

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

**ANKİLOZAN SPONDİLİTLİ HASTALARDA
PLANTAR BASINÇ DEĞERLERİ VE BUNUN KLİNİK
VE RADYOLOJİK PARAMETRELERLE İLİŞKİSİ**

UZMANLIK TEZİ
Esra TOPÇU

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Lale CERRAHOĞLU

Manisa, 2013

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince bana her türlü desteği sunan, bilgisi ve tecrübeleri ile her zaman bana yardımcı olan örnek almaktan hiçbir zaman çekinmeyeceğim Anabilim Dalı Başkanımız ve tez danışmanım Sayın, Prof. Dr. Lale Cerrahoğlu'na,

Tezin başlangıç aşamasında ve devamında yardımlarını esirgemeyip tez danışmanlığımı yapan ancak sonra görev yeri değişikliğinden ötürü aramızdan ayrılan Prof. Dr. Mehmet Tuncay Duruöz'e; bilgi ve tecrübelerini her ortamda bizimle paylaşmaktan çekinmeyen sayın hocalarım Prof. Dr. Zeliha Ünlü'ye ve Prof. Dr. Canan Tıkız'a,

Eğitimim süresince iyi-kötü tüm anılarımı paylaştığım, desteklerini her zaman hissettiğim, sevdiğim ve saydığım değerli araştırma görevlisi arkadaşlarıma ve klinik personelimize,

İlkokuldan beri eğitimime yardımcı olan, bana desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili aileme,

Uzmanlık eğitimim süresince hep yanımda olan ve yoğun çalışma programım süresince sabrını benden esirgemeyen sevgili eşim Ersin'e ve biricik kızım Gökçe Zeynep'e teşekkür ederim.

Dr. Esra TOPÇU

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖNSÖZ	ii
KISALTMALAR ve SİMGELER	vi
ŞEKİLLER	viii
TABLolar	ix
I. GİRİŞ ve AMAÇ	1
II. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. ANKİLOZAN SPONDİLİT.....	3
2.1.1. Tanım.....	3
2.1.2. Tarihçe.....	3
2.1.3. Epidemiyoloji ve Prevelans.....	4
2.1.4. Etiyoloji ve Patogenez.....	5
2.1.5. Tanı Kriterleri.....	7
2.1.6. Klinik Özellikler.....	7
2.1.6.1. Kas İskelet Sistemi Bulguları.....	9
2.1.6.1.1. Kronik Bel Ağrısı ve Sertlik.....	9
2.1.6.1.2. Kas Tutulumu.....	9
2.1.6.1.3. Entezit.....	10
2.1.6.1.4. Periferik Eklem Tutulumu.....	11
2.1.6.1.5. Göğüs kafesi tutulumu.....	11
2.1.6.2. İskelet Dışı Bulgular.....	12
2.1.6.2.1. Göz tutulumu.....	12
2.1.6.2.2. Kardiyovasküler Sistem Tutulumu.....	12
2.1.6.2.3. Pulmoner Tutulum.....	12
2.1.6.2.4. Nörolojik Tutulum.....	13
2.1.6.2.5. Renal Tutulum.....	13
2.1.6.2.6. Osteoporoz.....	13

2.1.7. Ankilozan Spondilitte Değerlendirme Yöntemleri.....	14
2.1.7.1. Klinik değerlendirme.....	14
2.1.7.2. Radyolojik değerlendirme.....	15
2.1.7.2.1. Konvansiyonel Radyografi.....	15
2.1.7.2.2. Bilgisayarlı Tomografi	17
2.1.7.2.3. Manyetik Rezonans Görüntüleme.....	17
2.1.7.2.4. Ultrasonografi.....	18
2.1.7.2.5. Sintigrafi.....	18
2.1.7.3. Ankilozan Spondilitte Spinal Mobilite Ölçümleri....	19
2.1.7.4. Ankilozan Spondilitte Postür ve Mekanik Aks.....	20
2.1.8. Ankilozan Spondilitte Tedavi.....	21
2.1.8.1. Farmakolojik tedavi.....	21
2.1.8.2. Fizyoterapi.....	23
2.2. AYAK.....	24
2.2.1. Ayağın Anatomisi.....	24
2. 2.1.1. Ayak Tabanı (Planta Pedis, Regio Plantaris Pedis)...	25
2.2.1.2. Ayak Sırtı (Dorsum Pedis, Regio Dorsalis Pedis)....	29
2.2.1.3. Ayağın Arcus'ları (Kemerleri)	30
2.2.2. Fonksiyonel Bir Yapı Olarak Ayak.....	31
2.2.3. Ayağın Değerlendirilmesi.....	32
2.2.4. Ayak ve Ayak Bileği Sorunlarında Ayırıcı Tanı.....	34
III. GEREÇ ve YÖNTEMLER.....	36
IV. BULGULAR	48
V. TARTIŞMA.....	78
VI. SONUÇ ve ÖNERİLER	89
VII. ÖZET	91

VIII. İNGİLİZCE ÖZET (SUMMARY)	93
IX. EK-1 ANKET FORMU	95
X. KAYNAKLAR	106

KISALTMALAR ve SİMGELER

a.	Arteria
art.	Articulatio
AS	Ankilozan spondilit
ASAS	Ankilozan Spondilit'te Değerlendirme Çalışma Grubu (Assessments in Ankylosing Spondylitis-ASAS Working Group)
BASDAI	Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite İndeksi
BASFI	Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi
BASMI	Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeks
BASRI	Bath AS Radyoloji İndeksi
BDS	Beck depresyon skalası
BT	Bilgisayarlı Tomografi
cm	Santimetre
DFİ	<i>Dougados</i> Fonksiyonel İndeksi
DISH	Diffüz İdiopatik Skeletal Hiperosteoz
FT	Fizik tedavi grubu
FTR	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon
Gd-DTPA	Gadolinium diethylenetriamin pentaacetic acid
HLA	Human Leukocyte Antigen (İnsan Lökosit Antijeni)
İF	İnterfalangeal
IgA	İmmunglobulin A
kg	Kiliogram
lat.	Lateral
lig., ligg	Ligamentum, ligamenta
m., mm.	Musculus, muscoli
m, mm	Metre, milimetre
MAAB	Maksimum arka ayak basıncı
med.	Medial
MEI	Mander Entesis İndeksi
MASES	Maastricht AS Entesit Skoru
MÖAB	Maksimum ön ayak basıncı

MRG	Manyetik rezonans görüntüleme
MSASSS	Modifiye Stoke AS Omurga Skoru
MT	Medikal tedavi grubu
MTF	Metatarsofalengeal
n	Hasta Sayısı
N	Newton
N.	Nerve
NSAII	Nonsteroidal antiinflamatuvar ilaçlar
NHP	Nottingham sağlık profili
Ort	Ortalama
proc	Processus
r	Pearson korelasyon katsayısı
R.	Ramus
Rr., rr.	Rami
RA	Romatoid Artrit
SASSS	Stoke AS Omurga Skoru
SF-36	Kısa form-36
Sİ	Sakroiliak
SS	Standart sapma
STIR	Short Tau Inversion Recovery
VAM	Vücut Ağırlık Merkezi
VAS	Vizüel Analog Skala
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
TKIFOZ	Torasik Kifoz Açısı
TYAAY	Toplam yükün arka ayağa düşen yüzdesi
TYÖAY	Toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi
T2-FS	T2 ağırlıklı gradient eko ve yağ baskılı sekanslar
v	vena
°	Derece
%	Yüzde

ŞEKİLLER

- Şekil 1: Ayağın kemik ve eklemleri
- Şekil 2: Ayaktaki arterler
- Şekil 3: Ayaktaki sinirler
- Şekil 4: MEI'de muayene edilen entezis bölgeleri
- Şekil 5: MASES'te muayene edilen entezis bölgeleri
- Şekil 6: m-SASSS'e göre derecelendirmenin şematik gösterilmesi
- Şekil 7: m-SASSS'e göre derecelendirmenin radyografik olarak gösterilmesi
- Şekil 8: Bubble inklinometre cihazı
- Şekil 9: Mekanik aks ölçümü
- Şekil 10: Pedobarografik Statik Değerlendirme
- Şekil 11: Pedobarografik Dinamik Değerlendirme
- Şekil 12: Cinsiyete göre ayak ağrısı sıklığı
- Şekil 13: Hastaların ilk semptomlarını gösteren grafik
- Şekil 14: Hastaların kullandığı ilaçların dağılımı
- Şekil 15: a. Sağ ön ayak medial kısım basıncı ile torakal kifoz açısı arasındaki ilişkiyi gösteren grafik b. Sol ön ayak medial kısım basıncı ile BASMI arasındaki ilişkiyi gösteren grafik
- Şekil 16: a. Sağ ayakta toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi (TYÖADY) ile sağ aks açısı b. m-SASSS skoru arasındaki ilişkiyi gösteren grafik
- Şekil 17: Sol ayakta maksimum ön ayak orta kısım basıncının a. BASDAI b. MEI ile korelasyonunu gösteren grafik
- Şekil 18: Dinamik değerlendirmelerde a. Sol ayak maksimum temas alanı ile sağ aks açısı b. sol ayak topuk mediali ile sol aks açısı arasındaki korelasyonu gösteren grafikler

TABLULAR

Tablo 1: AS için Modifiye New York Kriterleri

Tablo 2: Ankilozan spondilitte belirti ve bulguların değerlendirilmesi için ASAS tarafından önerilen bölümler ve yöntemler

Tablo 3: Sakroileitin New York ölçütlerine göre derecelenmesi

Tablo 4: Egzersizin olumlu etkileri

Tablo 5: Ayak ve ayak bileğinde ağrı nedenleri

Tablo 6: AS'li hastaların demografik, klinik ve radyolojik özellikleri

Tablo 7: Hastaların statik plantar basınç değerleri

Tablo 8: Hastaların dinamik plantar basınç değerleri

Tablo 9: Hastaların statik ve dinamik topuk basınçları değerleri

Tablo 10: Cinsiyet değişkenine göre klinik ve radyolojik parametrelerin kıyaslanması

Tablo 11: Cinsiyet değişkenine göre hastaların statik plantar basınç değerlerinin kıyaslanması

Tablo 12: Cinsiyet değişkenine göre hastaların dinamik plantar basınç değerlerinin kıyaslanması

Tablo 13: Cinsiyete göre hastaların statik ve dinamik medial ve lateral topuk basınçlarının kıyaslanması

Tablo 14: Ayak ağrısı olup olmama durumuna göre klinik ve radyolojik parametrelerin kıyaslanması

Tablo 15: Ayak ağrısı durumuna göre hastaların statik plantar basınç değerlerinin kıyaslanması

Tablo 16: Ayak ağrısı durumuna göre hastaların dinamik plantar basınç değerlerinin kıyaslanması

Tablo 17: Ayak ağrısı durumuna göre hastaların statik ve dinamik medial ve lateral topuk basınçlarının kıyaslanması

Tablo 18: Hastalık aktivitesine göre hastaların statik plantar basınç değerlerinin kıyaslanması

Tablo 19: Hastalık aktivitesine göre hastaların dinamik plantar basınç değerlerinin kıyaslanması

Tablo 20: Hastalık aktivitesine göre hastaların statik ve dinamik medial ve lateral topuk basınçlarının kıyaslanması

Tablo 21: Torasik kifoz açısına göre hastaların statik plantar basınç değerlerinin kıyaslanması

Tablo 22: Torasik kifoz açısına göre hastaların dinamik plantar basınç değerlerinin kıyaslanması

Tablo 23: Torasik kifoz açısına göre hastaların statik ve dinamik medial ve lateral topuk basınçlarının kıyaslanması

Tablo 24: Statik plantar basınç değerleri ile klinik ve radyolojik parametrelerin ilişkisi

Tablo 25: Maksimum ayak basınçları ve toplam yük dağılımının klinik ve radyolojik parametrelerle ilişkisi

Tablo 26: Dinamik plantar basınç değerlerinin klinik ve radyolojik bulgularla ilişkisi

Tablo 27: Dinamik ve statik topuk basınçları ile klinik ve radyolojik bulguların ilişkisi

Tablo 28: Hastalık süresi ile torasik kifoz açısı ve radyolojik parametreler arasındaki ilişki

Tablo 29: Klinik ve radyolojik parametrelerin birbirleri ile olan ilişkisi

I. GİRİŞ VE AMAÇ

Ankilozan spondilit (AS) sıklıkla vertebral kolonu ve sakroiliak eklemi etkileyen, bel ağrısı ile karakterize yaşam kalitesinde azalmaya ve fonksiyonel bozukluğa yol açan kronik sistemik inflamatuvar bir hastalıktır (1-3). Ankilozan spondilitin etiyolojisi bilinmemektedir ve akut anterior üveit, sakroilit, periferar artrit ve entezit ile bağlantılı olarak görülmektedir (1, 3, 4).

AS, spondiloartritlerin en yaygın tipik bir formudur. Spondiloartropatiler yaygın olarak ergenliğin geç döneminde ve yirmili yaşların başlarında görülürken nadir olarak çocukluk ve yaşlılıkta ortaya çıkabilmektedirler (2, 4). Hastalığın başlangıç yaşı ortalama yirmi yirmi yaş ve altıdır (2). Kuzey Avrupa'da beyaz populusyonda % 0.9 prevalansta görülmektedir (1-4). Ankilozan spondilitte torakal ve spinal eklemler ile ligamentlerin tutulumu spinal hareketliliğin her yönden azalmasına neden olmaktadır. Spinal hareketlilikte görülen kısıtlılık AS tanısında önemli bir kriterdir. Hastalığın ileri evrelerinde kalıcı olarak spinal deformiteler ve postürar bozukluklar görülmektedir (2, 5). AS'de omurga kemikleri oksiputtan sakruma doğru rijitleşmektedir. Rijit olan torakolomber bölgede kifotik deformite gelişmektedir. Hasta öne eğilmiş pozisyonda durmakta ve yatay düzlemi görememektedir (4, 6-8). Kifotik deformite; görüş açısında azalmaya, yürürken karşıya bakmakta zorluğa yol açmaktadır. Ayrıca hastanın iletişim, araba kullanma, yokuş aşağı yürüme veya kişisel hijyeni koruma gibi günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılığa neden olmaktadır (6, 9-11). Kötü postür, uykusuzluk, eklem deformiteleri gibi nedenlerle günlük yaşam aktivitelerinde vücudun uygun pozisyonu alması ve sürdürmesi zorlaşmaktadır. Dolayısıyla bu hastalarda düşme ve denge kayıpları görülebilmektedir (10-13). Hastaların ani pozisyon değişikliklerinde rijit olan omurga, denge kaybına neden olmakta ve yaralanmalar oluşabilmektedir (8, 10). Bu duruma kifoz

artışına bağlı vücut ağırlık merkezinin (VAM) yer değiştirmesi ve mekanik akstaki değişiklikler de katkıda bulunuyor olabilir.

Ayakta duruş pozisyonunda destek yüzeyinin azalması ve VAM'ın yer değiştirmesi postüral stabiliteyi sağlamada zorluğa yol açmaktadır. İnsan vücudu, gravite çizgisi destek yüzeyi dışına kaydığı zaman düşmeyi engellemek için kas kuvveti ve kompensatuar mekanizmalar ile dengeyi sağlamaktadır. Bu bireyin postüral kontrol yeteneğidir (5, 14). Bu esnada ayaklara binen yük de değişmektedir. Ayrıca entezit tutulum yerlerinden biri olan aşil tendonu ve plantar fasyadaki etkilenimler de direkt olarak ayaklara binen yükü ve bölgelere göre dağılımı etkilemektedir.

Plantar basınç ölçümü (pedobarografi), yürüme esnasında yer tepki kuvvetinin (ground reaction force) oldukça hassas bir şekilde ve noktasal olarak ölçülmesine olanak sağlar. Yere temas eden ayağın dinamik olarak ve objektif kriterler dahilinde oluşturduğu basıncın karşılaştırılmasını ve değerlendirilmesini sağlar. Klinikte sıklıkla, ayak mekaniğinin bozulduğu ve buna bağlı ayak tabanında ortaya çıkan patolojilerin değerlendirilmesi için kullanılmaktadır. Ek olarak alt ekstremitenin aksiyel dizilimini etkileyen hastalıkların tanı, tedavi ve takiplerinde de plantar basınç analizinin yeri vardır(3). Giderek artan ilgi başta biyomekanik, ortopedik cerrahi ve ortez-ayakkabı modifikasyonu ile ilgili çalışmalara yönelmiştir (15).

AS'li hastalarda ayak ağrısının, özellikle topuk ağrısının, sık olduğu belirtilmesine rağmen literatürde AS'li hastalarda plantar basınç değerlerini ve bunun hastalık ile ilişkisini inceleyen çalışmalar yeterli değildir.

Bu çalışmanın amacı;

1. Ankilozan spondilitli hastalarda plantar basınç değerlerini saptamak.
2. Bu değerlerin klinik ve radyolojik parametrelerle bir ilişkisi olup olmadığını değerlendirmektir.

II. GENEL BİLGİLER

2.1. ANKİLOZAN SPONDİLİT

2.1.1. Tanım

Ankilozan spondilit (AS), HLA-B27 ile ilişkili, etyolojisi bilinmeyen, spinal eklemlerde ve komşu yapılarda inflamasyon ile karakterize, omurga eklemlerinin ve çevre dokularının progresif kemik füzyonuna yol açan kronik, sistemik, inflamatuvar bir romatizmal hastalıktır (16-19). AS; spondiloartropatiler (SpAs) olarak bahsedilen bir grup romatizmal hastalığın prototipidir. Reiter's sendromu, reaktif artrit, psöriatik artrit, inflamatuvar bağırsak hastalığıyla ilişkili artrit ve tanımlanamayan SpAs bu grupta yer almaktadırlar. 1970'lere kadar bu hastalıklar romatoid artrit (RA) bir varyasyonu olarak kabul edilirken günümüzde gösterdiği yaygın klinik ve radyolojik belirtileri ve genetik bağlantısından (HLA-B27 *Human Leukocyte Antigen* antijeni ile ilişkisi) dolayı RA'dan farklı tanımlanmaktadırlar (20).

Tüm SpA alt gruplarının bilinen klinik semptomları sakroiliak (SI) eklem ve belde inflamatuvar ağrı ve sertlik, asimetrik tutulumlu periferik artrit (genellikle alt ekstremiteler), entezit (tendonların ve ligamanların kemiğe bağlantı yerlerinin inflamasyonu) ve akut anterior üveit (gözün orta tabakasının inflamasyonu)'tir (1,20). Bunlara ek olarak AS'de sistemik sorunlar oküler, pulmoner, kardiyovasküler, renal ve nörolojik komplikasyonlar da görülmektedir (21).

2.1.2. Tarihçe

Ankilozan Spondilit ismi Yunanca ankylos (eğilmiş) ve spondylos (spinal omurga) sözcüklerinden türetilmiştir (3,10). Hastalığın geç dönemlerinde omurgada ankilozlaşma görülürken hastalığın hafif şiddette görüldüğü hastalarda bu durum gözlenmemektedir (3,10).

AS'in ilk klinik tanımının 1691'de Connor tarafından yapıldığı kabul edilmektedir. Hastalığın daha önceden var olup olmadığı tartışmalıdır. Tarih öncesi dönemlerden kalma bazı iskelet kalıntılarında AS'ye benzer değişiklikler görüldüğü bildirilmiştir. Ancak bu kalıntılarda AS'in Forestier Hastalığı (Diffüz İdiopatik Skeletal Hiperosteoz, DISH) ve diğer intervertebral füzyon yapabilen nedenlerinden ayrımının zor olduğu belirtilmiştir. 1691'de Connor tarafından Fransız mezarlığındaki bir iskeletteki değişikliklere göre ilk klinik AS tanımı yapılmıştır (16,22). 1841'de Brodie eşlik eden göz inflamasyonu olan bir hastayı tanımlamıştır. 1850'de Rokitsansky AS ve DISH arasındaki farkı tanımlamıştır. 1877'de Fagge, anterior sindesmoitten ziyade apofiziyel füzyonlu bir olgu tanımlamıştır. Ayrıca 1893'te Von Bechterew, 1897'de Strumpell ve 1898'de Marie tarafından AS'li olgular tanımlanmıştır. AS'nin tarihine bakınca Pierre Marie, çoğu raporun en ayrıntılısını bildirmiştir ve bunu onun öğrencisi Leri izlemiştir (23).

1960'lı yıllarda Moll ve Wright, romatoid artrit (RA) bazı romatoid faktör (RF)-negatif (seronegatif) formları arasındaki ilişkiye dikkat çekmiştir (24). Daha sonra ailesel yatkınlık ve genetik predispozisyon kadar birçok klinik, radyolojik ve serolojik özelliği de paylaşan bir romatizmal hastalık grubu olarak "seronegatif spondartritler" kavramını ortaya atmışlardır. Bu kavram bazı romatizmal hastalıkları HLA alelleriyle ilişkisi tanılanmadan öce ortaya konmuştur. 1973'te AS'nin HLA B27 ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Başangıçta idiopatik AS, psöiatik artrit, Reiter's hastalığı, ülseratif kolit, Crohn hastalığı, Whipple hastalığı ve Behçet Hastalığı seronegatif spondiloartritler grubu içinde düşünülmüştür. HLA B27 ile ilişkisinin eksikliğini de içeren bazı bulgular nedeniyle Whipple hastalığı ve Behçet Hastalığı daha sonra bu gruptan çıkarılmıştır ve gruba Juvenil başangıçlı AS ve undiferansiye spondiloartritler dahil edilmiştir (25).

2.1.3. Epidemiyoloji ve Prevelans

AS genellikle genç yaştaki bireylerde, yirmi ve kırk yaşları arasında görülmektedir. Buna rağmen 8 yaş gibi daha erken yaşlarda da görüldüğü çeşitli çalışmalarda belirtilmektedir (26, 27).

AS'nin ortalama başlangıç yaşının 28.3 yıl olduğu bulunmuştur (26). Semptomlar hastaların % 80'inde 30 yaş ve altında görülürken, % 5 veya daha az hastada 45 yaş ve üzerinde ortaya çıkmaktadır (9,28). AS genellikle yaşamın 2. ve 3. dekadında başlar ve erkeklerde kadınlardan daha sık görülmektedir.

Belirli bir popülasyonda hastalığın prevelansı ve insidansı ile HLA-B27 prevelansı arasında bir korelasyon bulunmaktadır (2, 3, 11). AS hastalarının %90'ında HLA-B27 pozitifdir. HLA-B27 frekansı normal bireylerin % 8-14'ünde görülürken, AS'li hastaların %90'dan fazlasında görülmektedir. Irk ve coğrafyaya göre değişiklik göstermesiyle birlikte genellikle HLA-B27 prevelansı arttıkça AS görülme sıklığı artmaktadır (3, 11, 28). Kuzey ülkelerinde ve bazı ırklarda, Eskimo ve Amerikan Kızılderililerinde, HLA-B27 yaygın olarak görülmektedir. Genel beyaz popülasyonunda HLA-B27 sıklığı % 8-14 ve AS prevalansı % 0.2- 1.4 iken zenci popülasyonunda bu oranların yaklaşık % 0 olduğu görülmektedir (6).

Ülkemizde AS'nin görülme oranı yaklaşık %0.5-0.7 oranındadır (28). Türkiye'de askerler arasında yapılan bir araştırmada AS prevalansı %0.14 olarak saptanmıştır (16). Türkiye'de İzmir'de yapılan bir araştırmada AS prevalansı %0.49 olarak saptanmıştır (29). AS insidansının son 10 yılda değiştiğini gösteren yeterli çalışma bulunmamaktadır. Klinik özellikleri, başlangıç yaşı ve yaşam süresi bilgileri sabit kalmaktadır (3).

Yaş ve cinse göre düzeltilmiş AS insidansı 6.3-7.3/100.000 kişi olarak bilinmektedir. Çoğu çalışmada AS'nin erkeklerde kadınlardan daha sık olduğu rapor edilmiştir ve erkek/kadın oranı 3-5/1'dir (16, 25).

2.1.4. Etiyoloji ve Patogenez

Ankilozan spondilitin kesin etyolojisi halen bilinmemektedir. Ancak hastalığın HLA-B27 antijeni ile olan ilişkisi, genetik yatkınlığı olan kişilerde tetikleyici çevresel faktörlere karşı immün yanıtlar sonucu geliştiğini düşündürmektedir. Hastalıktan sorumlu olabilecek belirli bir mikroorganizma saptanamamıştır. Sadece barsak florasında kolonize olabilen ve HLA-B27 ile ortak 6 aminoasit dizisi olan Klebsiella pnömonia birkaç çalışmada suçlanmış

ancak kesin bir sonuca varılamamıştır. AS'li hastaların büyük bölümünde barsak inflamasyonunun olması ve hastaların sülfasalazinden fayda görmesi enterik bir patojenin tetikleyici faktör olabileceğini düşündürmektedir. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda AS'li hastaların %12'sinde Klebsiella pnömonia veya E. Coli'ye karşı yüksek IgA düzeyleri saptanmıştır (16).

Hastalık sürecinde kas iskelet sisteminde etkilenen yapılar; sinoviyal eklemler (apofizer ve sakroiliak eklemler), kartilajinöz eklemler (manubriosternal eklemler, intervertebral diskler ve simfisis pubis), entezit bölgeleri, eklem kapsülleri ve ligamentöz yapılardır (16).

Ankilozan spondilit tipik olarak agrekan ve tip II kollajenden zengin, simfisis pubis, manubriosternal bileşke, intervertebral disk, aort kökü ve duvarı, anterior uvea, arterlerin media katmanı gibi fibrokıkırdak içeren bölgeleri tutar. Kasların metafiz ya da diyafize yapıştığı fibröz entezislerin aksine, epifize yapıştığı fibrokıkırdak yapısındaki entezisler daha sık tutulur. Kemik iliğindeki antijen sunan hücreler ile fibrokıkırdak antijenleri arasındaki etkileşim sonucu gelişen inflamasyon ve yeni damar oluşumları subkondral kemik ve fibrokıkırdağı etkiler. Vertebral son plak gibi subkondral kemiğin olmadığı yerlerde de doğrudan fibrokıkırdak etkilenir (30).

Ankilozan spondilit, patogenezinde genetik etmenlerin de rol oynadığı romatizmal hastalıklardandır ve bunda HLA-B27 önemli rol oynar. B27 genetik riskin %20-30'una katkıda bulunur ve beyaz ırktan olan AS olgularının % 90-95'inde pozitifdir. Monozigotik ikizlerde hastalık görülme oranı %75 iken, B27(+) dizigotik ikizlerde %27'ye düşmesi, genel populasyonda B27 (+)'lerde AS görülme oranı %2-5 iken, AS'li olguların B27(+) birinci derece yakınlarında görülme oranının %10-20 olması, AS'de HLA-dışı genlerin de önemli katkısının olduğunu destekleyen bulgulardır.

Hastalık erkeklerde daha sık görülür ve erkeklerde spinal hastalık şiddeti fazladır. Ancak yapılan çalışmalarda X kromozomunda etkili hiçbir bölge bulunamamıştır. Kadın hastaların çocukları, erkek hastaların çocuklarına oranla daha fazla etkilenmektedir. Çalışmalar anne ve babadan gelen genlerin birlikte ortaya çıkan etkisinin daha önemli olduğu sonucuna varmıştır (30).

2.1.5. Tanı Kriterleri

Ankilozan spondilitin tanısı klinik özelliklere dayanmaktadır. Eşlik eden bir problem olmadığı durumda “primer” ya da “idiopatik” olarak adlandırılan hastalık, psöriasis ya da kronik inflamatuvar barsak hastalığı ile birlikteyse “sekonder AS” olarak adlandırılmaktadır. Günümüzde AS'nin olası klinik tanısında radyolojik görüntüde sakroilit varlığına bakılmaktadır (3).

AS tanısı için ilk olarak 1961 Roma kriterleri daha sonra 1966 New York kriterleri kabul edilmiştir. Her iki tanı kriterinde sakroilit ve eşlik eden bir ya da daha fazla klinik belirtilerin bulunmasına bakılmıştır. AS'de eski sınıflandırmaların duyarlık veya seçiciliğin olmaması 1984 yılında New York kriterlerinde modifiye edilmiştir (Tablo 1) (3).

Tablo 1: AS için Modifiye New York Kriterleri (1984)

A. Klinik kriterler
1. Egzersiz ile düzelen fakat dinlenmeyle hafiflemeyen en az 3 ay süren inflamatuvar bel ağrısı ve tutukluk
2. Lomber omurgada sagittal ve frontal düzlemlerde hareket kısıtlılığı
3. Göğüs ekspansiyonunda yaş ve cins için normal değerlere göre azalma
B. Radyolojik kriterler
1. İki taraflı 2-4. derece sakroilit
2. Tek taraflı 3-4. derece sakroilit
Kesin AS, 1 radyolojik ve 1 klinik kriter bulunması
Olası AS, 3 klinik kriter veya klinik kriter olmaksızın 1 radyolojik kriter olması

2.1.6. Klinik Özellikler

Spondiloartropatilerin alt gruplarına bakmaksızın, bu grubun temel klinik özellikleri akut anterior üveit, periferal artrit, entezit ve aksiyal iskelette inflamasyona ve sakroilite bağlı görülen inflamatuvar bel ağrısıdır (2). AS primer olarak aksiyal iskeleti etkileyen otoimmün bir hastalıktır. Çoğunlukla kalçalar, omuzlar ve topukların tutulumunu içeren periferal artrit görülmektedir. Ekstra artiküler tutulum görülmesi de mümkündür. Sıklıkla hastaların % 25-33 prevelans ile yaygın olan akut anterior üveit oluşmaktadır. Asemptomatik inflamatuvar bağırsak hastalığı ve nadir olarak aort yetmezliği görülebilmektedir. Aynı zamanda sağlıklılarla karşılaştırıldığında kardiyak aritmi prevelansı yüksektir (26).

AS'nin karakteristik semptomları spinal inflamasyon, spinal düzgünlükte bozukluk veya her ikisine bağlı olarak gelişebilen spinal sertlik ve spinal mobilitedeki kısıtlılıktır (2). İlk semptomları kalçalarda veya belde derin ağrı şikayetidir. Ağrı intermitant, iki tarafta da hissedilen, bacağa yayılan özelliğindedir. Semptomlar; dereceli başlayıp artış gösteren, hareketle azalan ve inaktiviteyle ağırlaşan sertlik, ağrı ve spinal tutulum gözlenmektedir. Hastalık süreci bilateral ve sürekli görülen ağrıyla karakterizedir (26). Omurga yapısındaki değişikliklere kemik yıkımından ziyade ana sebep kemik proliferasyonudur. Sindezmofitler ve ankiloz hastalığının radyografide gözlenebilen ana özelliğidir (2). Ankiloz (spinal vertebralardaki kemik füzyonu) sakroiliak eklemden başlayıp omurgada assenden ilerleyerek fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinde genel olarak spinal mobilitede kısıtlılığa neden olmaktadır. Bu kısıtlılık sırttaki kas sertliğinin yol açtığı ağırlı kas spazmından, etkilenen bölgenin inflamasyonundan ve geç dönemlerinde spinal segmentlerin füzyonundan kaynaklanmaktadır. Tedavi edilmezse omurganın assenden füzyonuyla hastaların postüründe lomber lordozda azalma, kalça kaslarında atrofi ve torakal kifozda artış gibi karakteristik ve biyomekanik değişiklikler meydana gelmektedir. Aşırı ve kalıcı kifoz oluşumuyla hastalar, horizontali göremeyecek ve postüral düzgünlüğü sağlamak için kompanse etmeye başlayacaklardır. İlerleyen dönemlerde erkek hastalarda düşük kemik yoğunluğu, osteoporoz ve fraktür oluşumunda artış görülmektedir (26).

Periferik artrit monoartiküler veya oligoartiküler olup çoğunlukla alt ekstremiteleri etkilemektedir. Hastaların % 20'sinde kalçalar ve omuzlarda tutulum görülmektedir. Kalça tutulumu kötü prognoza işaret etmektedir ancak çalışmalarda ciddi AS olarak tanımlanması kanıtlanmamıştır. Aşil tendonunda, plantar fasyada ve omurgada entezit bölgelerinin inflamasyonu mevcuttur (2). Deri tutulumu (psöriasis) genetik alt yapıya bağlı inflamatuvar barsak hastalığıyla bağlantılı olarak görülmektedir (2). AS aynı zamanda renal, nörolojik ve kardiyovasküler sistemi etkilemektedir. AS'nin diğer ekstraskeletal komplikasyonları kardiyomiopati, perikardit, arterit, amiloidoz, kauda equina sendromu ve travmaya bağlı spinal kord yaralanmalarıdır (21).

2.1.6.1. Kas İskelet Sistemi Bulguları

2.1.6.1.1. Kronik Bel Ağrısı ve Sertlik

En yaygın ve karakteristik başlangıç semptomu kronik alt sırt ağrısı ve sertliktir, çoğunlukla sinsi başlayan ve künt bir ağrı görülmektedir. Birçok hasta en erken semptomları olarak kalça bölgesinde lokalize edilemeyen ağrıdan şikayet etmektedirler.

Ağrı muhtemelen sakroiliak eklem tutulumunu gösterir ve gluteal bölgede derinde hissedilir fakat bazı hastalarda arka baldır bölgesine doğru yayılır, bu lumbago ve siyatik ile karıştırılabilmektedir. Ağrı başlangıçta ünilateral veya aralıklı olabilir veya yer değiştirebilir, önce bir kalçada sonra diğerinde olabilir, fakat genellikle birkaç ay içinde sürekli ve bilateral hale gelir ve alt lomber bölgede ağrı ve sertlik olmaktadır. Buna sakroiliak eklemden ağrı ve spinal hassasiyet eşlik etmektedir (3,10, 12, 26).

Bu erken dönemde sırt ağrısı ve sertlik çok ciddi olabilmektedir. Sırtta ani dönme manevraları, öksürme ve hapşırma ile ağrı belirginleşmektedir. Bazen tipik alt sırt ağrısı yerine orta torasik ve servikal bölgede ağrı ve sertlik başlangıç semptomu olabilmektedir.

Sırttaki semptomlar uzamış inaktivite ile kötüleşme eğilimindedir, bu nedenle sabahları şiddetli olmaktadır. Hareketle, hafif fiziksel aktivite, egzersizle veya ılık duş almakla ağrı ve sertlik hafiflemektedir. Bazı hastalar egzersiz yapmak veya 5 dakika kadar hareket etmek için gece uyanmaktadır. Hasta ağrı ve sertlik nedeniyle sıklıkla yataktan kalkmakta güçlük çekmektedir (3, 10, 12).

2.1.6.1.2. Kas Tutulumu

AS'li hastalarda sekonder olarak kas tutulumu görülmektedir. AS'li hastaların belirgin düzeyde kas yıkımı ve serum keratin kinaz enziminde artış olduğunu belirtmektedirler (31). Her hangi bir kas yıkımında kas kendi kontraktıl yapısını ve fonksiyonel yeteneğini kaybetmektedir.

Paraspinal kaslar postüral kontrolü ve omurganın başlıca hareketini sağlayan kaslardır. Bu kasların fibrozisi AS'li hastalarda görülen spesifik

patolojik bir komponenttir. Paraspinal kaslarda yağ infiltrasyonuna bağlı kaslarda atrofi meydana gelmektedir. Paraspinal kas fibrozis formunun yol açtığı en belirgin değişiklikler ciddi tutulumlu AS'li hastalarda görülmektedir. Spesifik uygulanan mobilite ölçümleriyle omurganın hareketsizliği saptanmaktadır. Paraspinal kas aktivitesindeki etkilenim taşıma ve öne eğilme gibi temel görevleri gerçekleştirilmede zorluğa sebep olmaktadır (32).

2.1.6.1.3. Entezit

Entezit; tendonun kemiğe yapıştığı kısımda görülen inflamatuvar bir reaksiyondur. Bu durum özellikle juvenil başlangıçlı AS hastalarında önemli bir şikayettir (10, 12, 26). Tek başına veya artrit ile beraber oluşabilmektedir. Kostokondral bileşke, spinoz proses, iliak kristalar, trokanter majorler, tüberositas ischia, tibial tüberküller, kalkaneus ve tarsal kemiğe yapışan ligament ve tendonların yerlerinde hassasiyet yapmaktadır. Plantar fasiitis veya aşil tendiniti topuk ağrısı ve hassasiyetine neden olabilmektedir (10,12).

