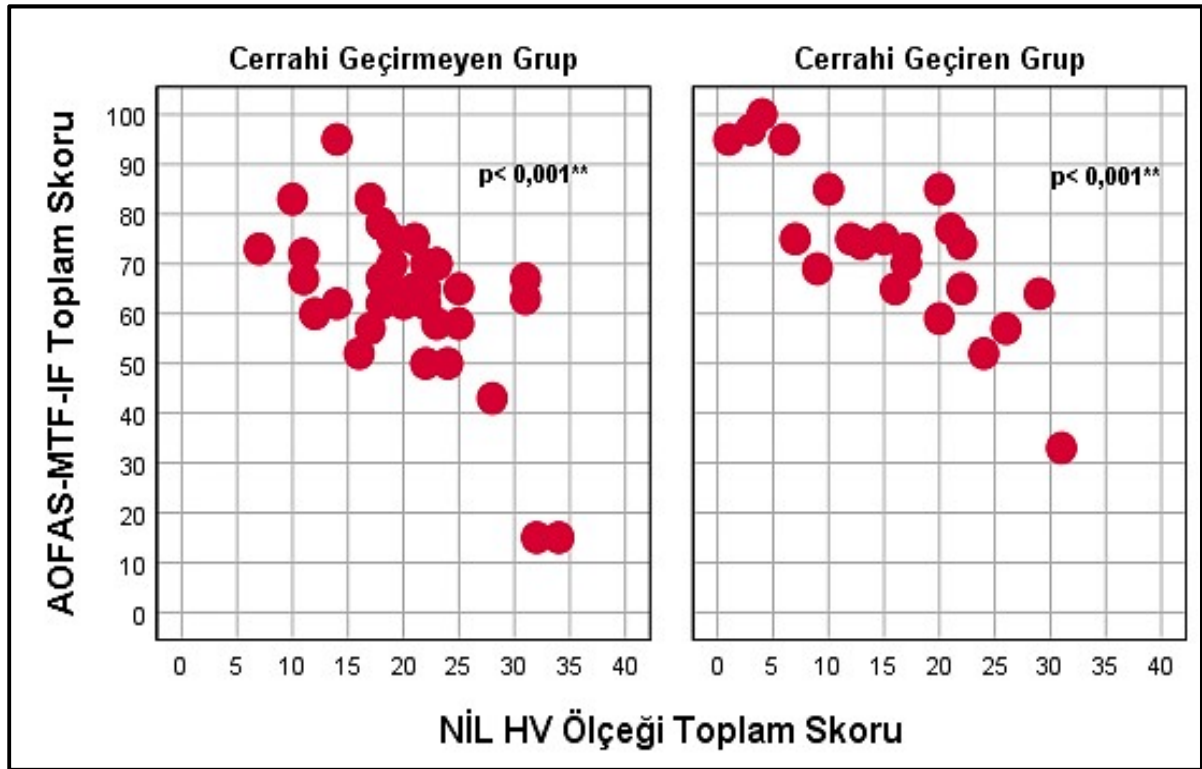
Klinik gruplara göre Nil HV Ölçeği ile AOFAS-MTF-IF Skalası toplam skoru arasındaki ilişki Tablo 4.18.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.18. Nil HV Ölçeği ile AOFAS-MTF-IF Skalası toplam skorları arasındaki ilişki.

AOFAS-MTF-IF Toplam Skoru (0-100 puan)	Nil HV Toplam Skoru (0-60 puan)	
	r	p
Cerrahi Geçiren (n= 22)	-0,823	0,000**
Cerrahi Geçirmeyen (n=35)	-0,611	0,000**

Pearson Korelasyon Analizi, **r**: korelasyon katsayısı, **HV**: Halluks Valgus, **AOFAS-MTF-IF**: AOFAS Metatarsofalangeal-İnterfalangeal, **n**: birey sayısı, ** p< 0,001.

Cerrahi geçiren grupta Nil HV Ölçeği ile AOFAS-MTF-IF Skalası toplam skoru arasındaki ilişkide negatif yönlü çok kuvvetli ve istatistiksel olarak anlamlı sonuç çıkmıştır (r= -0,82; p<0,001). Cerrahi geçirmeyen grupta ise negatif yönlü kuvvetli ve istatistiksel olarak anlamlı sonuç çıkmıştır (r= -0,61; p<0,001). Korelasyonların klinik gruplara göre grafiksel olarak sunumu Şekil 4.5.'de gösterilmiştir.



Şekil 4.5. Klinik gruplara göre Nil HV ölçeği ile AOFAS-MTF-IF toplam skorunun ilişkisi.

4.9. Halluks Valgus Açısı ile İlişkiler

HV açısının toplam başparmak NEH açıklığı, Nil HV Ölçeği, AOFAS-MTF-IF Skalası toplam skorları ve dinamik denge ile arasındaki ilişkiler Tablo 4.19.'da gösterilmiştir.

Tablo 4.19. HV açısı ile toplam eklem hareket açıklığı, Nil HV Ölçeği, AOFAS-MTF-IF Skalası toplam skoru ve dinamik denge arasındaki ilişkiler.

		Toplam NEH Açıklığı		Nil HV Ölçeği Toplam Skoru (0-60 puan)		AOFAS-MTF-IF Skalası Toplam Skoru (0-100 puan)		Dinamik Denge	
		r	p	r	p	r	p	r	p
		HV Açısı	Cerrahi Geçiren (n=22)	-0,402	0,079	0,356	0,104	-0,307	0,164
Cerrahi Geçirmeyen (n= 35)	-0,454		0,006 *	0,038	0,827	-0,071	0,686	0,224	0,196

Pearson Korelasyon Analizi, **r**: korelasyon katsayısı, **HV**: Halluks Valgus, **NEH**: Normal Eklem Hareketi, **AOFAS-MTF-IF**: AOFAS Metatarsofalangeal-İnterfalangeal, n: birey sayısı, *: $p < 0,05$.

Cerrahi geçiren grupta HV açısı ile toplam NEH açıklığı ($r = -0,40$; $p = 0,079$), Nil HV Ölçeği ($r = 0,35$; $p = 0,104$), AOFAS-MTF-IF toplam skorları ($r = -0,30$; $p = 0,164$) ve dinamik denge ($r = 0,08$; $p = 0,712$) arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

Cerrahi geçirmeyen grupta ise HV açısı ile toplam NEH açıklığı arasında negatif yönlü orta kuvvette ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunurken ($r = -0,45$; $p = 0,006$), Nil HV Ölçeği ($r = 0,03$; $p = 0,827$), AOFAS-MTF-IF toplam skorları ($r = -0,07$; $p = 0,686$) ve dinamik denge ($r = 0,22$; $p = 0,196$) ile arasında ilişki bulunamamıştır.

HV açısı ile VAS ve statik denge arasındaki ilişkiler Tablo 4.20.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.20. HV açısı ile VAS ve statik denge arasındaki ilişkiler.

		VAS (0-10 cm)		Statik Denge Gözler Açık		Statik Denge Gözler Kapalı	
		r	p	r	p	r	p
		HV açısı	Cerrahi Geçiren (n= 22)	0,082	0,718	-0,126	0,576
Cerrahi Geçirmeyen (n= 35)	-0,173		0,320	-0,263	0,127	-0,205	0,238

Spearman Korelasyon Analizi, **r**: korelasyon katsayısı, **HV**: Halluks Valgus, **VAS**: Vizüel Analog Skalası, cm: santimetre, n: birey sayısı.

Cerrahi geçiren grupta HV açısı ile VAS ($r=0,08$; $p=0,718$), statik denge gözler açık ($r= -0,12$; $p=0,576$) ve gözler kapalı ($r= -0,07$; $p=0,755$) parametreleri arasında ilişki yoktur.

Cerrahi geçirmeyen grupta ise HV açısı ile VAS ($r= -0,17$; $p=0,320$), statik denge gözler açık ($r= -0,26$; $p=0,127$) ve gözler kapalı ($r= -0,20$; $p=0,238$) parametreleri arasında ilişki yoktur.

4.11. Tampa Kinezyofobi Ölçeği ile İlişkiler

TKÖ ile yaş, VKİ, ağrı şiddeti, NEH açıklığı, HV açısı ve fonksiyonel durum skalaları arasındaki ilişkiler Tablo 4.21’de gösterilmiştir.

Tablo 4.21. TKÖ ile yaş, VKİ, NEH açıklığı, ağrı şiddeti, fonksiyonel sonuçlar arasındaki ilişkiler.

		Tampa Kinezyofobi Ölçeği (17-68 puan)	
		Cerrahi Geçiren (n= 22)	Cerrahi Geçirmeyen (n= 35)
Yaş	r	0,079	0,293
	p	0,727	0,088
VKİ	r	0,189	0,511
	p	0,401	0,002*
Ağrı Şiddeti (0-10 cm)	r	0,566	-0,255
	p	0,006*	0,140
Toplam NEH Açıklığı	r	0,113	-0,078
	p	0,634	0,658
Nil HV Ölçeği Toplam Skor (0-60 puan)	r	0,513	-0,013
	p	0,015*	0,943
AOFAS-MTF-IF Toplam Skor (0-100 puan)	r	-0,363	0,157
	p	0,097	0,366

Pearson Korelasyon Analizi, **r**: korelasyon katsayısı, **TKÖ**: Tampa Kinezyofobi Ölçeği, **VKİ**: Vücut Kütle İndeksi, **HV**: Halluks Valgus, **NEH**: Normal Eklem Hareketi, **AOFAS-MTF-IF**: AOFAS Metatarsofalangeal-İnterfalangeal, n: birey sayısı, * p< 0,05.

Cerrahi geçiren grupta TKÖ ile yaş ($r=0,07$; $p=0,727$), VKİ ($r=0,18$; $p=0,401$), NEH açıklığı ($r=0,11$; $p=0,634$) ve AOFAS-MTF-IF Skalası ($r= -0,36$; $p=0,097$) arasında ilişki yokken; ağrı şiddeti ($r=0,56$; $p=0,006$) ve Nil HV Ölçeği ile de pozitif yönlü orta kuvvetli istatistiksel olarak anlamlı ($r=0,51$; $p=0,015$) ilişki bulundu.

Cerrahi geçirmeyen grupta ise TKÖ ile yaş ($r=0,29$; $p=0,088$), ağrı şiddeti ($r= -0,25$; $p=0,140$), NEH açıklığı ($r= -0,07$; $p=0,658$), Nil HV Ölçeği ($r= -0,13$; $p=0,943$), AOFAS-MTF-IF Skalası ($r= 0,15$; $p=0,366$) arasında ilişki bulunmazken; VKİ ($r=0,51$; $p=0,002$) ile de pozitif yönlü orta kuvvetli ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu.

5. TARTIŞMA

HV'li kadın bireylerin Chevron osteotomi cerrahisi sonrası fonksiyonel durumunu, dengesini ve kinezyofobisini, HV tanılı cerrahi geçirmemiş kadın bireylerle karşılaştırmalı olarak incelediğimiz çalışmamızın sonuçları; cerrahi geçiren HV'li kadın bireyler cerrahi geçirmeyen kadın bireylerle karşılaştırıldığında, ağrı şiddetinin düşük, kozmetik kaygısının az, toplam başparmak NEH açıklığının yetersiz, HV açısının düşük; fonksiyonel durumu değerlendiren Nil HV Ölçeği ve AOFAS-MTF-IF Skalası'nın toplam skorlarının ise daha iyi olduğunu gösterdi. Ancak, MLA düşüklüğü, denge ve kinezyofobi sonuçları cerrahi geçiren ve geçirmeyen HV'li kadın bireylerde birbirine benzerdi.

5.1. Fiziksel Özellikler

Çalışmamıza dahil edilen HV'li bireylerin fiziksel özellikleri literatürdeki birçok çalışma ile uyumlu bulundu. Önceki çalışmalara bakıldığında; Schuh ve ark. 22-79 yaş aralığında, Bek ve ark. 17-74 yaş aralığında, Hurn ve ark. 20-76 yaş aralığında, Kaufmann ve ark. 30-85 yaş aralığında ve son olarak Doğar ve ark. 22-69 yaş aralığındaki HV'li yetişkin bireyleri çalışmalarına dahil etmişlerdir (25, 114, 119, 149, 150). Bizim çalışmamıza katılan HV'li bireyler de 20-70 yaş aralığında, yaş ortalamaları ise 51 yıl olup, literatürle uyum göstermekteydi.

HV prevalansı cinsiyetlere göre farklılık göstermektedir. HV'nin kadınlardaki prevalansı erkeklerden 2,3 kat daha fazladır (14). Literatürdeki birçok çalışmada da dahil edilen kadın sayısının erkeklerden daha fazla olması bu durumu desteklemektedir (24, 96, 114). Literatürde ayrı ayrı kadın ve erkeklerde yapılan çok az çalışma bulunmaktadır (21, 151). Torkki ve ark. çalışmasına sadece kadınları dahil ederken; Medeni ve ark. çalışmasına sadece erkekleri dahil etmiştir (21, 151). Literatürde cerrahi geçirmiş HV'li bireylerin dahil edildiği çalışmalar içinde sadece kadınlar üzerinde yapılan çok az çalışma bulunmaktadır (152, 153). Bizim çalışmamız da bu eksikliğe katkıda bulunmak ve verileri standardize etmek amacıyla sadece kadınlar dahil edilerek yapılmıştır.

HV'nin VKİ ile ilişkisinin incelendiği çalışmalarda artan VKİ ile HV gelişiminin doğru orantılı olduğu bulunmuştur (154, 155). Başka bir çalışmada ise, bu durumun cinsiyetlere göre farklılık gösterdiği ve kadınlarda artan VKİ ile HV gelişiminin azaldığı, erkeklerde ise bunun aksine VKİ artışı ile HV gelişiminin arttığı gösterilmiştir (7). Sistematik bir derlemede, bu konu üzerinde randomize kontrollü çalışmaların eksikliğine değinilmiş (156) ve sadece üç çalışmada (7, 58, 157) vaka ve kontrol grupları arasında HV ile VKİ ilişkisi incelendiği gösterilmiştir. Bu çalışmalardan birinde vaka grubunun VKİ'si 25 kg/m^2 , kontrol grubunun ise 24 kg/m^2 idi (58). Bir diğer çalışmada ise vaka grubunun VKİ'si 26 kg/m^2 , kontrol grubunun ise 25 kg/m^2 idi (7). Bizim çalışmamız da literatürle uyumlu olup, cerrahi geçiren grubumuzun ortalama VKİ'si 26 kg/m^2 iken; cerrahi geçirmeyen grubumuzun ise 25 kg/m^2 idi.

