

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

**HALLUKS VALGUS DEFORMİTESİNDE
BANTLAMANNIN FİZİKSEL PERFORMANSA ETKİSİ**

Ertuğrul DEMİRDEL

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ANKARA

2010

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

**HALLUKS VALGUS DEFORMİTESİNDE
BANTLAMANNIN FİZİKSEL PERFORMANSA ETKİSİ**

Ertuğrul DEMİRDEL

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

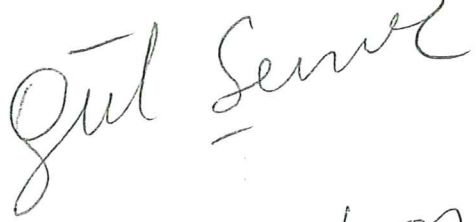
**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. A. Ayşe KARADUMAN**

**ANKARA
2010**

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

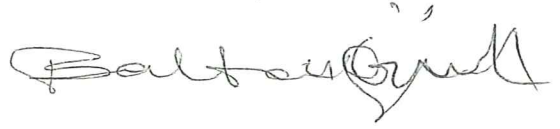
Jüri Başkanı : Prof. Dr. F. Gül ŞENER
Hacettepe Üniversitesi



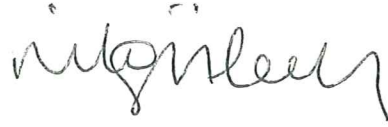
Danışman : Prof. Dr. A. Ayşe KARADUMAN
Hacettepe Üniversitesi



Üye : Prof. Dr. Gül BALTACI
Hacettepe Üniversitesi



Üye : Doç. Dr. Nilgün BEK
Hacettepe Üniversitesi



Üye : Yrd. Doç. Dr. Özgen ARAS
Dumlupınar Üniversitesi



ONAY:

Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Hakan S. ORER

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Tezimin gerçekleştirilmesi, içeriğinin düzenlenmesi ve tez sonuçlarımın yorumlanmasındaki değerli katkılarından dolayı tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Ayşe Karaduman'a,

Tezin gerçekleştirilmesindeki değerli katkı ve desteklerinden dolayı Sayın Doç. Dr. Nilgün Bek'e,

Değerli katkılarından dolayı Sevgili eşim Fzt. Senem Demirdel'e,

Beni yetiştiren, hayatım boyunca attığım her adımda bana destek olan, sevgi ve emeklerini benden hiçbir zaman esirgemeyen, varlıklarıyla huzur bulduğum, çok değerli aileme,

Çalışmam boyunca destek ve katkılarını esirgemeyen mesai arkadaşlarıma,

Tez çalışmama gönüllü olarak katılan ve çalışmamın gerçekleştirilmesini sağlayan tüm katılımcılara,

Sonsuz teşekkür ediyorum.

ÖZET

Demirdel, E. Halluks Valgus Deformitesinde Bantlamanın Fiziksel Performansa Etkisi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2010. Bu çalışmanın amacı, fleksible halluks valgus tanısı konmuş bireylerde, fiziksel fonksiyonlar sırasında ayak mekaniğinin bantlama ile desteklenerek, bantlama uygulamasının fiziksel fonksiyona etkisini araştırmak ve elde edilen veriler doğrultusunda rehabilitasyon programına katkı sağlamaktır. Çalışmaya, halluks valgus tanısı almış gönüllü 40 kadın birey katıldı. Bireylerin hikaye, özgeçmiş, soygeçmiş ve aktivite alışkanlıkları kaydedildi. Tanımlayıcı verileri için ayağa ilişkin ölçümler, motor performans ölçümleri yapılarak, bireylerin yürüme yüzeyleri ve ayakkabı alışkanlıklarını değerlendiren bir anket dolduruldu. Ağrı, fonksiyonel etkilenim ve yaşam kalitesini ölçmek için Ayak Fonksiyon İndeksi ($29,79 \pm 15,66$), American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Halluks MTF-İF Skalası ($79,90 \pm 11,09$) ile Ayak Bileği-Arka Ayak Skalası ($90,65 \pm 7,43$) ve Nottingham Sağlık Profili ($109,35 \pm 96,53$) kullanıldı. Halluks valgus deformitesini düzeltici bantlama uygulaması yapılmadan önce ve yapıldıktan sonra, süreli performans testleri uygulandı. Yaş ve VKİ değişkenlerinin etkisini elimine etmek için, süreli performans testi sonuçları yaş değişkenine göre 2 grupta, VKİ değişkenine göre de 3 grupta incelendi. Bantlamasız ve bantlamalı ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında, tüm bireylerin bantlamalı 10 m yürüme ve 10 basamak çıkma sürelerinde azalma; bantlamalı sağ ayak parmak ucu duruş, sol ayak parmak ucu duruş ve çift ayak parmak ucu duruş sürelerinde artış bulundu ($p < 0,01$). Performans testlerinin bazılarında, farklı yaş grupları ve farklı VKİ grupları arasında fark görülmezken, bazı performans testlerinde düşük yaş ve düşük VKİ gruplarının daha iyi performans sergiledikleri görüldü. Çalışmamızda, bantlama uygulamasının anlık etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan ölçüm sonuçları, bantlamanın performans üzerindeki etkinliğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Halluks valgus, bantlama, fiziksel fonksiyon, yaşam kalitesi

ABSTRACT

Demirdel, E. The Effects of Taping on Physical Performance at Hallux Valgus Deformity Hacettepe University Institute of Health Sciences, Master Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, 2010. The aim of the study was to investigate the effects of taping on physical function by supporting foot mechanics with taping during the functions on flexible hallux valgus subjects and to contribute rehabilitation programme. 40 voluntary female subjects who applied for diagnosis of hallux valgus included in the study. History, resume, family history and activity habits of the subjects were recorded. For descriptive data, foot related measures and motor performance measures were done and a questionnaire that asks about gait surfaces and shoe habits of subjects was filled. Foot Function Index ($29,79 \pm 15,66$), American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Hallux MTP-IP Scale ($79,90 \pm 11,09$) and Ankle-Hindfoot Scale ($90,65 \pm 7,43$), Nottingham Health Profile ($109,35 \pm 96,53$) were used for evaluating pain, functional influence and quality of life. Timed performance tests were applied before and after corrective taping application. The results of timed performance tests were analyzed in two groups for age variation and three groups for BMI variation to eliminate age and BMI variations. In comparison of outcomes with and without taping, decreasing at the time of 10 meters walking and 10 stairs climbing with taping; increasing at the time of staying on fingertip with taping were found in two groups ($p < 0,01$). In some performance tests, there was no difference between different age and BMI groups whereas low age and low BMI groups showed better performance in some performance tests. In conclusion, outcome results in order to evaluate the immediate impact of taping, show the effectiveness of taping on performance.

Key Words: Hallux valgus, taping, physical function, quality of life.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xi
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1 Halluks Valgus	3
2.1.1 Tanım	3
2.1.2 Metatarsofalangeal Eklem	4
2.1.2.1 Kemik Yapılar	4
2.1.2.2 Ligamentler	5
2.1.2.3 Kaslar	6
2.1.2.4 Biyomekani	8
2.1.3 İnsidans	9
2.1.4 Etyoloji ve Patolojik Bulgular	10
2.1.5 Belirtiler	12
2.1.6 Değerlendirme	12
2.1.7 Tedavi	13
2.2 Bantlama	15
2.2.1 Atletik Bantlama	15
2.2.2 McConnell Bantlama	16
2.2.3 Kinesio® Bantlama	16
3. BİREYLER VE YÖNTEM	18
3.1 Bireyler	18
3.2 Yöntem	19
3.2.1 Fiziksel Özellikler	19
3.2.2 Ayak Değerlendirmeleri	20

3.2.3 Motor Performans Ölçümleri	21
3.2.3.1 Kas Kuvveti Değerlendirmesi	21
3.2.3.2 Süreli Performans Testleri	21
3.2.3.3 Yürüyüş Analizi	21
3.2.4 Ayak Fonksiyon İndeksi	22
3.2.5 American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS)	22
3.2.6 Nottingham Sağlık Profili (NSP)	22
3.3 Bantlama Uygulaması	23
3.4 İstatistiksel Analiz	25
4. BULGULAR	26
5. TARTIŞMA	42
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	51
KAYNAKLAR	54
EKLER	
EK 1: Değerlendirme Formu	
EK 2: Ayak Fonksiyon İndeksi	
EK 3: Nottingham Sağlık Profili	
EK 4: American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Halluks MTF-İF Skalası	
EK 5: American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Ayak Bileği-Arka Ayak Skalası	

SİMGELER ve KISALTMALAR

MTF:	Metatarsofalangeal
İF:	İnterfalangeal
HVA:	Halluks Valgus Açısı
IMA:	İntermetatarsal Açı
PPAA:	Proksimal Falangeal Artiküler Açı
SA:	Subtalar Açı
MG:	Metatarsal Genişlik
NY:	Navikular Yükseklik
FHL:	Fleksör Hallusis Longus
EHL:	Ekstansör Hallusis Longus
FHB:	Fleksör Hallusis Brevis
EHB:	Ekstansör Hallusis Brevis
MS:	Medial Sesamoid Kemik
LS:	Lateral Sesamoid Kemik
TL:	Transvers Ligament
LC:	Lateral Kapsül
AbH:	Abduktor Hallusis
AdH:	Adduktor Hallusis
MLA:	Medial Longitudinal Ark
AOFAS:	American Orthopaedic Foot and Ankle Society
AFİ:	Ayak Fonksiyon İndeksi
MOXFQ:	Manchester-Oxford Foot Questionnaire
° :	Derece
% :	Yüzde
NSP:	Nottingham Sağlık Profili
VKİ:	Vücut Kütle İndeksi
Kg:	Kilogram
Cm:	Santimetre
Mm:	Milimetre
S.A:	Spor Ayakkabı
A.T.D.A:	Alçak Topuklu Deri Ayakkabı
D.S.B.A:	Dar-Sivri Burunlu Ayakkabı
T.E.A:	Terlik-Ev Ayakkabısı
SPSS:	Statistical Package for Social Sciences
p:	Yanılma olasılığı
n:	Olgu sayısı
Z:	Paired samples t testi değeri
SS:	Standart sapma
Min:	Minimum
Maks:	Maks

ŞEKİLLER

Şekil		Sayfa
2.1	Radyografik Açılar; Halluks valgus açısı (HVA), İntermetatarsal Açı (IMA), Proksimal Falangeal Artiküler Açısı (PPAA)	3
2.2	Metatarsofalangeal Eklem ve İnterfalangeal Eklem Ligamentleri	5
2.3	Ekstansör Hallusis Longus (EHL), Ekstansör Hallusis Brevis (EHB), Fleksör Hallusis Longus (FHL), Medial Sesamoid Kemik (MS), Lateral Sesamoid Kemik (LS), Transvers Ligament (TL), Lateral Kapsül (LC)	6
2.4	Abduktor Hallusis (AbH), Adduktor Hallusis (AdH) ve Fleksör Hallusis Brevis (FHB)	7
2.5	Ayak Arkları	8
2.6	Ayaktaki çıkık mekanizması	9
3.1	Halluks valgus deformitesi olan birey	18
3.2	Ayakla ilgili ölçümlerde kullanılan kumpas ve gonyometre	20
3.3	Ayak izi yönteminde ölçülen veriler	21
3.4	Uygulamada kullanılan bant materyali	23
3.5	Halluks valgus deformitesinde bantlama uygulaması	24
3.6	Tek ayak parmak ucu duruş süresi ölçümü	24

TABLOLAR

Tablo		Sayfa
4.1	Bireylerin demografik bilgileri	26
4.2	Bireylerin mesleki durumları	27
4.3	Aktivite alışkanlıklarının mesleklere göre dağılımı	27
4.4	Halluks valgusa neden olan etkenler	28
4.5	Bireylerin aktivite ağırlı düzeyleri	28
4.6	Ayakla ilgili ölçüm sonuçları	29
4.7	Yürüyüşün destek yüzeyine ait özellikleri ile kadansı	30
4.8	Bireylerin Ayak Fonksiyon İndeksi sonuçları	30
4.9	Bireylerin American Orthopaedic Foot and Ankle Society Halluks MTF-İF sonuçları	30
4.10	Bireylerin American Orthopaedic Foot and Ankle Society Arka Ayak sonuçları	31
4.11	Bireylerin Nottingham Sağlık Profili sonuçları	31
4.12	Bireylerin gün içinde yürüdükleri zemin ve süre	32
4.13	Bireylerin ayakkabı konusundaki öncelikleri	32
4.14	Bireylerin günlük içinde giydikleri ayakkabılar ve ayakkabı Memnuniyetleri (S.A: Spor Ayakkabı, A.T.D.A: Alçak Topuklu Deri Ayakkabı, D.S.B.A: Dar-Sivri Burunlu Ayakkabı, T.E.A: Terlik-Ev Ayakkabısı)	32
4.15	Yaş Grubu 1'in bantlamasız ve bantlamalı ölçüm sonuçları	33
4.16	Yaş Grubu 2'in bantlamasız ve bantlamalı ölçüm sonuçları	34
4.17	Yaş gruplarının süreli performans testi sonuçları	35
4.18	Normal VKİ grubunun bantlamasız ve bantlamalı ölçüm sonuçları	36
4.19	Aşırı kilolu VKİ grubunun bantlamasız ve bantlamalı ölçüm sonuçları	37
4.20	Obez VKİ grubunun bantlamasız ve bantlamalı ölçüm sonuçları	38

4.21	VKİ gruplarının süreli performans testi sonuçlarının Karşılaştırılması	39
4.22	Aktivite ağrısı ile Ayak Fonksiyon İndeksi, AOFAS Halluks MTF-IF, AOFAS Arka Ayak ve Nottingham Sağlık Profili arasındaki ilişki	40
4.23	Yaş ile Halluks Valgus Açısı arasındaki ilişki	41

1.GİRİŞ

1.1. Kuramsal Yaklaşımlar ve Kapsam

Halluks valgus, birinci metatarsın mediale yönelmesi, başparmağın metatarsofalangeal (MTF) eklemden itibaren laterale deviasyonu ve longitudinal eksenindeki pronasyonu ile birlikte görülen yaygın bir ayak deformitesidir (1-3). Ağrı ve fiziksel fonksiyondaki kısıtlanmanın yanı sıra, deformite şiddetine göre bireyler psikolojik olarak da etkilenebilirler (4).

Patolojisinde hem intrinsik, hem de ekstrinrik faktörler etkilidir. Arka ayağın pronasyonu, pes planus, metatarsus primus varus, aşıl kontraktürü, artmış eklem laksitesi, metatarso-kuneiform eklem hiper mobilitesi, ailesel faktörler, cinsiyet ile cerebral palsi ve inme gibi nöromusküler bozukluklar başlıca intrinsik faktörlerdendir (1, 4, 5). Dar burunlu ve yüksek topuklu ayakkabıların kullanımı en önemli ekstrinsik faktör olmakla birlikte, ayakta uzun süreli yapılan aktiviteler deformite şiddetini artırmaktadır (2, 5-8).

Kadınlarda erkeklere göre daha sık gözlenmektedir. Görülme oranı ayakkabı kullanan toplumlarda erişkin bayanlarda % 44, erişkin erkeklerde % 22'dir (9).

Değerlendirmede ilk sırada hikâye önemli yer tutmaktadır. Bireylerin gün içinde ayakta duruş süreleri, gün içindeki yürüme mesafeleri, durdukları zeminler ve yürüdükleri zeminler yakınma şiddetlerini ve fiziksel limitasyonlarını belirleyen önemli etmenlerdir. Ağrı en önemli yakınmadır. Uzun süreli ayakta durma ve uzun mesafeli yürüyüşlerde ortaya çıkan bu ağrı yaşam kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir.

Fiziksel muayenede halluks valgus açısı, pes planus, MTF eklem hareket açıklığı, arka ayak hareketleri, MTF eklemdaki dejeneratif değişiklikler ve yürüme bozuklukları iyi incelenmelidir (2, 4, 10, 11).

Tedavisine yönelik birçok uygulama olmakla birlikte, en iyi uygulama hakkında kesin bir uzlaşmaya henüz varılamamıştır. Konservatif yöntemlerde gece atelleri, ortezleme, bantlama ve egzersiz yaklaşımları önemli yer tutmaktadır (4, 5, 12, 13). Bununla birlikte daha ilerlemiş bireylerde çok farklı cerrahi yöntemler uygulanmaktadır (7, 9, 14).

Halluks valgusta farklı konservatif tedavilerin ağrı ve halluks valgus açısını azaltmaya yönelik etkilerinin olduğu bilinmekle birlikte, bunların fonksiyonel olarak kullanılabilirliği ve fonksiyonel duruma olan etkilerinin bilinmesi yararlı olacaktır.

1.2. Amaç ve Hipotez

Bantlama, destekleyici bir tedavi yöntemi olarak, bir süredir ortopedik rehabilitasyon alanında kullanılmaktadır (15-17). Literatürde bantlamanın farklı patolojilerde etkinliğini konu alan çok sayıda çalışma mevcutken, özellikle ayak problemlerine yönelik çalışmalar yetersizdir.

Bu nedenle bu çalışma, fleksible halluks valgus tanısı konmuş bireylerde, yürüme sırasında ayak mekaniğinin bantlama ile desteklenerek, bantlama uygulamasının fiziksel fonksiyon üzerine etkisini araştırmak ve elde edilen veriler doğrultusunda rehabilitasyon programına katkı sağlamak amacıyla planlanmıştır. Çalışmanın hipotezleri şu şekilde oluşturulmuştur.

H0: Halluks valgus deformitesi olan bireylerde bantlama uygulaması fiziksel performansı değiştirmez.