Tendonların ve ligamentlerin insersiyoyu yaptığı enteziti oluşturan kollajen fibrillerin yayıldığı bağlantı alanı ligamentlerin kendisinden daha geniş bir alandır. Bu geniş yüzeysel alanda entezit yumuşak ve sert doku kavşağında mekanik stresleri dağıtarak strüktürel yapıyı korumaktadır (26, 33). Araştırmalar entezitin temel komponentinin fibrokartilaj doku olduğuna işaret etmektedir. Subkondral kemik, kemik iliği ve eklem kapsülü fibrokartilaj bakımından zengindir. Fibrokartilojenaz entezit AS'de primer immün yapı olarak düşünülmesine rağmen çalışmalarda entezit-kemik bileşkesinde görülen inflamatuvar cevabın sekonder geliştiği belirtilmektedir (34).

AS'de entezitler mekanik yönde omurgayı etkileyerek aşırı yüklenme sonucunda alevlenmelere neden olmakta ve semptomları alevlendirmektedir. Eklem normal yüklenmesi esnasında kas insersiyosundaki gerilme düzeyi artmaktadır (34). Buna bağlı olarak omurganın lateral ve öne fleksiyonu vertebralar üzerinde en yüksek bükülme stresini oluşturan hareketlerdir (35). AS'de etkilenen entezit yapılarının bükme stresine ve kemiğin mekanik strese maruz kaldığı gösterilmektedir. Bu durum AS'de mekanik problemi oluşturan tetik neden olarak ileri sürülmektedir (34). Bu mekaniksel görüş ağrı ve

sertliğe, inflamasyona, harekette bozukluğa ve etkilenen eklemlerde hasara neden olmaktadır (35). Bu eklem hasarına cevaben entezit/kemik bileşkesinde zayıf bir bağlantı olarak yeniden strüktürel yapı oluşmaktadır. Bu da hastalığın ileri evresinde ankilozise yol açan sindezmozit yapılarla dönüşmektedir.

Ankilozlaşma spinal vertebraların, ligamentlerin, faset eklemlerin hareket boyunca maruz kaldığı birçok stresi (kompresyon, lateral bükme, anterior-posterior bükme) elimine etmektedir. Bu kuvvetler statik gövde hareketlerinden ziyade dinamik gövde hareketleri boyunca önemli derecede artmaktadır (26). AS tanısı uzun süreli olan hastalarda klinik semptomlarda etkilenen, ankilozlaşan eklemlerde önemli derece azalma görüldüğü çalışmalarla kaydedilmiştir (35).

2.1.6.1.4. Periferik Eklem Tutulumu

Ankilozan spondilitte kök veya proksimal eklemler (omuzlar ve kalçalar) sıklıkla tutulmaktadır. Hastaların %15'inde bu eklemlerde ağrı görülmektedir. Omuz ve özellikle kalça tutulumu fiziksel bozukluğa neden olabilmektedir. Lomber bölgenin de tutulumuyla alt ekstremitelerde önemli derecede bozukluk görülmektedir. Kalça tutulumu juvenil başlangıçlı AS'de daha yaygın olmaktadır (3). Hastalığın ilk 10 yılında kalça tutulumu gelişmezse, sonrasında oluşması çok nadirdir. Ancak sonraki dönemlerde sabit fleksiyon kontraktürü görülebilir ve sonucunda karakteristik yürüme oluşmaktadır (10). Hindistan, Meksika ve Cezayir gibi ülkelerde kalça tutulumuyla sık karşılaşılmaktadır (3).

AS hastalarında periferik eklem tutulumu nadir olarak görülmektedir. Diz eklemi sıklıkla intermitant efüzyon olarak etkilenmektedir. Temporomandibular eklem tutulumu %10 hastada görülmektedir (3).

2.1.6.1.5. Göğüs kafesi tutulumu

Torasik omurga (kostovertebral ve kostotransvers eklemler dahil) tutulumu, kostosternal alanda entezit ve manibriosternal bileşke inflamasyonu göğüs ağrısına neden olmaktadır. Ağrı öksürme ve

hapşırma ile şiddetlenebilmektedir. Bazen atipik anjina veya perikardit semptomlarını taklit edebilmektedir. Bazen göğüs ağrısıyla birlikte kostasternal veya sternokostal eklemlerde hassasiyet görülebilmektedir (3,10). AS'nin erken dönemlerinde göğüs ekspansiyonunda hafif ve orta şiddetli azalma saptanmaktadır. Göğüs ağrısı radyolojide sakroilit yokluğunda bile bazen HLA-B27 pozitifliği ile bağlantılı olarak görülmektedir (3).

2.1.6.2. İskelet Dışı Bulgular

2.1.6.2.1. Göz tutulumu

Akut anterior üveit veya iridosiklit AS'de en sık görülen iskelet dışı bulgudur. Hastaların %25-30'unda görülebilmektedir. Bu eklem dışı bulgu ile hastalık aktivitesi arasında net bir ilişki bulunmamaktadır. Akut ve ünilateral başlangıçlıdır. Göz ağrılı ve kırmızıdır. Görsel bozukluk, fotofobi ve lakrimasyonda artış gözlenmektedir (3).

2.1.6.2.2. Kardiyovasküler Sistem Tutulumu

Kardiyak tutulum klinik olarak sessiz kalabilmekte veya aksine baskın bir tablo sergileyebilmektedir. AS'de ilerleyen dönemlerde aortit, aort kökünde dilatasyon, iletim anomalileri, aort yetmezliği, kardiyomegali ve perikardit gibi kardiyak tutulumlar görülebilmektedir. Kalp yetmezliği AS'li hastaların tanı yılına göre % 3.5-10'unda tanımlanmaktadır. Kalp yetmezliği ve kalp ileti bozuklukları periferik eklem tutulumu olanlarda iki kat daha fazla görülmektedir. Kardiyak tutulum klinik olarak sessiz kalabilmekte veya aksine baskın bir tablo sergileyebilmektedir (3).

2.1.6.2.3. Pulmoner Tutulum

Akciğer tutulumu AS'nin nadir ve geç ortaya çıkan bulgusundandır. AS başlangıcından sonra 2. dekadında gelişen akciğer üst loblarının progresif fibrozisi önemli bir bulgudur. Hastalar öksürük, dispne ve bazen hemoptiziden şikayetçi olmaktadır (3,10). Göğüs duvarındaki kısıtlılığı kompanse etmek için diafragmatik solunum arttırılarak pulmoner ventilasyon

korunmaktadır. Göğüs duvarı hareketinin kısıtlılığı sonucu vital kapasite ve total akciğer kapasitesinde azalma görülürken fonksiyonel rezidüel kapasite ve rezidüel volümde artış gözlenmektedir (3).

2.1.6.2.4. Nörolojik Tutulum

Kırık, instabilite, kompresyon veya inflamasyon nörolojik komplikasyonlara neden olabilmektedir. Omurga kırıkları genellikle trafik kazaları veya minör travma sonrasında ve en çok da boyunda C5-C6, C6-C7 seviyesinde oluşmaktadır (3, 10). İnflamatuar sürece bağlı instabilite sonucunda atlantoaksiyal, atlanto-oksipital eklem subluksasyonları görülebilmektedir. Spontan olarak gelişen anterior atlantoaksiyal eklem subluksasyonu hastaların %2'sinde spinal kord kompresyonu bulguları da verebilmektedir (3, 10). Lumbosakral sinir köklerinin etkilenimiyle lomber ve sakral bölgede duyu kaybı, alt ekstremitte güçsüzlüğü, ağrı, mesane ve rektum, sfinkter disfonksiyonu gelişmesine yol açan Kauda Equina sendromunun da uzun süreli AS ile ilişkili olduğu tanımlanmıştır (3, 10).

2.1.6.2.5. Renal Tutulum

AS hastalarında çoğunlukla IgA (immünglobin A) nefropati, yüksek IgA seviyesi insidansı ve renal bozukluk ile karakterizedir. Hastaların %35'inde mikroskobik hematuri ve proteinüri görülmektedir. Fakat bu bulguların önemi renal bozukluktaki kötüleşmeyi göstermede yetersiz bulunmaktadır. Amiloidoz ise AS'de nadir görülen bir komplikasyon olup hastaların %1-3'ünde tanımlanmıştır. Tanımlanan bu patolojik değişikliklere karşın, AS'de belirgin bir böbrek işlev bozukluğu olağan değildir (3, 10).

2.1.6.2.6. Osteoporoz

Erken dönem AS'de osteopeni görülmektedir. Hastalarda torakal disklerin kamalaşmasıyla torakal vertebralarda osteoporotik deformasyonlar meydana gelmektedir. Böylece omurgada önemli derecede hiperkifoz oluşmaktadır. Osteoporotik spinal kırıkların prevalansı artmaktadır (3).

2.1.7. Ankilozan Spondilitte Değerlendirme Yöntemleri

2.1.7.1. Klinik değerlendirme

Literatürde ASAS (The Assessment Of Spondyloarthritis International Society-Uluslar Arası Spondiloartropati Çalışma Grubu) grubunun belirlediği klinikte kullanımı önerilen ağrı, sertlik, genel sağlık durumu, fonksiyon ve spinal mobilite için değerlendirme indeksleri tanımlanmıştır (36, 37). Klinikte AS hastaların değerlendirilmesinde neyi ölçtüğümüze dair açık bir taslak oluşturmaktadır. Aynı zamanda uzmanların fikrine ve araştırmalara dayalı ölçüm araçlarını tavsiye etmektedir (37). Değerlendirilen parametreler hasta tarafından vizüel analog skalası (VAS) işaretlenerek veya anket doldurularak ve uzmanın yaptığı bir takım ölçümlerden oluşmaktadır (26, 37). Bu ölçümler;

Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite İndeksi (BASDAI); yorgunluk, spinal ve periferik eklem ağrısı, duyarlılık ve sabah sertliğinden oluşan 6 adet VAS ölçümünden oluşmaktadır (36-40).

Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi (BASFI) ve *Dougados* Fonksiyonel İndeksi (DFI); hastaların günlük yaşamdaki fonksiyonlarını ve yetenek düzeylerini ölçmektedir (36-40).

Bath Ankilozan Spondilit Global Değerlendirme Skoru; hastanın genel olarak hastalığını değerlendirmesine dayalı bir ölçektir (36-40).

Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeks (BASMI); hastaların spinal mobilite düzeylerinin ölçümünde kullanılmaktadır. Yirmi farklı klinik değerlendirme yöntemi değerlendirilerek, içlerinde en yüksek geçerlilik, güvenilirlik, tekrarlanabilirlik ve değişime duyarlılık özelliği olan 5'i seçilerek oluşturulmuştur (36).

Özellikle AS'de tedavi etkinliğinin değerlendirildiği çalışmalarda düzelmeyi tanımlamak için ASAS semptomatik sonuç değerlendirilmesi için 5 ana bölüm tanımlamıştır. Bunlar fiziksel işlev, ağrı, spinal mobilite, spinal katılık/inflamasyon ve hastanın global değerlendirmesidir. Spinal mobilite dışında kalan 4 bölümün 3'ünde en az %20 ve 10 puanlık düzelmeye olması (kalan bölümde %20'den daha fazla kötüleşme olmaması) tedaviye yanıt, 4 bölümün tümünde değerlerin 20'den az (0-100 mm arasındaki ölçek) olması

ise kısmi remisyon ölçütleri olarak kabul edilmiştir. ASAS-40 (%40 düzelme) iyi yanıt, ASAS-70 (%70 düzelme) ise belirgin yanıt tanımlamada kullanılmak üzere önerilmiştir. Bu parametrelere daha sonra yorgunluk parametresi de eklenmiştir (30) (Tablo 2).

Tablo 2: Ankilozan spondilitte belirti ve bulguların değerlendirilmesi için ASAS tarafından önerilen bölümler ve yöntemler

Bölüm	Önerilen yöntem
Fiziksel işlev	BASFI DFI
Ağrı	VAS (1-gün içinde, 2-gece)
Hastanın global değerlendirmesi	VAS-G
Spinal mobilite	Oksiput-duvar uzaklığı Göğüs ekspansiyonu Modifiye Schober testi Lateral lomber fleksiyon ya da BASMI
Tutukluk/inflamasyon	BASDAI içindeki sabah tutukluğu ile ilgili sorular ya da sabah tutukluğu süresi
Yorgunluk	BASDAI içindeki yorgunluk ile ilgili soru

2.1.7.2. Radyolojik değerlendirme

Görüntüleme AS'in tanı, takip, sınıflanmasında önemli yere sahiptir. Görüntüleme yöntemlerinin amacı hastalık evresini tanımlamak ve değişimi ölçmektir (41). Standart yaklaşım konvansiyonel radyografidir, fakat klinik uygulama ile ilgili olarak MRG ve USG'nin önemli yeri vardır (42).

AS'li hastaların kas iskelet sistemi iki yolla etkilenmektedir. Bunlar aktif inflamatuvar değişiklikler ve yapısal değişimler (hiperproliferatif ve eroziv değişiklikler)dir. Yapısal değişimlerde konvansiyonel radyografi ve tomografi avantajlı iken, MRG ve daha az oranda sintigrafi aktif değişikliklerin görüntülenmesinde daha avantajlıdır. Bu yüzden tekniklerin endikasyonları farklıdır ve çoğunlukla birbirlerini tamamlayıcı olarak kullanılırlar (41).

2.1.7.2.1. Konvansiyonel Radyografi

AS'de SİE'lerin görüntülenmesi önemlidir çünkü AS'li hastaların hemen tümünde SİE tutulumu vardır. Ek olarak modifiye New York kriterlerine göre sınıflamada ve AS tanısında SİE görüntülenmesi önemli bir noktadır (43).

Tablo 3: Sakroileitin New York ölçütlerine göre derecelenmesi

Evre 0: Eklem normal
Evre 1: Şüpheli değişiklikler
Evre 2: Minimal değişiklikler (skleroz, biraz erozyon)
Evre 3: Orta derecede değişiklikler (erozyon, eklem aralığı genişlemesi)
Evre 4: Ankiloz

Sakroileitin röntgen bulguları genellikle simetriktir ve subkondral kemik plağında bulanıklaşmayı izleyen komşu kemikte erozyonlar ve sklerozdan oluşur. Eklem alt 2/3 sinovyal bölümündeki değişiklikler ve komşu subkondral kemiğin inflamatuvar kondriti ve osteitinden kaynaklanır. Eklem iliak tarafını kaplayan kıkırdak, sakral tarafını kaplayan kıkırdaktan çok daha incedir. Bu nedenle, erozyonlar ve subkondral skleroz tipik olarak önce iliak tarafta izlenir ve daha belirgin olma eğilimindedir (43). Düşük duyarlılık ve özgünlüğünden dolayı konvansiyonel radyografi hastalığın erken evresinde kısıtlı değere sahiptir (41).

Spinal konvansiyonel radyografiler vertebra cisimlerindeki osteodistrofik ve osteoproliferatif lezyonların topluca görüntüsünü çizerken hastalığın gidişi konusunda da bilgi verebilirler. AS ile ilişkili spinal değişiklikler aktif (spondilit ve spondilodiskit), yapısal osteodestruktif (erozyonlar) ve yapısal hiperproliferatif (entezopati, vertebralarda kareleşme, disk kalsifikasyonu, sindesmofit, kemik köprüleşmeleri ve vertebral ankiloz) olarak sınıflanabilir. Sindesmofitler anulus fibrozus dış bazen de santral parçasında (anulus fibrozus tipi) köprüleşmeye yol açabilen tipik aksiyel büyüme ile karakterizedir. Ayrıca sindesmofitler intervertebral disk ile anterior intervertebral ligaman arasındaki prediskal bölgede ortaya çıkabilirler (prediskal tip). Ek olarak zigoapofizyel eklemler AS'de hastalığın oldukça erken döneminde tutulabilirler (41).

Tendon ve bağların kemiğe yapışma yerlerinde, özellikle kalkaneus, iskiyal tuberosita, iliak krista, femur trokanterleri ve omuzların çıkıntılarında olmak üzere kemik erozyonları ve osteit (tüylenme) sık görülür. Sindesmofitlerin gelişimlerinin erken evrelerinde, anulus fibrozusun yüzeyel katmanlarının inflamasyonu ve bunu izleyen komşu omur cisimlerinin köşelerinde gelişen reaktif skleroz ve erozyonlar vardır. Destruktif osteit ve

onarım kombinasyonu omur cisimlerinin kareleşmesine yol açar. Bu kareleşme anulus fibrozusun giderek ossifiye olması ve sonunda oluşan sindesmofitlere bağlı olarak omurlar arasındaki köprüleşme ile ilişkilidir. Çoğu zaman bunlara eşlik eden inflamatuvar değişiklikler, apofizer eklemlerin ankilozu ve yan yana olan bağların ossifikasyonu olur. Belli sayıda hastada bu durum vertebral kolonun tam füzyonu (bambu omurga) ile sonuçlanır.

Kalça veya omuz eklemi tutulumu simetrik, eklem aralığında daralma, subkondral skleroz ile birlikte subkondral kemik düzensizliğine, eklem yüzeyinin dış kenarında osteofit oluşumuna ve en sonunda kemik ankilozuna yol açabilir.

2.1.7.2.2. Bilgisayarlı Tomografi

Bilgisayarlı tomografinin (BT) avantajı SİE'leri dilim tarzı kesit görüntü elde ederek anatomik yapıyı daha çok boyutlu göstermesidir. SİE'nin komplike anatomisinden dolayı bu avantajlıdır. Bu yüzden BT, yapısal hasarın saptanmasında en uygun tekniktir. BT sakroileitin SİE'de oluşturduğu kemiksel yapı değişimlerini tanımda konvansiyonel radyografiden daha üstündür. BT küçük ankiloz alanları ve erozyon gibi erken kemik değişikliklerinin saptanmasında güvenilir bir metottur. Ancak SİE'de inflamasyon araştırıldığında MRG daha güvenilirdir. Radyasyona maruz kalma riski yüksektir (41).

2.1.7.2.3. Manyetik Rezonans Görüntüleme

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) diğer metotlarla görüntülenmesi zor olan eklem kapsülü gibi periartiküler doku anormalliklerini, subkondral kemik ve çevre ligamanları içeren karmaşık ve düzensiz SİE anatomisini görüntülemeye avantajlı bir metottur. Aktif sakroileiti göstermede duyarlılık % 95-100'dür. Diğer görüntüleme yöntemlerine kıyaslandığında MRG'de radyasyon riski yoktur. Aktif lezyonların görüntülenmesinde T2 ağırlıklı gradient eko ve yağ baskılı sekanslar (T2-FS), STIR teknik (short tau inversion recovery) ve T1 ağırlıklı kontrastlı turbo spin eko sekanslar (T1/Gd-DTPA) (Gadolinium

diethylenetriamin pentaacetic acid) uygun MR teknikleridir. T1/Gd-DTPA tekniği inflamasyon bölgesindeki hipervaskülarizasyon sonucu kontrastın tutulması nedeni ile inflamasyonu iyi gösterir. T2-FS ve STIR teknikle kontrast kullanımına gerek kalmaksızın kemik ödemi göstererek inflamasyonu yakalayabilir. Yeni STIR tekniğinde, yağ sinyali tamamıyla baskılandığından ve daha üstün yağ-su kontrastı sağlandığından daha çok kullanılmaktadır.

Spinal inflamasyonun görüntülenmesinde MRG en duyarlı metottur (42). Spondilitis anterior MRG'de T1 ağırlıklı görüntülerde azalmış sinyal görüntüsü verirken, kontrastlı MRG'de ise T1 ağırlıklı görüntülerde kontrast tutulumu sonrası artmış sinyal şeklinde görüntü verirler. Bulgular T2 ağırlıklı ve STIR MRG'de de benzerdir. Vertebral aralığın inflamasyonu (diskitis) veya diskle beraber vertebra gövdesinin inflamasyonu (spondilodiskit veya Andersson lezyonu) AS hastalarında spinal inflamasyonun tipik belirtilerindedir. Spondilodiskit gelişimini MRG erken dönemde gösterir. Erken hastalıkta multipl segmentlerde asemptomatik spondilodiskit gelişimi yaklaşık % 8'dir. AS'de major semptom vermeyen spondilodiskit oranının % 15 olduğu tahmin edilmektedir. MRG'de spondilodiskit iki komşu vertebranın birinde, genellikle düşük sinyal intensiteli bir bölge ile çevrilmiş, yuvarlak hemisferik erozif lezyon şeklinde görülmektedir.

2.1.7.2.4. Ultrasonografi

Periferik eklem tutulumları ve entezitlerin değerlendirilmesinde kullanılabilir. Aynı zamanda periferik eklem ve sakroiliak eklem enjeksiyonlarında da kılavuz olarak kullanılmaktadır (30). İnflamasyonun değerlendirilmesi ve tedavi etkinliğinin nesnel olarak görüntülenmesi için MRG ve ultrasonografi, radyografik incelemeden daha duyarlı sonuçlar vermektedir (30).

2.1.7.2.5. Sintigrafi

Sintigrafide inflamasyon ve metabolizması artmış bölgeleri görüntülemek için radyonükleotid teknesyum-99 kullanılır. Seçilmiş olgularda kemikte ve entezis bölgelerinde farklı zamanlarda inflamasyonun taranması

için yararlıdır (44). AS tanısı için uygun teknik değildir. Aktif sakroileiti göstermede duyarlılığı % 48-71'dir (41).

2.1.7.3. Ankilozan Spondilitte Spinal Mobilite Ölçümleri

Hastalık süresinde hastanın normal postüründe değişimler olabilmektedir. Spinal postürdeki değişiklikler genellikle hastalığın erken döneminde başlar ve zamanla artmaktadır (45). AS değerlendirmelerinde hastaların genel sağlık durumu, yorgunluk, sertlik, ağrı, fonksiyon ve spinal mobilite parametrelerinin değerlendirilmesinde ASAS grubunun belirlediği indeksler kullanılmaktadır (1, 36, 40). Spinal mobilite ölçümleri servikal rotasyon, lateral fleksiyon, lomber fleksiyon, intermalleoler mesafe ve tragusduvar ölçümünü içermektedir (1).

Servikal tutulum genellikle geç ortaya çıkar, özellikle ekstansiyon kısıtlanmaktadır. Boyun hareketlerinde ağrı ve limitasyona bağlı servikal omurgada anteriora tilt görülmektedir. Servikal anterior tilt hastanın sırtını duvara yaslayarak oksiputu duvara değdirmeye çalışıldığında gözlenmektedir (3). Değerlendirilmesinde oksiput-duvar veya tragus-duvar mesafesi mezura ile ölçülmektedir (28). ASAS kriterlerine göre tragus-duvar mesafesi 30 cm'den fazla olan hastalarda ciddi tutulum görülmektedir (28, 46). Servikal rotasyonun ölçülmesi de klinik açıdan önemlidir. Değerlendirilmesinde mezura ile çene-akromion mesafesini veya gonyometre ile başın rotasyon derecesi her iki tarafta ölçülmektedir (28, 36, 46).

Hastalığın ilerleyen zamanlarında ciddi tutulum olan hastalarda tüm omurgada artan ankilozlaşma ve sertlik görülmektedir. Torakal kifozda artış ve lomber lordozda azalmayla normal postür bozulmaktadır. Torakal kifozu ölçmek için radyografik cobb yöntemi kullanılmaktadır, bunun yanında klinik açıdan uygulanması kolay olan inklinometre ile de kifoz açısı ölçülebilir. Kostovertebral ve kostatransvers eklem tutulumuna bağlı olarak göğüs ekspansiyonu azalmakta ve solunum diyaframa bağlı kalmaktadır (28,36). Abdomen öne doğru çıkarak hastalar primer olarak diyafram solunumu yapmaktadırlar. AS'nin tipik spinal deformiteleri genellikle 10 yıl ya da daha fazla sürede oluşmaktadır (3, 10, 47). Göğüs ekspansiyonu normal değeri 5 cm ve üzeri olup yaşa ve cinsiyete bağlı olarak değişmektedir (12,14). Göğüs

ekspansiyon ölçümü erkeklerde 4. interkostal bölgeden, kadınlarda göğüs altından mezura ile maksimum inspirasyon ve maksimum ekspirasyon arasındaki fark alınarak ölçülmektedir (3, 6, 8, 28, 36, 46, 47).

Lomber bölge mobilitesinin değerlendirilmesinde ASAS kriterlerine göre lomber fleksiyon ölçümünde Modifiye Schober testi yaygın olarak kullanılmaktadır. Sağlıklı bireylerde ölçümler arasında ASAS'a göre 4 cm'lik fark beklenmektedir (12, 28, 36). Ciddi olgularda 4 cm'den azdır ve buna omurganın hiperekstansiyon ve lateral fleksiyon kısıtlaması da eşlik etmektedir (12, 36).

2.1.7.4. Ankilozan Spondilitte Postür ve Mekanik Aks

AS'li olgularda spinal füzyon ve immobilité sonucu aksiyal mobilitéde azalma görülmesi bu hastalarda biyomekanik açıdan postüral değişikliklere neden olmaktadır (45). Ciddi AS'li hastalarda spinal ankiloz ve kifoz vücut ağırlık merkezinin (VAM) öne ve aşağı yer değiştirmesine yol açmaktadır. Bu durum vücudun frontal ve sagittal düzlemdeki salınımlarını artırarak VAM'ı destek yüzeyi sınırlarına yakınlaştırır; böylece postüral stabilite bozulur (26).

AS'de eklem inflamasyonu, eklem deformiteleri, kas ağrısı ve spinal sertlikten kaynaklanan kısıtlılıklar; postüral kontrolün azalmasına yol açar. Bundan dolayı hastalar VAM'ı destek yüzeyi üzerine getirebilmek için ayak bileği plantar fleksiyonu, kalça ekstansiyonu ve diz fleksiyonu ile postüral kontrolü sağlar, bu postür mekanik aksda da değişikliklere yol açar (45).

AS'de omurga oksiputtan sakruma sert bir kemik kirişine haline gelmektedir. Torasik omurgaya ilerlediği zaman normal dorsal kifozda belirgin bir artış geliştirmekte ve hastanın omuzları öne doğru düşmektedir (47). Bu da rijit torakolomber kifotik deformiteye sebep olmaktadır. Böylece hasta öne eğilmiş pozisyonda durmakta ve horizontal düzlemi görememektedir. Aşağı bakıştan dolayı yüz, çene ve kaş vertikal düzlemle bir açılışma yapmaktadır. Çene-kaş ve vertikal düzlemle arasındaki açıyı azaltmak ve ayakta dururken ağırlık merkezini koruyabilmek için hasta, pelvisini geriye doğru rotasyona, kalçalarını ekstansiyona, diz ve ayak bileklerini fleksiyona almaktadır. Sonuç olarak daha çok enerji harcanıp yorucu bir şekilde ayakta durulmaktadır (7).

Ayak bileğindeki küçük bir angular değişimin, VAM'da büyük bir linear değişime yol açtığı gözlenmektedir. Ancak bu postüral strateji AS'li hastaların yatay düzlemdeki görüş açısındaki problemi çözememektedir. Hastalar diz fleksiyonu ile horizontal görüş açılarını genişletirler, fakat bu da metabolik açıdan zorlayıcıdır. Ayrıca postürü koruma quadriceps tonusunda artışa yol açar. Bu da ayakta duruş pozisyonunda erken yorgunluğa neden olur (45).

AS'nin ilerlemesiyle ağrı ve spinal sertlik de ilerlemektedir. Aynı zamanda vertebralarda inflamasyon ve entezit bölgelerinde kalsifikasyon oluşmaktadır. Bu durum etkilenen eklemlerin füzyonuyla sonuçlanmaktadır. Eklemlerin füzyonu ve en az ağırlı pozisyona vücudun adaptasyonu ile yumuşak dokuda kısalmalar ve kifotik postür meydana gelmektedir. Öne fleksiyon, hastalarda yumuşak doku kontraktürlerini ve entezit kalsifikasyonunu artırmasına rağmen ağrıya büyük rahatlamaya yol açmaktadır (8). Ayrıca kifotik deformite bireyin kişisel hijyenini sağlama, yokuş aşağı yürüme, araba kullanma, iletişim gibi günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayabilmektedir (6,10).

VAM'nin değişmesi, mekanik akstaki değişiklikler ve kifotik deformite bu bireylerde denge problemlerine de yol açmaktadır. Farklı çalışmalarda postüral değişiklikler ile denge bozukluğu arasındaki ilişkiye değinilmiştir. AS'li hastalarda denge kaybı, düşmeler ve ciddi eklem deformiteleri ile bağlantılı olmaktadır (8). Hastalar ani pozisyon değişikliklerinde rijit olan omurganın denge kabiliyetini azalttığından, daha kolay yaralanmaktadır (6).

2.1.8. Ankilozan Spondilitte Tedavi

2.1.8.1. Farmakolojik tedavi

Nonsteroidal antiinflamatuvar ilaçlar (NSAII):

Özellikle hastalığın aktif olduğu dönemlerde ve egzersiz uygulamalarının öncesinde, ağrı ve tutukluğun giderilmesi amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır.

Hastanın semptomları azaldıkça doz azaltılabilir veya sadece ağrı için basit analjezikler kullanılabilir. AS'li hastalarda en sık kullanılan NSAII 75-100

mg indometazin, ikinci sıklıkla 500 mg naproksendir. Aksam saatlerinde alınan uzun etkili NSAİl sabah tutukluğunun azaltılmasında etkilidir.

NSAİl tercihi, ilacın etkinliği ve yan etkileri göz önünde bulundurularak bireysel olarak yapılmalıdır. AS'li hastalarda bu ilaçların kanıtlanmış etkisi ağrı ve tutukluğu azaltmasıdır. Bunun ötesinde ortaya çıkan spinal mobilitedeki herhangi bir artış, hastanın semptomlarının azalması sonucu egzersizlerin daha kolay uygulanıyor olmasıyla ilişkilidir (48).

Yavaş etkili antiromatizmal ilaçlar:

Sulfasalazin; özellikle periferik artriti olanlarda, NSAİl ile hastalık yeterince kontrol edilemediğinde ya da hasta NSAİl tolere edemediğinde önerilir. Ciddi yan etkilerin gözlenmemesi nedeniyle AS tedavisinde güvenilir bir ilaç olarak kabul edilmektedir. Önerilen doz 2-3 gr/gün'dür. Sulfasalazinin etkinliği yerleşmiş kemik deformitelerinin olduğu geç döneme kıyasla erken dönemde daha yüksektir (49). Semptomlarda düzelme ve periferik artrit sıklığında azalma bildirilmiştir. Ancak spinal motiliteyi koruduğuna veya radyolojik ilerlemeyi yavaşlattığına dair bulgu yoktur (50).

Metotreksat; şiddetli AS veya periferik tutulumu olan hastalarda NSAİl ve sulfasalazine yanıt alınmadığında 7.5-15 mg/hafta dozunda kullanılması önerilir. Teratojenik etkileri açısından hastalar mutlaka uyarılmalıdır (48).

AntiTNF-a plazmadaki TNF-a'ya bağlanarak etki gösterir. Hem spinal hem periferik eklemlere etkili olup, spinal ankilozu geciktirir (48). Bu ilaçları kullanması planlanan hastalar özellikle tüberküloz enfeksiyonu ve malignite açısından dikkatlice taranmalıdır.

İmmünsüpresif ilaçlar; tedaviye dirençli hastalarda azatiopirin ve siklofosfamid kullanılabilir. Siklofosfamidin periferik eklem tutulumu ve spinal ağrı üzerine olumlu etkileri olduğu, spinal motiliteyi ise etkilemediği bildirilmiştir (51).

Kortikosteroidler; uzun süreli düşük doz sistemik kortikosteroid kullanımının AS tedavisinde yeri yoktur. Tek eklem içerisine veya entesopati olan bölgeyekortikosteroid enjeksiyonu uygulanabilir (48).

2.1.8.2. Fizyoterapi

Medikal tedavinin yanında AS'nin uzun süreli tedavisinde fizyoterapinin çok önemli bir yeri bulunmaktadır (1,38). Tedavideki temel hedefler ağrı, spinal sertlik ve yorgunlukta azalma, spinal mobilitede artış, pulmoner fonksiyonların düzenlenmesi ve yaşam kalitesinde gelişmedir (1, 38, 52). Fizyoterapi sürekli olmalı ve hasta günlük ev egzersiz programını gerçekleştirmelidir (1, 52). Fizyoterapinin primer amacı ankilozlaşma süreci boyunca spinal düzgünlüğü korunmasında postür egzersizlerinin gerçekleştirilmesidir. Tedavinin başlangıç döneminde rehabilitasyon kliniğinde yoğun eğitim programı uygulanmalı, uzun dönem başarısının ev egzersizlerinin düzenli olarak yapılmasına bağlı olduğu mutlaka vurgulanmalıdır (48). Hastalara mümkün olduğu kadar ince yastık kullanarak uyumaları ve buna ilave olarak, ağrı ve yorgunluğun arttırdığı torakal kifozu ve kalça fleksiyon kontraktürünü azaltmak amacıyla günde birkaç kez 15-30 dk yüzüstü yatmaları gerektiği anlatılmalıdır (16,53).

Yüzeyel soğuk-sıcak uygulamaları, derin ısıtıcı ajanlar (ultrason, kısa dalga diatermi), analjezik akımlar gibi fizik tedavi modaliteleri ağrının azaltılmasında, eklem hareket açıklığının artırılmasında ve egzersizlerin daha rahat yapılmasına yardımcı olarak kullanılır (48,16).

Her hastaya omurgaya yönelik hareket açıklığı egzersizleri, spinal ekstansör kas grubunu güçlendirme egzersizleri ve postür egzersizleri önerilir. Vücut ağırlığının etkisinin ortadan kaldırıldığı ve maksimum eklem hareket açıklığının kazanıldığı su içi egzersizlerinden de büyük fayda sağlanmaktadır (48). Aksiyel iskelet tutulumuna yönelik uygulanan rutin egzersizlerin yanı sıra AS'li hastalar için solunum sistemi fonksiyonlarını ve egzersiz kapasitesini arttırmaya yönelik kardiyopulmoner rehabilitasyon programlarının da oluşturulması gereklidir. Tüm bu egzersiz programlarının ana hedefi, hastayı mümkün olan en yüksek fonksiyonel kapasiteye ulaştırmaktır. Egzersiz programlarının olumlu etkileri Tablo 4'te özetlenmiştir (54,55).

Tablo 4: Egzersizin olumlu etkileri

Kas iskelet sistemi	Kas kuvvetini ve enduransını artırır Kemik kütlesini artırır
Kardiyovasküler sistem	İstirahat ve egzersiz sırasındaki kalp hızı ve kan basıncında azalma Maksimal oksijen tüketiminde (aerobik kapasite) artma Maksimal kalp debisinde artma Anerobik eşikte yükselme Anjina pektoris esiginde yükselme Total kolesterol ve TG düzeyi azalma, HDL artma
Endokrin	Glukoz toleransında artma
Psikolojik	Depresyon ve anksiyetede azalma Hastalık ve yorgunluk hissinden, aktiviteden korkma ve kaderci tutumda azalma

Kardiyovasküler performansı arttırmak amacıyla uygulanacak egzersizler ritmik ve aerobik tipte olmalıdır, büyük kas gruplarının kullanımı sağlanmalıdır. En yaygın olan aerobik egzersizler yürüme, koşma, bisiklete binme ve yüzmedir. Her seans ısınma ve soğuma periyotları hariç 20-60 dakika sürmelidir. Haftada 5 seansa kadar çıkılabilir de, kas iskelet sistemi yaralanma riskini en aza indirmek için seansların gün aşırı olmasında fayda vardır. Daha sık ve daha uzun sürelerle egzersiz yapılması aerobik kapasitede ek bir artış sağlamazken, ortopedik yaralanma insidansında belirgin artış gözlenmektedir (54,56). Egzersizin şiddeti ise kalp hızına göre belirlenebilir (56).

2.2. AYAK

2.2.1. Ayağın Anatomisi

Ayak, ayak bileği eklemının (articulatio (art.) talocruralis) distalinde kalan alt ekstremitte bölgesidir. Ayak, vücudun yer ile temas noktasıdır ve dik duruş için stabil bir platform sağlar. Ayrıca yürüyüş sırasında vücudu ileriye doğru kaldırır (57). Ayağın bir üst yüzü (dorsum pedis) ve bir alt yüzü (planta pedis) vardır.

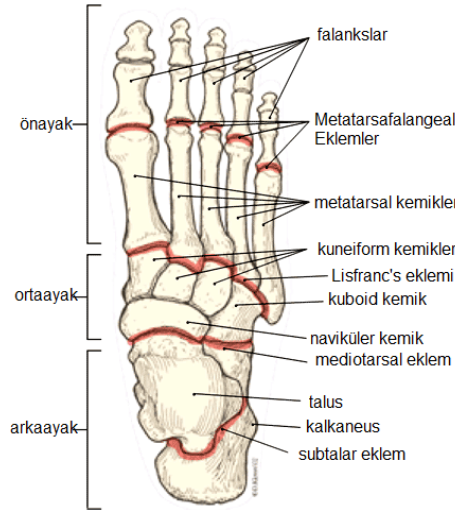
Ayak iskeleti 26 kemikten oluşur ve tarsal kemikler (ossa tarsi), metatarsal kemikler (ossa metatarsi) ve parmak kemikleri (ossa digitorum, phalanges) olmak üzere üç bölüme ayrılır (58) (Şekil 1).