Literatürde HV'nin en çok görüldüğü ayak tarafı ile ilgili özel bir çalışma bulunmamakla birlikte, cerrahi geçirenlerin dahil edildiği çalışmalarda unilateral cerrahiler daha çok görülmektedir. Bu durum elbette ki bu çalışmalara alınan bireylerin bilateral HV tanısı olmadığına değil, osteotomi cerrahilerinin genellikle tek taraflı tercih edildiğine dikkati çekmektedir. Doğar ve ark. çalışmalarında Chevron osteotomisi geçirmiş 22 HV'li bireyin 27 ayağını (13'ü sol, 14'ü sağ) incelemiştir (150). Özkurt ve ark. çalışmalarına Chevron osteotomisi geçirmiş 40 HV'li birey dahil etmiş 43 ayağı değerlendirmiştir (26). Bizim çalışmamıza da Chevron osteotomisi geçirmiş 19 HV'li kadın birey katılmış ve 10'u sağ, 12'si sol olmak üzere toplam 22 ayak değerlendirilmiştir. Çalışmamız da literatürle uyumlu olarak HV'li bireylerin çoğunlukla unilateral cerrahi geçirdiği gösterilmiştir. HV tanılı cerrahi geçirmemiş bireylerin dahil edildiği literatürdeki çalışmalarda ise bilateral etkilenimin daha baskın olduğu görülmektedir. Buna göre, Torkki ve ark.'nın çalışmalarına 211 HV tanılı birey katılmış ve 293 ayak incelenmiştir (21). Bayar ve ark. çalışmalarına 20 HV tanılı birey dahil etmiş ve 40 ayak değerlendirmiştir (95). Bizim çalışmamıza da HV tanılı cerrahi geçirmemiş 19 birey katılmış ve bu bireylerden 2'si sağ, 1'i sol, 16'sı bilateral olmak üzere 36 ayak incelenmiştir. Çalışmamızdaki bu değerler, mevcut literatürle de uyumlu olup, cerrahilerin bilateral yapılmadığını, unilateral cerrahi geçiren bireylerin diğer ayağı

için cerrahiye gitmediğini ve ya bilateral HV tanılı bireylerin cerrahiye tercih etmediğini gösterebilir.

5.2. Çok Boyutlu Nil Halluks Valgus Ölçeği

HV ayağın kompleks bir deformitesi olduğu için, değerlendirilmesinde de kullanılan ölçeklerin çok boyutlu olması deformitenin ve eşlik eden problemlerin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır. Nil HV Ölçeği de çok boyutlu yapısıyla HV'yi ele alarak; ağrı şiddeti, kozmetik kaygı, eklem hareket açıklığı ve MLA düşüklüğü gibi eşlik eden patolojileri değerlendirir. Aynı zamanda ayağın genel fonksiyonel durumu hakkında da bilgi vermektedir (89).

Vizüel analog skalası ile değerlendirilen, Nil HV Ölçeği'nin alt başlığı olan ağrı şiddetinden alınan düşük puanlar, cerrahi geçiren HV'li bireylerde cerrahi sonrası ortalama 28 ayda ağrı algısının daha iyi olduğunu bize göstermektedir.

Benzer şekilde Lai ve ark., cerrahi geçirmiş 68 HV'li bireyi ortalama 20 ay takip etmiş, cerrahi öncesi VAS ortalama 6 puan iken; cerrahi sonrası dönemde 1 puana kadar düştüğünü kaydetmişlerdir (158). Saro ve ark. iki farklı cerrahi teknik geçirmiş 100 HV'li bireyin, cerrahi öncesi, cerrahi sonrası 12. ay ve 55. ay takip sonuçlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında, VAS'a göre inceledikleri ağrı şiddeti skorunda 12 aylık takipte anlamlı iyileşmeler bulurken; 55.ay takibinde cerrahi öncesi değerine göre anlamlı bir farklılık tespit etmemişlerdir (159). Choi ve ark. HV cerrahisi sonrası cinsiyetlere göre ağrı şiddetindeki farklılığı 70 kadın, 60 erkek üzerinde inceledikleri çalışmalarında, minimum 30 aylık takiplerinde, VAS skorunun kadınlarda cerrahi öncesi 6 puandan cerrahi sonrası 2 puana düştüğünü; erkeklerde ise cerrahi öncesi VAS skorunun 6 puandan cerrahi sonrası 2 puana gerilediğini ancak ağrı iyileşmesinde cinsiyetler arasında bir farklılık bulunmadığını belirtmişlerdir (160). Ayrıca, HV cerrahisi sonrası ağrı ve fonksiyonel iyileşme skorlarının hangi aralıktaki değerlerinin anlamlı bir fark yarattığını belirlemek için minimum klinik anlamlı farkı araştıran Sutton ve ark. cerrahi geçirmiş 170 HV'li bireyi ortalama 23,6 ay takip etmiş, VAS ağrı skoru

için 2 – 5 puan aralığını minimum klinik anlamlı fark olarak kabul edilebileceğini belirtmişlerdir (161).

Bizim çalışmamızdaki cerrahi geçirmiş HV'li bireylerin de VAS skorları literatürle uyumlu olarak 1 (0- 3) puandı. Bu puanlar literatürde kabul gören minimum klinik anlamlı fark aralığıyla da örtüştüğü için çalışmamıza katılan HV'li bireylerin cerrahi sonuçlarının ağrı parametresi açısından başarılı olduğu söylenebilir. Çalışmamıza katılan cerrahi geçiren ve geçirmeyen bireylerin VAS skorları arasında cerrahi geçirenlerin lehine anlamlı farklılık olması da HV'de cerrahinin ağrı şiddetini azaltmada etkili olduğu literatür görüşü ile paralellik göstermektedir. HV'de ağrı semptomunun varlığı, hem bu cerrahiye en çok tercih etme nedeni, hem de cerrahinin başarısının uzun dönemde en önemli belirteçlerinden biridir (162). Aynı zamanda ağrı şiddetinin azalması hastaların yaşam kalitesini olumlu etkileyerek fonksiyonel iyileşmelerine de katkı sağlamaktadır (163, 164).

HV'li bireylerin cerrahi olma nedenlerinde ikinci sırada gelen ve cerrahi sonuçlarında hasta memnuniyetini en çok etkileyen bir diğer faktör ise kozmetik kaygı ile ilişkili problemlerdir (109). Literatürde HV cerrahisi sonrası kozmetik kaygıyı ya da hastanın ayağının görüntüsünden memnuniyetini değerlendiren özel bir ölçeğin yoksunluğuna değinilmiştir (165). Hasta memnuniyetinin sorgulandığı çalışmalarda da sözel olarak cerrahinin sonuçları hakkında sorular sorularak bir yüzde (%) oluşturulmaktadır (166). Nil HV Ölçeği, çok boyutlu yapısıyla hastalardaki bu kozmetik kaygıyı değerlendiren literatürdeki tek geliştirilmiş ölçek olma özelliğine sahiptir. Çalışmamızda Nil HV Ölçeği'nin başka bir alt başlığı altında değerlendirilen 'kozmetik kaygı' ile ilgili bölümünden alınan düşük puanlar, cerrahi sonrası HV'li bireylerin ayağının görüntüsünden memnun olduğunun da bir göstergesidir.

Benzer şekilde, Özkurt ve ark. Chevron osteotomisi geçirmiş 40 HV'li bireyi ortalama 43 ay takip etmiş, hastalardan sadece biri ayağının görüntüsünden memnuniyetsizlik belirtirken, %97,5 oranında cerrahi sonrası memnuniyet bildirilmiştir (26). Milnes ve ark. cerrahi geçirmiş 2.yıllarındaki 37 HV'li bireyi 50 yaş altı ve üstü

olarak iki gruba ayırmış, yaşa göre cerrahi memnuniyetleri arasında fark olup olmadığını araştırmıştır (153). Buna göre, 50 yaş altı bireylerin %87,5'i memnun/çok memnunken, 50 yaş üstü gruptaki bireylerde bu oranın %100 olduğu belirtilmiş, daha genç bireylerde bu oranın düşmesinin nedeninin cerrahiye bağlı olmayan başka faktörlerin (topuklu ayakkabı giymeye devam etme gibi) etkili olduğuna değinilmiştir. Park ve ark. 110 HV'li bireyi proksimal ve distal cerrahi geçirenler olarak iki gruba ayırıp, ortalama 39 ay takip etmiştir (167). Buna göre, proksimal cerrahi geçirenler grubunda %95, distal grubunda ise %96 hasta memnuniyeti belirtmişlerdir. Çalışmamıza katılan cerrahi grubundaki bireylerin kozmetik kaygısı 4 puanlık Likert skalası ile (Hiçbir zaman= 0, Bazen= 1, Çoğunlukla= 2, Her zaman= 3) değerlendirildi. Sonuç olarak bizim çalışmamızda sağ taraf %52,6 oranla "hiçbir zaman" ve %31,6 oranla "bazen"; sol taraf %47,4 oranla "hiçbir zaman" ve %26,3 oranla "bazen" kaygı duydukları gösterildi. Bu açıdan çalışmamızın sonuçları, literatürdeki memnuniyet yüzdeleriyle benzerlik göstermektedir. Ayrıca, çalışmamızda cerrahi geçiren bireylerin kozmetik kaygısının istatistiksel açıdan da daha az olması, HV tanısı konmuş bireylerin kozmetik kaygısının varlığının yüksek olduğunu destekleyerek literatürle uyum göstermekteydi.

Literatürde, pes planusun HV ile ilişkisini açıklayan, kanıt seviyesi yüksek çalışmalar olmamakla birlikte, ark düşüklüğünün HV gelişiminde önemli bir intrinsik faktör olduğunu savunan çalışmalar (37, 168) ve bunun aksini savunan birçok çalışma bulunmaktadır (9, 36, 54, 55). Eustace ve ark. 50 kişinin ayağını ağırlık aktarılmış radyografilerde incelemiş ve MLA düşüklüğü ile HV arasında anlamlı bir ilişki olduğunu kanıtlamıştır (5). Kilmartin ve ark. HV deformitesi olan ve olmayan çocuklarda, HV deformitesinin gelişmesinde pes planusun etkisini incelemiş ve iki grubun ark indeks sonuçlarını birbirine benzer bulmuştur (36). Çalışmalarının sonucunda da ark yükseklik patolojilerinin 1.MTF eklem deformitesinin gelişmesiyle veya önlenmesiyle bir ilgisinin olmadığını belirtmişlerdir. Saragas ve ark. HV'si olan ve olmayan bireylerin radyografik sonuçlarını karşılaştırmış, pes planusun da içinde olduğu bu değerlendirmelerde iki grup arasında MLA düşüklüğü açısından bir fark tespit etmemişlerdir (169).

Çalışmamızda Nil HV Ölçeği'nin başka bir alt başlığı altında değerlendirilen MLA düşüklüğü bölümünden alınan düşük puanlar, her iki grupta da HV'ye eşlik eden bir ark patolojisinin de olmadığına göstergesidir. Çalışmamızda cerrahi geçiren HV'li bireylerimizin MLA düşüklüğü sonuçları 1mm (0,6-1,1) aralığında bulunurken; cerrahi geçirmeyen HV'li bireylerimizin MLA düşüklüğü sonuçları ise 1mm (0,9-1,2) aralığında bulundu. Literatürle uyumlu olarak cerrahi geçiren ve geçirmeyen HV'li gruplarımızda MLA düşüklüğü sonuçları birbirine benzerdi ve normal ark olarak tanımlanan (0-10 mm) aralıktaydı (170). Cerrahi sonrası HV'li bireylerde patolojinin yeniden tekrarlanmasında pes planus gibi intrinsik faktörlerin varlığının önemli olduğu (171) ve cerrahi sonuçlarının başarılı olması için operasyonda eşlik eden ark patolojilerinin de düzeltilmesinin gerekliliği rapor edilmiştir (172). Bizim çalışmamıza dahil edilen cerrahi geçirmiş bireylerin ark yüksekliği değerlerinin normal sınırlarda olması da deformitenin yeniden tekrarlanmasında etkili olabilecek intrinsik bir risk faktörü olan 'pes planus' un etkisinin azaldığını söyleyebiliriz. HV'nin etiolojisindeki intrinsik risk faktörlerinden biri olan 'pes planus' un, HV açısından artış ile arasındaki ilişkinin incelendiği literatürdeki çalışmalarda HV şiddeti ile pes planus arasında bir ilişki bulunmamıştır (6, 169, 173). Bu yüzden çalışmamızdaki cerrahi geçirmeyen HV'li bireylerimizin MLA düşüklüğü değerlerini normal sınırlarda bulmuş olmamız, HV deformitesinin ilerlemesini önlemek için koruyucu bir faktör olamayacağını söyleyebiliriz.

Nil HV Ölçeği, HV tanısı almış bireylerde güvenilirlik-geçerliliği kanıtlanmış bir ölçektir (89). Nil HV Ölçeği'nden alınan toplam puanın azalması, HV'li bireylerde semptomların, fonksiyonel durumun ve eşlik eden diğer patolojilerin (MLA düşüklüğü, kallus, halluks interfalangeus gibi) iyi olduğunun bir göstergesidir. Ama ne yazık ki mevcut literatürde cerrahi sonrası dönemde HV'li bireylerde bu ölçeğin kullanıldığı bir çalışma henüz yoktur. Çalışmamızda bu ölçeği tercih etme amaçlarımızdan biri literatürdeki bu önemli eksikliği de gidermektir. Nil HV Ölçeği'nden alınan toplam puan açısından cerrahi geçiren bireylerin lehine anlamlı bir fark bulundu. Çalışmamızda cerrahi olan bireylerimizin Nil HV Ölçeği toplam puanının daha az olması, bize semptomların daha az ve fonksiyonel yeterliliğin daha iyi durumda olduğunu

göstermektedir. Bu sonucun fizyoterapi sürecinde hastanın tedaviye katılım oranını arttırabileceğine inanıyoruz.

Literatürde cerrahi sonrası HV'li bireylerin fonksiyonel durumunun değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan AOFAS-MTF-IF Skalası'nın (25, 158, 159, 174) toplam skoru ile Nil HV Ölçeği'nden alınan toplam puan arasındaki ilişkiyi çalışmamızda ayrıca inceledik. Fonksiyonel durumu değerlendiren bu iki ölçek arasında anlamlı bir ilişki bulduk. Böylece çalışmamızda HV cerrahisi sonrası dönemde Nil HV Ölçeği kullanılarak HV'li bireylerin fonksiyonel durumları hakkında en az AOFAS-MTF-IF Skalası kadar bilgi edinilebileceğimiz sonucuna da vardık.

Çalışmamızda yaptığımız ilişki analizlerinde ayrıca, Çok Boyutlu Nil Halluks Valgus Ölçeği ile Tampa Kinezyofobi Ölçeği'ni ilişkili bulduk. Ancak AOFAS-MTF-IF Skalası ile Tampa Kinezyofobi Ölçeği arasında anlamlı bir ilişki bulamadık. Bu durum Nil HV Ölçeği'nin, AOFAS-MTF-IF Skalası ile ölçülemeyen değerlere de yer verdiğini bize göstermektedir.