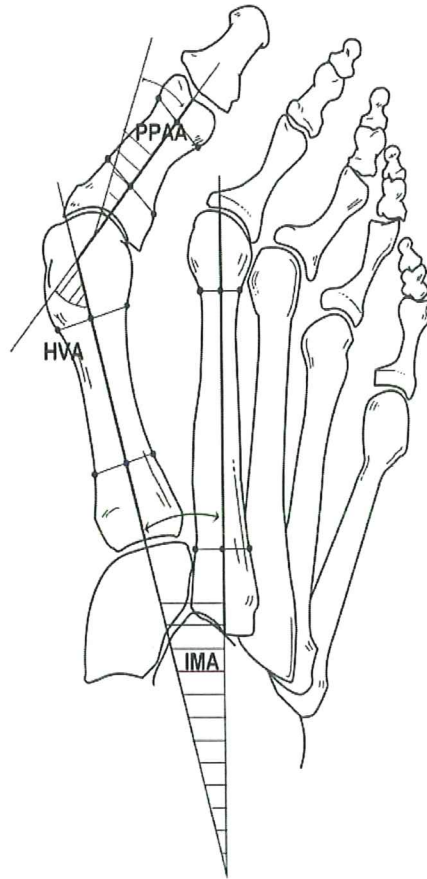
H1: Halluks valgus deformitesi olan bireylerde bantlama uygulaması fiziksel performansı artırır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Halluks Valgus

2.1.1 Tanım:

Halluks valgus, birinci metatarsın mediale yönelmesi, MTF eklem seviyesinde ayak başparmağının laterale deviasyonu ve pronasyonu ile birlikte görülen yaygın bir ayak deformitesidir (1-4). Başka bir deyişle ayağın birinci parmağının ayak orta hattına doğru yönelmesi sonucu ortaya çıkan şekil bozukluğudur. Hardy ve Clapham MTF eklem açısının 15° , intermetatarsal açının 9° üzerinde olmasını anormal olarak tanımlamışlardır (10) (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Radyografik Açılar; Halluks valgus açısı (HVA), İntermetatarsal Açı (IMA), Proksimal Falangeal Artiküler Açısı (PPAA) (18)

Açısal değerler arttıkça semptomlarda da artış görülmektedir. Açısal şiddetin artışına bağlı olarak birinci metatars başının yüklenmesi değişir, inflamasyon, kapsül proliferasyonu, ağrı ve hareket kısıtlılıkları oluşur ve sonrasında eklem dejenerasyonu gelişir (9). Semptomlardaki artış deformitenin şiddetine göre fonksiyonel kısıtlılıklara ve günlük yaşamdaki performans bozukluklarına yol açabilir (4).

2.1.2 Metatarsofalangeal Eklem

Metatarsal kemikler ile proksimal falanksler arasındaki bu eklemler eklem yüzleri açısından sferoid tipte görünseler de, elipsoid tipte hareketleri vardır. Temel olarak fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri ortaya çıkar. Fleksiyon sırasında bir miktar adduksiyon, ekstansiyon sırasında bir miktar abduksiyon hareketi görülür. Ekstansiyon hareketi fleksiyondan daha fazladır (19). Böylelikle topuk kalkışından itme fazının sonuna kadar olan süreçte, ayağın öne salınımı daha rahat yapılır. Bu sayede eklem binen stres azalır (19). MTF eklemler arasında en önemlisi başparmağa ait olan birinci MTF eklemdir. Duruş sırasında ön ayağa binen ağırlığın 1/3'ünü bu eklem karşılamaktadır. Yürüyüş esnasında MTF ekleminde oluşan tepki kuvveti vücut ağırlığının yaklaşık % 80 ila % 100'ü kadardır. Yürüyüşün topuk yükselme (push-off) fazında çoğu başparmağa olmak üzere vücut ağırlığının yaklaşık %40'ı ayak parmaklarına yansımaktadır (20). Başparmağın taşıdığı yük diğer parmakların taşıdıkları yüklerin toplamının iki katından fazladır (21).

2.1.2.1 Kemik Yapılar

Metatarsal kemikler, orta ayak kısmında yer alan 5 adet uzun kemiktir. Bu yapıların distalinde proksimal falanksler yer alır. Metatarsal kemikler ile proksimal falanksler MTF eklem aracılığı ile birleşerek MTF eklemleri oluştururlar (1, 19).

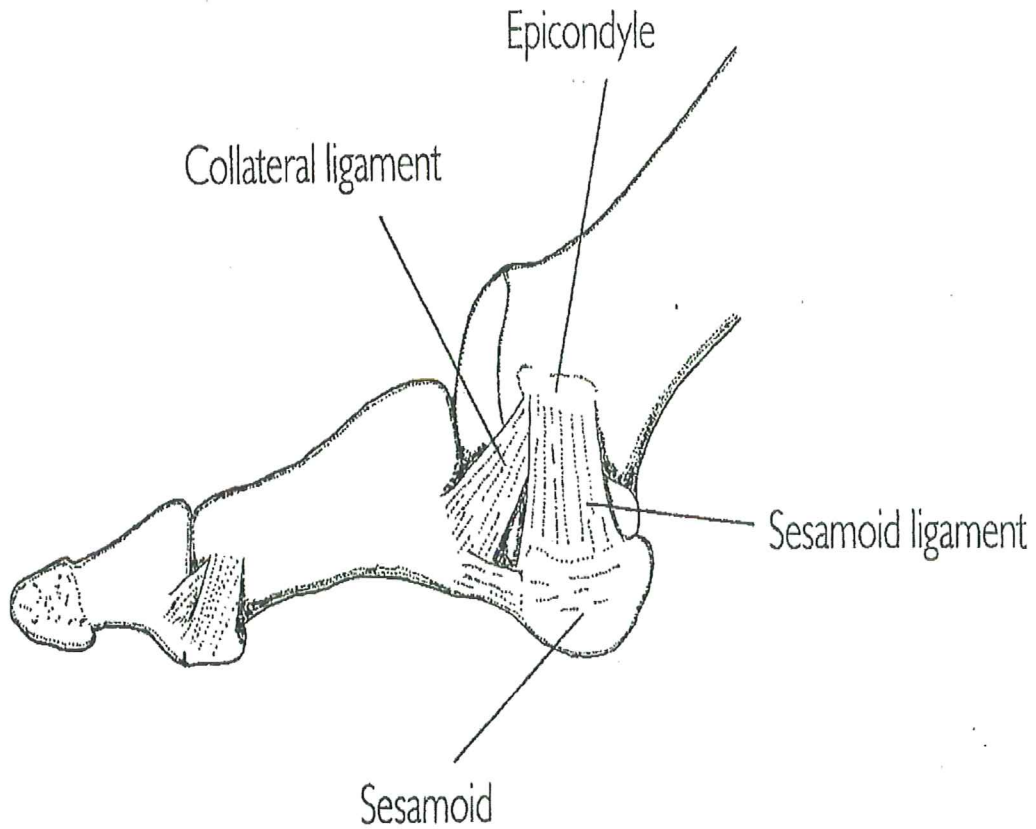
Birinci metatars: Metatarsal kemikler arasında en kısa ve en kalın olanıdır. Ancak sesamoid mekanizma bu kemiğe diğerlerinden farklı olarak fonksiyonel bir uzunluk sağlar. Bu mekanizma kaslar için mekanik kaldıraç görevi görür; birinci metatars başını eleve ederek başparmağın ekstansiyonu sırasında metatarsın plantar

fleksiyona gitmesine olanak sağlar. Birinci metatarsta ağırlık taşınmasına da yardımcı olur (1).

Proksimal falanks: Diğer falankslara göre daha küçük bir kemik olan başparmağın proksimal falanksı, konkav bir eklem yüzü ile birinci metatars başıyla eklemler (19).

2.1.2.2 Ligamentler

Medial ve lateral metatarsal epikondillerden yelpaze şeklinde bir ligamentöz band başlar. Bu band MTF eklemının kollateral ligamentleriyle birleşerek, medial ve lateral sesamoidin ligamentleriyle plantar yüzeye uzanır. Güçlü kollateral bağlar distale ve plantara, proksimal falanksın tabanına uzanırken, sesamoid ligamentler plantar yönde sesamoid ve plantar pedlerin kenarlarına uzanır (2, 19, 22, 23) (Şekil 2.2).

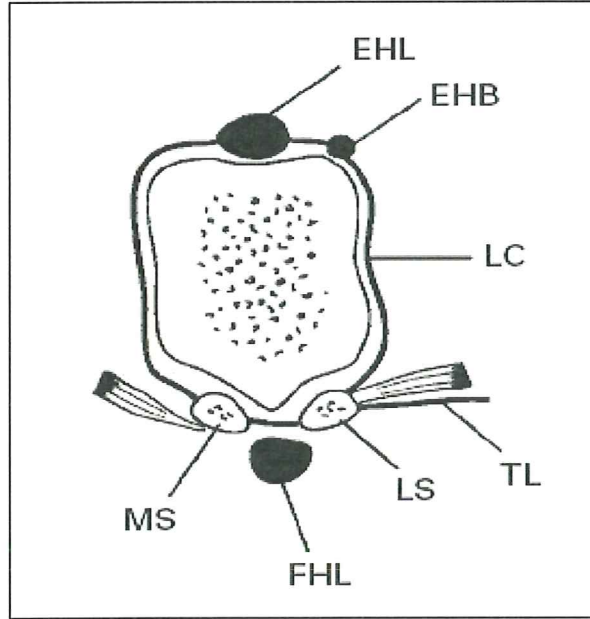


Şekil 2.2. Metatarsofalangeal Eklem ve İnterfalangeal Eklem Ligamentleri (22)

Halluks valgusta, MTF eklemin lateralindeki kollateral ligamentler kısılrken, medialdeki kollateral lifler zamanla zayıflar. Ligament yapısındaki bu değişiklikler, eklemdede stabilizasyonun bozulmasına yol açar (22, 23).

2.1.2.3 Kaslar

Eklemdede temel hareketler olan fleksiyon ve ekstansiyonun ortaya çıkmasını sağlayan öncelikli kaslar Fleksör Hallusis Longus (FHL) ve Ekstansör Hallusis Longus (EHL) kaslarıdır (23) (Şekil 2.3). Fibula kemiğinden başlayan bu iki kas sırasıyla ayakla birlikte başparmağa fleksiyon ve ekstansiyon yaptırırlar. Ekstansör hallusis longus kası aynı zamanda ayağın inversiyonuna yardımcı olur (19).

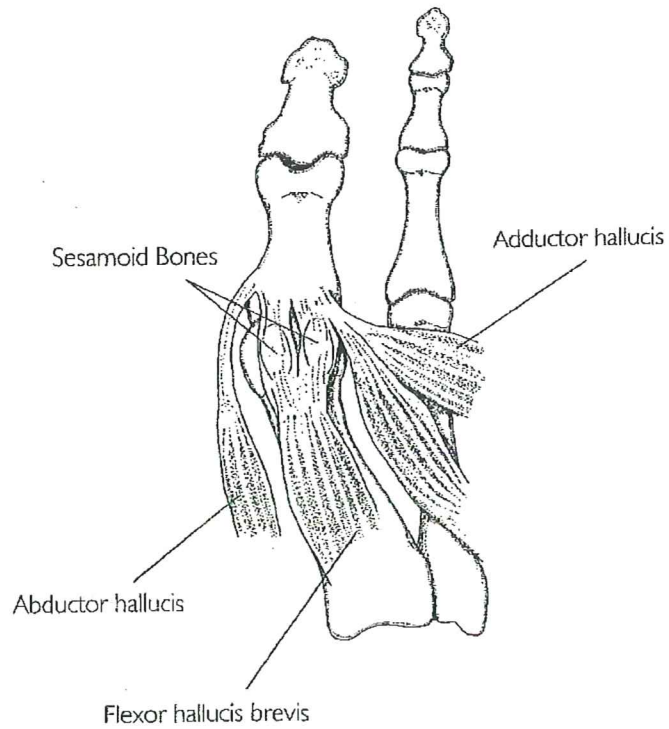


Şekil 2.3. Ekstansör Hallusis Longus (EHL), Ekstansör Hallusis Brevis (EHB), Fleksör Hallusis Longus (FHL), Medial Sesamoid Kemik (MS), Lateral Sesamoid Kemik (LS), Transvers Ligament (TL), Lateral Kapsül (LC).(24)

Özellikle proksimal falanksın fleksiyon ve ekstansiyonunda rol alan ayağın intrinsik kasları olan Fleksör Hallusis Brevis (FHB) ve Ekstansör Hallusis Brevis' tir (EHB) (2, 23). FHB kası lateral kuneiform kemik ve kuboid kemiğın plantar yüzü ile

kısmen tibialis posterior kası tendonundan başlayıp proksimal falanks tabanının iki yanına uzanır. EHB kası ise kalkaneusun dorsal yüzünden başlayarak proksimal falanks tabanına yapışır (19).

Birinci MTF eklem hareketinde rol alan diğer kaslar abduktör hallusis ve addüktör hallusistir (2, 23) (Şekil 2.4). Abduktör hallusis, tuber kalkaneinin prosessus medialis, aponeurosis plantaris ve retinokulum muskolorum fleksorumdan başlayarak proksimal falanks tabanının plantar yüzüne yapışır. Abduktör hallusis başparmağa abduksiyonla birlikte fleksiyon yaptırır. 2. ve 4. metatars tabanları ve peroneus longus tendon kılıfı ile 3. ve 5. parmakların Lig. Metatarsofalangealis plantarislerinden başlayan ve proksimal falanksın tabanının lateral yüzüne yapışan addüktör hallusis kası da başparmağın adduksiyonunda görev alır (19).



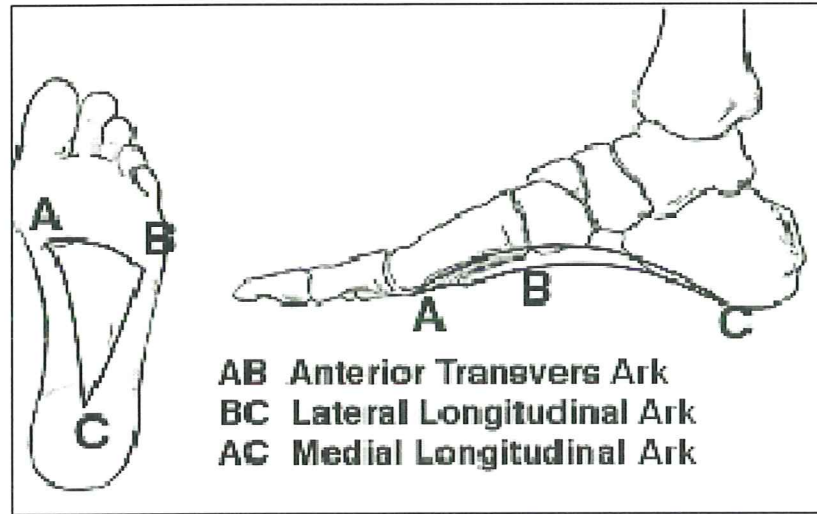
Şekil 2.4. Abduktör Hallusis (AbH), Addüktör Hallusis (AdH) ve Fleksör Hallusis Brevis (FHB) (22)

2.1.2.4 Biyomekani

MTF eklem hareketlerini değerlendirdiğimizde fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon ve adduksiyon hareketlerini gözlemlemekteyiz. Ancak fonksiyonel olarak ayağı incelediğimizde, ayakta dururken ağırlık taşımada ve yürüme sırasında bu ekleme önemli stresler binmektedir.

Ayağa ağırlık bindiğinde bu ağırlığın % 60'ı topukta, % 40'ı da metatars başlarında taşınır. Metatars başlarına binen ağırlığın ise 1/3'ü birinci metatars başında 2/3'ü de diğer metatars başlarında taşınır (1, 25).

Ağırlık taşımayan bir ayağın yerle teması 3 noktadan gerçekleşir: Kalkaneusun tüberkülü, 1. metatars başı ve 5. metatars başı. Bu 3 nokta arasında yerleşmiş ayak arklarından özellikle Medial Longitudinal Ark (MLA), ayak fonksiyonelliğinde önemli etkiye sahiptir (Şekil 2.5). Bu arkın yüksekliğindeki değişim ayağın mobil adaptasyonu açısından oldukça önemlidir (1).



Şekil 2.5. Ayak Arkları (24)

Yürüme sırasında MTF ekleme en fazla stres itme fazında binmektedir. Yürüyüşün duruş fazının sonunda, ayağın plantar fleksiyona geçişi ile birlikte ayakta çıkık mekanizması sayesinde MLA' yı destekleyen plantar tabandaki yapılar gerilir ve ark pasif olarak eleve olur, midtarsal eklem kilitlenir (Şekil 2.6).

Ayakkabı kullanmayan topluluklarda görülme oranı yaklaşık % 2'dir. Ayakkabı kullanan toplumlarda ise erişkin bayanlarda % 44, erişkin erkeklerde % 22'dir. 9-10 yaşlarındaki 6000 öğrencinin incelendiği bir çalışmada çocukların % 2.5'unda halluks valgus saptanmış, kızların daha fazla etkilendiği bulunmuştur (9).

Kadınlarda erkeklere göre daha sık gözlenmektedir. Mann ve Coughlin adlı araştırmacılara göre Britanya'da halluks valguslu hastaların % 90'ını kadınlar oluşturmaktadır (25).

Gottschalk, Beighton ve Solomon adlı araştırmacıların Afrikalılar üzerinde yaptıkları bir çalışmaya göre, bunion insidansının beyaz ırkta siyah ırktan daha fazla olduğu belirlenmiştir (26, 27).

Kore'de yapılan bir çalışmada 15° ve üzeri halluks valgusu olan bireylerin oranı % 64,7 olarak bulunmuştur. Bunlardan % 13,2'sinin 25° ve üzerinde olduğu bildirilmiştir (28). İsveç'te, 1997-2000 yılları arasında ön ayak şikayetleri ile başvuran bireylerin verileri toplanarak yapılan bir çalışmada ise, halluks valgus oranının % 55,1 olduğu belirlenmiştir (29).

2.1.4 Etyoloji ve Patolojik Bulgular

Halluks valgusun asıl nedeni tam olarak bilinmemektedir. Bayanlarda daha fazla görülmesi nedeniyle hatalı ayakkabı seçiminin önemli olabileceği düşünülmüştür. Ancak ayakkabı kullanmayan toplumlarda da halluks valgus görülmesi, altta yatan mekanik bir nedenle ortaya çıkan bozukluğun hatalı ayakkabı seçimi ile şiddetlendiğini yine hatalı ayakkabı kullanımına bağlı olarak semptomların arttığını düşündürmektedir (6, 7).

Kato ve Watanabe, 2. dünya savaşından sonra Japonya'da bayanlarda halluks valgus prevalansının arttığını saptamışlar ve bunu yeni moda ayakkabı kullanımıyla ilişkilendirmişlerdir (30).

Arka ayak pronasyonu, artmış intermetatarsal açı, aşıll tendon kontraktürü, hiper mobil 1. metatarso-cuneiform eklem, artmış eklem laksitesi, pes planus, cinsiyet, ailesel faktörler ile cerebral palsy ve inme gibi nöromusküler bozukluklar halluks valgus gelişiminde intrinsik faktörlerdir (1, 4, 5).