Ayağın eklemlerini talokrural eklem, tarsal eklemler, interkuneiform eklemler, kuneokuboidal eklem, tarsometatarsal ve intermetatarsal eklemler, metatarsofalangeal ve interfalangeal eklemler oluşturur. Tarsal eklemler subtalar, talokalcaneonavicular, calcaneokuboidal, kuneonavicular ve kubidonavikular eklemlerdir.

2.2.1.1. Ayak Tabanı (Planta Pedis, Regio Plantaris Pedis)

Ayak tabanı bacak arka bölgesi ile fonksiyonel bir bütünlük içindedir (59). Derisi kalın ve kılsızdır. Derin fasyaya çok sayıda fibröz bandlarla sıkıca bağlanmıştır. Ayak tabanı derisinde çok sayıda ter bezi bulunur ve hareketin daha fazla olduğu yerlerinde deri olukları görülür (60).

Derin Fasya (Fascia Profunda): Ayak tabanındaki derin fasya kalınlaşarak retinaculum musculorum flexorum'u ve aponeurosis plantaris'i oluşturur. Aponeurosis plantaris üçgen şeklinde olup ayak tabanının orta kısmında bulunur. Birinci ve beşinci parmakların abduktör kaslarını örten bölümü ince ve zayıftır. Aponeurosis plantaris'in tepe kısmı calcaneus'un arka kısmındaki processus lateralis ve medialis tuberis calcanei'ye tutunur. Taban kısmı ise parmak köklerinde beş huzmeye ayrılır. Her huzme tekrar iki yaprağa ayrılır. Yüzeyel yaprak deriye tutunur ve derideki olukları oluşturur. Derin yaprak ise parmak köklerinde iç-dış olmak üzere iki huzmeye ayrılır. Bu huzmeler fleksör kas kirişlerini saracak şekilde, fibröz kılıfları ve ligamentum metatarsale transversum profundum'la kaynaşırlar. Aponeurosis plantaris'in medial ve lateral kenarları 1. ve 5. parmakların abduktör kaslarını örten ince derin fasya ile devam eder. Yine bu kenarlardan ayak tabanının derinine doğru fasyal bölmeler gönderir. Bu bölmeler ayak tabanını fasyal aralıklara ayırır. Aponeurosis plantaris, üzerini örten deriye sıkıca tutunarak derindeki damarları, sinirleri, kiriş ve sinovyal kılıfları koruduğu gibi, ayak kubbesinin korunmasında da önemli rol oynar (60).



Şekil 1: Ayağın kemik ve eklemleri

Ayak Tabanı Kasları: Anlatım kolaylığı açısından ayak tabanı kasları dört tabakaya ayrılır:

1. Tabaka: Musculus (M.) abductor hallucis
M. flexor digitorum brevis
M. abductor digiti minimi
2. Tabaka: M. quadratus plantae (M. flexor digitorum accessorius)
Musculei (Mm.) lumbricales
M. flexor digitorum longus'un kirişi
M. flexor hallucis longus'un kirişi
3. Tabaka: M. flexor hallucis brevis
M. adductor hallucis
M. flexor digiti minimi brevis
4. Tabaka: M. interossei
M. peroneus longus'un kirişi
M. tibialis posterior'un kirişi

M. Abductor Hallucis: Vücut ağırlığını taşımayan ayakta, ayak başparmağına abduksiyon yaptırır. Vücut ağırlığını taşıyan ayakta ise medial longitudinal kemerin korunmasına yardım eder.

M. Flexor Digitorum Brevis: Vücudun ağırlığını taşımayan ayakta 2-5. parmaklara fleksiyon yaptırır. Vücut ağırlığını taşıyan ayakta ise medial ve lateral longitudinal kemerlerin korunmasına yardımcı olur.

M. Abduktor Digiti Minimi: Vücut ağırlığını taşımayan ayakta 5. parmağa fleksiyon ve abduksiyon yaptırır. Vücut ağırlığını taşıyan ayakta ise lateral longitudinal kemerin korunmasına yardım eder.

M. Quadratus Plantae (M. Flexor Digitorum Accessorius): Bu kas m. flexor digitorum longus'un kirişini arkaya doğru çekerek 2-5. parmakların fleksiyonuna yardım eder. Ayrıca sadece kendisi kontraksiyon yaptığında, m. flexor digitorum longus'un kirişlerini kullanarak bu parmaklara, zayıf da olsa fleksiyon yaptırabilir.

Mm. Lumbricales: Yürüme ve koşma esnasında m. flexor digitorum longus, 2-5. parmaklara fleksiyon yaptırmak ister. M. lumbricalis'ler ise aynı zamanda kontraksiyon yaparak son iki falanksa ekstansiyon yaptırmak ister. Bu zıt etkiler birbirini nötralize ederek parmak bükülmez. Bu nedenle yürüme ve koşma esnasında parmaklar yere sürtmez.

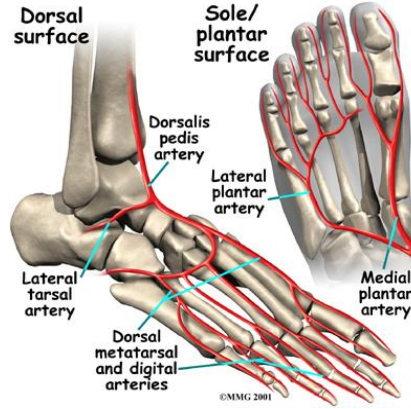
M. Flexor Hallucis Brevis: Ayak başparmağına fleksiyon yaptırır ve ayağın medial longitudinal kemerinin korunmasına yardım eder.

M. Adductor Hallucis: Caput obliquum m. flexor hallucis brevis ile birlikte ayak başparmağına fleksiyon yaptırır. Caput transversum os metatarsale'lerin distal uçlarını birbirine yaklaştırarak ayağın ön kısmının stabilizasyonuna yardım eder. Ayrıca ayağın transvers kemerinin korunmasına da yardım eder.

M. Flexor Digiti Minimi Brevis: Art. tarsometatarsa'da küçük parmağa fleksiyon yaptırır.

Mm. Interossei: Yedi adet interosseal kas vardır ve metatarsal aralıklarda bulunurlar. Bunlardan dördü dorsal, üçü plantardır. M. interosseus dorsalis'ler iki başla, plantaris'ler ise bir başla başlarlar ve dorsaldakiler daha büyüktürler. Mm. interossei plantares; üçüncü, dördüncü ve beşinci metatarsal kemiklerin alt yüzlerinden başlarlar. Tutundukları parmaklara, 2. parmağa göre adduksiyon yaptırır. Ayrıca birinci falanksa fleksiyon, ikinci ve üçüncü falankslara da ekstansiyon yaptırır. Mm. interossei dorsales'ler, 4 adet kastır tutundukları parmaklara, 2. parmağa göre abduksiyon yaptırır. Ayrıca birinci falanksa fleksiyon, ikinci ve üçüncü falankslara da ekstansiyon yaptırır. Bir kas komşu iki metatarsal kemikten başladığı için, bu kemikleri birbirine çekerek ayağın ön bölümünün stabilizasyonunda rol alırlar.

Ayak Tabanındaki Arterler: Arteria (a.) tibialis posterior'un ince dalı olan a. plantaris medialis, terminal dallarından kalın olanı a. plantaris lateralis ayağın tabanını beslerken; ayak sırtı a. dorsalis pedis ile kanlanır. Bu arter birinci metatarsal aralığa doğru ilerler. Birinci interosseal kası delerek ayak tabanına geçen terminal dalına a. plantaris profundus denir (60) (Şekil 2).

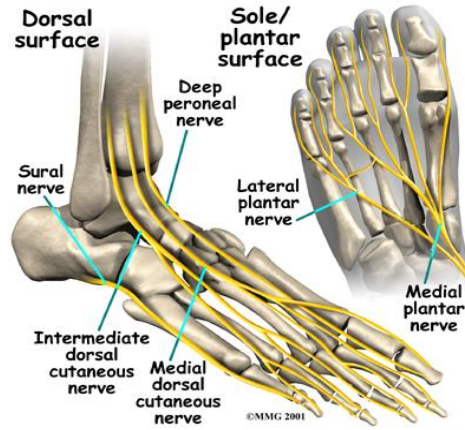


Şekil 2: Ayaktaki arterler

Ayak Tabanının Venleri: Vena (v.) plantaris lateralis ve medialis aynı isimli arterlere eşlik ederler ve malleolous medialis'in arkasında birleşerek v. tibialis posterior'u oluştururlar (60).

Ayak Tabanının Sinirleri: Nerves (n.) Plantaris Medialis; n. tibialis'in iki terminal dalından biridir. M. abductor hallucis, m. flexor digitorum brevis, m. flexor hallucis brevis ve m. lumbricalis l'i innerve eder. Ayak tabanı derisinin topuk kısmı hariç, geri kalan bölümünün 4. parmağın ortasından geçen hattın medial tarafında (medial 3,5 parmak) n. plantaris medialis dağılır.

N. plantaris lateralis; n. tibialis'in iki terminal dalından biridir. Ana daldan ayrılan lifler m. quadratus plantae ve m. abductor digiti minimi'ye gider. Deri dalları ayak tabanının lateral kısmında dağılır. Ramus (R. çoğul Rr.) superficialis'ten ayrılan dallar m. flexor digiti minimi ve dördüncü metatarsal aralıktaki m. interosseus'a gider. Rr. digitales plantares denilen dalları da ayağın lateral yarısı derisinde (lateral 1,5 parmak) dağılır. R. profundus'tan ayrılan dallar a. plantaris lateralis ile birlikte ayak tabanında mediale doğru uzanır. M adductor hallucis, ikinci, üçüncü ve dördüncü lumbrikaller ile dördüncü metatarsal aralıktakiler hariç diğer tüm interosseal kasları innerve eder (60) (şekil 3).



Şekil 3: Ayaktaki sinirler

2.2.1.2. Ayak Sırtı (Dorsum Pedis, Regio Dorsalis Pedis)

Ayak sırtı derisinin büyük kısmından n. peroneus superficialis, bir kısmından da n. peroneus profundus, n. saphenus ve n. suralis duyu alır. N. fibularis (peroneus) superficialis, bacağın alt yarısında m. peroneus longus ve brevis'in arasında derin fasyayı delerek yüzeyelleşir. Burada n. cutaneus dorsalis pedis medialis ve intemedius denilen iki dalına ayrılır. Birinci dalı ayağın medial yarısında, ikinci dalı ise lateral yarısında dağılır. N. fibularis (peroneus) profundus, birinci ve ikinci parmakların komşu yüzlerinde dağılır. N. saphenus, malleolus medialis'in ön tarafından geçerek ayak sırtına gelir. Ayağın medial yüzünde, birinci metatarsal kemiğin baş kısmına kadar olan bölümünde dağılır. N. suralis, malleolus lateralis'in arkasından geçerek ayağa gelir. Ayağın ve küçük parmağın lateral tarafından duyu alır. Tırnak yataklarını ve distal falankların dorsal yüzlerini n. plantaris lateralis ve medialis innerve eder (60).

Ayak Sırtındaki Kaslar: M. extensor digitorum brevis; 1-4. parmaklara ekstansiyon yaptırır. M. extensor digitorum longus'un Kirişi; m. peroneus tertius'un kirişi ile birlikte retinaculum musculorum extensorum inferius'un derininden geçerek ayak sırtına gelir. Burada 2-5. parmaklara girmek üzere yelpaze şeklinde dört huzmeye ayrılır (60).

Ayak Sırtının Arteri: A. tibialis anterior, ayak sırtında a. dorsalis pedis adını alır. Birinci metatarsal aralıkta m. interosseus'u delerek ayak tabanına

geçer. Burada a. plantaris lateralis ile ağızlaşarak arcus plantaris profundus'u tamamlar.

Arcus Venosus Dorsalis Pedis: Metatarsal kemiklerin başları hizasında derialtı bağ dokusunda bulunur. Bunun medial tarafından v. saphena magna, lateral tarafından da v. saphena parva başlar. V. saphena magna, malleolus medialis'in önünden geçerek bacak ön bölgesinde uzanır. V. saphena parva ise malleolus lateralis'in arkasından geçerek bacak arka bölgesinde uzanır (60).

Ayak Sırtının Sinirleri: N. Fibularis (Peroneus) Profundus: A. dorsalis pedis'in lateral tarafında olmak üzere ekstansor retinakulumların derininden geçerek ayak sırtına gelir. Burada medial, lateral ve terminal dallarına ayrılır. Medial dalı birinci ve ikinci parmakların komşu yüzlerinden duyu alır. lateral dalı m. ekstansor digitorum brevis'i innerve eder. Terminal dalları da ayaktaki eklemlerden duyu impulsları alır (60).

2.2.1.3. Ayağın Arcus'ları (Kemerleri)

Ayak kemikleri horizontal planda uzanmazlar. Bunun yerine nispeten longitudinal ve transvers kemerler oluştururlar. Bu kemerler ayakta durma ve değişik yüzeyler üzerinde hareket etme sırasındaki vücut kuvvetlerini emer ve dağıtırlar.

Arcus Longitudinalis: Calcaneus'un arka ucu ve metatarsal kemiklerin başları arasında oluşur. Arcus longitudinalis, arcus longitudinalis medialis'i oluşturduğu iç yan tarafta en yüksektir ve arcus longitudinalis lateralis'i oluşturduğu dışyan tarafta en alçaktır.

Arcus Transversus: Ayağın arcus transversus'u, caput tali'yi kesen bir koronal planda en yüksektir ve derin transver metatarsal bağlarla bir arada tutundukları yerde metatarsal kemiklerin başları yakınında kaybolur.

Bağlar ve kaslar ayak kemerlerini destekler. Kemerleri destekleyen bağlar lig. calcaneonaviculare plantare'yi, lig. calcaneocuboideum plantare'yi, lig. plantare longum'ları ve aponeurosis plantaris'i içerir. Yürüyüş sırasında kemerler için dinamik destek sağlayan kaslar; m. tibialis anterior'u, m. tibialis posterior'u ve m. fibularis longus'u içerir (57).

2.2.2. Fonksiyonel Bir Yapı Olarak Ayak

Ayağın iki önemli fonksiyonu vardır. Bunlardan birincisi vücut ağırlığını taşımak, ikincisi de yürüme ve koşma esnasında bir kaldıraç kolu gibi görev yaparak vücudu ön tarafa doğru itmektir. Eğer ayak birçok kemik yerine tek parça bir kemikten oluşsaydı elastik olamayacağı için engebeli yerlerin şekline uyamazdı, ayrıca vücudu öne itme fonksiyonu sadece m. triceps surae tarafından yapılabilirdi. Ayak birçok eklemden oluşması nedeni ile elastik bir yapıya sahiptir, bu nedenle her türlü yüzeye uyabilir. Ayrıca fleksör kaslar ve ayak tabanındaki kısa kaslar da kontraksiyonları ile ayağın ön kısmına etki ederek, vücudun ön tarafa itilmesinde m. triceps surae'ye yardım ederler.

Ayak gibi, küçük parçalardan oluşan bir yapı, ancak kemer şeklinde dizildiğinde yük taşıyabilir. Ayakta doğumdan itibaren üç kemer görülür: medial longitudinal, lateral longitudinal ve transvers kemer. Ayağın bu şekli nedeniyle vücut ağırlığı yere basan ayakta arkada topuğa, önde ise altı noktaya gelir. Bu altı nokta birinci metatarsal kemiğin başının altında bulunan iki sesamoid kemikle, diğer dört metatarsal kemiğin başlarıdır. Ayağın kemerini koruyan üç ana unsur vardır. Bunlar; kemiklerin şekli, kuvvetli bağlar ve kas tonusudur. Özellikle kilolu ve ağır yük taşıyan şahısların, uzun süre ayakta hareketsiz durmaları sonucunda, ayak kubbesini oluşturan kemikleri aşırı zorlanır. Bunun sonucu olarak da, bağları gevşeyerek ayak tabanı çökmesi ve düztabanlık gelişir. Atletler, nöbet tutan askerler veya hemşireler gibi uzun süre ayak kubbesini zorlayan şahıslarda bu durum görülebilir. Böyle riski olanların, ayak kubbesini destekleyen kaslarına uygun egzersizler yaptırmak suretiyle kas tonuslarını arttırmaları gerekir.

Ayağın İtme Gücü:

Ayakta hareketsiz durma: Vücut ağırlığı arkada topuğa, önde ise metatarsal kemiklerin başlarına gelir.

Yürüme: Vücut ağırlığının ön tarafa itilmesi esnasında vücut ağırlığı, ayağın dış kenarından metatarsal kemiklerin başlarına doğru aktarılır. Topuk yerden kalktığında, ayak parmakları ekstansiyon pozisyonuna gelir. Bu

pozisyonda aponeurosis plantaris kısalır ve longitudinal kemerlerin yükseklikleri artar. Gevşek olan uzun fleksörler gerilerek etkileri arttırılır. Vücudun ön tarafa itilmesi esnasında m. triceps surae ve m. plantaris ayağı bir kaldıraç kolu gibi kullanır, uzun ve kısa fleksörler parmaklara kuvvetli bir fleksiyon yaptırarak son itişini yaparlar. M. lumbricalis ve m. interosseus'lar kontraksiyon yaparak parmakların son iki falanksına ekstansiyon yaptırırlar. Bu etki sayesinde, parmakların fleksör kaslarının etkisiyle ayak tabanına doğru aşırı fleksiyon yapmaları engellenir. Bu pozisyonda uzun fleksörler ayak bileği ekleminde ayağın fleksiyonuna yardım ederler.

Koşma: Koşan bir şahsın topukları yere değmez. Bu nedenle vücut ağırlığı ayağın ön tarafıyla taşınır (60).

2.2.3. Ayağın Değerlendirilmesi

Ayağın muayenesi hasta yatarken, ayakta dururken ve yürürken yapılmalı, yansıyan ağrılar açısından omurga, diz ve kalçalar da muayeneye dahil edilmeli, ayakkabılar ve varsa yürümeye yardımcı ortez ve cihazların da kontrolü unutulmamalıdır. Ayağı ön, orta ve arka ayak-ayak bileği kompleksi şeklinde fonksiyonel bölümlere ayırarak incelemek biyomekanik prensipleri anlamayı, muayeneyi ve ayırıcı tanıyı kolaylaştırır (Şekil 1).

Ön ayak; 5 metatarsofalageal (MTF) eklem, 14 falanks, birinci interfalangial (İF) eklem, dört proksimal İF eklem ve dört distal İF eklemden oluşur. Biyomekanik olarak görevi yürüyüşün salınım öncesi döneminde yeri hızla itmektir (push-off).

Orta ayak, ayağın yaklaşık altıda birini oluşturur. Beş tarsal kemik (naviküler, kuboid ve 3 kuneiform) ve iki eklemden (Lisfranc ve Chopart) oluşmuştur. Sagittal ve frontal plan hareketinden sorumludur. Orta ayak hareket sırasında ağırlığı dağıtan horizontal ve longitudinal arkları oluşturur. Arka ayak ile eklemlenmedeki hareket yeteneği ayağın sert ve düzensiz zeminlere uyum sağlamasını kolaylaştırır.

Arka ayak, ayağın yaklaşık üçte birini oluşturur. Talus, kalkaneus ve naviküler kemik ile subtalar eklemi içerir. Talus ayak ve ayak bileği arasındaki tek kemik bağlantıdır. Arka ayak ayağın stabilitesinden sorumludur.

Ayak muayenesinde tüm alt ekstremitenin cilt, kas iskelet sistemi, nörolojik ve vasküler sistemi değerlendirilmeli, anatomik yapıların dizilimi, yürüyüş özellikleri ve ayaktaban gözden geçirilmelidir. Normal bir ayak ağrısız olmalıdır. Topuk santralde, parmaklar düzgün ve hareketli olmalıdır. Kas gücü yeterli ve dengeli, subtalar eklem ve ayak bileğinin eklem hareket açıklıkları açık olmalı, kontraktür bulunmamalıdır. Normal longitudinal arkta kayıp olup olmadığına bakılır. Hasta supin pozisyonda yatarken malleolların etrafı, hassasiyet, sinovyal kalınlaşma veya efüzyon yönünden palpe edilir. Aşilin kalkaneal yapışma yeri nodül veya hassasiyet yönünden kontrol edilir. Ayrıca kalkaneusun medial plantar yüzünde plantar aponevroz yapışma yerinde hassasiyet olup olmadığına bakılır. Ayak bileğine dorsifleksiyon ve plantar fleksiyon yaptırılır. Hareket sırasında ağrı veya limitasyon olması tibiotalar eklem hastalığını gösterir. Subtalar eklemi test etmek için, talusu stabilize etmek üzere ayak nötral pozisyona getirilir, sonra ayak bileği inversiyon ve eversiyona getirilir. Tarsal hassasiyeti değerlendirmek için ayağın orta kısmı palpe edilir. Metatars başları seviyesinde ayağın ön kısmı sıkılır. Eğer bu basınç ağrıya neden olursa, her bir metatars başına hassasiyeti ortaya çıkarmak için üst ve alttan basılır.

Hastanın yürüyüşü önden ve yandan izlenmelidir. Yürüyüşün basma fazında ayak tabanında yük, talus üzerinden kalkaneus, lateral kolon ve mediyal kolonu içeren, plantar yüzeydeki üç noktaya dağılmalı, ayak bileğinde uygun dönüş hareketleri (rocker) olmalıdır. Hasta yürürken adımları arasındaki simetri, yük aktarımı ve denge dikkatle gözlenmelidir. Topallama varlığında ağrı, kuvvetsizlik, ekstremitelerde uzunluk farkı ve diğer anatomik bozukluklar araştırılmalıdır. Ağrıyı hafifletici duruş (antalgic gait), ağırlı uzuvu ifade eden kısalmış duruş fazını içerir. Paytak (steppage) yürüyüşü, düşük ayak durumunda yaylanma fazında ayağı korumak için kalça ve diz fleksiyonunu içerir.

Muayene ayak bileği-ayak diziliminin kişi ayakta dururken, otururken ve yürürken izlenmesi ile devam eder. Özellikle dikkat edilmesi gereken bölgeler tibio-kalkaneal açı (topuk valgus açısı), medial arkın çökmesi ve halluks valgus oluşumu açısından düztabanlık ve medial longitudinal açının

bütünlüğüdür. Eklem hareket açıklığı ve eklem stabilitesi hasta otururken diz fleksiyon ve ayak bileği hafif dorsifleksiyonda iken pasif bir şekilde değerlendirilir. Ayak bileği yaklaşık 15° dorsifleksiyon, 30° plantar fleksiyon, 20° eversiyon ve inversiyon yapar. Orta ayakta ise 5-10° varus-valgus ve pronasyon-supinasyon hareketi bulunur. Başparmağın dorsifleksiyon açısının 25°'den daha az olması, ön ayağın itmesinde yetersizlik oluşturur. MTF eklemlerde, başparmağın İF ekleminde ve diğer parmakların distal ve proksimal İF eklemlerinde yumuşak, net ve kesintisiz dorsifleksiyon ve plantar fleksiyon olmalıdır. Ayak bileğinin stabilitesini değerlendirmek için ön çekmece ve mediolateral stres testleri kullanılır.

Vasküler sistem muayenesinde ayak sırtında dorsalis pedis, medialinde tibialis posterior nabazanı alınır. Kapiller dolma zamanı kontrol edilmelidir. Parmağın distal ucuna bastırılır ve doluş 2 saniye içinde tamamlanmalıdır. Ayağın sarkıtılması ile oluşan kızarıklık da gözlenmelidir. Ayak muayene masasında aşağı sarkıtılır ve ayağın daha kırmızı veya daha mor bir renk alıp almadığına bakılır. Eğer bu gerçekleşirse alt ekstremitenin venöz sisteminde bir patolojiden bahsedilebilir.

Nörolojik muayene ile derin tendon reflektleri, ayak bileği klonusu, Babinski belirtisi, yüzeysel duyu, titreşim hissi ve proprioepsiyon test edilir.

Derinin muayenesi basınç noktalarının nerede olduğunu belirler. Basıncın yüksek olduğu bölgelerde nasırlar vardır ve sıklıkla tedavi gerektirirler. Ayak tabanının derisi kuruluk, pullanma, sıcaklık ve renk değişikliği açısından değerlendirilmelidir(61).

2.2.4. Ayak ve Ayak Bileği Sorunlarında Ayırıcı Tanı

Ağrı ve yürüme bozukluğu hastayı doktora götüren nedenlerdendir. Ayak ve ayak bileğinde ağrı artiküler, periartiküler, kemiksel, nörolojik veya vasküler yapılardan kaynaklanabildiği gibi başka bölgelerden yansıyan ağrı da olabilir (Tablo 5).

Bu güne kadar ankilozan spondilitli hastaların değişmiş postürü ve yürüme analizi ile ilgili çok az çalışma yapılmıştır. Bu bozuklukların invaziv olmayan ve hasta için riski bulunmayan yöntemlerle erken tespiti hastanın

yaşam kalitesini arttıracak yaklaşımlara erkenden başlanmasına izin verecektir. Literatürde ankilozan spondilitli hastalarda plantar basınç değişimlerini değerlendiren bir çalışma yoktur. Biz bu çalışmayla ankilozan spondilitli hastaların plantar basınç değişimlerini tespit edip hastalık takibinde yeri olan klinik ve radyolojik parametrelerle kıyaslayıp aralarındaki ilişkiyi tespit etmeyi amaçladık. Bu sayede de yeni araştırmalara öncü olmak istemekteyiz.

Tablo 5: Ayak ve ayak bileğinde ağrı nedenleri

Artiküler nedenli	Artrit Metatarsalji Başparmak sorunları (halluks valgus-rijidus, çekiç-pençe parmak) Ark sorunları (pes planus, pes cavus) Kongenital bozukluklar (clubfoot)
Periartiküler nedenler	Cilt ve ciltaltı (nasır ve kallus, nodül, tofus, tırnak batması) Plantar fasya (plantar fasiit, plantar nodüler fibramatozis) Tendon ve tendon kılıfları (aşıl tendiniti-tendon rüptürü, tibialis posterior tenosinoviti, peroneal tenosinovit) Bursit (retrokalkaneal ve retroaşıl bursit, bunion) Akut kalsifik periartrit (hidroksiapatit pseudopodogra)
Kemik kökenli	Kırık Epifizit-osteokondrit (Freiberg, Kohler, Sever hastalıkları) Tümörler Enfeksiyonlar Ağırılı aksesuar kemikler
Nörolojik nedenli	Lumbosakral disk hernilerinde lumbosakral sinir kökünün sıkışması Fibula başı arkasında lateral popliteal sinirin tuzaklanması Tarsal tünel sendromu (posterior tibial sinir) İnterdigital (Morton) nöroma Periferik nöropati ve duyusu olmayan ayak
Damarsal nedenli	İskemik ayak ağrısı Vasospastik bozukluklar (Raynaud's Fenomeni) Kolesterol embolisi (mor parmak)
Yansıyan	Lomber omurga sorunları Diz sorunları Kompleks bölgesel ağrı sendromu
Topuk kökenli	Aşıl tendiniti Aşıl bursiti (retrokalkaneal, retroaşıl) Subkalkaneal (infrakalkaneal) bursit Plantar fasit Entesit Ağırılı kalkaneal yağ yastıkçığı Ağırılı plantar veya dorsal kalkaneal spur Kemik lezyonları (ekzostoz, kırık, enfeksiyon, tümör vb) Subtalar artrit (RA, gut) Tarsal tünel sendromu

III. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma için Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden etik kurul onayı ve çalışmaya katılanlardan bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır. Çalışma Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yapılmıştır.

Bu çalışmaya Aralık 2011 ve Aralık 2012 yılları arasında Celal Bayar Üniversitesi Hafsa Sultan Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon (FTR), FTR-Romatoloji ve FTR-Algoloji polikliniklerine başvuran; Modifiye New York kriterlerine göre (Tablo 1) AS tanısı almış 75 erişkin hasta çalışmaya dahil edildi.

Kognitif fonksiyon bozukluğu, pedobarografi platformunda yürümesine engel teşkil edecek görme kaybı olan, alt ekstremitede geçirilmiş cerrahi öyküsü bulunanlar, alt ekstremitesinde nörolojik defisiti olan, bağımsız yürüyemeyen hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Bütün hastaların demografik, klinik, fonksiyonel ve pedobarografik verileri kesitsel olarak bir kez değerlendirildi.

Demografik ve Klinik Değerlendirme:

Hastaların demografik ve klinik özelliklerinden yaş, cinsiyet, sigara kullanımı (paket yıl olarak), boy (cm) ve ağırlık (kg) ölçümlerine göre vücut kitle indeksleri (VKİ) (kg/m^2), aile öyküsü (var/yok), ilk tanıdan itibaren hastalık yaşı, eşlik eden sistemik hastalıklar (Hipertansiyon, diyabet, kardiyak hastalıklar, vb: var/yok), kullandıkları ilaçlar (yok, NSAİİ, temel tedavi) sorgulandı.

Hastaların ağrı düzeyleri istirahat (VASi) ve aktivite (VASa) ağrısı olmak üzere, günlük işlerdeki yorgunluk ve zorluk düzeyleri vizüel analog skala (VAS: 0-10 cm) üzerinde derecelendirildi. Ayrıca hastalardan gün içindeki yorgunluklarını (VASy) ve günlük yaşam aktivitelerinde çektikleri zorluğu (VASz) VAS üzerinde değerlendirilmeleri istendi.

Fizik Muayene:

Fizik muayene değerlendirmesinde çene sternum ve duvar tragus mesafeleri, torakal schober, ggs ekspansiyonu, el yer mesafesi, lomber schober mezr kullanılarak ölçüldü.

Lomber fleksiyonu değerlendirmede modifiye Schober testi kullanıldı. Hasta ayakta dik dururken 5. lomber vertebra spinöz proçesinin (Venüs noktaları) 10 cm üzeri ve 5 cm altı işaretlendi. Hastadan dizlerini bükmeden maksimal fleksiyon yapması istendi ve minimum 5 cm'lik bir artış beklendi.

Parmak ucu yer mesafesi de ölçülerek el-yer mesafesi hesaplandı. Lateral fleksiyonun ölçümünde yine parmak ucu yer mesafesi ölçüldü ve başlangıç ve son nokta arasında fark belirlendi.

Tragus – duvar mesafesi, hasta topuklar duvara değecek şekilde çene horizontal düzlemde sırt duvara dönük pozisyonda tragus ile duvar arası uzaklık ölçüldü. Sağ ve sol tarafın ortalaması alındı (4-9, 12, 28, 36, 40, 52, 62).

Ggs ekspansiyonu; maksimum zorlu ekspirasyonu takip eden maksimal inspirasyon sırasında erkekte 4. interkostal aralıktan, kadında ggs altından ölçüldü. Normal değerler yaş ve cinse göre değişmekle birlikte, genç erişkinlerde 5 cm'nin altı patolojik olarak kabul edildi (63). Kostovertebral eklem tutulumuna bağlı olarak ggs ekspansiyonunda azalma beklenmektedir.

Sakroiliak eklem muayenesinde en çok uygulanan testler olan FABER, Mennel testi ve sakroiliak kompresyon testleri yapıldı. FABER testinde karşı SİE'de ağrı ortaya çıkaracak şekilde sırtüstü yatan hastada kalça fleksiyon, abduksiyon, eksternal rotasyona getirildi ve ekstansiyona zorlandı. Diz ile muayene masası arasındaki mesafe not edildi. Mennel testinde yan yatan hastada bir kalça maksimum fleksiyonda iken diğeri hiperekstansiyona getirildi. Aynı tarafta ağrı olup olmamasına bakıldı. Sakroiliak kompresyon testi supin pozisyonda anterior spina iliaka superiorlar üzerine, yan yatan hastada pelvis üzerine ve pron pozisyonda sakrum üzerine basınç uygulanarak yapıldı. Periferik artrit varlığına da fizik bakıda ağrının varlığı değerlendirilerek bakıldı.

Hastaların spinal mobilitésinin değerlendiriminde Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi (BASMI) kullanılmıştır. BASMI hastaların aksiyel durumunu değerlendiren, spinal hareketteki klinik olarak anlamlı değişiklikleri gösteren minimum sayıda klinik ölümün kullanıldığı bir indekstir. BASMI'de servikal, torakal ve lomber bölgedeki mobilite ile ilgili 5 ölüm yapıldı. Bu lmler tragus duvar mesafesi, modifiye Schober, servikal rotasyonlar, lomber lateral fleksiyon, intermalleolar mesafe ölümlerini içeriyordu. Her bir ölüm 0=hafif hastalık, 1=orta hastalık, 2=ciddi hastalık şeklinde değerlendirildi. Servikal rotasyon, tragus-duvar ve lomber lateral fleksiyon değerlerinin sağ ve sol tarafa ölümlerinin ortalama değeri kullanılır. Elde edilen toplam skor BASMI skorudur. BASMI değeri ne kadar yüksek ise hastanın hareket kısıtlılığı o kadar fazladır (64).

Lateral lomber fleksiyon ölümünde hasta sırtını duvara yasladı ve çıplak ayakla dik bir pozisyonda durdu. Kollar yana sarkıtılmış, eller ekstansiyonda ve her iki uyluğa temas halindeyken elin orta parmağıyla yer arasındaki mesafe lld, hasta gövdeyi ne eğmeden, dizleri ekstansiyonda ve karşı taraf topuğunu yerden kaldırmadan yana doğru eğildi. Orta parmak ve yer arasındaki mesafe tekrar lld, her iki ölüm arasındaki fark hesaplandı. Bu lmler sağ ve sol lateral fleksiyonlar için ayrı ayrı yapılarak kaydedildi.

Servikal rotasyon ölümünde hasta supin pozisyonunda yatarken baş nötral pozisyonda tutuldu. Özellikle kifoza ileri olan hastalarda baş desteklendi. Ölüm için goniometre kullanıldı. Hasta omuzlarını düz pozisyonda tutup her iki tarafa yapabildiğince rotasyon yaptı. Gonyometrenin yere paralelliği ve ölüm açısının tam tespiti için hastanın ağzında molar dişleriyle arasına sıkıştırdığı abeslangı sıkıca tutması istendi. Her iki tarafta da ölüm yapıldı.

İntermalleolar mesafe ölümünde hasta, sırtüstü pozisyonda yatarken kalçalar tam ekstansiyonda iken her iki bacak birbirinden ayrılarak mümkün olan en fazla abduksiyonu yaptı. Her iki medial malleol arası mesafe ölümlere kaydedildi (65).

Hastalık aktivitesini değerlendirmek için BASDAI kullanıldı. Hastanın geçen haftaki hastalık aktivitesi ölçüldü. BASDAI; yorgunluk, spinal ağrı, eklem ağrısı/şişliği, lokalize olarak hassas bölgeler ve sabah tutukluğu olmak üzere AS'nin 5 major semptomuyla ilişkili 6 sorudan oluşan bir ankettir. Sabah tutukluğu hem şiddeti hem de süresi bakımından ölçüldü. Hastalardan geçen haftaki semptomlarının şiddetini derecelendirmesi istendi. Sorular 10 cm uzunluğundaki bir horizontal visüel analog skala (VAS) üzerine işaret konarak yanıtlandı. Sabah tutukluğu üzerine sorulan iki sorunun ortalama skoru hesaplandı ve diğer sorularınkiyle toplandı. Toplam skor beşe bölünerek BASDAI skoru elde edildi. Geçerlilik ve güvenilirliği ile tekrarlanabilirlik ve değişime duyarlılık özellikleri kanıtlanmıştır (66).