5.3. Denge

Denge, temas edilen yüzeyin hareketsiz ya da hareketli olduğu her iki durumda da vücut kütle merkezini destek yüzeyi içerisinde tutabilme yeteneğidir. Dengenin korunması birçok duyu, motor ve birleştirici sistemlerin etkileşimine bağlıdır. Bu sistemler vizüel (görsel), vestibüler, propriyosepsiyon, kuvvet ve reaksiyon zamanını içerir (175). Bu faktörlerin her birinin fonksiyonu yaşla birlikte azalmaktadır (176). Lord ve ark. yaşlı bireylerde bu faktörlerin denge üzerindeki etkisini belirlemek için yaptıkları bir çalışmada, periferik duyunun statik postüral kontrol için en önemli faktör olduğunu belirtmişlerdir (177). Bu faktörlerden bağımsız olarak dengeyi olumsuz etkileyen bir diğer etken ise ayak ve ayak bileği problemleridir (34).

HV'de mediale doğru artan plantar basınç dağılımındaki değişiklikler, kas imbalansı, yürüyüşün terminal fazında arka ayağın eversiyonundaki artış ve bu değişikliklere bağlı olarak doğru periferik duyu girdisinde azalma ile birlikte postüral

stabilite bozulmakta ve ilerleyen yaşlarda da bu durum düşme riskini artırmaktadır (178-180).

HV cerrahisinde birkaç mekanizma ile denge kontrolünde iyileşmeler gerçekleşebilir. Öncelikle, başparmağın pozisyonunun düzeltilmesi, daha iyi bir propriosepsiyon girdisinin sağlanmasına, ayrıca 1. MTF eklem hareket açıklığının daha iyi olmasına izin verebilir. Bir diğer mekanizma ise cerrahi sonrası ayağın plantar yüzeyinde daha iyi bir taktıl duyu, proprioseptif geri bildirim daha doğru olmasını sağlayabilir. Son olarak da biyomekanik düzgünlüğün sağlanması sonucu ağrı şiddetindeki azalma ile postüral stabilitede iyileşmeler görülebilmektedir (28).

Literatürdeki çalışmalarda statik dengenin değerlendirilmesinde birçok yöntem kullanılmıştır. Çalışmamızda, statik denge değerlendirmesi için objektif değerlendirme yöntemi olan tek bacak üzerinde durma testini kullandık. Dinamik dengeyi değerlendirmek için *Time Up and Go* (TUG) testini kullanmamızın nedeni ise bu testin başparmağın fleksiyon kuvveti ve ağrısı ile ilişkili olduğunun bilinmesidir (181).

Bizim çalışmamızda olduğu gibi, Kavlak ve ark. yaşlı erkeklerde (n=53) HV şiddeti ile denge arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında statik dengeyi tek bacak üzerinde durma testi ile, dinamik dengeyi de TUG testi ile değerlendirmişlerdir (27). Buna ek olarak, her iki ayakta da HV şiddetinin denge ile ilişkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmaya benzer olarak bizim sonuçlarımızda da her iki grubumuzda HV açısı ile denge arasında ilişki yoktu.

Hurn ve ark. yaptıkları çalışmada, farklı HV şiddetine (hafif-orta-ciddi) sahip 60 bireyi ve sağlıklı 30 bireyi fonksiyonel yetersizlikler açısından karşılaştırmışlardır (119). Buna göre ciddi HV deformitesine sahip bireylerin sağlıklı bireylere göre tek bacak üzerinde mediolateral postüral salınımında artış göstermişlerdir. Medeni ve ark. 19 sağlıklı bireyi dahil ettikleri çalışmalarında, patolojik HV açı değerine göre asemptomatik iki grup oluşturarak tek bacak postüral stabiliteyi stabilometre ile değerlendirmişlerdir (151). Orta şiddetli HV grubunun sağlıklı gruba göre tüm stabilite indeks skorlarının daha büyük olduğunu söylemişlerdir. Aynı çalışmada ağrısı olmayan

genç yetişkinlerde yaralanmaları önlemek için bu deformiteye dikkat edilmesi gerektiği de vurgulanmıştır. Bizim çalışmamızda ise, bu sonuçlardan farklı bir sonuç bulunmuştur. Ağrı şiddeti daha yüksek olan, cerrahi olmayan HV tanılı grubumuz, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da klinik açıdan bakıldığında cerrahi grubuna göre daha iyi sürelerde denge testlerini tamamlayabilmişlerdir. Bu farklılığın bir sebebi, bizim çalışmamızda karşılaştırma yapabilmek açısından sağlıklı bireylerin sonuçlarının olmaması olabilir. Diğer sebebi ise, cerrahi olan HV'li grupta, ağrı şiddetindeki anlamlı azalmaya rağmen; denge testlerindeki yetersizliğin yaralanma korkusuna bağlı gelişmiş olan kinezyofobiden kaynaklanabileceğini düşünüyoruz.

Sadra ve ark. semptomatik cerrahi öncesi (n=19), cerrahi sonrası (n=10) ve sağlıklı kontrol (n=11) gruplarında HV cerrahisi sonrası erken dönemde denge kontrolündeki iyileşmeleri araştırmışlardır (28). Statik dengeyi tek ve çift bacak üzerinde durarak Romberg testiyle dinamik dengeyi yürüyüşle ve her ikisinde de vücut sensörlerini kullanarak değerlendirmişlerdir. Erken dönem cerrahi sonrası 4-12 haftada statik denge sonuçlarında cerrahi öncesi grubunkine göre tek destekte %63; çift destekte %29 daha az kütle merkezinde salınım olduğunu ve cerrahi öncesi grubun statik dengesinin diğer iki gruba göre daha kötü olduğunu rapor etmişlerdir. Aynı çalışmada, dinamik denge için gruplar arasında bir fark bulunmamış ve uzun dönem cerrahi sonrası sonuçlarda yürümede iyileşmeler olabileceği söylenmiştir. Bu bilgiler ışığında, erken dönem cerrahi sonrası sonuçlar, cerrahinin denge üzerindeki etkisini değerlendirmek için yetersiz kalmaktadır. Literatürde farklı yaş gruplarındaki HV deformitesinin farklı cerrahi yaklaşımlarıyla düzeltilmesinden sonraki uzun dönem sonuçlarını içeren birçok çalışma bulunmaktadır (174, 182-185). Bu çalışmalarda fonksiyon ile radyografik sonuçlar üzerine daha çok odaklanılmaktadır; ama cerrahinin denge üzerindeki etkisini uzun dönemde inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır.

Literatürdeki bu eksikliklere katkı sağlamak adına, cerrahi sonrası ortalama 28 ay geçmiş 19 kadın bireyi dahil ettiğimiz çalışmamızdaki bireyler ile HV tanılı kadın bireylerin (n=19) denge sonuçları birbirine benzerdi. Cerrahi grubunun cerrahi öncesi ve erken dönem cerrahi sonrası sonuçlarının ne yazık ki elimizde olmaması ve bunları

mevcut denge sonuçlarıyla karşılaştıramamamız cerrahinin dengeye olan etkisini yeterli olarak incelememize olanak vermemiştir. Ayrıca her ne kadar yaş açısından gruplarımız homojen olsa da cerrahi olmayan HV'li bireylerimizin yaş ortalaması (45,1 yıl) cerrahi olan gruptakilere göre (50,8 yıl) daha küçüktü. Buna bağlı olarak, yaş artışı ile azalma gösteren dengeyi etkileyen faktörler (görsel, vestibüler, propriosepsiyon, kuvvet ve reaksiyon zamanı) sonuçlarımızı da etkilemiş olabilir (176). Dengeyi etkileyen bu faktörlerden görsel sistemlerin 65 yaşına kadar postüral stabilite için önemli olduğu, 65 yaşın üzerinde ise görsel sistemlerin çevresel girdilere katkısı azalarak postüral salınımda artışın başladığı belirtilmiştir (186). Periferik duyunun ise her yaşta statik stabilite için çok önemli olduğu, aynı şekilde yaşla birlikte dengeyi koruma üzerindeki etkisini yitirdiği vurgulanmıştır (187).

5.4. Kinezyofobi

Kinezyofobi, ağrılı yaralanmaya ya da yeniden yaralanmaya açık olma inancından kaynaklanan fiziksel hareket ve aktivite sırasında aşırı ve rahatsız edici bir korku olarak tanımlanır (127).

Lentz ve ark. ayak-ayak bileğinden şikâyeti olan veya çeşitli teşhisler almış ama cerrahi geçirmemiş 85 hastayı dahil ettikleri çalışmalarında, ağrıyla ilişkili hareket korkusunun tek başına ayak-ayak bileği yetersizliğinde ne kadar etkili olduğunu ağrı şiddeti, NEH açıklığı, demografik değişkenler ve fiziksel bozuklukları da hesaba katarak incelemişlerdir (134). Çalışmanın sonucunda, ağrıyla ilişkili hareket korkusunun ayak-ayak bileği yetersizliği ile anlamlı şekilde ilişkili (%14) olduğu kanıtlanmıştır. Aynı zamanda VKİ, yaş ve kronik hastalıklar gibi demografik özellikler %9, NEH açıklığındaki azalmalar ve ağrı şiddetindeki artış %11 oranında ayak-ayak bileği yetersizlikleri ile ilişkili bulunmuştur.

HV tanılı bireylerde de ağrı şiddetinin fazla olması, ayağın biyomekanisindeki değişimler, buna bağlı gelişebilen denge bozuklukları ve ağrı oluşturan hareketlerden

kaçınma; cerrahi sonrası HV'li bireylerde ise azalmış NEH açıklığı, yeniden yaralanma ile ilişkili korku ve aşırı duyarlılığın kinezyofobiye neden olabileceğini düşünüyoruz.

Literatürde ortopedik yaralanma veya cerrahi sonrası kinezyofobiye ilişkin birçok çalışma bulunmakta (133, 188-193), ancak HV'li bireylerde veya HV cerrahisi sonrasındaki süreçte hareket korkusunun araştırıldığı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu konudaki eksikliği gidermek amacıyla çalışmamızda hem cerrahi geçiren hem de tanı alan HV'li bireylerde kinezyofobi karşılaştırmalı olarak incelendi.

Çalışmamızda kinezyofobi Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) ile değerlendirildi. Bu ölçekten alınan düşük skorlar cerrahi geçirmiş HV'li bireylerde hareket etme korkusunun daha az olduğunu bize göstermekteydi. Buna göre, çalışmamızda iki grubun kinezyofobi skorları birbirine çok benzerdi. Buna ek olarak her iki grubunda ortalama puanları (cerrahi olan: $36,2 \pm 5,3$; cerrahi olmayan: $36,4 \pm 5,4$) yüksek hareket korkusu olarak tanımlanan, ≥ 39 puana yakındı (145, 193).

Archer ve ark. servikal veya lumbal dejeneratif durumlara sahip (n=141) bireylerde cerrahi öncesi, cerrahi sonrası 6.hafta ve 3.ayda hareket korkusu ile cerrahi sonrası sonuçlar arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, cerrahi sonrası 6.haftada hastaların %49'unda; 3.ayda ise %39'unda hareket etme korkusunun yüksek seviyede devam ettiğini göstermişlerdir (188). Literatürde çeşitli kas iskelet sistemi durumlarında cerrahi sonrası devam eden kinezyofobiyi belirten çalışmalar da bu araştırmayı desteklemektedir (130, 191, 192, 194). Cerrahi sonrası süreçte rehabilitasyonla birlikte psikolojik tedavilerin önemi vurgulanarak, uygulanan davranışsal tedavi yöntemlerinin hareket etme korkusu üzerindeki başarısına değinilmiştir (192). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde, cerrahi sonrası grubumuzun kinezyofobi değerlerinin yüksek olması ve cerrahi olmayan grubumuzdaki bireylerle neredeyse aynı sonuçlara sahip olunmasının bir nedeni, cerrahi sonrası süreçte HV'li bireylerin yaralanma ya da ağrı nedeniyle hareket etme korkusu üzerine herhangi bir tedavi almamış olması olabilir. Ayrıca hem cerrahi öncesi hem de erken dönem cerrahi sonrası kinezyofobi sonuçlarının elimizde olmaması, HV'de cerrahinin hareket etme korkusuna etkisini tam olarak incelememize

olanak vermemiş olabilir. Bu eksikliğe rağmen, elimizdeki sonuçlar HV'li bireylerde cerrahi sonrası uzun dönemde bile hareket etme korkusunun yüksek seviyelerde devam ettiğini göstermektedir.

Archer ve ark. nin çalışmalarında buldukları diğer bir sonuç ise, hareket etme korkusu ile cerrahi sonrası ağrı şiddetinin, fonksiyonel yetersizliklerin ve yaşam kalitesinin negatif ilişkili olmasıydı (188). Bu sonuçları doğrulayan başka bir çalışmada, Kocic ve ark. 78 toplam diz artroplastisi olan bireyde hareket etme korkusunun, cerrahinin fonksiyonel sonuçları üzerine etkisini incelemişlerdir (189). Değerlendirmeleri cerrahi sonrası, 2. ve 4. haftalarda ve 6.ayda yapmışlardır. Hastaların %21,8'inde yüksek kinezyofobi olduğunu ve bu hastaların daha düşük seviyelerde kinezyofobisi olanlara göre ağrı şiddeti, diz fleksiyonu ve fonksiyon açısından daha kötü durumda olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise, kinezyofobi ile fonksiyonel durum sonuçları arasında yaptığımız ilişki analizlerinde cerrahi grubumuzda ilişki bulunurken cerrahi olmayan grupta bir ilişki bulunmamıştır. Bu yüzden cerrahi geçirmiş HV'li bireylerde cerrahiye bağlı gelişen hareket korkusu literatürdeki çalışmalarla örtüşerek cerrahi sonrası fonksiyonel sonuçlarımızı olumsuz etkilemiş olabilir. Ayrıca sonuçlarımızda önceki çalışmalarla uyumlu olarak, hareket etme korkusunun her iki grubumuzda da ağrı şiddeti ile; buna ek olarak cerrahi olmayan HV'li grubumuzda VKİ ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.

Bütüncül bir rehabilitasyon anlayışı içinde kinezyofobi için davranışsal yaklaşımlar geliştirilmiş ve başarılı şekilde bel ağrılı hastalarda uygulanmıştır (195). Özellikle, hareket etme korkusu olan hastaların aşamalı olarak aktivitelere maruz kalması normalde günlük aktivitelerinden kaçınan hastaları yüzleşmeye teşvik etmiştir. Bu tedavi genellikle hasta eğitimi ve aktiviteyle ilişkili korkusunun üzerine giderek aktivitenin bir bölümü uygulanıp cesaretlendirme ile eş zamanlı yürütülmüştür. Hastanın aktivitedeki korkusu azaldığında, daha zorlu bir görev verilerek sistematik bir ilerleme uygulanmıştır. Bu sonuçlara bakılarak, HV'nin de cerrahi sonrası rehabilitasyon

sürecinde iyileşmesini hızlandırmak ve hastaları günlük yaşamlarında daha hızlı bir şekilde bağımsız hale getirebilmek için kinezyofobilerine yönelik biyopsikososyal yaklaşımların uygulanması fizyoterapi ve rehabilitasyon sürecine olumlu katkılar sağlayabilir.