Hiper mobil 1.MTF eklem ve metatarso-kuneiform teorisi ilk olarak 1928'de Morton tarafından ortaya atılmıştır. Daha sonra Lapidus 1. metatarso-cuneiform eklem hiper mobilitesinin halluks valgus gelişiminde rol aldığını ileri sürmüştür (31-33).

Hardy ve Clapham, halluks valguslu bireylerin % 63'ünde anne ve babalarının en az birinde halluks valgus olduğunu belirtmişlerdir (25). Coughlin ise halluks valguslu çocukların annelerinde bunyon insidansını % 94 olarak bulmuştur (34).

Brahm, birinci MTF eklem dinamiklerinin parmak abduksiyonuna izin vermediği durumlarda halluks rijitus geliştiğini savunmuş, bunu önlemek için de ayakta halluks valgus geliştiğini söylemiştir (35).

Bununla birlikte kemik yapılarındaki değişiklikler de deformite gelişiminde etkilidir. 1. metatarsın daha uzun olması, birinci metatars ve başparmak tarafından oluşturulan hareket kolunun uzunluğunun artmasına neden olur. Bu da itme fazında başparmağa binen basıncı artırır. Bu basınç artışı hareket kolunda kısılma ihtiyacı doğurur ve transvers düzlemdeki deviasyonla kısmen sağlanır (36, 37).

Halluks valgusun erken döneminde 1. MTF eklem medialindeki yapılar zayıflar, lateral ve medial sesamoid kemiğin arasına bulunan çıkıntı aşınır. Proksimal falanks valgusa, metatars başı varusa yönelir. Medialdeki yapıların zamanla zayıflaması ile metatars başı iyice mediale kayar. EHL ve FHL tendonları proksimal falanks ile birlikte laterale yer değiştirerek adduktör etki göstermeye başlarlar. Bu da deformitenin şiddetlenmesine neden olur. Adduktor hallusis ve FHB' nin lateral başı olaya katılırlar ve zamanla eklem kapsülünün lateraliyle birlikte kontrakte olurlar.

Abduktor hallusis ve FHB' nin medial başı abduktor etkilerini kaybederler. Diğer kaslarda meydana gelen dengesizliğe bağlı olarak başparmakta dorsi fleksiyon ve pronasyon gelişir. Halluks valgus deformitesinin ilerlemesiyle 1. MTF ekleminde uyumsuzluk gelişir ve bunun sonucunda klinik ve radyolojik dejeneratif artrit bulguları ortaya çıkar (2, 10, 38).

2.1.5 Belirtiler

Mann, Rudicel ve Graves adlı araştırmacılara göre; halluks valgus deformitesi olanların başlıca şikayetleri istenen ayakkabıyı giyememe (% 80), medialdeki çıkıntı üzerinde ağrı (% 70), kozmetik sorunlar (% 60), 2. metatars başı altında ağrı (% 40) şeklinde olmaktadır. Özellikle medial çıkıntı üzerindeki ağrı, beraberinde fonksiyon kısıtlılıkları getirmekte, bu da katılım sorununu ortaya çıkarmaktadır (39).

2.1.6 Değerlendirme

Yüklenme ile halluks valgus ve diğer deformiteler daha iyi gözlemleneceğinden, birey ayakta dururken yapılacak ölçümler, daha doğru sonuçlar verecektir.

Bireylere yapılacak fizik muayenede ilk göze çarpan bulgu medialdeki çıkıntıdır. Bireylerin şikayeti de öncelikli olarak bu çıkıntı üzerindeki ağrıdır. Ağrı düzeyi görsel analog skalası ile ölçülebilir. Ayrıca ayakla ilgili bazı özel ölçekler kullanılarak da hem genel, hem de farklı aktivitelerdeki ağrı düzeyleri değerlendirilebilir (40, 41).

Alt ekstremitte dizilim bozukluğu, yürüme bozukluğu, kas gücü, pes planus, eklem laksitesi ve aşıl tendon gerginliği değerlendirilmelidir. Ayakta planovalgus deformitesi ve aşıl gerginliği yürüme sırasında yüklerin daha çok metatars başlarına binmesine neden olmaktadır. MTF eklem hareket açıklığı, krepitasyon, halluks valgus açısı, halluks valgus fleksibilitesi, metatarso-cuneiform hipermobilitesi ve diğer parmaklara ait sorunlar kaydedilmelidir (2, 4). Bununla birlikte patolojinin

oluşumunda ilk sırada yer alan ekstrinsik faktör olarak bireylerin ayakkabı alışkanlıkları not edilmelidir (23, 28, 42-44).

Yapılacak klinik değerlendirmelerle birlikte radyolojik görüntüleme ile eklemdaki ve kemik yapılarıdaki dejeneratif değişiklikler daha iyi gözlemlenebilir. Radyolojik görüntü üzerinde yapılan açısal ölçümlerle halluks valgus açısı, intermetatarsal açı değerlendirilebilir (2, 3, 6, 27, 45).

American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) Halluks MTF-İF Skalası ile yapılacak değerlendirmede MTF eklem çevresindeki ağrı, buna bağlı olarak ortaya çıkan fonksiyonel etkilenim ve MTF eklem çevresinin düzgünlüğü tespit edilebilir (41).

AOFAS Ayak Bileği-Arka Ayak Skalası ile de arka ayak bölgesindeki ağrı, fonksiyonel etkilenim ve düzgünlük değerlendirilir (41).

Ayak Fonksiyon İndeksi (AFİ) ile yapılacak değerlendirmede bireylerin farklı aktivitelerdeki ağrı yakınmaları, farklı aktivitelerdeki zorlanma düzeyleri ve bunlara bağlı aktivite kısıtlılıkları tespit edilir (40).

Manchester-Oxford Foot Questionnaire (Manchester-Oxford Ayak Anketi) (MOXFQ) ile ağrı ve ağrıya bağlı fonksiyonel etkilenim değerlendirilebilir (46).

Çeşitli yaşam kalitesi anketleri ile ağrı ve fonksiyonel kısıtlanmanın, bireylerin yaşam kalitesine olan etkisi ölçülür (46, 47).

2.1.7 Tedavi

Öncelikli olarak uygulanan konservatif tedavi yöntemleri ile halluks valgus açısını azaltmak, deformitenin ilerlemesini önlemek ve ağrıyı azaltmak hedeflenir. Egzersizler, gece atelleri ve ortezeleme öncelikli konservatif yöntemlerdendir (4, 5, 12, 13).

Deformite gelişimini yavaşlatmak ve kontraktürleri önlemek için ayak egzersizlerinden yararlanılır. Özellikle pes planus ve diğer ayak deformiteleri için verilecek egzersizler, ayak mekaniğindeki bozukluktan kaynaklanan halluks valgusun önlenmesinde önemlidir. Abduktor hallusis kasının aktif kontraksiyonun sürdürülmesi, deformitenin ilerlememesi ve kontrolü için gereklidir (5, 11).

Özellikle MTF eklem medialindeki kontrakte dokular için germe egzersizleri yararlıdır. Ayak mekaniğinin önemli kaslarından gastrocnemius kısısalığının giderilmesi için de germe egzersizleri önerilir. Bu egzersizlerle birlikte yapılacak mobilizasyon egzersizleri, kontraktürlerin ve yumuşak doku kısısalıklarının önlenmesinde ve MTF eklem hareketliliğinin korunmasında etkili olacaktır (4, 48).

Halluks valgus için uygulanan öncelikli ortezeleme yöntemi gece atelidir. Gece ateli, deformitenin ilerlemesini önlemede kullanılabilir. Ancak yürüyüş sırasında kullanımı mümkün olmadığından, fleksör ve ekstansör kasların deformite şiddetini artırıcı etkisini azaltmaz. Egzersizlerle kazanılacak pozisyonun devamlılığı, yumuşak dokuların optimum pozisyonunun korunması açısından, gece atelinin kullanımı destekleyicidir (5, 12, 13, 23, 48, 49).

Halluks valgus için kullanılan diğer bir yardımcı da parmak makarasıdır. Ancak parmak makarasının deformiteyi kontrol etmede ve ağrı azalmasında etkili olmadığı belirlenmiştir (5). Ayrıca şiddetli halluks valgus deformitesi olan bireylerde, diğer dört parmağın laterale deviasyonuna neden olmaktadır.

Ortezleme yöntemlerinden özellikle pes planus için tabanlık kullanımı, bu soruna bağlı gelişen halluks valgus tedavisinde faydalı olacaktır (5).

Konservatif tedavi, uygun ayakkabı önerisi ile devam ettirilir. Ayakkabı alışkanlığında yapılacak bir değişiklik ile kemik çıkıntıya bağlı ağrılar azaltılabilir.

Günümüzde 150 farklı cerrahi girişim tanımlanmış ve yeni girişimler tanımlanmaya devam etmektedir. Deformitenin ayakkabı kullanımını güçleştirdiği,

ayak fonksiyonunu bozduğu durumlarda veya şiddetli ağrı nedeniyle cerrahiye başvurulur. Cerrahi girişimler yumuşak doku ameliyatları, kemik ameliyatları veya her ikisinin kombinasyonu şeklinde uygulanır. Ancak iyi planlanmamış veya kötü uygulanmış cerrahi girişimler yüksek oranda birey memnuniyetsizliğine yol açar (7, 9, 14).

2.2 Bantlama

Bantlama yöntemi, son yıllarda fizik tedavi ve rehabilitasyon uygulamalarında tercih edilmektedir. Özellikle sporcu sağlığı ve koruyucu yaklaşımlar alanında bilinen bu tedavi şekli, pek çok farklı malzeme ile uygulanmaktadır. Literatürde genel olarak kabul gören 3 bantlama çeşidi vardır. Bunlar atletik bantlama, McConnell bantlama ve Kinesio® bantlamadır (White Athletic Taping, McConnell Taping Technique ve Kinesio® Taping) (15-17).

2.2.1 Atletik Bantlama: Atletik bantlama Amerika'da ve dünyada en çok kullanılan bantlama yöntemidir. Atletik bantlama oldukça rijittir, akut yaralanmalarda veya yaralanmalardan korunmak için kullanılabilir. Dokuya zararlı hareketi kısıtlar. Kısa süreli olarak uygulanır, tipik olarak bir aktivite öncesi uygulama yapılır ve aktiviteden hemen sonra çıkarılır. Yüksek lateks içeriğine bağlı olarak ciltte irritasyona, bantlama tekniğine bağlı olarak ciltte, eklem ve kas dokularında kompresyona neden olabilir (15, 16). Bu bantlamanın başlıca iki kullanım amacı vardır (15):

Önleme: Yüksek risk taşıyan aktivitelerde yaralanmayı önleme amaçlı kullanılmaktadır. Özellikle basketbol oyuncularının ayak bileğine bu amaçla bantlama yapılır.

Rehabilitasyon: İyileşme ve rehabilitasyon fazı süresince dokuyu koruma amaçlı kullanılmaktadır.

Bunların dışında hareketi kısıtlamak, yumuşak dokuya ait pozisyonlamalar yapmak, dokuların karşılıklı bir araya gelmesini sağlamak, basınç ve temastan korumak, kompresyon oluşturmak, lokal şişliği önlemek, etkilenmiş kısmı stabilize etmek, iyileşmeye yardımcı olmak, geçici olarak kas ve ligament görevini üstlenmek, bandaj, splint ve pedlerin pozisyonunu korumak, lokal traksiyon oluşturmak amaçları ile de kullanılabilir (15).

Bu bantlama yöntemi en çok burkulma, incinme, kas rüptürü, ligament yırtılması, tendinit, tenosinovit, fasiitis, myosit, bursitis, kosta kırığı, artirit varlığında, yumuşak doku yaralanmaları ve şiddetli kas ağrılarında tercih edilir (15).

2.2.2 McConnell Bantlama: McConnell bantlama yöntemi oldukça rijit, pamuk yapıda çok yüksek yapışkanlığı olan bant ile breysleme yöntemidir. Deri reaksiyonları nedeniyle 18 saatten daha uzun süre kişi üzerinde bırakılmaz. Sıkma ve boğma hissine bağlı olarak kısa süreli uygulanır. Tıp dünyasında yaygın şekilde kabul görmektedir (50).

2.2.3 Kinesio® Bantlama: “Kinesio® Taping” bantlama yöntemlerinden biri olmakla beraber, bu yöntemde benzerlerinden farklı olarak esnek ve uzun süre cilt üzerinde kalabilen özel bantlar kullanılmakta ve bu bantlar özel tekniklerle, farklı amaçlar doğrultusunda uygulanmaktadırlar. Kinesio® bantlama Dr. Kenzo Kase tarafından yaklaşık 25 yıl önce, Japonya’daki “Sports Medicine and Rehabilitation Clinic” için geliştirilmiştir. Kinesio® bantlamanın Amerika Birleşik Devletleri’nde tanıtımından sonra tıp dünyası bu yöntemi etkili, güvenli ve kullanımı kolay modalite olarak kabul etmiştir. Avrupa ve Amerika’da olduğu gibi ülkemizde de son yıllarda kullanılmaya başlanmış özel bir bantlama yöntemidir. Bantın uygulanması bireyin 24 saat terapötik etkilerden faydalanmasını sağlar. Her uygulama birkaç gün boyunca bireyin vücudunda kalabilir. Günümüzde, Kinesio® bantlama kliniklerde, amatör ve profesyonel spor takımlarında sıkça kullanılmaktadır (51, 52).

Özetle bantlamadaki temel fikir şudur: bant mutlaka vücudun zayıf olan kısmını desteklemeli, bu bölgeyi etkileyecek tehlikeli hareketi önlemeli fakat o kısmın fonksiyonunu limitlememelidir (15).

Halluks valgusta temel yakınma fonksiyonlar sırasında ağrı olmasıdır. Özellikle yürüyüş ve ağırlık aktarma gibi fonksiyonel aktivitelerde bozulmuş biyomekanik dizilimin tekrarlanması deformite şiddetini artırmaktadır. Bu bakış açısıyla, fonksiyonel aktivite sırasındaki uygulamaların terapötik etkisinin daha yüksek olacağını düşündürmektedir. Bu nedenle daha çok bozuklukların önlenmesi ve pozisyonlama için kullanılan bantlama yönteminin halluks valgus deformitesinde, fonksiyonel olarak destekleyici bir etkisi olabilir.

3. BİREYLER ve YÖNTEM

3.1 Bireyler

Bu çalışma bantlama uygulamasının fiziksel performansa olan etkisini belirlemek amacıyla, Ankara'da özel bir kliniğe başvuran halluks valgus tanısı almış gönüllü kadın bireyler üzerinde planlandı. Çalışmaya alınan bireylerde, halluks valgus açısının 15° – 30° arasında olmasına ve deformitenin fleksible olmasına dikkat edildi (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Halluks valgus deformitesi olan birey

Çalışma, yaşları 20–60 arasında değişen toplam 40 kişi üzerinde gerçekleştirildi. Son 6 ay içinde halluks valgus nedeniyle fizyoterapi alan bireyler, ortopedik ya da nörolojik bir problemi olanlar, alt ekstremité ile ilgili geçirilmiş cerrahi hikayesi olanlar ile halluks valgus deformitesi rijit olan bireyler çalışmaya alınmadılar. Ayrıca bantlama bölgesinde açık cilt lezyonu olan ve bantlama uygulamasına karşı cilt alerjisi olan bireyler de çalışmaya alınmadılar.

Çalışmanın yapılabilmesi için Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi, Cerrahi ve İlaç Araştırmaları Etik Kurulu'ndan gerekli izin ve onay alındı (18.12.2008, LUT 08/54 – 48).

Çalışmaya katılan bütün bireylere çalışma öncesi görüşmede, araştırmanın amacı, süresi, yapılacak uygulamalar, uygulamaların etkileri, karşılaşılabilecek problemler, beklentilerimiz, kullanılan sorgulama formları ve ne amaçla kullanıldıkları hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgi verilmiş ve “Bilgilendirilmiş Onam Formu” bireylere imzalatılmıştır.

3.2 Yöntem

Çalışmaya alınan bireylerin tümüne aşağıdaki değerlendirmeler yapıldı, süreli performans testleri bantlamadan sonra da tekrarlandı ve ilk ölçümler ile ikinci ölçümler arası farklar karşılaştırıldı.

- Fiziksel Özellikler
- Ayağa İlişkin Ölçümler
- Motor Performans Ölçümleri
- Ayak Fonksiyon İndeksi
- American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS Halluks MTF-İF ve AOFAS Ayak Bileği-Arka Ayak Skalaları)
- Nottingham Sağlık Profili
- Bireylerin yürüme yüzeyleri ve ayakkabı alışkanlıklarını değerlendiren, bireylerin dolduracakları bir anket.

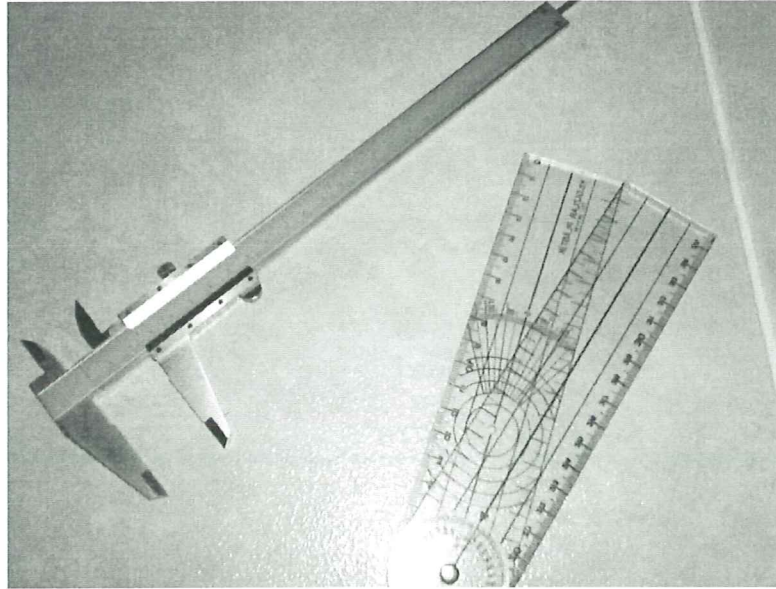
3.2.1 Fiziksel Özellikler:

Halluks valgus tanısı ile çalışmamıza alınan bireylerin cinsiyet, yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve meslekleri kaydedildi. Ayrıca hikaye, özgeçmiş, soygeçmiş ve aktivite alışkanlıklarıyla ilgili sorular soruldu, semptomların özelliği kaydedildi.

