

T.C.

**CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**PLANTAR FASİİTİ OLAN SPONDİLOARTRİTLİ HASTALARDA
EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA VE LAZER
TEDAVİLERİNİN ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. KEZBAN ARMAĞAN ALPTÜRKER

TEZ DANIŞMANI

PROF. DR. LALE CERRAHOĞLU

MANİSA, 2015

**T.C.
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**PLANTAR FASİİTİ OLAN SPONDİLOARTRİTLİ HASTALARDA
EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA VE LAZER
TEDAVİLERİNİN ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**UZMANLIK TEZİ
DR. KEZBAN ARMAĞAN ALPTÜRKER**

**TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. LALE CERRAHOĞLU**

MANİSA, 2015

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca hem meslek eğitimimde, hem de bireysel anlamda bana her konuda büyük destek ve katkıları olan, yol gösteren başta anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Canan Tıkız'a, değerli hocalarım Prof. Dr. Lale Cerrahoğlu'na, Prof. Dr. Zeliha Ünlü'ye, Doç. Dr. Özgür Akgül'e içtenlikle teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimimin ve tezimin her aşamasında; değerli fikirleriyle, bilgileriyle ve engin tecrübeleriyle yanımda olup, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, etik ve bilimsel açıdan örnek aldığım tez danışmanım sevgili hocam Prof. Dr. Lale Cerrahoğlu'na şükranlarımı sunarım.

Tez çalışmam boyunca yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Şebnem Örgüç'e teşekkürlerimi sunarım.

Rotasyon eğitimlerim sırasında eğitimime katkı sağlayan ve desteklerini gördüğüm Radyoloji Anabilim Dalı, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Dahiliye Anabilim Dalı, Nöroloji Anabilim Dalı, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyelerine teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim süresince daima destek ve dostluklarını gördüğüm tüm doktor arkadaşlarıma, kliniğimizin tüm fizyoterapist, hemşire, teknisyen, personeline teşekkür ederim.

Beni yetiştiren ve bugünlere gelmemde emeği olan, bana her zaman güvenen ve yanımda olan, ilgisini, sevgisini esirgemeyen fedakar anneme ve babama teşekkürlerimi sunarım.

Beni içtenlikle destekleyen, her konuda yardımcı olan ve hep yanımda olmasını istediğim sevgili eşime de teşekkür ederim.

DR. KEZBAN ARMAĞAN ALPTÜRKER

I. GİRİŞ	1
II. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Ayak Anatomisi	5
2.1.1. Ayak Kemikleri (Ossa pedis)	5
2.1.2. Ayak Eklemleri (Articulationes pedis)	6
2.1.3. Ayağın Bağları	7
2.1.4. Ayak Arkları	8
2.1.5. Ayağın Fonksiyonel Anatomisi	10
2.1.6. Ayak Tabanı (Planta pedis)	12
2.1.7. Ayak Kasları (Musculi pedis)	14
2.1.8. Ayağın Damarları ve Sinirleri	16
2.2. Sakroiliak Eklemlerin Anatomisi	17
2.3. Spondiloartritler	19
2.3.1. Tarihçe	19
2.3.2. Epidemiyoloji	20
2.3.3. Etyopatogenez	22
2.3.3.1. Genetik Faktörler	22
2.3.3.2. Sitokinler	23
2.3.3.3. Çevresel Faktörler	24
2.3.4. Klinik Bulgular	25
2.3.4.1. Kas İskelet Sistemi Tutulumu	26
2.3.4.2. Eklem Dışı Tutulumlar	28
2.3.5. Fizik Muayene	29
2.3.6. Laboratuvar Bulguları	30
2.3.7. Radyolojik Görüntüleme Bulguları	31
2.3.8. Sınıflama Kriterleri	32
2.3.9. Değerlendirme	38
2.3.10. Ayırıcı Tanı	38
2.3.11. Tedavi	39
2.3.11.1. Farmakolojik Olmayan Tedaviler	39
2.3.11.2. Farmakolojik Tedaviler	40
2.3.12. Prognoz	44

2.4. Plantar Fasiit	44
2.4.1. Tanım	44
2.4.2. Etyopatogenezi	45
2.4.3. Epidemiyoloji	48
2.4.4. Klinik Semptomlar	49
2.4.5. Tanı	49
2.4.6. Pedobarografik Değerlendirme	52
2.4.7. Değerlendirme	53
2.4.8. Ayırıcı Tanı	53
2.4.9. Tedavi	54
2.4.8.1. Kilo Kontrolü	54
2.4.8.2. Germe ve Güçlendirme Egzersizleri	55
2.4.8.3. Gece Ateli	55
2.4.8.4. Ortez Tedavisi	55
2.4.8.5. Ayakkabı Önerisi	56
2.4.8.6. Bandajlama	56
2.4.8.7. Soğuk-Sıcak Banyolar	56
2.4.8.8. Farmakolojik Tedavisi	57
2.4.8.9. Cerrahi	58
2.5. Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi	58
2.5.1. Etki Mekanizması	60
2.5.2. Tedavi Prensipleri	61
2.5.3. Yan Etkiler ve Kontrendikasyonlar	62
2.6. Lazer Tedavisi	63
2.6.1. Lazer Işınının Genel Özellikleri	64
2.6.2. Lazerin Prensipleri	64
2.6.3. Lazer Türleri	65
2.6.4. Etki Mekanizması	65
2.6.5. Lazerin Uygulanma Şekli	67
2.6.6. Endikasyonları	67
2.6.7. Yan Etkileri	68
2.6.8. Kontrendikasyonlar	68
III. GEREÇ VE YÖNTEM	69
IV. BULGULAR	83
V. TARTIŞMA	113
VI. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	134
VII. ÖZET	139
VIII. İNGİLİZCE ÖZET	140
IX. EKLER	141
X. KAYNAKLAR	152

KISALTMALAR ve SİMGELER

A., aa.	:	Arteria, arteriae
AOFAS	:	American Orthopaedic Foot and Ankle Society
Art., artt.	:	Articulatio, articulationes
AS	:	Ankilozan spondilit
ASAS	:	Assessment in Ankylosing Spondylitis
ASQoL	:	Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Ölçeği
ATFL	:	anterior talofibular ligamen
BASDAI	:	Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index
BASFI	:	Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index
BASMI	:	Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index
BMP	:	Kemik Morfogenetik Proteinlerin
CASPAR	:	Classification of Psoriatic Arthritis
cm	:	Santimetre
cm ²	:	Santimetrekare
CFL	:	Calcaneofibular ligaman
CRP	:	C reaktif protein
dk.	:	Dakika
DMARDs	:	Disease-modifying antirheumatic drugs
DISH	:	Diffüz idiopatik iskelet hiperostozisi
EHA	:	Eklem Hareket Açıklığı
eNOS	:	Endothelial nitric oxide synthase
ESH	:	Eritrosit sedimentasyon hızı
ESSG	:	European Spondyloarthropathy Study Group
ESWT	:	Extracorporeal Shock Wave Therapy
EULAR	:	The European League Against Rheumatism
FDA	:	Food and Drug Administration
FSE	:	Fast Spin-eko

Ga-Al-As	:	galyum-alüminyum-arsenid
GWAS	:	Genome-wide association studies
HLA	:	Human Leukocyte Antigen
Hz	:	Hertz
IFN- γ	:	İnterferon- γ
Ig	:	Immunoglobulin
IL	:	İnterlökin
İBA	:	İnflamatuvar bel ağrısı
İBH	:	İnflamatuvar barsak hastalığı
iNOS	:	İndüklenebilir nitrikoksit sentaz
lig., ligg	:	Ligamentum, ligamenta
LLLT	:	Low-level laser therapy
M., mm.	:	Musculus, musculi
m. mm	:	Metre, milimetre
mm ²	:	Milimetrekare
mJ/mm ²	:	Milijoule/ milimetrekare
ms	:	Milisaniye
MASES	:	Maastricht AS entezit skoru
MEI	:	Mander Enthesis Index
MHz	:	Megahertz
MRG	:	Manyetik Rezonans Görüntüleme
MTX	:	Metotreksat
n	:	Olgu Sayısı
N	:	Newton
N., nn.	:	Nervus, nervi
NO	:	Nitrik oksit
NSAİİ	:	Nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar
p	:	İstatistiksel Yanılma Düzeyi
PCNA	:	Proliferating cell nuclear antigen
PsA	:	Psöriatik artrit
PTFL	:	posterior talofibular ligaman
r	:	Spearman korelasyon katsayısı

RA	:	Romatoid artrit
ReA	:	Reaktif artrit
SD	:	Standart Deviasyon
SE	:	Spin-eko
SF-36	:	Short form-36
SiE	:	Sakroiliak eklem
SpA	:	Spondiloartrit
SSZ	:	Sülfasalazin
STIR	:	Short-tau inversion recovery
TGF- β	:	Transforming growth faktör beta
TNF- α	:	Tümör nekrozis faktör alfa
TÖ	:	Tedavi Öncesi
TS	:	Tedavi Sonrası
TTS	:	Tinel testi olan
USG	:	Ultrasonografi
V., vv.	:	Vena, venae
VAS	:	Vizüel Analog Skala
VEGF	:	Vascular endothelial growth factor
Wnt	:	Wingless
°	:	Derece
%	:	Yüzde

PLANTAR FASİİTİ OLAN SPONDİLOARTRİTLİ HASTALARDA EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA VE LAZER TEDAVİLERİNİN ETKİNLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

I. GİRİŞ

Spondiloartritler (SpA), ortak genetik yatkınlıkla birlikte benzer patofizyolojik, klinik ve radyolojik özellikler gösteren, sakroiliak eklem ve omurga olmak üzere aksiyal iskelet tutulumun ön planda olduğu kronik, sistemik heterojen bir grup inflamatuvar hastalıklara verilen ortak isimdir (1,2). Bu grupta Ankilozan Spondiloartrit (AS), reaktif artrit (ReA), psöriatik artrit (PsA), enteropatik artrit (EA), juvenil idiyopatik artrit (JIA) ve sınıflandırılmayan spondiloartritler (uSpA) yer alır (1-3).

En sık inflamatuvar nitelikte bel ağrısı semptomu ile karşımıza çıkan SpA' nın aksiyal tutulumunun yanında karakteristik özelliklerinden birisi de periferik entezitlerdir ve SpA' da primer hedefin, tendon ve ligamanların kemiğe insersiyon bölgesi (entesis) olduğu gösterilmiştir. Entezis kaslar ve kemikler arasındaki geçiş köprüsünü oluşturan önemli yapılardır. Omurga dışı bölgelerden en çok alt ekstremitte distalini tutmakta, kalkaneustaki plantar fasya ve aşil tendonu tutulumu görülmektedir (1,4).

Anatomik ve fonksiyonel açıdan önemli bir bölge olan orta ayakta ayak kemiklerinin yanı sıra ayağın stabilizasyonunu sağlayan plantar fasya diye adlandırılan plantar aponevröz yer almaktadır (5,6). Plantar fasya medial kalkaneal tuberositasdan başlayan çok katmanlı, lateral, medial ve santral olmak üzere üç banttan oluşan beyaz renkli ve uzunlamasına liflerden meydana gelen kuvvetli bir fibröz yapıdır. Sağlıklı yetişkinlerde plantar fasyanın dorsoplantar yöndeki kalınlığı yaklaşık 3 milimetre (mm) kadardır (7). Plantar fasiit, özellikle fasyal enthesisi etkileyen kas ve iskelet sistemine

ait bir bozukluktur (1,4). Plantar fasiitin nedeni tam olarak anlaşılamamış olmakla beraber, plantar fasyada meydana gelen kronik inflamasyon ve yırtılmaların 'tüberositas calcanei' de meydana getirdiği değişikliklerdir. Yetişkinlerde alt topuk ağrılarının en sık sebebi olarak belirtilmektedir. Bazen periferik entezitlere bağlı topuk ağrısı ilk semptom olarak görülerek SpA' yı erken evrede tanımda yardımcı olabilir (8).

Plantar fasiitin klinik tanısı genellikle klinik bulgularla konulur. Hafif şişlik, eritem ve palpasyonla hassasiyet görülebilir. Windlass testi tanıda yardımcıdır (9). Entezitler en iyi ultrasonografi (USG) ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ile görüntülenir. MRG lezyonu değişik açılardan göstermesi, kemik dışı patolojilerin daha iyi saptanması ile topuk ağrısının diğer nedenlerinin saf dışı bırakmasına yardımcı olur (10). MRG erken dönem tanıda faydalı olmaktadır, plantar fasya insersiyon bölgesinde diffüz kemikiliği ödemi ve etraf yumuşak doku ödemi plantar fasiitin major bulgularıdır (11).

Plantar basınç ölçümü (pedobarografi), yürüme esnasında yer tepki kuvvetinin (ground reaction force) oldukça hassas bir şekilde ve noktasal olarak ölçülmesine olanak sağlar. 1980' li yılların başlarından beri ayak mekanik bozukluğu ve buna bağlı ayak tabanında ortaya çıkan patolojilerin değerlendirilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Pedobarografi cihazı; diyabetik ayak, nörolojik (hemipleji, parapleji, serebral palsi gibi alt ekstremitenin aksiyel dizilimini etkileyen) hastalıkların tanı ve tedavi takiplerinde, biyomekanik ayak bozukluklarında, ortopedik tanı ve cerrahi sonrası değerlendirmede, ayakkabı modifikasyonları ve ortez uygulamalarında kullanılmaktadır. Statik ve dinamik pedobarografik değerlendirmesinde N/cm² cinsinden farklı bölgeleri temas alanları ve temas yüzdeleri değerlendirilmektedir (12,13).

Plantar fasiitisin temel tedavisi konservatiftir. Konservatif tedavi seçenekleri arasında; kilo verilmesi, germe egzersizleri, gece atelleri, yumuşak ve ortopedik tabanlı yürüyüş ayakkabıları, non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ), lokal steroid enjeksiyonu ve bazı fizik tedavi yöntemleri yer almaktadır (14). Son yıllarda lazer ve ekstrakorporeal şok

dalga tedavisi (ESWT)' nin plantar fasiit tedavisinde analjezik ve antiinflamatuvar etkisini gösteren çalışmalar mevcuttur (15).

Yapay bir ışık olan lazerin elektromagnetik spektrumda görünen kızıl ötesi bölümüne uyan dalga boyu, fizik tedavide kullanılan elektromagnetik enerji formudur. Kırmızı ötesi galyum-alüminyum-arsenid (Ga-Al-As) lazeri ve kırmızı ötesi Ga-As lazeri orta güçte olup sırasıyla 830 ve 904 nm boylarında ışın yayarlar (16).

Ekstrakorporeal Şok Dalga Tedavisi, vücut dışında oluşan şok dalgalarının, vücudun istenilen bölgesine odaklanmasını sağlayan noninvazif bir tedavi şeklidir. Şok dalga tedavisi, ABD' de Food and Drug Administration (FDA) tarafından 2000 yılında plantar fasiit tanısı için onaylanmıştır. Plantar fasiit tedavisinde ağrı ve inflamatuvar süreç üzerine etkili olarak kullanılmaktadır (15,17,18).

Çalışmamızın amacı; 2009 Assessment in Ankylosing Spondylitis (ASAS) sınıflama kriterlerine göre (en az 3 aydır inflamatuvar bel ağrısı olup, MRG'de SpA ile ilişkili sakroiliiti düşündürecek aktif inflamasyonu olan ve en az 1 SpA bulgusu mevcut bireyler veya HLA B-27 pozitif olup en az 2 SpA bulgusu olan bireyler) SpA tanısı almış ve hastalığı aktif olmayan (akut artrit, poliklinik koşullarında rutin bakılan ESR ve CRP yüksekliği olmayan, BASDAI<4) konservatif tedavilere rağmen topuk ağrısı şikayeti olan, anamnez ve fizik muayene ile plantar fasiit tanısı alan hastalarda lazer ve şok dalga tedavisinin plantar fasiit üzerine etkinliğini araştırmaktır. Bu amaçla tedavi öncesi ayak ağrısı, fonksiyonu ve hastalık aktivitesi skor parametreleri, MRG ve pedobarografi ile değerlendirilen hastalar tedavi sonrası 1. ayda tekrar kontrole çağrıldı. Lazer ve ESWT' nin antiinflamatuvar etkisi ve ağrı üzerindeki etkinliğini MRG ve pedobarografi ile korele ederek araştırmayı amaçladık. Hastaların tanısına ve verilen tedavilere kör, alanında uzman radyolog tarafından değerlendirilen MRG ile plantar fasya kalınlığı ve inflamatuvar değişimler tedavi öncesi ve sonrası kaydedildi. SpA' lı hastalardaki entezite bağlı plantar fasitte olduğu gibi ağrı, kemik deformiteleri ve yumuşak doku değişiklikleri normal basınç dağılımını değiştirmekte ve bireyler ağrıyı kompanse edecek anormal bir yürüme paterni geliştirmektedir.

Tedavilerin etkinliğini görmek amacıyla, hastaların tanı ve tedavisine kör hekim tarafından pedobarografik değerlendirme ile ayak basınç dağılımı ve ayak pozisyonel durumu tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1. ayda kontrol edildi.

Literatürde dejeneratif plantar fasiitin tedavisinde iki farklı fizik tedavi yöntemi olan lazer ve ESWT' nin etkinliği tartışılmış olup inflamatuvar bir hastalık olan SpA bulgusu olan plantar fasiitin konservatif tedavisi ile ilgili yapılmış yeterli sayıda çalışma görülmemiştir. Ayrıca inflamatuvar plantar fasiitte lazer ve ESWT dozu ve uygulama süresi de net değildir. Plantar fasiitte tedavi sonrası iyileşmeyi ve tedavilerin etkinliğini gösteren objektif verilere ihtiyaç vardır. Bu çalışmadaki birincil amacımız inflamatuvar plantar fasiiti tanısı alan hastaların topuk bölgesine lazer veya ESWT uygulayarak bu yöntemlerin antiinflamatuvar etkilerini ve ağrı üzerindeki etkinliklerini araştırmaktır. İkincil olarak ağrı ve fonksiyon için kullandığımız ölçekleri MRG ve pedobarografik değerlendirme sonuçları ile karşılaştırarak tedavi yöntemlerinin etkinliklerini objektif olarak değerlendirmeyi amaçladık.