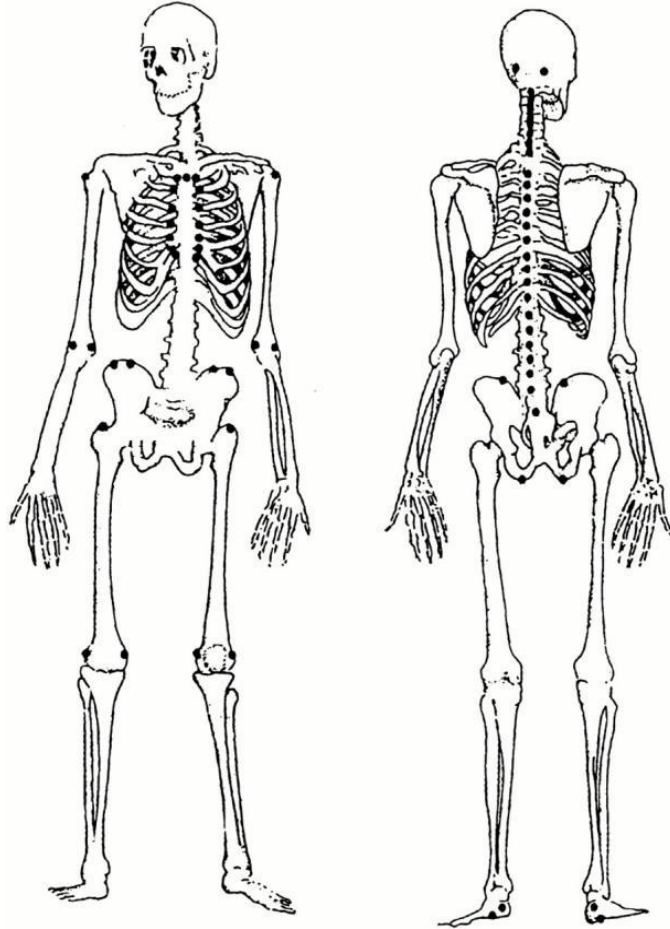
Hastaların fonksiyonel durumlarının değerlendirilmesinde Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi (BASFI) kullanılmıştır. BASFI hastaların fonksiyonel anatomisi ile ilgili 8 soru ve günlük yaşam aktivitesi yeteneğini değerlendiren 2 sorudan oluşmaktadır. Her soru, başlangıcı "kolay", sonu "imkansız" 10 cm uzunluğundaki vizüel analoog skala üzerinde değerlendirilir. Bütün soruların ölçümleri toplanır ve toplam değer 10'a bölünür. Elde edilen skor BASFI skorudur. BASFI skoru ne kadar yüksek ise, hastanın fonksiyonel limitasyonu o kadar fazladır. BASFI İndeksinin Türk toplumundaki geçerlilik güvenilirliği 2003 yılında yapılmıştır. BASFI hızlı ve kolay uygulanabilir bir indekstir (67).

AS'de yaşam kalitesini değerlendirmek için toplam 18 sorudan oluşan ve "evet" veya "hayır" şeklinde cevaplanan (Evet=1 Hayır= 0) Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Soru Formu (ASQoL) kullanıldı. Toplam skor 0-18 arasında değişmekte olup, yüksek puan kötü yaşam kalitesini göstermektedir. AS'de hastanın yaşam kalitesini değerlendirmek üzere geliştirilen ASQoL hem klinik uygulamalar, hem de bilimsel araştırmalarda kullanılabilecek geçerli, güvenilir bir araç olduğu gösterilmiştir (73).

Hastaların entezis değerlendirilmesi klinik muayene ile yapıldı. Entezis indeksi olarak da MASES ve MEI kullanıldı.

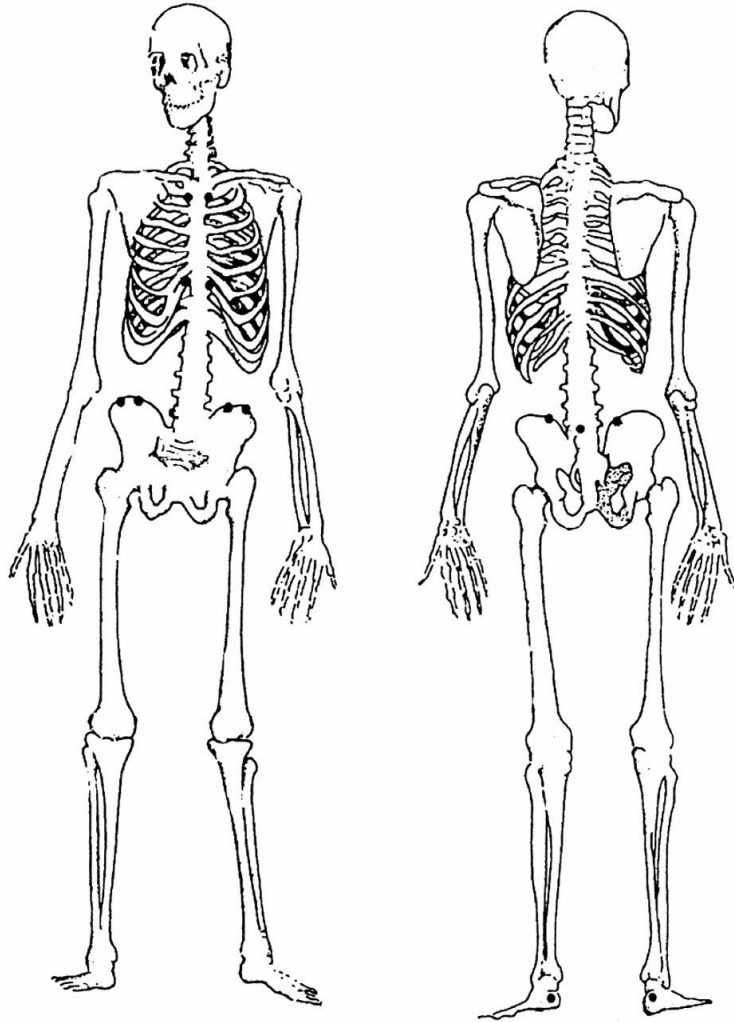
Mander Entezis İndeksi (MEI): Mander ve arkadaşları AS'de hastalık aktivitesinin ölçümünde kullanılmak üzere, çeşitli entezis alanlarında

duyarlılığın değerlendirilmesi sistemine dayanan bir entezis indeksi geliştirmişlerdir (69). Bu indekste; oksipital tüberositler, manibriosternal eklem, kostokondral eklemler, humerusun büyük tuberositleri, medial ve lateral epikondiller, iliak krestler, anterior superior iliak spine, femur büyük trokanterleri, femur ve tibianın medial ve lateral kondilleri, plantar fasyanın kalkaneal insersiyonları, aşil tendonları, sakroiliak eklemler, servikal, torasik, lomber spinöz proçesler, iskiyal tüberositler değerlendirilmiştir (Şekil 4). AS'te tutulması muhtemel ya da tutulduğu bilinen 66 noktaya yapılan güçlü bir palpasyonla verilen cevap skorlanmıştır. Bu indekse göre 0: ağrı yok, 1: minimal ağrı, 2: orta derecede ağrı, 3: ağrı ve çekilme olarak değerlendirildi (69, 70). Toplam skor bu puanlama üzerinden hesaplandı. MEI'nin, hastalık aktivitesini belirlemede antropometrik ölçümlere göre daha hassas olduğu gösterilmiştir (69).



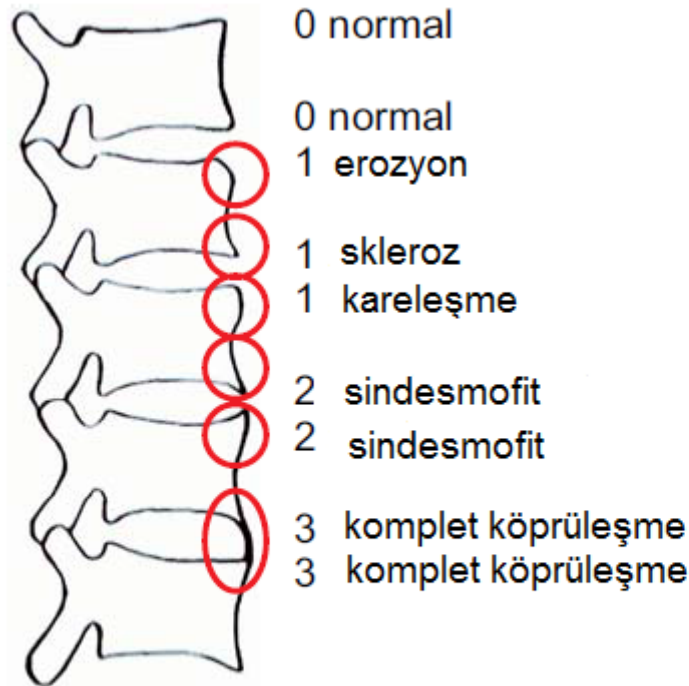
Şekil 4: MEI'de muayene edilen entezis bölgeleri

Maastricht AS Entesit Skoru (MASES): L Heuft-Dorenbosch ve arkadaşları 2003 yılında MEI 'deki entezis sayısını azaltarak 13 noktadan oluşan kısaltılmış entezis indeksi MASES'i geliştirmişlerdir (70). Bu indeks, sağ ve sol tarafta 1. kostokondral eklemler, 7. kostokondral eklemler, anterior süperior iliak spineler, anterior inferior iliak spineler, iliak krestler, aşil tendonlarının proksimal insersiyon ve 5. lomber vertebra spinöz proçesini içermektedir (Şekil 5). MEI'deki entezis şiddetini derecelendirme sisteminin (0, 1, 2, 3) yerine, MASES'te hastalar ağrı hissederlerse '1' puan, hissetmezlerse '0' puan verilerek, toplam skor hesaplanır.



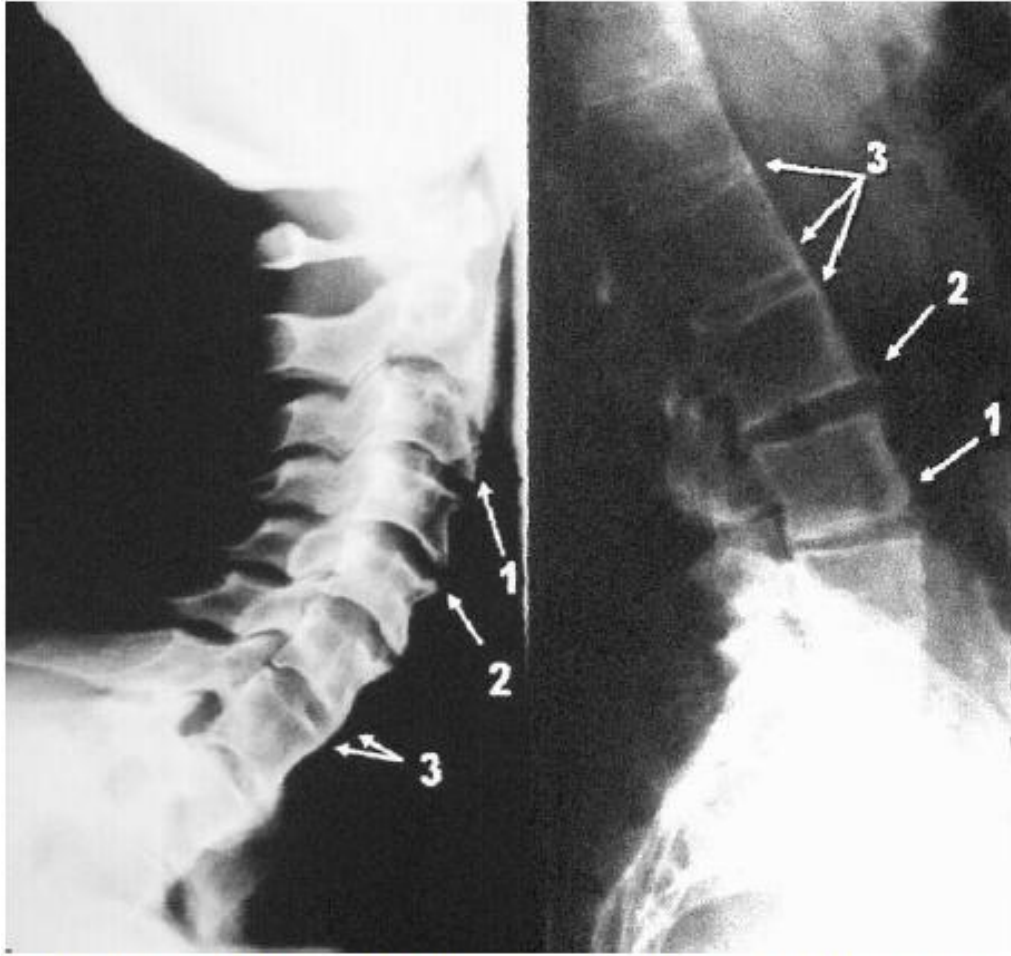
Şekil 5: MASES'te muayene edilen entezis bölgeleri

Hastaların radyolojik olarak tanımlanması için servikal ve lomber vertebra grafileri elde edildi. Radyografik değerlendirmenin standardizasyonunu sağlamak üzere geliştirilen, geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmış yöntemler olan Bath AS Radyoloji İndeksi (BASRI), Stoke AS Omurga Skoru (Stoke Ankylosing Spondylitis Spine Score-SASSS) ve SASSS'nin modifiye bir biçiminin (mSASSS) değişime duyarlılık açısından karşılaştırıldığı bir çalışmada en uygun yöntemin mSASSS olduğu saptanmıştır (71-73). SASSS lomberde T12-L5 arasında yer alan 6 intervertebral aralıkta ön ve arka olmak üzere 0-3 arasında skorlanarak elde edilirken, mSASSS hem lomberde, hem de servikalde C2-T1 arasında sadece önde benzer biçimde skorlanır (Şekil 6 ve 7). Bu bulgulardan yola çıkarak biz de hastalarımızı mSASSS'a göre değerlendirdik.



Kaynak Creemers M C, Franssen M J, van 't Hof M A, Gribnau F W, van de Putte L B, van Riel P L
Ann Rheum Dis 2005;64:127-129)

Şekil 6: m-SASSS'e göre derecelendirmenin şematik gösterilmesi



Kaynak: Baraliakos X, Listing J, Rudwaleit M, Brandt J, Sieper J, Braun J
Ann Rheum Dis 2005;64:1462–1466

Şekil 7: m-SASSS'e göre derecelendirmenin radyografik olarak gösterilmesi

Tüm hastalara 2 yönlü torakal grafiler çekildi. Grafiler kifoza açısı ölçümü ve vertebra kırığı varlığı açısından değerlendirildi. Cobb yöntemi kullanılarak kifoza açısı ölçüldü (74,75). Bu yöntemle lateral dorsal grafide torakal 4. vertebranın üst yüzeyi ve torakal 12. vertebranın alt yüzeyinden geçen iki doğru çizildi. Bu doğrulara dik olarak çizilen doğruların kesişmesiyle oluşan açı ölçüldü. Cobb açısının yaşla birlikte arttığı ve normal aralığının 20-40 derece arasında olduğu bildirilmiştir (76). Hastaya herhangi bir zararı olmayan ve fizik muayene esnasında kolayca uygulanabilğinden dolayı torakal kifoza açısını ölçmek için bubble inklinometre cihazı da kullanıldı (Şekil 8). Hasta dik pozisyonda iken cihaz T1-T2 ve T12-L1 spinal seviyelerine inklinometre

yerleştirildi. Spinal seviyeler palpasyonla belirlendi. Ölçümler hasta normal pozisyonda ayakta yapıldı. Ard arda yapılan üç ölçümün ortalaması alındı (77).

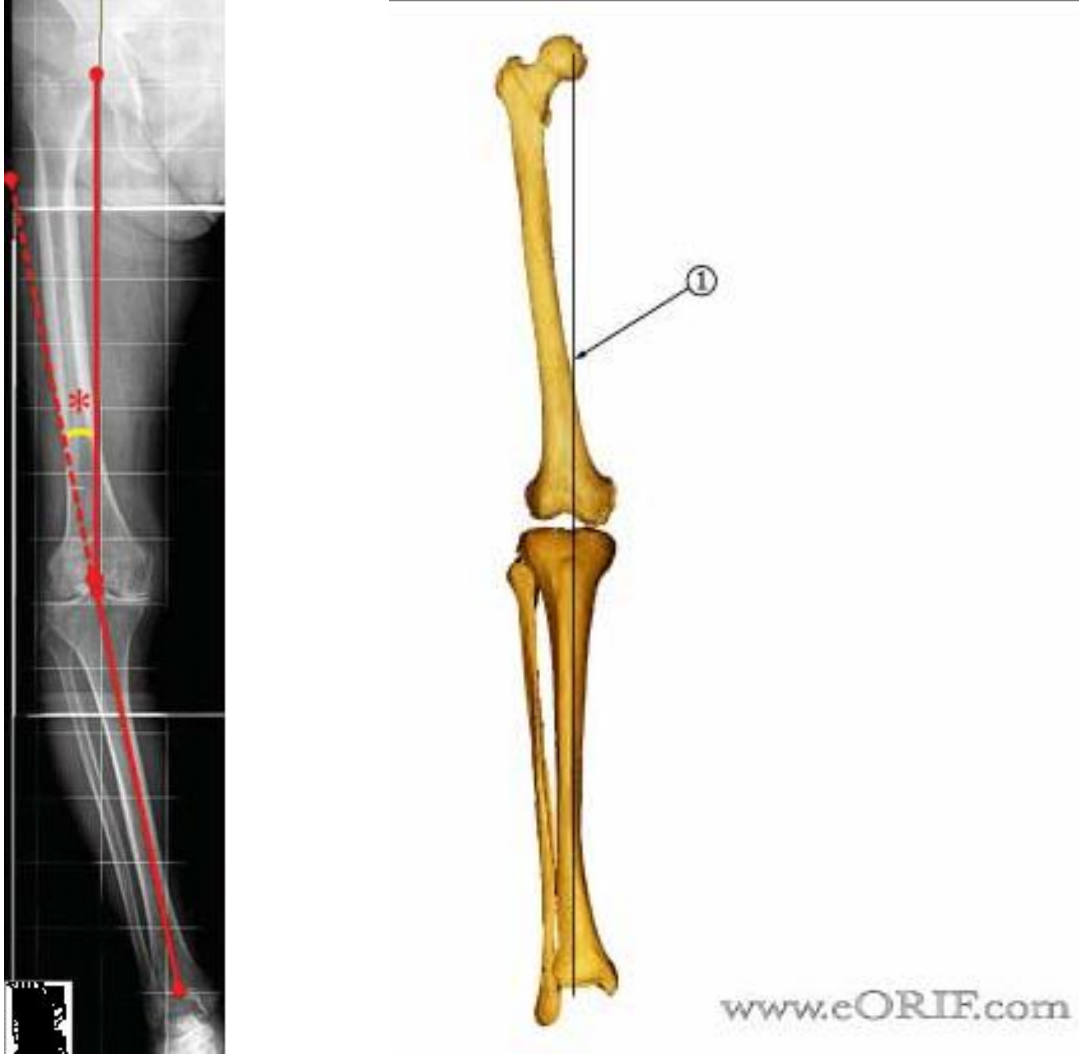


Şekil 8: Bubble inklinometre cihazı

Omurganın torakal bölgesinde kifoz deformitesi ortaya çıktığında sagittal plan dengesinde bozulma meydana gelecektir. Dengenin tekrar sağlanabilmesi için lomber ve servikal komşu bölgelere ayrıca pelviste ve alt ekstremitide kompensatuar değişiklikler ortaya çıkar. Torakal kifoz deformitesi sonrasında bozulan sagittal denge sonucu insan ayakta iken çekilen grafilerde C7 sagittal denge düşey çizgisi S1'in arka üst köşesinin daha önünden geçecektir. Kifoz açısı değeri arttıkça sagittal denge çizgisinin öne doğru kayma miktarı artma göstermektedir. Omurganın tekrar sagittal dengeyi sağlaması için lomber omurga, sakropelvik bileşkede ve kalça ekleminde kompensasyon değişiklikleri ortaya çıkar (78).

Mekanik aks değerlendirmesi için hastalara ayakta pozisyonda sağ ve sol bacak uzunluk grafileri çekildi. Alt ekstremitte mekanik aksı femur başı ortası, diz ekleminin ortası ve ayak bileği ekleminin ortasından geçer. Grafilerde femur başı orta noktası ile femur interkondiler çentiği ortasından geçen bir çizgi çizildi. Daha sonra medial ve lateral tibial eminansiyaların orta noktası ile talar kubbe orta noktasına bir çizgi çizildi. Bu çizgilerin kesişim açıları mekanik aks olarak kabul edildi (Şekil 9). Vücut ağırlığı bu eksen

boyunca yere aktarılır. Bu eksenin mediale doğru kayması (medial aks deviyasyonu), diz ekleminin medialinde yüklenme artışı olduğunu düşündürmektedir (79,80).



Şekil 9: Mekanik aks ölçümü, * mekanik aks açısı

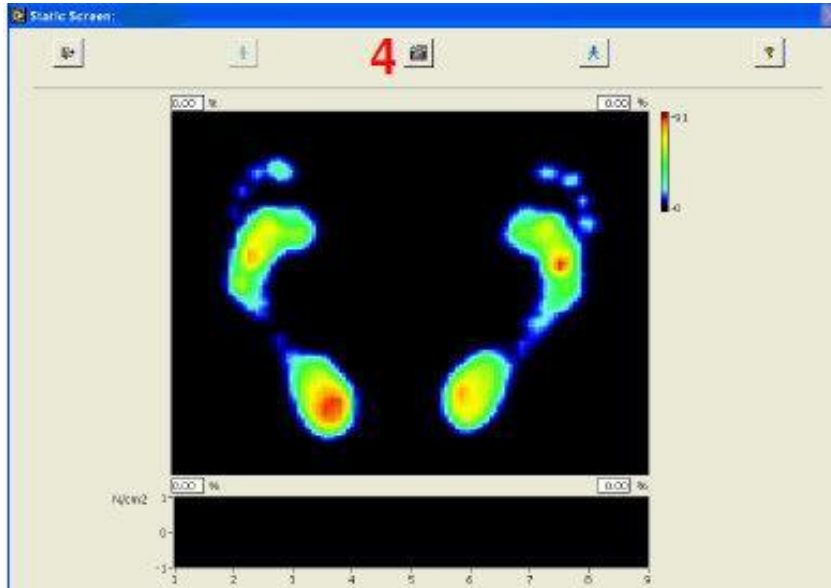
Hastalardan pedobarografik ölçüm öncesi iki yönlü ayak grafileri elde edildi. Kongenital anomali ve geçirilmiş travma açısından değerlendirildi, herhangi bir patoloji saptanan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Pedobarografik Ölçümler:

Olguların ayak taban basınçlarının ölçümü RsScan International marka pedobarografi cihazı (1m, 3D Scientific+Balance software model) ile yapıldı. Bu sistem statik (ayakta) ve dinamik (yürürken) olarak ayak tabanı

basınçlarının ölçümünü yapmaktadır. Cihazın basınç ölçüm platformu 1068x418x12 mm büyüklükteki genel çerçeve içerisinde 975x325 mm algılayıcı alan içermekte, toplam 8192 algılayıcı içermekte, her cm² 'ye 4 algılayıcı düşmektedir. Frekansı 500 Hz, basınç aralığı 0-200 N/cm², ısı aralığı 15°-40° C, bağlantı gücü 220/110 voltur.

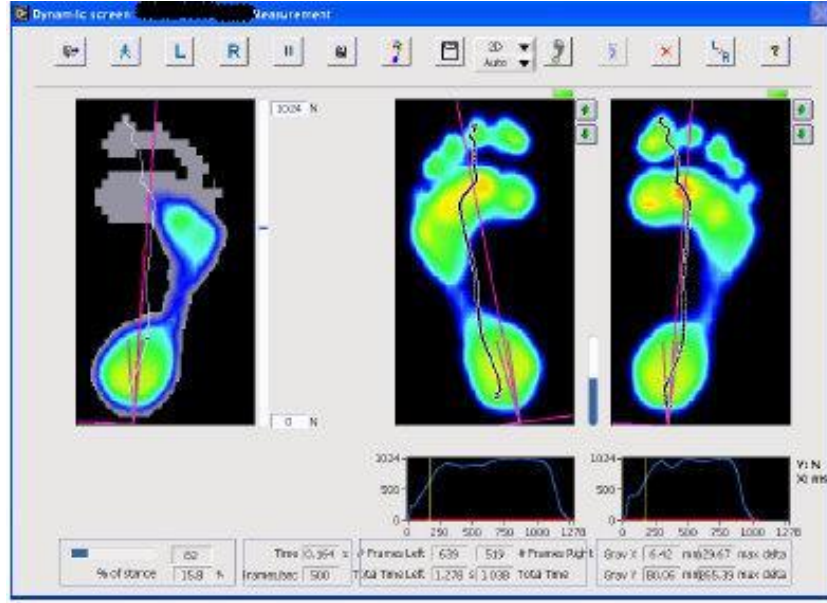
Statik değerlendirme yaparken, vücut ağırlığını platform üzerinde belirli bir tarafa yönlendirmemeleri için sorulan sorularla olguların dikkatleri dağıtıldı. Dengeli bir değerlendirme için duvarda sabit bir noktaya bakmaları istendi. Platform üzerinde ayakta dururken adım genişliği mesafesi 8 cm olarak belirlendi. Değerlendirme her iki ayak için aynı anda yapıldı. Statik değerlendirmede N/cm² cinsinden altı bölgeden (ayağın arka, orta ve ön kısmının medial, orta ve lateral tarafı ve parmaklar) maksimum basınç ölçümleri, ayağın ön ve arka bölümü maksimum basınç değerleri, toplam basıncın ayağın ön-arka bölümüne düşen yüzdeleri değerlendirildi (Şekil 10).



Şekil 10: Pedobarografik Statik Değerlendirme

Dinamik değerlendirme için, olgudan normal yürüme hızının oluşması için 30 metre uzunluğundaki bir alanda birkaç dakikalık yürüyüş sonrasında bir metrelik tartan piste geldiğinde normal yürümesine devam etmesi ve normal adım ile basınç platformuna basması istendi. Olgulardan platform üzerinde hareketsiz durma veya platforma yanlış basma

durumlarında tekrar yürüme istendi. Ölçümler her iki ayak için 10 kez yapıldı. Dinamik ölçümde, daha önce statik ölçümde tanımlanmış altı bölgeden maksimum basınç verileri kaydedildi. Yürüme sırasında taban temas alanı değerlendirildi (Şekil 11).



Şekil 11: Pedobarografik Dinamik Değerlendirme

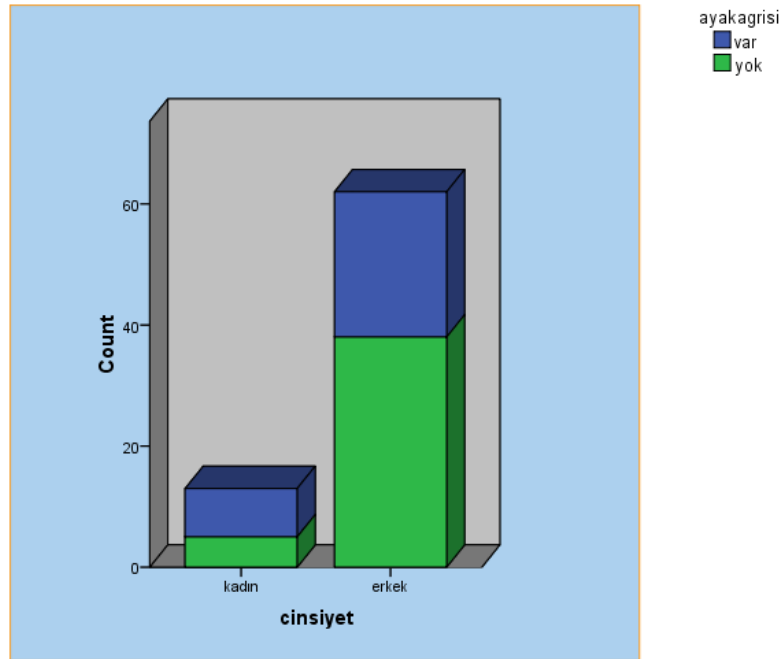
İstatiksel analiz

Elde edilen verilerin istatistiksel analizinde SPSS 15.0 Windows paket programı kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi ile analiz edildi. Değişkenler normal dağılım gösterdiği için istatistiksel testlerden uygun olan parametrik testler yapıldı. İkili grup kıyaslamalarında independent sample t testi kullanıldı. Sayısal değişkenler arasındaki ilişkinin saptanması için pearson korelasyon analizi kullanıldı. İstatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptanan parametreler için tek değişkenli ve çok değişkenli regresyon analizleri yapıldı. Tüm testler için $P < 0.05$ anlamlı kabul edildi.

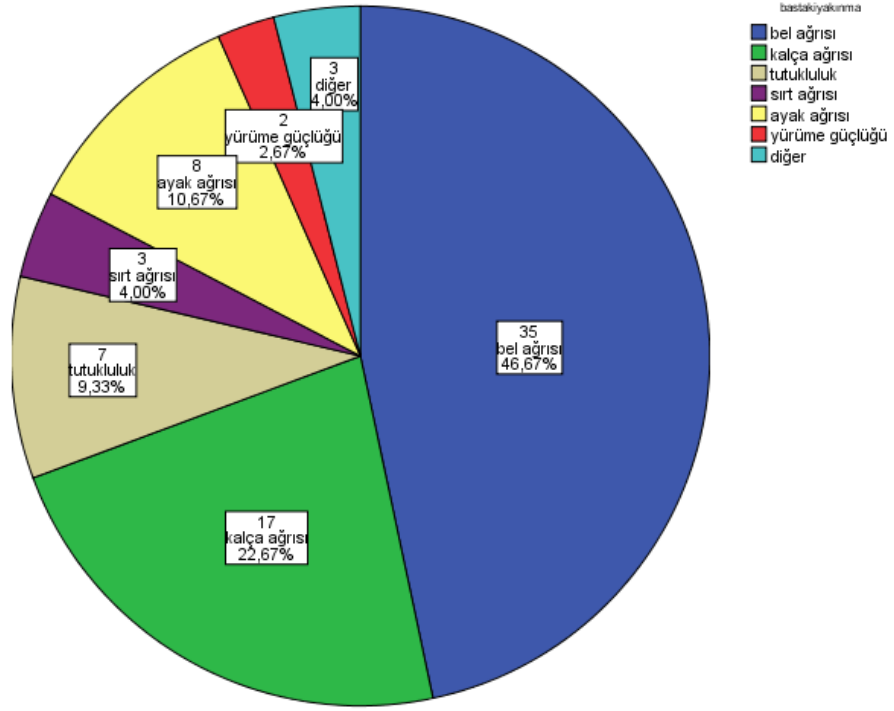
IV. BULGULAR

Çalışmaya Celal Bayar Üniversitesi Hafza Sultan Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, FTR-Algoloji ve FTR-Romatoloji polikliniklerine başvuran 75 hasta dahil edildi.

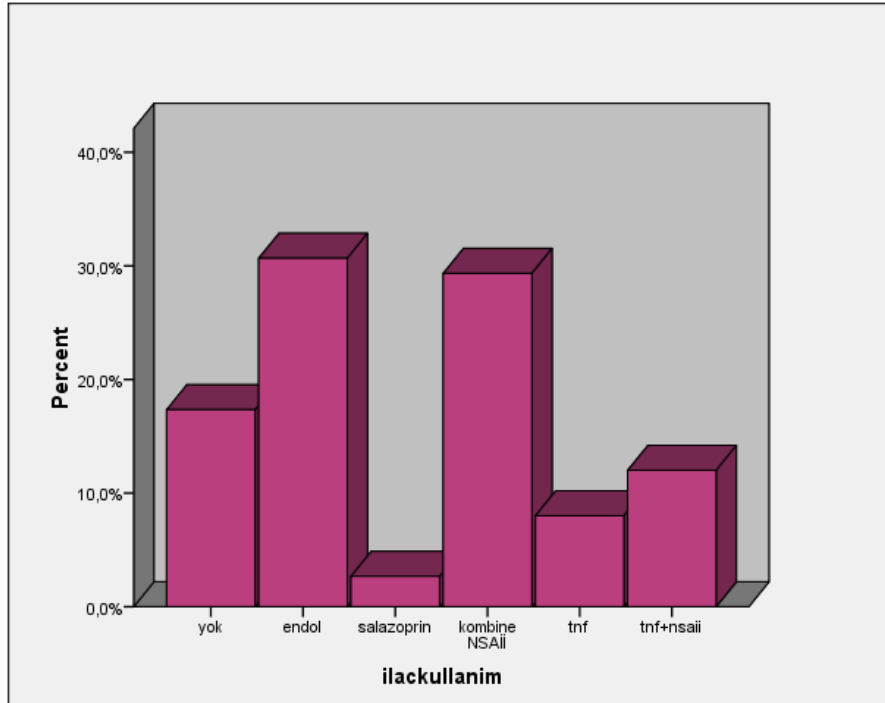
Çalışmaya 13 (%17,3) kadın 62 (%82,7) erkek hasta katıldı. Hastaların ortalama yaşları (\pm standart sapma: SS) $37,98 \pm 9,96$ yıl idi. Ortalama hastalık süresi $115,13 \pm 85,61$ aydı. Çalışmaya katılan hastaların % 42.7 (n:hasta sayısı=32)'sinde son bir hafta içinde ayak ağrısı öyküsü mevcuttu. Cinsiyete göre ayak ağrısı dağılımları şekil 12'de gösterilmiştir. Hastalık başlangıcında görülen en sık yakınma bel ve kalça ağrısıydı (sırasıyla n=35 ve 17) (Şekil 13). Hastaların %17,3'ü (n=13) hastalığına yönelik hiçbir medikal tedavi almıyordu. Hastaların kullandıkları ilaçların dağılımı şekil 14'te gösterilmiştir. Hastalara ait demografik, klinik ve radyolojik özellikler tablo 6'da özetlenmiştir.



Şekil 12: Cinsiyete göre ayak ağrısı sıklığı



Şekil 13: Hastaların ilk semptomlarını gösteren grafik



Şekil 14: Hastaların kullandığı ilaçların dağılımı

Tablo 6: AS'li hastaların demografik, klinik ve radyolojik özellikleri

	n	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma
Hastanın yaşı	75	19,00	62,00	37,98	9,963
VKI	75	18,70	45,20	27,27	4,91
Hastalık süresi	75	3,00	363,00	115,13	85,61
BASDAI	75	0,00	9,50	4,67	2,26
BASFI	75	0,00	9,80	3,86	2,38
BASMI	75	0,00	9,00	3,72	2,57
ASQoL	75	0,00	18,00	9,66	5,44
VASi	75	0,00	10,00	5,84	2,65
VASa	75	0,00	10,00	5,00	2,61
VASy	75	0,00	10,00	5,76	2,89
VASz	75	0,00	10,00	5,17	3,17
MASES	75	0,00	9,00	1,92	2,11
MEI	75	0,00	21,00	4,93	5,68
tKIFOZ	75	20,00	65,00	28,77	11,38
Sağ aks açısı	75	1,00	8,00	2,89	1,92
Sol aks açısı	75	1,00	10,00	3,39	2,12
mSASSS	75	8,00	70,00	26,84	14,04

n : Olgu sayısı; tKIFOZ: torasik kifoz açısı

Çalışmaya katılan bütün hastalara plantar basınç değerlerini ölçmek için pedobarografik değerlendirme yapıldı. Hastalar statik ve dinamik olarak değerlendirildi. Hastaların plantar basınç değerleri tablo 7, 8 ve 9'da gösterilmiştir.