3.2.2 Ayak Değerlendirmeleri

Bireylere aşağıdaki ölçümler ağırlıklı ve ağırlıksız olarak yapılarak değerler not edildi:

- Halluks Valgus Açısı (HVA): 1. metatars ile proksimal falanksın uzun eksenleri arasındaki açı ayak dorsalinden gonyometre ile ölçülerek “derece” olarak kaydedildi.
- Navikular Yükseklik (NY): Navikula tuberkülü ile zemin arasındaki yükseklik kumpas ile ölçülerek “milimetre (mm)” cinsinden kaydedildi.
- Metatarsal Genişlik (MG): 1. metatars başı ile 5. metatars başı arası genişlik kumpas ile ölçülerek “milimetre” cinsinden kaydedildi.
- Subtalar Açısı (SA): Arka ayağın rotasyonu gonyometre ile ölçülerek “derece” cinsinden kaydedildi (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Ayakla ilgili ölçümlerde kullanılan kumpas ve gonyometre

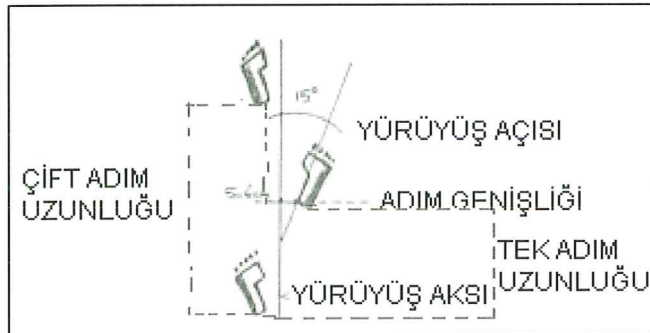
3.2.3 Motor Performans Ölçümleri

3.2.3.1 Kas Kuvveti Değerlendirmesi: Alt ekstremitede yürümeyi etkileyebilecek olan kas gruplarına Dr. Lovett'in manuel kas testi uygulandı. Sonuçlar 0 – 5 dereceli sisteme göre kaydedildi (53).

3.2.3.2 Süreli Performans Testleri: Bireylerden aşağıdaki aktiviteleri bantlamasız ve bantlamalı olarak zamana karşı yapmaları istendi ve sonuçlar saniye olarak kaydedildi.

- 10 basamak merdiven çıkma
- 10 metre yürüme
- Tek ayak ve çift ayak parmak ucunda durma

3.2.3.3 Yürüyüş Analizi: Bireylere gözlemsel yürüyüş analizi yapılarak yürüyüşün zaman mesafe karakteristikleri ile kadansı kaydedildi (Şekil 3.3). Değerlendirme, orta bölümde 4 metresi pudralı zemin olan, 10 metrelik bir koridorda yapılarak ayak izi yöntemi ile yürüyüşün destek yüzeyine ait özellikleri kaydedildi.



Şekil 3.3. Ayak izi yönteminde ölçülen veriler (24)

3.2.4 Ayak Fonksiyon İndeksi:

Geçerlilik ve güvenilirliği yapılmış olan bu indeks ile bireylerin ağrı durumları, fonksiyonları ve aktivite limitasyonları değerlendirildi (54). İndeks doldurulurken bireylerden 0 ile 10 arasındaki skalada durumlarını en iyi ifade eden puanı belirlemeleri istendi. Her bölüm için toplanan değerler, bölüm içindeki soru sayısına bölünüp 100 ile çarpılarak bölüm puanları; indeksin tüm sorularının puanları toplanarak, toplam soru sayısına bölünüp 100 ile çarpılarak da toplam puan hesaplaması yapıldı. Puanlamada yüksek puanlar belirti şiddetinin çok olduğunu, düşük puanlar ise belirti şiddetinin daha az olduğunu göstermektedir.

3.2.5 American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS):

Amerikan Ortopedik Ayak–Ayak Bileği Derneği'nin hazırladığı geçerlilik ve güvenilirliği yapılmış olan skalalar ile ağrı ve fonksiyonun yanı sıra düzgünlük de değerlendirildi (41). Halluks MTF – İF Skalası ile Ayak Bileği – Arka Ayak Skalası kullanıldı. Bu skalalarda değerlendirme 0 ile 100 puan arasında yapıldı. Düşük puanlar şiddetli deformiteyi, yüksek puanlar ise daha hafif deformiteyi göstermektedir.

3.2.6 Nottingham Sağlık Profili (NSP):

Küçükdeveci ve arkadaşları tarafından yapılmış olan Nottingham Sağlık Profili Türkçe versiyonu kullanılarak deformitenin yaşam kalitesi üzerindeki etkisi ölçüldü (55).

3.2.7 Araştırmacı tarafından geliştirilen bir anket ile bireylerin kullandıkları ayakkabılar ve çoğunlukla yürüdükleri yüzeyler sorgulandı. Gün içinde ne kadar süre ayakkabı giydikleri, bunların hangilerinden ne kadar memnun oldukları görsel analog skalası ile değerlendirildi.

3.3 Bantlama Uygulaması

Bantlama uygulamasında elastik olmayan beyaz bant (protape) materyali kullanıldı. Dokuya zararlı hareketi kısıtlaması, rijit olması, yumuşak dokuya ait pozisyonlamalar yaparak geçici olarak kas ve ligament görevini üstlenmesi özellikleri nedeniyle atletik bantlama uygulaması yapıldı (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Uygulamada kullanılan bant materyali

Bireyler, ayakları gevşek olacak şekilde uzun oturuş pozisyonundayken, ayak ortasına ve başparmağa sirküler birer sarım yapıldı. Daha sonra bu sarımlar arasında, ayağın medialinde, başparmağı abduksiyona çeken destek bantlamaları yapıldı. Bu desteklerin üzerine tekrar sirküler sarımlar yapılarak bantlama tamamlandı (15, 17) (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Halluks valgus deformitesinde bantlama uygulaması

Bantlama öncesinde yapılan süreli performans testleri, bantlama uygulaması tamamlandıktan sonra da tekrarlandı (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Tek ayak parmak ucu duruş süresi ölçümü

3.4 İstatistiksel Analiz:

Verilerin analizinde “Statistical Package for Social Sciences” (SPSS) Version 11.5 istatistik programı kullanıldı.

Sayısal değişkenler açısından bağımsız iki grup karşılaştırılmasında normal dağılım göstermeyen veriler için “Mann Whitney-U Testi”; normal dağılım gösteren veriler için de “İki Ortalama Arasındaki Farkın Anlamlılık Testi” kullanıldı.

Bantlama öncesi ve sonrası karşılaştırmalar için “Wilcoxon Testi” uygulandı.

Sayısal iki değişken arasındaki korelasyon, “Spearman (Rho)” korelasyon katsayısı ile incelendi.

Tanımlayıcı istatistik olarak ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri verildi. Frekans dağılımı ise n (%) olarak ifade edildi.

İstatistiksel olarak “p” değeri 0.05 anlamlı kabul edildi.

Örneklem genişliği 40 birey olarak alındığında, 10 metre yürüme, 10 basamak çıkma, sağ ayak parmak ucu duruş süresi, sol ayak parmak ucu duruş süresi ve çift ayak parmak ucu duruş süresi değişkenleri için güç değerleri % 99 olarak hesaplanmıştır. Buna göre, yapılan performans ölçümlerinde, bantlama uygulamasının etkinliği % 99 güvenilirliktedir.

4.BULGULAR

Halluks valgusta bantlamanın fiziksel performansa etkisini belirlemek amacıyla planlanan bu çalışma, halluks valgus tanısı almış 40 gönüllü birey üzerinde gerçekleştirildi.

Araştırmaya katılan bireylerin demografik özellikleri Tablo 4.1’ de verilmiştir.

Tablo 4.1. Bireylerin demografik bilgileri

N=40	X	SS	Min.	Maks.
Yaş (yıl)	41.5	12.6	21	60
Boy uzunluğu (cm)	164.0	5.9	151	178
Vücut ağırlığı (kg)	70.6	11.8	48	94
Vücut Kütle İndeksi (kg/m ²)	26.3	4.5	18.7	37.1

Araştırmaya alınan halluks valgus deformitesi olan 40 bireyde, yaş ortalaması 41.5 ± 12.6 yıl, minimum yaş 21, maksimum yaş 60 yıldır. Bireylerin boy ortalaması 164.0 ± 5.9 cm, kilo ortalaması 70.6 ± 11.8 kg, vücut kütle indeksi ortalaması da 26.3 ± 4.5 kg/m²’dir (Tablo 4.1).

Araştırmaya sadece kadın bireyler dahil edildi. Bireylerin tümünde deformite bilateral idi.

Bireylerin meslek dağılımları Tablo 4.2’ de verilmiştir. Bireylerin büyük bir kısmını çalışanlar (% 45) ve ev hanımları (% 42,5) oluşturmaktadır. Çalışan grupta sigorta uzmanı, tıbbi mümessil, hemşire, öğretmen, radyoloji teknisyeni, pazarlamacı, temizlik görevlisi, muhasebeci ve serbest meslek grubundan bireyler bulunmaktadır. Emekli grubunda ise öğretmen, işletmeci ve memurdan oluşan bireyler vardır. Diğer meslek grubunda ise öğrenciler vardı. Halluks valgus şikayeti

ile gelen bireylerden özellikle çalışan gruptakilerin mesleki nedenlerle ayakta kalma ve yürüme sürelerinin normalden uzun olduğu görüldü (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Bireylerin mesleki durumları

Meslek	Sayı (n)	Yüzde (%)
Ev hanımı	17	42,5
Çalışan	18	45
Emekli	3	7,5
Öğrenci	2	5
TOPLAM	40	100

Bireylerin aktivite alışkanlıkları sorgulandı ve düzenli olarak yaptıkları aktiviteler kaydedildi. Bireylerin büyük bir bölümü yürüyüş yaptıklarını ifade ettikleri halde düzenli yürüyüş ve spor yapan (haftanın en az 2 günü ve günde en az 30 dakika yürüyüş) 17 birey (% 42.5) olduğu belirlendi. Aktivite alışkanlığı olanlar kendi içinde değerlendirildiğinde, bunlardan 6'sını ev hanımları, 11'ini de çalışan oluşturmaktaydı (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Aktivite alışkanlıklarının mesleklere göre dağılımı

	Aktivite Alışkanlığı				Toplam
	Var		Yok		
	Sayı (n)	Yüzde (%)	Sayı (n)	Yüzde(%)	
Ev hanımı	6	17.2	11	31.4	48.6
Çalışan	11	31.4	7	20	51.4
TOPLAM	17	48.6	18	51.4	100

Araştırmaya katılan bireylerde, halluks valgusa neden olan etken incelendiğinde, hatalı ayakkabı kullanımı (% 65) ilk sırada yer almıştır. Bununla birlikte genetik geçiş (% 32.5) ve pes planus (% 25) diğer faktörlerdendir. Bireyler arasında 2 bireyde artmış MTF eklem mobilitesi (% 5), 2 bireyde de aşıl kısısalığı (% 5) görüldü. Bireylerin bir bölümünün ise birden fazla etkene sahip olduğu tespit edildi (% 27,5) (Tablo4.4).

Tablo 4.4. Halluks valgusa neden olan etkenler

	Sayı (n)	Yüzde (%)
Hatalı Ayakkabı Kullanımı	26	65
Genetik Geçiş	13	32.5
Pes Planus	8	20
Artmış MTF Eklem Mobilitesi	2	5
Aşıl Kısalığı	2	5

Bireylerin ağrı durumları sorgulandığında, istirahat ve gece ağrılarının olmadığı belirlendi. Bireyler genellikle ayakta kalma, merdiven inip çıkma ve yürüme gibi alt ekstremitte fonksiyonlarında ağrı hissetmişlerdir. Aktivitede ağrı ortalaması, VAS' a göre 4.68 ± 1.60 cm olarak belirlendi (Tablo4.5).

Tablo 4.5. Bireylerin aktivite ağrı düzeyleri

Visuel Analog Skalası (cm) N=40	X	SS	Min.	Maks.
Aktivitede ağrı düzeyi	4.68	1.60	1	7

Bireylerin ayağa ilişkin ölçüm sonuçları Tablo 4.6' da gösterildi. Ölçümler bireylerin sağ ve sol ayaklarında, ağırlıklı ve ağırlıksız olarak yapıldı. Halluks valgus açısı ağırlıklı ölçümünde ortalama değer sağ ayak için $23.47 \pm 4.5^\circ$, sol ayak için $23 \pm 4.4^\circ$ 'dir. Navikular yükseklik (NY) ağırlıklı ölçümünde sağ ayak ortalaması 38.65 ± 7.8 mm, sol ayak ortalaması 40.07 ± 7.6 mm'dir. Metatarsal genişlik (MG) ağırlıklı ölçümünde sağ ayak ortalaması 98.37 ± 7.1 mm, sol ayak ortalaması da 97.90 ± 7.6 mm' dir. Subtalar açısı ağırlıksız ölçümünde sağ ayak için ortalama $3.85 \pm 2.3^\circ$ (varus), sol ayak için $3.87 \pm 2.6^\circ$ (varus) ölçüldü. Ağırlıklı ölçümünde ise sağ ayak ortalama değer $4.95 \pm 2.3^\circ$ (valgus), sol ayak $4.90 \pm 2.4^\circ$ (valgus) olarak ölçüldü.

Tablo 4.6. Ayakla ilgili ölçüm sonuçları

N=40			X	SS	Min.	Maks.
Halluks Valgus Açısı (°)	Ağırlıklı	Sağ	23.47	4.5	15	30
		Sol	23.00	4.4	15	30
	Ağırlıksız	Sağ	19.30	4.5	10	30
		Sol	18.95	4.4	10	29
Navikular Yükseklik (mm)	Ağırlıklı	Sağ	38.65	7.8	18	50
		Sol	40.07	7.6	17	55
	Ağırlıksız	Sağ	47.22	6.2	33	59
		Sol	48.02	6.5	33	60
Metatarsal Genişlik (mm)	Ağırlıklı	Sağ	98.37	7.1	81	112
		Sol	97.90	7.6	79	111
	Ağırlıksız	Sağ	93.75	6.8	78	105
		Sol	93.32	7.6	75	109
Subtalar Açısı (°)	Ağırlıklı (Valgus)	Sağ	4.95	2.3	0	10
		Sol	4.90	2.4	0	10
	Ağırlıksız (Varus)	Sağ	3.85	2.3	0	10
		Sol	3.87	2.6	0	10

Alt ekstremitede yürümeyi etkileyebileceğini düşündüğümüz kas gruplarına Dr. Lovett'in (0-5) manuel kas testi uygulandı. M. quadriceps femoris, m. tibialis posterior, m. tibialis anterior, m. peroneus longus ve m. peroneus brevis ile m. gastrocnemius ve m. soleus'un kas kuvveti değerlendirildi ve tüm bireylerde kas kuvveti "5/5" olarak ölçüldü.

Bireylere yapılan gözlemsel yürüyüş analizinde, yürüyüşün destek yüzeyine ait özellikleri ile kadansı kaydedildi. Sonuçlar Tablo 4.7' de verildi.

Yürüyüşün destek yüzeyine ait ölçümlerinde tek adım uzunluğu sağ adım için 48.07 ± 8.63 cm, sol adım için 48.38 ± 8.87 cm ölçüldü. Çift adım uzunluğu ise 96.96 ± 17.13 cm ölçüldü. Yapılan ölçümlerde bireylerin adım genişliği 10.75 ± 2.25 cm, sağ ayak açısı $10.35^\circ \pm 2.72$, sol ayak açısı da $9.87^\circ \pm 1.97$ idi. Bireylerin yürüyüş kadansı ise 111.02 ± 14.4 adım/dk olarak ölçüldü.

Tablo 4.7. Yürüyüşün destek yüzeyine ait özellikleri ile kadansı

N=40		X	SS	Min.	Maks.
Tek Adım Uzunluğu (cm)	Sağ	48.07	8.63	29	64
	Sol	48.38	8.87	27	65
Çift Adım Uzunluğu (cm)		96.96	17.13	56	127
Adım Genişliği (cm)		10.75	2.25	7	14
Ayak Açısı (°)	Sağ	10.35	2.72	6	22
	Sol	9.87	1.97	7	14
Kadans (adım/dakika)		111.02	14.4	80	144

Bireylerde değerlendirilen Ayak Fonksiyon İndeksi (AFİ)' ye göre farklı aktivitelerdeki ağrı puan ortalaması 36.12 ± 16.45 puan olmuştur. AFİ fonksiyon puan ortalaması 30.41 ± 18.47 puan, aktivite kısıtlılığı puan ortalaması da 11.84 ± 12.88 puan olduğu görüldü. Toplam AFİ puanı ise 27.1puandır (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Bireylerin Ayak Fonksiyon İndeksi sonuçları

N=40	X	SS	Min.	Maks.
Ağrı	36.12	16.45	7.85	77.14
Fonksiyon	30.41	18.47	0	69.44
Aktivite Kısıtlılığı	11.84	12.88	0	56.66
TOPLAM	29.79	15.66	5.26	61.31

AOFAS Halluks MTF-İF skalası sonuçlarına göre bireylerin ağrı puanı ortalaması 28.5 ± 7.69 , fonksiyon puanı ortalaması 39.77 ± 3.76 , düzgünlük puanı ortalaması da 11.5 ± 3.54 olmuştur. Bireylerin bu skaladan aldıkları toplam puanın ortalaması ise 79.90 ± 11.09 puandır (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Bireylerin “American Orthopaedic Foot and Ankle Society” Halluks MTF-İF değerlendirme sonuçları

N=40	X	SS	Min.	Maks.
Ağrı	28.50	7.69	0	40
Fonksiyon	39.77	3.76	32	45
Düzgünlük	11.50	3.54	8	15
TOPLAM	79.90	11.09	40	100

AOFAS Ayak Bileği-Arka Ayak skalası sonuçlarına göre bireylerin ağrı puanı ortalaması 33.25 ± 6.15 , fonksiyon puanı ortalaması 47.40 ± 2.58 olmuştur.