II. GENEL BİLGİLER

2.1. AYAK ANATOMİSİ

2.1.1. Ayak Kemikleri (Ossa Pedis)

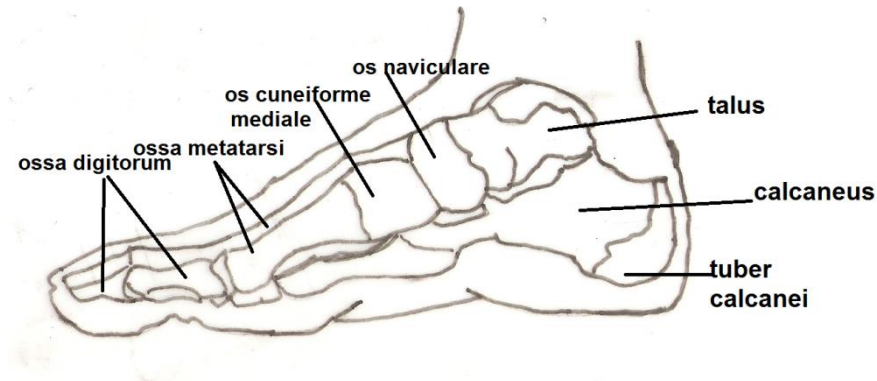
Ayak ve ayak bileği tibia, fibula ve 26 ayak kemiğinden ve 30 sinoviyal eklemden oluşan bir komplekstir.

Ayak bileği eklemi dört kemikten oluşur. Bunlar tibia, fibula, talus ve calcaneustur.

Ayak kemiklerini yedisi tarsal (ossa tarsi), beşi metatarsal (ossa metatarsi), ondördü ise phalangeal (ossa digitorum, phalanges) kemiklerden meydana gelir

Ossa Tarsi (Tarsalia) : Calcaneus, talus, os naviculare ve üç os cuneiforme' den oluşur.

Talus ile calcaneus proksimal sırada, os cuneiforme mediale, os cuneiforme intermedium, os cuneiforme laterale ve os cuboideum distal sırada bulunur (şekil-1).



Şekil 1: Ayak kemikleri

2.1.2. Ayak Eklemleri [Articulationes (Artt.) Pedis]

Tibia ve fibula kemikleri arasında syndesmoz yapıda bir eklem bulunur. Ayak bileğine yük binme durumlarında bu eklem tibia ve fibulanın birbirinden ayrılmamasını sağlar. Syndesmosis tipi eklem olması nedeniyle sınırlı kayma hareketine sahiptir (5,6,7).

Articulatio (Art.) Talocruralis (Tibiotalar): Gerçek ayak bileği eklemi tibia ile talus kemikleri arasında sagittal düzlemde ve ginglimus (menteşe) niteliğinde tibiotalar eklemidir. Bu eklem “mortis” eklemi olarak da anılır. Eklem tibia’ nın distal yüzü, her iki malleol ve talus’ un gövdesi arasında oluşur. Art. Tibiotalaris ayak bileğinin öne (dorsifleksiyon) ve arkaya (plantarfleksiyon) hareketine izin verir. Plantar fleksiyon dorsi fleksiyondan açışal olarak daha fazla olmaktadır. Yük bindiğinde alt bacadan (internal ve eksternal rotasyon) ayağa (pronasyon ve supinasyon) dönme momentinin aktarılmasına müsaade eder. Eklem tek başına hareketi temel olarak sagittal düzlemde ancak rotasyonun oblik aksı boyunca transvers ve frontal düzlemde de bir miktar hareket olmaktadır. Art. Tibiotalaris ligaman desteğini eklem kapsülünden, anterior talofibular ligamen (ATFL), posterior talofibular ligaman (PTFL), calcaneofibular ligaman (CFL) ve deltoid ligamandan almaktadır. ATFL, PTFL ve CFL ayak bileğinin lateral kısmını desteklerken, deltoid ligaman ayak bileğinin medial kısma destek olur (5,19,20).

Art. Subtalaris (Art. Talocalcanea): Talus ile calcaneus’un arka kısmı arasındaki eklem plana tipindedir ve ayağın kısıtlı olarak içe ve dışa hareketine izin verir. Eklem esas görevi yürümenin destek fazında alt ekstremité rotasyonunu absorbe etmektir. Eklem, bacadan meydana gelen rotasyonu ayağa aktarır. Art. Subtalaris’ te yaklaşık 20 derece inversiyon, 10 derece eversiyon hareketi meydana gelir. Lig. talocalcaneum laterale ve mediale, eklem kapsülüne yapışarak eklemi kuvvetlendirir (20,21).

Art. Talocalcaneonavicularis: Talus, calcaneus ve os naviculare arasında meydana gelen bir eklemidir. Tam hareketli bir eklem olup, plana grubundandır. Art. Subtalaris ile birlikte hareket ettiğinden ayak bileği için önemli bir eklemidir. Eklem önemli bir bağı olan Lig. calcaneonaviculare plantare, sustentaculum tali’ nin ön kenarından tuberositas ossis navicularis’

in alt yüzüne uzanan sağlam bir bağıdır. Bu bağı fibröz kıkırdak ile kaplı olan üst yüzüne talus başı oturur. Bu bağ kopması halinde talus başı desteksiz kalır ve ayak kubbesi çöker.

Art. Calcaneocuboidea: Calcaneus' un ön yüzü ile os cuboideum' un arka yüzü arasında oluşan sellar tipi bir eklemdir. Art. talocalcaneonavicularis ile art. calcaneocuboidea aynı hizada olmaları nedeniyle birlikte hareket ederler. Bu nedenle ikisine birden art. tarsi transversa (Chopart eklemi, midtarsal eklem) adı verilir. Bu eklemden inversiyon ve eversiyon, az miktarda plantar fleksiyon, dorsifleksiyon, abduksiyon, adduksiyon meydana gelir. İnversiyonda ayağın tabanı mediale doğru bakarken eversiyonda ise bu hareketin tersi olup ayak tabanı laterale doğru bakar.

Art. Cuneonavicularis: Os naviculare ile üç cuneiforme kemik arasında oluşur. Plana tipi eklemdir.

Articulationes (Artt.) Tarsometatarsales ve Intermetatarsales: Art tarsometatarsa, medialde üç cuneiforme kemik ile ilk 3 metatarslar, lateralde cuboideum ile 4. ve 5. metatarslar arasında oluşan eklem olup plana tipindedir. Eklemden kayma hareketi ve rotasyon gözlenir. Lisfranc eklemi de denir ve Lisfranc amputasyonunda ayak bu eklemden ampute edilir

Artt. Metatarsophalangeales ve Interphalangeales: Elipsoid yapıda olan metatars başları ile konkav olan proksimal phalankslar arasında meydana gelen beş eklemden oluşur. Çift merkezli olup, fleksiyon–ekstansiyon ve abduksiyon-adduksiyon hareketlerine izin verirler. Birinci metatarsophalangeal eklemin stabilizasyonu kuvvetli kollateral ligamentler ile sağlanmaktadır.

Artt. interphalangeales ise synovial eklemlerdir. Kapsüler ve kalın plantar ligamentler ile desteklenmiştir. Bu eklemden fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri meydana gelir (5,6,20,21).

2.1.3. Ayağın Bağları

Ayak bileğinin stabilitesini esas olarak bağlar sağlamaktadır.

Ligamentum (Lig.) syndesmosis fibulayı tibiaya bağlar ve fibulanın minimal hareketine izin verir. Deltoid bağla birlikte ayak bileği ekleminde talusun rotasyonel stabilitesine katkıda bulunur. Şu bağlardan oluşmaktadır;

Lig. tibiofibulare anterior

Lig. tibiofibulare posterior

Lig. interosseous membran

Dış yan bağlar (Lig. collaterale laterale kompleksi) üç tanedir, malleolus lateralis, talus ve kalkaneusa bağlar. Önden arkaya doğru şu şekilde sıranır;

Lig. talofibulare antierius

Lig. calcaneofibulare

Lig. talofibulare posterius

ATFL' in en önemli fonksiyonu mortiste talusun iç rotasyonunu sınırlamaktır. Lig. collaterale laterale kompleksinin en zayıf bağıdır. Lig. talofibulare posterius, bu kompleksin en kuvvetli bağıdır ve horizontal olarak yerleşmiştir.

Ayak bileğinde bir adet iç yan bağ bulunmaktadır. Yukarıda medial malleol ile aşağıda talus arasında uzanan deltoid ligaman, üçgen şeklinde çok kuvvetli bir bağıdır, tek başına ayak bileğinin dışa doğru aşırı hareketini engeller.

Lig. Deltoideum (Lig. colleterale mediale) dört ligamentden oluşur;

Pars tibiotalaris anterior

Pars tibiotalaris posterior

Pars tibionavicularis

Pars tibiocalcaneus (7,20,21).

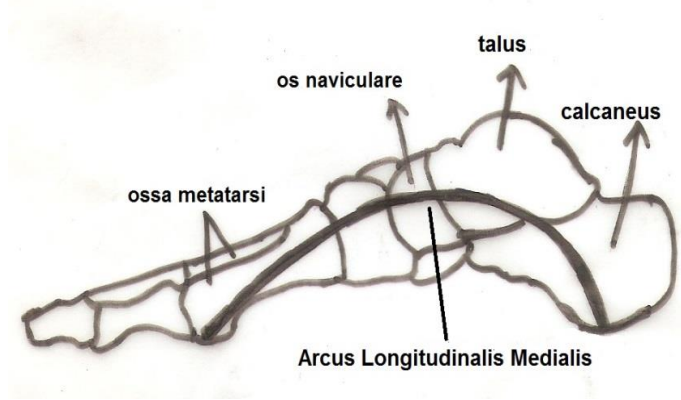
2.1.4. Ayak Arkları

Ayak; mobilite uyumu ve destek yüzeyi oluşturan rijit bir kaldıraç görevi yapmaktadır. Bu fonksiyonu yaparken ayak arkları (kemerleri) ayakta durma ve değişik yüzeyler üzerinde hareket etme esnasında vücut kuvvetlerini emer ve dağıtırlar. Ayakta iki longitudinal ve üç transvers ark bulunmaktadır (Şekil-2).

Longitudinal arklar medial ve lateral olmak üzere ikiye ayrılır:

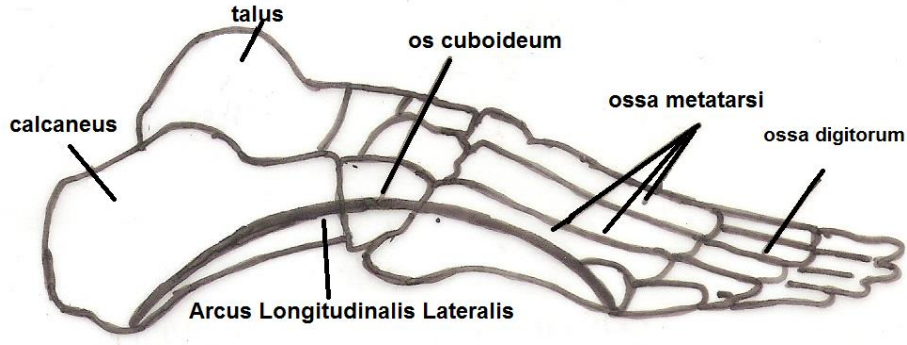
Arcus Longitudinalis Medialis (MLA): Medial kemerin ön tarafını os naviculare, os cuneiforme ve ilk üç metatars, arka tarafını ise calcaneus ve talus oluşturur (Şekil-2). Yerden yüksekliği 15-18 mm' dir. MLA yüksek ve yürüme sırasında öne itişte esnek bir yay gibi görev görür. Yük taşıma sırasında şok emici fonksiyonu vardır.

Ayağın longitudinal arkusunun temel yapısı kaslardan çok, ligament ve kemiklerden oluşmaktadır. Medial arkın stabilitesine katkı yapan en önemli yapı ve arkusun ana stabilizatörü plantar fasyadır. Plantar fasya, MLA boyunca uzanarak statik destek ve dinamik şok absorpsiyonu sağlayan en önemli yapıdır.



Şekil 2: Arcus Longitudinalis Medialis (MLA)

Arcus Longitudinalis Lateralis: Calcaneus' tan başlar ve öne doğru cuboid ile dördüncü ve beşinci metatarsallere doğru uzar (Şekil-3). Yerden maximal yüksekliği 3-5 mm' dir. Longitudinal arkı birarada tutan ligamentler şunlardır; spring (kalkaneonavikular) ligament, kalkaneusla metatarsları bağlayan ligamentler ve yüzeyde bulunan plantar fasya. Bu arklar primer olarak peroneus longus ve tibialis anterior kasları tarafından dinamik olarak desteklenirler. Bu kaslar, ayak kemeri için askı görevi görerek dinamik destek sağlarlar (5,19,20).

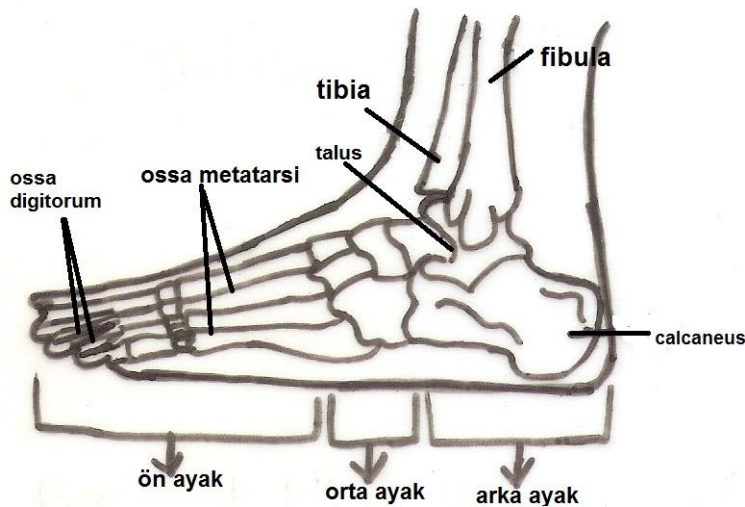


Şekil 3: Ayaktaki arklar

Arcus Transversus: Bu ark üç bölümden meydana gelir. I. ve V. metatars başları arasında uzanan anterior transvers ark, intermetatarsal bağlar ve m. adductor hallucis' in transvers başı tarafından desteklenir. Ossa cuneiformia ve os cuboideum tarafından oluşturulan midtransvers ark, M. peroneus longus tarafından desteklenir. Posterior transvers ark ise os cuboideum ve os naviculare arasındadır ve M. tibialis posterior tarafından desteklenir (5,21).

2.1.5. Ayağın Fonksiyonel Anatomisi

Ayak, vücudun yer ile temas noktası ve dik duruş için stabil bir platform sağlayan organıdır. Ayak anatomik ve fonksiyonel olarak üç bölgeye ayrılarak incelenebilir (Şekil-4).



Şekil 4: Anatomik ve fonksiyonel olarak ön-orta-arka ayak

Ön ayak: Beş metatars ve on dört falanks (baş parmakta iki, diğerlerinde üçer adet olmak üzere toplam on dört adet) kemiğini içerir. Baş parmakta bir interfalengial eklem, diğerlerinde ikişer interfalengial eklem vardır. Her proksimal falanks, kendi proksimalinde bulunan aynı sayıdaki metatarsla eklemler. Yürüyüşün salınım öncesi döneminde yeri hızla itme (push-off) fonksiyonunu yapar.

Orta ayak: Üç adet Ossa cuneiformia, bunların lateralinde yerleşen os cuboideum ve medial yerleşimli os naviculare' den oluşur.

Os naviculare, şeklinden dolayı sandal kemik olarak da adlandırılır. Talusun önünde, üç küneiform kemiğin arkasında ve os cuboideum' un medialinde yer alır. Tüm tarsal kemiklerle eklemler. Proksimalde talus ve calcaneusun, distalde os cuboideum ve os naviculare' nin oluşturduğu art. calcaneoküboid ve art. talonaviculare orta ayağın önemli bir kısmını meydana getirir. Diğer eklemler 2.-3. küneiform kemikler ile 2.-3. metatarsal kemikler (os metatarsale), os cuneiforme mediale ile 1. metatarsal kemik, os cuboideum ile 4.-5. metatarsal kemikler arasında meydana gelen eklemlerden oluşur.

Ossa cuneiformia; üç adettir ve boyutları aynı olmayıp en geniş medial, en küçüğü intermedium' dur. Kama şeklinde olmaları nedeniyle ayağın transvers yöndeki kubbesinin korunmasında önemli rol oynar.

Os cuboideum; tarsal bölgenin distal sırasının en lateralinde bulunan kemiktir. Alt yüzünde M. peroneus (fibularis) longus' un girişinin geçtiği sulcus tendinis musculi peronei longi bulunur.

Orta ayağın stabilizasyonunu sağlayan diğer önemli yapı plantar fasya diye adlandırılan plantar aponevrözdür (6,21).

Arka ayak: Ayağın yaklaşık üçte birini oluşturur. Talus, calcaneus ve os naviculare ile subtalar eklemi içerir.

Talus: Ayak ile bacağı birleştiren, ayak arkusunun anahtar kemiğidir (key bone). Yukarıda ve medialde tibia, lateralde fibula, aşağıda calcaneus ve önde os naviculare ile eklem yapar. Talus üst kısımda tibia ile eklemler. Dış malleol ile eklemlenmiş üçgen şeklindeki yüzeye dış malleol eklem yüzü

(*fasies malleolus lateralis*) denilir. İç malleol ile eklemleşen yüzüne de iç malleol eklem yüzü (*fasies malleolus medialis*) denilir. *Caput tali*, *collum tali* ve *corpus tali* olmak üzere üç kısmı vardır. *Collum tali*, talus başının hemen arkasındaki dar kısmıdır. Bunun ön yüzü pürtüklü olup bağlar tutunur, alt yüzünde ise *sulcus tali* denilen bir oluk yer alır. Buraya da *lig. talocalcaneum interosseum* tutunur.

Arka yüzünde fleksör *hallusis longus* tendonunun geçtiği bir oluk ve bu oluşun iki yanında da iki adet tüberkül bulunur. Altta kalan düz yüzey ise *calcaneus* ile eklemleşir. Alttaki yüzün ön bölümü *sustentaculum tali*, arka bölüm *lig. calcaneonavicularare plantare* ile eklem yapar.