5.5. AOFAS Halluks Metatarsofalangeal-İnterfalangeal Skalası

AOFAS-MTF-IF Eklemler Skalası başparmak ve ön ayak sorunlarına özelleşmiş, ayağı ağrı, fonksiyon ve dizilim açısından değerlendiren, diğer fonksiyonel ölçüklere göre daha sıklıkla kullanılan bir skaladır (196).

AOFAS-MTF-IF Skalası'nın alt başlığı altında değerlendirdiğimiz başparmak toplam NEH açıklığının cerrahi geçiren HV'li bireylerde azalması, HV cerrahisinin fonksiyonel sonuçlarını olumsuz etkilediği gösterilmiştir (197).

Başparmak eklem hareketinin normal sınırlarda olması günlük yaşam aktivitelerinde ve yürüyüşün özellikle parmak kalkışı sırasında gereklidir. Yürüyüşte normal bir itme fazının gerçekleşebilmesi için 1.MTF eklemının en az 30-40° aralığında dorsi fleksiyona izin vermesi gerekir (198). HV cerrahisi, ön ayağın fonksiyonel biyomekaniğinin korunması için eklem hareketini fazla kısıtlamadan, hastaların ağrılarını hafifletmek ve deformatenin düzeltilmesi amacıyla yapılmaktadır (26). Ancak HV cerrahisinde başparmağın yeniden düzgünlüğünün sağlanması, medial kapsüller tamir, non-izometrik kapsulografi, cerrahi sonrası enfeksiyon, skar ve intrinsik kaslardaki gerilim eklem hareketini kısıtlayabilmektedir. Ayrıca cerrahi sonrası rehabilitasyonun geç veya uygun şekilde yapılmaması, buna ek olarak hasta katılımının da kötü olması cerrahi sonrası süreçte eklem hareket kaybının nedenleri olabilir (26). Bu yüzden HV'li bireylerin cerrahi sonrası yürümede zorluk çektikleri ve bu durumun da cerrahi memnuniyetlerini etkilediği vurgulanmıştır (199, 200).

Jones ve ark. HV cerrahisi sonrası 1.MTF eklem hareket aralığındaki ilk değişimleri 16 kadavrada incelemişler ve dorsi fleksiyon hareketinde 22,6°; plantar fleksiyonda ise 0,6°lik bir azalma olduğunu bulmuşlardır. Dorsi fleksiyondaki azalma

anlamli iken plantar fleksiyondakinin anlamli olmadigi söylenmiştir (201). Aynı çalışmada HV açısı ve 1-2 intermetatarsal açıdaki düzeltmelerin büyüklüğüyle bu hareket kaybı arasında anlamli bir ilişki bulunmamıştır. Couglin ve ark. HV cerrahi sonrası 34 bireyde toplam 1.MTF eklem (dorsi fleksiyon ve plantar fleksiyon) hareketini değerlendirmişler ve 40°nin altında hareket kaybı belirtmişlerdir (71). Xu ve ark. farklı iki cerrahi tekniğin uygulandığı HV deformiteli bireylerde (n=60) cerrahi tekniklerine göre pasif toplam 1.MTF eklem hareket açıklığındaki değişimleri karşılaştırmışlar (202). Birinci teknikte 10,4°; diğerinde ise 25,1°lik cerrahi öncesi değerlere göre azalma kaydetmişlerdir. Özkurt ve ark. ise HV cerrahisi sonrası NEH kaybını azaltmak için modifiye edilerek yapılmış chevron osteotomisinin ardından 40 HV'li bireyde cerrahi sonrası süreçteki eklem hareket kaybını araştırmışlar (26). Cerrahi öncesi değerler toplam NEH 80,2° iken (Dorsi Fleksiyon:66,8° ve Plantar Fleksiyon:13,4°); cerrahi sonrası değer 69,2° (Dorsi Fleksiyon:58,6° ve Plantar Fleksiyon:10,8°) ölçülerek toplam hareket kaybı 11° olarak bulunmuştur. Yukarıda çalışmalarda görüldüğü üzere, mevcut literatür HV cerrahisi sonrası eklem hareketindeki azalmaları cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası sonuçlar karşılaştırarak sunmuştur; ancak cerrahi geçirmeyen bireylerin sonuçlarının da dahil edildiği randomize kontrollü bir çalışma bulunmamaktadır.

Çalışmamızda 1.MTF eklem hareket açıklığı gonyometre ile değerlendirildi. Literatürde ayak-ayak bileği eklemlerini değerlendirmek için çeşitli araçlar kullanılmıştır; ancak günümüzde en güvenilir sonuçların radyografiden elde edildiği hakkında ortak bir görüş vardır (203). Buell ve ark. klinik değerlendirmelerde ise radyografi güvenilirliğine en yakın ölçümün metrik değerlendirmeler olduğunu belirtmişlerdir (204).

Çalışmamızın sonuçlarında yukarıda bahsettiğimiz araştırmalarla uyumlu olarak cerrahi geçiren HV'li bireylerle (59,5°), geçirmemiş olan HV'li bireylerin (81,9°) başparmak toplam NEH açıklık değerleri arasında anlamli bir fark bulundu. Cerrahi grubumuzdaki bireylerin ortalama 22°lik daha kısıtlı eklem hareketi vardı. Böylece HV cerrahisinin deformiteyi düzeltirken eklem hareketini limitlemesi, sonuçlarımızla da bir kez daha desteklenmiştir. Eklem hareketindeki bu azalma cerrahinin fonksiyonel

sonuçlarını da etkilemiş olabilir. Ayrıca cerrahi grubumuzun eklem hareketi sonuçlarıyla HV açısı arasındaki ilişkiyi incelediğimizde de literatürdeki sonuçlarla benzer şekilde ilişki bulunmamıştır.

Çalışmamızdaki bireylerin AOFAS-MTF-IF Skalası'ndan aldıkları toplam puanın cerrahi geçiren HV'li bireylerde daha yüksek olması cerrahinin fonksiyonel sonuçlarının da iyi olduğunun bir göstergesidir.

Literatürde farklı cerrahi tekniklerle yapılmış HV cerrahisi sonrası fonksiyonel durumu değerlendirmek için birçok çalışmada bu skala kullanılmıştır (24, 158, 159, 174). Schuh ve ark. Chevron osteotomili 29 HV hastası ile yaptıkları çalışmalarında, AOFAS-MTF-IF skalasının cerrahi öncesi ortalama değeri 61 iken cerrahi sonrası 94 puana çıktığını bulmuşlardır (24). Lai ve ark. cerrahi öncesi mental sağlık durumunun cerrahi sonrası fonksiyonel sonuçlara etkisini araştırdıkları çalışmalarında, HV cerrahisi geçirmiş 76 bireyi en az bir yıl takip etmişler ve AOFAS-MTF-IF puanı cerrahi öncesi ortalama 63 puandan cerrahi sonrası süreçte 83 puana yükseldiği söylemişlerdir (158). Saro ve ark. cerrahi sonuçlarını değerlendirdikleri 100 HV'li bireyde, AOFAS-MTF-IF skorunun ortalama 38 puan arttığı göstermişlerdir (159). Yine Jeuken ve ark. tekniklerden biri Chevron osteotomisi olan iki farklı HV cerrahi tekniğinin uzun dönem takipteki sonuçlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında (n=73), AOFAS-MTF-IF sonuçlarında 2 yıllık takipte cerrahi öncesi değere göre ortalama 39 puan artarken, 14 yıllık takipte bu farkın 31 puana gerilediği bulunmuştur (174). Bu çalışmalara bakıldığında HV'li bireylerde cerrahi sonrasında fonksiyonel durumda iyileşmeler olduğu ve uzun dönem sonuçlarda ise bu iyileşmelerin miktarı azalsa da cerrahi öncesine göre iyi olma durumunu koruduğu kanıtlanmıştır. Ancak literatürde cerrahi geçiren HV'li bireylerle tanı almış ama cerrahi olmamış bireyleri fonksiyonel durum açısından kıyaslayan bir çalışma bulunmamaktadır.

Çalışmamızda cerrahi öncesi sonuçlar olmadan, cerrahi sonrası uzun dönemdeki (ortalama 28 ay) fonksiyonel durumu, HV tanılı cerrahi olmayan bireylerinkiyle karşılaştırarak incelememizin amacı, cerrahi olmadan da fonksiyonelliğin aynı olup

olmadığını araştırmaktı. Sonuç olarak, HV cerrahisi sonrası uzun dönemdeki fonksiyonel durumun cerrahi olmayan bireylerinkine kıyasla daha iyi durumda olduğu bulundu. Literatürdeki çalışmalarla uyumlu olarak, HV cerrahisi sonrası fonksiyonel durumun iyileştiği ve uzun dönemde bile iyilik halini koruduğu çalışmamızın sonuçlarıyla da desteklendi.

Çalışmamızda ayrıca HV açısı ile fonksiyonel durum arasındaki ilişki de incelendi ve her iki grubumuzun sonuçlarında da anlamlı bir ilişki bulunmadı. Bizim cerrahi geçirmeyen HV'li bireylerimizin sonuçlarının aksine Bek ve ark. 40 HV tanılı bireyde HV açısı ile fonksiyonel durum arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir (114). AOFAS-MTF-IF skalasının üç alt başlığıyla da açı değerleri arasında negatif yönlü anlamlı ilişkiler bulmuşlardır. Coşkun ve ark. ise HV deformitesinin (n=27) ön ayağın fonksiyonuna etkisini inceledikleri çalışmalarında, bizim çalışmamızın sonuçlarıyla örtüşerek, AOFAS-MTF-IF toplam skoruyla HV şiddeti arasında bir ilişki bulmadıklarını, AOFAS'ın ağrı parametresiyle ilişki bulduklarını söylemişlerdir (205). HV açısı gibi eklem hareketi, ağrı şiddeti, günlük yaşam aktiviteleri de AOFAS-MTF-IF skalasının içerisinde değerlendirildiği için bu faktörlerde bu skalanın sonuçları üzerinde etkilidir. Bu yüzden HV açısını bağımsız bir etken olarak AOFAS sonuçlarıyla ilişkilendiremeyebiliriz. Çalışmamızda da cerrahi geçirmeyen HV'li bireylerimizde HV açısı ile AOFAS-MTF-IF toplam skoru arasında ilişki bulamamızın nedenlerinden biri yukarıda bahsettiğimiz AOFAS'ın içerisinde değerlendirilen diğer faktörler olabilir. Ayrıca cerrahi geçirmeyen HV'li bireylerimizin HV açısı değerlerinin daha büyük olması da bu ilişki sonuçlarını değiştirmiş olabilir. Bu düşünceye paralel olarak, cerrahi geçiren HV'li bireylerimizde HV açısı ile AOFAS-MTF-IF toplam skoru arasında ilişki bulmamızın nedenlerinde biri, cerrahi sonrasında ağrı şiddetindeki azalma ve günlük yaşam aktivitelerinin kolaylaşmasına bağlı AOFAS sonuçlarının iyileşmesi olabilir. Bir diğer neden ise HV açısı değerinin cerrahi sonrasında azalması olabilir.

5.6. Halluks Valgus Açısı

HV açısı, başparmağın proksimal falanksının uzun aksı ile 1. MT uzun aksının yaptığı açıdır (148). Tüm 1. ve 2. hattın açı değerleri AOFAS tarafından oluşturulmuş açı ölçümleri komitesinin belirttiği kurallara göre belirlenmiştir (206). Bu kurallara göre HV açısı 15° ve daha az ise normal, en az 20° ise hafif, $20-40^{\circ}$ ise orta, 40° üzeri ise ciddi deformite olarak ölçülmüştür (90). Cerrahi tekniğin seçiminde, cerrahlar deformitenin şiddetinin bu açılara göre sınıflandırılmasını sıklıkla kullanmışlardır. Ve HV açısının değerlendirilmesinde en yaygın ve güvenilir yöntemin ayağa ağırlık aktararak ölçülen AP radyografi olduğu kanıtlanmıştır (207).

HV cerrahisinin en önemli amaçlarından biri başparmağın pozisyonunun düzeltilerek deformitenin azaltılmasıdır. Literatürde cerrahinin başarısını değerlendirmek ve hangi cerrahi tekniğin daha başarılı olduğunu tespit etmek için en çok karşılaştırılan değer HV açısıdır (33, 149, 208-210).

Calbıyık ve ark. 48 HV'li bireyde cerrahinin başarısı değerlendirmek için HV açısını karşılaştırmışlardır (33). Ortalama 28,5 ay takipte, erken cerrahi sonrası sonuçlarda HV açısının $26,6^{\circ}$ den $7,3^{\circ}$ ye düştüğünü, orta dönemde ise $9,7^{\circ}$ olduğu ve bu ölçümlerin cerrahi öncesi değerlerle karşılaştırıldığında anlamlı bir iyileşmeyi gösterdiğini belirtmişlerdir. Biz ve ark. orta ve ciddi HV'li bireylerde (n=80) minimal invaziv cerrahinin uzun dönem başarısını değerlendirmişler (208). HV açısındaki ortalama düzelmenin $12,5^{\circ}$ olduğunu bulmuşlardır. Lam ve ark. farklı iki cerrahi tekniği karşılaştırdıkları çalışmalarında 51 HV'li bireyin cerrahi öncesi, cerrahi sonrası 6. ve 26. hafta değerlerini karşılaştırmışlardır (210). HV açısının 26.haftada bir teknikte 31° 'den $10,1^{\circ}$ 'ye; diğerinde ise $7,6^{\circ}$ 'ye indiğini, her iki teknikteki iyileşmenin HV açısındaki azalma açısından anlamlı olduğunu söylemişlerdir. Literatürde cerrahi tekniğin başarısı cerrahi öncesindeki ve farklı zamanlardaki cerrahi sonrasındaki sonuçlar karşılaştırılarak değerlendirilmiş ama kontrol grubunun sonuçlarının da karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Biz çalışmamızda ise, HV tanılı ama cerrahi olmamış olan bireylerinin sonuçlarıyla karşılaştırarak, cerrahi sonrası uzun dönemdeki HV açı değerinin durumunu

değerlendirdik. Sonuçlarımızda ise literatürle uyumlu olarak cerrahi olan bireylerin lehine sonuçlar bulundu.