Bireylerin tamamı bu skalanın düzgünlük bölümünde 10 puan aldılar. Bireylerin bu skaladan aldıkları toplam puan ortalaması ise 90.65 ± 7.43 puandır (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Bireylerin “American Orthopaedic Foot and Ankle Society”

Ayak Bileği-Arka Ayak değerlendirme sonuçları

N=40	X	SS	Min.	Maks.
Ağrı	33.25	6.15	20	40
Fonksiyon	47.40	2.58	40	50
Düzgünlük	10	0	10	10
TOPLAM	90.65	7.43	75	100

Bireylere uygulanan NSP anketine göre, bireylerin yaşam kalitelerinde en fazla ağrı parametresinde bir etkilenim olmaktadır. Ağrı skoru ortalaması 30.27 ± 19.92 olmuştur. Enerji seviyesi ortalaması 20.78 ± 29.93 , emosyonel reaksiyon ortalaması 13.12 ± 24.70 , uyku ortalaması 16.93 ± 24.94 , sosyal etkileşim ortalaması 6.69 ± 22.30 ve fiziksel aktivite ortalaması 21.55 ± 12.43 puandır. NSP toplam puan ortalaması 109.35 ± 96.53 ’ tür (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Bireylerin Nottingham Sağlık Profili sonuçları

N=40	X	SS	Min.	Maks.
Ağrı	30.27	19.92	0	89.61
Enerji Seviyesi	20.78	29.93	0	100
Emosyonel Reaksiyon	13.12	24.70	0	100
Uyku	16.93	24.94	0	87.43
Sosyal Etkileşim	6.69	22.30	0	100
Fiziksel Aktivite	21.55	12.43	0	43.90
TOPLAM	109.35	96.53	0	413.15

Geliştirilen bir anket ile bireylerin kullandıkları ayakkabılar ve çoğunlukla yürüdükleri yüzeyler sorgulandı. Bireyler bu anketi kendileri doldurdu. Buna göre bireyler haftanın 7 (2-7) günü, günde ortalama 3 (1-10) saat sert zeminlerde; haftanın 7 günü, günde ortalama 3 (1-8) saat yumuşak zeminlerde yürüdüklerini ifade ettiler (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Bireylerin gün içinde yürüdükleri zemin ve süre

N=40		X	SS	Min.	Maks.
Sert Zemin	Gün	6.25	1.35	2	7
	Saat	3.37	2.40	1	10
Yumuşak Zemin	Gün	7	0	7	7
	Saat	3.5	1.98	1	8

Çalışmaya alınan bireylerin ayakkabı tercihlerinde öncelikleri değerlendirildiğinde, bu bireyler için rahatlık ilk sırada yer almıştır: 8.30 ± 2.35 . İkinci sırada taban yumuşaklığı yer almaktadır: 6.02 ± 3.58 . Bireyler için estetik 2.53 ± 3.07 düzeyinde; marka ise 2.93 ± 3.55 düzeyinde bir öneme sahiptir (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Bireylerin ayakkabı tercihinde öncelikleri

N=40	X	SS	Min.	Maks.
Estetik	2.53	3.07	0	10
Rahatlık	8.30	2.35	0	10
Taban Yumuşaklığı	6.02	3.58	0	10
Marka	2.93	3.55	0	10

Bireylerin genellikle giydikleri ayakkabılar sorgulandığında spor ayakkabı, alçak topuklu deri ayakkabı, kundura tipi ayakkabı, dar-sivri burunlu ayakkabı, ortopedik ayakkabı ile terlik-ev ayakkabısı gibi çeşitli kullanım alışkanlıklarının olduğu belirlendi. Bireylerin kullandıkları bu ayakkabılardan memnuniyetleri VAS ile ölçüldü. Sonuçlar Tablo 4.14' te gösterildi.

Tablo 4.14. Bireylerin günlük içinde giydikleri ayakkabılar ve ayakkabı memnuniyetleri

		Spor Ayakkabı (n=21)	Alçak Topuklu Deri Ayakkabı (n=30)	Dar-Sivri Burunlu Ayakkabı (n=11)	Terlik-Ev Ayakkabısı (n=40)
		X±ss	X±ss	X±ss	X±ss
Ayakkabı Kullanımı (Saat/gün)		3.33±2.73	2.28±1.86	3.25±2.73	5.11±2.33
Ayakkabı Memnuniyeti	VAS r p	9.30±1.36 0.39 >0.05	7.5±2.64 0.64** <0.01	3.27±2.94 0.60 >0.05	7.53±2.41 0.29 >0.05

Bireyler, tüm değerlendirmelerin sonunda süreli performans aktivitelerini yalınayak gerçekleştirdiler. Bantlamadan sonra da aynı aktiviteler istendi ve ilk ölçümler ile ikinci ölçümler arası farklar karşılaştırıldı. Süreli performans ölçümleri yapılırken, her ölçüm 3 kez tekrarlandı ve 3 ölçümün ortalaması kaydedildi.

Performans sonuçlarına etki edebileceği düşünüldüğünden, bireyler yaş ve VKİ değişkenlerine göre gruplara ayrıldı ve süreli performans testi sonuçları bu şekilde incelendi. Yaş grupları 21-40 yıl (Yaş Grubu 1) ve 41-60 yıl (Yaş Grubu 2) şeklinde 2 gruba; VKİ grupları ise 24.99 kg/m² ve altı (normal), 25.00-29.99 kg/m² (fazla kilolu), 30.00-34.99 kg/m² (obez) şeklinde 3 grupta incelendi. VKİ gruplandırmasında 35.00 kg/m² üzeri olan iki birey, bu gruplandırmada değerlendirme dışı bırakıldı.

Yaş gruplarını kendi içinde incelediğimizde her iki grupta da bantlamasız ve bantlamalı ölçüm sonuçlarının farklı olduğunu görmekteyiz. Yaş grubu 1'e ait bantlamasız ve bantlamalı ölçüm sonuçları Tablo 4.15' te gösterildi.

Tablo 4.15. Yaş Grubu 1'in bantlamasız ve bantlamalı süreli performans ölçüm sonuçları karşılaştırılması

Yaş Grubu 1 n=17		X	SS	Min.	Maks.	Z	p
10m Yürüme	Bantlamasız	8.51	1.38	6.9	12.1	-3.274	p<0.01
	Bantlamalı	7.77	1.09	6.5	10.2		
10 Basamak Çıkma	Bantlamasız	4.2	0.27	3.6	4.7	-3.636	p<0.01
	Bantlamalı	3.76	0.27	3.3	4.4		
Parmak Ucu Duruş Sağ	Bantlamasız	1.15	0.68	0.4	3.1	-3.643	p<0.01
	Bantlamalı	1.55	0.88	0.6	4.1		
Parmak Ucu Duruş Sol	Bantlamasız	1.22	1.06	0.4	4.8	-3.633	p<0.01
	Bantlamalı	1.64	1.08	0.7	5		
Parmak Ucu Duruş Çift	Bantlamasız	10.31	4.13	4.6	23.2	-3.621	p<0.01
	Bantlamalı	17.38	6.02	7.5	29.1		

Yaş Grubu 1'in bantlamasız ve bantlamalı ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında, bantlama ile yapılan 10 m yürüme ve 10 basamak çıkma sürelerinin azaldığı; sağ ayak parmak ucu duruş, sol ayak parmak ucu duruş ve çift ayak parmak ucu duruş sürelerinin arttığı bulundu (Tablo 4.15) ($p<0.01$).

Yaş grubu 2' ye ait bantlamasız ve bantlamalı ölçüm sonuçları Tablo 4.16' da gösterildi.

Tablo 4.16. Yaş Grubu 2'nin bantlamasız ve bantlamalı süreli performans ölçüm sonuçları karşılaştırılması

Yaş Grubu 2 n=23		X	SS	Min.	Mak.	Z	p
10m yürüme	Bantlamasız	9.43	1.71	6.7	12.1	-4.206	p<0.01
	Bantlamalı	8.56	1.53	6	11.2		
10 Basamak Çıkma	Bantlamasız	5.19	0.98	3.7	7.1	-4.206	p<0.01
	Bantlamalı	4.54	0.92	3.3	6.5		
Parmak Ucu Duruş Sağ	Bantlamasız	0.67	0.24	0.4	1.3	-4.216	p<0.01
	Bantlamalı	1	0.35	0.5	1.8		
Parmak Ucu Duruş Sol	Bantlamasız	0.81	0.53	0.3	2.8	-4.028	p<0.01
	Bantlamalı	1.25	1.01	0.3	5.1		
Parmak Ucu Duruş Çift	Bantlamasız	7.56	4.24	2.2	16.4	-4.198	p<0.01
	Bantlamalı	12.34	7.8	2.3	29.1		

Yaş Grubu 2'in bantlamasız ve bantlamalı ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında, bantlama ile ölçülen 10 m yürüme ve 10 basamak çıkma sürelerinin azaldığı; sağ ayak parmak ucu duruş, sol ayak parmak ucu duruş ve çift ayak parmak ucu duruş sürelerinin arttığı bulundu (Tablo 4.16) ($p<0.01$).

Yaş gruplarının süreli performans testi sonuçlarının karşılaştırmaları Tablo 4.17' de gösterildi.

Tablo 4.17. Yaş gruplarının süreli performans testi sonuçları karşılaştırması

Süreli Performans Testleri		Yaş Grubu	N	X	SS	Min.	Maks.	Z	p
10m Yürüme	Bantlamasız	1	17	8.51	1.38	6.9	12.1	-1.89	>0.05
		2	23	9.43	1.71	6.7	12.1		
		Toplam	40	9.04	1.62	6.7	12.1		
	Bantlamalı	1	17	7.77	1.09	6.5	10.2	-1.27	>0.05
		2	23	8.56	1.53	6	11.2		
		Toplam	40	8.22	1.4	6	11.2		
10 Basamak Çıkma	Bantlamasız	1	17	4.2	0.27	3.6	4.7	-3.21	<0.01
		2	23	5.19	0.98	3.7	7.1		
		Toplam	40	4.77	0.9	3.6	7.1		
	Bantlamalı	1	17	3.76	0.27	3.3	4.4	-2.70	<0.01
		2	23	4.54	0.92	3.3	6.5		
		Toplam	40	4.21	0.81	3.3	6.5		
Parmak Ucu Duruş Sağ	Bantlamasız	1	17	1.15	0.68	0.4	3.1	-2.89	<0.01
		2	23	0.67	0.24	0.4	1.3		
		Toplam	40	0.88	0.53	0.4	3.1		
	Bantlamalı	1	17	1.55	0.88	0.6	4.1	-2.47	<0.01
		2	23	1	0.35	0.5	1.8		
		Toplam	40	1.24	0.68	0.5	4.1		
Parmak Ucu Duruş Sol	Bantlamasız	1	17	1.22	1.06	0.4	4.8	-1.53	>0.05
		2	23	0.81	0.53	0.3	2.8		
		Toplam	40	0.99	0.81	0.3	4.8		
	Bantlamalı	1	17	1.64	1.08	0.7	5	-1.90	>0.05
		2	23	1.25	1.01	0.3	5.1		
		Toplam	40	1.42	1.04	0.3	5.1		
Parmak Ucu Duruş Çift	Bantlamasız	1	17	10.31	4.13	4.6	23.2	-2.17	<0.05
		2	23	7.56	4.24	2.2	16.4		
		Toplam	40	8.73	4.36	2.2	23.2		
	Bantlamalı	1	17	17.38	6.02	7.5	29.1	-2.32	<0.05
		2	23	12.34	7.8	2.3	29.1		
		Toplam	40	14.49	7.46	2.3	29.1		

10 m yürüme süresi ve sol ayak parmak ucu duruş süreleri açısından bantlamasız ve bantlamalı ölçümlerde yaş grupları arasındaki fark görülmezken; 10 basamak çıkma süresi, sağ ayak parmak ucu duruş süresi ve çift ayak parmak ucu duruş süresi ölçümlerinde hem bantlamasız, hem de bantlamalı sonuçlar bakımından,

iki grup arasında fark olduğu, düşük yaş grubunun daha iyi performans gösterdiği bulundu ($p<0.05$). 10 basamak çıkma süresi 1. yaş grubunda bantlamasız ve bantlamalı ölçümlerde 2. yaş grubuna göre daha kısadır. Sağ ayak parmak ucu duruş süresi ve çift ayak parmak ucu duruş süresi ise yine hem bantlamasız, hem de bantlamalı ölçümlerde 1. yaş grubunda, 2. yaş grubuna göre daha uzundur (Tablo 4.17).

Bu verilere göre, özellikle bu aktivitelerde, düşük yaş grubu daha iyi performans göstermektedir.

VKİ gruplarını kendi içinde incelediğimizde her üç grupta da bantlamasız ve bantlamalı ölçüm sonuçlarının farklı olduğunu görmekteyiz. Normal VKİ grubuna ait bantlamasız ve bantlamalı ölçüm sonuçları Tablo 4.18' de gösterildi.

Tablo 4.18. Normal VKİ grubunun bantlamasız ve bantlamalı ölçüm sonuçları

Normal VKİ grubu n=19		X	SS	Min.	Mak.	Z	p
10m yürüme	Bantlamasız	8.68	1.51	6.9	12.1	-4.126	p<0.01
	Bantlamalı	7.91	1.17	6.6	10.2		
10 Basamak Çıkma	Bantlamasız	4.32	0.39	3.9	5.7	-4.198	p<0.01
	Bantlamalı	3.84	0.38	3.3	5.1		
Parmak Ucu Duruş Sağ	Bantlamasız	1.13	0.65	0.5	3.1	-4.028	p<0.01
	Bantlamalı	1.58	0.81	0.6	4.1		
Parmak Ucu Duruş Sol	Bantlamasız	1.23	1	0.4	4.8	-4.206	p<0.01
	Bantlamalı	1.72	1.05	0.7	5		
Parmak Ucu Duruş Çift	Bantlamasız	10.5	4.92	3.1	23.2	-4.296	p<0.01
	Bantlamalı	17.3	6.37	7.1	29.1		

Normal VKİ grubunda, yapılan tüm performans ölçümlerinde bantlamalı ölçüm sonuçlarının daha iyi olduğu bulundu (Tablo 4.18).

Aşırı kilolu VKİ grubunun bantlamasız ve bantlamalı ölçüm sonuçları Tablo 4.19' da gösterildi.

Tablo 4.19. Aşırı kilolu VKİ grubunun bantlamasız ve bantlamalı ölçüm sonuçları

Aşırı kilolu n=13		X	SS	Min.	Mak.	Z	p
10m yürüme	Bantlamasız	8.88	1.51	6.7	11.6	-4.028	p<0.01
	Bantlamalı	8.09	1.39	6.1	10.7		
10 Basamak Çıkma	Bantlamasız	4.68	0.91	3.6	6.2	-4.256	p<0.01
	Bantlamalı	4.25	0.94	3.3	5.9		
Parmak Ucu Duruş Sağ	Bantlamasız	0.74	0.25	0.4	1.2	-4.198	p<0.01
	Bantlamalı	1.06	0.35	0.7	1.8		
Parmak Ucu Duruş Sol	Bantlamasız	0.93	0.64	0.3	2.8	-4.068	p<0.01
	Bantlamalı	1.39	1.2	0.4	5.1		
Parmak Ucu Duruş Çift	Bantlamasız	7.1	3.42	2.2	11.9	-4.228	p<0.01
	Bantlamalı	12.2	8	2.3	26.7		

Aşırı kilolu VKİ grubunda, yapılan tüm performans ölçümlerinde bantlamalı ölçüm sonuçlarının daha iyi olduğu bulundu (Tablo 4.19).

Obez VKİ grubunun bantlamasız ve bantlamalı ölçüm sonuçları Tablo 4.20' de gösterildi.

Tablo 4.20. Obez VKİ grubunun bantlamasız ve bantlamalı ölçüm sonuçları

Obez n=6		X	SS	Min.	Mak.	Z	p
10m yürüme	Bantlamasız	9.57	1.61	6.7	11.2	-3.682	p<0.01
	Bantlamalı	8.63	1.53	6	10.4		
10 Basamak Çıkma	Bantlamasız	6.25	0.53	5.7	7.1	-3.832	p<0.01
	Bantlamalı	5.2	0.85	4	6.5		
Parmak Ucu Duruş Sağ	Bantlamasız	0.55	0.14	0.4	0.7	-3.377	p<0.01
	Bantlamalı	0.7	0.17	0.5	0.9		
Parmak Ucu Duruş Sol	Bantlamasız	0.58	0.2	0.3	0.9	-3.457	p<0.01
	Bantlamalı	0.73	0.27	0.3	1.1		
Parmak Ucu Duruş Çift	Bantlamasız	7.47	3.4	5.2	14.2	-3.985	p<0.01
	Bantlamalı	12	8.58	6.1	29.1		

Obez VKİ grubunda, yapılan tüm performans ölçümlerinde bantlamalı ölçüm sonuçlarının daha iyi olduğu bulundu (Tablo 4.20).

VKİ gruplarının süreli performans testi sonuçlarının karşılaştırmaları Tablo 4.21’ de gösterildi.