Calcaneus: Ayak iskeletinin en büyük kemiği olup vücut ağırlığını taşıyabilecek sağlamlıkta bir yapıdır. Ayağın hareketini sağlayan kaslara tutunma yüzeyi oluşturur. Yukarıda talus, önde de *os cuboideum* ile eklem yapar. Altı yüzü vardır. Arka yüzü topuğu oluşturur ve buraya *M. triceps surae*'nin kirişi olan *tendo calcaneus*' un (*Achilles*) tutunur. Üst yüzünde, *sulcus calcanei* denilen bir olukla birbirinden ayrılmış iki eklem yüzü bulunur. Bu yüzler talus ile eklem yapar. Ön bölümde ise üç eklem yüzü bulunur. Arkadaki *facies articularis talaris posterior* en büyükleri olup diğer iki yüzden *sulcus calcanei* ile ayrılmıştır. Bunlar *facies articularis talaris media* ve hemen önünde *facies articularis talaris anterior*' dur.

Üst yüzün iç tarafında içe doğru uzanmış bir çıkıntı vardır. *Sustentaculum tali* denilen bu oluşum talus' a destek olduğu için bu isim verilmiştir. *Sustentaculum tali*' nin hemen altında seyreden bu oluk *sulcus tendinis musculi flexoris hallucis longi* ismini alır ve içinden aynı isimli kasın tendonu geçer. İç yüzü derince konkavdır. Alt yüzde eklem yüzü bulunmaz (5,7,20).

2.1.6. Ayak Tabanı (Planta Pedis)

Ayak tabanı derisi kalın ve kılsızdır. Altında bulunan derin *fascia*' ya sayısız fibröz bantlarla sıkıca tutunur. Ayak tabanı derisi çok sayıda ter bezi bulundurmaktadır.

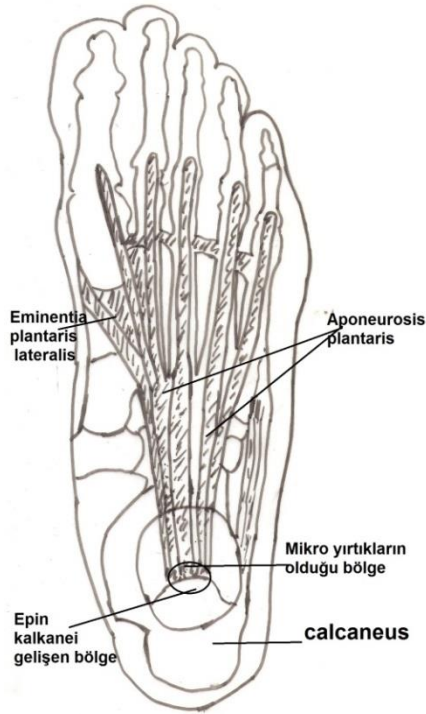
Ayak tabanı derisinin duyusunu birkaç sinir alır. *N. tibialis*' in dalı olan *rr. calcanei mediales*, topuğun medial tarafını ve lateral' ini *n.suralis* innerve

eder. Ayak tabanının medial 2/3' ünü n. plantaris medialis' in dalları, lateral 1/3' ünü ise n. plantaris lateralis' in dalları innerve eder.

Ayak tabanındaki derin fasya kalınlaşarak retinaculum musculorum flexorum' u ve aponeurosis plantaris' i oluşturur (6,19,21).

Plantar Fasya: Medial kalkaneus tuberositasdan başlayan çok katmanlı, lateral, medial, santral olmak üzere üç banttıan oluşan beyaz renkli ve uzunlamasına liflerden meydana gelen kuvvetli fibröz bir apenörozdur (şekil-4).

Anatomik ve fonksiyonel olarak ön-orta-arka ayak, filogenetik olarak m. plantaris' e aittir. İnsanda yapısı değişikliğe uğramış ve kalın ve sağlam bir yapı halini almıştır. Medial ve lateral segmentler, abduktor digiti kuinti ve abduktor hallucis kaslarını çevreler. Santral bölüm 'plantar fasya' olarak adlandırılır (şekil-5).



şekil 5: Plantar fasya

Ayağın üç ana yük taşıyıcısı noktası olan kalkaneus medial kenarı, birinci ve beşinci metatars başına yapışır. Başlangıçta longitudinal dizilim gösteren ve kalın bir band seklinde olan fasya, distale dogru inceler ve santral bölüm

metatars başlarının hemen altında digital tendonları sarmak üzere beş parçaya ayrılarak parmakların proksimal falankslarına yapışır. Birinci ve beşinci metatarsallerin periost kenarına tutunduktan sonra ayağın dorsumunda derin fasya ile devamlıdır. Articulatio metatarsophalangea hizasında yüzeysel ve derin olmak üzere iki yaprak şeklinde ayrılır. Yüzeysel yaprak deriye tutunur ve derideki olukları oluşturur. Derin yaprak ise parmak köklerinde iç ve dış olmak üzere iki huzmeye ayrılır. Bu huzmeler fleksor kas kırışlerini saracak şekilde, fibröz kılıfları ve lig. metatarsale transversum profundum' la kaynaşırlar. Sağlıklı yetişkinlerde plantar fasyanın dorsoplantar yöndeki kalınlığı yaklaşık 3 mm kadardır (5,22,23).

2.1.7. Ayak Kasları (Musculi Pedis)

Ayak Sırtındaki Kaslar

Ayak sırtında sadece musculus musculus (M.) extensor digitorum brevis ve m. extensor hallucis brevis adında iki yassı kas bulunur.

M. extensor digitorum brevis: II – IV parmaklara giden bu üç adet kas bu parmaklara extension ve biraz da abduksiyon yaptırırlar.

Siniri: N. fibularis profundus.

M. extensor hallucis brevis: Başparmağın dorsifleksiyonuna yardım eder.

Sinirleri: N. fibularis profundus (6,7,20).

Ayak Tabanındaki Kaslar

Ayak tabanı kasları dört tabakaya ayrılabilir;

1.Tabaka: M. abductor hallucis M. flexor digitorum brevis M. abductor digiti minimi.

M. Abductor Hallucis: Vücut ağırlığını taşımayan ayakta, ayak başparmağına abduksiyon yaptırır. Ayrıca arcus pedis longitudinalis medialis için kuvvetli bir destek görevi görür. Siniri: N. plantaris medialis

M. Flexor Digitorum Brevis: Vücudun ağırlığını taşımayan ayakta 2-5. parmaklara fleksiyon yaptırır. Siniri: N. plantaris medialis

M. Abduktor Digiti Minimi: Vücut ağırlığını taşımayan ayakta 5. parmağa fleksiyon ve abduksiyon yaptırır. Siniri: N. plantaris lateralis.

2.Tabaka: M. quadratus plantae (M. flexor digitorum accessorius) Mm. lumbricales M. flexor digitorum longus'un kirişı ve M. flexor hallucis longus'un kirişı

M. Quadratus Plantae (M. Flexor Digitorum Accessorius) : Bu kas m. flexor digitorum longus' un kirişini arkaya doğru çekerek 2-5. parmakların fleksiyonuna yardım eder. Siniri: N. plantaris lateralis

Mm. Lumbricales: 4 adettir. 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 etkilerin birbirini nötralize etmesi sayesinde parmak bükülmez. Sinirleri: Birincisi N. plantaris medialis, diğer üçü ise N. plantaris lateralisten inerve olur.

3.Tabaka: M. flexor hallucis brevis, M. adductor hallucis, M. flexor digiti minimi brevis ve m. opponens digiti minimi

M. flexor hallucis brevis: Başparmağın proximal phalanx'ına flexion yaptırır ve ayağın medial longitudinal arkının korunmasına yardım eder. Siniri: N. plantaris medialis.

M. adductor hallucis: Her iki başı da başparmağa adduksiyon ve flexion yaptırır. Siniri: N. plantaris lateralis.

M. flexor digiti minimi brevis: Küçük parmağın proximal phalanx'ına flexion biraz da abduction yaptırır. Siniri: N. plantaris lateralis

M. opponens digiti minimi: Ayağın beşinci parmağına oppozisyon yaptırır. Siniri: N. plantaris lateralis.

4.Tabaka:

M. İnterossei: Ayak tabanının en derin katmanında yer alır. Yedi adet interosseal kas vardır ve metatarsal aralıklarda bulunurlar. Bunlardan dördü dorsal, üçü de plantar interosseal kaslardır.

Mm. interossei dorsales'ler, 4 adet kastır tutundukları parmaklara, 2. parmağa göre abduksiyon yaptırırlar. Sinirleri: N. plantaris lateralis.

Mm. interossei plantares; üçüncü, dördüncü ve beşinci metatarsal kemiklerin alt yüzlerinden başlayan üç adet kastır. Tutundukları parmaklara,

2. parmağa göre adduksiyon yaptırırlar. Sinirleri: N. plantaris lateralis (5,6,7,21).

2.1.8. Ayağın Damarları ve Sinirleri

Alt extremitenin ana arteri olan arteria iliaca externa lig. inguinale' nin altından uyluk bölgesine doğru gelir; arteria (A.) femoralis olarak devam eder. Daha sonra canalis adductorius içerisinde ilerler ve hiatus adductorius' tan çıkarak fossa poplitea' ya geçer ve orada a. poplitea olarak devam eder.

Ayak ve ayak bileği popliteal arterin dalları olan anterior ve posterior tibial arterin dalları tarafından beslenir. A. Tibialis anterior ayağın dorsal yüzeyinde arteria dorsalis pedis adını alır.

A. dorsalis pedis birinci interosseöz aralığa kadar ilerledikten sonra plantara geçerek burada lateral plantar arter ile birleşir ve plantar arkı yapar. A. dorsalis pedisin terminal dalı arkuat arter olarak ayak boyunca devam eder. Bu arteriyel ark, lateraldeki üç parmak aralığına doğru üç dorsal metatarsal arter gönderir.

A. tibialis posterior ise arteria plantaris medialis ve lateralis dallarını vererek devam eder. A. plantaris medialis a. tibialis posterior' un küçük terminal dalıdır. 1. parmağın medial kenarını besler. A. plantaris lateralis ise büyük terminal dalıdır ve calcaneus' a, deriye, kaslara, eklemlere dallar verir. 5. metatarsal kemigin tabanına ulaşınca a. dorsalis pedis' in derin plantar dalı ile birleşip arcus plantaris profundus' u oluşturur (6,20).

Ayağın venöz yapısı, yüzeysel ve derin venler olmak üzere iki grupta ele alınır. Derin venler arterlerin yandaşı olarak seyrederek. Bu venlere vena (v.) comitantes adı verilir. Derin venlerle yüzeysel venler arasındaki bağlantı vv. perforantes ile sağlanır. Ayak sırtında V. digitales dorsales pedis birleşerek bir arkus oluştururlar. Metatarsal kemiklerin baş kısımlarının üzerinde deri altı dokusunda bulunan bu yüzeysel ven arkusuna arcus venosus dorsalis pedis adı verilir. Bu arkus, ayak venlerini topladıktan sonra medialde v. saphena magna' ya, lateralde v. saphena parva' ya dökülür. V. safena magna medial malleol önünden safen sinirle bacağa doğru ilerler. Diz arkasından uyluk ön iç kısmına geçerek pubik tüberküle 4 cm kala V. femoralise katılır (5,7,21).

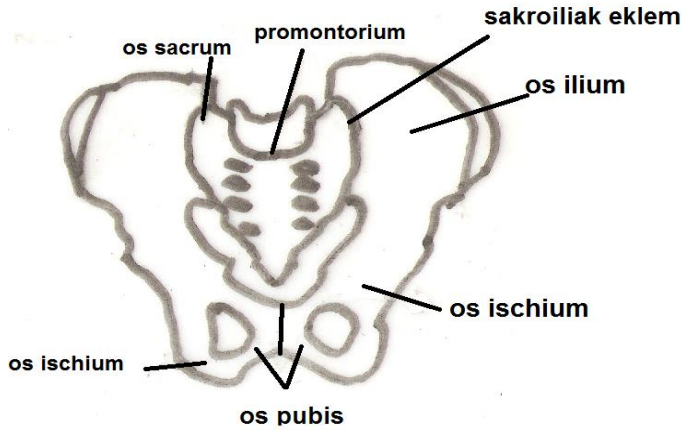
Ayağın Sinirleri: Ayağın anteromedial yüzünün duysal innervasyonu nervus (N.) peroneus süperfisyalis tarafından sağlanır. Ayak başparmağını da içeren medial yüzünün duysunu n. safenus' tan, lateral yüz ise duysal innervasyonunu n. suralis' ten alır. Ayak 1. ve 2. parmak arası alan ise n. peroneus profundustan duysal lifler alır. N. peroneus profundus, n. peroneus kominisin terminal dallarından birisidir. Fibula başının lateralinde m. peroneus longusun içerisinde başlar.

N. tibialis medial malleolün arkasından ve fleksör retinakulumun altından geçtikten sonra medial ve lateral plantar sinir olarak ikiye ayrılır. Ayak tabanındaki N. plantaris medialis N. tibialis' ten fleksör retinakulumun altında ayrılır. Başparmak medialine büyük bir dal ayrıldıktan sonra ilk üç parmağa doğru bir digital dal verir. N. plantaris lateralis N. tibialis' ten fleksör retinakulum altında ayrıldıktan sonra abduktor digiti minimi ve kuadratus planta kaslarına dallar verip, beşinci parmağa doğru ilerleyerek burada 4. ve 5. parmakların karşılıklı yüzlerini innerve eden digital dalını verir (5,20,21).

2.2. SAKROİLİAK EKLEM ANATOMİSİ

Sakroiliak eklem (SİE), ilk defa 1905' te Goldwaith ve Osgood tarafından bel ağrısına neden olan bir eklem olarak tanımlanmıştır (24).

Pelvisi ilium, iskium ve pubik kemikler oluşturur (Şekil-6). Sakroiliak eklem, sakrumun lateral yüzü ile iliak kemiğin medial yüzünde aynı isimle adlandırılan "fasies articularisleri" arasında oluşan ve S1-S3 arasında uzanan kısmen sinoviyal bir eklemdir. Auriküler şekilli bu eklem bir uzun bir de kısa kolu vardır. Uzun kol posterolateral ve kaudal yerleşimli, kısa kol ise posterior ve ventral yerleşimlidir. Kama şeklindeki yapısı nedeniyle sakrumun anterior-posterior yanısıra kaudal ve kranial ayrıca kompleks kayma hareketleri de mevcuttur (25).



Şekil 6: Pelvisi oluşturan kemikler- SİE

Sakroiliak eklem 2/3 kaudal-ventral parçası sinoviyal eklem özelliğindedir. SİE' nin 1/3 kranial parçası fibröz eklem uyan ligamentöz eklem özelliğindedir. Fibröz kısım sınırlı hareket özelliğine sahiptir. Genç bireylerde interossöz eklem aralığı 2-5 mm arasında değişmektedir. Yaşın ilerlemesi ile birlikte kadınlarda daha erken dönemde eklem kıkırdağının incelmesi, eklem daralması ve bazen de fibröz bir eklem özelliği aldığı görülmektedir (24,25).

Sakroiliak eklem asıl fonksiyonu gövdenin ağırlığını alt ekstremitelere hafifletmek ve dağıtmaktır. Gövde ağırlığı 5. lomber vertebraya aktarıldıktan sonra sakrum yoluyla taşınarak SİE' ler üzerinden iliak kemikler yoluyla asetabulum ve femur başlarına dağıtılır (26).

Sakrum ve iliumun kemik yüzlerinde girintili ve çıkıntılı yapılar ligamanların bağlanma alanıdır. SİE vücuttaki en güçlü ligamentler ile çevrilmiştir. Ligamentöz yapı makaslamaya direnç oluşturmada etkilidir.

Sakroiliak eklem yapışan ligamentler ve kapsülün innervasyonunda bol miktarda bulunan miyelinsiz serbest sinir sonlanmaları görev almaktadır. Anterior ligamentöz yapılar L2-S2 köklerinin anterior kollarından, ayrıca obturator sinir ve süperior gluteal sinir tarafından innerve edilmektedir. Posterior kısım L4-S3' ün posterior dalları tarafından innerve edilmektedir. SİE' in geniş innervasyon alanı olması nedeniyle eklem hasarının klinik prezentasyonunda lomber bölgeye ve bacağına yansıyan ağrı görülmektedir (25,26).

2.3. SPONDİLOARTRİTLER

Spondiloartrit, ortak patofizyolojik, klinik, radyolojik ve genetik özelliklere sahip başlıca sakroiliak eklem ve omurga olmak üzere aksiyal iskelet tutulumun ön planda olduğu kronik, sistemik tutumla gidebilen inflamatuvar hastalıklara verilen ortak isimdir (1,3).

Spondiloartrit, ankilozan spondilit, reaktif artrit, psöriyatik artrit, inflamatuvar barsak hastalıklarıyla birlikte olan artritler (enteropatik artritler), juvenil idiyopatik artrit ve sınıflandırılmayan spondiloartritleri kapsamaktadır (1,3,27). AS, SpA hastalık grubunun prototipi ve en sık rastlanan üyesidir. Bu grupta yer alan hastalıkların ortak bir özelliği olarak 6. kromozom kısa kolunda “major histocompatibility complex” (MHC) üzerinde bulunan doku uygunluk antijenlerinden Human Leucocyte Antigen (HLA-B27) ile olan ilişkileri açıklanmıştır (27).

Bu grubun en önemli klinik özellikleri, inflamatuvar bel ağrısı (İBA) , özellikle alt ekstremitte tutulumu ile karakterize periferik asimetrik oligoartrit ve entesopatidir. Bu major ortak özellikler yanı sıra anterior üveit, aort yetmezliği, psöriazis ve inflamatuvar bağırsak hastalığı (İBH) gibi ekstraartiküler tutulumlar eşlik edebilir (3,28).

2.3.1. Tarihçe

SpA, tarihin ilk dönemlerinden beri görülen bir hastalık olduğu kabul edilmektedir. SpA’ lerin karakteristik özellikleri milattan önce yaşayan insanların mumyalanmış bedenlerinde tespit edilmiştir (29).

1693’ te İrlandalı doktor Bernard Connor bir yazısında Fransız mezarlığından çıkartılan tamamı ankiloze olmuş bir omurgayı tariflemiştir (30). Benjamin Brodie 1850 yılında ilk kez AS’ nin klinik özelliklerini ve üveitin de hastalığın bir komplikasyonu olduğunu tanımlamıştır (29,31).

Günümüze gelene kadar çok farklı sınıflama kriterleri ortaya konmuştur. İlk olarak 1961 Roma ve ardından 1966 yılında değiştirilerek New York AS sınıflama kriterleri geliştirilmiştir. 1970’ li yıllarda klinik epidemiyolojik ve aile

çalışmaları ile AS, reiter, psoriatik artrit ve enteropatik artrit arasındaki ilişki Moll, Haslock, Macrae ve Wright tarafından gösterilerek "seronegatif SpA" kavramı ortaya atılmıştır (32).