Tablo 7: Hastaların statik plantar basınç değerleri

	n	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma
Sağ topuk basıncı	75	38,00	100,00	80,05	13,31
Sol topuk basıncı	75	70,00	100,00	95,40	6,40
Sağ orta ayak basıncı	75	0,00	80,00	36,18	14,72
Sol orta ayak basıncı	75	0,00	90,00	37,77	17,07
Sağ ön ayak-medial basıncı	75	10,00	80,00	33,18	11,27
Sol ön ayak- medial basıncı	75	8,00	72,00	39,85	12,87
Sağ ön ayak-orta basıncı	75	18,00	92,00	42,85	13,49
Sol ön ayak-orta basıncı	75	20,00	82,00	47,56	12,78
Sağ ön ayak-lateral basıncı	75	22,00	100,00	47,12	14,03
Sol ön ayak- lateral basıncı	75	17,00	74,00	42,48	12,72
Sağ parmak basıncı	75	0,00	78,00	27,38	18,21
Sol parmak basıncı	75	0,00	90,00	27,42	18,31
Sağ MOAB	75	30,00	100,00	51,18	13,91
Sol MOAB	75	25,00	98,00	54,64	13,16
Sağ MAAB	75	38,00	100,00	79,45	13,35
Sol MAAB	75	75,00	100,00	95,70	5,60
Sağ TYOADY	75	13,84	31,07	21,72	2,92
Sol TYOADY	75	14,73	31,81	23,55	3,31
Sağ TYAADY	75	16,72	43,38	25,81	4,05
Sol TYAADY	75	18,50	37,84	28,88	3,75

MÖAB : Maksimum ön ayak basınç (N/cm²); MAAB: Maksimum arka ayak basınç (N/cm²);

TYÖAY : Toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi (%) ; TYAAY: Toplam yükün arka ayağa düşen yüzdesi (%)

Tablo 8: Hastaların dinamik plantar basınç değerleri

	n	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma
Sağ maksimum topuk basıncı	75	27,20	212,00	71,02	27,34
Sol maksimum topuk basıncı	75	22,90	252,00	82,57	33,39
Sağ maksimum orta ayak basıncı	75	3,40	96,00	22,28	14,40
Sol maksimum orta ayak basıncı	75	0,00	77,00	23,47	12,72
Sağ maksimum ön ayak-med. basıncı	75	2,50	128,50	41,33	22,99
Sol maksimum ön ayak-med. basıncı	75	5,70	120,30	38,19	21,67
Sağ maksimum ön ayak-orta basıncı	75	18,00	234,40	92,29	38,67
Sol maksimum ön ayak-orta basıncı	75	11,50	175,50	97,65	34,88
Sağ maksimum ön ayak- lat. basıncı	75	6,70	132,10	41,17	25,10
Sol maksimum ön ayak- lat. basıncı	75	3,60	182,20	48,59	32,95
Sağ ayak maksimum parmak basıncı	75	0,00	127,80	45,09	25,02
Sol ayak maksimum parmak basıncı	75	0,00	140,40	43,90	25,15
Sağ ayak maksimum temas alanı	75	130,90	227,02	184,07	18,45
Sol ayak maksimum temas alanı	75	134,60	231,80	185,95	19,94

med.medial, lat. lateral

Tablo 9: Hastaların statik ve dinamik topuk basınçları değerleri

	n	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma
Sağ ayak statik topuk medial basıncı	75	30,00	100,00	66,77	15,02
Sol ayak statik topuk medial basıncı	75	58,00	108,00	86,32	9,20
Sağ ayak statik topuk lateral basıncı	75	38,00	98,00	74,40	12,85
Sol ayak statik topuk lateral basıncı	75	50,00	124,40	81,87	12,39
Sağ ayak dinamik topuk medial basıncı	75	27,00	212,00	67,40	27,45
Sol ayak dinamik topuk medial basıncı	75	14,60	167,00	77,67	29,91
Sağ ayak dinamik topuk lateral basıncı	75	26,20	142,00	61,66	23,01
Sol ayak dinamik topuk lateral basıncı	75	22,90	761,00	83,16	86,11

Hastaların klinik ve radyolojik değerlendirmeleri cinsiyete göre kıyaslandığında kadın ve erkekler arasında MEİ skorları ($p=0,006$) dışında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$) (tablo 10).

Tablo 10: Cinsiyet değişkenine göre klinik ve radyolojik parametrelerin kıyaslanması

	Ortalama \pm standart sapma		p
	Kadın	Erkek	
Hastanın yası	41,15 \pm 11,93	37,32 \pm 9,48	0,210
VKI	28,46 \pm 6,57	27,02 \pm 4,51	0,338
Hastalık süresi (ay olarak)	96,69 \pm 64,36	119,00 \pm 89,38	0,397
Ayak ağrısı	var	8	0,156
	yok	5	
BASDAI	4,41 \pm 2,67	4,73 \pm 2,19	0,649
BASFI	2,76 \pm 2,50	4,09 \pm 2,30	0,065
BASMI	2,46 \pm 2,36	3,98 \pm 2,55	0,052
ASQoL	8,07 \pm 6,73	10,00 \pm 5,13	0,250
VASi	5,92 \pm 3,09	5,83 \pm 2,58	0,910
VASa	4,84 \pm 2,88	5,04 \pm 2,57	0,809
VASy	5,00 \pm 3,32	5,92 \pm 2,79	0,297
VASz	4,38 \pm 3,99	5,33 \pm 2,98	0,330
MASES	2,46 \pm 2,53	1,80 \pm 2,01	0,312
MEI	8,84 \pm 7,97	4,11 \pm 4,76	0,006
tKIFOZ	25,00 \pm 6,77	29,56 \pm 12,02	0,191
Sağ aks açısı	2,66 \pm 0,81	2,92 \pm 2,04	0,763
Sol aks açısı	3,00 \pm 1,26	3,45 \pm 2,22	0,634
mSASSS	25,23 \pm 8,88	27,17 \pm 14,93	0,653

Hastaların statik basınç değerleri arasında cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$) (Tablo 11). Dinamik değerlendirmede ise kadınlarda sağ ve sol temas alanları erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde düşük saptandı ($p<0,001$) (Tablo 12). Hastaların statik ve dinamik değerlendirmelerde medial ve lateral topuk basınçları arasında cinsiyete göre bir farklılık saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo13).

Tablo 11: Cinsiyet değişkenine göre hastaların statik plantar basınç değerlerinin kıyaslanması

	Ortalama \pm standart sapma		p
	Kadın	Erkek	
Sağ topuk basıncı	77,23 \pm 13,54	80,64 \pm 13,30	0,404
Sol topuk basıncı	97,69 \pm 3,54	94,91 \pm 6,78	0,157
Sağ orta ayak basıncı	30,84 \pm 15,69	37,30 \pm 14,39	0,152
Sol orta ayak basıncı	36,00 \pm 17,39	38,14 \pm 17,12	0,683
Sağ ön ayak-medial basıncı	30,30 \pm 8,15	33,79 \pm 11,78	0,314
Sol ön ayak- medial basıncı	39,15 \pm 12,62	40,00 \pm 13,02	0,831
Sağ ön ayak-orta basıncı	40,53 \pm 8,49	43,33 \pm 14,33	0,50
Sol ön ayak-orta basıncı	44,46 \pm 10,71	48,20 \pm 13,16	0,34
Sağ ön ayak-lateral basıncı	42,69 \pm 10,93	48,04 \pm 14,50	0,213
Sol ön ayak- lateral basıncı	37,15 \pm 9,99	43,59 \pm 13,02	0,097
Sağ parmak basıncı	30,38 \pm 16,80	26,75 \pm 18,56	0,496
Sol parmak basıncı	30,76 \pm 15,29	26,71 \pm 18,92	0,472
Sağ MOAB	45,76 \pm 9,59	52,32 \pm 14,46	0,123
Sol MOAB	49,46 \pm 9,34	55,72 \pm 13,64	0,120
Sağ MAAB	77,23 \pm 13,54	79,91 \pm 13,38	0,513
Sol MAAB	97,69 \pm 3,54	95,29 \pm 5,88	0,161
sagTYOADY	21,17 \pm 3,26	21,84 \pm 2,85	0,454
solTYOADY	23,01 \pm 2,48	23,67 \pm 3,46	0,521
sagTYAADY	25,78 \pm 2,31	25,81 \pm 4,35	0,975
solTYAADY	30,03 \pm 2,79	28,64 \pm 3,90	0,229

MÖAB : Maksimum ön ayak basınç (N/cm²); MAAB: Maksimum arka ayak basınç (N/cm²);

TYÖAY : Toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi (%) ; TYAAY: Toplam yükün arka ayağa düşen yüzdesi (%)

Tablo 12: Cinsiyet değişkenine göre hastaların dinamik plantar basınç değerlerinin kıyaslanması

	Ortalama \pm standart sapma		p
	Kadın	Erkek	
Sağ maksimum topuk basıncı	63,81 \pm 20,69	72,54 \pm 28,44	0,299
Sol maksimum topuk basıncı	67,95 \pm 18,59	85,64 \pm 35,06	0,082
Sağ maksimum orta ayak basıncı	25,40 \pm 20,17	21,62 \pm 13,01	0,395
Sol maksimum orta ayak basıncı	23,20 \pm 12,36	23,53 \pm 12,89	0,932
Sağ maksimum ön ayak-medial basıncı	37,65 \pm 17,43	42,10 \pm 24,04	0,529
Sol maksimum ön ayak- medial basıncı	42,23 \pm 24,00	37,34 \pm 21,26	0,463
Sağ maksimum ön ayak-orta basıncı	89,96 \pm 44,23	92,78 \pm 37,79	0,813
Sol maksimum ön ayak-orta basıncı	87,99 \pm 26,51	99,67 \pm 36,24	0,275
Sağ maksimum ön ayak-lateral basıncı	38,71 \pm 31,86	41,68 \pm 23,73	0,701
Sol maksimum ön ayak- lateral basıncı	36,50 \pm 23,99	51,13 \pm 34,15	0,147
Sağ ayak maksimum parmak basıncı	44,42 \pm 27,03	45,23 \pm 24,81	0,916
Sol ayak maksimum parmak basıncı	42,66 \pm 29,16	44,16 \pm 24,49	0,846
Sağ ayak maksimum temas alanı	164,50 \pm 17,41	188,17 \pm 15,96	0,000
Sol ayak maksimum temas alanı	165,83 \pm 17,85	190,17 \pm 17,76	0,000

Tablo 13: Cinsiyete göre hastaların statik ve dinamik medial ve lateral topuk basınçlarının kıyaslanması

	Ortalama \pm standart sapma		p
	Kadın	Erkek	
Sağ ayak statik topuk medial basıncı	66,46 \pm 14,91	66,84 \pm 15,16	0,935
Sol ayak statik topuk medial basıncı	83,92 \pm 9,15	86,82 \pm 9,20	0,305
Sağ ayak statik topuk lateral basıncı	70,53 \pm 12,33	75,21 \pm 12,90	0,234
Sol ayak statik topuk lateral basıncı	82,53 \pm 10,72	81,73 \pm 12,79	0,833
Sağ ayak dinamik topuk medial basıncı	57,07 \pm 19,29	69,57 \pm 28,52	0,137
Sol ayak dinamik topuk medial basıncı	67,27 \pm 19,11	79,85 \pm 31,40	0,17
Sağ ayak dinamik topuk lateral basıncı	59,00 \pm 18,95	62,21 \pm 23,87	0,651
Sol ayak dinamik topuk lateral basıncı	60,40 \pm 16,00	87,94 \pm 93,87	0,298

Ayak ağrısı olan hastalarla olmayan hastalar arasında klinik ve radyolojik değerlendirmeler kıyaslandığında BASDAI ($p<0,001$), BASFI ($p=0,002$), ASQoL ($p<0,001$), VASi ($p<0,001$), VASa ($p<0,001$), yorgunluk ($p<0,001$), zorluk ($p<0,001$), MASES ($p<0,001$), MEİ ($p<0,001$), ve sağ aks ($p=0,047$) skorlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı (tablo 14).

Tablo 14: Ayak ağrısı olup olmama durumuna göre klinik ve radyolojik parametrelerin kıyaslanması

	Ortalama \pm standart sapma		p
	Ağrısı olanlar	Ağrısı olmayanlar	
BASDAI	6,07 \pm 1,91	3,64 \pm 1,93	0,000
BASFI	4,84 \pm 2,25	3,13 \pm 2,22	0,002
BASMI	4,06 \pm 2,39	3,46 \pm 2,70	0,324
ASQoL	12,18 \pm 4,16	7,79 \pm 5,57	0,000
VASi	7,59 \pm 1,86	4,54 \pm 2,41	0,000
VASa	6,37 \pm 2,45	3,98 \pm 2,25	0,000
VASy	7,29 \pm 2,36	4,62 \pm 2,74	0,000
VASz	6,85 \pm 2,69	3,91 \pm 2,93	0,000
MASES	3,31 \pm 2,16	0,88 \pm 1,34	0,000
MEI	9,06 \pm 1,86	5,98 \pm 2,79	0,000
tKIFOZ	29,53 \pm 10,80	28,20 \pm 11,89	0,622
Sağ aks açısı	2,12 \pm 1,31	3,30 \pm 2,08	0,047
Sol aks açısı	3,18 \pm 1,83	3,50 \pm 2,28	0,640
mSASSS	23,96 \pm 9,24	28,97 \pm 16,53	0,127

Hastaların statik ve dinamik basınç değerleri arasında ayak ağrısı durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$) (Tablo 15 ve 16). Hastaların statik ve dinamik değerlendirmelerde medial ve lateral topuk basınçları arasında son bir hafta içinde ayak ağrısı olanlar ve olmayanlar arasında istatistiksel olarak bir farklılık saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo17).

Tablo 15: Ayak ağrısı durumuna göre hastaların statik plantar basınç değerlerinin kıyaslanması

	Ortalama \pm standart sapma		p
	Ağrısı olanlar	Ağrısı olmayanlar	
Sağ topuk basıncı	80,25 \pm 13,85	79,90 \pm 13,06	0,913
Sol topuk basıncı	94,90 \pm 7,65	95,76 \pm 5,36	0,568
Sağ orta ayak basıncı	36,75 \pm 13,76	35,76 \pm 15,55	0,777
Sol orta ayak basıncı	39,18 \pm 13,60	36,72 \pm 19,34	0,540
Sağ ön ayak-medial basıncı	33,34 \pm 8,12	33,06 \pm 13,23	0,918
Sol ön ayak- medial basıncı	41,43 \pm 12,40	38,67 \pm 13,24	0,362
Sağ ön ayak-orta basıncı	43,21 \pm 10,65	42,58 \pm 15,39	0,841
Sol ön ayak-orta basıncı	48,21 \pm 12,86	47,06 \pm 12,86	0,703
Sağ ön ayak-lateral basıncı	48,25 \pm 14,08	46,27 \pm 14,10	0,551
Sol ön ayak- lateral basıncı	43,93 \pm 11,93	41,39 \pm 13,31	0,396
Sağ parmak basıncı	28,12 \pm 17,91	26,83 \pm 18,62	0,763
Sol parmak basıncı	29,62 \pm 21,71	26,83 \pm 18,62	0,372
Sag MOAB	51,87 \pm 13,09	50,67 \pm 14,62	0,714
Sol MOAB	55,81 \pm 12,25	53,76 \pm 13,88	0,510
Sag MAAB	79,34 \pm 13,53	79,53 \pm 13,38	0,952
Sol MAAB	95,81 \pm 6,18	95,62 \pm 5,20	0,889
sagTYOADY	21,52 \pm 2,61	21,87 \pm 3,14	0,618
solTYOADY	24,32 \pm 3,43	22,98 \pm 3,13	0,084
sagTYAADY	25,60 \pm 4,85	25,96 \pm 3,40	0,703
solTYAADY	28,52 \pm 3,63	29,15 \pm 3,87	0,475

MÖAB : Maksimum ön ayak basınç (N/cm²); MAAB: Maksimum arka ayak basınç (N/cm²);

TYÖAY : Toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi (%) ; TYAAY: Toplam yükün arka ayağa düşen yüzdesi (%)

Tablo 16: Ayak ağrısı durumuna göre hastaların dinamik plantar basınç değerlerinin kıyaslanması

	Ortalama \pm standart sapma		p
	Ağrısı olanlar	Ağrısı olmayanlar	
Sağ maksimum topuk basıncı	65,91 \pm 20,93	74,83 \pm 30,97	0,164
Sol maksimum topuk basıncı	77,58 \pm 23,48	86,29 \pm 39,04	0,267
Sağ maksimum orta ayak basıncı	20,30 \pm 10,31	23,75 \pm 16,79	0,307
Sol maksimum orta ayak basıncı	23,40 \pm 10,96	23,52 \pm 14,02	0,968
Sağ maksimum ön ayak-med. basıncı	35,55 \pm 17,30	45,63 \pm 25,81	0,060
Sol maksimum ön ayak-med. basıncı	39,43 \pm 23,62	37,27 \pm 20,33	0,680
Sağ maksimum ön ayak-orta basıncı	90,60 \pm 36,54	93,56 \pm 40,56	0,745
Sol maksimum ön ayak-orta basıncı	89,42 \pm 35,93	103,76 \pm 33,18	0,078
Sağ maksimum ön ayak-lat. basıncı	40,16 \pm 20,07	41,92 \pm 28,49	0,766
Sol maksimum ön ayak-lat. basıncı	43,92 \pm 23,88	52,07 \pm 38,25	0,293
Sağ ayak maksimum parmak basıncı	44,23 \pm 25,19	45,73 \pm 25,17	0,799
Sol ayak maksimum parmak basıncı	46,12 \pm 20,82	42,24 \pm 28,07	0,512
Sağ ayak maksimum temas alanı	180,02 \pm 17,00	187,09 \pm 19,10	0,102
Sol ayak maksimum temas alanı	181,93 \pm 16,25	188,94 \pm 22,01	0,133

med.medial, lat. lateral

Tablo 17: Ayak ağrısı durumuna göre hastaların statik ve dinamik medial ve lateral topuk basınçlarının kıyaslanması

	Ortalama \pm standart sapma		p
	Ağrısı olanlar	Ağrısı olmayanlar	
Sağ ayak statik topuk medial basıncı	66,46 \pm 15,51	67,00 \pm 14,82	0,880
Sol ayak statik topuk medial basıncı	85,53 \pm 10,57	86,90 \pm 8,10	0,526
Sağ ayak statik topuk lateral basıncı	74,00 \pm 12,65	74,70 \pm 13,14	0,816
Sol ayak statik topuk lateral basıncı	81,09 \pm 11,85	82,45 \pm 12,89	0,642
Sağ ayak dinamik topuk medial basıncı	63,70 \pm 21,06	70,16 \pm 31,34	0,316
Sol ayak dinamik topuk medial basıncı	74,10 \pm 24,79	80,33 \pm 33,26	0,377
Sağ ayak dinamik topuk lateral basıncı	56,17 \pm 18,48	65,73 \pm 25,31	0,075
Sol ayak dinamik topuk lateral basıncı	69,80 \pm 23,49	93,11 \pm 111,44	0,249

Hastaları hastalık aktivitesine göre BASDAI<4,1 düşük hastalık aktiviteli ve BASDAI>4,1 yüksek hastalık aktiviteli olarak iki gruba ayırdık. Hastalık aktivitesine göre hastaların statik plantar basınç değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$) (Tablo 18).

Tablo 18: Hastalık aktivitesine göre hastaların statik plantar basınç değerlerinin kıyaslanması

	Ortalama \pm standart sapma		p
	Düşük aktivite	Yüksek aktivite	
Sağ topuk basıncı	79,51 \pm 14,10	80,47 \pm 12,82	0,761
Sol topuk basıncı	95,45 \pm 5,59	95,35 \pm 7,04	0,948
Sağ orta ayak basıncı	36,03 \pm 13,30	36,30 \pm 15,91	0,936
Sol orta ayak basıncı	37,36 \pm 17,52	38,09 \pm 16,91	0,855
Sağ ön ayak-medial basıncı	33,39 \pm 13,68	33,02 \pm 9,12	0,889
Sol ön ayak-medial basıncı	39,12 \pm 14,39	40,42 \pm 11,69	0,666
Sağ ön ayak-orta basıncı	42,45 \pm 16,27	43,16 \pm 11,03	0,822
Sol ön ayak-orta basıncı	47,57 \pm 13,53	47,54 \pm 12,33	0,993
Sağ ön ayak-lateral basıncı	46,30 \pm 12,80	47,76 \pm 15,04	0,658
Sol ön ayak-lateral basıncı	43,57 \pm 13,35	41,61 \pm 12,30	0,512
Sağ parmak basıncı	27,03 \pm 18,81	27,66 \pm 17,96	0,882
Sol parmak basıncı	28,92 \pm 19,52	26,23 \pm 17,46	0,532
Sag MOAB	51,27 \pm 14,53	51,11 \pm 13,59	0,963
Sol MOAB	55,12 \pm 16,30	54,26 \pm 10,24	0,781
Sag MAAB	79,48 \pm 14,57	79,42 \pm 12,49	0,986
Sol MAAB	95,27 \pm 5,37	96,04 \pm 5,81	0,556
sagTYOADY	22,27 \pm 3,20	21,29 \pm 2,63	0,152
solTYOADY	22,96 \pm 3,42	24,02 \pm 3,18	0,174
sagTYAADY	25,91 \pm 3,56	25,73 \pm 4,44	0,848
solTYAADY	28,84 \pm 3,81	28,92 \pm 3,76	0,930

MÖAB : Maksimum ön ayak basınç (N/cm²); MAAB: Maksimum arka ayak basınç (N/cm²);

TYÖAY : Toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi (%) ; TYAAY: Toplam yükün arka ayağa düşen yüzdesi (%)

Dinamik plantar basınç kıyaslamalarında hastalık aktivitesi yüksek olan grupta sağ orta ayak basıncı ve sol ön ayak ortası basıncı hastalık aktivitesi düşük olan gruptan daha düşük bulundu (sırasıyla $p=0,037$ ve $p=0,022$). Hastalık aktivitesi düşük olan grupta ise sağ ayak temas alanı hastalık aktivitesi yüksek olan gruptan daha fazla bulundu ($p=0,029$, Tablo 19).

Tablo 19: Hastalık aktivitesine göre hastaların dinamik plantar basınç değerlerinin kıyaslanması

	Ortalama \pm standart sapma		p
	Düşük aktivite	Yüksek aktivite	
Sağ maksimum topuk basıncı	71,35 \pm 20,94	70,77 \pm 31,73	0,928
Sol maksimum topuk basıncı	85,53 \pm 28,94	80,25 \pm 36,69	0,500
Sağ maksimum orta ayak basıncı	26,17 \pm 18,65	19,22 \pm 9,02	0,037
Sol maksimum orta ayak basıncı	26,24 \pm 15,11	21,29 \pm 10,14	0,094
Sağ maksimum ön ayak-med. basıncı	40,94 \pm 22,68	41,64 \pm 23,51	0,898
Sol maksimum ön ayak-med. basıncı	37,66 \pm 18,35	38,60 \pm 24,17	0,854
Sağ maksimum ön ayak-orta basıncı	95,13 \pm 38,06	90,06 \pm 39,46	0,576
Sol maksimum ön ayak-orta basıncı	108,00 \pm 33,75	89,51 \pm 33,95	0,022
Sağ maksimum ön ayak-lat. basıncı	45,46 \pm 28,32	37,80 \pm 22,02	0,192
Sol maksimum ön ayak-lat. basıncı	52,58 \pm 37,79	45,46 \pm 28,68	0,356
Sağ ayak maksimum parmak basıncı	43,28 \pm 23,82	46,51 \pm 26,12	0,582
Sol ayak maksimum parmak basıncı	45,97 \pm 29,78	42,27 \pm 21,05	0,530
Sağ ayak maksimum temas alanı	189,24 \pm 17,38	180,01 \pm 18,44	0,029
Sol ayak maksimum temas alanı	189,25 \pm 19,34	183,36 \pm 20,26	0,206

med.medial, lat. lateral

Hastaların statik ve dinamik değerlendirmelerinde medial ve lateral topuk basınçları arasında hastalık aktivitesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo 20).

Tablo 20: Hastalık aktivitesine göre hastaların statik ve dinamik medial ve lateral topuk basınçlarının kıyaslanması

	Ortalama \pm standart sapma		p
	Düşük aktivite	Yüksek aktivite	
Sağ ayak statik topuk medial basıncı	66,42 \pm 15,76	67,04 \pm 14,59	0,861
Sol ayak statik topuk medial basıncı	86,87 \pm 8,99	85,88 \pm 9,44	0,644
Sağ ayak statik topuk lateral basıncı	74,40 \pm 14,14	74,40 \pm 11,91	1,000
Sol ayak statik topuk lateral basıncı	84,52 \pm 13,18	79,78 \pm 11,47	0,100
Sağ ayak dinamik topuk medial basıncı	67,63 \pm 19,80	67,23 \pm 32,47	0,951
Sol ayak dinamik topuk medial basıncı	80,22 \pm 29,90	75,67 \pm 30,13	0,517
Sağ ayak dinamik topuk lateral basıncı	64,11 \pm 20,75	59,73 \pm 24,71	0,417
Sol ayak dinamik topuk lateral basıncı	94,15 \pm 122,64	74,53 \pm 38,35	0,331

Literatür bilgileri ışığında hastalar torasik kifoz açılarına göre normal ve artmış olarak iki gruba ayrıldı. Torasik kifoz açısı 40 dereceden fazla ise artmış olarak değerlendirildi. Normal ve artmış kifoz açısı olan hastaların dinamik ve statik plantar basınç ölçümleri değerlendirildiğinde kifoz açısı artmış olan grupta statik değerlendirmelerde sol ön ayak medial kısım basıncı, sağ ve sol ön ayak orta kısım basıncı, sağ ve sol ayakta toplam yükün ön ayağa düşen yüzdeleri ve sol ayakta topuğun medial ve lateral kısım basınçları kifoz açısı normal olan gruba göre yüksek saptanırken sağda toplam yükün arka ayağa düşen yüzdesi düşük olarak saptandı. Dinamik değerlendirmede elde edilen basınç değerlerinde istatistiksel olarak bir fark saptanmadı. Bulgular tablo 21, 22 ve 23'te gösterilmiştir.

Tablo 21: Torasik kifoz açısına göre hastaların statik plantar basınç değerlerinin kıyaslanması

	Ortalama \pm standart sapma		p
	Normal kifoz	Artmış kifoz	
Sağ topuk basıncı	79,09 \pm 13,27	85,63 \pm 12,69	0,133
Sol topuk basıncı	95,93 \pm 5,06	92,27 \pm 11,38	0,317
Sağ orta ayak basıncı	36,09 \pm 13,92	36,72 \pm 19,58	0,896
Sol orta ayak basıncı	38,37 \pm 17,09	34,27 \pm 17,33	0,465
Sağ ön ayak-medial basıncı	33,92 \pm 11,45	28,90 \pm 9,47	0,175
Sol ön ayak-medial basıncı	41,60 \pm 12,63	29,63 \pm 9,33	0,004
Sağ ön ayak-orta basıncı	44,12 \pm 12,89	35,45 \pm 15,14	0,048
Sol ön ayak-orta basıncı	49,14 \pm 10,83	38,36 \pm 19,01	0,009
Sağ ön ayak-lateral basıncı	47,79 \pm 12,30	43,18 \pm 21,99	0,317
Sol ön ayak-lateral basıncı	42,76 \pm 12,64	40,81 \pm 13,68	0,642
Sağ parmak basıncı	28,04 \pm 19,15	23,54 \pm 11,22	0,453
Sol parmak basıncı	27,64 \pm 18,68	26,13 \pm 16,79	0,803
Sag MOAB	51,39 \pm 12,65	50,00 \pm 20,53	0,762
Sol MOAB	55,20 \pm 12,08	51,36 \pm 18,68	0,375
Sag MAAB	78,53 \pm 13,20	84,81 \pm 13,58	0,151
Sol MAAB	96,15 \pm 4,55	93,09 \pm 9,63	0,323
sagTYOADY	22,00 \pm 2,87	20,08 \pm 2,77	0,042
solTYOADY	24,03 \pm 3,08	20,79 \pm 3,37	0,002
sagTYAADY	25,16 \pm 3,38	29,55 \pm 5,61	0,001
solTYAADY	28,77 \pm 3,33	29,56 \pm 5,81	0,669

MÖAB : Maksimum ön ayak basınç (N/cm²); MAAB: Maksimum arka ayak basınç (N/cm²);

TYÖAY : Toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi (%) ; TYAAY: Toplam yükün arka ayağa düşen yüzdesi (%)

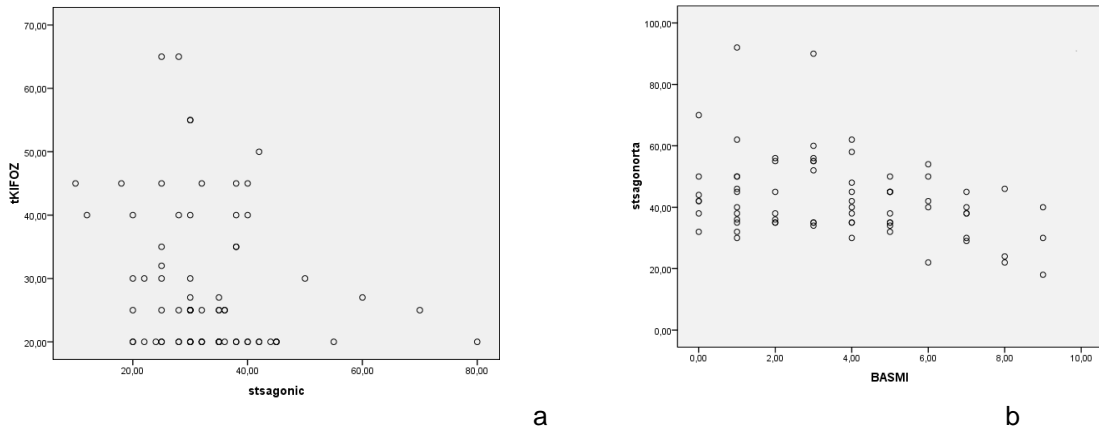
Tablo 22: Torasik kifoz açısına göre hastaların dinamik plantar basınç değerlerinin kıyaslanması

	Ortalama \pm standart sapma		p
	Normal kifoz	Artmış kifoz	
Sağ maksimum topuk basıncı	70,24 \pm 28,11	75,59 \pm 22,95	0,553
Sol maksimum topuk basıncı	84,02 \pm 34,35	74,11 \pm 26,93	0,367
Sağ maksimum orta ayak basıncı	21,46 \pm 14,79	27,01 \pm 11,36	0,241
Sol maksimum orta ayak basıncı	23,39 \pm 12,95	23,39 \pm 11,83	0,897
Sağ maksimum ön ayak-med. basıncı	41,20 \pm 22,87	42,09 \pm 24,83	0,907
Sol maksimum ön ayak-med. basıncı	38,27 \pm 22,56	37,75 \pm 16,39	0,942
Sağ maksimum ön ayak-orta basıncı	91,25 \pm 37,39	98,38 \pm 46,99	0,576
Sol maksimum ön ayak-orta basıncı	99,25 \pm 34,31	88,29 \pm 38,39	0,339
Sağ maksimum ön ayak-lat. basıncı	39,91 \pm 24,18	48,47 \pm 30,19	0,300
Sol maksimum ön ayak-lat. basıncı	48,39 \pm 32,99	49,77 \pm 34,31	0,899
Sağ ayak maksimum parmak basıncı	45,47 \pm 25,49	42,89 \pm 23,07	0,754
Sol ayak maksimum parmak basıncı	41,69 \pm 22,20	56,74 \pm 36,92	0,066
Sağ ayak maksimum temas alanı	183,06 \pm 18,71	189,93 \pm 16,37	0,257
Sol ayak maksimum temas alanı	184,28 \pm 19,74	195,66 \pm 19,16	0,081

Tablo 23: Torasik kifoz açısına göre hastaların statik ve dinamik medial ve lateral topuk basınçlarının kıyaslanması

	Ortalama \pm standart sapma		p
	Normal kifoz	Artmış kifoz	
Sağ ayak statik topuk medial basıncı	66,57 \pm 15,03	67,90 \pm 15,64	0,783
Sol ayak statik topuk medial basıncı	87,40 \pm 8,37	80,00 \pm 11,55	0,013
Sağ ayak statik topuk lateral basıncı	73,72 \pm 12,48	78,36 \pm 14,83	0,272
Sol ayak statik topuk lateral basıncı	83,13 \pm 11,50	74,54 \pm 15,33	0,033
Sağ ayak dinamik topuk medial basıncı	66,90 \pm 28,20	70,34 \pm 23,57	0,704
Sol ayak dinamik topuk medial basıncı	79,65 \pm 29,36	66,19 \pm 31,94	0,170
Sağ ayak dinamik topuk lateral basıncı	60,63 \pm 22,96	67,61 \pm 23,44	0,356
Sol ayak dinamik topuk lateral basıncı	85,96 \pm 92,60	66,88 \pm 22,48	0,501

Hastaların klinik ve radyolojik parametreleri ile statik ve dinamik plantar basınç değerleri arasında bir ilişki olup olmadığına bakmak için pearson korelasyon analizi yapıldı. Statik durumda yapılan değerlendirmelerde sağ topuk basıncı ile torasik kifoz açısı arasında pozitif yönde zayıf bir korelasyon saptandı, kifoz açısı arttıkça sağ topuk basıncı da artmaktaydı (r ; korelasyon katsayısı: 0,236, $p=0,041$). Sol topuk basıncı ise yorgunluk skoru ile negatif yönde zayıf korelasyon göstermekteydi, yani yorgunluğu fazla olanlarda sol topuk basıncı daha azdı ($r=-0,252$, $p=0,029$). Sağ ve sol orta ayak basınçları VKİ'yi arttıkça artmaktaydı (sırasıyla $r=0,239$ ve $p=0,039$; $r=0,350$ ve $p=0,002$) Sağ ön ayak medial kısım basıncı torakal kifoz açısı arttıkça azalmaktaydı ($r=-0,228$ ve $p=0,05$) (Şekil 15a). Sol medial ön ayak basıncı ise hem BASMI skoru hem de torakal kifoz açısı arttıkça azalmaktaydı (sırasıyla $r=-0,278$; $p=0,016$ ve $r=-0,267$; $p=0,020$). Sağ ön ayak orta kısım basıncı BASMI ve MASES skorları ile negatif yönde sağ aks ile pozitif yönde zayıf korelasyon göstermekteydi (sırasıyla $r=-0,230$ ve $p=0,047$; $r=-0,233$ ve $p=0,044$; $r=0,310$ ve $p=0,036$) (Şekil 15b). Sağ ayak parmak basınçları m-SASSS skoruyla ters ve zayıf bir ilişki göstermekte yani m-SASSS skoru artarken sağ ayak parmak basıncı azalmaktaydı; sol ayak parmaklarının basıncı ise MASES skoru ile negatif yönde zayıf korelasyon göstermekteydi, yani MASES skoru arttıkça sol ayak parmak basıncı azalmaktaydı (sırasıyla $r=-0,252$; $p=0,029$ ve $r=-0,243$; $p=0,036$). Bulgular tablo 24'de gösterilmiştir.