Tablo 4.21. VKİ gruplarının süreli performans testi sonuçlarının karşılaştırılması

Süreli Performans Testleri		VKİ Grubu	N	X	SS	Min.	Mak.	Z	p
10m Yürüme	Bantlamasız	Normal	19	8.68	1.51	6.9	12.1	1.911	p>0.05
		Aşırı kilolu	13	8.88	1.51	6.7	11.6		
		Obez	6	9.57	1.61	6.7	11.2		
		Toplam	38	8.89	1.52	6.7	12.1		
	Bantlamalı	Normal	19	7.91	1.17	6.6	10.2	1.967	p>0.05
		Aşırı kilolu	13	8.09	1.39	6.1	10.7		
		Obez	6	8.63	1.53	6	10.4		
		Toplam	38	8.08	1.29	6	10.7		
10 Basamak Çıkma	Bantlamasız	Normal	19	4.32	0.39	3.9	5.7	13.86	p<0.01
		Aşırı kilolu	13	4.68	0.91	3.6	6.2		
		Obez	6	6.25	0.53	5.7	7.1		
		Toplam	38	4.75	0.92	3.6	7.1		
	Bantlamalı	Normal	19	3.84	0.38	3.3	5.1	9.764	p<0.01
		Aşırı kilolu	13	4.25	0.94	3.3	5.9		
		Obez	6	5.2	0.85	4	6.5		
		Toplam	38	4.2	0.83	3.3	6.5		
Parmak Ucu Duruş Sağ	Bantlamasız	Normal	19	1.13	0.65	0.5	3.1	10.25	p<0.01
		Aşırı kilolu	13	0.74	0.25	0.4	1.2		
		Obez	6	0.55	0.14	0.4	0.7		
		Toplam	38	0.91	0.53	0.4	3.1		
	Bantlamalı	Normal	19	1.58	0.81	0.6	4.1	15.14	p<0.01
		Aşırı kilolu	13	1.06	0.35	0.7	1.8		
		Obez	6	0.7	0.17	0.5	0.9		
		Toplam	38	1.27	0.69	0.5	4.1		
Parmak Ucu Duruş Sol	Bantlamasız	Normal	19	1.23	1	0.4	4.8	6.20	p<0.05
		Aşırı kilolu	13	0.93	0.64	0.3	2.8		
		Obez	6	0.58	0.2	0.3	0.9		
		Toplam	38	1.02	0.82	0.3	4.8		
	Bantlamalı	Normal	19	1.72	1.05	0.7	5	9.61	p<0.01
		Aşırı kilolu	13	1.39	1.2	0.4	5.1		
		Obez	6	0.73	0.27	0.3	1.1		
		Toplam	38	1.45	1.07	0.3	5.1		
Parmak Ucu Duruş Çift	Bantlamasız	Normal	19	10.5	4.92	3.1	23.2	3.943	p>0.05
		Aşırı kilolu	13	7.1	3.42	2.2	11.9		
		Obez	6	7.47	3.4	5.2	14.2		
		Toplam	38	8.84	4.46	2.2	23.2		
	Bantlamalı	Normal	19	17.3	6.37	7.1	29.1	5.013	p>0.05
		Aşırı kilolu	13	12.2	8	2.3	26.7		
		Obez	6	12	8.58	6.1	29.1		
		Toplam	38	14.7	7.57	2.3	29.1		

10 m yürüme ve çift ayak parmak ucu duruş süreleri açısından bantlamasız ve bantlamalı ölçümlerde VKİ grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Bantlamasız ve bantlamalı ölçümlerde, 10 basamak çıkma süresi, sağ ayak parmak ucu duruş süresi ve sol ayak parmak ucu duruş süresinde gruplar arasında fark bulunmuştur ($p<0.05$). Farkın hangi gruplardan kaynaklandığına bakıldığında, aşırı kilolu ile normal grupları arasında bantlamalı sağ parmak ucunda duruş süreleri arasında fark bulunmuş, normal VKİ grubunun daha iyi performans gösterdiği gözlemlenmiştir ($Z=-2.486$, $p<0.01$). Obez grup ile normal grup arasında bantlamasız 10 basamak çıkma süresi ($Z=-3.6$, $p<0.01$) ile bantlamalı 10 basamak çıkma süresi ($Z=33.32$, $p<0.01$); bantlamasız sağ ayak parmak ucu duruş süresi ($Z=2.827$, $p<0.01$) ile bantlamalı sağ ayak parmak ucu duruş süresi ($Z=3.346$, $p<0.01$) ve bantlamasız sol ayak parmak ucu duruş süresi ($Z=-2.377$, $p=0.01$) ile bantlamalı sol ayak parmak ucu duruş süresi ($Z=29.33$, $p<0.01$) ölçümleri arasında anlamlı farklar olduğu ve bu ölçümlerde normal VKİ grubunun daha iyi performans sergilediği görülmüştür. Aşırı kilolu grup ve obez grupları karşılaştırıldığında bantlamasız 10 basamak çıkma süresinde fark olduğu, aşırı kilolu grubun obez gruba göre daha iyi performans gösterdiği gözlenmiştir ($Z=3.031$, $p<0.01$).

Bireylerin hikayelerinde alınan aktivite ağrısı ile AFİ, AOFAS Halluks MTF-IF, AOFAS Ayak Bileği-Arka Ayak ve NSP skorları arasındaki ilişki tablo 4.22' de gösterilmiştir.

Tablo 4.22. Aktivite ağrısı ile Ayak Fonksiyon İndeksi, AOFAS Halluks MTF-IF, AOFAS Ayak Bileği-Arka Ayak ve Nottingham Sağlık Profili arasındaki ilişki

N=40		Ayak Fonksiyon İndeksi	AOFAS Halluks MTF-IF	AOFAS Ayak Bileği-Arka Ayak	Nottingham Sağlık Profili
Aktivite ağrısı	r p	0.62** <0.01	-0.28 0.074	-0.34* <0.05	0.518** <0.01

Buna göre aktivite ağrısı ile AFİ ve NSP skorları arasında pozitif yönde ve orta düzeyde bir ilişki olduğu görüldü ($p<0.01$). Aktivite ağrısı ile AOFAS Ayak

Bileği-Arka Ayak skoru arasında ise negatif yönde ve düşük düzeyde bir ilişkiye rastlandı ($p<0.05$).

Yaş ile halluks valgus arasındaki ilişki Tablo 4.23' de gösterilmiştir.

Tablo 4.23. Yaş ile Halluks Valgus Açısı arasındaki ilişki

N=40		Ağırlıklı		Ağırlıksız	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol
Yaş	r	0.32*	0.10	0.35*	0.13
	p	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05

Buna göre bireylerin sağ ayak ağırlıklı ve ağırlıksız ölçümleri ile yaşları arasında pozitif yönde düşük düzeyde bir ilişki bulundu.

5.TARTIŞMA

Çalışmamızda, bantlama uygulamasının anlık etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan ölçüm sonuçları, bantlamanın performans üzerindeki etkinliğini göstermektedir. Buna göre, bantlama uygulaması ayak yapılarını normale yakın bir pozisyonda destekleyip, ayak mekaniğinin doğru çalışmasına katkı sağlamaktadır. Bantlama uygulaması, açısız olarak bir düzelme sağlayacağı gibi, fonksiyonel olarak bir kısıtlama getirmeyecektir. Bu yüzden, farklı konservatif tedavilerin uygulandığı süreçlerde, bantlama ile bu tedavilerin desteklenmesi hem açısız azalmaya katkı sağlayacak, hem de bozulmuş bir mekaniğin tekrarlanarak deformite şiddetini arttırmasını engelleyecektir. Bantlamanın uzun süreli etkileri, çalışmamız kapsamında yer almamaktadır. Anlık etkilere baktığımızda, bantlamayla bireylerin ağrı, fonksiyon ve performanslarında anlamlı düzeltilmeler meydana gelmiştir.

Halluks valgus patolojisinde hem intrinsik, hem de ekstrinrik faktörler etkilidir. Birçok araştırmada arka ayağın pronasyonu, pes planus, metatarsus primus varus, aşil kontraktürü, artmış eklem laksitesi, metatarso-kuneiform eklem hiper-mobilitesi, ailesel faktörler, cinsiyet ile cerebral palsi ve inme gibi nöromusküler bozukluklar başlıca intrinsik faktörler olarak belirtilmiştir (1, 4, 5). Dar burunlu ve yüksek topuklu ayakkabıların kullanımı en önemli ekstrinsik faktör olmakla birlikte, ayakta uzun süreli yapılan aktiviteler deformite şiddetini arttırıcı faktörler olarak sıralanmışlardır (2, 5-8).

Deformite her yaş grubunda görülmekle birlikte ilerleyen yaşlarda daha da belirginleşmektedir. Osteoartrite özgü progresif kartilaj kaybı, osteofit oluşumu, eklem kapsülünde kalınlaşma ve subkondral kemikte skleroz gibi eklem yapısındaki değişiklikler çocuklarda görülmez, 40 yaş altında nadirdir (56). Scott ve diğ. (57), yaşa bağlı ortaya çıkan ayak deformitelerini inceledikleri çalışmalarında, yaşlı katılımcıların % 30'unda hafif, % 24'ünde ise orta şiddette halluks valgus deformitesi olduğunu ortaya koymuşlardır. Roddy ve diğ. (58), kadınlarda halluks valgusun yaşla ilişkisini inceledikleri bir çalışmada, 40 yaş öncesine göre, 40-49 yaşları arasında görülme oranının 1.76 kat, 50-59 yaşları arasında görülme oranının

da 3.5 kat daha fazla olduğunu söylemektedirler. Aynı çalışmadaki bir başka veri ise kadınlarda erkeklerle göre 2.64 kat daha fazla halluks valgus görüldüğünü söylemektedir. Çalışmamıza katılan bireylerde yaş dağılımı 21 ile 60 yıl arasında oldu. Ancak 40 yaş ve üzeri bireylerin oranının diğerlerinden daha fazla olduğu (% 57.5) görüldü. Bununla uyumlu olarak, bireylerin sağ ayak ağırlıklı ve ağırlıksız ölçümleri ile yaşları arasında da ilişki olduğu belirlendi ($r=0.32$, $r=0.35$; $p<0.05$). İlerleyen yaş gruplarının sağ ayak halluks valgus açısı daha yüksek bulundu..

Literatürde yer alan birçok çalışmada, katılımcıların çoğunluğunda deformitenin bilateral olduğu belirlenmiştir (13, 22, 28, 48). Bu çalışmaların bir kısmında sağ, bir kısmında da sol ayakta deformitenin daha fazla olduğu görülmüştür. Çalışmamıza katılan bireylerin tümünde bilateral deformite gözlemlendi. Ancak ortalama değerlere bakıldığında, sağ ayak halluks valgus açısının, sol ayakta daha fazla olduğu görülmektedir. Açının bir tarafta artmış olması, bireylerin dominant tarafları ile ilişkili olabilir. Ancak çalışmamızda dominantlıkla ilgili bir değerlendirme yapılmadı.

Ferrari'nin belirttiğine göre kadınlarda erkeklere göre daha sık gözlenmektedir. Görülme oranı ayakkabı kullanan toplumlarda erişkin bayanlarda % 44, erişkin erkeklerde % 22'dir (9). Mann ve Coughlin (25), yaptıkları bir çalışmada halluks valgus deformitesinin kadınlarda % 94 oranında görüldüğünü söylemişlerdir. Bu oransal fazlalığın başlıca sebebi olarak da dar ve sıkı ayakkabılar giyilmesi gösterilmiştir (43, 44). Menz ve Morris adlı araştırmacılar, kadınların erkeklere göre daha dar ve daha kısa ayakkabı giydiklerini söylemişlerdir. Aynı araştırmacılar tarafından, 25 mm üzeri topuklu ayakkabı giyilmesinin halluks valgusla ilişkili olduğu söylenmiştir. Çocukluk dönemlerinde giyilen dar ve kısa ayakkabılar da juvenil halluks valgus görülme oranını artırmakta, ilerleyen yaşlar için bir etken oluşturmaktadır (44). Çalışmamıza katılan bireylerin hikayesinde hatalı ayakkabı (dar burunlu, yüksek topuklu) kullanım oranının oldukça yüksek olduğunu (% 65) görmekteyiz. Bu tür ayakkabı kullanmaya devam eden bireylerin oranı % 27.5 olarak belirlemiştir. Bu bireyler günlük ortalama 3.27 saat bu tür ayakkabı giymelerine karşın, bireylerin bu ayakkabılardan memnuniyetleri oldukça düşüktür

(3.25/10). Bu yüzden, ayakkabı alışkanlığının fizyoterapistlerce değerlendirilmesi, deformitenin, ayakkabıya bağlı oluşturduğu semptomların kontrolünde ve bireylerin uygun ayakkabı konusunda bilgilendirilmesinde faydalı olacaktır.

Literatürde yer alan bilgilere göre, ayakkabı giymeyen toplumlarda da halluks valgus deformitesinin görülmesi, altta yatan farklı etmenlerin varlığını da düşündürmektedir (6, 7). Çalışmamızda, aile hikayesi, pes planus ve artmış MTF eklem mobilitesi gibi, halluks valgusa neden olduğu düşünülen diğer faktörlere de rastlanmıştır.

Hardy ve Clapham, halluks valguslu bireylerin % 63'ünde anne ve babalarının en az birinde halluks valgus olduğunu belirtmişlerdir. Coughlin ise halluks valguslu çocukların annelerinde bunyon insidansını % 94 olarak bulmuştur (34). Çalışmamıza katılan bireylerin anne, baba ve kardeşlerinde de halluks valgusu olanların oranı (% 32.5), hatalı ayakkabı kullanımının ardından ikinci sırada yer almaktadır. Ailesinde halluks valgus deformitesi olan bireylerde, önleyici yaklaşımlarla deformite oluşumu ve gelişimi geciktirilebilir.

Wong (11), abduktör hallusis kasının, medial longitudinal arkı destekleyen ayağın önemli bir intrinsik kası olduğunu belirtmiştir. Tibialis posterior yetmezliği ile gelişen pes planus, abduktör hallusis kasının fonksiyonunu tam olarak yerine getirememesine neden olur. Bu nedenle abduktör hallusis kası hem başparmak abduksiyonunda, hem de medial longitudinal arkı desteklemekte yetersiz kalır. Mann ve Coughlin (25), pes planus ile halluks valgus arasında çok fazla ilişki olmadığını ve nöromusküler problemi olmayan bireylerde pes planusun halluks valgusa neden olmayacağını söylemişlerdir. Çalışmamızda pes planus tespit ettiğimiz bireylerin oranı % 20 olmuştur. Yaptığımız kas kuvveti değerlendirmesinde, tibialis posterior kas kuvveti 5/5 olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya katılan bireylerde tibialis posterior kas kuvvetinde bir kayıp olmamasına karşın, bireylerin bir kısmında pes planus görülmüştür. Bireylerin % 20'sinde pes planus görülmesine karşın, pes planus ile halluks valgus arasında bir ilişki kurulamamıştır. Pes planus ile halluks valgus

arasındaki ilişkiyi, ayaktaki farklı dizilim bozuklukları yönünden inceleyen daha ayrıntılı çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.

Uchiyama ve diğ. (2), halluks valgus deformitesi olan bireylerde medial kollateral ligament esnekliğinin daha fazla olduğunu ve MTF eklem mobilitesinin arttığını belirtmişlerdir. Böyle bir durumda dar ayakkabı giyilmesi ile başparmak laterale kayar. Kassal imbalans gelişir ve tekrarlayan bu patolojik döngü, medial kollateral ligamentin daha da uzamasına yol açar. Çalışmamızda bireylerin çok azında (% 5), MTF eklem mobilitesinin artmış olduğu gözlemlendi. Deformite şiddetinin artması, MTF eklem stabilizasyonunu sağlayan stabilizatör yapıların aşırı gerilime maruz kalmalarına yol açar. Eklem mobilizasyonunda meydana gelen bu değişiklikler, deformitenin ilerlemiş olmasıyla ilişkilidir.

Bek ve Kürklü (5), bireylerin ağrı yakınmalarının en fazla ayakkabı giyildiğinde ve yürüyüş sırasında ortaya çıktığını söylemişlerdir. Çalışmamızdaki bireylerin istirahat ve gece ağrılarının olmadığı, aktivitedeki ağrı düzeylerinin ise görsel analog skalasına göre 4.68 ± 1.60 cm olduğu belirlenmiştir. Çalışmadan elde ettiğimiz bu bulgu, daha önceki araştırmacıların tespitleri ile uyum göstermektedir. Bu sonuçlar da göstermektedir ki, halluks valgus deformitesinde ağrı, aktivitede ortaya çıkmakta, bu durum da fonksiyonelliği etkilemektedir.

Birçok yazara göre normal olan bir ayakta metatars longitudinal eksen ile proksimal falanks longitudinal eksen arasındaki açının patolojik (halluks valgus açısı-HVA) sınırı 15° olarak belirtilmiştir (10). Bizim çalışmamızda da HVA açısı alt sınırı 15° kabul edilmiş ve HVA 15° - 30° arası bireyler çalışmaya alınmışlardır. HVA ve MG ağırlıksız ölçüm sonuçları, ağırlıklı ölçümlere göre daha düşük bulundu. Ayağa yük bindiğinde metatars başlarının yüklenmesi ile ön ayağın genişliği artmaktadır. Yüklenme ile MTF ekleme binen stresin de artması, HVA' nın artmasına yol açar.

NY ağırlıksız ölçüm sonuçları ise ağırlıklı ölçümlere göre daha yüksek bulundu. Bu değişiklikler, yüklenme ile ağırlığın ayağa aktarımından

kaynaklanmaktadır. Mediale yönelen 1. metatarsta, deformite ile birlikte pronasyon meydana gelmesi, midtarsal eklemdede aynı yönde stres yaratır. Bu stres vücut ağırlığı ile birleştiğinde, navikulanın yüksekliğinin azalmasına yol açar.

Perry (59), sağlıklı kadınlarda yapılan yürüyüş analizlerinde, çift adım uzunluğunun 128 cm, kadansın 117 adım/dk ve rahat yürüme hızının da 77 m/dk olduğunu söyledi. Bohannon (60), yaş, boy ve alt ekstremiteler ile ilgili deformitelerin normal yürüme hızını etkileyen faktörler olduğunu belirtmiştir. Çalışmamıza katılan bireylerde ortalama çift adım uzunluğu 96.9 cm, ortalama kadans 111 adım/dk ve ortalama rahat yürüme hızları 53.8 m/dk olarak ölçülmüştür. Çalışmamıza katılan bireylerde çift adım uzunluğu, kadans ve rahat yürüme hızında azalmalar belirlenmiştir. Özellikle kadans ve rahat yürüme hızında meydana gelen azalma, ağrı nedeniyle, bireylerin yürüyüş parametrelerinde değişikliğe yol açmıştır. Bu değişiklikler halluks valgus deformitesi ile ilişkili olabileceği gibi, referans değerlerin alındığı toplumdaki sağlıklı bireylerin genetik ve antropometrik özelliklerinden de kaynaklanmış olabilir.

Halluks valgus açısı, ağrı ve yaşam kalitesi ölçümleri halluks valgus deformitesinde değerlendirme ve tedavi etkinliğinin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılır. Literatürde bu değerlerin alındığı birçok çalışma vardır (46, 48, 49). Ayrıca AFİ, AOFAS gibi geçerlilik ve güvenilirliği yapılmış farklı skalalar ile deformitenin günlük fonksiyonlar üzerine etkisi de puanlanabilmektedir (40, 41, 47). Çalışmamıza katılan bireylerin AFİ ölçümlerinde, en yüksek değeri ağrı puanı almıştır. Fonksiyon ve aktivite kısıtlılığı puanlarının ise ağrı puanına göre daha düşük olması, halluks valgusta ortaya çıkan başlıca problemin ağrı olduğunu ve bunun fonksiyonları etkileyip, aktivite kısıtlılıklarına yol açtığını göstermektedir.