1950' lerde HLA sisteminin keşfi ile genetik araştırmalar sonucu 1973 yılında Brewerton ve Schlosstein tarafından HLA-B27' nin AS ve Reiter arasındaki sıkı bağlantısı gösterilmiştir. Van der Linden tarafından 1984 yılında Modifiye New York kriterlerinde (mNY) kriterleri ortaya konmuştur (33). Modifiye New York kriterlerinde yer alan radyografik sakroiliit kriteri hastalarda tanı gecikmesine neden olduğundan ve erken evrede hastaları saptayamadığından Amor ve European Spondyloarthropathy Study Group (ESSG) kriterleri tanımlanmıştır. Bu kriterler ile radyolojik hasar görülmeyen hastalara 'undifferansiye SpA' tanımlaması yapılmıştır (34,35,36).

Görüntüleme yönteminin gelişmesi ile erken evrede hastalık tanısının konması gündeme gelmiştir. Aksiyal SpA' in (ASpA), New York kriterlerini henüz karşılamayan erken evresi olması ve ASpA' da görülen çoğu patolojik durumun fibröz kıkırdak çevresi osteit ile ilişkili olduğu ve burada oluşan kemik iliği ödeminin magnetik rezonans görüntüleme (MRG) ile saptanmasının direkt radyografilere üstün olduğu belirtilmiştir (37,38).

Bu nedenle Assessment of Spondyloarthritis International Society (ASAS) tarafından erken evre hastalıktaki inflamasyonu gösteren MRG' yi kriterlere dahil eden aksiyel SpA sınıflama kriterleri 2009 yılında yayınlanmıştır (39).

2.3.2. Epidemiyoloji

Spondiloartritler genellikle 20-30' lu yaşlarda başlar ve semptomlar sıklıkla geç adolesan veya erken erişkinlik döneminde görülür. Rudwaillet ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada hastalık başladığında HLA-B27 pozitif olan hastaların negatif olan hastalara göre 10 yaş daha genç olduğu belirtilmiştir (40).

Eskiden erkeklerde daha sık olarak bilinen AS' de, tanı yöntemlerinin gelişmesiyle tanı konan kadın hastaların oranı arttı ve günümüzde bu oran yarı yarıya ulaşmıştır. Erkek, kadın oranı yaklaşık olarak 2/1' dir (41,42).

Ankilozan spondilitte erkekler kadınlara göre bir miktar fazla etkilenir ve genel olarak hastalık erkeklerde daha ağır seyreder. Erkek hastalarda genellikle omurga ve pelvis tutulumu görülürken kadınlarda ise omurga tutulumu erkek hastalara göre daha az görülmekte ve semptomlar daha çok diz, dirsek, bilek, kalça ve pelviste ortaya çıkmaktadır (1,31).

Romatizmal hastalıklar arasında genel SpA prevalansının, sık görülen romatizmal hastalık olan romatoid artrit ile benzer oranda olduğu bildirilmektedir. Beyaz ırktaki SpA prevalansı % 0,5–1,9, AS prevalansı % 0,86 olmakla birlikte siyah ırkta oldukça nadir görülür (1,31). Birleşik Devletlerde, AS prevalansının %0,2-0,5 arasında, SpA prevalansının ise %1' den yüksek olduğu bildirilmiştir (43).

İzmir' de 20 yaş ve üzerindeki erkek ve kadınlarda yapılan bir populasyon çalışmasında ise AS prevalansı %0,49 olarak tespit edilmiş ve aynı toplumdaki romatoid artrit prevalansına eşit bulunduğu bildirilmiştir. Bu popülasyonda AS ve SpA prevalansları sırasıyla %0,49 ve %1,09 olarak bildirilmiştir. SpA prevalansı ise ESSG' ye göre %1,05 olarak bildirilmiştir. Aynı çalışmada erkekler arasında prevalans %0,54 oranında saptanırken kadınlar arasında oran %0,44 olarak bulunmuştur (44).

Psöriyatik artritte kadın erkek oranı birbirine yakın olup kadınlarda artrit başlangıcı daha genç yaşlardadır. Ancak AS' lerde olduğu gibi psöriyatik artrit de erkeklerde kadınlardan daha ağır seyreder. PsA prevalansının da %0,1-2,8 oranlarında olduğu belirtilmiştir (45,46).

AS, HLA-B27 antijeni pozitifliği ile paralel olarak dağılmakta ve AS hastalarının %90-95' inde HLA-B27 pozitifdir. Türkiye' de yapılan bir çalışmada ise ankilozan spondilit tanısı olan bireyler arasında HLA-B27 sıklığı %90,2 olarak tespit edilmiştir (47). Dağılım ırklara ve coğrafik bölgelere göre farklılık göstermektedir. Avrupalı popülasyonda HLA-B27 pozitiflik oranı %8-10 ve AS'nin olası prevalansı %0,1-1' dir. Ancak Kanada Haida Kızılderelileri arasında HLA-B27 prevalansı %50' dir ve SpA prevalansı ise %5-6' dır (48).

HLA-B27 pozitif olan insanlarda AS' nin ortaya çıkma riski %1,3 olarak saptanmıştır. HLA-B27 pozitif AS' li hastaların birinci derece akrabalarında

ise prevalans %10-30 olarak bildirilmiştir. Bu durum AS gelişiminde genlerin ve çevresel faktörlerin katkısının olması gerektiğini düşündürmektedir (49,50).

2.3.3. Etyopatogenez

Spondioartritleri etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte genetik yatkınlık (HLA-B27 doku antijeni), immünite, inflamatuvar bağırsak değişiklikleri, enfeksiyon ve çevresel faktörler etiyolojide yer almaktadır (3,31,51).

2.3.3.1.Genetik Faktörler

AS' nin genetik bir belirteç olan HLA-B27 ile ilişkisi herediter yatkınlık ilişkisinin en güzel örneklerindendir. HLA-B27 genel popülasyonun sadece %8 kadarında bulunurken, AS' li hastaların %80-98' inde saptanır (3). Türkiye'de yapılan bir çalışmada HLA-B27 sıklığı Türk popülasyonunda %4,5 bulunmuştur (52). ReA' li hastalarda yaklaşık olarak %70 oranında HLA B27 pozitifliği mevcuttur. HLA-B27; Psöriyatik artritlilerde %60-70 oranında, İrritabl bağırsak sendromu (IBS) ilişkili spondilite ise %70 oranında pozitifdir (1,53). HLA-B27 nin 70' den fazla alleli tanımlanmıştır. Bu subgruplar içerisinde en sık görüleni ise B*2705' tir (54).

HLA-B27 pozitif tek yumurta ikizlerinde AS uyumu %75 iken çift yumurta ikizlerinde %27 olması bu hastalıkta non-HLA genlerinin rolü olduğunu ortaya koyar. 2007 ve 2010 yıllarında yapılan "Genome-wide association studies" (GWAS) insan genom çalışmasında AS için yüksek risk taşıyan ve etiyolojisinde rol oynayan farklı altı lokus daha saptanmıştır. Bu genlerden interleukin reseptör 23 (IL23R) ve endoplasmik retikulum aminopeptidaz 1 (ERAP1) , antraks toksin reseptör 2 (ANTXR2), tümör nekroz faktör süper-aile üyesi 15 (TNFSF15) ve killer immünoglobülin reseptör (KIR) ile SpA arasında güçlü bir ilişki olduğu saptanmıştır (55).

Hastalık patogenezinde HLA-B27' nin rolü tam olarak anlaşılamasa da bazı teoriler öne sürülmüştür. Bunlardan birincisi "artritogenik peptit hipotezi" dir. HLA-B27 molekülünün, CD8 pozitif T lenfositlerine kendisini veya yabancı olabilecek peptidi sunarak rol oynadığı düşünülmüştür. Ancak HLA-B27

transgenik farelerde hastalık oluşumu için CD8 pozitif T hücrelerine gerek olmadığının gösterilmesi bu teoriye karşı kuvvetli yanıt olmuştur (56).

Bir diğer teori de, HLA-B27 molekülünün mikrobiyal epitoplarla benzerliği ve mikrobik antijenler ile HLA-B27' nin çapraz reaksiyon göstermesidir. Bu şekilde T hücrelerinin hedefi haline gelmektedir (57).

Bir başka teoriye göre de HLA-B27 homodimer formasyonu üzerinde durulmuştur. HLA-B27 molekülünün β 2 mikroglobulin içermeyen serbet ağır zincirlerinin hücre yüzeyinde eksprese olması ve 'killer immunoglobulin-like receptors' tarafından tanınması sonucu inflamasyonu tetikledikleri ileri sürülmüştür. Bu durum endoplazmik retinakulumda uygunsuz katlanma nedeniyle meydana gelir ve "katlanmamış protein yanıtı" proinflamatuvar hücre içi strese yol açabilir (58,59).

2.3.3.2. Sitokinler

Sakroiliak eklemlerden alınan sinoviyal biyopsilerde; makrofajlar, CD4 ve CD8 pozitif T hücreler ve Tümör nekrozis faktör alfa (TNF- α) mRNA' sı gösterilmiştir. TNF- α ' nın SpA' daki inflamasyonun başlaması ve devamındaki rolüne ait pek çok çalışma mevcuttur (31).

İnflamasyonda rol alan diğer önemli sitokin ise interleokin 23 (IL-23)' tür. IL-23, yakın zamanda tespit edilen IL-12 ailesi içinde yer alan pro-inflamatuvar bir sitokindir. İnterleokin-17, T hücrelerinin alt tipi olan CD4+ T helper 17 hücreleri tarafından salgılanan sitokin olup SpA' li ve ReA' li hastaların sinoviyal sıvılarında ve entezitle ilişkili artritte IL-17 seviyeleri yüksek bulunmuştur (60).

AS' li olgularda hem periferik kan, hem de kolon lamina propriasında T helper sitokinleri olan IL-2 ve IFN- γ ekspresyonunda bozulma olduğu bunun sebebinin yüksek TNF- α konsantrasyonlarının, T hücreleri tarafından IL-2 ve IFN- γ üretimini bozmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (61).

2.3.3.3.Çevresel Faktörler

Bağırsak ve eklem inflamasyonu arasında yakın bir ilişki mevcuttur. HLA-B27 ilişkili bağırsak ve eklem inflamasyonunda bağırsak florası önemli bir oynar.

HLA-B27 transjenik fare modellerinde yapılan bir çalışmada bu farelerde 20 haftalıkken periferik artrit ve spondilit geliştirdiği ancak steril ortamda büyüyen farelerde kolit veya artrit görülmediği belirtilmiştir (62,63).

Spondiloartritli olguların serumlarında *Klebsiella pneumoniae* ve *Proteus mirabilis* gibi bakterilere karşı yüksek immünglobülin A düzeylerinde artış bildirilmiştir. İnsan bağırsak florasında kolonize olabilen ve HLA-B27 geni ile ortak 6 aminoasit dizisi taşıyan *Klebsiella pnömonia*, birkaç klinik ve deneysel çalışma sonucuna dayanılarak hastalık oluşumunda suçlanmıştır (63).

Spondiloartrit’ te inflamatuvar yanıt sinoviyal zarlarda, entezis bölgelerinde ve eklem ile ilişkili intervertebral disklere komşu kemik dokusunda, periferik eklemlerdeki sinoviyumda, bağırsak ve gözde gelişir. Sakroiliak eklemler (SİE) en sık ve çoğu kez ilk etkilenen yapıdır. Sakroiliitin başlangıcında, sinovit, subkondral kemik iliği değişiklikleri ve bunu takip eden pannus ve granülasyon dokusu vardır. Sakroiliak eklemlerden alınan biyopsilerde TNF- α ve “tissue growth factor” (TGF)- β ’ nın yoğun eksprese edildiği gösterilmiştir (64,65).

İnflamatuvar süreç özellikle sinoviyumun etkilendiği romatoid artrit in aksine, kemik ve kırık gibi sert dokularda meydana gelmektedir. SpA’ da klinik ve radyolojik belirtiler tamamen olmasa da baskın bir biçimde ligamentlerin kemiğe yapışma yerlerindeki entezislerde gelişir. Entezis; tanım olarak tendon, ligaman, kapsül veya fasyanın kemiğe tutunduğu bölge anlamına gelir. Vertebralar, iliak kanatlar, patella, trokanterler, kalkaneus gibi ligamanların kemiğe tutunduğu entezis noktaları sıklıkla tutulan bölgelerdir. Ligamentöz yapılar ve entezis noktalarındaki inflamasyon sonrası o bölgede kemik dokusu oluşumu izlenir. Jüvenil başlangıçlı AS’de aksiyel tutulumdan önce entezit ve oligoartrit görülebilir (66,67).

SpA’ nın prototipi olan AS’ de en erken ve tipik bulgular sakroiliak eklemlerde görülür. Subkondral kemik iliğinin inflamasyonunu takiben kemikte

yüzeyel erozyon ve fokal skleroz gelişir. Erozyonunun ilerlemesiyle eklem aralığında yalancı genişlemeler görülür. Zaman içerisinde fibroz, kalsifikasyon, interosseoz köprüleşme, ossifikasyon ve son olarak da ankiloz gelişir. Klasik olarak sakroiliit simetrik ve bilateralidir (31).

SpA' daki osteoproliferasyon aktivasyonuna neden olan mekanizmalar tam olarak anlaşılamamıştır. Son zamanlarda yapılan çeşitli çalışmalarda Wingless (Wnt) ve kemik morfogenetik proteinlerin (BMP) kemik formasyonunda rol oynadığı bulunmuş ve bu SpA' lı hastalarda artmış olan osteoproliferasyonun muhtemel mekanizmalardan birini oluşturur (68). İnflamasyonun erken döneminde artan TNF- α osteoproliferasyona yol açan Wnt sinyal yolağını Dickkopf-related protein-1 ve sklerotin gibi kemik oluşumunu inhibe eden bazı molekülleri upregüle ederek inhibe etmektedir. Bu iki molekülün inhibisyonu osteoproliferasyonu aktive eder. Daha sonraki dönemlerde ise, TNF- α azalması ile Wnt aracılı yeniden modelleme üzerindeki fren mekanizmasının kalkması sonucu yeni kemik oluşumunun gerçekleştiği düşünülmektedir. Son çalışmalarda Wnt ve BMP'nin ankiloz gelişimindeki rolü yeni bir terapötik hedef olarak görülerek tedavide fırsat penceresi açabileceği düşünülmüştür (68,69). Fakat bu teori ile pek çok sindesmofitin inflamasyonun saptanmadığı yerlerde gelişmesi nedeniyle inflamasyonla yeni kemik oluşumu arasındaki bağlantı tam olarak anlaşılamamıştır (70).

İnflamasyonda artan prostoglandinlerin artmış osteoklast aktiviteye ve kemik rezorbsiyonuna; sonrasında artmış osteoblast aktiviteye ve yeni kemik oluşumuna katkıda bulunduğu gösterilmiştir. NSAİİ, prostoglandin üretimini inhibe ederek hem antiinflamatuvar etkide bulunurken hem de yeni kemik oluşumunu engellediği düşünülmektedir. NSAİİ kullanımının radyolojik progresyonu yavaşlatmada rol oynayabileceği belirtilmiştir (71).

2.3.4. Klinik Bulgular

Hastalık adolesan ve genç erişkin dönemde başlar. Hastalığın 16 yaşından önce veya 45 yaşından sonra başlangıç göstermesi daha nadirdir

(72).Spondiloartritlerde klinik bulgular kas-iskelet tutulumu ve iskelet dışı tutulum olarak ikiye ayrılabilir (3,31).

2.3.4.1. Kas İskelet Sistemi Tutulumu

Spondiloartritli hastalarının yaklaşık %75' inde ilk şikayet bel ağrısıdır. Sakroiliyak eklem ve omurgadaki ağrı “inflamatuvar bel ağrısı” (İBA) olarak tanımlanır ve mekanik bel ağrısından ayrımını iyi yapmak gerekir. Bu ağrı; belde ve sakroiliyak eklemler üzerinde künt, sinsi başlangıçlı en az 3 aydır devam eden kronik, gecenin özellikle ikinci yarısı ve sabahleyin kötüleşen, sabah tutukluğu 30 dakikadan fazla süren, egzersiz veya aktiviteyle azalan ve istirahatle artan, nonsteroidal antiinflamatuvar ilaçlarla azalan ağrı olması şeklinde tariflenir. Ağrı, birkaç ay sonra süreklilik kazanır ve uyuk posterioruna yayılabilir.

İBA için farklı tanımlamalar yapılmış ve sınıflama kriterleri geliştirilmiştir (Tablo 1, 2) (73,74).

Tablo 1: Calin İBA Kriterleri
1. 40 yaş altı başlangıç
2. Bel ağrısının > 3ay sürmesi
3. Sinsi başlangıç
4. Sabah katılığıının varlığı
5. Egzersizle düzelme
5 özellikten 4' ünün varlığı gereklidir.

Tablo 2: Berlin İBA Kriterleri
1. >30 dakika sabah katılığı
2. İstirahatle değil egzersizle düzelme
3. Gecenin ikinci yarısında bel ağrısı ile uyanma
4. Alterne gluteal ağrı
Bel ağrısı 45 yaşın altında başlayan ve 3 aydan uzun süreli olan hastalarda 4 kriterden ≥ 2 ve üzeri olmalıdır.

2009 yılında ASAS grubunun oluşturduğu uzmanlara göre bel ağrısı kriterlerinin ise sensitivite ve spesitivitesi %79.6 ve %72.4 olarak bulunmuştur (Tablo 3) (75).

Tablo 3: ASAS grubunun oluşturduğu uzmanlara göre bel ağrısı kriterleri
1. 40 yaş altı başlangıç
2. Sinsi başlangıç
3. Egzersizle düzelme
4. İstirahatle düzelme
5. Gece ağrı varlığı (kalkmakla iyileşen)
5 özellikten 4' ünün varlığı gereklidir.

Simetrik sakroiliit, AS' li olguların %89' unda, kronik ReA ve PsA' lı olguların %67' sinde gözlenir. ReA, PsA, EA ve uSpA sakroiliitleri daha hafif seyreder, genellikle tek taraflı ve asimettiktir. Omurga tutulumunda ise AS'den farklı olarak marjinal sindesmofit yerine künt ve asimettik tarzda sindesmofitler görölmektedir (1,31).