Song ve ark. HV'li 72 bireyi orta ve ciddi deformiteye göre iki gruba ayırmışlar ve Chevron osteotomi yapıldıktan sonraki 3 yıllık takipte deformite şiddetine göre HV açısındaki farklılığı araştırmışlardır (209). Sonuç olarak, erken cerrahi sonrası HV açı değerleri cerrahi öncesi değerlere göre her iki grupta da anlamlı iyileşmeler göstermiş, ama gruplar arasında iyileşme açısından bir farklılık bulunmamıştır. 3. yıldaki takipte, HV açısı, orta deformiteli grupta $9,8^\circ$; ciddi deformiteli grupta $14,3^\circ$ olarak değerlendirilmiş, iyileşme açısından iki grup arasında anlamlı fark bulunmuştur. Orta dönem takipte bile HV açısının normal sınırlarda kaldığı gözlenmiştir. Bizim çalışmamızda ise, uzun dönemdeki (ortalama 28 ay) HV açısı sonuçlarımız bu araştırmadaki sonuçların aksine cerrahi grubunda normal sınırların dışında (ortalama 16°) hafif deformite diyebileceğimiz sınırlardaydı. Çalışmamızdaki bu sonucun nedenini açıklayabilecek bir çalışmada, Kaufmann ve ark. Chevron osteotomi sonrası 524 HV'li bireyde zamanla düzelmedeki kaybı cerrahi öncesi değerleri, cerrahi sonrası erken dönem, 6.hafta ve 3.aydakilerle karşılaştırarak değerlendirmişlerdir (149). HV açısındaki iyileşmenin cerrahi sonrası erken dönemde $18,4^\circ$ ($27,5^\circ$ 'den $9,1^\circ$ 'ye) olduğu ve cerrahi öncesi değere göre anlamlı iyileşme gösterdiği bulunmuştur. 3.ayda bu iyileşmenin hala cerrahi öncesi değere göre anlamlı olduğu ancak $13,6^\circ$ 'ye gerilediği söylenmiştir. Cerrahi düzelmedeki kaybın 3 ayda $4,8^\circ$ olduğu gösterilmiştir. Aynı zamanda bu çalışmada, cerrahi düzelmedeki kaybın cerrahi öncesi HV açı değeriyle ilişkisi incelenmiş ve güçlü şekilde ilişkili bulunarak, cerrahi sonrası HV açı değerindeki yeniden geri dönüş miktarının cerrahi öncesi HV açı değeri bilinerek tahmin edilebileceğini söylemişlerdir. Bizim çalışmamızda da erken dönem cerrahi sonrası sonuçların ve cerrahi öncesi değerlerin elimizde olmaması nedeniyle cerrahi sonrası ne kadar HV açısında geri dönüş olduğunu bilemiyoruz; ancak önceki çalışmaların sonuçlarına dayanarak çalışmamızda ortalama 2,5 yıl sonra HV açı değerinin arttığını öngörebiliriz. Bu yüzden de cerrahi geçiren bireylerin HV açı sonuçlarında, hafif deformite diyebileceğimiz değerler elde etmiş olabiliriz. Bunlara ek olarak, Raikin ve

ark. HV deformitesinin cerrahi sonrası yeniden tekrarlanması nedenlerini derledikleri bir çalışmada, tekrarlayan HV'nin nedeninin genellikle çok faktörlü olduğu; cerrahi öncesi anatomik yatkınlıklar, eşlik eden diğer tıbbi problemler, cerrahi sonrası talimatlara uymama gibi hastayla ilgili faktörler ya da uygun işlemin seçimi ve teknik yeterlilik gibi cerrahi faktörleri içerdiği söylenmiştir (211). Bu çalışmanın sonuçları, bizim çalışmamızdaki cerrahi geçiren bireylerin uzun dönemdeki HV açılarının hafif deformiteye yakın bir tabloya neden yaklaştığının (cerrahi öncesi HV açısı dışında) cevabı olabilir. Cerrahi sonuçlarının daha uzun korunabilmesi ve revizyona gerek kalmaması için, cerrahi öncesi faktörlerin çok iyi değerlendirilmesi ve cerrahi tekniklerden en uygun olanının seçilmesinin çok önemli olduğu ortadadır.

Tüm bu sonuçlar ışığında, çalışmamız 1, 3, 4 ve 5. hipotezimizi desteklemiştir; ancak 2. ve 6. hipotezimizi desteklememiştir.

5.7. Limitasyonlar

1- Çalışmamızın birinci ve en önemli limitasyonu cerrahi öncesi fonksiyonel durum ve eklem hareket açıklığı değerlerinin elimizde olmamasıdır. Cerrahi öncesi bu değerlendirmelerin yapılması cerrahi sonrası fonksiyonel durum hakkında daha doğru bilgi edinmemize katkı sağlayabilirdi. Ayrıca cerrahi grubunun cerrahi öncesi ve erken dönem cerrahi sonrası denge sonuçlarının elimizde olmaması ve bunları mevcut denge sonuçlarıyla karşılaştıramamamız cerrahinin dengeye olan etkisini de yeterli olarak incelememize olanak vermemiştir.

2- Bir diğer limitasyonumuz ise çalışmamızda sağlıklı bireylerin olmamasıdır. Sağlıklı bireylerin sonuçlarının da çalışmamıza dahil edilmesi fonksiyonel durum, denge ve kinezyofobi üzerine HV deformitesinin etkisini ve HV cerrahisinin etkinliğini daha iyi anlamamızı sağlayabilirdi.

3- Cerrahi geçiren bireylerimizin hepsi unilateral ya da bilateral cerrahi geçirmediikleri için, cerrahi olunan ekstremitelerinin homojen olmamasıydı. Bu durum iki ekstremiteyi birlikte değerlendiren fonksiyonel skalaların sonuçlarını etkileyebilirdi. Ama bizim çalışmamızda kullandığımız fonksiyonel değerlendirmeler iki ayağı ayrı ayrı değerlendirdiği için, bu limitasyonun sonuçlarımızı etkilemediğini düşünüyoruz.

4- Dengenin değerlendirilmesinde Tek Bacak Üzerinde Durma Testi ve Zamanlı Kalk Yürü Testlerinin kullanılması bir diğer limitasyonumuzdur. Literatürde tüm denge bileşenlerini içeren bir yöntem bulunmamasına rağmen en çok kullanılan vücudun belli bölümleri üzerine hareket sensörlerinin yerleştirilmesiyle bilgisayarlı platformlar üzerinde denge testlerinin uygulanmasıdır. Çalışmamızda ise Tek Bacak Üzerinde Durma Testi ve Zamanlı Kalk Yürü Testlerinin kullanılmasının amacı klinik açıdan testlerin uygulanabilirliğinin ve hasta tarafından anlaşılabilirliğinin daha kolay olmasıdır.

5- Çalışmamızda ayak intrinsik kaslarının kuvvetinin değerlendirilmemesi limitasyonlarımızdan bir diğeridir. Yaşla birlikte kas kuvvetinde kayıp olduğu, özellikle de dorsi fleksor kaslardaki kuvvetin azaldığı gösterilmiştir. Çalışmamızdaki her iki grubumuzun, ortalama yaşlarının 45 yıl ve üstünde olması, intrinsik kaslarda kuvvet kaybının olabileceğine işaret etmektedir. Ayak intrinsik kaslarının kuvvetinin değerlendirilmesi, fonksiyon, denge ve kinezyofobi üzerindeki etkilerini incelememize olanak verebilirdi.

6- Çalışmamızda dahil edilme kriterlerimizde yer alan, kalça ya da dizde osteoartrit varlığının olması limitasyonlarımızdan biridir. Osteoartrit 50 yaş ve üzerinde yaygın görülen, aşırı kullanıma bağlı gelişen eklem dejenerasyonudur. Bizim çalışmamızdaki ortalama yaşın da yüksek olması dejeneratif eklem hastalıklarını da beraberinde getirmektedir. Osteoartrit, fonksiyonel performansı ve dengeyi olumsuz etkilemektedir. Bu durum bizim sonuçlarımızı da değiştirmiş olabilir.

7- Son limitasyonumuz ise kesitsel bir çalışma yaptığımız için HV'li bireylerin erken ve geç dönem cerrahi sonrası sonuçlarını karşılaştıramadık. HV cerrahisi sonrası deformitenin tekrarlama komplikasyonu açısından takip edilmesi ve bu süreçteki farklı dönem sonuçlarının karşılaştırılması HV'de hangi zaman diliminde fonksiyonel yetersizliklerin artmaya başladığını gösterebilirdi.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamıza Chevron osteotomisi geçirmiş 19 HV'li kadın birey ile cerrahi geçirmemiş 19 HV'li kadın birey katıldı. Bireylere fonksiyonel durum, denge ve kinezyofobi değerlendirmeleri yapıldı ve iki grup sonuçları karşılaştırıldı. Çalışmamızın sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

1. Çalışmamıza dahil edilen bireylerin yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi gibi fiziksel ve sosyodemografik özelliklerinin homojen olması, grupların karşılaştırılabilmesi ve sonuçlarımızın güvenilirliği açısından önemliydi ve değerleri literatürle uyum içindeydi. Ayrıca Chevron osteotomi sonrasında geçen süre ve etkilenen ekstremitte dağılımı da literatürdeki diğer çalışmalarla örtüşmekteydi. Çalışmamızda bizi zorlayan durumlardan birisi iki grubumuzun yaşlarını homojen tutmak için, aynı zamanda dahil edilme kriterlerimize (dengeyi etkileyebilecek nörolojik bozukluğun olmaması, daha önce geçirilen başka bir ayak-ayak bileği cerrahisinin olmaması) uygun olması için daha küçük yaşlarda HV cerrahisi geçiren bireyler bulabilmektir.
2. Cerrahi olma nedenlerinden birinci sırada gelen ağrı şiddetinin çalışmamızdaki değerleri, cerrahi olan HV'li bireylerde cerrahi olmamış HV'li bireylere göre daha azdı. Cerrahi sonrası da ağrı şiddetindeki bu iyilik halinin devam etmesinde cerrahi düzgünlüğün sağlanması ile eski deformitenin ortadan kaldırılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Gerek cerrahi olan gerekse olmayan grup için, erken dönemden itibaren uygun ayakkabı modifikasyonları, hasta eğitimi ve bunun yanında 1.metatarsfalangeal ekleminin intrinsik kaslarını kuvvetlendirme ile aerobik egzersizleri içeren koruyucu bir rehabilitasyon programının uygulanmasının önemli olduğunu düşünmekteyiz.

3. Cerrahi geçiren HV'li bireylerin kozmetik kaygısı cerrahi geçirmemiş HV'li bireylere göre daha düşük bulundu. Kozmetik kaygı, bu bireylerde cerrahi olma nedenlerinden ikinci sırada gelmektedir. Ancak HV cerrahisi sonrası HV'li bireylerde yapılan önceki çalışmalarda kozmetik kaygı üzerine özel bir ölçek kullanılmamış, sadece sözel cevaplar alınarak bir yüzde (%) oluşturulmuştur. Çalışmamız ise cerrahi geçiren HV'li bireylerde kozmetik kaygıyı içeren özel bir ölçeğin kullanılması ile yapılan çalışmalar içinde bir ilk olma özelliğine sahiptir. HV cerrahisi sonrası başparmağın pozisyonun düzeltilmesi ve kallusun ortadan kalkması, bu bireylerde estetik problemleri en aza indirgemektedir. HV cerrahisi geçirmemiş bireylerin deformitelerinin daha kötüye gitmesini engellemede ve cerrahi geçirmiş bireylerin de mevcut fonksiyonel sonuçlarının korunmasında, koruyucu rehabilitasyon programlarının önemli olacağını düşünmekteyiz.

4. Cerrahi geçiren HV'li bireylerin başparmak dorsi fleksiyon ve plantar fleksiyon toplam hareket açıklığı cerrahi geçirmeyen HV'li bireylere göre daha kısıtlı bulundu. Eklem hareketinin gonyometre ile değerlendirilmesi esnasında hastaların pozisyonu algılamaları ve eklem hareketini yaparken bizimle koopere olamamalarına bağlı zorluklar yaşandı. Bu yüzden değerlendirme süreleri de bir miktar uzamış oldu. HV cerrahisi sonrası rehabilitasyonun geç kalınmasına ya da yanlış uygulanmasına ve çoğu zamanda cerrahi işleme bağlı gelişen eklem sertlikleri hareket aralığında kısıtlanmaya neden olabilmektedir. Bu durum cerrahi öncesi ve sonrasında eklem hareketlerinin mutlaka değerlendirilmesi gerektiğini ve cerrahi sonrası erken dönemden itibaren eklem mobilizasyonları, hareket açıklığı egzersizlerini içeren fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarına ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

5. HV'li bireylerde cerrahi sonrasında Nil HV Ölçeği'nin kullanıldığı henüz bir çalışmanın bulunmamaktadır ve bu eksikliği gidermekte çalışmamız öncü olmuştur. Çalışmamıza katılan HV'li bireylerin deformiteye özel bütünsel değerlendirme ölçeği olan Çok Boyutlu Nil HV Ölçeği'nin sonuçlarında ağrı ve kozmetik kaygı alt başlıklarında ve ölçeğin toplam puanı açısından cerrahi geçiren bireylerin lehine bir sonuç bulundu. Başparmak ve ön ayak sorunlarına özelleşmiş AOFAS-MTF-IF Eklemler Skalası kullanarak fonksiyonel durumu karşılaştırdığımızda ise, 1.metatarsofalangeal toplam eklem hareket açıklığında cerrahi geçiren bireylerimizin sonuçları daha kısıtlı bulunurken; toplam skorda ise cerrahi geçirenlerin lehine sonuç bulundu. HV cerrahisi sonrası ağrı şiddetindeki azalma fonksiyonel durumu olumlu etkilemektedir. Ancak başparmak eklem hareketinde oluşan kısıtlılık ise normal bir yürüyüş sırasında gerekli olan eklem hareket aralığına izin vermediği için yürüyüşün enerji verimliliği düşürür ve fonksiyonel yeterliliği azaltır. Bu durum cerrahi geçiren HV'li bireylerimizin fonksiyonel durum sonuçlarını etkilemiş olabilir. Çalışmamızda yukarıda adları geçen iki fonksiyonel durum ölçeğini değerlendirmelerimizde kullanırken, uygulanmalarının kolaylığı açısından kısa sürede hastaların genel fonksiyonel yeterliliği hakkında bir bakış açısı kazandık. Ancak bu ölçeklerde yürüyüş parametresinin yer almaması, fonksiyonel durumu değerlendirmeyi eksik bırakmaktadır. Bu yüzden yürüyüş sırasındaki fonksiyonel durumun değerlendirilebilmesi ve diğer fonksiyonel sonuçlarla karşılaştırılabilmesi için gelecek çalışmaların değerlendirmelerine yürüyüş analizini de eklemelerini öneriyoruz.