Şekil 15: a. Sağ ön ayak medial kısım basıncı ile torakal kifoz açısı arasındaki ilişkiyi gösteren grafik b. Sol ön ayak medial kısım basıncı ile BASMI arasındaki ilişkiyi gösteren grafik

Tablo 24: Statik plantar basınç değerleri ile klinik ve radyolojik parametrelerin ilişkisi

		BASDAI	BASFI	BASMI	ASQoL	VASi	VASa	VASy	VASz
Sağ topuk basıncı	r	0,051	0,161	0,095	-0,096	0,033	-0,041	0,034	0,019
	p	0,663	0,168	0,420	0,411	0,777	0,724	0,771	0,874
Sol topuk basıncı	r	-0,053	-0,149	-0,171	-0,017	-0,07	-0,147	-0,25*	-0,182
	p	0,652	0,203	0,143	0,887	,521	0,209	0,029	0,117
Sağ orta ayak basıncı	r	-0,055	0,060	0,106	0,061	0,020	0,058	0,083	0,022
	p	0,637	0,607	0,363	0,602	0,863	0,619	0,479	0,849
Sol orta ayak basıncı	r	-0,067	-0,040	0,035	-0,002	0,066	0,054	0,033	0,045
	p	0,569	0,732	0,765	0,986	0,573	0,648	0,779	0,703
Sağ ön ayak-med. basıncı	r	-0,005	0,007	-0,186	0,217	0,031	0,000	0,042	0,094
	p	0,965	0,952	0,111	0,061	0,792	1,000	0,720	0,423
Sol ön ayak-med. basıncı	r	-0,021	-0,097	-0,278*	0,141	-0,09	-0,085	-0,02	-0,019
	p	0,861	0,406	0,016	0,227	0,446	0,466	0,882	0,868
Sağ ön ayak-orta basıncı	r	-0,030	-0,019	-0,230*	0,190	0,040	-0,031	0,104	0,085
	p	0,799	0,871	0,047	0,103	0,733	0,789	0,376	0,467
Sol ön ayak-orta basıncı	r	-0,082	-0,125	-0,224	0,112	-0,02	-0,151	0,052	0,060
	p	0,483	0,286	0,053	0,340	0,922	0,194	0,660	0,611
Sağ ön ayak-lat. basıncı	r	-0,095	0,000	0,008	0,107	-0,05	-0,037	0,060	0,002
	p	0,417	1,000	0,943	0,360	0,686	0,751	0,609	0,987
Sol ön ayak-lat. basıncı	r	-0,100	0,027	-0,030	0,085	-0,07	0,008	0,033	0,018
	p	0,394	0,815	0,801	0,470	0,541	0,945	0,778	0,877
Sağ parmak basıncı	r	-0,028	-0,088	-0,220	-0,070	0,090	-0,048	-0,08	-0,057
	p	0,811	0,451	0,058	0,550	0,445	0,683	0,478	0,630
Sol parmak basıncı	r	-0,021	0,009	-0,175	0,054	0,072	-0,019	-0,08	-0,012
	p	0,860	0,941	0,132	0,648	0,537	0,873	0,508	0,921

r:pearson korelasyon katsayısı, med.medial, lat. lateral

*p≤0,05, **p<0,001

Tablo 24-devam: Statik plantar basınç değerleri ile klinik ve radyolojik parametrelerin ilişkisi

		MASES	MEI	tKIFOZ	sagaks	solaks	mSASSS	VKİ
Sağ topuk basıncı	r	-0,054	-0,084	0,236*	-0,092	-0,136	0,092	-0,034
	p	0,647	0,476	0,041	0,544	0,366	0,431	0,769
Sol topuk basıncı	r	-0,086	0,014	-0,218	0,151	0,239	0,065	0,105
	p	0,466	0,907	0,060	0,316	0,109	0,579	0,369
Sağ orta ayak basıncı	r	-0,094	-0,102	0,002	0,249	0,188	0,027	0,239
	p	0,421	0,385	0,987	0,095	0,211	0,818	0,039
Sol orta ayak basıncı	r	-0,017	-0,081	-0,035	0,159	0,187	0,039	0,350
	p	0,882	0,488	0,764	0,291	0,215	0,739	0,002
Sağ ön ayak-med. basıncı	r	-0,047	0,018	-0,228*	0,289	-0,007	-0,144	-0,023
	p	0,688	0,876	0,050	0,051	0,965	0,217	0,846
Sol ön ayak-med. basıncı	r	-0,125	-0,018	-0,267*	0,163	-0,072	-0,066	-0,135
	p	0,286	0,879	0,020	0,278	0,635	0,575	0,249
Sağ ön ayak-orta basıncı	r	-0,233*	-0,098	-0,222	0,310*	-0,074	-0,180	0,053
	p	0,044	0,405	0,055	0,036	0,627	0,122	0,654
Sol ön ayak-orta basıncı	r	-0,193	-0,072	-0,217	0,190	-0,160	-0,092	-0,007
	p	0,097	0,542	0,062	0,205	0,287	0,434	0,956
Sağ ön ayak-lat. basıncı	r	-0,179	-0,158	-0,162	0,225	0,024	0,005	0,107
	p	0,124	0,174	0,166	0,133	0,873	0,965	0,362
Sol ön ayak-lat. basıncı	r	-0,082	-0,095	-0,060	-0,003	-0,032	0,077	0,137
	p	0,487	0,418	0,610	0,986	0,832	0,510	0,241
Sağ parmak basıncı	r	-0,175	0,017	-0,207	0,111	0,046	-0,252*	0,098
	p	0,134	0,883	0,075	0,464	0,761	0,029	0,404
Sol parmak basıncı	r	-0,243*	-0,085	0,010	-0,051	-0,210	0,023	-0,143
	p	0,036	0,469	0,933	0,738	0,162	0,846	0,219

r:pearson korelasyon katsayısı, med.medial, lat. lateral

*p≤0,05, **p<0,001

Maksimum ön ve arka ayak basınçları ile toplam yükün ön ve arka ayağa düşen yüzdelerinin klinik ve radyolojik parametrelerle ilişkisine bakıldığında sağ ayakta toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi BASDAI, BASFI, torakal kifoz açısı ve mSASSS ile negatif yönde sağ aks açısı ile

pozitif yönde zayıf korelasyon göstermekteydi (sırasıyla $r=-0,243$ ve $p=0,035$; $r=-0,236$ ve $p=0,041$; $r=-0,399$ ve $p<0,001$; $r=-0,243$ ve $p=0,035$; $r=0,378$ ve $p=0,01$) (Şekil 16a ve b). Sağ ayak çin toplam yükün arka ayağa düşen yüzdesi torakal kifoz açısı ve BASMI skoru ile zayıf doğrusal ilişki göstermekteydi (sırasıyla $r=0,394$ ve $p<0,001$; $r=0,250$ ve $p=0,031$). Sol ayak için toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi ile torakal kifoz açısı arasında negatif yönde zayıf korelasyon saptandı ($r=-0,269$ ve $p=0,019$) (Tablo 25).

Tablo 25: Maksimum ayak basınçları ve toplam yük dağılımının klinik ve radyolojik parametrelerle ilişkisi

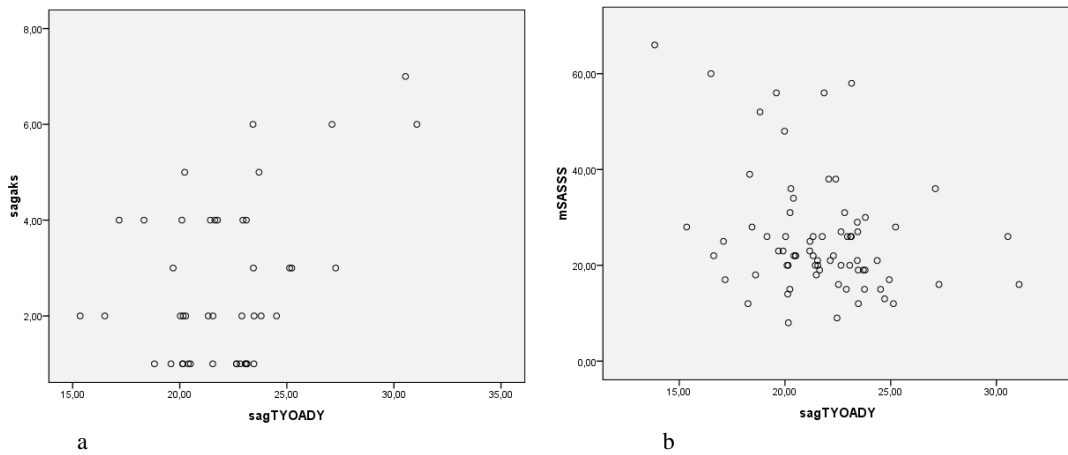
		BASDAI	BASFI	BASMI	ASQoL	VASi	VASa	VASy	VASz
Sağ MÖAB	r	-0,074	0,045	0,000	0,150	-0,01	0,005	0,113	0,082
	p	0,527	0,705	0,998	0,199	0,961	0,965	0,334	0,484
Sol MÖAB	r	-0,078	-0,012	-0,078	0,132	-0,03	-0,092	0,130	0,129
	p	0,505	0,922	0,506	0,261	0,775	0,432	0,266	0,271
Sağ MAAB	r	-0,005	0,065	0,060	-0,138	-0,04	-0,117	-0,04	-0,059
	p	0,966	0,582	0,610	0,238	0,715	0,317	0,760	0,614
Sol MAAB	r	0,055	0,003	-0,147	0,057	0,081	-0,019	-0,13	-0,060
	p	0,638	0,982	0,208	0,627	0,488	0,873	0,282	0,608
Sağ TYÖADY	r	-0,243*	-0,236*	-0,226	0,015	-0,20	-0,087	-0,12	-0,201
	p	0,035	0,041	0,051	0,896	0,092	0,458	0,307	0,084
Sol TYÖADY	r	0,096	-0,031	-0,188	0,198	0,015	-0,003	0,027	0,146
	p	0,413	0,794	0,105	0,088	0,896	0,978	0,821	0,212
Sağ TYAADY	r	0,024	0,204	0,250*	-0,212	0,005	0,051	-0,03	-0,100
	p	0,841	0,079	0,031	0,068	0,964	0,664	0,783	0,391
Sol TYAADY	r	0,078	-0,009	0,073	0,042	0,133	0,018	0,106	0,137
	p	0,504	0,936	0,532	0,718	0,254	0,881	0,366	0,240

MÖAB : Maksimum ön ayak basınç (N/cm²); MAAB: Maksimum arka ayak basınç (N/cm²);
TYÖAY : Toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi (%) ; TYAADY: Toplam yükün arka ayağa düşen yüzdesi (%); r:pearson korelasyon katsayısı
*p≤0,05, **p<0,001

Tablo 25-devam: Maksimum ayak basınçları ve toplam yük dağılımının klinik ve radyolojik parametrelerle ilişkisi

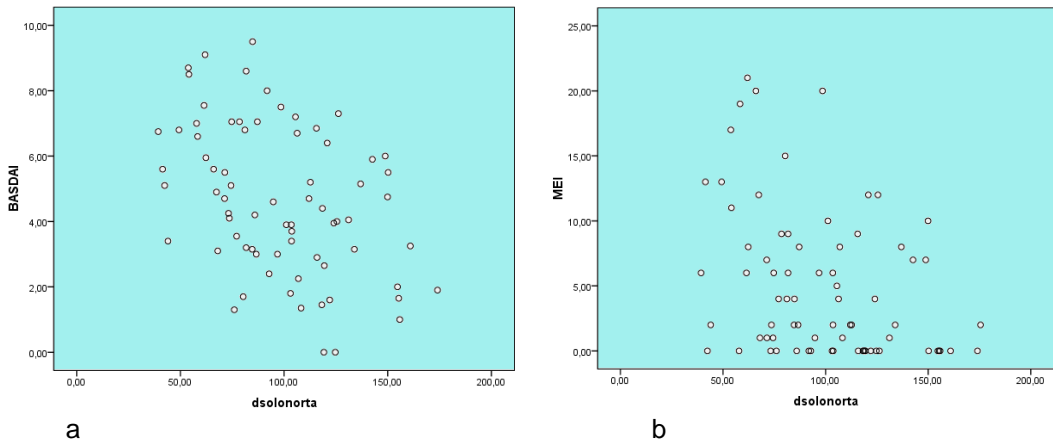
		MASES	MEI	tKIFOZ	sagaks	solaks	mSASSS	VKİ
Sağ MÖAB	r	-0,186	-0,159	-0,105	0,221	0,051	0,005	0,134
	p	0,109	0,173	0,372	0,141	0,735	0,966	0,253
Sol MÖAB	r	-0,154	-0,101	-0,081	0,133	-0,103	-0,003	0,131
	p	0,188	0,391	0,491	0,378	0,494	0,977	0,262
Sağ MAAB	r	-0,093	-0,100	0,194	-0,081	-0,091	0,112	-0,004
	p	0,427	0,392	0,096	0,591	0,547	0,338	0,975
Sol MAAB	r	0,011	0,045	-0,168	0,175	0,153	-0,020	0,018
	p	0,928	0,703	0,149	0,243	0,310	0,864	0,877
Sağ TYÖADY	r	-0,044	-0,063	-0,399**	0,378**	0,070	-0,243*	0,035
	p	0,710	0,590	0,000	0,010	0,643	0,035	0,767
Sol TYÖADY	r	0,061	0,075	-0,269*	0,062	-0,185	-0,052	-0,043
	p	0,602	0,524	0,019	0,683	0,217	0,660	0,713
Sağ TYAADY	r	-0,028	-0,078	0,394**	-0,283	-0,108	0,105	0,024
	p	0,810	0,506	0,000	0,056	0,474	0,370	0,837
Sol TYAADY	r	0,009	0,065	0,123	-0,016	0,214	0,121	-0,014
	p	0,940	0,581	0,291	0,918	0,154	0,299	0,908

MÖAB : Maksimum ön ayak basınç (N/cm²); MAAB: Maksimum arka ayak basınç (N/cm²);
 TYÖAY : Toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi (%); TYAAY: Toplam yükün arka ayağa düşen yüzdesi (%); r:pearson korelasyon katsayısı *p≤0,05, **p<0,001



Şekil 16: a. Sağ ayakta toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi (TYÖADY) ile sağ aks açısı b. m-SASSS skoru arasındaki ilişkiyi gösteren grafik

Hastaların dinamik plantar basınç değerleri ile klinik ve radyolojik parametreler arasındaki ilişkiye bakıldığında sağ ayaktaki maksimum ön ayak mediali basıncı VASi ile negatif yönde sağ aks açısı ile pozitif yönde zayıf korelasyon göstermekteydi (sırasıyla $r=-0,229$ ve $p=0,048$; $r=0,439$ ve $p=0,002$). Sağda maksimum ön ayak orta kısım basıncı sol aks açısı ile zayıf negatif korelasyon göstermekteydi ($r=-0,338$ ve $p=0,002$). Solda maksimum ön ayak orta kısım basıncı BASDAI, BASFI, VASi, VASa ve MEİ ile negatif VKİ ile pozitif yönde zayıf korelasyon göstermekteydi (sırasıyla $r=-0,341$ ve $p=0,003$; $r=-0,280$ ve $p=0,015$; $r=-0,255$ ve $p=0,027$; $r=-0,297$ ve $p=0,01$; $r=-0,309$ ve $p=0,007$; $r=0,316$ ve $p=0,006$) (Şekil 17 a ve b). Solda maksimum orta ayak basıncı sol aks açısı ile zayıf doğrusal ilişki göstermekteydi ($r=0,387$ ve $p=0,008$). Sağ ve sol ön ayak lateral kısım basınçları VKİ ile zayıf pozitif korelasyon göstermekteydi (sırasıyla $r=0,231$ ve $p=0,046$; $r=0,307$ ve $p=0,007$). Sağda maksimum orta ayak basıncı BASMI ve VKİ ile zayıf doğrusal ilişki göstermekteydi (sırasıyla $r=0,246$ ve $p=0,034$; $r=0,348$ ve $p=0,002$). Sol ayakta maksimum orta ayak basıncı VKİ ile orta dereceli pozitif korelasyon göstermekteydi ($r=0,552$ ve $p<0,001$). Sağ ayak maksimum temas alanı ise MEİ ile negatif sağ aks açısı ve VKİ ile pozitif yönde zayıf korelasyon göstermekteydi (sırasıyla $r=-0,307$ ve $p=0,007$; $r=0,306$ ve $p=0,039$; $r=0,295$ ve $p=0,010$). Sol ayak maksimum temas alanı ise sağ aks açısı ve VKİ ile zayıf pozitif korelasyon göstermekteydi (sırasıyla $r=0,360$ ve $p=0,014$; $r=0,232$ ve $p=0,045$) (Şekil 18a). Bulgular tablo 26'da gösterilmiştir.



Şekil 17: Sol ayakta maksimum ön ayak orta kısım basıncının a. BASDAI b. MEİ ile korelasyonunu gösteren grafik

Tablo 26: Dinamik plantar basınç değerlerinin klinik ve radyolojik bulgularla ilişkisi

		BASDAI	BASFI	BASMI	ASQoL	VASi	VASa	VASy	VASz
Sağ maksimum topuk basıncı	r	-0,029	0,072	0,195	-0,065	-0,12	-0,086	-0,03	-0,009
	p	0,802	0,542	0,093	0,581	0,317	0,462	0,828	0,941
Sol maksimum topuk basıncı	r	-0,058	-0,038	-0,020	-0,088	-0,08	-0,023	-0,12	-0,020
	p	0,623	0,745	0,867	0,450	0,499	0,842	0,304	0,864
Sağ maksimum orta ayak basıncı	r	-0,157	0,038	0,246*	-0,017	0,008	0,036	-0,08	-0,087
	p	0,179	0,745	0,034	0,887	0,943	0,761	0,468	0,456
Sol maksimum orta ayak basıncı	r	-0,210	-0,149	0,000	-0,190	-0,09	-0,120	-0,02	-0,094
	p	0,071	0,201	0,997	0,103	0,448	0,307	0,892	0,425
Sağ maksimum ön ayak-medial basıncı	r	-0,064	-0,058	-0,026	0,025	-0,23*	-0,196	0,027	-0,005
	p	0,588	0,618	0,828	0,829	0,048	0,092	0,821	0,967
Sol maksimum ön ayak-medial basıncı	r	0,078	-0,050	-0,118	0,052	-0,02	0,107	-0,08	0,006
	p	0,507	0,673	0,315	0,658	0,870	0,362	0,504	0,962
Sağ maksimum ön ayak-orta basıncı	r	0,038	0,116	0,184	0,026	0,013	-0,051	0,050	0,083
	p	0,748	0,320	0,114	0,822	0,909	0,664	0,671	0,480
Sol maksimum ön ayak-orta basıncı	r	-0,341**	-0,280*	-0,142	-0,158	-0,26*	-0,297**	-0,09	-0,122
	p	0,003	0,015	0,225	0,176	0,027	0,010	0,450	0,297
Sağ maksimum ön ayak-lateral basıncı	r	-0,127	-0,023	0,147	-0,055	-0,06	0,062	-0,08	-0,072
	p	0,276	0,848	0,209	0,638	0,596	0,595	0,475	0,537
Sol maksimum ön ayak-lateral basıncı	r	-0,185	-0,130	0,010	-0,113	-0,23	-0,180	-0,07	-0,084
	p	0,112	0,265	0,930	0,333	0,054	0,123	0,528	0,474
Sağ maksimum parmak basıncı	r	0,017	0,000	0,143	-0,201	0,000	-0,092	0,033	-0,048
	p	0,883	0,994	0,220	0,084	0,998	0,432	0,776	0,681
Sol maksimum parmak basıncı	r	0,112	0,057	0,073	0,102	0,025	-0,028	-0,09	0,001
	p	0,338	0,627	0,535	0,383	0,835	0,813	0,428	0,991
Sağ ayak maksimum temas alanı	r	-0,221	-0,050	0,006	-0,166	-0,12	-0,067	-0,02	-0,131
	p	0,056	0,667	0,957	0,155	0,314	0,567	0,848	0,263
Sol ayak maksimum temas alanı	r	-0,141	-0,013	0,024	-0,088	-0,10	-0,028	0,084	-0,026
	p	0,228	0,915	0,836	0,452	0,410	0,809	0,474	0,823

r; pearson korelasyon katsayısı *p≤0,05 **p≤0,01

Tablo 26-devam: Dinamik plantar basınç değerlerinin klinik ve radyolojik bulgularla ilişkisi

		MASES	MEI	tKIFOZ	sagaks	solaks	mSASSS	VKİ
Sağ maksimum topuk basıncı	r	-0,068	-0,066	0,158	0,149	-0,152	0,092	0,207
	p	0,565	0,576	0,176	0,324	0,313	0,433	0,075
Sol maksimum topuk basıncı	r	-0,035	-0,089	-0,060	-0,072	-0,228	-0,096	0,130
	p	0,763	0,448	0,612	0,633	0,128	0,411	0,265
Sağ maksimum orta ayak basıncı	r	-0,106	-0,084	0,145	-0,135	0,178	0,158	0,348**
	p	0,367	0,473	0,215	0,370	0,237	0,177	0,002
Sol maksimum orta ayak basıncı	r	-0,143	-0,191	0,016	0,223	0,387**	0,009	0,552**
	p	0,222	0,100	0,892	0,136	0,008	0,941	0,000
Sağ maksimum ön ayak-medial basıncı	r	-0,141	-0,180	0,002	0,439**	-0,014	0,051	0,197
	p	0,228	0,123	0,985	0,002	0,927	0,662	0,091
Sol maksimum ön ayak-medial basıncı	r	0,037	0,071	-0,080	-0,063	-0,228	-0,022	-0,129
	p	0,752	0,545	0,496	0,675	0,128	0,851	0,269
Sağ maksimum ön ayak-orta basıncı	r	0,017	0,081	0,175	-0,141	-0,338*	0,136	0,192
	p	0,884	0,490	0,134	0,349	0,022	0,246	0,099
Sol maksimum ön ayak-orta basıncı	r	-0,222	-0,309**	-0,077	0,206	0,052	-0,016	0,316**
	p	0,055	0,007	0,513	0,170	0,731	0,889	0,006
Sağ maksimum ön ayak-lateral basıncı	r	-0,011	0,093	0,119	-0,268	0,024	0,115	0,231*
	p	0,926	0,428	0,310	0,071	0,873	0,326	0,046
Sol maksimum ön ayak-lateral basıncı	r	-0,101	-0,166	-0,003	0,217	0,098	0,015	0,307
	p	0,387	0,154	0,979	0,147	0,516	0,902	0,007
Sağ maksimum parmak basıncı	r	0,014	-0,008	0,023	-0,038	-0,016	-0,068	0,129
	p	0,904	0,948	0,842	0,800	0,917	0,562	0,272
Sol maksimum parmak basıncı	r	0,036	0,091	0,080	-0,207	0,099	0,092	-0,066
	p	0,758	0,437	0,496	0,168	0,511	0,435	0,574
Sağ ayak maksimum temas alanı	r	-0,130	-0,307**	0,068	0,306*	0,149	0,051	0,295**
	p	0,265	0,007	0,564	0,039	0,323	0,662	0,010
Sol ayak maksimum temas alanı	r	-0,099	-0,211	0,159	0,360*	0,226	0,091	0,232*
	p	0,396	0,070	0,173	0,014	0,130	0,436	0,045

r; pearson korelasyon katsayısı *p≤0,05 **p≤0,01

Hastaların statik ve dinamik medial ve lateral topuk basınçları ile klinik ve radyolojik parametreleri kıyaslandığında statik lateral sol topuk basıncı yorgunluk skoru ve torasik kifoz açısı ile negatif yönde zayıf korelasyon göstermekteydi (sırasıyla $r=-0,238$ ve $p=0,039$; $r=-0,273$ ve $p=0,08$). Solda medial statik topuk basıncı torasik kifoz açısı ile negatif yönde zayıf korelasyon saptandı ($r=-0,230$ ve $p=0,047$). Yine sol ayakta dinamik medial topuk basıncı ile sol aks açısı arasında zayıf negatif doğrusal ilişki vardı ($r=-0,328$ ve $p=0,026$)(Şekil 18b). Ayrıca sol ayakta dinamik medial topuk basıncı ile VKİ arasında zayıf doğrusal ilişki vardı ($r=0,243$ ve $p=0,036$) (Şekil 18b).Bulgular tablo 27’de gösterilmiştir.

Tablo 27: Dinamik ve statik topuk basınçları ile klinik ve radyolojik bulguların ilişkisi

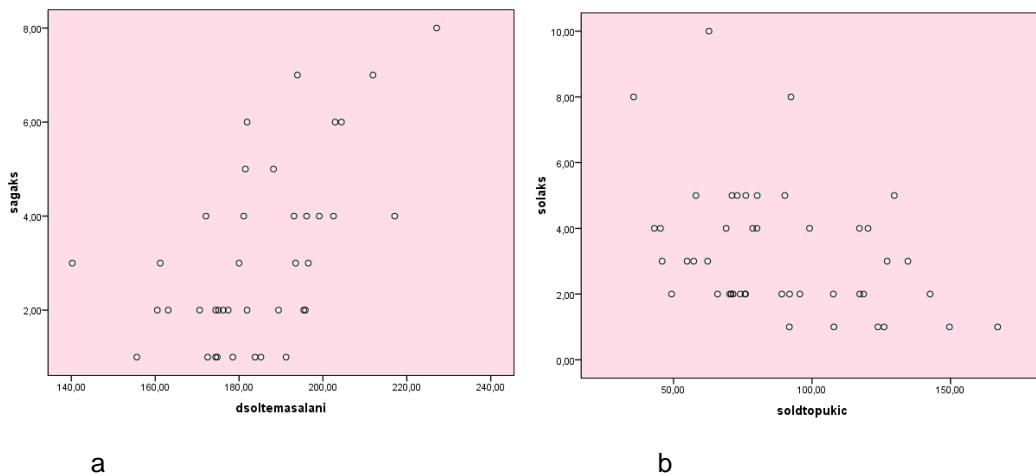
		BASDAI	BASFI	BASMI	ASQoL	VASi	VASa	VASy	VASz
Sağ ayak statik topuk medial basıncı	r	0,000	0,021	0,-046	-0,114	-0,015	-0,060	-0,036	-0,097
	p	0,996	0,856	0,696	0,332	0,901	0,606	0,761	0,408
Sol ayak statik topuk medial basıncı	r	0,000	-0,121	-0,196	-0,040	-0,040	-0,188	-0,146	-0,059
	p	0,994	0,300	0,092	0,734	0,736	0,107	0,211	0,613
Sağ ayak statik topuk lateral basıncı	r	0,008	0,099	0,056	-0,085	-0,072	-0,089	-0,008	-0,044
	p	0,942	0,396	0,635	0,469	0,541	0,448	0,944	0,706
Sol ayak statik topuk lateral basıncı	r	-0,118	-0,192	-0,106	-0,057	-0,053	-0,109	-0,024*	-0,109
	p	0,312	0,099	0,365	0,628	0,653	0,351	0,039	0,352
Sağ ayak dinamik topuk medial basıncı	r	-0,009	0,039	0,122	-0,044	-0,093	-0,091	0,014	0,032
	p	0,942	0,737	0,299	0,706	0,428	0,436	0,907	0,787
Sol ayak dinamik topuk medial basıncı	r	-0,096	-0,106	-0,015	-0,175	-0,100	-0,089	-0,167	-0,061
	p	0,411	0,367	0,902	0,134	0,394	0,448	0,151	0,604
Sağ ayak dinamik topuk lateral basıncı	r	-0,098	0,024	0,182	-0,137	-0,172	-0,073	-0,140	-0,107
	p	0,403	0,839	0,119	0,240	0,139	0,534	0,229	0,360
Sol ayak dinamik topuk lateral basıncı	r	-0,041	-0,113	0,032	-0,027	-0,188	-0,112	-0,106	-0,023
	p	0,728	0,336	0,786	0,818	0,105	0,338	0,367	0,844

r; pearson korelasyon katsayısı * $p \leq 0,05$ ** $p \leq 0,01$

Tablo 27-devam: Dinamik ve statik topuk basınçları ile klinik ve radyolojik bulguların ilişkisi

		MASES	MEI	tKIFOZ	sagaks	solaks	mSASSS	VKİ
Sağ ayak statik topuk medial basıncı	r	-0,148	-0,176	0,179	-0,036	-0,138	0,053	-0,049
	p	0,206	0,130	0,125	0,813	0,361	0,651	0,677
Sol ayak statik topuk medial basıncı	r	-0,193	-0,092	-0,230*	0,181	0,244	-0,031	-0,079
	p	0,097	0,432	0,047	0,229	0,103	0,794	0,499
Sağ ayak statik topuk lateral basıncı	r	-0,094	-0,128	0,157	-0,018	-0,163	0,106	0,011
	p	0,421	0,272	0,179	0,908	0,278	0,366	0,923
Sol ayak statik topuk lateral basıncı	r	0,015	0,058	-0,273*	-0,169	0,092	0,010	0,110
	p	0,897	0,621	0,018	0,260	0,542	0,934	0,348
Sağ ayak dinamik topuk medial basıncı	r	-0,019	-0,029	0,112	0,166	-0,144	0,004	0,160
	p	0,869	0,803	0,338	0,270	0,340	0,976	0,172
Sol ayak dinamik topuk medial basıncı	r	-0,051	-0,099	-0,090	-0,148	-0,328*	-0,159	0,131
	p	0,666	0,399	0,441	0,328	0,026	0,174	0,262
Sağ ayak dinamik topuk lateral basıncı	r	-0,163	-0,144	0,170	0,056	0,005	0,184	0,243*
	p	0,163	0,217	0,144	0,710	0,972	0,113	0,036
Sol ayak dinamik topuk lateral basıncı	r	0,094	-0,013	0,090	-0,139	-0,255	-0,102	0,047
	p	0,422	0,910	0,444	0,356	0,087	0,383	0,690

r; pearson korelasyon katsayısı *p≤0,05 **p≤0,01



Şekil 18: Dinamik değerlendirmelerde a. Sol ayak maksimum temas alanı ile sağ aks açısı b. sol ayak topuk mediali ile sol aks açısı arasındaki korelasyonu gösteren grafikler

Hastaların hastalık süresi ile aks açıları, mSASSS skoru ve torasik kifoz açısı arasındaki ilişkiye bakıldığında hastalık süresinin torasik kifoz açısı ve mSASSS skoru ile zayıf doğrusal ilişki gösterdiği saptanmıştır (sırasıyla $r=0,268$ ve $p=0,02$; $r=0,489$ ve $p<0,001$) (Tablo 28).

Tablo 28: Hastalık süresi ile torasik kifoz açısı ve radyolojik parametreler arasındaki ilişki

		tKIFOZ	sagaks	solaks	mSASSS
Hastalık süresi	r	0,268*	-0,157	0,132	0,489**
	p	0,020	0,298	0,383	0,000

* $p<0,05$ ** $p<0,01$ n=75

Klinik ve radyolojik parametrelerle plantar basınç değerleri için yapılan korelasyon analizleri sonucu aralarında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanan parametreler için tek değişkenli ve çok değişkenli lineer regresyon analizi yapıldı. Bu analizler ışığında statik değerlendirmeler için statik sol topuk basıncını yorgunluk skorunun %6 etkilediği saptanmıştır (statik sol topuk basıncı= $98,62-(0,56 \times VASy)$, $p=0,029$). Statik sağ ön ayak medial kısım basıncını torakal kifoz açısının %5 etkilediği saptanmıştır (Statik sağ ön ayak medial kısım basıncı= $39,67-(0,23 \times tKIFOZ)$, $p=0,05$). BAsMİ ve torasik kifoz açısının sol ön ayak medial kısım basıncını %9 etkilediği bulunmuştur (sol ön ayak medial kısım basıncı= $48,22-(0,17 \times tKIFOZ)-(0,91 \times BAsMİ)$, $p=0,031$). Sağ ön ayak orta kısım basıncını ise BAsMİ ve MASES skorlarının %9 etkilediği saptanmıştır (sağ ön ayak orta kısım basıncı= $49,13-(1,03 \times BAsMİ)-(1,28 \times MASES)$, $p=0,031$). Sağ ayak maksimum parmak basıncını mSASSS'nin %6 etkilediği saptanmıştır (sağ ayak maksimum parmak basıncı= $36,16-(0,33 \times mSASSS)$, $p=0,029$). MASES'in ise sol ayak maksimum parmak basıncını %6 etkilediği bulunmuştur (sol ayak maksimum parmak basıncı= $31,47-(2,11 \times MASES)$, $p=0,036$). VKİ'i maksimum sağ orta ayak basıncını %6 etkilerken maksimum sol orta ayak basıncını %12 etkilemektedir (maksimum sağ orta ayak basıncı= $16,65+(0,72 \times VKİ)$, $p=0,039$; maksimum sol orta ayak basıncı= $4,58+(1,21 \times VKİ)$, $p=0,002$). Sağ

ayakta TYÖADY'ni sağ aks açısı, BASDAİ, BASFİ; tKIFOZ ve MSASSS skorlarının %34 etkilediği saptanmıştır (sağ TYÖADY = 25,83+(0,32xsağ aks açısı) - (0,54xBASDAİ) + (0,47xBASFİ) - (0,11xtKIFOZ) - (0,03xmSASSS), p=0,004). Sol ayakta TYÖADY'ni ise torasik kifoz açısının %7 etkilediği saptandı (sol TYÖADY=25,81-(0,08xtKIFOZ), p=0,019). Sağ ayakta TYAADY'ni torasik kifoz açısı ve BASMİ'nin %2 etkilediği bulunmuştur (sağ TYAADY=21,77+(0,14xtKIFOZ)+(0,01xBASMİ), p=0,002).

Dinamik ölçümlerle saptanan korelasyonların regresyon analizinde ise sağ ön ayak medial kısım basıncını VASi ve sağ aks açısının %19 etkilediği saptanmıştır (sağ ön ayak medial kısım basıncı = 26,70+ (0,15xVASi) + (5,69xsağ aks açısı), p=0,01). Sol aks açısının ise sağ ön ayak orta kısım basıncını %11 etkilediği saptanmıştır (sağ ön ayak orta kısım basıncı= 120,79-(6,68xsol aks açısı), p=0,022). VKİ'nin sağ ön ayak lateral kısım basıncını %5 sol ön ayak lateral kısım basıncını %9 etkilediği saptandı (sağ ön ayak lateral kısım basıncı= 8,97+(1,8xVKİ), p=0,046; sol ön ayak lateral kısım basıncı= (2,06xVKİ)-7,54, p=0,007). Sağ orta ayak basıncını ise BASMİ ve VKİ'nin %16 etkilediği saptanmıştır (sağ orta ayak basıncı=(1,05xBASMİ)+(0,92xVKİ)-6,69, p=0,002). VKİ ve sol aks açısının sol orta ayak basıncını %35 etkilediği saptanmıştır (sol orta ayak basıncı=(0,97xsol aks açısı)+(1,45xVKİ)-17,08, p<0,001). Sol ön ayak orta kısım basıncının ise VKİ, BASDAİ, BASFİ, VASi, VASa ve MEİ skorlarından %24 oranında etkilendiği saptandı (sol ön ayak orta kısım basıncı = 58,39 + (2,18xVKİ) - (0,15xBASDAİ) - (2,31xBASFİ) + (0,5xVASi) - (1,39xVASa) - (1,38xMEİ), p=0,005). Sağ ayak maksimum temas alanını VKİ, MEİ ve sağ aks açısı değerlerinin %29 etkilediği saptanmıştır (sağ ayak maksimum temas alanı=142,89+(1,51xVKİ)-(0,42xMEİ)+(1,43xsağ aks açısı), p=0,002). Sol ayak maksimum temas alanını VKİ ve sağ aks açısı değerlerinin %29 etkilediği saptanmıştır (sol ayak maksimum temas alanı=138,29+(1,58xVKİ) +(2,35xsağ aks açısı), p=0,001).

Statik ve dinamik değerlendirmelerde topuk medial ve lateral basınçlarının klinik ve radyolojik korelasyon gösterdiği parametreler için yapılan regresyon analizlerinde statik sol topuk lateral basıncının yorgunluk

skoru ve torasik kifoz açısından %11 etkilendiği saptanmıştır (statik lateral sol topuk basıncı= $93,57-(0,79 \times VASy)-(0,25 \times KIFOZ)$, $p=0,018$). Statik sol topuk medial basıncının torasik kifoz açısından %5 etkilendiği saptanmıştır (statik medial sol topuk basıncı= $93,57-(0,79 \times VASy)-(0,25 \times KIFOZ)$, $p=0,018$). Dinamik sol topuk medial kısım basıncını sol aks açısının %11 etkilediği saptanmıştır (dinamik sol topuk medial kısım basıncı= $104,99-(4,78 \times \text{sol aks açısı})$, $p=0,026$). Dinamik sağ topuk lateral kısım basıncını ise VKİ'nin %6 etkilediği saptanmıştır (dinamik sağ topuk lateral kısım basıncı= $30,66+(1,14 \times VKİ)$, $p=0,036$).

Hastaların klinik ve radyolojik parametrelerinin birbirleri ile olan korelasyonu tablo 29'de gösterilmiştir.

Tablo 29: Klinik ve radyolojik parametrelerin birbirleri ile olan ilişkisi

		BASDAI	BASFI	BASMI	ASQoL	VASi	VASa	VASy	VASz	MASES	MEI	tKIFOZ	sagaks	solaks	mSASSS
BASDAI	r	1,000	,749^{**}	,333^{**}	,640^{**}	,705^{**}	,738^{**}	,679^{**}	,742^{**}	,501^{**}	,495^{**}	,155	-,259	-,174	-,048
	p		,000	,003	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,184	,082	,246	,681
BASFI	r	,749^{**}	1,000	,639^{**}	,637^{**}	,629^{**}	,642^{**}	,618^{**}	,665^{**}	,317^{**}	,335^{**}	,401^{**}	-,177	-,025	,250[*]
	p	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,006	,003	,000	,239	,870	,031
BASMI	r	,333^{**}	,639^{**}	1,000	,282^{**}	,275^{**}	,234^{**}	,316^{**}	,370^{**}	,170	,065	,628^{**}	-,220	,112	,577^{**}
	p	,003	,000		,014	,017	,043	,006	,001	,145	,579	,000	,142	,457	,000
ASQoL	r	,640^{**}	,637^{**}	,282^{**}	1,000	,533^{**}	,616^{**}	,672^{**}	,708^{**}	,362^{**}	,392^{**}	,171	,060	-,003	,106
	p	,000	,000	,014		,000	,000	,000	,000	,001	,001	,142	,691	,985	,365
VASi	r	,705^{**}	,629^{**}	,275^{**}	,533^{**}	1,000	,768^{**}	,589^{**}	,609^{**}	,341^{**}	,401^{**}	,112	-,374[*]	-,086	-,082
	p	,000	,000	,017	,000		,000	,000	,000	,003	,000	,339	,010	,571	,484
VASa	r	,738^{**}	,642^{**}	,234^{**}	,616^{**}	,768^{**}	1,000	,611^{**}	,594^{**}	,440^{**}	,394^{**}	,113	-,322[*]	-,212	-,076
	p	,000	,000	,043	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,334	,029	,156	,518
VASy	r	,679^{**}	,618^{**}	,316^{**}	,672^{**}	,589^{**}	,611^{**}	1,000	,904^{**}	,424^{**}	,343^{**}	,240^{**}	-,030	-,006	-,060
	p	,000	,000	,006	,000	,000	,000		,000	,000	,003	,038	,844	,967	,611
VASz	r	,742^{**}	,665^{**}	,370^{**}	,708^{**}	,609^{**}	,594^{**}	,904^{**}	1,000	,478^{**}	,412^{**}	,229^{**}	-,165	-,100	,000
	p	,000	,000	,001	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,048	,274	,507	,993
MASES	r	,501^{**}	,317^{**}	,170	,362^{**}	,341^{**}	,440^{**}	,424^{**}	,478^{**}	1,000	,799^{**}	,031	-,195	-,152	-,085
	p	,000	,006	,145	,001	,003	,000	,000	,000		,000	,794	,195	,314	,467
MEI	r	,495^{**}	,335^{**}	,065	,392^{**}	,401^{**}	,394^{**}	,343^{**}	,412^{**}	,799^{**}	1,000	-,093	-,147	-,088	-,121
	p	,000	,003	,579	,001	,000	,000	,003	,000	,000		,426	,329	,562	,302
tKIFOZ	r	,155	,401^{**}	,628^{**}	,171	,112	,113	,240^{**}	,229^{**}	,031	-,093	1,000	-,340[*]	,026	,517^{**}
	p	,184	,000	,000	,142	,339	,334	,038	,048	,794	,426		,021	,861	,000
sagaks	r	-,259	-,177	-,220	,060	-,374[*]	-,322[*]	-,030	-,165	-,195	-,147	-,340[*]	1,000	,315[*]	,050
	p	,082	,239	,142	,691	,010	,029	,844	,274	,195	,329	,021		,033	,742
solaks	r	-,174	-,025	,112	-,003	-,086	-,212	-,006	-,100	-,152	-,088	,026	,315[*]	1,000	,273
	p	,246	,870	,457	,985	,571	,156	,967	,507	,314	,562	,861	,033		,066
mSASSS	r	-,048	,250[*]	,577^{**}	,106	-,082	-,076	-,060	,000	-,085	-,121	,517^{**}	,050	,273	1,000
	p	,681	,031	,000	,365	,484	,518	,611	,993	,467	,302	,000	,742	,066	

*p<0,05 **p<0,01

V. TARTIŞMA

Ankilozan spondilit, etyolojisi tam olarak bilinmeyen, kronik, belirgin olarak omurgayı tutan inflamatuvar, ilerleyici bir romatizmal hastalıktır. Hastalık, sakroiliak eklemlerden başlar ve inflamatuvar tarzda ağrıya yol açarak omurgayı da tutar, bunun yanı sıra periferik eklemler ve entezit tutulumu da hastalığın karakteristik özelliklerindedir (2, 81). Spinal mobilitede kısıtlılık AS'nin temel bulgusudur ve tanı kriterleri (Modifiye New York Kriterleri) içinde yer almaktadır (52). Hastalığın doğal sürecinde spinal mobilitenin değerlendirilmesi, AS'de klinik sonuçlar hakkında bilgi sağlanmasında ve hastalık ciddiyetine göre hasta alt gruplarının belirlenmesinde yardımcıdır. ASAS, hastaların spinal mobilitelerinin değerlendirilmesinin hem klinik pratikte hem de testlerde temel unsur olarak ele alınmasını önermektedir (81).