Periferik artrit ve entezit gibi ekstra- aksiyel bulgular da SpA' lı hastalarda sık görölen bulgulardandır. Periferik artrit, özellikle alt ekstremitelerin büyük eklemlerini, asimettik ve oligoartiküler olarak tutar. AS' de kalça ve omuz eklem tutulumu prognozu etkilemektedir. Kostosternal ve manubristernal eklem tutulumuna bağılı olarak göğüs duvarı ağrısı, öksürükle artan bazen plöritik tarzda sırt ağrısı olabilir. Zamanla bu eklemler ankiloze olarak göğüs ekspansiyonunu azaltır ve restiktif akciğer hastalığına yol açar. Daktilit (sosis parmak), sinovit ve fleksör tenosinovit birlikteliğı tüm parmağın şişmesine neden olur. SpA için spesifik olmasa da çok karakteristiktir. PsA'de; distal interfalangial eklem tutulumu, asimettik oligoartrit, daktilit, multilan artrit ya da simettik poliartrit şeklinde periferik tutulum görölebilir. PsA' da DIF artritli olanların % 80-100' ünde tırnak tutulumu bulunmaktadır. El ve ayak sırtında pitting ödem de görölebilir (1,31,53). İnflamatuar bağırsak hastalığında periferik eklem tutulumunun iki tipi vardır. Tip 1 %5' ini etkiler ve tutulum genellikle oligoartikülerdir. En sık diz eklemi tutulur. Daktilit, plantar fasiit ve aşil tendiniti de görölebilir ve eklem semptomları barsak hastalığından önce

ortaya çıkabilir. Tip 2 hastalık ise %3' ünü etkiler ve genellikle poliartiküler tutulum görülür (76).

SpA' da eklem hareketinin ve mekanik stresin fazla olduğu fibrokartilaj yapıdaki entezis bölgelerinde inflamasyon görülmektedir. SpA'daki entezitlerde TNF- α ve IL-23' ün aşırı sekresyonunun inflamasyonda rol oynadığı belirtilmiştir (77). Klinikte sıklıkla aşil tendiniti ve plantar fasiit şeklinde görülür ve bu hastalar topuk ya da ayak tabanında ağrı ve yürüme zorluğundan şikayet ederler (31,78).

2.3.4.2. Eklem Dışı Tutulumlar

Başlangıç döneminde yorgunluk, ağrılar ve tutukluk nedeni ile uyku bozukluğu, hafif iştahsızlık, kilo kaybı ve subfebril ateş gibi semptomlar görülebilir (3,78).

Göz tutulumu: Akut anterior üveit, en sık görülen eklem dışı bulgudur ve hastaların %20 ile 30' unda görülmektedir (79). Çoğu kez akut ve tipik olarak tek taraflıdır. İnsidans HLA-B27 pozitif hastalarda daha sıktır. Eklem hastalığı aktivitesi ile üveit arasında açık bir ilişki görülememiştir. Konjunktivit ReA' da sık görülen bir bulgudur. Steril mukopürülan göz akıntısı, keratit ve hipopiyon SpA' da görülebilen diğer bulgulardır (80).

Pulmoner tutulum: Kostovertebral ve kostosternal tutulumla bağlı olarak hastalarda göğüs ekspansiyonunda kısıtlılık olabilir. Akciğer parankim tutulumu nadirdir, öksürük, dispne ve hemoptizi görülebilir. Hastalık başlangıcından yıllar sonra bilateral apikal fibroz olabilir, olguların üçte birinde kavitasyon gelişebilir. Aspergillus gibi mantarlar ve diğer bakteriler buralara yerleşebilir (31,81).

Kardiyovasküler tutulum: Kardiyak tutulum nadirdir. Miyokardiyal disfonksiyon ve perikardit, aort yetmezliği ve iletim bozukluğu olabilir, normal popülasyona göre kardiyovasküler hastalıklar için yüksek risk altındadır. (82).

Böbrek tutulumu: NSAİİ kullanımına bağlı nefropati, sekonder amiloidoz ve IgA nefropatisi görülebilir. Sekonder amiloidoz, spondiloartropatili hastaların %1-3' de görülür, böbrek yetmezliğine neden olur (78, 83).

Bağırsak tutulumu: Bağırsak tutulumu genelde asemptomatiktir olup endoskopik olarak hastaların %60' ında terminal ileum ve kolonda mukozal enflamatuvar lezyonlar görülebilir. Genelde Crohn hastalığına benzer şekilde klinik semptom verir (84).

Nörolojik tutulum: Spinal korda veya sinirlere bası sonucu nörolojik bulgular meydana gelebilir. Odontoid prosesin ve transvers ligamanın erozyonu sonucu AS' li hastaların %2' sinde atlantoaksiyel subluksasyon görülmesi nedeniyle genel anestezi sırasında entubasyon yapılacaksa dikkatli olunmalıdır. Kırık sonrası spinal kord hasarına bağlı ciddi bir komplikasyon olan kauda equina sendromu gelişebilir (3,31,78).

Genitoüriner tutulum: Direkt olarak cinsel fonksiyonlar üzerine etkisi olmayan bir hastalıktır. Ancak AS' deki fiziksel kısıtlılıklar nedeniyle seksüel fonksiyonun etkilemesi mümkündür. ReA' da üretrit en önemli bulgu olmakla beraber erkeklerde prostatit, kadınlarda hemorajik sistit, reaktif salpinjit, servisit, vulvovajinit görülebilir (85).

SpA' lı hastaların %20-40' ında deri lezyonları görülür. Deri lezyonları daha çok PsA ve ReA' lı hastalarda görülmektedir. PsA' lı hastaların pek çoğunda cilt lezyonu olarak psöriyaz vulgaris vardır. Bununla birlikte onikoliz, hiperkeratoz, pitting gibi tırnak eğişiklikleri PsA' lı hastaların yaklaşık %80' inde görülmektedir. ReA' da mukokutanöz lezyonlar olarak sirsinat balanit, keratoderma blennorrhagicum ve oral ülserler görülmektedir (31,78,86).

Uzun dönemde ankiloiz ve rijiditenin neden olduğu immobilizasyon ve salgılanan inflamatuvar sitokinler sonucu osteoporoz gibi komplikasyonlar ortaya çıkabilir ki bu hastalarda minör travmalar fraktürlere yol açabilir (87).

2.3.5. Fizik Muayene

AS' de spinal mobilitenin kaybolması ile servikal ve lomber omurgada lordoz düzleşmesi, dorsal kifoz artışı ve ağırlık merkezi değişmesine sekonder kalçada gelişen fleksiyon pozisyonu ile karakteristik anterofleksiyon postürü gelişir. Oksiput-duvar veya tragus-duvar mesafesinin ölçümü ile antefleksiyon objektif olarak değerlendirilir. Lomber omurgada eklem hareket açıklığını değerlendirmek için modifiye Schober, el yer-parmak uzaklığı ve

lateral fleksiyon ölçümü yapılabilir. Kostovertebral eklemlerin tutulumu için göğüs ekspansiyonu ölçümü yapılır.

Sakroiliyak eklemleri değerlendirmek amacıyla sakroiliyak ve pelvik kompresyon testlerinin yanı sıra FABER-FADIR, Mennel testi ve Gaenslen testleri yapılabilir. Bunlarda pozitiflik saptanması sakroiliak eklem tutulumunu gösterir. Kalça ve omuz sık tutulan eklemlerdir. Kalçalarda fleksiyon deformitesi görülebilir ve kalça hareket açıklığının değerlendirilmesinde intermalleolar mesafe ölçülür.

PsA' lı hastaların çoğunda psöriyaz vulgaris, onikoliz, hiperkeratoz, çizgilenme, pitting gibi tırnak değişiklikleri görülür. Periferik artrit, el ve ayak parmaklarında daktilit/sosis parmak, tenosinovit, entezit gibi ekstraartiküler özellikler SpA için ayırt edici özelliklerdir. Periferik tutulum için 44 eklem değerlendirilmelidir.

Entezitleri değerlendirmek için çeşitli skrolama sistemleri geliştirilmiştir. iskiyal tuberosite, büyük trokanter, spinöz prosesler, kostakondral ve manibriosternal birleşim, iliak krista, aşı tendonu ve plantar fasya palpe edilmelidir (31,78).

2.3.6. Laboratuvar Bulguları

Aktif hastalığı olanların %50-70' inde Eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) ve C-reaktif protein (CRP) artmış olarak bulunur. Ancak normal olması aktif hastalığı ekarte ettirmez. Serum amiloid a seviyelerinin SpA' lı hastalarda yükseldiği belirtilmiş, ESH, CRP ve Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index (BASDAI) ile korelasyon gösterdiği bildirilmiştir (1,88). Ciddi hastalıkta alkalin fosfataz ve kreatinin kinaz düzeyi artmış olabilir. Immunoglobulin (Ig) A seviyesi normalin üzerinde görülebilir ve akut faz yanıtlarıyla korelasyon gösterebilir. Hafif normokromik, normositik anemi bulunabilir. Sinoviyal sıvı analizi de inflamatuvar artropatilerdeki bulgulara benzer özelliktedir (89).

2.3.7. Radyolojik Görüntüleme Bulguları

Spondiloartritli hastaların tanı, takip ve sınıflamasında görüntüleme önemli yer tutar. Görüntülemede direkt grafiler, USG ve MRG teknikleri kullanılabilir (31,90).

Direk grafiler yumuşak doku patolojilerini çok iyi gösterememektedir. Bu nedenle hastalığın erken tanısında faydalı olamaz, ancak yapısal hasarın progresyonunu değerlendirmede kullanılabilir. Sakroiliit tanısı için ön-arka pelvis grafisi istenir. Direk grafilerle SpA' lı hastalardaki en erken bulgu SiE' nin eklem sinoviyal zar ile kaplı alt 1/3 kısmında eklem yüzlerindeki netliğin kaybolması, subkondral kemiğin rezorpsiyonu ile eklem aralığında genişleme, subkondral kemikte meydana gelen düzensizlikler görülürken ileri evrelerde erozyon, skleroz ve eklem ankilozu görülebilir. Hastalığın erken döneminde omurgadaki radyografik değişiklikler diskovertebral eklem kenarlarındaki entezitlere bağlı gelişir. İlerleyen dönemlerde vertebrada erozyon sonrası skleroz kareleşmeye neden olur. Annulus fibrozusun ve spinal ligamanların kalsifikasyonuna da sindesmofit adı verilir. Vertebralar arası köprü oluşturur. AS ve enteropatik spondilite marjinal sindesmofit görülürken Reiter sendromu ve psöriatik spondilite ise sindesmofitler asimetrik yerleşimlidirler ve non marjinaldir. Daha ileri evrelerde çok seviyeli, simetrik sindesmofit oluşumu ile vertebrada "bambu kamışı görünümü" olabilmektedir.

Parlayan köşeler ve erozyonlar "Romanus lezyonları" ve diskovertebral ünitenin her iki yarısında inflamasyonla karakterize olan spondilodiskit ise "Anderson lezyonları" olarak adlandırılır ve AS için karakteristiktir. En ileri safhada bambu kamışı görünümü ve total ankiloz gelişir. PsA' da periferik eklem radyografisinde eroziv artrit, terminal falanks tabanında genişleme ve terminal falangeal osteolizis görülebilir (3,90,91).

MRG inceleme ile eklem grafilerinin normal olduğu erken dönemde de ciddi inflamasyonun saptanabileceği gösterilmiştir (92). Sakroilit tanısında MRG ilk seçilecek yöntem olmalıdır. Kronik değişiklikler ortaya çıkmadan önce SiE' lerde kemik iliği ödemi/osteitis gibi aktif inflamatuvar lezyonları tespit edilebilmesi ile erken hastalık tanısına olanak sağlar. 'Short-tau

inversion recovery (STIR) ile yağdan gelen sinyaller baskılanır kemik iliği ve yağdan zengin diğer alanlar koyu/siyah görünür, sıvı içeriği fazla olan alanlar parlak görünür. Kemik iliği ödemi, sinovit ve entezit gibi aktif inflamasyonu tespit etmek için STIR, T2 ağırlıklı yağ baskılı sekansı veya intravenöz gadolinyum dietilenetriyaminepenta asetik asit (Gd-DTPA) enjeksiyonu sonrası T1 ağırlıklı sekans kullanılır. MRG' nin duyarlılığı yağ baskılamalı T2 veya STIR sekanslarından daha iyi değildir. Sakroiliit, bir MRG kesitinde birden fazla kemik iliği ödemi veya tek bir lezyonun en az iki kesitte bulunması olarak tanımlanmıştır. Akut ve kronik sakroiliak değişiklikleri aynı anda gösterebilen tek yöntemdir. SpA için sakroiliak MRG' nin duyarlılığı ve özgüllüğü %90 ve pozitif likelihood oranı (LR) 9.0 olarak bulunmuştur (92,93,94).

Şüpheli durumlarda Bigisayarlı tomografi (BT) de kullanılabilir ancak kemik ile yumuşak doku anormallikleri MRG' deki gibi iyi gösterilemez. Erozyonlar ve ankiloz gibi yapısal kemik değişikliklerini saptamakta MRG' ye üstündür. Radyasyon maruziyetinin göreceli yüksek olması önemli bir dezavantajdır (1,31). Son yıllarda sakroiliak eklem görüntülenmesi ile ilgili yapılan çalışmalarda Spektral BT üzerinde durulmakta ve erozyon, skleroz yanısıra kemik iliği ödemi de gösterdiği belirtilmektedir (95).

Spondiloartritte periferik eklem efüzyonunun görüntülenmesinde USG kullanılabilir. Periferik entezitin klinik muayene ile tespitinin zor olabilmesi nedeniyle Doppler Ultrasonografi ile anormal damarlanmanın saptanması periferik entezit tanısına yardımcı olmaktadır (96,97).

2.3.8. Sınıflama Kriterleri

Ortak özellik taşıyan bir grup hastalık olan Spondiloartritler içinde en sık görülen ve prototip olarak adlandırılan AS için ilk sınıflama kriterler 1961 yılında Roma konferasında geliştirilmiştir, ancak kriterlere radyolojik sakroiliitin eklenmesi ile 1966 yılında değiştirilerek New York kriterleri tanımlanmıştır (Tablo 4) (98).

1981 yılında da Reiter Sendromunu tanımlayan ARA kriterleri yayınlanmıştır. 1984 yılında inflamatuvar bel ağrısının özelliklerinin

vurgulandığı ve normal değerlerle kıyaslanarak göğüs ekspansiyonu limitinin değiştirildiği modifiye New York (mNY) kriterleri ortaya konmuştur (Tablo 5) (33).

Tablo 4: NEW YORK (1966) tanı kriterleri
Klinik kriterler 1. Lomber omurganın her üç düzlemde anterior fleksiyon, lateral fleksiyon ve ekstansiyon hareket kısıtlılığı 2. Dorsolomber bileşkede veya lomber omurgada ağrı 3. Dördüncü interkostal aralıktan ölçülen göğüs ekspansiyonunun 2,54 cm veya daha az olması
Radyografik Evreleme Normal:0, şüpheli:1, minimal sakroiliit:2, orta derecede sakroiliit:3, ankiloz:4
Kesin Ankilozan Spondilit 1. En az bir klinik kriterle birlikte evre 3-4 bilateral sakroiliit 2. Klinik kriter 1 veya klinik kriter 2 ve 3 ile bilateral evre 2 veya tek taraflı evre 3-4 sakroiliit

Tablo 5: MODİFİYE NEW YORK (1984) tanı kriterleri
Kesin AS: Bir radyolojik kriter ve klinik kriterlerden biri Olası AS: Tek başına üç klinik kriter veya bir radyolojik kriter
A) Klinik kriterler 1. Üç ay veya daha uzun süren, dinlenme ile geçmeyip, egzersiz ile düzelen bel ağrısı ve tutukluğu 2. Lomber omurga hareketlerinde, sagittal ve frontal planlarda kısıtlılık 3. Göğüs ekspansiyonunun yaş ve sekse göre düzeltilmiş normal değerlere göre kısıtlanması
B) Radyolojik kriterler 1. Bilateral grade 2-4 sakroiliit 2. Unilateral grade 3-4 sakroiliit

Radyografik sakroiliitin tanı kriterlerinde yer alması en erken tanıda büyük kısıtlılık olmuştur. Preradyografik dönemde olan hastaların sınıflanmasında güçlük olması ve dolayısıyla tanıda gecikmenin yaşanması nedeniyle 1990 yılında ilk kez genel olarak SpA için sınıflama kriterleri gündeme gelmiş ve Amor ve arkadaşları bir kriter seti ileri sürmüşlerdir (Tablo 6). Amor sınıflama kriterleri 11 klinik ve 1 radyolojik kriterden oluşmaktadır (35).

Tablo 6: Amor kriterleri	
A. Klinik semptomlar ve Öykü	Puan
1. Bel veya sırtta gece ağrısı veya bel veya sırtta sabah tutukluğu	1
2. Asimetrik oligoartrit	2
3. Gluteal ağrı	1
Yer değiştiren	2
4. Sosis parmak (el veya ayak parmağı)	2
5. Topuk ağrısı veya başka iyi tanımlanmış entesopatik ağrı	2
6. İrit	2
7. Artrit başlangıcından önceki 1 ay içerisinde non-gonokokal üretrit veya servisit	1
8. Artrit başlangıcından önceki 1 ay içerisinde akut diyare	1
9. Psöriazis, balanit veya EBH (ÜK veya Crohn hastalığı)	2
B. Radyolojik Bulgu	
10. Sakroiliit (bilateral evre 2 veya unilateral evre 3)	2
C. Genetik Altyapı	
11. HLA-B27 pozitifliği ve/veya AS, ReA, üveit, psöriyaz veya EBH aile öyküsü	2
D. Tedaviye Yanıt	
12. SOAEİ' ler ile 48 saat içerisinde belirgin düzelme veya ilaç kesildiğinde ağrının hızla geri dönmesi	2
Tanı: En az 6 puan ve üzeri	

Avrupa Spondiloartrit Çalışma Grubu (European Spondyloarthritis Study Group; ESSG) kriterleri geliştirilmiştir (Tablo 7 ve Tablo 8). ESSG kriterlerinin sağladığı en önemli özellik radyolojik hasar meydana gelmemiş hastaların ‘undifferansiye SpA’ olarak tanımlanmasıdır. Her iki sette de bulunan sakroiliit tanısı için ön koşul değildir. ESSG ile inflamatuvar bel ağrısı veya periferik tutulum girişi kriteri olarak belirtilmiştir (36,99).