Dawson ve diğ. (46), yaptıkları bir çalışmada bireylerin ağrı şikayetleri ile AOFAS Halluks MTF-İF skorları ve ağrı şikayetleri ile AOFAS Ayak Bileği-Arka Ayak skorları arasında ilişki olduğunu bulmuşlardır ($r=0.45$, $p<0.05$; $r=0.41$; $p<0.05$). Çalışmamızda da aktivite ağrısı ile AOFAS Halluks MTF-İF ve AOFAS Ayak Bileği-Arka Ayak skorları arasında ilişki bulunmuştur ($r=0.38$, $p<0.05$; $r=0.34$;

$p<0.05$). Bireylerin aktiviteyle ortaya çıkan ağrıları, aktivite kısıtlılıklarına ve MTF eklem ile arka ayak düzgünlüğünde bozulmalara neden olmaktadır. Buna bağlı olarak da ağrı, fonksiyon ve düzgünlüğün değerlendirildiği AOFAS skalalarının skorları düşük bulunmaktadır.

Yaşam kalitesi değerlendirmesinde kullandığımız NSP puanlarında da en yüksek puanın ağrı olması dikkat çekicidir. Fiziksel aktivite puanının ikinci sırada olması, ağrıya bağlı fonksiyonel etkilenimi ortaya koymaktadır. NSP'nin tüm parametreleri incelendiğinde, halluks valgus deformitesinin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilediği görülmektedir. Kullandığımız yaşam kalitesi anketi, sağlıkla ilgili genel yaşam kalitesi anketi olduğundan, ayak deformiteleri ile ilgili daha özel bir anketin kullanılması, daha ayrıntılı sonuç verecektir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre, hastaların aktivite ağrı düzeyleri ile AFİ skorları ilişkili bulunmuştur. ($r=0.62$; $p<0.01$). Bireylerin aktiviteyle ortaya çıkan ağrıları, farklı aktivitelerdeki ağrı ve zorlanma ile yetersizliği sorgulayan AFİ skorlarının yüksek çıkmasına neden olmaktadır.

Çalışmaya katılan bireylerin aktivite düzeylerine baktığımızda, haftanın yaklaşık 6 günü ve günde yaklaşık 3 saat ev dışında; haftanın 7 günü ve günde yaklaşık 3 saat de ev içinde yürüdüklerini görmekteyiz. Bu veriler, deformite semptomlarının, fonksiyonel kullanımda ortaya çıktığını söyleyen çalışmalar ile uyumludur (5, 10-12, 42)

Birçok çalışma, konvensiyonel tedavi yaklaşımlarının ayakkabı modifikasyonları ile sürdürüleceğini söylemektedir (4, 5, 10, 12, 42-44, 48). Çalışmamıza katılan bireylerde, deformite gelişiminde etkili ekstrinsik faktör olarak hatalı ayakkabı kullanımını yüksek oranda bulunsa da, son dönemlerde bireylerin çoğunluğu ev dışındaki aktivitelerinde spor ayakkabı ve alçak topuklu deri ayakkabı giymektedir. Tercih sebebi olarak da bireyler yüksek oranlarda rahatlık ve taban yumuşaklığını söylemişlerdir. Bireylerin tamamı ev içi aktivitelerde terlik ya da ev ayakkabısı kullanmaktadır. Özellikle alçak topuklu deri ayakkabı giyen bireylerin bu

ayakkabıdan memnuniyeti ile kullanım süresi arasında güçlü bir ilişki bulunmuştur ($r=0.64$; $p<0.01$).

Dawson ve diğ., İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra artan ayak deformitelerinin mobilite sorunlarına yol açtığını, bunun da daha az fiziksel aktiviteye neden olduğunu söylemişlerdir (42). Deforme olmuş ayakta bu fonksiyonel kayıp mekanik etkenlerden dolayı ortaya çıkmaktadır. Çıkan sonuçlar, kassal patomekaniden kaynaklanan performans kayıplarını ortaya koymaktadır.

Birçok çalışmada, halluks valgus tedavisine yönelik gece ateli, parmak makarası ve ayakkabı tabanına sabitlenen bir ayıraç etkinliği araştırılmıştır. Bek ve Kürklü (5), parmak makarasının deformite şiddeti ve ağrı üzerine etkinliğinin olmadığını, gece atelinin ise yürüyüş sırasında kullanıma izin vermediğinden, bozulmuş mekaniğin tekrarlanmasını önleyemediğini söylemişlerdir. Tehraninasr ve diğ. (12), ayakkabı tabanına sabitlenmiş makara desteğinin ağrıya azalmaya sebep olduğunu ve bunun yürüme sırasında ayağın doğru pozisyonlanmasından kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir. Tang ve diğ. (49) ise benzer bir uygulamanın ağrıyı ve halluks valgus açısını azalttığını, yürüyüş kalitesini de geliştirdiğini söylemektedir. Bu araştırmacılara göre burun kısmı geniş ayakkabıların giyilmesi, tedaviyi destekleyici önemli bir unsurdur. Çalışmamıza katılan bireylerin de çoğunlukla geniş ve rahat spor ayakkabılar giydikleri tespit edilmiştir.

Stephens (48), başparmağı manipule ettikten sonra varusa doğru pozisyonlayarak yaptığı bantlamanın, ağrıyı ve halluks valgus açısını azalttığını ileri sürmüştür. Çalışmada, özel bir cihaz yardımıyla MTF eklem aralığı 0.98 mm'den 2.5 mm'ye çıkarılmış, eklemde ilk ses alındığı anda aşamalı olarak 15 dakika içinde tekrar 0.98 mm'ye geri dönmüş. Araştırmacılar bu uygulamayı, eklem içi sıvı viskozitesinin artması ve kartilajın elastik geri dönüşü özelliklerine dayandırmaktadır. Manipulasyonun ardından 15 dakikalık süreci takiben eklem medial deviasyonda bantlanmış ve bireylerin günün kalan kısmını bu şekilde geçirmeleri istenmiştir. Bu uygulama haftada üç kez ve normal eklem hareket hissi alınana kadar yapılmıştır. Ağrı ve halluks valgus açısında azalmalar bulunmuştur.

Ancak böyle bir çalışmada bantlama uygulaması farklı bir uygulamayı destekleyici bir yöntem olarak kullanıldığından, yöntemlerden hangisinin daha fazla etkili olduğu anlaşılamamaktadır.

Bir başka çalışmada ise Jeon ve diğ. (13), 15 bireyin katıldığı toplam 24 halluks valgus deformitesi olan ayaklarda, bantlama yöntemini uygulayıp ağrı ve deformite açısını değerlendirmişlerdir. Bireylere toplam dört haftalık süreçte, 15 kez bantlama uygulanmış ve halluks valgus açısının 21.95° 'den 18.75° 'ye; ağrının ise 4.73'ten 3.45'ye gerilediği bulunmuştur. Araştırmacılara göre halluks valgus deformitesinde bantlama deformite açısını ve ağrıyı azaltmada etkili bir yöntemdir. Ağrı ve deformite şiddetinde meydana gelen azalmalar, bireylerin günlük fonksiyonlarını daha rahat yapabilmelerine olanak sağlamaktadır.

Geçmişte yapılmış çalışmalar da göstermektedir ki, fiziksel aktivite sırasında deformitenin kontrolü, hem halluks valgus açısının artmasını engelleyecek, hem de fiziksel aktivitelerin daha verimli olarak gerçekleştirilmesini sağlayacaktır.

Oluşmuş deformitelerde, deformitenin şiddetinin artmasını ve rijit hale gelmesini önlemek amacıyla seçilen konservatif yaklaşımlar içinde en etkili yöntemin egzersiz olduğu bildirilmiştir. Abduktor hallusis kasının aktif kontraksiyonun sürdürülmesi, deformitenin ilerlememesi ve kontrolü için gereklidir. MTF eklem medialindeki kontrakte dokular için germe egzersizleri yararlı olacaktır. Özellikle pes planus ve diğer ayak deformiteleri için verilecek egzersizler, ayak mekaniğindeki bozukluktan kaynaklanan halluks valgusun önlenmesinde önemlidir. (5, 11). Ayak mekaniğinin önemli kaslarından gastrocnemius kısalığının giderilmesi için de germe egzersizleri önerilir. Bu egzersizlerle birlikte yapılacak mobilizasyon egzersizleri, kontraktürlerin ve yumuşak doku kısalıklarının önlenmesinde ve MTF eklem hareketliliğinin korunmasında etkili olacaktır (4, 48). Bazı pozisyonlayıcı ortezerin ancak tedaviyi destekleme konusunda etkili olabileceği görüşüne varılmıştır (4-6, 48).

Çalışmamızda her ne kadar uzun süreli etkiler hedeflenmemişse de, elde ettiğimiz sonuçlar, bantlamanın halluks valgus tedavisinde kullanılabilecek iyi bir alternatif olduğunu göstermektedir. Uygulamanın en iyi yönü, ortezlere göre günlük hayatı ve ayakkabı giymeyi engellememesidir. Literatürde bantlamanın etkisine ilişkin çalışmalar yetersizdir. Çalışmamız bu anlamda fizyoterapistlere yol gösterecektir. Uzun süreli takip sonuçları için çalışmamıza katılan bireyler izlenmektedir. Ancak yine de bu durum, çalışmamızın limitasyonunu oluşturmaktadır.

Çalışmamızda, sadece bantlama uygulamasının yapılması ve halluks valgus tedavisinde kullanılan farklı bir yöntem ya da kontrol grubuna yer verilmemesi, bantlama uygulamasının diğer yöntemlerle karşılaştırılmasına olanak vermemektedir. Bu durum da çalışmamızın diğer bir limitasyonudur.

6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Halluks valgus deformitesi olan bireylerde, bantlamanın fiziksel performansa etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışma, halluks valgus deformitesi olan 40 kadın bireyin katılımı ile gerçekleştirilmiş ve aşağıdaki sonuçlara varılmıştır.

1. Bireylerin tümünde deformite bilateralidir.
2. Bireylerin hatalı ayakkabı kullanımının, oldukça yüksek olduğu görülmüştür (% 65).
3. Bireylerin hiçbirinde istirahat ve gece ağrısı görülmezken, aktivite ile ağrı olduğu belirlenmiştir.
4. Bireyler ağrıyı en fazla medialdeki kemik çıkıntı (bunion) üzerinde hissetmişlerdir.
5. Bireylerin hiçbirinde, değerlendirilen kaslarda kuvvet kaybı belirlenmemiştir.
6. Yapılan tüm performans ölçümlerinde, bütün gruplarda bantlama uygulamasının performansı artırdığı görülmüştür.
7. Bireylerde yapılan performans ölçümlerinde, bantlamasız ve bantlamalı ölçümlerde 10 m yürüme süresi ve sol ayak parmak ucu duruş süreleri açısından yaş grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bantlamasız ve bantlamalı 10 basamak çıkma süresi, sağ ayak parmak ucu duruş süresi ve çift ayak parmak ucu duruş süresi ölçümlerinde düşük yaş grubu daha iyi performans göstermiştir. Bu sonuç yaşın performansı etkileyen bir unsur olduğunu göstermektedir.

8. 10 m yürüme ve çift ayak parmak ucu duruş süreleri açısından bantlamasız ve bantlamalı ölçümlerde farklı VKİ grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bantlamasız ve bantlamalı ölçümlerde, 10 basamak çıkma süresi, sağ ayak parmak ucu duruş süresi ve sol ayak parmak ucu duruş süresinde gruplar arasında fark bulunmuştur. Bantlamalı sağ parmak ucunda duruş süresi ölçümünde, aşırı kilolu ile normal VKİ grupları arasında fark olduğu ve normal VKİ grubunun daha iyi performans gösterdiği gözlemlenmiştir. Bantlamasız ve bantlamalı ölçümlerde, 10 basamak çıkma süresi, sağ ayak parmak ucu duruş süresi ve sol ayak parmak ucu duruş süresi ölçümlerinde obez grup ile normal grup arasında anlamlı farklar olduğu ve bu ölçümlerde normal VKİ grubunun daha iyi performans sergilediği görülmüştür. Aşırı kilolu grup ve obez grupları karşılaştırıldığında bantlamasız 10 basamak çıkma süresinde fark olduğu, aşırı kilolu grubun obez gruba göre daha iyi performans gösterdiği gözlenmiştir.
9. Aktivite ağrısı ile AOFAS Halluks MTF-İF ve AOFAS Ayak Bileği-Arka Ayak skorları arasında ilişki bulunmuştur. Bireylerin aktiviteyle ortaya çıkan ağrıları, aktivite kısıtlılıklarına ve MTF eklem ile arka ayak düzgünlüğünde bozulmalara neden olmaktadır. Buna bağlı olarak da ağrı, fonksiyon ve düzgünlüğün değerlendirilmesinde AOFAS skalalarının skorları düşük bulunmuştur.
10. Aktivite ağrısı ile AFİ skorları arasında ilişki olduğu görülmüştür. Bireylerin aktiviteyle ortaya çıkan ağrıları, farklı aktivitelerdeki ağrı ve zorlanma ile yetersizliği sorgulayan AFİ skorlarının yüksek çıkmasına neden olmaktadır.
11. Aktivite ağrısı ile NSP skorları arasında ilişki olduğu görülmüştür. Her ne kadar NSP anketi, halluks valgus deformitesinde yaşam kalitesi ile ilgili bilgi verse de, ayak deformiteleri yada alt ekstremiteler ile ilgili daha özel bir anketin kullanılması, daha ayrıntılı sonuç verecektir.

Halluks valgus deformitesinde, ağrı ve halluks valgus açısı ölçümlerinin yanı sıra, ayağa ait diğer mekanik bozuklukların, bunların fonksiyonlara ve yaşam kalitesine etkilerinin ve ayakkabı alışkanlıklarının belirlenmesi, tedavi yaklaşımlarının seçiminde etkili olacaktır. Bantlama uygulaması, açısal olarak bir düzelme sağlayacağı gibi, fonksiyonel olarak bir kısıtlama getirmeyecektir. Bu yüzden, farklı konservatif tedavilerin uygulandığı süreçlerde, bantlama ile bu tedavilerin desteklenmesi hem açısal azalmaya katkı sağlayacak, hem de bozulmuş bir mekanğin tekrarlanarak deformite şiddetini arttırmasını engelleyecektir. Bu yönde yapılacak uzun süreli takipler, bantlama uygulamasının etkinliğini daha iyi ortaya koyacaktır.

Uzun süreli bantlamanın etkisi daha farklı performans testleri ile değerlendirildiğinde farklı sonuçlar elde edilebilir.

Halluks valgus tedavisinde bantlama uygulaması, hastaların fiziksel performansları üzerine etkileri yönüyle fizyoterapistlerin yararlanabileceği bir tedavi seçeneğidir.

KAYNAKLAR

- 1) Uygur, F. (1992). *Ayak Deformite ve Ortezleri*. 14-17, 72-74. Ankara: Volkan Matbaacılık.
- 2) Uchiyama, E., Kitaoka, H.B., Luo, Z-P., Grande, J.P., Kura, H. and An, K-N. (2005). Pathomechanics of hallux valgus: biomechanical and immunohistochemical study. *Foot and Ankle International*. 26(9), 732-738.
- 3) Bock, P., Kristen, K-H., Kröner, A. and Engel, A. (2004). Hallux valgus and cartilage degeneration in the first metatarsophalangeal joint. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 86(5), 669-673.
- 4) Joseph, T.N. and Mroczek, K.J. (2007). Decision making in the treatment of hallux valgus. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases*. 65(1), 19-23.
- 5) Bek, N. ve Kürklü B. (2002). Halluks valgus tedavisinde kullanılan farklı konservatif yöntemlerin etkinliklerinin karşılaştırılması. *Artroplasti Artroskopik Cerrahi*, 13(2), 90-93.
- 6) Coughlin, M.J. and Jones, C.P. (2007). Hallux valgus: demographics, etiology, and radiographic assessment. *Foot Ankle International*. 28(7), 759-777.
- 7) Robinson, A.H. and Limbers, J.P. (2005). Modern concepts in the treatment of hallux valgus. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 87(8), 1038-1045.
- 8) Coughlin, M.J. and Thompson, F.M. (1995). The high price of high-fashion footwear. *Instructional Course Lectures*. 44, 371-377.
- 9) Ferrari, J., Higgins, J.P. and Williams. R.L. (Online 2000). Interventions for treating hallux valgus (abductovalgus) and bunions. *Cochrane database of systematic reviews*. 2000;(2): CD000964.
- 10) Mark, E. and Trnka, H-J. (2007). Current concepts review: halluks valgus part 1: pathomechanics, clinical assessment, and nonoperative management. *Foot and Ankle International*. 28(5), 654-659.
- 11) Wong, Y.S. (2007). Influence of the abductor hallucis muscle on the medial arch of the foot: a kinematic and anatomical cadaver study. *Foot and Ankle International*. 28(5), 617-620.
- 12) Tehraninasr, A., Saeedi, H., Forogh, B., Bahramizadeh, M. and Keyhani, M.R. (2008). Effects of insole with toe-separator and night splint on

patients with painful hallux valgus: A comparative study. *Prosthetics and Orthotics International*. 32(1), 79 – 83.

- 13) Jeon, M.Y., Jeong, H.C., Jeong, M.S., Lee, Y.J., Kim, J.O., Lee, S.T. and Lim, N.Y. (2004). Effects of taping therapy on the deformed angle of the foot and pain in hallux valgus patients. *Taehan Kanho Hakhoe Chi*. 34(5), 685-692.
- 14) Tai, C.C., Ridgeway, S., Ramachandran, M., Ng, V.A., Devic, N. and Singh, D. (2008). Patient expectations for hallux valgus surgery, *Journal of Orthopaedic Surgery*. 16(1), 91-95.
- 15) Ergun, N. (1992). *Spor Sakatlıklarında Bantlama ve Uygulama Şekilleri*. 9-13, 45. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu Yayınları.
- 16) Perrin, D.,H. (1995). *Athletic Taping and Bracing*. 1, 2, 36. Virginia: Human Kinetics.
- 17) Mueller, C. (1993). *Basic Principles of Athletic Taping*. 1. USA: Mueller Sports Medicine, Inc.
- 18) Journal of Foot and Ankle Research, 2009; 2:15. www.jfootankleres.com/content/2/1/15/figure/F1. Erişim Tarihi: 30.09.2009.
- 19) Taner, D.(ed) (2003). *Fonksiyonel anatomi ekstremiteler ve sırt bölgesi*. 137, 147, 197-199. Ankara, Hekimler Yayın Birliği.
- 20) Ahn, T.K., Kitaoka, H.B., Luo, Z.P. and An, K.N. (1997) Kinematics and contact characteristics of the first metatarsophalangeal joint. *Foot and Ankle International*. 18(3), 170-174.
- 21) Hetherington, V.J., Carnett, J. and Patterson, B.A. (1989). Motion of the first metatarsophalangeal joint. *The Journal of Foot Surgery*. 28(1), 13-19.
- 22) Mays, S.A. (2005). Paleopathological study of hallux valgus. *American Journal of Physical Anthropolog*. 126, 139-149.
- 23) Mann, R.A., Coughlin, M.J. (1980). Hallux valgus-etiology, anatomy, treatment and surgical considerations. *Clinical orthopaedics and related research*.
- 24) <http://www.sentezmedikal.com/ortopedia.php>. Erisim tarihi: 23.09.2009.
- 25) Mann, R.A., Coughlin, M.J. (1981). Hallux valgus—etiology, anatomy, treatment and surgical considerations. *Clinical Orthopaedics*. 157, 31–41.