AS'de, spinal mobilite kaybı temel bir fiziksel bulgudur. Lomber omurganın fleksiyon ve ekstansiyonunda ve göğüs ekspansiyonunda kısıtlanma görülür. Sekonder kas spazmları nedeniyle de hareket kısıtlılıkları meydana gelir. Hastanın postüründe ileri dönemde karakteristik değişiklikler gelişir. Lomber lordoz azalır, kalça kaslarında atrofi gelişir, torakal kifoz artar ve boyunda anterior tilt görülür. Bu postüral değişiklikler ayağa binen yüklerde değişikliklere yol açabilir (82).

Çalışmamızda hastaların dahil edilme kriterleri şunlardır; tüm hastalara Modifiye New York kriterlerine göre AS tanısı konmuş olması, kognitif fonksiyon bozukluğu olmaması, pedobarografi platformunda bağımsız yürümesini etkileyebilecek belirgin görsel, işitsel ve vestibüler problemlerin olmaması, alt ekstremitede geçirilmiş cerrahi öyküsü bulunmaması, alt ekstremitesinde nörolojik defisit olmamasıdır.

Çalışmamıza katılan ankilozan spondilitli hastaların yaş ortalaması $37,98 \pm 9,96$ yıl ve hastalık süresi ortalama $115,13 \pm 85,61$ ay olarak bulunmuştur. Hastaların cinsiyet dağılımları incelendiğinde % 17,3'ünün kadın ve % 82,7'sinin erkek olduğu bulundu. Literatürde de AS'nin erkeklerde daha sık görüldüğü belirtilmektedir (1-3,11, 20, 21, 27, 28, 38, 62, 83, 84). Bizim bulgularımız literatürle koreledir.

Literatürde AS'nin semptomlarından ağrı, spinal sertlik ve yorgunluğu azaltmak; eklem hareket kısıtlılığını ve fonksiyonu artırmaya yönelik kanıta dayalı çalışmalar yoğun olarak bulunurken hastalarda semptomların yol açtığı postüral bozukluklar, buna bağlı olarak ayağa binen yüklerdeki değişiklikler ile ilgili çalışma bulunmamaktadır. Bu amaçla çalışmamızda klinik ve radyolojik parametrelerle ayak plantar basınçları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi hedefledik.

AS hastaları çoğu zaman fonksiyonel yetersizlikleri ve yaşam kalitelerinin azalması nedeniyle yapmakta oldukları mesleklerini bırakmak durumunda kalmaktadırlar (85). Yaş ortalaması 49 olan 133 AS hastası ile yapılan bir çalışmada, olguların % 31'inin çalışmayı bıraktığı, % 15'inin ise iş değiştirdiği veya çalışma saatlerini azalttığı kaydedilmiştir (86). Dolayısıyla bu hastalarda spinal kısıtlılık, ayak ağrısı ve bunlara bağlı yaşam kalitesinin azalması çok önem arz etmektedir. Bizim çalışmamızda da ayak ağrısı olan hastaların yaşam kalite skoru (ASQoL) daha kötü bulundu.

Horak ve arkadaşları AS'li hastalarda denge bozukluğunu otomatik postüral cevapları ve ayak bileği stratejini içeren proprioseptif duyuda bozuklukla veya nöromusküler bozuklukla gerçekleştiğini belirtmişlerdir (87). AS patolojisinde genel olarak omurgada ve aşil tendonunda entezit görülmektedir. Bu bölgelerde, omurganın hareketi ve postür bilgisini taşıyan afferent sinir uçları bulunmaktadır. Bu patoloji AS'de propriosepsiyonda bozulmaya neden olmaktadır, bu da genel olarak hastaların dengesini etkilemektedir (6,45). Statik dengenin sağlanmasında omurga eğrilikleri de önemlidir (12). AS'de hastalığın ilerleyici progresyonuyla; torakal kifozda artış, lomber lordozda azalma, düşme korkusu, omurgada ankiloza bağlı gelişen postüral instabilite ve entezite bağlı propriosepsiyon kaybının statik

dengede bozukluğa neden olabileceği düşünülmektedir (26). Bot ve arkadaşlarının yapmış oldukları bir çalışmada AS'li hastaların biyomekaniksel analizlerinde artmış torakal kifozun oluşturabileceği denge bozukluğunun kalça ekstansiyonu, diz fleksiyonu ve ayak bileği plantar fleksiyonu ile kompanse edildiğini ve bunlardan en etkilisinin ayak bileği plantar fleksiyonu olduğunu göstermişlerdir (45). Çalışmamızda AS'li hastalarda dengeyi değerlendirmedik. Ancak dengenin sağlanmasında kalça ve ayak bileğinin önemli rol oynaması denge ile plantar basınç değerleri arasında bir ilişki olabileceğini düşündürmektedir. Dolayısıyla daha ileri çalışmalarda hastaların plantar basınç değerleri ve denge problemleri arasındaki ilişkiye bakılabilir.

Vardar Yağlı'nın 50 ankilozan spondilitli ve 50 osteoartritli hastanın statik (stabilometre) ve fonksiyonel dengelerini (BERG denge skalası) karşılaştırdığı araştırmasında yer çekimi hattının AS'li hastalarda anteriora yer değiştirdiğini bulmuştur (12). Biz de çalışmamızda torasik kifoz artışı ile her iki ayakta toplam yükün ön ayağa binen yüzdesinin azaldığını sağda toplam yükün arka ayağa binen yüzdesinin arttığını saptadık. Bu durum anteriora kayan VAM dolayısı ile hastaların dengelerini korumaya yönelik verdikleri bir yanıt olabilir.

Antenolli-İncalzi ve arkadaşları 783 sağlıklı yaşlı bireyde oksiput-duvar mesafesi ile fiziksel performans arasındaki ilişkiyi inceleyen kesitsel çalışmalarında; kadınlarda ve erkeklerde artmış oksiput duvar mesafesi değerleri ile denge ve yürüme hızı arasında güçlü bir ilişki olduğunu bulmuşlardır. Buldukları sonucu, üst dorsal ve servikal omurganın kifotik postürüne bağlı gravite merkezinin öne yer değiştirmesi ve bunu takiben lumbal hiperlordoz gelişmesi ve destek yüzeyinin genişleyerek kompanse etmesiyle gelişen biyomekanik değişiklikler ile açıklamışlardır (88). Biz de oksiput duvar mesafesini BASMI skoru için değerlendirdik ve statik değerlendirmelerde sol ön ayak medial ve sağ ön ayak orta kısım basınçlarını BASMI skoru ile negatif korele bulduk. Ayrıca hastalarda BASMI skoru arttıkça sağ ayakta toplam yükün arka ayağa binen yüzdesi artmaktaydı. Dinamik değerlendirmelerde ise BASMI skoru arttıkça sağ orta ayak basıncının arttığını saptadık.

Literatürde farklı artritlik hastalarla yapılan çalışmalarda, patolojiye bağılı nöromusküler kontrolde değişim ile postüral kontrol ve yürüyüşte bozukluk olduğunu ve tedavi etkinliği ile hastalık sürecinin belirlenmesinin postüral kontrol üzerindeki faydaları gösterilmiştir (26).

Kul-Panza ve arkadaşlarının diz osteoartritli hastalarla yaptıkları bir çalışmada osteoartritli hastalarda dinamik pedobarografik değerlendirmelerde arka ayak basıncı yüzdesi ve maksimum sağ ön ayak basıncı kontrollerden daha düşük bulunmuştur. İstirahatteki VAS ağrı skorlarının osteoartritlik grupta sağ ve sol arka ayak basıncı ile negatif korelasyon gösterdiği saptanmıştır (89). Bizim çalışmamızda ise istirahatteki VAS ağrı skorları dinamik sağ ön ayak medial kısım basıncı ve sağ ön ayak orta kısım basıncı ile negatif korele bulunmuştur. Bu farklılık osteoartrit ve ankilozan spondilitteki farklı biomekanik değişikliklerden kaynaklanıyor olabilir.

Rosenbaum ve arkadaşlarının romatoid artritli (RA) hastalarda yapmış oldukları bir çalışmada 25 RA'lı ve 21 sağlıklı kontrol çalışmaya alınmıştır. RA'lı hastalarda arka ayak basıncı azalmış olarak saptanmıştır. Ön ayak basıncı ise sağlıklı kontrollere göre daha yüksek saptanmış ancak bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (90). Bizim çalışmamızda sağlıklı kontrol grubu bulunmamaktadır. Ancak genel olarak bakıldığında dinamik değerlendirmelerde ön ayak basınçları klinik ve radyolojik parametrelerle negatif korelasyon göstermekte iken arka ayak basınçları pozitif korelasyon göstermektedir.

Schmiegel ve arkadaşlarının RA'lı hastalarda dinamik pedobarografi ile yaptıkları çalışmada 112 RA'lı hasta ile 20 sağlıklı kontrol değerlendirilmiştir. RA'lı hastalar sağlık değerlendirme anketi (HAQ) sonucuna göre üç gruba ayrılmışlardır. HAQ skoru 0-1.0 olanlar RA1(iyi fiziksel kapasite), 1.1-2.0 olanlar RA2 (orta kapasite) ve 2.1-3.0 olanlar RA3 (düşük kapasite) olarak gruplanmıştır. Buna göre ön ayak lateral kısım basıncı RA1'deki hastalarda sağlıklı kontrollerden ve RA2'lerden yüksek bulunmuştur. Ayrıca RA1'deki hastalarda ikinci metatars başı basıncı RA2'lerden yüksek saptanmıştır. RA3 grubundaki hastaların ayak ağrı skorları RA1 ve RA2'den yüksek saptanmıştır. Sonuç olarak pedobarografik değerlendirmeler ışığında RA'lı

ayakta fonksiyonel kapasite ile ilişkili plantar basınç değışimleri saptandığı vurgulanmıştır (91). Biz çalışmamızda AS'li hastaların yaşam kalitelerini ASQoL ile değerlendirdik. Ancak ASQoL skorları ile plantar basınç değerleri arasında bir ilişki saptamadık. Fakat ayak ağrısı olan hastalarda ASQoL skorunu daha yüksek saptadık, yani ayak ağrısı hastaların yaşam kalitesi üzerinde negatif bir etkiye sahipti. Ayrıca ayak ağrısı tarifleyen grupta dinamik değerlendirmelerde maksimum sağ ön ayak orta kısım basıncını, maksimum sağ orta ayak basıncını ve sağ ayak maksimum temas alanını daha düşük saptadık.

Schmiegel ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada RA'lı hastaların ayak deformitelerinin radyografik ve pedografik değerlendirilmesi yapılmıştır. 16 RA hastasının 16 ayağı ve 21 sağlıklı kontrol ayağı çalışmaya dahil edilmiştir. RA'lı hastalarda yürüme ağrısı ile eklem hasarı seviyesi arasında bir ilişki saptanmamıştır. Ancak lateral MTF eklemlerdeki erozyon skorları ile ön ayak lateral kısım basınçları arasında kuvvetli ilişki saptamışlardır. Ayrıca başparmak proksimal IF eklemi erozyon skoru ile başparmak laterali altındaki basınç arasında negatif korelasyon saptanmıştır (92). Tuna ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada ise 50 RA ve 50 sağlıklı gönüllünün toplam iki yüz ayağı değerlendirilmiş statik pedobarografik değerlendirmelerde ön ayak temas alanı ve basınçları yüksek bulunmuştur. Plantar temas alanı hariç bütün dinamik plantar basınç değerleri RA'lı hastalarda kontrollerden farklı saptanmıştır. Yüksek erozyon skoruna sahip olan hastalarda statik ön ayak basıncı ve dinamik maksimum falanks basınç değerleri daha yüksek saptanmıştır (93).

Bizim hastalarımızda ise klinik ve radyolojik açıdan progresyonu değerlendirdiğimiz torakal kifoz açısı ile statik sağ ve sol ön ayak medial basınçları, toplam yükün sağ ve sol ön ayağa düşen yüzdesi arasında negatif; toplam yükün arka ayağa düşen yüzdesi arasında ise pozitif korelasyon saptanmıştır. Sağ aks açısı ile sağ ayakta toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi, dinamik maksimum sağ ön ayak medial basıncı, sağ ve sol ayak maksimum temas alanı arasında pozitif korelasyon saptanmıştır. Sol aks açısı ise dinamik sağ ön ayak orta kısım basıncı ve sol topuk medial

basıncı ile negatif; dinamik sol orta ayak basıncı ile pozitif korelasyon göstermiştir. mSASSS skoru da statik maksimum sağ ayak parmak basıncı ve sağda toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi ile negatif korelasyon göstermiştir. Dolayısıyla klinik ve radyolojik progresyonun bir sonucu olarak plantar basınç dağılımları AS'li hastalarda değişmektedir. Bu hastalarda noninvaziv, yan etkisi olmayan ve uygulaması kolay olan pedobarografik değerlendirmeler hasta takibinde faydalı olacaktır.

Eshed ve arkadaşları spondilartropatilerde arka ayak tutulumunu MRG ile görüntülemişlerdir (94). Burada arka ayağın spondilartropatilerde sık tutulduğu ve önemli bir morbidite sebebi olduğu vurgulanmaktadır. Toplam 25 hastanın dahil edildiği ve iki farklı MRG yönteminin kıyaslandığı bu çalışmada hastaların %8'inde ayak bileği ekleminde erozyon, %32'sinde efüzyon, %40'ında sinovit saptanmıştır. Ayrıca talokalkeneal, talonaviküler ve kalkeneokuboidal eklemler de değerlendirilmiş ve en fazla erozyona uğrayan eklem talonaviküler eklem olarak saptanmıştır (hastaların %24'ü). Tibialis anterior ve posterior, ekstensör hallucis longus, peroneus longus ve brevis, fleksör hallucis longus, fleksör digitorum longus, aşil tendonu değerlendirilmiş sadece aşil tendonunda tendinozis saptanmıştır. Tendinit değerlendirmesinde ise en fazla tendinit hastaların %48'inde olmak üzere tibialis posterior, fleksör digitorum longus ve aşil tendonunda saptanmıştır. Hastaların %68'inde plantar fasciit tespit edilmiştir. Aşil tendonu ve plantar fasya yapışma yerlerinde kemik iliği ödemi de saptanmıştır. Hastaların %80'inde retrokalkeneal bursit, %32'sinde ise topukta yumuşak doku ödemi bulunmuştur. Sonuç olarak AS'de ayak tutulumu çok önemlidir ve klinik ilgiyi hak etmektedir. Çalışmamızda ayak ağrısının yaşam kalitesi üzerine olumsuz etkisi olduğunu saptadık. Dolayısıyla bu hastaların ayak sağlıklarını da tedavi ilkeleri içinde bulundurmamak hastaların yaşam kalitesi üzerine pozitif etki oluşturacaktır.

Erdem ve arkadaşlarının AS'li hastalarda ayak tutulumunu MRG ile değerlendirdikleri bir çalışmada 10 semptomatik hastanın 20 ayağı değerlendirilmiştir (95). Değerlendirmeye arka ayak, orta ayak ve ayak bileği dahil edilmiştir. Hastaların %13'ü ayak tutulumuna bağlı ağrı ya da şişlik

tariflerken MRG'de ayak tutulumunun %91 olduğu saptanmıştır. MRG'de kemik erozyonu (%65), aşı tendiniti (akut ve kronik) (%61), paraartiküler entesofit (%48) , eklem efüzyonu (%43), plantar fasciit (%40), eklem aralığında daralma (%40), subkondral skleroz (%35), yumuşak doku ödemi (%30), kemik iliği ödemi (%30), plantar fasya yapışma yerinde entezopati (%22), retrokalkeneal bursit (%22), subkondral kist (%17), subkondral fissürler (%17), plantar ligamanın tendinit ve entezopatisi (%13) ve kemik ankilozu (%9) saptanmıştır. En sık tutulan anatomik bölge %83 ile arka ayak olup bunu %69 ile orta ayak ve %22 ile ayak bileği takip etmiştir. Şahin ve arkadaşları AS'li hastalarda izokinetik ayak bileği kas kuvvetini ve yorgunluğu değerlendirdikleri çalışmalarında AS'li hastaların ayakbileği plantar fleksiyon kas kuvvetinin kontrollerden daha düşük saptamıştır (96). Yine agonist/antagonist oranı da kontrollerden anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Fakat azalmış kas gücü ile ağrı şiddeti, klinik bulgular ve hastaların fonksiyonel durumları arasında bir ilişki saptanmamıştır. Bizim çalışmamızda da orta ve arka ayak basınçları klinik ve radyolojik parametrelerle pozitif korelasyon gösterirken ön ayak basınçları negatif korelasyon göstermekteydi. Hastaların ayak ağrısı olup olmaması ile plantar basınç değerleri arasında bir farklılık saptanmadı. Dolayısıyla ayak ağrısı ayak tutulumunun güçlü bir göstergesi değildir ancak pedobarografik değerlendirmeler ayaktaki problemleri objektif olarak tanımlamaktadır. Hastaların entezit skorlarından MASES statik değerlendirmelerde sağ ön ayak orta kısım basıncı ve sol parmak basıncı ile negatif korelasyon göstermiştir. MEİ skorları ise dinamik değerlendirmelerde sağ ayak maksimum temas alanı ve sol ön ayak orta kısım basıncı ile negatif korelasyon göstermiştir.

Pacheco-Tena ve arkadaşları da spondilartropatilerde tarsal tutulumun ve orta ayak tutulumunun sık olduğunu belirtmişler, klinik takipte kullanmak için tarsal radyografik bir ölçüm geliştirmişlerdir (97). Biz çalışmamızda pedobarografik verilerin çeşitli klinik ve radyolojik parametrelerle ilişkili olduğunu saptadık. Budan dolayı radyasyon dozu içermemesi, hasta için bir risk taşımaması nedeniyle hastaların takibinde pedobarografinin güvenle kullanılabileceği kanaatindeyiz. Ancak literatürde AS'li hastaların plantar

basınç değişimlerine yönelik bir çalışmaya rastlayamadığımız için bu konuda kesin bir sonuca varmak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Konvansiyonel radyografi, AS tanısında ve takibinde kullanılan ve tercih edilen ilk basamak görüntüleme yaklaşımıdır. AS'nin takibinde kullanılan radyolojik skorlama sistemleri mevcuttur. Bu skorlama sistemleri ile sakroiliak eklemler, servikal ve lomber omurga ve kalça eklemleri değerlendirilmektedir. Yapılan çalışmalarda omurga değerlendirmesinde en uygun radyolojik yöntem mSASSS olarak bulunmuştur (71-73). Wanders ve arkadaşlarının AS'li hastalarda yaptıkları başka bir çalışmada, spinal radyografik hasar ile spinal mobilite arasındaki ilişkiyi incelenmiştir (98). Sonuç olarak radyografik hasar oranı ile spinal mobilite arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca bu hastalarda fonksiyonel olarak kalça ekstansiyonu, diz fleksiyonu ve ayak bileği plantar fleksiyonu (45) saptanmış olduğundan biz bu hastalarda mekanik aks değerlendirmesi de yaptık. Hastalarda mSASSS skoru ile statik sağ ayak maksimum basınç değeri ile sağ ayakta toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi arasında negatif korelasyon saptadık. Sağ aks açısı ile statik değerlendirmelerde sağ ayakta toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi ile negatif korelasyon, dinamik değerlendirmelerde sağ ön ayak medial basıncı, sağ ve sol ayak maksimum temas alanı arasında pozitif korelasyon saptadık. Sol aks açısı ise dinamik maksimum sağ ön ayak ortası basıncı ve sol topuk medial basıncı ile negatif; sol orta ayak basıncı ile pozitif korelasyon göstermekteydi. Yani sol aks açısı arttıkça sol orta ayağa binen yük artmakta sol topuk mediali ve sağ ön ayak orta kısım basıncı azalmaktaydı.

AS tedavisindeki başlıca amaçlar; ağrıyı ve tutukluğu azaltmak, fonksiyonu, mobiliteyi düzeltmek ve korumak, sakatlık gelişimini önlemek, yaşam kalitesini artırmak ve yapısal hasarı önlemek, fiziksel ve psikososyal işlevselliği iyi düzeyde tutmaktır (41).

Hastalık sürecinin etkilerini ve sonuçlarını belgelemek, tedavi yöntemlerinin etkinliğini değerlendirmek ve bunları standart bir biçimde yapmak kuşkusuz araştırmacılar için olduğu kadar hekimler ve hastalar için de önemlidir. İnflamasyon bulguları olan eritrosit sedimentasyon hızı ve C-reaktif protein tanıda ve izlemde değerli olabilir ancak omurga ve kimi zaman

da periferik eklemlerde yıkıcı değişiklikler gelişmekte iken hastalığın durumu ve şiddetini tanımlamada çoğu kez yetersiz kalır. Bu nedenle eskiden beri kullanılmakta olan klinik ölçümler yanında, günümüzde pek çok hastalık için geliştirilmekte olan hasta merkezli hastalık aktivitesi, işlevsel yetersizlik ve özgül yaşam kalitesi değerlendirme anketleri AS için de geliştirilmiş ve tedavinin takibinde yaygın kullanım alanı bulmuştur (40).

Ayak sağlığı kişinin günlük yaşamını etkileyen önemli bir faktördür. Bu güne kadar AS'li hastalarda ayak tutulumu ve bunun hastalar üzerine etkisi çok fazla araştırılmamıştır. Tedavi amaçlarından biri de yaşam kalitesini arttırmak olduğundan ve bu da çalışmamızda ayak ağrısı ile ilişkili bulunduğundan bu hastaların tedavisinde ayak problemleri de göz önüne alınmalıdır.

AS'de en iyi tedavi farmakolojik tedavi ile non farmakolojik tedavi kombinasyonudur. Medikal tedavinin yanında fizik tedavi ve eğitim de mutlaka verilmelidir (2,99). Fizik tedavi ve düzenli egzersiz farmakoterapinin yerini alamaz fakat bunlar birbirinin tamamlayıcısıdır (100). Cochrane derlemesinde farmakolojik olmayan tedavi yaklaşımları ile ilgili az kanıt bulunmuştur. Fakat kuvvetli pozitif uzman görüşü vardır (2,101).

Fizik tedavi, genellikle omurga ve periferik eklemlerin mobilitesini korumak ve arttırmak, aksiyel ve proksimal kasları güçlendirmek, zindeliği arttırmak ve hastanın düzenli egzersizin gerekliliği ve uygunluğuna ilişkin genel anlayışını geliştirmek üzerinde odaklanır (41). Fizik tedavi birkaç yüzyıldır romatolojik hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. AS'li hastalarda özellikle yararlı olduğu romatoloji kitaplarında da kabul edilmektedir.

Hidroterapi, masaj, sıcak ya da soğuk, pulse kısa dalga diatermi, ultrason, interferensiyel tedavi ve transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu AS'de ağrıyı azaltır ve fonksiyonu düzeltir (102). AS'de egzersizle ilgili yapılmış birçok çalışma vardır (100). ASAS üyeleri AS tedavisinde fizyoterapinin gerekli olduğu görüşüne sahiptirler. AS'de fonksiyon kaybı olur. Fonksiyon kaybı, hastalık aktivitesi ve yapısal hasar nedeniyle olur. Fizik tedavi, postür ve fonksiyonu düzeltir ancak yapısal hasarı önlemez. İyi bir

postür, sindesmofitler birleşmeden uygulanan fizyoterapi ile torasik kifozun azaltılması ile sağlanır (102).

AS gibi fonksiyon kaybı, sakatlık, iş gücü kaybına yol açabilen ve genç popülasyonu etkileyen bir hastalıkta fizik tedavi ile fonksiyonda, hastalık aktivitesinde, emosyonel durumda düzelme sağlanması önemlidir. Fizik tedavi modaliteleri yan etkisinin olmaması, maliyetinin daha az olması ve uygun hastalara verilmesiyle, etkili bir tedavi yöntemidir. Fizik tedavi modaliteleri, egzersiz ve hasta eğitimi medikal tedaviye ek olarak verilmelidir.

Viitanen ve arkadaşları 141 hastada yaptıkları 4 haftalık egzersiz programı sonrası oksiput-duvar mesafesi, el-parmak zemin mesafesi, vital kapasite, göğüs ekspansiyonu ve çene manubrium mesafesinde anlamlı düzelme gözlemişler ve hastalık süresinin sonuçları etkilemediğini bildirmişlerdir (103). Çeşitli araştırmacılar yataklı fizyoterapiyi aynı zamanda aksiyel mobilite ölçümlerinin hangisinin değişime en fazla yanıt verdiğini ve mobilitedeki düzelmelerin uzun vadede sürüp sürmediğini belirlemek için incelemişlerdir. Her ne kadar mobilite üzerindeki etkiler genellikle kısa ömürlü olsa da, 3 haftalık tedavi küründen sonra el-parmak zemin mesafesinde saptanabilen düzelme bir yıldan fazla süre boyunca korunmuştur (41).

Sarı ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 23 erkek 7 kadın hasta çalışmaya alınmış, medikal tedavi grubu (MT) ve fizik tedavi grubu (FT) olarak adlandırılan iki grup oluşturulmuştur. Randomize olarak oluşturulan birinci gruba medikal tedavi ve egzersiz tedavisi; ikinci gruba ek olarak fizik tedavi ajanları (ultrason ve infraruj) uygulanmıştır. Her iki gruptaki hastalar yaşam kalitesi ölçekleri olarak SF-36'nın akut formu, Nottingham sağlık profili (NHP) ve emosyonel değerlendirme için Beck depresyon skalası (BDS) ile tedavi öncesi, 2. hafta ve 4. hafta takip edilmiştir. BDS, NHP ve SF-36 ölçeğinin ağrı, genel sağlık ve fonksiyonel rol güçlüğü parametrelerinde FT grubunda MT grubuna göre istatistiksel anlamlı fark saptanmıştır. Sonuç olarak AS tedavisinde fizik tedavi ajanlarının kullanılması ile sadece ağrı üzerine değil yaşam kalitesi ve emosyonel durumda da olumlu etkiler saptanmıştır (104).

Sonuç olarak fizik tedavi modaliteleri AS tedavisinde ağrı ve yaşam kalitesi üzerine etkilidir. Dolayısıyla kişiye özgü fizik tedavinin belirlenmesinde ayak problemleri ve bunlara yönelik egzersiz eğitimi de önemli bir yer tutacağından bu kişilerde ayak problemlerinin belirlenmesi, plantar basıncın arttığı noktalar için gerekli önlemlerin alınması ve uygun tabanlıkların reçete edilebilmesi açısından hastaların pedobarografi ile değerlendirilmeleri önemlidir. Yine bu konuda kesin yargıya varmak ve tedavinin plantar basınç değerleri üzerine etkisi saptamak için daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

VI. SONUÇ ve ÖNERİLER

Ankilozan spondilit (AS) sıklıkla vertebral kolonu ve sakroiliak eklemi etkileyen, bel ağrısı ile karakterize yaşam kalitesinde azalmaya ve fonksiyonel bozukluğa yol açan kronik sistemik inflamatuvar bir hastalıktır. AS uzun dönemde önemli ölçüde sakatlığa yol açabilen romatizmal hastalıklardan biridir. Major deformiteler hastalığın ilk 10 yılında görülür. Ayakta duruş pozisyonunda destek yüzeyinin azalması ve VAM'ın yer değiştirmesi postüral stabiliteyi sağlamada zorluğa yol açmaktadır. Bu esnada ayaklara binen yük de değişmektedir. Ayrıca entezit tutulum yerlerinden biri olan aşil tendonu ve plantar fasyadaki etkilenimler de direkt olarak ayaklara binen yükü ve bölgelere göre dağılımı etkilemektedir.

AS' de hastalığın ilerleyici progresyonuyla; torakal kifozda artış, lomber lordozda azalma, düşme korkusu, omurgada ankiloza bağlı gelişen postüral instabilite ve entezite bağlı propriosepsiyon kaybı sözkonusudur. Bu durum kalça ekstansiyonu, diz fleksiyonu ve ayak bileği plantar fleksiyonu ile kompanse edilir ve bunlardan en etkilisinin ayak bileği plantar fleksiyonu olduğunu gösterilmiştir.

Plantar basınç ölçümü (pedobarografi), yürüme esnasında yer tepki kuvvetinin (ground reaction force) oldukça hassas bir şekilde ve noktasal olarak ölçülmesine olanak sağlar. Yere temas eden ayağın dinamik olarak ve objektif kriterler dahilinde oluşturduğu basıncın karşılaştırılmasını ve değerlendirilmesini sağlar. Klinikte sıklıkla, ayak mekaniğinin bozulduğu ve buna bağlı ayak tabanında ortaya çıkan patolojilerin değerlendirilmesi için kullanılmaktadır.

Bu güne kadar AS'li hastaların değişmiş postürü ve yürüme analizi ile ilgili çok az çalışma yapılmıştır. Bu bozuklukların invaziv olmayan ve hasta için riski bulunmayan yöntemlerle erken tespiti hastanın yaşam kalitesini

arttıracak yaklaşımlara erkenden başlanmasına izin verecektir. Literatürde ankilozan spondilitli hastalarda plantar basınç değişimlerini değerlendiren bir çalışma yoktur. Biz bu çalışmayla ankilozan spondilitli hastaların plantar basınç değişimlerini tespit edip, bu değerlerin hastalık takibinde yeri olan klinik ve radyolojik parametrelerle olan ilişkisini tespit etmeyi amaçladık.

Bizim çalışmamız AS'li hastalarda plantar basınç değerleri ile ilgili yapılan ilk çalışma olma özelliğindedir. Bu yüzden ilk aşamada biz hastaları kesitsel olarak değerlendirip plantar basınç değerlerinin klinik ve radyolojik parametrelerle ilişkisini değerlendirdik. Bu değerlendirmelerin sonucunda gerek torakal kifoz açısı, gerek metrolojik indeksler gerekse radyolojik indeksler ve hastalık aktivite parametreleri ile plantar basınç değerleri arasında bir takım ilişkiler saptadık.

Çalışmamızın eksik yönlerinden biri kontrol grubunun olmamasıydı. Kontrol grubu varlığında AS'li hastaların ayak plantar basınç değerlerini sağlıklı bireylerle kıyaslama ve daha objektif veriler elde etme imkanımız olabilirdi. Ayrıca yapılan çalışmalarda AS'deki postural deformitelerin denge üzerine etkisi gösterilmiştir. Biz de postural değişikliklerin plantar basınç değişiklikleri ile ilişkili olduğunu saptadık. Buna bağlı olarak bu hastalarda plantar basınç değerleri ile denge arasındaki ilişkiyi değerlendiren daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Yapılan az sayıda çalışma ışığında AS'li hastaların yaşam kalitesi ve fonksiyonel kapasitesi üzerinde fizik tedavinin önemli etkileri olduğu bildirilmektedir. Dolayısıyla AS'li hastalarda fizik tedavi sonrası plantar basınç değerleri değerlendirilip tedavi etkinliği ile basınç değişimleri arasında bir ilişki olup olmadığı sorgulanabilir.

Sonuç olarak bu çalışma AS'li bireylerde plantar basınç ölçümlerini değerlendiren ilk çalışmadır. Uygulama kolaylığı ve hasta için herhangi bir yan etki ve risk taşımadığı göz önüne alınarak klinik takipte rahatlıkla kullanılabilir. Ancak bu yargıyı kesinleştirmek için daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

VII. ÖZET

Ankilozan Spondilitli Hastalarda Plantar Basınç Değerleri ve Bunun Klinik ve Radyolojik Parametrelerle İlişkisi-Kesitsel Çalışma

Amaç: Bu çalışmada, ankilozan spondilitli (AS) hastaların plantar basınç değerlerini tespit edip bu değerlerin hastalık takibinde yeri olan klinik ve radyolojik parametrelerle ilişkisini tespit etmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Modifiye New York kriterlerine göre AS tanısı almış 75 hasta polikliniğe başvuru sırasıyla çalışmaya dahil edildi. Dışlama kriterleri, kognitif fonksiyon bozukluğu, pedobarografi platformunda bağımsız yürümesini etkileyebilecek belirgin görsel, işitsel ve vestibüler problemlerin olması, alt ekstremitede geçirilmiş cerrahi öyküsü bulunması, alt ekstremitesinde nörolojik defisit olmasıydı. Hastaların yaş, cinsiyet, hastalık süresi gibi demografik verileri kaydedildi. Klinik değerlendirmede yaşam kalitesi ASQoL, metrolojik değerlendirme BASMI, fonksiyonel değerlendirme BASFI ve hastalık aktivitesi BASDAI kullanılarak değerlendirildi. Ayrıca hastaların entezit muayeneleri MASES ve MEI'ye göre skorlandı, torakal kifoz açısı ise bubble inklinometre cihazı ile ölçüldü. Hastaların radyolojik olarak değerlendirilmesi ile sağ ve sol aks açıları ve mSASSS skorları belirlendi. Hastaların pedobarografik incelemelerinde statik ve dinamik plantar basınçları kaydedildi. Veriler SPSS 15.0 paket programı ile değerlendirildi. Bütün sonuçlar için $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Çalışmaya 13 (%17,3) kadın 62 (%82,7) erkek hasta alındı. Hastaların ortalama yaşları $37,98 \pm 9,96$ yıl idi. Ortalama hastalık süresi $115,13 \pm 85,61$ aydı. Çalışmaya katılan hastaların % 42.7 (n=32)'sinde son bir hafta içinde ayak ağrısı öyküsü mevcuttu. Ayak ağrısı olan hastalarla olmayan hastalar arasında klinik ve radyolojik değerlendirmeler

kıyaslandığında BASDAI ($p<0,001$), BASFI ($p=0,002$), ASQoL ($p<0,001$), VASi ($p<0,001$), VASa ($p<0,001$), yorgunluk ($p<0,001$), zorluk ($p<0,001$), MASES ($p<0,001$), MEİ ($p<0,001$), ve sağ aks ($p=0,047$) skorlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı. Sağ aks açısı hariç bütün değerler ayak ağrısı olanlarda daha yüksekti. Dinamik plantar basınç kıyaslamalarında hastalık aktivitesi yüksek olan grupta ($BASDAI>4,1$) pik sağ orta ayak basıncı ve pik sol ön ayak ortası basıncı hastalık aktivitesi düşük olan gruptan daha düşük bulundu (sırasıyla $p=0,037$ ve $p=0,022$). Hastalık aktivitesi düşük olan grupta ise sağ ayak temas alanı hastalık aktivitesi yüksek olan gruptan daha fazla bulundu ($p=0,029$). Torakal kifoz açısı artışı azalmış sağ ve sol statik maksimum ön ayak medial basınçları (sırasıyla $p=0,05$ ve $p=0,02$), azalmış sağ ve sol ayakta toplam yükün ön ayağa düşen yüzdeleri (sırasıyla $p<0,001$ ve $p=0,019$), artmış sağ ayakta toplam yükün arka ayağa düşen yüzdesi ($p<0,001$) ve artmış sağ maksimum topuk basıncı ($p=0,041$) ile ilişkiliydi.