Tablo 7: ESSG kriterleri

İnflamatuvar spinal ağrı veya Sinovit (asimetrik veya alt ekstremitte ağırlıklı) ve aşağıdakilerden ≥ 1
a. Pozitif aile öyküsü
b. Psöriazis
c. İnflamatuvar bağırsak hastalığı
d. Artritin başlangıcından önceki 1 ay içerisinde üretrit, servisit veya akut diyare
e. Sağ ve sol taraf arasında yer değiştiren gluteal ağrı
f. Entezopati
g. Sakroiliit

Tablo 8: ESSG kriterlerinde değişkenlerin açıklaması

1. İnflamatuvar spinal ağrı: belde, sırtta veya servikal bölgede geçmişte veya halen mevcut olan ve aşağıdaki maddelerden en az 4' ünü karşılayan ağrının olması;
a. 45 yaşından önce olması b. Sinsi başlangıç c. Egzersizle düzelme
d. Sabah tutukluğunun olması e. En az 3 aydır devam etmesi
2. Sinovit: geçmişte oluşmuş veya halen mevcut asimetrik artrit veya alt ekstremitte ağırlıklı artrit
3. Aile öyküsü: Birinci veya ikinci derece yakınlarında şu hastalıklardan herhangi birisinin öyküsünün bulunması
a. Ankilozan spondilit b. Psöriazis c. Akut üveit
d. Reaktif artrit veya e. İnflamatuvar bağırsak hastalığı

4. Psöriazis: Hekim tarafından tanısı konulmuş geçmişte veya halen mevcut psöriazis
 5. İnflamatuvar bağırsak hastalığı: Hekim tarafından tanısı konulmuş ve radyografik veya endoskopik olarak onaylanmış, geçmişte veya halen mevcut Crohn hastalığı veya ülseratif kolit
 6. Gezici gluteal ağrı: Geçmişte veya halen mevcut sağ ve sol tarafta olabilen gluteal ağrı
 7. Entezopati: Geçmişte veya halen mevcut olan aşil tendon yapışma bölgesi veya plantar fasyada muayene sırasında oluşan spontan ağrı veya hassasiyet
- Akut diyare: Artrit gelişiminden önceki 1 ay içerisinde diyare öyküsü
- Üretrit: Artrit gelişiminden önceki 1 ay içerisinde oluşmuş gonokok dışı üretrit veya servisit
- Sakroiliit: Bilateral evre 2-4 veya unilateral evre 3-4 sakroiliit
- Tanı: 1 veya 2 giriş kriteri + diğer kriterlerden biri

Radyografik sakroiliit eklemdaki inflamasyonu değil inflamasyonun sonuçlarını yansıtmaktadır. Son dönemdeki gelişmeler sonrası hastalığın erken evresindeki inflamasyonun MRG ile saptanması hastalığın erken tespit edilmesine olanak tanımıştır. Preradyografik evrede sakroiliiti tanımlamak amacıyla 2009 yılında ASAS tarafından aksiyel SpA sınıflama kriterleri yayınlanmıştır (Tablo 9). Kriterlerin duyarlılığı %82.9, özgüllüğü ise %84.4 olarak saptanmıştır (100). Sonrasında periferik tutulumlu yani periferik artrit, entezit ve daktilitin ön planda olduğu hastalık olarak da sınıflandırılmaya başlanmıştır. Krite giriş koşulu 45 yaş altında başlayan, 3 ay ve üzerinde bel ağrısı olmasıdır. Görüntüleme kolunun yanı sıra ön koşul olarak HLA-B27' nin pozitifliğine dayalı klinik kol geliştirilerek kriter seti son şeklini almıştır. Görüntülemede sakroiliit bulgularına ek olarak bir SpA bulgusu veya HLA-B27 pozitif ise ek olarak 2 SpA bulgusu sınıflamada yeterli olmaktadır (101).

Tablo 9: Aksiyal Spondiloartrit için ASAS Sınıflama Kriterleri	
Bel ağrısının süresi ≥ 3 ay ve başlangıç yaşı < 45 olan hastalarda;	
Görüntülemelerde sakroiliit + ≥ 1 SpA bulgusu veya	HLA-B27+ ≥ 2 SpA bulgusu
Görüntülemelerde sakroiliit • MR’de SpA ile ilişkili sakroiliiti düşündürecek aktif (akut) inflamasyon veya • mNY kriterlerine göre kesin radyografik sakroiliit	SpA bulguları •Enflamatuvar bel ağrısı •Artrit •Entezit (Topuk) •Üveyit •Daktilit •Psöriazis •Crohn hast./Ülseratif kolit •SOAEİ’ lere iyi yanıt •SpA için aile öyküsü •HLA-B27 •CRP yüksekliği

Psöriatik artrit tanı kriterleri ilk olarak 1970’ lerde Moll ve Wright tarafında oluşturulmuştur (102). 2006 yılında Classification of Psoriatic Arthritis (CASPAR) Study Group tarafından tanımlanan bir set kriter oluşturulmuştur (Tablo 10). Tüm kriterler içinde göre sensitivite ve spesivitesi en yüksek olanıdır. Bu kriterlerin PsA tanısı koymada sensitivitesi %97.8, spesifitesi %92.4’ tür. İnflamatuvar artrit, entesit ya da sırt ağrısının varlığına ek olarak aşağıdaki maddeler hastanın toplam 3 puan alması gerekir (103).

Tablo 10: CASPAR kriterleri	
Psöriazis varlığı	2 puan
Psöriazis öyküsü	1 puan
Psöriazis aile öyküsü	1 puan
Tırnak değişikliği	1 puan
Daktilit varlığı	1 puan
RF negatifliği	1 puan

Radyografide (el veya ayak) jukstaartiküler yeni kemik formasyonu	1 puan
1. İnflamatuvar artiküler hastalığa (eklem, omurga veya entezis) ilaveten yukarıdaki kriterlerden 3 veya daha fazla puan alınmalıdır 2. Aile öyküsü olarak hastanın birinci veya ikinci derece yakınlarında öykü bulunmalıdır 3. Yeni kemik formasyonu osteofit dışlanarak hesaplanmalıdır 4. Daktilit varlığı veya öyküsü bir romatolog tarafından saptanmalıdır	
Toplam 3 puan alması gerekir	

2.3.9. Değerlendirme

Hastalık aktivitesini, progresyonunu ve tedavi yanıtını değerlendirmek için nesnel ve standart yöntemlerin kullanılması gerekmektedir.

Visual Analog Skala (VAS) özellikle ağrı değerlendirmesinde sık kullanılan bir skaladır. 0-10 cm' lik çizelge ile hastaya, hiç ağrısı yoksa 0, hissedilen en şiddetli ağrı ise 10 olarak açıklanır ve buna göre hastanın ağrı şiddeti belirlenir (34).

Hastalığın monitorize edilmesi için bazı klinik değerlendirme parametreleri geliştirilmiştir. Hastaların kendi bildirimine dayalı sonuç ölçekleri olan Bath Ankilozan spondilit hastalık aktivite indeksi (Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index; BASDAI) ve işlevsel değerlendirme için geliştirilmiş bir ölçüm olan ve on soru içeren Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksinin (BASFI), yaşam kalitesini değerlendirmek için Ankylosing Spondylitis Quality of Life Scale' (ASQoL) yaygın olarak kullanılan, geçerli ve güvenilir ölçeklerdir (104,105,106).

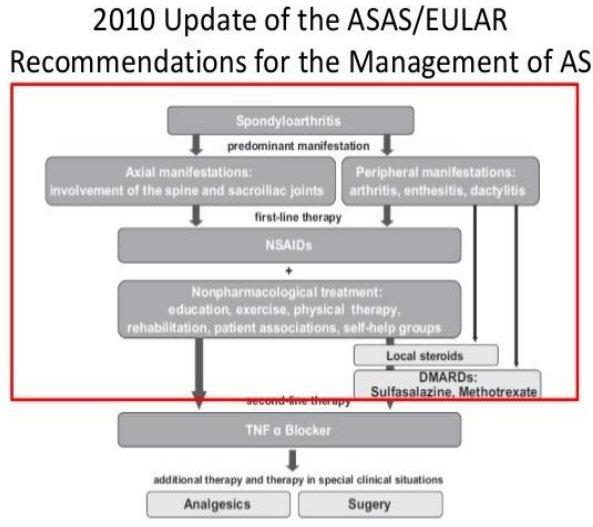
2.3.10. Ayırıcı Tanı

Bel ağrısı olan genç hastalar inflamatuvar ağrı açısından sorgulanmalı ve SPA akla gelmelidir. Ayırıcı tanıda diğer bel ağrısı yapan, sakroiliit yapan nedenler ve entesopati yapan nedenler göz önünde bulundurulmalıdır. Lumbosakral disk hernisi, Diffüz idiopatik iskelet hiperostozisi (DISH) veya Forrestier hastalığı, Osteitis kondensas ilii, intervertebral eklemlerin

dejeneratif hastalığı, sakroiliit yapan diğer infeksiyöz nedenler (Tüberküloz, brucellozis) ayırıcı tanıda düşünülmelidir. DISH akıcı tarzda ligamantöz ossifikasyon varlığı ve en önemlisi apofizyal ve sakroiliak eklemler tutulumu olmaması ile ayırt edilir. Osteitis kondensas ili subkondral kemiğin asemptomatik sklerozudur. Sakroiliak eklemin iliak tarafında üçgen şeklinde skleroz ile karakterize olur ve genelde kadınlarda sık görülür (31,78).

2.3.11.Tedavi

SpA' da tedavinin amacı tutukluk ve yorgunluğu giderme, deformiteye yol açan yapısal hasarı önleyerek düzgün postürü korumak ve işlevselliği iyi düzeyde tutmaktır. ASAS ve The European League Against Rheumatism (EULAR)' da belirtildiği gibi optimal tedavisi nonfarmakolojik ve farmakolojik tedaviler kombine edilmelidir (Şekil-7) (31,107).



Braun J et al Ann Rheum Dis 2011

Şekil 7: ASAS/ EULAR Spondiloartrit tedavi önerileri

2.3.11.1. Farmakolojik Olmayan Tedaviler

Egzersiz ve hasta eğitiminin farmakolojik tedaviyi tamamladığı bilinmektedir. Kronik bir hastalık olması nedeniyle hastanın bu hastalıkla başa çıkabilmeyi öğrenmesi gerekmektedir. Kötü prognostik faktörlerden olan sigara içiminin kesilmesi mutlaka önerilmelidir. Kişisel veya grup egzersizleri tedavinin temel taşıdır. Amaç tutukluğu ve ağrıyı azaltmak, düzgün postürü

korumak ve yaşam kalitesini artırmaktır. Omurga fleksiyon deformitesini önlemede ekstansiyon, eklem hareket açıklığını korumak için germe ve göğüs ekspansiyonunu artırmak amacıyla solunum egzersizlerinin yapılması önerilir. Hastalara günde en az 15-20 dakika yüzüstü uzanarak dinlenmeleri önerilmelidir. Omurgayı destekleyen uygun ortopedik yatak kullanımı yaşam kalitesini artırmada faydalı olabilir. Çok ince bir yastık ya da yastıksız yatılması da önerilmelidir.

Baston gibi destekleyici cihazlar kullanılabilir. Epin kalkaneinin ciddi topuk ağrısına yol açtığı hastalarda ayak splinti kullanımı da önerilebilir (1,31,108).

Fizik tedavi ajanlarından yüzeyel ısıtıcılar egzersiz öncesinde verilebilir. Derin ısıtıcılardan kısa dalga diatermi ve ultrason kullanılabilir. Diadinamik akımlar, tens, interferans akımlar ve sinuzoidal akımlar da ağrıyı azaltmak amacıyla kullanılabilir. Kaplıca tedavileri ve su içi egzersizler de faydalı olan tedavilerdir (109).

2.3.11.2. Farmakolojik Tedaviler

SpA prototipi olan AS' de ilaç tedavisi NSAİİ, sülfasalazin (Ssz) ve anti-TNF tedavilerini içerir. NSAİİ ile spinal ağrı, sabah tutukluğunun süresi, gece ağrısı, hareket kısıtlanması, tutukluk ve periferik ağrı semptomlarında anlamlı düzelmeler olduğu gösterilmiştir. AS' li hastaların %70-80' inde NSAİİ kullanılmaktadır. Kontrendikasyon yoksa tedavide ilk sırada kullanılması gereken ilaçlardır (110). İlacın tam doz alımını takiben 48 saat içerisinde bel ağrısı ve tutuklukta anlamlı düzelme sağlamaktadır. İlaç kesildikten sonra 2 gün içerisinde klinik bulgular tekrar ortaya çıkması tipiktir. Bir NSAİİ' in etkili olmadığını söyleyebilmek için maksimum önerilen dozda en az 2-4 hafta kullanmak gerekmektedir (107). Gastrointestinal (GIS), kardiyovasküler ve renal yan etkiler nedeniyle NSAİİ tedavisinin sürekli kullanımı tartışmalıdır. GIS yan etki riski yüksek olan kişilerde proton pompa inhibitörü gibi GIS koruyucusu bir ilaçla beraber alınması önerilmelidir. Son çalışmalarda ilaçların hastalığın aktif dönemlerinde kullanımı önerilmektedir. Son yapılan birkaç çalışmada sürekli NSAİİ kullanımının radyolojik progresyonu

yavaşlattığı ancak semptomlar üzerine isteğe bağlı kullanıma göre üstün olmadığı belirtilmiş olup asemptomatik bireylerde sürekli kullanılmayabileceği de ifade edilmiştir (107,111).

Spondiloartritli hastaların tedavisinde sistemik steroidler pek kullanılmaz. Efüzyon izlenen eklemlerin aspirasyonu, eklemlere ve entezis bölgelerine enjeksiyon tedavisi monoartiküler alevlenmenin veya lokalize entezitlerin tedavisinde, diğer tedavilerin sakıncalı olduğu durumda aktif sakroiliitli hastalarda sakroiliak eklem steroid enjeksiyonu sistemik steroide tercih edilmektedir (112). İnflamatuvar bağırsak hastalığı gibi NSAİİ kullanımının kontrendike olduğu durumlarda sistemik steroid kullanılması ve yine üveitin tedavisinde topikal kortikosteroid kullanımı sineşiyi önlemek için önerilmektedir (1,31).

Antirezorptif özellikteki bifosfanatlardan pamidronatın inflamasyon baskıladığı ortaya konması üzerine NSAİİ' lere dirençli AS' li hastalarda 6 aylık pamidronat tedavi sonrası hastalık aktivite indeksleri azalırken inflamasyon markerleri aynı kalmıştır. Ancak alendronat, risedronat için daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır (113).

Sülfasalazin, AS tedavisinde en çok denenen ve 1984' den beri AS'de kullanılan bir ilaçtır. ASAS önerilerinde SSZ' nin aksiyel hastalıkta rolü olmadığı fakat periferik artritte tercihen kullanılabileceği belirtilmiştir. Spondiloartropatisi olan hastaların ileumunda tanımlanan enflamatuvar lezyonlarda, İBH tedavisinde kullanılması ve akut anterior üveit atak sayısını da azalttığı belirtilmiştir (114). Yan etkileri genellikle bulantı, kusma, anoreksi, epigastrik rahatsızlık olmakla birlikte daha ciddi olarak toksik epidermal nekrolizis, Stevens Johnson sendromu görülebilir. Erkeklerde %80 oranında görülebilen sperm anomalileri yapması erkek fertilitasını olumsuz etkilemektedir (115).

Romatoid artrit tedavisinde yaygın olarak kullanılan folik asit analogu olan metotreksat (Mtx) gibi hastalık modifiye edici ilaçlar (Disease-modifying antirheumatic drugs=DAMRDs) da aksiyel semptomlar üzerinde etkisizdir. Periferik artriti ön planda olan hastalarda Mtx' ın şiş eklem sayısını azalttığı

görülmüştür. Bu nedenle ve periferik artritli olgularda etkili olabileceği ileri sürülmüştür (116).

Psöriatik artritte deri ve eklem inflamasyonu arasında bir ilişki olmasa da her iki tutulum da eş zamanlı tedavi edilmelidir. Diğer SpA' larda olduğu gibi eklem hastalığı için ilk basamak tedavi NSAİİ ile yapılır, ancak bazen döküntülerde alevlenme görülebilmektedir. DMARDs olarak ilk tercih MTX, PsA'lı vakalarda hem eklem hem deri bulguları için yararlıdır (117).

TNF- α inflamatuvar sitokinlerin (IL-1-6-8 gibi) salınımı artırarak enflamasyon ve eklem hasarında rol oynar. TNF- α ' nın inflamasyon alanında bol miktarda bulunması bu ajanın aksiyel SpA' lar için yeni nesil tedavi ajanı olarak kullanıma girmesini sağlamıştır. Anti-TNF- α tedavisi ile hastaların büyük bir kısmının semptom ve bulguları düzelirken sakroiliyak ve omurga MRG' sinde görülen akut inflamasyonu da azalttığı saptanmıştır (118).

2010 yılında yayınlanan ASAS önerilerinde BASDAI skoru ≥ 4 ve uzman görüşü ile desteklenen aktif hastalık olması, hastalar en az iki steroid olmayan antiinflamatuvar ilacı en az dört hafta boyunca kullanmış olması, periferik artritli olan hastalar en az bir lokal kortikosteroid enjeksiyonuna yanıt vermemiş olması, periferik artrit için hastalar en az 12 hafta sülfasalazin almış olması ve enteziti olan hastalar lokal tedaviye yanıt vermemiş olması durumlarında Anti TNF- α tedavisinin başlanması önerilir (118).

Ankilozan spondilit tedavisinde faydalı olduğu bildirilen ilk ilaç insan-fare monoklonal antikoru Ig G1 olan "infliksimab"dır. İntravenöz (iv) infüzyonla 3-5 mg/kg olarak verilir, ilk infüzyondan sonraki 2. ve 6. haftalarda ve daha sonra da her 8 haftada bir tekrarlanır (119).

Rekombinant TNF reseptör Ig G1 füzyon proteini olan 'etanersept'in de faydalı olduğu bildirilmiştir. Haftada iki kez 25 mg ya da tek seferde 50 mg dozunda subkutan (sc) hazır enjeksiyon tarzında uygulanmaktadır (119).

Diğer bir Anti-TNF- α ise tamamen insan IgG1 monoklonal antikoru olan adalimumab ve golimumab' tır. Adalimumab iki haftada bir 40 mg sc olarak uygulanır. Golimumab 50 mg dozunda aylık sc olarak uygulanmaktadır (119,120).