- 26) Gottschalk, F., Beighton, P., Solomon, L. (1981). The prevalence of hallux valgus in three South African populations. *South African Medical Journal*. 60, 655-656.
- 27) Aragon, O.C., Vallurupalli, S., Warner, M., Panchbhavi, V, Trevino, S. (2009). Ethnic radiographic foot differences. *Foot and Ankle International*. 30, 57-61.
- 28) Cho, N.H., Kim, S., Kwon, D.J., Kim, H.A. (2009). The prevalence of hallux valgus and its association with foot pain and function in a rural Korean community. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 91;4, 494-498.
- 29) Saro, C. ve diğ. (2008). Surgical Treatment of hallux valgus and forefoot deformities in Sweden: A population-based study. *Foot and Ankle International*. 29, 298-303.
- 30) Kato, T. and Watanabe S. (1981). The etiology of hallux valgus in Japan. *Clinical orthopaedics and related research*. 157, 78-81.
- 31) Lee, K.T. and Young, K. (2001). Measurement of first-ray mobility in normal vs. hallux valgus patients. *Foot and Ankle International*. 22(12), 960-964.
- 32) Coughlin, M.J. and Jones, C.P. (2007). Hallux valgus and first ray mobility. A prospective study. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 89(9), 1887-1898.
- 33) Coughlin, M.J., Jones, C.P. and Viladot, R. (2004). Hallux valgus and first ray mobility: a cadaveric study. *Foot and Ankle International*. 25(8), 537-544.
- 34) Coughlin, M.J., Roger, A. and Award, M. (1995). Juvenile hallux valgus: etiology and treatment. *Foot and ankle international*. 16(11), 682-697.
- 35) Brahm, S.M. (1988). Shape of the first metatarsal head in hallux rigidus and hallux valgus. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 78(6), 300-304.
- 36) Hardy, R.H. and Clapham, J.C. (1951). Observations on hallux valgus; based on a controlled series. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 33(3), 376-391.
- 37) Munuera, P.V., Polo, J., and Rebollo, J. (2007). Length of the first metatarsal and hallux in hallux valgus in the initial stage. *International Orthopaedics*. 32 (4), 489-95.

- 38) İncel, N.A., Genç, H., Erdem, H.R., Yorgancıoğlu, Z.R. (2003). Muscle imbalance in hallux valgus, An electromyographic study. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 82, 345-349.
- 39) Mann, R.A., Rudicel, S., Graves, S.C. (1992). Repair of hallux valgus with a distal soft-tissue procedure and proximal metatarsal osteotomy: A long-term follow-up. *The Journal of bone and joint surgery*. 74(1), 124-129.
- 40) Agel, J. ve diğ. (2005). Reliability of the FootFunction Index: A report of the AOFAS outcomes committee. *Foot and Ankle International*. 26, 962-967.
- 41) Baumhauer, J. F. ve diğ. (2006). Reliability and validity of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society clinical rating scale: A pilot study for the hallux and lesser toes. *Foot and Ankle International*. 27, 1014-1019.
- 42) Dawson, J. ve diğ. (2002). The prevalence of foot problems in older women: a cause for concern. *Journal of Public Health Medicine*. 24,77-84.
- 43) Menz, H.B., Morris, M.E. (2005). Footwear characteristics and foot problems in older people. *Gerontology*. 51,346-351.
- 44) Klein, C., Knapp, E.G., Kundi, M., Kinz, W. (2009). Increased hallux angle in children and its association with insufficient length of foot wear: A community based cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 10:159,1-13. [htm: www.biomed central.com/1471-2474/10/159](http://www.biomedcentral.com/1471-2474/10/159). Erişim tarihi: 20.12.2009.
- 45) McRae, R. (2004). *Clinical Orthopedic Examination*. 277. Toronto: Churchill Livingstone.
- 46) Dawson, J. ve diğ. (2007). Responsiveness and minimally important change for the Manchester-Oxford foot questionnaire (MOXFQ) compared with AOFAS and SF-36 assessments following surgery for halluks valgus. *OsteoArthritis and Cartilage*. 15, 918-931.
- 47) Lee, S. ve diğ. (2005). Evaluation of hallux alignment and functional outcome after isolated tibial sesamoidectomy. *Foot and Ankle International*. 26, 803-809.
- 48) Stephens, D. (1984). Conservative management of painful hallux valgus. *The journal of the CCA*. 28, 371-375.

- 49) Tang, S. ve diğ. (2002). The effects of a new foot-toe orthosis in treating painful hallux valgus. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 83, 1792-1795.
- 50) Callaghan, M.J., Selfe, J., Bogley, P.J., Oldham, J.A. (2002) The effects of patellar taping on knee joint proprioception. *Journal of Athletic Training*. 37: 19-24.
- 51) Kenzo K. (2002). *Kinesio Taping® Basic Course Book*. Tokyo: Kinesio Taping Association.
- 52) Coope R. *Kinesio taping as explained by Ruth Coope*. [web page on the Internet]. Lymph Notes. <http://www.lymphnotes.com/article.php/id/215>. Erişim Tarihi: 23.06.2009
- 53) Otman, S., Demirel, H., Sade, A. (2003). *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*. 44, 80, 88-94. Ankara, Prizma Ofset.
- 54) Mak, E.B., Conrad, k.J., Roach, K.E. (1990). *Journal of Clinical Epidemiology*. 4(6): 561-70, 91.
- 55) Küçükdeveci ve diğ. (2000). The development and psychometric assessment of the turkish version of the Nottingham Health Profile. *International Journal of Rehabilitation Research*. 23, 31-38.
- 56) Yılmaz, L., Bodur, H. (2007). *Temel Geriatri*, Y.G. Kutsal (ed.). 883-896. İstanbul: Güneş Tıp Kitabevi.
- 57) Scott, G., Menz, H.B., Newcombe, L. (2006). Age-related differences in foot structure and function. *Gait and Posture*. 26, 68-75.
- 58) Roddy, E., Zhang, W., Doherty, M. (2008). Prevalence and associations of hallux valgus in a primary care population. *Arthritis and Rheumatism*. 59(6), 857-862.
- 59) Perry, J. (1992). *Gait Analysis, Normal and Pathological Function*. 20, 431-435. USA, Slack Incorporated.
- 60) Bohannon, R.W. (1997). Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20-79 years : reference values and determinants. *Age and Ageing*. 26,15-19.

EK 1:

Tarih:

DEĞERLENDİRMELER

Adı Soyadı:

Yaşı:

Cinsiyeti:

Boy:

Kilo:

VKI:

Mesleği:

Özgeçmişi:

Soygeçmişi:

Aktivite Alışkanlığı:

Ölçümler:

Ağırlıklı

Ağırlıksız

Sağ Sol

Sağ Sol

Halluks Valgus Açısı :

Navikular Drop Testi :

Metatarsal Genişlik :

Subtalar Açı :

Motor Performans Ölçümleri

A) Kas Kuvveti Değerlendirmesi:

Sağ

Sol

Quadriceps :

Tibialis Posterior :

Tibialis Anterior :

Perenous longus/brevis :

B) Süreli Performans Testleri:

	Bantlamasız	Bantlamalı
- 10m yürüme (sn)		
- 10 basamak tırmanma (sn)		
- Parmak ucu duruş süresi	(tek)(çift)	(tek)(çift)

C) Yürüyüş Analizi:

- Tek Adım Uzunluğu:
- Çift Adım Uzunluğu:
- Adım Genişliği:
- Ayak Açısı:
- Kadans:

EK 2:

Tarih:

AYAK FONKSİYON İNDEKSİ

Adı Soyadı:

Olgu No:

1- Aşağıdaki durumlarda hissettiğiniz ağrının şiddetini alttaki çizgide işaretleyiniz. 0 hiç ağrı yok durumunu, 10 ise dayanılmaz ağrıyı ifade etmektedir.

- 1(A)- En kötü olduğu zaman
0 _____ 10
- 2(A)- Sabahları
0 _____ 10
- 3(A)- Yalınayak yürürken
0 _____ 10
- 4(A)- Yalınayak ayakta dururken
0 _____ 10
- 5(A)- Ayakkabı ile yürürken
0 _____ 10
- 6(A)- Ayakkabı ile ayakta dururken
0 _____ 10
- 7(A)- Ortezle yürürken
0 _____ 10
- 8(A)- Ortezle ayakta dururken
0 _____ 10
- 9(A)- Gün sonunda
0 _____ 10

2- Aşağıdaki durumlarda hissettiğiniz zorlanma şiddetini alttaki çizgide işaretleyiniz. 0 hiç zorlanmadığınız durumu, 10 ise hareketi yapamayacak kadar zorlandığınız durumu ifade etmektedir.

- 1(Z)- Ev içinde yürürken
0 _____ 10
- 2(Z)- Ev dışında yürürken
0 _____ 10
- 3(Z)- 500 metre yürürken
0 _____ 10
- 4(Z)- Merdiven çıkarken
0 _____ 10
- 5(Z)- Merdiven inerken
0 _____ 10

- 6(Z)- Ayak burnunda dururken
0 _____ 10
- 7(Z)- Sandalyeden kalkarken
0 _____ 10
- 8(Z)- Yokuş yukarı yürürken
0 _____ 10
- 9(Z)- Hızlı yürürken
0 _____ 10

3- Aşağıdaki ifadelerin sizin için ne kadar geçerli olduğunu alttaki çizgide işaretleyiniz. 0 durumun size hiç uymadığını, 10 ise ifadenin sizin durumunuzu tam olarak açıkladığını göstermektedir.

- 1(D)- Ayaklarımdaki sorun nedeniyle bütün günü evde geçiriyorum.
0 _____ 10
- 2(D)- Ayaklarımdaki sorun nedeniyle bütün günü yatarak geçiriyorum.
0 _____ 10
- 3(D)- Ayaklarımdaki sorun nedeniyle aktivitelerim limitleniyor.
0 _____ 10

EK 3:**NOTTINGHAM SAĞLIK PROFİLİ**

AŞAĞIDA İNSANLARIN GÜNLÜK YAŞANTILARINDA KARŞILAŞABİLECEĞİ BAZI SORUNLARDAN BAHSEDİLMEKTEDİR. HER BİR SORUNUN SİZDE MEVCUT OLUP OLMADIĞINI DÜŞÜNÜN, OLANLARA EVET, OLMAYANLARA HAYIR CEVABINI VERİN.

	EVET	HAYIR
Kendimi sürekli yorgun hissediyorum	☐	☐
Geceleri ağrım oluyor	☐	☐
Her şey moralimi bozuyor	☐	☐
Dayanılmaz şiddette ağrılarım var	☐	☐
Uyuyabilmek için ilaç alıyorum	☐	☐
Artık eğlenmeyi unuttum	☐	☐
Kendimi çok sinirli hissediyorum	☐	☐
Hareket etmek, pozisyon değiştirmek bana ağrı veriyor	☐	☐
Kendimi yalnız hissediyorum	☐	☐
Sadece ev içinde yürüyebiliyorum	☐	☐
Öne eğilmek benim için zor oluyor	☐	☐
En basit işler için bile çaba göstermem gerekiyor	☐	☐
Sabahları çok erken saatte uyanıyorum	☐	☐
Hiç yürüyemiyorum	☐	☐
İnsanlarla ilişki kurmakta zorlanıyorum	☐	☐
Günler geçmek bilmiyormuş gibi geliyor	☐	☐
Merdiven inip çıkmakta zorlanıyorum	☐	☐
Bazı şeylere, yerlere uzanmak, yetişmek zor oluyor	☐	☐
Yürürken ağrım oluyor	☐	☐
Bugünlerde çok kolay öfkeleniveriyorum	☐	☐
Bana yakın hiç kimse yokmuş gibi hissediyorum	☐	☐
Geceleri çoğunlukla uyanık oluyorum	☐	☐

	EVET	HAYIR
Bazen kontrolümü kaybediyormuş gibi hissediyorum	☐	☐
Ayakta durunca ağrım olur	☐	☐
Kendi kendime giyinmek zor oluyor	☐	☐
Çabucak yoruluveriyorum	☐	☐
Uzun süre ayakta durmak bana zor geliyor (örneğin mutfakta veya otobüs beklerken gibi)	☐	☐
Sürekli ağrım oluyor	☐	☐
Uykuya dalabilmek için uzun süre bekliyorum	☐	☐
Çevremdeki insanlara yük oluyormuşum gibi geliyor	☐	☐
Geceleri endişelerim yüzünden uyuyamıyorum	☐	☐
Hayat yaşamaya değmez gibi geliyor	☐	☐
Gece uykularım çok kötü	☐	☐
İnsanlarla geçinmek bana zor geliyor	☐	☐
Dışarıda yürümek için yardıma ihtiyacım var (örneğin baston veya bir kişi gibi)	☐	☐
Merdiven inip çıkarken ağrım olur	☐	☐
Sabahları moralim bozuk ve keyifsiz uyanıyorum	☐	☐
Otururken ağrım oluyor	☐	☐

EK 4:

Adı Soyadı:

Tanı:

Tarih:

Tel:

AOFAS Halluks MTP-İF Skalası (Toplam 100 puan)**Ağrı (40 puan)**

		I	II	III
-Yok	40			
-Hafif, arasıra	30			
-Orta derecede, günlük	20	()	()	()
-Ciddi, her zaman	0			

Fonksiyon (45 puan)**Aktivite kısıtlılıkları**

-Kısıtlılık yok	10			
-Günlük aktivitelerde kısıtlılık yok, boş zaman aktivitelerinde kısıtlılık var	7	()	()	()
-Boş zaman ve günlük aktivitelerde kısıtlılık	4			
-Boş zaman ve günlük aktivitelerde ciddi kısıtlılık	0			

Ayakkabı gereksinimi

-Moda, klasik ayakkabı, tabanlı gereksinimi yok	10			
-Rahat ayakkabı, tabanlı	5	()	()	()
-Modifiye ayakkabı veya ortez	0			

MTP ekleme hareketi (dorsi+plantar flek)

-Normal yada hafif kısıtlılık ($\geq 75^\circ$)	10			
-Orta derecede kısıtlılık (30° - 74°)	5	()	()	()
-Ciddi kısıtlılık ($<30^\circ$)	0			

IP ekleme hareketi (plantar fleksiyon)

-Kısıtlılık yok	5			
-Ciddi kısıtlılık ($<10^\circ$)	0	()	()	()

MTP-IP stabilite (bütün yönlerde)

-Stabil	5			
-Kesinlikle instabil veya disloke edilebilir	0	()	()	()

Halluks MTP-IP ilişkili nasır

-Nasır yok yada asemptomatik nasır	5			
-Nasır var, semptomatik	0	()	()	()

Düzgünlük (15 puan)

-İyi, halluks iyi pozisyonda	15			
-Orta, halluksun pozisyonu biraz kötü, semptom yok	8			
-Kötü, belirgin semptomatik, kötü pozisyon	0	()	()	()

EK 5:

Adı Soyadı:

Tanı:

Tarih:

Tel:

AOFAS Ayak bileği-Arka Ayak Skalası (Toplam 100 puan)**Ağrı (40 puan)**

		I	II	III
-Yok	40			
-Hafif, arasıra	30			
-Orta derecede, günlük	20	()	()	()
-Ciddi, her zaman	0			

Fonksiyon (45 puan)**Aktivite kısıtlılıkları, destek gereksinimi**

-Kısıtlılık yok, destek gereksinimi yok	10			
-Günlük aktivitelerde kısıtlanma yok, boş zaman aktivitelerinde kısıtlılık var, destek gereksinimi yok	7			
- Günlük ve boş zaman aktivitelerinde kısıtlılık, baston kullanımı	4	()	()	()
- Günlük ve boş zaman aktivitelerinde ciddi kısıtlılık, yürüteç, koltuk değneği, tekerlekli sandalye ve/veya ortez kullanımı	0			

Maksimum yürüme mesafesi

-1200 m'den fazla	5			
-800-1200 m	4	()	()	()
-200-600 m	2			
-200 m'den az	0			

Yürüme yüzeyi

-Hiçbir yüzeyde yürümede sorun yok	5			
-Bozuk yüzeylerde, merdivende yokuşta yürümede biraz güçlük	3	()	()	()
- Bozuk yüzeylerde, merdivende yokuşta yürümede ciddi güçlük	0			

Yürüyüş bozukluğu

-Hiç yok/az	8			
-Görünür	4	()	()	()
-Belirgin	0			

Sagittal hareket(flex-ext)

-Normal yada hafif kısıtlılık ($\geq 30^\circ$)	8			
-Orta derecede kısıtlılık ($15^\circ-29^\circ$)	4	()	()	()
-Ciddi kısıtlılık ($<15^\circ$)	0			

Arka ayak hareketi (inv-ever)

-Normal yada hafif kısıtlılık (%75-100 normal)	6			
-Orta derecede kısıtlılık (%25-75 normal)	3	()	()	()
-Belirgin kısıtlılık ($<25\%$ normal)	0			

Ayak bileği- arka ayak stabilitesi

-Stabil	8			
-Kesinlikle instabil	0	()	()	()

Düzgünlük (15 puan)

-İyi, plantigrade ayak, ayak bileği-arka ayak iyi pozistonda	10			
-Orta, plantigrade ayak, ayak bileği-arka ayak pozisyonu biraz kötü olduğu gözlenir, semptom yok	5	()	()	()
-Kötü, plantigrade olmayan ayak, ciddi pozisyon hatası, semptomlar gözükür	0			