6. Cerrahi geçiren HV'li bireylerin hem statik dengede (gözler açık) hem de dinamik dengede daha kötü skorlar aldığı; ancak istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulundu. Cerrahi sonrası yaralanma korkusuna bağlı gelişen kinezyofobi ve plantar basınç dağılımındaki değişikliklerin dengeyi etkileyebileceğini düşünmekteyiz. Ancak önceki çalışmalarda HV cerrahisinin denge sonuçları üzerine etkisi uzun dönemde incelenmemiştir. Çalışmamız da bu eksikliği gidererek, HV cerrahisi sonrası uzun dönemde HV'li bireylerde denge sonuçlarını inceledi. Sonuç olarak, cerrahi öncesi ve sonrasında fizyoterapi ve rehabilitasyon değerlendirmelerine dengenin de dahil edilmesi, HV cerrahisi sonrası dengedeki değişimlerin daha iyi anlaşılmasını sağlayabilir. Cerrahi sonrası HV'li bireylerde rehabilitasyon programına proprioseptif duyuyu artıracak denge egzersizlerinin de eklenmesinin önemli olduğunu, böylece ileriki yaşlarda düşme riskinin de azaltılabileceğini öngörmekteyiz.
7. Çalışmamızda Tampa Kinezyofobi Ölçeği ile değerlendirdiğimiz ancak hastalarımızın ölçekteki soruları anlamasında sıkıntı yaşadığımız kinezyofobi değerlendirmesinde, iki grubumuzun sonuçları birbirine çok benzerdi. Cerrahi sonrası yaralanma korkusuna, eklem hareketliliğinde kısıtlanmaya ya da aşırı duyarlılığa bağlı gelişebilen kinezyofobi, fonksiyonel durumu da olumsuz etkileyebilmektedir. Bu yüzden ortopedik yaralanmalar ya da cerrahiler sonrasında kinezyofobinin varlığı, daha önce yapılan birçok çalışmada incelenmiştir. Ancak cerrahi geçiren veya geçirmeyen HV'li bireylerde kinezyofobi varlığının incelendiği bir çalışmanın olmaması, bu konunun çalışmamızda ilk kez ele alındığını göstermektedir. Cerrahi geçiren HV'li bireylerde fizyoterapi açısından ilerleme kaydedebilmek ve bireylerin günlük yaşam aktivitelerine katılımını artırabilmek için hem cerrahi öncesinde hem de sonrasında kinezyofobinin nedenlerinin çok iyi araştırılmasının gerektiğini ve kinezyofobinin üstesinden gelebilmek için biyopsikososyal yaklaşımlarla fizyoterapi tedavisinin yürütülmesinin önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Sonuç olarak HV'li bireylerde cerrahi sonrası uzun dönemde 1. metatarsofalangeal toplam eklem hareket açıklığının kısıtlandığı ve kinezyofobinin varlığı gözlenmiştir. Bu sonuçlar, cerrahi öncesinde ve sonrasında eklem hareketleri ve kinezyofobi değerlendirmelerinin, fizyoterapi ve rehabilitasyon programının planlanmasında gerekli olduğunu göstermiştir. Ayrıca cerrahi sonrasında HV'li bireylerde, kinezyofobinin varlığı göz önünde bulundurulduğunda, fizyoterapi programına biyopsikososyal yaklaşımlar da eklenebilir. Literatürde, Chevron osteotomisi geçirmiş HV'li bireylerin cerrahi öncesinde ve sonrasında başparmak eklem hareketlerini, kinezyofobisini, statik ve dinamik dengenin cerrahi sonrasındaki süreçte erken ve uzun dönem değerlendirme sonuçlarını HV tanılı ve sağlıklı bireylerle karşılaştırarak inceleyen randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

7.KAYNAKLAR

- 1.Vanore JV, Christensen JC, Kravitz SR, Schuberth JM, Thomas JL, Weil LS, et al. Diagnosis and treatment of first metatarsophalangeal joint disorders. Section 1: Hallux valgus. *J Foot Ankle Surg.* 2003;42(3):112.
- 2.Srivastava S, Chockalingam N, El Fakhri T. Radiographic angles in hallux valgus: comparison between manual and computer-assisted measurements. *J Foot Ankle Surg.* 2010;49(6):523-8.
- 3.Roukis TS, Landsman AS. Hypermobility of the first ray: a critical review of the literature. *J Foot Ankle Surg.* 2003;42(6):377-90.
- 4.Coughlin MJ, Jones CP, Viladot R, Glanó P, Grebing BR, Kennedy MJ, et al. Hallux valgus and first ray mobility: a cadaveric study. *Foot Ankle Int.* 2004;25(8):537-44.
- 5.Eustace S, Byrne J, Beausang O, Codd M, Stack J, Stephens M. Hallux valgus, first metatarsal pronation and collapse of the medial longitudinal arch—a radiological correlation. *Skeletal Radiol.* 1994;23(3):191-4.
- 6.Coughlin MJ, Jones CP. Hallux valgus: demographics, etiology, and radiographic assessment. *Foot Ankle Int.* 2007 Jul;28(7):759-77.
- 7.Nguyen U-S, Hillstrom HJ, Li W, Dufour AB, Kiel DP, Procter-Gray E, et al. Factors associated with hallux valgus in a population-based study of older women and men: the mobilize Boston study. *Osteoarthritis Cartilage.* 2010;18(1):41-6.
- 8.Coughlin MJ. Hallux valgus. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78(6):932-66.
- 9.Coughlin MJ. Juvenile hallux valgus: etiology and treatment. *J Foot Ankle Surg.* 1995;16(11):682-97.
- 10.Sungur İ, Kural C, Yılmaz M, Ertürk H. Halluks valgus. *Haseki Tıp Dergisi.* 2006;44(2):1-9.
- 11.Roddy E, Zhang W, Doherty M. Prevalence and associations of hallux valgus in a primary care population. *Arthritis Rheum.* 2008;59(6):857-62.
- 12.Menz HB, Morris ME. Determinants of disabling foot pain in retirement village residents. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2005;95(6):573-9.
- 13.Benvenuti F, Ferrucci L, Guralnik JM, Gangemi S, Baroni A. Foot pain and disability in older persons: an epidemiologic survey. *J Am Geriatr Soc.* 1995;43(5):479-84.
- 14.Nix S, Smith M, Vicenzino B. Prevalence of hallux valgus in the general population: a systematic review and meta-analysis. *J Foot Ankle Res.* 2010;3(1):21.
- 15.Menz HB, Lord SR. The contribution of foot problems to mobility impairment and falls in community-dwelling older people. *J Am Geriatr Soc.* 2001;49(12):1651-6.

16. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med.* 1988;319(26):1701-7.
17. Menz HB, Lord SR. Gait instability in older people with hallux valgus. *J Foot Ankle Int.* 2005;26(6):483-9.
18. Koski K, Luukinen H, Laippala P, Kivela S-L. Physiological factors and medications as predictors of injurious falls by elderly people: a prospective population-based study. *Age Ageing.* 1996;25(1):29-38.
19. Easley ME, Trnka H-J. Current concepts review: hallux valgus part II: operative treatment. *Foot Ankle Int.* 2007;28(6):748-58.
20. Robinson A, Limbers J. Modern concepts in the treatment of hallux valgus. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87(8):1038-45.
21. Torkki M, Malmivaara A, Seitsalo S, Hoikka V, Laippala P, Paavolainen P. Surgery vs orthosis vs watchful waiting for hallux valgus: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2001;285(19):2474-80.
22. Ferrari J, Higgins JP, Prior TD. Interventions for treating hallux valgus (abductovalgus) and bunions. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(1):CD000964.
23. Pinney S, Song K, Chou L. Surgical treatment of mild hallux valgus deformity: the state of practice among academic foot and ankle surgeons. *Foot Ankle Int.* 2006;27(11):970-3.
24. Schuh R, Adams Jr S, Hofstaetter SG, Krismer M, Trnka H-J. Plantar loading after chevron osteotomy combined with postoperative physical therapy. *J Foot Ankle Int.* 2010;31(11):980-6.
25. Schuh R, Hofstaetter SG, Adams Jr SB, Pichler F, Kristen K-H, Trnka H-J. Rehabilitation after hallux valgus surgery: importance of physical therapy to restore weight bearing of the first ray during the stance phase. *Phys Ther.* 2009;89(9):934-45.
26. Özkurt B, Aktekin CN, Altay M, Belhan O, Tabak Y. Range of motion of the first metatarsophalangeal joint after chevron procedure reinforced by a modified capsuloperiosteal flap. *J Foot Ankle Int.* 2008;29(9):903-9.
27. Kavlak Y. The relation of hallux valgus severity with foot function and balance in older men. *Fizyoterapi Rehabilitasyon Dergisi.* 2015;26(2).
28. Sadra S, Fleischer A, Klein E, Grewal GS, Knight J, Weil Sr LS, et al. Hallux valgus surgery may produce early improvements in balance control: results of a cross-sectional pilot study. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2013;103(6):489-97.
29. Mann R. *Adult hallux valgus. Surgery of the Foot and Ankle.* 1999.
30. Bock P, Kristen K-H, Kröner A, Engel A. Hallux valgus and cartilage degeneration in the first metatarsophalangeal joint. *J Bone Joint Surg Br.* 2004;86(5):669-73.

31. Easley ME, Trnka H-J. Current concepts review: hallux valgus part 1: pathomechanics, clinical assessment, and nonoperative management. *Foot Ankle Int.* 2007;28(5):654-9.
32. Norn SE, Coughlin RR. How to examine a foot and what to do with a bunion. *Prim Care.* 1996;23(2):281-97.
33. Calbıyık M. Clinical outcome of distal oblique metatarsal osteotomy for correction of hallux valgus deformity. *Bozok Tıp Dergisi.* 7(4):54-60.
34. Menz HB, Lord SR. Foot pain impairs balance and functional ability in community-dwelling older people. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2001;91(5):222-9.
35. Kato T, Watanabe S. The etiology of hallux valgus in Japan. *Clin Orthop Relat Res.* 1981(157):78-81.
36. Kilmartin TE, Wallace WA. The significance of pes planus in juvenile hallux valgus. *Foot Ankle.* 1992;13(2):53-6.
37. King DM, Toolan BC. Associated deformities and hypermobility in hallux valgus: an investigation with weightbearing radiographs. *Foot Ankle Int.* 2004;25(4):251-5.
38. Kopp FJ, Patel MM, Levine DS, Deland JT. The modified Lapidus procedure for hallux valgus: a clinical and radiographic analysis. *Foot Ankle Int.* 2005;26(11):913-7.
39. Sim-Fook L, Hodgson A. A comparison of foot forms among the non-shoe and shoe-wearing Chinese population. *J Bone Joint Surg Am.* 1958;40(5):1058-62.
40. Barnicot N, Hardy RJ. The position of the hallux in West Africans. *J Anat.* 1955;89(Pt 3):355.
41. Creer W. The feet of the industrial worker: clinical aspect; relation to footwear. *J Lancet.* 1938;2:1482-3.
42. Engle ET, Morton DJ. Notes on foot disorders among natives of the Belgian Congo. *J Bone Joint Surg.* 1931;13(2):311-8.
43. Hardy R, Clapham JCR. Observations on hallux valgus. *J Bone Joint Surg.* 1951;33(3):376-91.
44. James C. Footprints and feet of natives of the Solomon Islands. *The Lancet.* 1939;234(6070):1390-4.
45. MacLennan R. Prevalence of hallux valgus in a neolithic New Guinea population. *The Lancet.* 1966;287(7452):1398-400.
46. Wells LH. The foot of the South African native. *American Journal of Physical Anthropology.* 1931;15(2):185-289.
47. Munuera PV, Polo J, Rebollo J. Length of the first metatarsal and hallux in hallux valgus in the initial stage. *International Orthopaedics.* 2008;32(4):489-95.

- 48.Okuda R, Kinoshita M, Yasuda T, Jotoku T, Kitano N, Shima H. The shape of the lateral edge of the first metatarsal head as a risk factor for recurrence of hallux valgus. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(10):2163-72.
- 49.Coughlin MJ, Jones CP. Hallux valgus and first ray mobility: a prospective study. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(9):1887-98.
- 50.Anderson R. Hallux valgus: report of end results. *J Southern Medical Surgery.* 1929;91:74-8.
- 51.Craigmile DA. Incidence, origin, and prevention of certain foot defects. *Br Med J.* 1953;2(4839):749.
- 52.Joplin RJ. Sling procedure for correction of splay-foot, metatarsus primus varus, and hallux valgus. *J Bone Joint Surg Am.* 1950;32(4):779-92.
- 53.Rogers WA, Joplin RJ. Hallux valgus, weak foot and the Keller operation: an end-result study. *Surg Clin North Am.* 1947;27(5):1295-302.
- 54.Canale PB, Aronsson DD, Lamont RL, Manoli A. The Mitchell procedure for the treatment of adolescent hallux valgus. A long-term study. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75(11):1610-8.
- 55.Mann RA, Coughlin MJ. Hallux valgus--etiology, anatomy, treatment and surgical considerations. *Clin Orthop Relat Res.* 1981(157):31-41.
- 56.Dunn J, Link C, Felson D, Crincoli M, Keysor J, McKinlay JB. Prevalence of foot and ankle conditions in a multiethnic community sample of older adults. *Am J Epidemiol.* 2004;159(5):491-8.
- 57.Adams PF, Hendershot GE, Marano MA. Current estimates from the national health interview survey. *Vital Health Stat 10.* 1999 Oct;(200):1-203.
- 58.Cho N, Kim S, Kwon D-J, Kim HJ. The prevalence of hallux valgus and its association with foot pain and function in a rural Korean community. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91(4):494-8.
- 59.Gottschalk F, Beighton P, Solomon L. The prevalence of hallux valgus in three South African populations. *S Afr Med J.* 1981;60(17):655-6.
- 60.Gottschalk L. A comparison of the prevalence of hallux vagus in three South African populations. *S Afr Med J.* 1980;57(10):355-7.
- 61.Eustace S, Williamson D, Wilson M, O'Byrne J, Bussolari L, Thomas M, et al. Tendon shift in hallux valgus: observations at MR imaging. *Skeletal Radiol.* 1996;25(6):519-24.
- 62.Stephens MM. Pathogenesis of hallux valgus. *Foot Ankle Surg.* 1994;1(1):7-10.
- 63.Dies S. Conservative management of painful hallux valgus. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association.* 1984;28(4):371.
- 64.Clark H, Veith R, Hansen JS. Adolescent bunions treated by the modified Lapidus procedure. *Bull Hosp Jt Dis Orthop Inst.* 1987;47(2):109-22.