Yeni bir ajan olan Certolizumab pegol ise %95 (humanize) insan monoklonal antikoru olup, Fab bölgesine polietilen glikol eklenmesi ile oluşturulan bir bileşiktir. Başlangıç dozu iki haftada bir 400 mg olup idamede 200 mg sc olarak uygulanır (121).

PsA ve İBH' da Mtx ile kombine kullanımının immünojenisiteyi azalttığı ve serum Anti-TNF- α düzeyini artırdığı gösterilemiştir. Ancak bu şekilde uygulamanın AS' de ek katkısı olmamaktadır (122).

Anti-TNF- α ' ların en sık görülen yan etkisi enjeksiyon yeri reaksiyonudur. Pnömoni ve üst solunum yolu enfeksiyonları sıklıkla görülebilir. Granülom oluşumunda TNF- α ' nın büyük rolü vardır. Bu nedenle tüberküloz (tbc) gibi fırsatçı enfeksiyon sıklığı artabilir. Latent tbc reaktivasyon riski nedeniyle tüm hastalar, Anti-TNF- α tedavisi başlanmadan önce dikkatli öykü alınmalı, cilt testi ve akciğer grafisi ile hastalar taranmalıdır. Risk faktörü yoksa ise 10 mm ve üzeri değerler, epidemiyolojik risk varsa 5-9 mm arası pozitif olarak kabul edilip 9 ay süreyle İsoniazid (300 mg/gün) profilaksisi başlanmalıdır (123).

Anti TNF- α tedavisi sırasında kronik Hepatit B reaktivasyonu ya da viral yükte artış gibi tablolar ortaya çıkabileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle hastalar tedavi öncesinde hepatit B açısından taranmalıdır. Hepatit C' li hastalarda Anti-TNF- α güvenli gibi görünse de karaciğer enzim artışı ve viral yük yakından takip edilmelidir (124).

Lupus benzeri reaksiyonlar, alerjik reaksiyonlar, konjestif kalp yetmezliği, demyelinizan hastalıklar ve palmopüstüler psöriyazis nadiren görülebilen yan etkilerdir. Artmış lenfoma ve non-hematolojik malignite riski de bildirilen yan etkileridir. Ancak solid organ malignitesi sıklığında artış bildirilmemiştir (125,126).

SpA' da Anti TNF- α ' nın başarısız olduğu durumlarda IL-6 reseptörünün rekombinan monoklonal antikoru olan tosilisumab' ın tedavide akut faz reaktanlarını düşürerek etkili olabileceği belirtilmekle birlikte bazı çalışmalarda plaseboya üstün olmadığı da belirtilmiştir (127).

Son yıllarda patogeneze yer alan IL-12 ve IL-23 inhibitör antikoru Ustekinumab' ın ve IL-17 antikoru olan secukinumab' ın PsA'da semptom ve

bulguları düzelttiği gösterilmiştir. Aynı zamanda bu tedavilerin AS' de de faydalı olabileceği düşünülmektedir (128,129).

2.3.12. Prognoz

Spa hastalarının çoğunluğunda prognozunun iyi olduğu gösterilmiştir. Yalnızca %10-20 lik bir grupta, 20-30 yıl sonunda sakatlıklar olabilir. Kalça tutulumu, hastalığın genç yaşta başlaması, daktilit varlığı, NSAİİ tedavisine kötü yanıt ve akut faz yanıtlarında yükseklik olması kötü prognoz göstergesidir. Sigara içimi, erkek cinsiyet, üveit öyküsü, yüksek BASDAI değeri olması ve düşük eğitim düzeyinin kötü prognostik faktörler olduğu belirtilmiştir.

Hastalık nedeniyle ölüm %5' ten azdır. Ölüm nedenleri arasında spinal kırıklar, cerrahi, kalp-damar tutulumu ve tedavi komplikasyonları sayılabilir (31,130).

2.4. PLANTAR FASIİT

2.4.1. Tanım

Plantar fasiit (PF), plantar fasyada meydana gelen kronik inflamasyon ve yırtılmaların tüberositas kalkaneide meydana getirdiği değişikliklerdir. Yetişkinlerde topuk ağrısının pekçok nedeni olup alt topuk ağrılarının en sık sebebi olarak plantar fasiit belirtilmektedir. Topuk ağrısı olan hastaların plantar fasiit olma oranı ortalama %53.2' dir (Tablo 11) (10,131).

Tablo 11: Topuk ağrısı nedenleri (131,132)
Kalkaneal Plantar Spur
Plantar Fasial Rüptür
Aşil tendiniti-tendon rüptürü
Kalkaneus Stres Kırıkları
Tarsal Tünel Sendromu
Fleksör Hallusis Longus Tendiniti
Topuk altı yağ yastıkçığı dejenerasyonu, atrofisi ya da tümörleri

Bazı sistemik hastalıklar;

- Ankilozan spondilit
- Psöriatik Artrit
- Reaktif artrit
- Romatoid Artrit

2.4.2. Etiyopatogenez

Hicks tarafından plantar fasyanın “çıkırık mekanizması” (windlass mechanism) tanımlanmıştır. Plantar fasya, kalkaneus ile metatarsal eklemler arasına gerilmiştir ve parmaklar ekstansiyona geldiği zaman plantar fasyada fonksiyonel bir kısıklık oluşur. Metatars başına sarılma, kalkaneus ile metatarslar arasındaki mesafeyi azaltarak MLA’ nın yükselmesini ve ayağın itme fazı için gerilme gücünü kazanmasını sağlar ve bu şekilde yürüme sırasında enerji tasarrufu sağlanır. Yürümede basma fazının başında gevşeyen plantar fasya yürüme fazının sonunda 1. metatars başı internal rotasyon yaparken topuk eksternal rotasyon yaparak longitudinal arkı gerer. Bu hareket sonucunda arka ayağın inversiyonu ve bacağın dış rotasyonu görülür (133).

Plantar fasiit, özellikle fasyal enthesis’i etkileyen kas ve iskelet sistemine ait bir bozukluktur. Entezis kaslar ve kemikler arasındaki geçiş köprüsünü oluşturan önemli yapılardır. Plantar fasiitin nedeni tam olarak anlaşılamamış olmakla beraber buradaki inflamasyonun nedeni fasyaya aşırı yük binmesi ve zorlayıcı kullanımıdır. En önemli risk faktörü kısıtlı ayak dorsifleksiyonu, ani ve yüksek yoğunluklu fiziksel aktiviteler (zıplama, koşma), ayakta uzun süre kalmayı ve sert zeminlerde uzun süre yürümeyi gerektiren mesleklerde çalışmak, ark desteği olmayan düz ayakkabılar giymek, obezite ve ayağın biyomekanik sorunlarıdır (134). Yürüme esnasında plantar fasya sürekli gerilim stresine maruz kalmaktadır. Topuk vuruşundan parmak vuruşuna geçerken ayakta pronasyon hareketi meydana gelir. Ayakta ortaya çıkan pronasyon hareketi plantar fasyanın gerilmesine yol açar. Ayrıca yürüyüşün duruş fazında, topuk kalkışından parmak kalkışına geçerken parmaklarda pasif dorsifleksiyon meydana gelir. Bunun sonucunda MLA yükselir ve fasya

gerilir. Plantar fasyada meydana gelen aşırı gerilme risk faktörleri varlığında, fasya yapışma yerinde inflamasyona ve ödeme neden olur (9,10,135).

Plantar fasyada meydana gelen uzun süreli inflamatuvar değişikliklerde ilk olarak plantar fasyada ödem oluşumu görülür, tedavi edilmezse mikro yırtılmalara ve daha ileriki dönemlerde iyileşmenin gecikmesiyle plantar fasyada kalınlaşmaya yol açar.

Plantar fasiit primer izole bir durum gibi görünse de bazı sistemik hastalıklarda; özellikle SpA' ya spesifik olmakla birlikte, romatoid artritlerde, florid kullanan osteoporotik hastalarda, kalsiyum pirofosfat dihidrat veya hidroksiapatit birikim hastalığında, akromegali gibi endokrin bozukluklarda, DISH ve fibromyaljide görülmektedir (134,136,137).

Plantar fasiit uzun süre ayakta durma, koşma gibi biyomekaniği zorlayan aşırı kullanım sonucu olabildiği gibi, ayağın biyomekanik anomalilerinde ve inflamatuvar hastalıklarda da görülebilmektedir (9,10). İnflamatuvar veya dejeneratif entezitlerin ortak özellikleri bulunmaktadır (138). Mekanik, dejeneratif, inflamatuvar ve travmatik nedenler entezopati olarak adlandırılırken, inflamatuvar entezopatiler “entezit” olarak adlandırılır. Entezit, ilk olarak Niepel tarafından AS' de tanımlanmıştır (4). Entezit, SpA' ya özgü bir bulgu olup ligament ve tendonların insersiyö bölgelerinde veya eklem kapsülünün kemiğe yapışma yerlerindeki inflamasyondur. SpA' nın yapısal bir bulgusu olarak ilk kez ESSG kriterlerinde yerini almıştır (36). Yine 2009 ASAS sınıflama kriterlerinde SpA bulgularından bir tanesi olarak yer almaktadır (39).

Entezisler fibröz ve fibrokartilaj olarak iki tiptedir. Membranöz kemikteki sharpey liflerinden oluşan fibröz yapıda ya da enkondral kemik üzerinde kesintili olan fibrokartilaj yapı şeklinde olabilir (139). Fibrokartilaj yapı kemiği saran tendon yerleşim bölgesinde bulunur. Entezisin yapışma yerinde sürtünmeyi azaltmak için bursa ve yağ yastıkçığı bulunabilir. McGonagle ve Benjamin tarafından ilk olarak “Entezis organ” terimini öne sürülmüş ve bu hipotez için Aşil tendonu prototip olarak ele alınmıştır. Aşil tendonunun ön kısmını oluşturan ve kalkaneusu saran fibrokartilajınöz yapı, retrokalkaneal bursa ve retromalleolar mesafedeki yağ dokusunu saran sinoviyal dokudan

oluşan anatomik yapı “sinovyo-entezeal kompleks” (SEC) olarak tanımlanmıştır. Bu hipotez, entezit ve sinovit birlikteliğine ışık tutabilir. Bu yapıların fonksiyonel olarak aynı süreçte görev aldıkları belirtilmiştir. Görevi ayağın dorsifleksiyonu sırasında kemik yapıyı korumaktır. Bu organ konsepti entezisin bulunduğu başka bölgeler için de genellenebilir (140).

İmmün sistem hücrelerinin ana hedefinin fibrokartilaj ve kartilaj yapısındaki bölgeler olduğu belirtilmektedir. Daha önce de belirtildiği gibi bu bölgeler sadece fibrokartilaj yapıdan değil sürtünmesiz bir hareket alanı yaratan komşu bursa, yağ yastıkçığı ve sinoviyal sıvı denen SEC’ den oluşmaktadır. Tendon hareketlerinin daha fazla olduğu bu alan mikrohasarlara ve bakteriyel adjuvan ürünlerin birikimine meyilidir. HLA-B27 genetik faktör zemininde tetikleyici faktörler makrofaj, lenfosit birikimi ile SpA’ daki inflamatuvar değişikliklere yol açar, normalde avasküler yapıda olan enteziste yeni damar oluşumlarının görülmesi o bölgede meydana gelen inflamasyonu desteklemektedir. Görüntüleme çalışmaları ile entezis bölgesindeki inflamasyonun komşu yumuşak dokularda ödem, kalsifikasyon, subentezal osteopeni gibi değişikliklere yol açtığı gösterilmiştir (66,139). SpA’ da buradaki inflamasyon yeni kemik oluşumu ve fibrozis ile devam eder. Bu bölgelerde kemik spurler görülür. Ancak inflamasyon ve yeni kemik oluşumunun farklı evrelerde olduğu düşünülmektedir. SpA’ nın erken evrelerinde entezisin proksimal kısmında erozyon görülürken ileri aşamalarda distalde yeni kemik oluşumu görülmüştür (141). Yeni kemik oluşumu ile entezit arasındaki ilişki araştırılmış ve mevcut inflamasyonun yeni kemik oluşumunu inhibe ettiği ve inflamasyon baskılandığında kemik oluşumunun devam ettiği ya da arttığı düşünülmektedir. Paradoks gibi görünse de Anti TNF- α tedavisi ile de bu durum gösterilmiştir (66,142).

Entezitler sıklıkla iskial tuberosite, büyük trokanter, spinöz prosesler, kostokondral ve manibriosternal birleşim yerinde, iliak krista, aşil tendonu ve plantar fasyada oluşmaktadır. Lehtinen entezopatik değişiklikleri %66 oranıyla alt ekstremitede daha sık olarak bulmuştur (143). Omurga dışı bölgelerden en çok kalkaneustaki plantar fasya ve aşil tendonu etkilenir. Entezitlerin neden alt ekstremitede daha yoğun olarak bulunduğu tam olarak

bilinmemekle birlikte entezisin uzunluğu, anatomik ve fizyolojik özelliği yanında tekrarlayan mekanik yüklenmelerin ve tendon hareketlerinin bu bölgede fazla olmasının katkıda bulunabileceği düşünülmüştür (144). Biyomekanik faktöre ek olarak HLA-B27 varlığı entezit gelişimde önemli rol oynamaktadır (139,141).

Plantar fasyadaki entezit yerleşimine bakıldığında sıklıkla 5 yerde lokalize olduğu görülmüştür. Bu yerler sırayla; abductor digiti miniminin insersiyon bölgesi, fleksör digitorum brevis kası, plantar fasya ile bu kaslar arasındaki bölge ve daha az sıklıkla plantar fasyanın içinde ve kısa plantar ligamentin insersiyon bölgesinde oluşmaktadır (145).

2.4.3 Epidemiyoloji

Yetişkinlerde en yaygın ayak problemi topuk ağrısıdır. Topuk ağrısının genel popülasyonda görülme oranı %10 civarındadır. Kadınlarda erkeklere oranla daha fazla olmakta ve en sık 40 ile 60 yaş arasında görülmektedir (131,146).

Görülme sıklığı alt tiplerde çok değişken olup literatürde değişik veriler görülmektedir. SpA' nın karakteristik özelliklerinden birisi olan periferik entezitler her alt tipinde görülebileceği gibi sıklıkla Juvenil başlangıçlı SpA' da görülmektedir (147). 1982 yılında Rosenberg ve Petty tarafından SpA' nın bu alt tipi entezopati-artropati sendromu olarak tanımlanan Juvenil SpA' lı çocukların %45-80' inde palpasyonla hassas entezitler görülmüştür (148). Entezit hassasiyet oranını değerlendiren bir çalışmada plantar fasyanın kalkaneusa yapışma yerindeki hassasiyet %38 ve aşıllı yapışma yerinde %22 olarak bulunmuştur (149). SpA' nın alt tiplerindeki entezit oranının araştırılmasında AS'li hastaların %25-58' inde periferik entezit saptanmış, ReA hastalarında yapılan bir çalışmada periferik entezit %33-58 oranında bulunurken PsA' lı hastalarda bu oran %20 civarında bulunmuştur (150). Bir İspanyol çalışmasında SpA' lı bir grup hastada entezopatik belirtilerin %38 oranında talaji (topuk veya ayak bileğinde ağrı) olduğu tespit edilmiştir (151). 150 SpA' lı hastanın değerlendirildiği çalışmada olguların %22' sinde ve

uSpA teşhisi konanların %27' sinde plantar fasiit ve/veya aşil enteziti saptanmış ve tüm hastalık evrelerinde görülebildiği belirtilmiştir (152).

2.4.4 Klinik Semptomlar

Asemptomatik seyredebileceği gibi çoğunlukla plantar fasiit topuğun inferior kısmındaki ağrının önde gelen nedenidir. Topuk ağrısının en sık yeri kalkaneus tüberkülünün anteromedialidir. Bu bölge medial kalkaneal tüberkül, plantar fasya ile intrinsek kasların başlangıç noktasıdır. Topuğun yükseldiği, traksiyonun arttığı yürüyüşün stans fazında ağrı en fazladır. Hafif şişlik, eritem ve palpasyonla hassasiyet görülebilir (10,14). Bazen periferik entezitler SpA tanısı koydurmada tek başına rol oynayıp tek semptom olarak görülebilir (149,152).

2.4.5 Tanı

Plantar fasiitin tanısı genellikle klinik bulgularla konulur. Hastalardaki topuk ağrısı sabah ilk adımla, uzun süreli istirahat sonrası ayağa kalkmakla ve uzamış bir dinlenme sonrası ilk yük vermede ortaya çıkar, uzun süre ayakta durmakla birkaç saat devam eden ağrı ile karakterize olur. Embriyolojik olarak Aşil tendonuyla bağlantılı olması nedeniyle fasiit olgularında Aşil tendonunda kısalık görülmektedir ve aşırı gerginlik bulunmaktadır (14,153). SpA' da her iki ayakta entezal tutulumu bağlı olarak bilateral topuk ağrısı olabilir (149).

Ağrılı noktanın tespitinde fizik muayene önemlidir. Fizik muayenede palpasyonla veya yürüme sırasında topuğun en fazla alt-medial bölgesinde ağrı meydana gelir (153). Windlass testi klinikte plantar fasiit tanısı koymaya yardımcı bir yöntemdir. Bu test hem ayakta durup yüklenme varken hem de yüklenme olmadan iki şekilde yapılabilir (Şekil-8). Başparmak pasif dorsifleksiyona zorlanır ve plantar fasyada oluşan ağrı durumuna bakılır. Her iki durumda da spesifisitesi %100, sensitivitesi ise <%32 olup düşüktür (154).



Şekil 8: Ayakta durup yüklenme varken ve yatarak Windlass testi yapılışı

Plantar fasiite bağlı kalkaneal bölgede oluşan radyografik olarak görülebilen spur ile birlikte görülmesi yaygın bir durumdur. Yalnız lateral ayak grafisinde spur denilen kemiksel çıkıntı görülmesi plantar fasiiti desteklemez. Radyolojik olarak genel popülasyonun %11-16' sında kalkaneal spur bulunmaktadır. Kalkaneal spur, ağrının nedeni değil buradaki patolojinin sonucudur. Herhangi bir semptomu bulunmayan kişilerde veya yaşlanma ile ortaya çıkan radyolojik entezopatilerde de sık görülen bir durumdur ancak klinikle orantılı değildir (155,156).