Sonuç: AS'li hastalarda plantar basınç ölçümlerinin klinik ve radyolojik parametrelerle ilişkili olduğunu saptadık. Özellikle torasik kifoz açısı arttıkça ön ve orta ayak basınçlarının bir kısmının azaldığını arka ayak basınçlarının bazılarının ise arttığını saptadık. Ek olarak artmış BASDAI, BASMI ve BASFI skorları da azalmış ön ayak basınç değerleri ve artmış arka ayağa düşen yük miktarı ile ilişkiliydi. Bu bulgular bize hastalık progresyonu ile arka ayağa düşen yükün arttığını düşündürmektedir. Dolayısıyla pedobarografi AS'li hastalarda hastalığın ayak üzerine etkisinin ve klinik gidişini değerlendirilmesinde uygun bir araç olarak görünmektedir.

Anahtar kelimeler: Ankilozan spondilit, pedobarografi, radyoloji, klinik

VIII. İNGİLİZCE ÖZET (SUMMARY)

Plantar Pressure Values in Patients with Ankylosing Spondylitis and Their Relation with clinical and radiological parameters –Crosssectional study

Aim: In this study, we aimed to determine the plantar pressure values of patients with ankylosing spondylitis (AS) and to identify the relationship of these values with the clinical and radiological parameters which placed in the follow-up of the disease.

Materials and Methods: 75 patients with the diagnosis of AS according to the modified New York criteria were included in the study consecutively in outpatient clinic. Exclusion criteria were cognitive dysfunction, visual, auditory and vestibular problems that affect walking on the pedobarography platform independently, history of previous surgery to lower extremity and lower extremity neurologic deficits. Demographic data of the patients such as age, gender and duration of disease were recorded. In clinical assessment disease activity was carried out by applying the BASDAI; functional assessment by applying the BASFI , metrological evaluation by applying BASMI and patient quality of life was evaluated through the ASQoL. In addition, examination of patients for enthesitis was scored according to MASES and MEI, thoracic kyphosis angle was measured with a bubble inclinometer device. The left and right axis angles and mSASSS scores were determined via patients' radiographic evaluation. both static and dynamic plantar pressures were recorded in pedobarographic studies of patients. The data were evaluated with SPSS 15.0 software. For all results $p < 0.05$ was considered statistically significant.

Results: 13 (17.3%) women and 62 (82.7%) male patients were included in the study. The mean age of patients was 37.98 ± 9.96 years. Average disease duration was 115.13 ± 85.61 months. 42.7% of the patients

participating in the study (n = 32) had a history of foot pain in the last week. Comparing of patients with foot pain and patients without foot pain by clinical and radiographic examination BASDAI (p <0.001), BASFI (p = 0.002), ASQoL (p <0.001), VASi (p <0.001), VASa (p <0.001), fatigue (p <0.001), difficulty (p <0.001), MASES (p <0.001), MEI (p <0.001) scores and the right axis angle (p = 0.047) were showed statistically significant differences. All scores are higher in patients with foot pain On dynamic plantar pressure comparisons the right mid-foot peak pressure and left middle forefoot peak pressure were lower in high disease activity (BASDAI> 4.1) group from low disease activity group (p = 0.037 and p = 0.022 respectively). In patients with low disease activity the right foot contact area was found higher than patients with high disease activity (p = 0.029). Increased thoracic kyphosis angle was correlated with the decreased static right and left medial forefoot peak pressure (p = 0.05 and p = 0.02 respectively), decreased percentage of the right and left forefoot loading (p <0.001 and p = 0.019, respectively), increased percentage of right hindfoot loading (p <0.001) and increased right peak heel pressure (p = 0.041).

Conclusion: We were observed that plantar pressure measurements in patients with AS were correlated with clinical and radiological parameters. We found that especially with increased thoracic kyphosis angle, some of the pressures in forefoot and midfoot measurements were decreased and some in rearfoot were increased. Moreover increased BASDAI, BASMI and BASFI scores were associated with decreased forefoot values and increased rearfoot loading. These findings suggest that with the disease progression the total load of rearfoot was increased. Therefore pedobarography seems to be an appropriate tool for the evaluation of the impact of disease on foot and clinical outcome of disease on patients with AS.

Anahtar kelimeler: Ankylosing spondylitis, pedobarography, radiology, clinic

EK-1: HASTA DEĞERLENDİRME FORMU

ANKİLOZAN SPONDİLİTLİ HASTALARDA PLANTAR BASINÇ DEĞERLERİ VE BUNUN KLİNİK VE RADYOLOJİK PARAMETRELERLE İLİŞKİSİ

1. Muayene tarihi:
2. Protokol no:
3. Adı soyadı:
4. Cinsiyeti:
5. Adres:
6. Tel:
7. Doğum Tarihi: Yaş:
8. Medeni durumu: evli bekar dul boşanmış
9. Öğrenim düzeyi: Okur-yazar değil
Okuryazar
İlkokul
Ortaokul
Lise
Üniversite
Diğer...
10. Boy: kilo: kg BMI: kg/m^2
11. Ek hastalık: yok var
Kalp Hast: Malignensi:
HT: Hepatobilier Hastalık:
SVH: Renal Hastalık:

Periferik Arter Hastalığı:

Romatizmal Hastalık:

DM:

Gastrointestinal Hastalık:

Akciğer Hastalığı:

12. Kullandığı ilaçlar:
İlaç adı

Kullanım süresi

.....
.....

.....
.....

13. AS için pozitif aile hikayesi: yok var

14. Etkilenmiş olan aile bireyi:

Anne	Baba
Erkek kardeş	Kız kardeş
Oğlu	Kızı
Büyükbaba	Büyükanne
Erkek torun	Kız torun
Amca	Hala
Dayı	Teyze
Erkek kuzen	Kız kuzen

15. İlk yakınmalarınızın başlama tarihi:

Nasıl:

16. Hastalık tanı tarihi:

Kim Tanı Koydu:

.....

17. BATH ANKİLOZAN SPONDİLİT HASTALIK AKTİVİTE İNDEKSİ

Geçtiğimiz hafta ile ilgili olarak aşağıdaki her soruya yanıtınızı göstermek için, her bir çizgi üzerine işaret koyunuz.

1.Halsizlik / yorgunluk düzeyinizi genel olarak nasıl tanımlarsınız?

YOK 0 _____ 10 ÇOK ŞİDDETLİ

2.Ankilozan spondilite bağlı boyun, sırt,bel veya kalça ağrılarınızın düzeyini genel olarak nasıl tanımlarsınız?

YOK 0 _____ 10 ÇOK ŞİDDETLİ

3.Boyun,sırt, bel ve kalçalarınız dışındaki diğer eklemlerinizdeki ağrı/şişliğin düzeyini genel olarak nasıl tanımlarsınız?

YOK 0 _____ 10 ÇOK ŞİDDETLİ

4.Dokunmaya veya basıya karşı hassas olan bölgelerinizde duyduğunuz rahatsızlığın düzeyini genel olarak nasıl tanımlarsınız?

YOK 0 _____ 10 ÇOK ŞİDDETLİ

5.Uyandıktan sonra sabah tutukluğunuzun düzeyini genel olarak nasıl tanımlarsınız?

YOK 0 _____ 10 ÇOK ŞİDDETLİ

6.Uyandıktan sonra sabah tutukluğunuz ne kadar sürüyor?

0 ½ saat 1 saat 1,5 saat 2 saat veya daha
fazlası

| _____ | _____ | _____ | _____ |

BASDAİ SKOR:

18. BATH ANKİLOZAN SPONDİLİT FONKSİYONEL İNDEKS (BASFi)

Aşağıdaki aktiviteleri ne ölçüde ne ölçüde yapabileceğinizi göstermek için lütfen aşağıdaki çizgiler üzerinde işaret koyunuz.(son bir hafta için)

1 Çoraplarınızı (ya da külotlu çoraplarınızı) bir başkasının yardımı olmadan giyebiliyor musunuz ?

KOLAY 0 _____ 10 İMKANSIZ

2.Yardımcı bir araç olmadan yerde duran bir kalemi almak için belinizden aşağı doğru eğilebiliyor musunuz?

KOLAY 0 _____ 10 İMKANSIZ

3.Yüksek bir rafa başkasından yardım almadan ya da yardımcı bir araç olmadan uzanabiliyor musunuz?

KOLAY 0 _____ 10 İMKANSIZ

4.İskemleden ellerinizi kullanmadan veya yardım almadan kalkabiliyor musunuz?

KOLAY 0 _____ 10 İMKANSIZ

5.Yerde sırustü yatarken yardım almadan kalkabiliyor musunuz?

KOLAY 0 _____ 10 İMKANSIZ

6.Rahatsız olmadan ayakta 10 dakika desteksiz durabiliyor musunuz?

KOLAY 0 _____ 10 İMKANSIZ

7.Her basamağa bir adım atarak , merdiven trabzanı veya baston kullanmadan 12-15 basamak çıkabiliyor musunuz?

KOLAY 0 _____ 10 İMKANSIZ

8.Vücutunuzu döndürmeden omzunuzun üzerinden bakabiliyor musunuz ?

KOLAY 0 _____ 10 İMKANSIZ

9.Fizik tedavi egzersizleri, bahçe işleri , spor yapabiliyor musunuz?

KOLAY 0 _____ 10 İMKANSIZ

10.Evde ya da iş yerinde , bir gün içindeki tüm aktivitelerinizi yapabiliyor musunuz?

KOLAY 0 _____ 10 İMKANSIZ

TOPLAM 100

TOPLAM /10 (BASFi SKOR)

19. BASMI

BASMI

	0	1	2
A.Tragus-duvar	<15 cm	15-30	30
B.Lumbar fleksiyon (Schober)	>4cm	4 cm	<2 cm
C.Lumbar lateral fleksiyon	>10 cm	5-10 cm	5 cm
D.Servikal rotasyon	>70°	20-70°	<20°
E.İntermalleoler mesafe	>100	70-100 cm	<70 cm
Toplam BASMI Skoru:		

20. ANKİLOZAN SPONDİLİT YAŞAM KALİTESİ İNDEKSİ (ASQoL)

Lütfen her soruyu dikkatlice okuyunuz ve sizin şu anki durumunuza en uygun olan tek seçeneği işaretleyiniz.

	Evet-1	Hayır-0
1. Hastalığım gidebileceğim yerleri kısıtlıyor.		
2. Bazen içimden ağlamak geliyor.		
3. Giyinmede zorluk çekiyorum.		
4. Evdeki işleri yapmakta zorlanıyorum.		
5. Hastalığımın dolayısı ile uyumak imkansız		
6. Ailem veya arkadaşlarımla birlikte etkinliklere katılmam çok zor oluyor.		
7. Her zaman yorgunum.		
8. Bir iş yaparken dinlenmek için sık sık ara veriyorum.		
9. Dayanılmaz ağrım var.		
10. Sabahları kendimi toparlayıp güne başlamam uzun süre alıyor.		
11. Evdeki işleri yapmam imkansız		
12. Kolayca yoruluyorum.		
13. Kendimi sık sık engellenmiş ve çaresiz hissediyorum.		
14. Her zaman ağrım var.		
15. Hastalığımın dolayısı ile çok şey kaçırdığımı hissediyorum.		
16. Saçımı yıkamakta zorlanıyorum.		
17. Hastalığım moralimi bozuyor.		
18. Hastalığımın başkalarının planlarını bozmasından endişe ediyorum.		

21. Son bir hafta içinde istirahat esnasındaki ağrı şiddeti (10 cm VAS)

Ağrı yok _____ Dayanılmaz ağrı

22. Son bir hafta içinde aktivite esnasındaki ağrı şiddeti (10 cm VAS)

Ağrı yok _____ Dayanılmaz ağrı

23. Son bir hafta içinde kendinizi ne kadar yorgun hissettiniz

Hiç _____ Çok fazla

24. Son bir hafta içinde hastanın günlük işleri yaparken çektiği zorluk

Hiç _____ Çok fazla

25. Son bir hafta içinde hiç ayak ağrınız oldu mu?

Evet

Hayır

26. MAASTRICHT ANKYLOSING SPONDYLITES ENTHESITIS Skoru

(Ağrı yok:0 puan, Ağrı var:1 puan)

sağ (0,1) sol (0,1)

- Sağ ve sol 1. ve 7. kostrokondral eklemler
- Sağ ve sol spina iliaka posterior ve anterior süperior
- Sağ ve sol krsta iliaka
- Sağ ve sol aşil tendon yapışma yeri
- 5. lomber vertebra spinöz çıkıntısı

27. MANDER ENTESİS İNDEKSİ (MEİ):

(0=ağrı yok, 1=hafif hassasiyet, 2=orta derecede hassasiyet, 3=irilmek veya geri çekilecek kadar ağrı)

sağ(0,1,2,3)

sol(0,1,2,3)

- okspital tüberositler
- manibriosternal eklem
- kostokondral eklemler
- humerusun büyük tuberositleri
- medial ve lateral epikondiller
- iliak krestler
- anterior superior iliak spine
- femur büyük trokanterleri
- femur ve tibianın medial ve lateral kondilleri
- plantar fasyanın kalkaneal insersiyoları
- aşil tendonları
- sakroiliak eklemler
- servikal spinöz proçesler
- torasik spinöz proçesler
- lomber spinöz proçesler
- iskial tuberositler

28. TORAKAL KİFOZ Açısı

29. Radyolojik Değerlendirme

mSASSS

Sağ aks açısı

Sol aks açısı

30. AYAKKABI NO: SAĞ : SOL:

31. ÖLÇME-DEĞERLENDİRME:

AYAK ÖLÇÜSÜ: Sağ:

Sol:

BACAĞ KISALIĞI: Sağ: mm

Sol: mm

32. PEDOBAROGRAFİK DEĞERLENDİRME:

Statik Basınç Değerleri (N/cm²)

	SAG AYAK	SOL AYAK
Topuk		
Orta ayak		
Ön ayak iç		
Ön ayak orta		
Ön ayak dış		
Parmaklar		

Maksimum Dinamik Basınç Değerleri (N/cm²) Ve Ayak Maksimum Alan Değerleri (cm²)

	SAG AYAK	SOL AYAK
Topuk		
Orta ayak		
Ön ayak iç		
Ön ayak orta		
Ön ayak dış		
Parmaklar		
Temas alanı		

Statik Pedobarografik Değerlerinden Elde Edilen Maksimum Ön Ve Arka Ayak Basınç Değerleri Ve Toplam Yükün Ön Ve Arka Ayağa Düşen Yüzdeleri

	SAĞ AYAK	SOL AYAK
Maksimum ön ayak basınç (N/cm²)		
Maksimum arka ayak basınç (N/cm²)		
Toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi (%)		
Toplam yükün arka ayağa düşen yüzdesi (%)		

Topuk İç ve Dış Bölgelerinde Statik ve Dinamik Maksimum Basınç Değerleri (N/cm²)

	STATİK		DİNAMİK	
TOPUK	SAĞ	SOL	SAĞ	SOL
İç kısım				
Dış kısım				

X. KAYNAKLAR

1. Dangnrud H, Hagen KB, Kvien TK. Physiotherapy interventions for ankylosing spondylitis. *Cochrane Database of Syst Rev.* 2008; 23(1): CD002822.
2. Braun J, Sieper J. Ankylosing Spondylitis. *Lancet* 2007; 369: 1379-90.
3. Van Der Linden S, Van Der Heijde D, Braun J. Ankylosing spondylitis. In: Haris ED, Budd RC, Firestein GS, Genovese MC ve ark editors. *Kelley's textbook of rheumatology.* 7 th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2005; 1125-1139.
4. Din SD, Carraro E, Sawacha Z, Guiotto A ve ark. Impaired gait in ankylosing spondylitis. *Med Biol Eng Comput.* 2011; DOI 10.1007/s11517-010-0731.
5. Durmuş B, Altay Z, Ersoy Y. Postural stability in patients with ankylosing spondylitis. *Disabil Rehabil.* 2010; 32(14): 1156–1162.
6. Aydog E, Depedibi A, Bal A, Eksioğlu E ve ark. Dynamic postural balance in ankylosing spondylitis patients. *Spine* 2004; 29(11):1240-5.
7. Van Royen BJ, De Gast A, Smit TH. Deformity planing for sagittal plane corrective osteotomies of the spine in ankylosing spondylitis. *Eur Spine J.* 2000;9:492–8.
8. Murray HC, Elliott SE, Barton SE, Murray A. Do patients with ankylosing spondylitis have poorer balance than normal subjects? *Rheumatology (Oxford).* 2000; 39(5):497–500.
9. Pigge RR, Scheerder FJ, Smit TH, Mullender MG ve ark. Effectiveness of preoperative planning in the restoration of balance and view in ankylosing spondylitis. *Neurosurg Focus* 2008;24(1):E7.

10. Khan MA. Ankylosing spondylitis: clinical features. In: Klippel JH, Dieppe PA, ed. Rheumatology. St Louis: Mosby; 1994. Section 6;16.1–10.
11. Russel AS. Ankylosing spondylitis: history. In: Klippel JH, Dieppe PA, eds. Rheumatology. St Louis: Mosby;1994. Section 6;14.1–2.
12. Yağlı NV, Karaduman A. Comparison of functional and static balance in patients with ankylosing spondylitis and osteoarthritis. Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez merkezi 2007: <http://tez2.yok.gov.tr/>
13. Kaya T, Gelal F, Gunaydin R. The relationship between severity and extent of spinal involvement and spinal mobility and physical functioning in patients with ankylosing spondylitis. Clin Rheumatol. 2006;:1-5.
14. Pollock AS, Durward BR, Rowe PJ, Paul JP. What is balance? Clin Rehabil. 2000;14:402–406.
15. Hakan Tuna. Ayak Hastalıklarında Pedobarografik Değerlendirme. Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2005;51(Özel Ek B):B51-B54
16. Arasil T. Ankilozan spondilit. In: Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y, eds. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Günes Kitapevi, Ankara, 2000: 1577-91
17. Thomsen NH, Horslev–Peterson K, Beyer JM. Ambulatory 24-hour continuous electrocardiographic monitoring in 54 patients with ankylosing spondylitis. Am J Cardiol 1993;71:1337-40
18. Riberiro P, Morley KD, Shapiro LM, Garnett RA, Hughes GR, Goodwin JF. Left ventricular function in patients with ankylosing spondylitis and Reiter’s disease. Eur Hearth J 1984;5:419-22
19. Crowley JJ, Donnelly SM, Tobin M, Fitz Gerald O, Bresnihan B, Maurer BJ, Quigley PJ. Doppler echocardiographic evidence of left ventricular diastolic dysfunction in ankylosing spondylitis. Am J Cardiol 1993;71:1337-40
20. Hamilton K. Managing the impact of ankylosing spondylitis on the patient and society. Int. J. Clin. Rheumatol. 2010; (5), 537–546.
21. Kanathur N, Chiong TL. Pulmonary manifestations of ankylosing spondylitis. Clin Chest Med. 2010;(31) 547–554.

22. Sieper J, Braun J, Rudwaleit M, Boonen A, Zink A. Ankylosing spondylitis: an overview. *Ann Rheum Dis*. 2002 Dec;61 Suppl 3:iii8-18.
23. Russell AS. Antiquity of spondyloarthropathies. In: Hochberg MC, Silman A J, Smolen J S, Weinblatt M E, Weisman M H, editor. *Rheumatology*: Elsevier publishers; 2008. p. 1099-101
24. Wright V, Moll JMH. Seronegative polyarthritis. Amsterdam; New York: Elsevier Scientific Pub. Co. ; sole distributors for the U.S.A. and Canada Elsevier/North Holland; 1976.
25. Van der Linden S, van der Heijde, D., Landewe, R. Classification and Epidemiology of Spondyloarthritis. In: Hochberg MC, Silman, A.J., Smolen, J.S., Weinblatt, M.E., Weisman, M.H., editor. *Rheumatology*: Elsevier Publishers; 2008. p. 1103-7.
26. Vergara ME. The effects of ankylosing spondylitis on postural control and balance measures. New York University, Toronto, Ontario. Master of science. 2010.
27. Khan, MA. Ankylosing spondylitis: The facts. 1st ed. New York: Oxford University Press Inc. 2002.
28. Çeliker R. Ankilozan spondilit: klinik özellikler. *Romatizma* 2000; 15-1.
29. Onen F, Akar S, Birlik M, Sari I, Khan, MA, Gurler O, Ergor A, Manisali M, Akkoc, N. Prevalence of ankylosing spondylitis and related spondyloarthritides in an urban area of Izmir, Turkey. *J Rheumatol*. 2008;35 (2):305-9.
30. Sivrioğlu K, Ankilozan Spondilitte Sınıflama, Etiyopatogenez ve Değerlendirme. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*. 2005; 51 (özel ek B): B44-50
31. Vercelli L, Mongini T, Mutani R, Modena V. Complement-mediated muscle involvement in juvenile ankylosing spondylitis. *Basic and Applied Myology*. 2004; 14(2): 79-81.
32. Mannion AF. Fibre type characteristics and function of the human paraspinal muscles: Normal values and changes in association with low back pain. *Journal of EMG and Kinesiol*. 1999; 9(6): 363-377.

33. McGonagle D, Marzo-Ortega H., Benjamin M., Emery, P. Report on the second international enthesitis workshop. *Arthritis Rheum.* 2003; 48(4): 896-905.
34. Benjamin M, McGonagle D. The anatomical basis for disease localisation in seronegative spondyloarthropathy at entheses and related sites. *J Anat.* 2001;199: 503-26.
35. Costi JJ, Stokes IA, Gardner-Morse M, Laible JP ve ark. Direct measurement of intervertebral disc maximum shear strain in six degrees of freedom: Motions that place disc tissue at risk of injury. *J Biomech.* 2007; 40(11): 2457-2466.
36. Sieper J, Rudwaleit M, Baraliakos X, Brandt J ve ark. The Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS) handbook: a guide to assess spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2009; (68):1-44.
37. Zochling J, Braun J, Heijde VD. Assessments in ankylosing spondylitis. *Best Prac Res Clin Rheumatol.* 2006; 20(3): 521–537.
38. Calin A. Spondyloarthropathies:Ankylosing spondylitis. *The medicine* 2002;54-57.
39. Moncur C. Ankylosing spondylitis measures. *Arthritis Rheum.* 2003; 49(5): 197-209.
40. Haywood KL, Garrat AM., Jordan K. Spinal mobility in ankylosing spondylitis: reliability, validity and responsiveness. *Rheumatology (Oxford).* 2004; (43):750-57.
41. Özgöçmen S. Romatoloji El Kitabı. Ankilozan spondilit ve Spondiloartropatiler. Veri Medikal Yayıncılık 2008: 145-213.
42. Bollow M, Enzeiler C, Taupitz M, et al. Use of contrast enhanced magnetic resonance imaging to detect spinal inflammation in patients with spondyloarthritides. *Clin Exp Rheumatol* 2002;20:167-74.
43. Linden SVD, Heijde DVD, Braun J. Ankylosing Spondylitis. In: Harris ED,JR. *Kelley’s text book of Rheumatology. Seventh Edition* 2005;1125-41.

44. Braun J, Baraliakos X. Ankilozan spondilitte görüntüleme. Özgöçmen S (ed): Ankilozan spondilit ve spondiloartropatiler. İstanbul: Veri Medikal, 2008;187-206
45. Bot SD, Caspers M, Van Royen BJ, Toussaint HM ve ark. Biomechanical analysis of posture in patients with spinal kyphosis due to ankylosing spondylitis: a pilot study. *Rheumatology (Oxford)*.1999; 38(5): 441-3.
46. Dougadas M, Revel M, Khan M. Spondyloarthropathy treatment: progress in medical treatment, physical therapy and rehabilitation. *Bailliere's Clin Rheumatol*. 1998; 12(4):717-735.
47. Adam M, Leblebici B, Erkan AN, Bağış S. Ankilozan spondilit ve postüral denge. *Romatizma* 2008; (23):87-90
48. Haslock I. Ankylosing spondylitis: management. In: Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH (eds.): *Rheumatology*. Mosby, Philadelphia, 2003:1211-23
49. McConkey B. Sulphasalazine and ankylosing spondylitis. *Br J Rheumatol* 1990;29:2-5
50. Clegg DO, Reda DJ, Abdellatif M. Comparison of sulfasalazine and plasebo for the treatment of axial and peripheral articular manifestations of the seronegative spondyloarthropathies. *Arthritis Rheum* 1999; 42:2325-9
51. Sadowska-Wroblewska M, Garwolinska H, Maczynska-Rusiniak B. A trial of cyclophosphamid in ankylosing spondylitis with involvement of peripheral joints and high disease activity. *Scand J Rheumatol* 1986;15:259-64
52. Wang CY, Chiang PY, Lee HS,Wei J. The effectiveness of exercise therapy for ankylosing spondylitis: a review. *International J Rheum Dis*. 2009;(12): 207–10.
53. Akalın E. Ankilozan Spondilitte Egzersiz Tedavisi. *Turkiye Klinikleri J Int Med Sci* 2007, 3(25):65-72

54. Moldover JR, Bartels MN. Cardiac rehabilitation. In: Braddom RL (ed): Physical medicine and rehabilitation. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 2000:665-86
55. Bach JR. Rehabilitation of the patient with respiratory dysfunction. In DeLisa JA:Physical medicine and rehabilitation. Lipincott W.W., Philadelphia, 2004: 1843-66.
56. Balady JG, Berra KA, Golding LA, Gordon NF, Mahler DA, Myers JN, Sheldahi LM. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Pennsylvania: Lipincott Williams Wilkins, 2000.
57. Gray's, Drake RL, Vogl AW, Mitchell AWM, (Çeviri Editörü: Yıldırım M). Tıp Fakültesi Öğrencileri İçin Anatomi. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2011.p.600-27.
58. Arıncı K, Elhan A. Anatomi. 3. Baskı, Ankara: Güneş Kitabevi; Cilt 1. 2001.p.26-30, 105-111, 216-222
59. Yıldırım M. Temel Anatomi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 1997.p.137-45.
60. Snell RS, (Çeviri Editörü: Yıldırım M). Tıp Fakültesi Öğrencileri için Klinik Anatomi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 1995.p.546-54, 566-91
61. Yavuzer M G, Ayak-Ayak Bilek Eklem Sorunları ve Rehabilitasyonu. Türkiye Klinikleri J Int Med Sci 2007, 3(27): 44-59
62. Lipsky PE, El-Gabalawy HS. Reactive arthritis:etiology and pathogenesis. In:Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME ve ark. Third edition. Rheumatology. Edinburg: Mosby, Elsevier Limited. 2003; (2) p.1225-32.
63. Moll JMH, Wright V. An objective clinical Study of chest expansion. Ann Rheum Dis. 1973;31:1-8
64. Vesovic-Potic V, Mustur D, Stanisavljevic D, Ille T, Ille M. Relationship between spinal mobility measures and quality of life in patients with ankylosing spondylitis. Rheumatol Int. 2009 Jan 27.
65. Özgöçmen S. Romatolojide sınıflama kriterleri ve kısa klinik metroloji. Veri Medikal Yayıncılık 2008; 87-119

66. Garrett S, Jenkinson T, Kennedy LG, Whitelock H, Gaisford P, Calin A. A new approach to defining disease status in AS: The Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity index. *J Rheumatol* 1994 ;21:2286-91.
67. Yanik B, Gursel YK, Kutlay S, Ay S, Elhan AH. Adaptation of the Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index to the Turkish population, its reliability and validity: functional assessment in AS. *Clin Rheumatol*. 2005 Feb;24(1):41-7.
68. Doward LC, Spoorenberg A, Cook SA, Whalley D, Helliwell PS, Kay LJ, McKenna SP, Tennant A, van der Heijde D, Chamberlain MA. Development of the ASQoL: a quality of life instrument specific to ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis* 2003;62(1):20-6.
69. Mander M, Simpson JM, Mc Lellan A et al. Studies with an entheses index as a method of clinical assessment in ankylosing spondylitis *Ann of the Rheum Dis*, 1987; 46: 197-202.
70. Dorenbosch LH, Spoorenberg A, Van Tubergen A et al. Assessment of enthesitis in ankylosing spondylitis. *Ann of the Rheum Dis* 2003;62:127-132.
71. Averns HL, Oxtoby J, Taylor HG, Jones PW, Dziedzic K, Dawes PT. Radiological outcome in ankylosing spondylitis: use of the Stoke Ankylosing Spondylitis Spine Score (SASSS). *Br J Rheumatol* 1996;35(4):373-6.
72. Wanders AJ, Landewe RB, Spoorenberg A, Dougados M, van der Linden S, Mielants H, van der Tempel H, van der Heijde DM. What is the most appropriate radiologic scoring method for ankylosing spondylitis? A comparison of the available methods based on the Outcome Measures in Rheumatology Clinical Trials filter. *Arthritis Rheum* 2004;50(8):2622-32.
73. MacKay K, Mack C, Brophy S, Calin A. The Bath Ankylosing Spondylitis Radiology Index (BASRI): a new, validated approach to disease assessment. *Arthritis Rheum* 1998;41(12):2263-70.

74. Vialle R, Levassor N, Rillardon L, Templier A, Skalli W, Guigui P: Radiographic Analysis of the Sagittal Alignment and Balance of the Spine in Asymptomatic Subject. *JBJS Am. Volume.* , pp 260-267,2005.
- 75.. Vedantam R, Lenke LG, Bridwell KH, Linville DL and Blanke K: The Effect of Variation in Arm Position on Sagittal Spinal Alignment Spine; Volume 2, No 17, pp 2204-2209, 2000
76. Fon GT, Pitt MJ, Thies AC Jr. Thoracic kyphosis: range in normal subjects. *AJR Am J Roentgenol* 1980;134:979-83.).
77. Lewis J. S. Valentine R. E. Clinical measurement of the Thoracic kyphosis. A Study of the intra-rater reliability in subjects with and without shoulder pain. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2010,11:39
78. Jackson RP. MD, Hales C: Congruent Spinopelvic Aligment on Standing Lateral RAdiographs of Adult Volunteers. *Spine* Volume 25; No 21, pp 2808- 2815, 2000.
79. Chung B J, Dileep I, Chang C B, Kang Y G, Park Y B, Kim T K. Novel Approach to Reducing Discrepancies in Radiographic and Navigational Limb Alignments in Computer-Assisted TKA. October 2010 . Volume 33. number 10/supplement
80. Evcik D. Kuru İ. Maralcan G. Evcik E. Ostaoartritli Hastalarda Diz Ekleminin Mekanik Ve Anatomik Akslarının Ve Yönelim Açılarının Fonksiyonel Kapasiteyle İlişkisi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2006;40(1):38-43)
81. Chen HA, Chen CH, Liao HT, Lin YJ. Factors Associated with Radiographic Spinal Involvement and Hip Involvement in Ankylosing Spondylitis. *Semin Arthritis Rheum* .2011; 40(6): 552-8.
82. Sieper J, Braun J, Rudwaleit M, Boonen A ve ark. Ankylosing spondylitis: an overview. Review. *Ann Rheum Dis*.2002;61, Suppl 3:iii8-18.
83. Lee W, Reveille JD, Weisman MH. Women with ankylosing spondylitis: A review. *Arthritis Rheum*. 2008; 59(3), 449-454 .

84. Bakland G, Nossent HC, Gran JT. Incidence and prevalence of ankylosing spondylitis in Northern Norway. *Arthritis Rheum.* 2005;53(6):85.
85. Chorus MJ, Miedema HS, Boonen A, van der Linden SJ. Quality of life and work in patients with rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis of working age. *Ann Rheum Dis.* 2003;62:1178-84.
86. Barlow JH, Wright CC, Williams B, Keat A. Work disability among people with ankylosing spondylitis. *Arthritis Rheum.* 2001;45(5):424-9.
87. Horak FB, Wrisley DM, Frank J. The balance evaluation systems test (BESTest) to differentiate balance deficits. *Phys Ther.* 2009; 89(5):484-498.
88. Antonelli-Incalzi R, Pedone C, Cesari M, Di Iorio A ve ark. Relationship between the occiput-wall distance and physical performance in the elderly: a cross sectional study. *Aging Clin Exp Res.* 2007; 19(3): 207–212.
89. Kul-Panza E, Berker N. Pedobarographic findings in patients with knee osteoarthritis. *Am J Phys Med Rehabil.* 2006 Mar;85(3):228-33
90. Rosenbaum D, Schmiegel A, Meermeier M, Gaubitz M. Plantar sensitivity, foot loading and walking pain in rheumatoid arthritis. *Rheumatology (Oxford).* 2006 Feb;45(2):212-4. Epub 2005 Oct 4.
91. Schmiegel A, Rosenbaum D, Schorat A, Hilker A, Gaubitz M. Assessment of foot impairment in rheumatoid arthritis patients by dynamic pedobarography. *Gait Posture.* 2008 Jan;27(1):110-4. Epub 2007 Apr 6.
92. Schmiegel A, Vieth V, Gaubitz M, Rosenbaum D. Pedography and radiographic imaging for the detection of foot deformities in rheumatoid arthritis. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2008 Jun;23(5):648-52. Epub 2007 Nov 19.
93. Tuna H, Birtane M, Taştekin N, Kokino S. Pedobarography and its relation to radiologic erosion scores in rheumatoid arthritis. *Rheumatol Int.* 2005 Nov;26(1):42-7. Epub 2004 Sep 21.

94. Eshed I, Althoff CE, Feist E, Minden K, Schink T, Hamm B, Hermann KG. Magnetic resonance imaging of hindfoot involvement in patients with spondyloarthritides: comparison of low-field and high-field strength units. *Eur J Radiol.* 2008 Jan;65(1):140-7. Epub 2007 Apr 26.
95. Erdem CZ, Sarikaya S, Erdem LO, Ozdolap S, Gundogdu S. MR imaging features of foot involvement in ankylosing spondylitis. *Eur J Radiol.* 2005 Jan;53(1):110-9.
96. Sahin N, Ozcan E, Baskent A, Karan A, Ekmeci O, Kasikcioglu E. Isokinetic evaluation of ankle muscle strength and fatigue in patients with ankylosing spondylitis. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2011 Sep;47(3):399-405. Epub 2011 Mar 2.
97. Pacheco-Tena C, Londoño JD, Cazarín-Barrientos J, Martínez A, Vázquez-Mellado J, Moctezuma JF, González MA, Pineda C, Cardiel MH, Burgos-Vargas R. Development of a radiographic index to assess the tarsal involvement in patients with spondyloarthropathies. *Ann Rheum Dis.* 2002 Apr;61(4):330-4.
98. Fenlon HM, Casserly I, Sant SM, Breatnach E. Plain radiographs and thoracic high-resolution CT in patients with ankylosing spondylitis. *AJR* 1997; 168:1067-1072.
99. Zochling J, van der Heijde D, Dougados M and Braun J. Current evidence for the management of ankylosing spondylitis: a systematic literature review for the ASAS/EULAR management recommendations in ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis* 2006;65:423-32
100. Dougados M, Dijkmans B, Khan MA, Maksymowych W, van der Linden S, Brandt J Conventional treatments for ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis* 2002;61:40–50
101. Braun J and Baraliakos X. Treatment of ankylosing spondylitis and other spondyloarthritides. *Current Opinion in Rheumatology* 2009;21:324–334
102. Mihai C, Van der Linden S, De Bie R, Stucki G. Experts' beliefs on physiotherapy for patients with ankylosing spondylitis and assessment of their knowledge on published evidence in the field. Results of a

questionnaire among international ASAS members. Eur Medicophys
2005;41:149-53

103. Viitanen JV, Suni J, Kautiainen H. Effects of physiotherapy on spinal mobility in ankylosing spondylitis. Scandinavian Journal of Rheumatology 1992;21(1):38-41.
104. Sarı H, Çakmak B, Can G. Ankilozan Spondilitte Fizik Tedavi Ajanlarının Yaşam Kalitesi ve Emosyonel Durum Üzerine Etkisi 2003;6-49.