65. Mann RA, Rudicel S, Graves S. Repair of hallux valgus with a distal soft-tissue procedure and proximal metatarsal osteotomy. A long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 1992;74(1):124-9.
66. Myerson M, Allon S, McGarvey W. Metatarsocuneiform arthrodesis for management of hallux valgus and metatarsus primus varus. *Foot Ankle.* 1992;13(3):107-15.
67. Piggott H. The natural history of hallux valgus in adolescence and early adult life. *J Bone Joint Surg Am.* 1960;42(4):749-60.
68. Schemitsch E, Horne G. Wilson's osteotomy for the treatment of hallux valgus. *Clin Orthop Relat Res.* 1989(240):221-5.
69. Silver D. The operative treatment of hallux valgus. *J Bone Joint Surg.* 1923;5(2):225-32.
70. Pouliart N, Haentjens P, Opdecam P. Clinical and radiographic evaluation of Wilson osteotomy for hallux valgus. *Foot Ankle Int.* 1996;17(7):388-94.
71. Coughlin MJ. Hallux valgus in men: effect of the distal metatarsal articular angle on hallux valgus correction. *Foot Ankle Int.* 1997;18(8):463-70.
72. Kelikian H. Hallux valgus, allied deformities of the forefoot and metatarsalgia. *The American Journal of the Medical Sciences.* 1966; 251(1):116.
73. Bonney G, Macnab I. Hallux valgus and hallux rigidus: a critical survey of operative results. *J Bone Joint Surg Br.* 1952;34(3):366-85.
74. Giannestras N. The Giannestras modification of the Lapidus operation. *Foot disorders: medical surgical management.* 1973. p. 366-73.
75. Coughlin MJ. Hallux valgus: causes, evaluation, and treatment. *Postgrad Med.* 1984;75(5):174-87.
76. Coughlin MJ, Shurnas PS. Hallux valgus in men part II: first ray mobility after bunionectomy and factors associated with hallux valgus deformity. *Foot Ankle Int.* 2003;24(1):73-8.
77. Coughlin MJ, Grebing BR, Jones CP. Arthrodesis of the first metatarsophalangeal joint for idiopathic hallux valgus: intermediate results. *Foot Ankle Int.* 2005;26(10):783-92.
78. Hardy R, Clapham JC. Hallux valgus predisposing anatomical causes. *Lancet.* 1952;259(6720):1180-3.
79. Hawkins F, Mitchell CL, Hedrick DW. Correction of hallux valgus by metatarsal osteotomy. *J Bone Joint Surg.* 1945;27(3):387-94.
80. Mitchell CL, Fleming JL, Allen R, Glenney C, Sanford GA. Osteotomy-bunionectomy for hallux valgus. *J Bone Joint Surg.* 1958;40(1):41-60.
81. Chiodo CP, Schon LC, Myerson MS. Clinical results with the Ludloff osteotomy for correction of adult hallux valgus. *Foot Ankle Int.* 2004;25(8):532-6.

- 82.Dreeben S, Mann RA. Advanced hallux valgus deformity: long-term results utilizing the distal soft tissue procedure and proximal metatarsal osteotomy. *Foot Ankle Int.* 1996;17(3):142-4.
- 83.Easley ME, Kiebzak GM, Davis WH, Anderson RB. Prospective, randomized comparison of proximal crescentic and proximal chevron osteotomies for correction of hallux valgus deformity. *Foot Ankle Int.* 1996;17(6):307-16.
- 84.Sammarco GJ, Brainard BJ, Sammarco VJ. Bunion correction using proximal Chevron osteotomy. *Foot Ankle Int.* 1993;14(1):8-14.
- 85.Thordarson D, Ebramzadeh E, Moorthy M, Lee J, Rudicel S. Correlation of hallux valgus surgical outcome with AOFAS forefoot score and radiological parameters. *Foot Ankle Int.* 2005;26(2):122-7.
- 86.Thordarson DB, Ebramzadeh E, Rudicel SA, Baxter A. Age-adjusted baseline data for women with hallux valgus undergoing corrective surgery. *J Bone Joint Surg.* 2005;87(1):66-75.
- 87.Trnka H-J, Zembsch A, Easley ME, Ritschl P, Myerson MS. The chevron osteotomy for correction of hallux valgus: comparison of findings after two and five years of follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 2000;82(10):1373.
- 88.Baumhauer JF, Nawoczenski DA, DiGiovanni BF, Wilding GE. Reliability and validity of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society Clinical Rating Scale: a pilot study for the hallux and lesser toes. *Foot Ankle Int.* 2006;27(12):1014-9.
- 89.Bek N, Coşkun G, Kinikli GI, Karahan S. Development of Multidimensional Nil Hallux Valgus Scale: a reliability and validity study. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2016;50(3):269-76.
- 90.Mann RA. Adult hallux valgus. *Surgery of the Foot and Ankle.* 1999:150-269.
- 91.Skinner HB, McMahon PJ. Current diagnosis & treatment in orthopedics: Lange Medical Books/McGraw-Hill California. 2006; 152-156.
- 92.Abdalbary SA. Foot mobilization and exercise program combined with toe separator improves outcomes in women with moderate hallux valgus at 1-year follow-up a randomized clinical trial. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2018;108(6):478.
- 93.Glasoe WM. Treatment of progressive first metatarsophalangeal hallux valgus deformity: A biomechanically based muscle-strengthening approach. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2016;46(7):596-605.
- 94.Karabicak GO, Bek N, Tiftikci U. Short-term effects of kinesiotaping on pain and joint alignment in conservative treatment of hallux valgus. *J Manipulative Physiol Ther.* 2015;38(8):564-71.
- 95.Bayar B, Erel S, Şimşek İE, Sümer E, Bayar K. The effects of taping and foot exercises on patients with hallux valgus: a preliminary study. *Turk J Med Sci.* 2011;41(3):403-9.

- 96.Bek N, Kürklü B. Halluks valgus tedavisinde kullanılan farklı konsevatif yöntemlerin etkinliklerinin karşılaştırılması. *Artroplastik Artroskopik Cerrahi*. 2002;13(2):90-93.
- 97.Wu KP-H, Chen C-K, Lin S-C, Pei Y-C, Lin R-H, Tsai W-C, et al. Botulinum toxin type A injections for patients with painful hallux valgus: a double-blind, randomized controlled study. *Clin Neurol Neurosurg*. 2015;129:58-62.
- 98.Doğan A, Üzümcügil O, Akman YE. Halluks valgus. *TOTBİD Dergisi*. 2007;6(3):4.
- 99.Radwan YA, Mansour AMR. Percutaneous distal metatarsal osteotomy versus distal chevron osteotomy for correction of mild-to-moderate hallux valgus deformity. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2012;132(11):1539-46.
- 100.Giannini S, Cavallo M, Faldini C, Luciani D, Vannini F. The SERI distal metatarsal osteotomy and Scarf osteotomy provide similar correction of hallux valgus. *Clin Orthop Relat Res*. 2013;471(7):2305-11.
- 101.Klosok J, Pring D, Jessop J, Maffulli N. Chevron or Wilson metatarsal osteotomy for hallux valgus. A prospective randomised trial. *J Bone Joint Surg Br*. 1993;75(5):825-9.
- 102.Sammarco VJ. Surgical correction of moderate and severe hallux valgus: proximal metatarsal osteotomy with distal soft-tissue correction and arthrodesis of the metatarsophalangeal joint. *Instr Course Lect*. 2007;89(11):2519-31.
- 103.Tsikopoulos K, Papaioannou P, Kitridis D, Mavridis D, Georgiannos D. Proximal versus distal metatarsal osteotomies for moderate to severe hallux valgus deformity: a systematic review and meta-analysis of clinical and radiological outcomes. *Int Orthop*. 2018;42(8):1853-63.
- 104.Schneider W, Aigner N, Pinggera O, Knahr K. Chevron osteotomy in hallux valgus: ten-year results of 112 cases. *J Bone Joint Surg Br*. 2004;86(7):1016-20.
- 105.Heerspink FL, Verburg H, Reininga I, Van Raaij T. Chevron versus Mitchell osteotomy in hallux valgus surgery: a comparative study. *J Foot Ankle Surg*. 2015;54(3):361-4.
- 106.Akçeli A, Çelebi DC, Kaya B, Yıldırım T, Yüçemen U. Halluks valgusu olan hastalarda Mc Bride ve Chevron yöntemlerinin karşılaştırılması [Internet]. [Erişim Tarihi:12 Haziran 2019]. ErişimAdresi:<http://tip.baskent.edu.tr/kw/upload/464/dosyalar/cg/sempozyum/ogrsmpzsnm13/13.S23.pdf>.
- 107.Kaplan H, Diker M, Kırıl M. Halluks valgus' un cerrahi tedavisinde Chevron osteotomisinin yeri. *Acta Orthop Tram Turc*. 1990;24:139-43.
- 108.Deenik A, Pilot P, Brandt S, van Mameren H, van Geesink R, van Draaijer W, et al. Scarf versus chevron osteotomy in hallux valgus: a randomized controlled trial in 96 patients. *Foot Ankle Int*. 2007;28(5):537-41.
- 109.Mann RA, Donatto KC. The chevron osteotomy: a clinical and radiographic analysis. *Foot Ankle Int*. 1997;18(5):255-61.

- 110.Trnka H-j, Zembsch A, Easley ME, Salzer M, Ritschl P, Myerson MS. The chevron osteotomy for correction of hallux valgus: comparison of findings after two and five years of follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 2000;82(10):1373-8.
- 111.Trnka H-J, Zembsch A, Wiesauer H, Hungerford M, Salzer M, Ritschl PJF, et al. Modified Austin procedure for correction of hallux valgus. *Foot Ankle Int.* 1997;18(3):119-27.
- 112.Hughes J, Clark P, Klenerman L. The importance of the toes in walking. *J Bone Joint Surg Am.* 1990;72(2):245-51.
- 113.Nishimura A, Ito N, Nakazora S, Kato K, Ogura T, Sudo A. Does hallux valgus impair physical function. *BMC Muskuloskelet Disord.* 2018;19(1):174.
- 114.Bek N , Kımıklı G , Coşkun G , Karahan S . Halluks valgus açısı ile sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi ve fonksiyonel durum arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation.* 2016; 2(1): 27-21.
- 115.Blaszczyk J, Lowe D, Hansen P. Ranges of postural stability and their changes in the elderly. *Gait and Posture.* 1994;2(1):11-7.
- 116.Spink MJ, Fotoohabadi MR, Wee E, Hill KD, Lord SR, Menz HB, et al. Foot and ankle strength, range of motion, posture, and deformity are associated with balance and functional ability in older adults. *Archives of physical medicine and rehabilitation.* 2011;92(1):68-75.
- 117.Tanaka T, Noriyasu S, Ino S, Ifukube T, Nakata M. Objective method to determine the contribution of the great toe to standing balance and preliminary observations of age-related effects. *IEEE Trans Rehabil Eng.* 1996;4(2):84-90.
- 118.Kelly LA, Kuitunen S, Racinais S, Cresswell AG. Recruitment of the plantar intrinsic foot muscles with increasing postural demand. *Clin Biomech.* 2012;27(1):46-51.
- 119.Hurn SE, Vicenzino B, Smith MD. Functional impairments characterizing mild, moderate, and severe hallux valgus. *Arthritis Care Res.* 2015;67(1):80-8.
- 120.Menz HB, Morris ME, Lord SR. Foot and ankle characteristics associated with impaired balance and functional ability in older people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2005;60(12):1546-52.
- 121.Tsai L-C, Yu B, Mercer VS, Gross MT. Comparison of different structural foot types for measures of standing postural control. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006;36(12):942-53.
- 122.Öztürk F. Posteriyor füzyon cerrahisi sonrası adölesan idiyopatik skolyozlu bireylerde gövde kas endüransı, statik ayakta durma dengesi ve yaşam kalitesinin incelenmesi [Yüksek lisans tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2018.
- 123.Şahin C. Vestibüler sistem anatomi, fizyolojisi ve bozuklukları. *Nobel Medicus Journal.* 2009;5(3):8-5 .

- 124.Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls. *Age Ageing*. 2006;35(9): 11-7.
- 125.Rachman S. Fear and courage: A psychological perspective. *Social Research: An International Quarterly*. 2004;71(1):149-76.
- 126.Cannon WB. Bodily changes in pain, hunger, fear and rage: an account of recent research into the function of emotional excitement, New York, appleton-century-crofts. professional curriculum: a call to action. *J Psychological Trauma*. 1929;1(1):3-23.
- 127.Kori S. Kinisophobia: a new view of chronic pain behavior. *Pain Manage*. 1990:35-43.
- 128.Lethem J, Slade P, Troup J, Bentley G. Outline of a fear-avoidance model of exaggerated pain perception—I. *Behaviour research and therapy*. 1983;21(4):401-8.
- 129.Vlaeyen JW, Kole-Snijders AM, Rotteveel AM, Ruesink R, Heuts PH. The role of fear of movement/(re) injury in pain disability. *Journal of occupational rehabilitation*. 1995;5(4):235-52.
- 130.Leeuw M, Goossens ME, Linton SJ, Crombez G, Boersma K, Vlaeyen JW. The fear-avoidance model of musculoskeletal pain: current state of scientific evidence. *Journal of behavioral medicine*. 2007;30(1):77-94.
- 131.Swinkels-Meewisse IE, Roelofs J, Verbeek AL, Oostendorp RA, Vlaeyen JW. Fear of movement/(re) injury, disability and participation in acute low back pain. *Pain*. 2003;105(1-2):371-9.
- 132.Feibus A, van Dalen T, Bierma-Zeinstra SM, Bernsen RM, Verhaar JA, Koes BW, et al. Kinesiophobia in patients with non-traumatic arm, neck and shoulder complaints: a prospective cohort study in general practice. *BMC musculoskeletal disorders*. 2007;8(1):117.
- 133.Kvist J, Ek A, Sporrstedt K, Good L. Fear of re-injury: a hindrance for returning to sports after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*. 2005;13(5):393-7.
- 134.Lentz TA, Sutton Z, Greenberg S, Bishop MD. Pain-related fear contributes to self-reported disability in patients with foot and ankle pathology. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2010;91(4):557-61.
- 135.Crombez G, Vervaeke L, Lysens R, Baeyens F, Eelen P. Avoidance and confrontation of painful, back-straining movements in chronic back pain patients. *Behavior modification*. 1998;22(1):62-77.
- 136.Vlaeyen JW, Linton S. Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain*. 2000;85(3):317-32.
- 137.Al-Obaidi SM, Al-Zoabi B, Al-Shuwaie N, Al-Zaabie N, Nelson RM. The influence of pain and pain-related fear and disability beliefs on walking velocity in chronic low back pain. *International Journal of rehabilitation research*. 2003;26(2):101-8.

138. Al-Obaidi SM, Nelson RM, Al-Awadhi S, Al-Shuwaie N. The role of anticipation and fear of pain in the persistence of avoidance behavior in patients with chronic low back pain. *Spine*. 2000;25(9):1126-31.
139. Goubert L, Crombez G, Lysens R. Effects of varied-stimulus exposure on overpredictions of pain and behavioural performance in low back pain patients. *Behaviour research and therapy*. 2005;43(10):1347-61.
140. Otman S, Demirel H, Sade A. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri. 2. Baskı. Ankara: Pelikan Tıp Teknik Yayıncılık; 1998.
141. Morrison S, Durward B, Watt G, Donaldson M. Literature review evaluating the role of the navicular in the clinical and scientific examination of the foot. *Br J Pod*. 2004;7(4):110-4.
142. Vellas BJ, Wayne SJ, Romero L, Baumgartner RN, Rubenstein LZ, Garry P. One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1997;45(6):735-8.
143. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1991;39(2):142-8.
144. Yılmaz ÖT, Yakut Y, Uygur F, Uluğ N. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenilirliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2011;22(1):44-9.
145. Vlaeyen JW, Kole-Snijders AM, Boeren RG, Van Eek H. Fear of movement/(re)injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance. *Pain*. 1995;62(3):363-72.
146. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M, et al. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int*. 1994;15(7):349-53.
147. Ibrahim T, Beiri A, Azzabi M, Best AJ, Taylor GJ, Menon DK, et al. Reliability and validity of the subjective component of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society clinical rating scales. *J Foot Ankle Surg*. 2007;46(2):65-74.
148. Richardson E, Donley B. Disorders of the hallux. *Campbell's Operative Orthopedics*. Tenth Edition. St. Louis: Mosby. 2003:3915-4015.
149. Kaufmann G, Sinz S, Giesinger JM, Braitto M, Biedermann R, Dammerer D, et al. Loss of correction after chevron osteotomy for hallux valgus as a function of preoperative deformity. *Foot Ankle Int*. 2019;40(3):287-96.
150. Dogar F, Ozan F, Gurbuz K, Ekincl Y, Bilal O, Oncel ES, et al. Distal metatarsal osteotomy in hallux valgus surgery: Chevron osteotomy. *Journal of Clinical and Analytical Medicine*. 2015;6:752-5.
151. Çınar-Medeni Ö, Atalay-Guzel N, Basar S. Mild hallux valgus angle affects single-limb postural stability in asymptomatic subjects. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2016;29(1):117-21.

- 152.Giotis D, Paschos NK, Zampeli F, Giannoulis D, Gantsos A, Mantellos G, et al. Modified Chevron osteotomy for hallux valgus deformity in female athletes. A 2-year follow-up study. *Foot Ankle Surg.* 2016;22(3):181-5.
- 153.Milnes HL, Kilmartin TE, Dunlop G. A pilot study to explore if the age that women undergo hallux valgus surgery influences the post-operative range of motion and level of satisfaction. *Foot.* 2010;20(4):109-13.
- 154.Menz HB, Barr EL, Brown WJ. Predictors and persistence of foot problems in women aged 70 years and over: a prospective study. *Maturitas.* 2011;68(1):83-7.
- 155.Nancarrow S. Reported rates of foot problems in rural south-east Queensland. *Australasian Journal of Podiatric Medicine.* 1999;32(2):45.
- 156.Butterworth PA, Landorf KB, Smith S, Menz HB. The association between body mass index and musculoskeletal foot disorders: a systematic review. *Obes Rev.* 2012;13(7):630-42.
- 157.Frey C, Zamora J. The effects of obesity on orthopaedic foot and ankle pathology. *Foot Ankle Int.* 2007;28(9):996-9.
- 158.Lai SWH, Tang CQY, Graetz AEK, Thevendran G. Preoperative mental health score and postoperative outcome after hallux valgus surgery. *Foot Ankle Int.* 2018;39(12):1403-9.
- 159.Saro C, Andren B, Wildemyr Z, Felländer-Tsai L. Outcome after distal metatarsal osteotomy for hallux valgus: a prospective randomized controlled trial of two methods. *Foot Ankle Int.* 2007;28(7):778-87.
- 160.Choi GW, Kim HJ, Kim TW, Lee JW, Park SB, Kim JK. Sex-related differences in outcomes after hallux valgus surgery. *Yonsei Med J.* 2015;56(2):466-73.
- 161.Sutton RM, McDonald EL, Shakked RJ, Fuchs D, Raikin SM. Determination of Minimum Clinically Important Difference (MCID) in Visual Analog Scale (VAS) Pain and Foot and Ankle Ability Measure (FAAM) scores after hallux valgus surgery. *Foot Ankle Int.* 2019;40(6):687-93.
- 162.Schneider W, Knahr K. Surgery for hallux valgus. The expectations of patients and surgeons. *Int Orthop.* 2001;25(6):382-5.
- 163.MacMahon A, Karbassi J, Burket JC, Elliott AJ, Levine DS, Roberts MM, et al. Return to sports and physical activities after the modified lapidus procedure for hallux valgus in young patients. *Foot Ankle Int.* 2016;37(4):378-85.
- 164.Saro C, Jensen I, Lindgren U, Felländer-Tsai L. Quality-of-life outcome after hallux valgus surgery. *Qual Life Res.* 2007;16(5):731-8.
- 165.Schrier JC, Palmén LN, Verheyen CC, Jansen J, Koeter S. Patient-reported outcome measures in hallux valgus surgery. A review of literature. *Foot Ankle Surg.* 2015;21(1):11-5.

- 166.Klugarova J, Hood V, Bath-Hextall F, Klugar M, Mareckova J, Kelnarova Z, et al. Effectiveness of surgery for adults with hallux valgus deformity: a systematic review. *JBHI Database System Rev Implement Rep.* 2017;15(6):1671-710.
- 167.Park H, Lee KB, Chung J, Kim M. Comparison of outcomes between proximal and distal chevron osteotomy, both with supplementary lateral soft-tissue release, for severe hallux valgus deformity: a prospective randomised controlled trial. *Bone Joint J.* 2013;95(4):510-6.
- 168.Hecht PJ, Lin TJ. Hallux valgus. *Medical Clinics.* 2014;98(2):227-32.
- 169.Saragas NP, Becker PJ. Comparative radiographic analysis of parameters in feet with and without hallux valgus. *Foot Ankle Int.* 1995;16(3):139-43.
- 170.Brody DM. Techniques in the evaluation and treatment of the injured runner. *Orthop Clin North Am.* 1982;13(3):541-58.
- 171.Scranton Jr PE, McDermott JE. Prognostic factors in bunion surgery. *Foot Ankle Int.* 1995;16(11):698-704.
- 172.Takao M, Komatsu F, Oae K, Miyamoto W, Uchio Y, Ochi M, et al. Proximal oblique-domed osteotomy of the first metatarsal for the treatment of hallux valgus associate with flat foot: effect to the correction of the longitudinal arch of the foot. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2007;127(8):685-90.
- 173.Schoenhaus H, Cohen RS. Etiology of the bunion. *J Foot Surg.* 1992;31(1):25-9.
- 174.Jeuken RM, Schotanus MG, Kort NP, Deenik A, Jong B, Hendrickx RP, et al. Long-term follow-up of a randomized controlled trial comparing scarf to chevron osteotomy in hallux valgus correction. *Foot Ankle Int.* 2016;37(7):687-95.
- 175.Lord SR, Menz HB, Tiedemann A. A physiological profile approach to falls risk assessment and prevention. *Phys Ther.* 2003;83(3):237-52.
- 176.Lord SR, WARD JA. Age-associated differences in sensori-motor function and balance in community dwelling women. *Age Ageing.* 1994;23(6):452-60.
- 177.Lord SR, Clark RD, Webster IW. Postural stability and associated physiological factors in a population of aged persons. *J Gerontol.* 1991;46(3):M69-M76.
- 178.Bryant A, Tinley P, Singer K. Plantar pressure distribution in normal, hallux valgus and hallux limitus feet. *The foot.* 1999;9(3):115-9.
- 179.Incel NA, Genc H, Erdem H, Yorgancioglu Z. Muscle imbalance in hallux valgus: an electromyographic study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2003;82(5):345-9.
- 180.Deschamps K, Birch I, Desloovere K, Matricali GA. The impact of hallux valgus on foot kinematics: a cross-sectional, comparative study. *Gait Posture.* 2010;32(1):102-6.
- 181.Yoshimoto Y, Oyama Y, Tanaka M, Sakamoto A. Toe functions have little effect on dynamic balance ability in elderly people. *J Phys Ther Sci.* 2017;29(1):158-62.

- 182.Havlíček V, Kovanda M, Kunovský R. Surgical management of hallux valgus by techniques preserving the first metatarsophalangeal joint: long-term results. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2007;74(2):105-10.
- 183.Faber F, Van Kampen P, Bloembergen M. Long-term results of the Hohmann and Lapidus procedure for the correction of hallux valgus: a prospective, randomised trial with eight-to 11-year follow-up involving 101 feet. *Bone Joint J.* 2013;95(9):1222-6.
- 184.Harb Z, Kokkinakis M, Ismail H, Spence G. Adolescent hallux valgus: a systematic review of outcomes following surgery. *J Child Orthop.* 2015;9(2):105-12.
- 185.Kraus T, Singer G, Svehlik M, Kaltenbach J, Eberl R, Linhart W. Long-term outcome of chevron-osteotomy in juvenile hallux valgus. *Acta Orthop Belg.* 2013;79(5):552-8.
- 186.Yeh T-T, Cinelli ME, Lyons JL, Lee TD. Age-related changes in postural control to the demands of a precision task. *Hum Mov Sci.* 2015;44:134-42.
- 187.Skinner HB, Barrack RL, Cook SD . Age-related decline in proprioception. *Clin Orthop Relat Res.* 1984(184):208-11.
- 188.Archer KR, Wegener ST, Seebach C, Song Y, Skolasky RL, Thornton C, et al. The effect of fear of movement beliefs on pain and disability after surgery for lumbar and cervical degenerative conditions. *Spine.* 2011;36(19):1554-62.
- 189.Kocic M, Stankovic A, Lazovic M, Dimitrijevic L, Stankovic I, Spalevic M, et al. Influence of fear of movement on total knee arthroplasty outcome. *Ann Ital Chir.* 2015;86(2):148-55.
- 190.Padovan AM, Kuvačić G, Gulotta F, Sellami M, Bruno C, Isoardi M, et al. A new integrative approach to increase quality of life by reducing pain and fear of movement in patients undergoing total hip arthroplasty: the IARA model. *Psychol Health Med.* 2018;23(10):1223-30.
- 191.Somers TJ, Keefe FJ, Pells JJ, Dixon KE, Waters SJ, Riordan PA, et al. Pain catastrophizing and pain-related fear in osteoarthritis patients: relationships to pain and disability. *J Pain Symptom Manage.* 2009;37(5):863-72.
- 192.Vangronsveld KL, Peters M, Goossens M, Vlaeyen J. The influence of fear of movement and pain catastrophizing on daily pain and disability in individuals with acute whiplash injury: a daily diary study. *Pain.* 2008;139(2):449-57.
- 193.Nederhand MJ, IJzerman MJ, Hermens HJ, Turk DC, Zilvold G. Predictive value of fear avoidance in developing chronic neck pain disability: consequences for clinical decision making. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85(3):496-501.
- 194.Boersma K, Linton SJ. Expectancy, fear and pain in the prediction of chronic pain and disability: a prospective analysis. *Eur J Pain.* 2006;10(6):551-7.
- 195.George SZ, Zeppieri Jr G. Physical therapy utilization of graded exposure for patients with low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39(7):496-505.

- 196.Riskowski JL, Hagedorn TJ, Hannan MT. Measures of foot function, foot health, and foot pain: American Academy of Orthopedic Surgeons Lower Limb Outcomes Assessment: Foot and Ankle Module (AAOS-FAM), Bristol Foot Score (BFS), Revised Foot Function Index (FFI-R), Foot Health Status Questionnaire (FHSQ), Manchester Foot Pain and Disability Index (MFPDI), Podiatric Health Questionnaire (PHQ), and Rowan Foot Pain Assessment (ROFPAQ). *Arthritis Care Res.* 2011;63(S11):S229-S39.
- 197.Helal B. Surgery for adolescent hallux valgus. *Clin Orthop Relat Res.* 1981(157):50-63.
- 198.Horne G, Tanzer T, Ford M. Chevron osteotomy for the treatment of hallux valgus. *Clin Orthop Relat Res.* 1984(183):32-6.
- 199.Kernozek TW, Sterriker SA. Chevron (Austin) distal metatarsal osteotomy for hallux valgus: comparison of pre-and post-surgical characteristics. *Foot Ankle Int.* 2002;23(6):503-8.
- 200.Mizuno K, Hashimura M, Kimura M, Hirohata K. Treatment of hallux valgus by oblique osteotomy of the first metatarsal. *Foot Ankle.* 1992;13(8):447-52.
- 201.Jones CP, Coughlin MJ, Grebing BR, Kennedy MP, Shurnas PS, Viladot R, et al. First metatarsophalangeal joint motion after hallux valgus correction: a cadaver study. *Foot Ankle Int.* 2005;26(8):614-9.
- 202.Xu C, Li M, Wang C, Liu H. Range of motion of the first metatarsophalangeal joint after different capsulorrhaphies: a comparative cadaver study. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2019;109(4):266-71.
- 203.Vulcano E, Tracey III JA, Myerson MS. Accurate measurement of first metatarsophalangeal range of motion in patients with hallux rigidus. *Foot Ankle Int.* 2016;37(5):537-41.
- 204.Buell T, Green D, Risser J. Measurement of the first metatarsophalangeal joint range of motion. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1988;78(9):439-48.
- 205.Coşkun G, Talu B, Bek N, Bayramlar KY. Effects of hallux valgus deformity on rear foot position, pain, function, and quality of life of women. *J Phys Ther Sci.* 2016;28(3):781-7.
- 206.Coughlin MJ, Saltzman CL, Nunley JA. Angular measurements in the evaluation of hallux valgus deformities: a report of the ad hoc committee of the American Orthopaedic Foot & Ankle Society on angular measurements. *Foot Ankle Int.* 2002;23(1):68-74.
- 207.Pique-Vidal C, Maled-Garcia I, Arabi-Moreno J, Vila J. Radiographic angles in hallux valgus: differences between measurements made manually and with a computerized program. *Foot Ankle Int.* 2006;27(3):175-80.
- 208.Biz C, Fossier M, Dalmau-Pastor M, Corradin M, Roda MG, Aldegheri R, et al. Functional and radiographic outcomes of hallux valgus correction by mini-invasive surgery with Reverdin-Isham and Akin percutaneous osteotomies: a longitudinal prospective study with a 48-month follow-up. *J Orthop Surg Res.* 2016;11(1):157.

209.Song JH, Kang C, Hwang DS, Lee GS, Lee SB. Comparison of radiographic and clinical results after extended distal Chevron osteotomy with distal soft tissue release with moderate versus severe hallux valgus. *Foot Ankle Int.* 2019;40(3):297-306.

210.Lam P, Lee M, Xing J, Di Nallo M. Percutaneous surgery for mild to moderate hallux valgus. *Foot Ankle Clin.* 2016;21(3):459-77.

211.Raikin SM, Miller AG, Daniel J. Recurrence of hallux valgus: a review. *Foot Ankle Clin.* 2014;19(2):259-74.