Entezitler en iyi ultrasonografi ve MRG ile görüntülenir. USG' nin SpA için esas kullanım alanı entezitlerdir. Ucuz, non invaziv ve yüksek çözünürlüğe sahip bir yöntem olması, iyonize edici radyasyon içermemesi ve dinamik olarak yapılabilmesi önemli bir avantajdır. Ancak yöntemin incelemeyi yapan kişinin bilgi ve deneyimine bağlı oluşu limitasyona neden olur. Kemik korteksinden olan güçlü geri gölgelenmeye bağlı olarak kemik iliği hakkında bilgi vermeyişi, kemiğin bu kesimini ilgilendiren patolojilerinde USG'nin kullanımını engeller (96).

Ultrasonografi ile plantar fasya kalınlığı değerlendirilenebilir. Plantar fasyanın kalkaneus üzerindeki yapışma yerinde sıkı fibriler görünüm, ödem artışı ve proksimal plantar fasya kalınlığında artış, erozyon, yeni kemik formasyonları gözlenebilir. Plantar fasya kalınlığı 4 mm' den fazla olması ve hipoekojen olarak görülmesi fasiit tanısını destekler (157,158). Dopler USG ile sinyal artışı tespiti vaskülarite artışı olduğunu göstermektedir (159).

Manyetik rezonans görüntüleme yöntemi; entezitin tanısında, ayırıcı tanısında ve o bölgeye uygulanan tedavi etkinliğinin değerlendirmesinde kullanılan bir diğer görüntüleme yöntemidir. Multiplanar olması ile lezyonun değişik açılardan görülmesi, farklı yoğunluklardaki dokulara göre sekans ayarlanması topuk ağrısının nedenini ortaya koymada ve diğer nedenleri saf dışı bırakmada güvenilir görünmektedir (160). Semptomatik olmayan SpA hastalarında inflamatuvar tutulum gösteren entezitlerin gösterilmesi, topuk ağrısı ile gelen SpA' lı hastaları değerlendirmede MRG' nin lezyonları saptamada kolaylık sağlaması açısından öncelikle kullanılabileceğini göstermektedir. T1 ağırlıklı MRG sekanslarında anatomik yapılar daha iyi değerlendirilir. T2 ağırlıklı sekanslar ise suya duyarlıdır. Bu nedenle inflamatuvar lezyonları ve ödemi daha iyi gösterir. MRG, plantar fasiitli olgularda erken dönem değişiklikleri göstermede önemli role sahiptir. Plantar fasyanın kalkaneal yapışma bölgesinde diffüz kemik iliği ödemi ve etraf yumuşak doku ödemi major MRG bulgularıdır (145,160). HLA B-27 pozitif olgularda daha şiddetli kemik iliği ödemi görüldüğü belirtilmiştir. Kemik iliği ödemi SpA' da karakteristik bir bulgu olsa da spesifik değildir. Travma sonrasında kırıkta, osteoartrit, romatoid arttrit, infeksiyon ve neoplazide de görülebilir ayırıcı tanıda bunlar akılda tutulmalıdır. Bu nedenle klinikle korelasyonu önemlidir. SpA' da plantar fasya kalınlığında artış görülebilir. Plantar fasya kalınlığının 4 mm' den fazla olması, T2 ve STIR sekanslarda artmış sinyal intensitesi varlığı plantar fasiiti destekleyen bulgulardır. SpA' da arka ayakta kalkaneal kemik tutulumu sık görülen bulgudur. Plantar kalkaneal kemik erozyonu ve entezofit gibi yapısal değişiklikler T1 ağırlıklı MRG' de de görülebilmektedir. Ayrıca kontrast sonrası ligaman ve bursada artmış sinyal intensitesi de görülebilir (11,145,161).

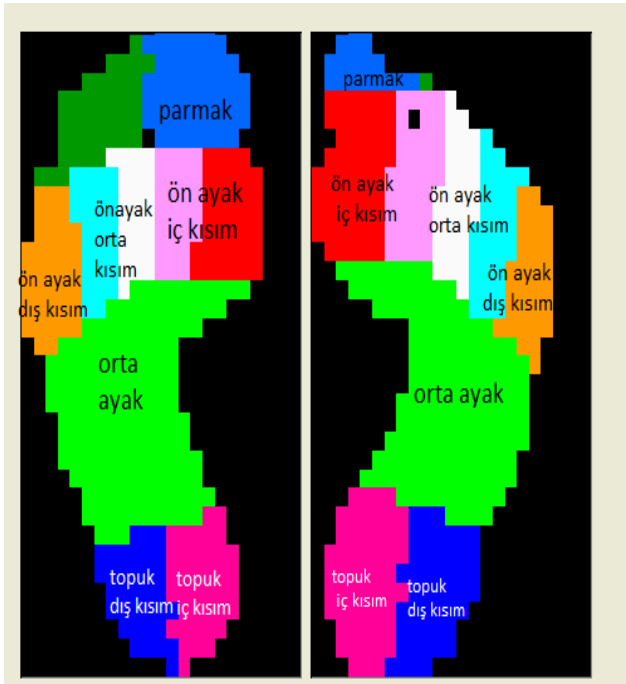
Sintigrafinin, konservatif tedaviye cevap alınamayan ya da steroid enjeksiyonu yapılacak hastalarda enjeksiyon noktasının tayininde nadiren kullanıldığı belirtilmiştir (162).

2.4.6. Pedobarografik Değerlendirme

Pedobarografi terimi Latince; pedes ve Yunanca; baros kelimelerinin birleşmesiyle oluşur. Pedobarografi cihazı, plantar basınç ölçümünü sağlayan yürüme esnasında yer tepki kuvvetinin (ground reaction force) oldukça hassas bir şekilde noktasal olarak ölçülmesine ve grafiklerle göstermesine olanak sağlayan bir cihazdır. Pedobarografi cihazı ile ayak tabanı basınç ölçümleri ilk olarak 1980' lerin başında yapılmıştır (12,13).

Pedobarografik değerlendirme ile postural aktiviteyi gösteren (statik) ve yürürken (dinamik) olarak ayak taban basınçlarının ölçümü yapılmaktadır. Pedobarografik değerlendirmede Newton/santimetrekare (N/cm²) cinsinden 7 bölgeden (topuk iç ve dış kısmı, orta ayak, ön ayağın iç-orta-dış tarafı ve parmaklar) (Şekil -10), maksimal basınç ölçümleri, ön ve arka ayaktaki maksimal basınç değerleri, ayaktaki toplam basınç, toplam basıncın ayağın ön/arka bölümüne düşen yüzdeleri, toplam temas alanı ve toplam temas alanının ön ve arka ayağa yüzdelik paylaşım değerleri elde edilir. Dinamik ölçümde daha önce statik ölçümde tanımlanmış bu bölgelerden maksimal basınç verileri ve taban temas alanı değerleri kayıt edilir (12,13).

Ayağın fonksiyonel bölgeleri şunlardır:



Şekil 10: Pedobarografik değerlendirmede ayağın fonksiyonel kısımları (Parmaklar, Ön ayak iç, Ön ayak orta, Ön ayak dış, Orta ayak, Topuk medial, Topuk lateral)

Daha sıklıkla diyabetik ayak ülserlerinde önem kazanmakla beraber ortez-ayakkabı modifikasyonu, pes planus, pes kavus, pes ekinovarus ve halluks valgus gibi problemler yanında bu problemlere uygulanacak cerrahi müdahaleler ve alt ekstremitenin aksiyel dizilimini etkileyen hastalıkların tanı, tedavi ve takiplerinde de plantar basınç analizinin yeri vardır (12,163).

2.4.7 Değerlendirme

Hem klinik hem de ultrasonografik olarak hastalık aktivitesini değerlendirme amaçlı kullanılan entezis indeksleri geliştirilmiştir. O bölgelerindeki yapısal değişiklikleri ve aktif inflamasyonu değerlendirerek tedaviye yanıtı değerlendirmek de mümkündür

1987’ de Mander tarafından tanımlanan 66 entezis noktasının basmakla duyarlılığının değerlendirildiği Mander Entesit İndeksi (MEI) yayınlanmıştır. Ancak uzun ve zaman alıcı olması nedeniyle onun yerine daha az sayıda entezisin değerlendirildiği geçerli ve güvenilir bir entezis skorlama indeksi olan Maastricht AS Entesit Skoru (MASES) adı verilen ölçek ile 1 ve 7. kostokondral eklem, posterior ve anterior iliyak spinalar, iliak krista, aşıl yapışma yeri çift taraflı olarak, ayrıca 5. lomber spinöz çıkıntısının basmakla duyarlı olup olmadığı değerlendirilmektedir (99,164).

Bazı değişkenlerle BASDAI’nin karşılaştırıldığı bir çalışmada entezitlerin aktif hastalığı yansıttığı ve BASDAI skorunun enteziti olan SpA’ larda daha yüksek olduğu görülmüştür (165).

2.4.8 Ayırıcı Tanı

Lokal ve sistemik birçok neden topuk ağrısına neden olabilir. Lateral ya da mediyal plantar sinirin dalının sıkışması ve tarsal tünel sendromu gibi tuzak nöropatilerinde topukta yanma ve parestezi şikayetleri olur. Bu durumda ağrı yürüme ile artmaktadır. Kalkanel stres fraktüründe, Severe hastalığında

kalkaneal şişlik ve hassasiyet mevcuttur. Ağrı yürümekle artar (14,132). Gece ağrısı var ise tümör, enfeksiyon (kalkaneal osteomyelit), nöralji gibi başka topuk ağrısı sebeplerini akla getirmek gerekir. Aşit tendinitinde, retrokalkaneal bursitlerde posterior topuk ağrısı olur. Ayrıca pes planus, pes cavus gibi bozukluklar plantar fasya üzerindeki stresi artırmakta ve topuk ağrısına neden olmaktadır (166).

2.4.9 Tedavi

Tedaviye başlarken, rahatsızlığa eşlik eden anatomik ve biyomekanik problemler araştırılmalıdır. Plantar fasiitin yüklenmenin olduğu bölgelerde gelişmesi nedeniyle fazla kilo, zorlu yüzeylerdeki çalışmalar, yanlış ayakkabı kullanımları, uzun süre ayakta kalmaya neden olan aktiviteler gibi plantar fasyayı zorlayan durumlardan kaçınılması gerekmektedir. Altta yatan ve zorlayıcı sebepler düzeltildikten sonra semptomların düzelmesinde en temel ve en etkili olan yöntemler istirahat ve aktivite kısıtlamasıdır. İstirahatin hastaların %25' inde rahatlama ve mikrotravmaların azaltmasını sağlamaktadır (9,10,167).

Plantar fasiitin tedavisi asıl olarak konservatiftir. Konservatif tedavi seçenekleri arasında; kilo verdirilmesi, aşil tendon ve plantar fasya germe egzersizleri, günlük aktivite modifikasyonları, gece atelleri, sıcak-soğuk uygulamalar, buz masajı, yumuşak ve ortopedik tabanlı yürüyüş ayakkabıları, ayak uzun arkını destekleyen viskoelastik tabanlık veya UCBL tipi ayak ortezi, kullanımında kontrendikasyon yoksa NSAİİ ve bazı fizik tedavi yöntemleri (Ultrason, TENS, iyontoforez, şok dalga tedavisi ve Lazer) önerilir (14,166).

Konservatif tedavilere hastaların %85-90' ı 2-3 ay içinde iyi cevap verir. 6-12 ay süreyle konservatif tedavi uygulaması önerilir. İyileşme olmazsa cerrahiye yönlendirilir (168).

2.4.8.1 Kilo Kontrolü

Obezitenin, subkalkaneal alanda ve yağ yastığında stresi artıran, arkus yüksekliğini azaltan ve plantar fasyanın daha fazla gerilmesine neden olan bir faktör olup konservatif tedaviyi olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir.

Yapılan çalışmalarda vct kitle indeksi 30' un üzerinde olan kişiler arasında plantar fasiit oranı %40-58 arasında bulunmuştur. Bu nedenle hastaların kilo vermeleri konusunda teşvik edilmeleri gerekmektedir (169).

2.4.8.2 Germe ve Güçlendirme Egzersizleri

Aşıl tendonu ve plantar fasya germe egzersizlerin hastaların %83' ünde iyileşmeyi sağladığı rapor edilmiştir. Plantar fasiit olgularında fasyada kısıalma olmaktadır. Egzersizlerin ayağın aşırı pronasyona gitmesini engelleyerek gerilimi azalttığı belirtilmiştir. Plantar bölgedeki gastrokinemius ve soleus kaslarını germeyi amaçlayan, duvara dayanma germe hareketi, bir havlu yardımı ile germe ve basamak germe hareketidir. Plantar fasyayı germeyi sağlayan ayak bileği ile birlikte başparmağa dorsifleksiyon yaptırılması, ayağı yuvarlak bir nesne üzerinde yuvarlamak etkili olmaktadır. Günde en az 10 kez dorsifleksiyona getirmek ve her seferinde 30 sn boyunca bu germek etkili olmaktadır.

Güçlendirme egzersizlerinde ayağın intrensek kaslarına yoğunlaşılır. Ayak parmakları ile havlu kıvrırma, yerden bozuk para alma ve parmak vurma egzersizlerini kapsamaktadır. Egzersiz ile ağrıda azalma ve fonksiyonda artma sağlanabilir (167,170).

2.4.8.3 Gece Ateli

Amaç kısıalmış olan plantar fasya ile bacak kaslarını germek ve kontraktürü önlemektir. Ayak uyurken genellikle ekin pozisyonunda kalma eğilimindedir bu nedenle ayak bileğini 5° dorsifleksiyonda tutarak pasif germe etkisi yapan ateller kullanılabilir.

Hastanın yanıtına göre 1-3 ay süre ile gece splintleri verilir. Kısıtlayıcı ve kaba olmasından dolayı inatçı vakalarda tercih edilmelidir. Uzun süreli kompliyansı zayıftır (171).

2.4.8.4 Ortez Tedavisi

Plantar fasitte kullanılan ortezler; medial ark desteği, topuk yastığı ve ayak bileği eklemine 90 derecede destekleyen ayak-ayak bileği ortezleridir. UCBL

tipi ayak ortezi ayağın longitudinal arkını desteklemek için termoplastik ortezdır. Vizkoelastik topukluk ve longitudinal ark destekleri, fasyayı destekleyen ve topuk vuruşunda şok absorbsiyonu sağlayan yumuşak ve yoğun polietilen ve plastozot gibi materyallerin kullanımı önerilir. Aynı zamanda aşırı pronasyonunu engellemekte, aktivite esnasında ayağın medial kısmına binen yükü azaltmakta ve ayak altındaki stresi azaltarak ayağın plantar yapısına destek vermektedir. Yapılan çalışmalarda ayak ortezlerinin ayakta total temas sağlayarak ayak altındaki stresi azalttığı ve ayağın plantar yapısına destek verdiği gösterilmiştir.

Uzun süreli ayakta kalacak kişilerde kişiye özel yapılmış tabanlılık kullanımı önerilmektedir. İnvaziv olmayan tedavi olarak plantar fasya germe egzersizi ile birlikte ilk sıra tedavide uygulanabilir (166,172,173).

2.4.8.5 Ayakkabı Önerisi

Plantar fasyayı geren topuklu-sert ayakkabı yerine düz, yumuşak tabanlı, Aşıl tendonunu koruyan, arka ayağı inversiyonda tutan, arkus desteği sağlayan ve topuk yüksekliği 3,5 cm' yi geçmeyen orta derecede arkus desteği ayakkabılar önerilmelidir. Yüksek topuklu ayakkabılar ile orta ve arka ayak stresi artmakta, çıkık mekanizması ile PF' yı germektedir. Bu nedenle önerilmez. Tabanlıklar ayakkabı ile beraber önerilebilir (166,171).

2.4.8.6 Bandajlama

Ayakta artmış pronasyon medial longitudinal arkın yüksekliğinin azalmasına, bu da plantar fasyanın daha fazla gerilmesine sebep olmaktadır. Bantlama tekniği ile ayağın normal biyomekanik yapısına kavuşması amaçlanır. Ağrıyı azaltmada kısa süreli (7-10 gün) etki sağlamaktadır. Fonksiyonu artırdığı görülmüştür (174).

2.4.8.7 Soğuk-Sıcak Banyolar

Özdemir ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 3 dakika soğuk, 1 dakika sıcak olmak üzere ve soğuk ile başlayıp soğuk ile bitirilmesine özen

gösterilerek, günde birkaç kez 20' şer dakika yapılan kontrast banyonun semptomları azalttığı belirtilmiştir (10,166).

2.4.8.8 Farmakolojik Tedavisi

Non-steroid antiinflamatuvar ilaçların tendon iyileşmesinde, periferik semptomları ve enteziti rahatlatmada etkili olduğu gösterilmiştir. Plantar fasiitis hastalarında NSAİİ tedavisinin başarı oranının %33 olduğu belirtilmiştir. İndometazin yaygın olarak kullanılır (175).

Entesal SpA ve fibromiyaljiyi ayıran en önemli özelliğin ise NSAİİ'ya yanıtın olduğu görülmüştür (137).

Periferik semptomlara etkili olan Ssz' nin entezite etkisi tartışmalıdır. Daha önceki yıllarda sülfosalazinle metotreksat kombinasyonları denenmiştir. Ancak bu tedavilerin etkinliği ile ilgili çelişkili sonuçlar vardır. SpA tedavisinde yaygın olarak kullanılan anti TNF- α ' ların da hem periferik hem de spinal entezitlerde etkili olduğu gösterilmiştir. Erken aksiyal SPA' daki inflamatuvar lezyonlara Etanercept ile Ssz etkinliğini değerlendirilen bir çalışmada etanerceptin daha etkili olduğu görülmüştür (176).

Psöriatik artritli hastalardaki uzun süreli dirençli entezitlerin infliksimab tedavisinden fayda gördüğünü belirten çalışmalar mevcuttur (177).

Başka bir çalışmada PsA' lı hastalarda adalimumab ve metotreksat tedavisinin etkinliğinin karşılaştırıldığı bir çalışmada adalimumabın tendon ve entesiz kalınlığında azalma sağladığı tespit edilmiştir (178).

Lokal steroid enjeksiyonu: Fosfolipaz A2 enzimini inhibe ederek antiinflamatuvar etki sağlayan steroidler diğer konservatif tedavilere cevap alınamayan durumlarda lokal anestezi ile birlikte uzun etkili kortikosteroid enjeksiyonu, ağrının en yoğun olduğu entezit bölgesine yapılabilir. Steroid enjeksiyonunun kısa dönemde iyi sonuç vermesine karşın, uzun süreli tedavi edici etkisinin olmadığı bilinmektedir. 3-4 haftada bir tekrarlanabilir. 1 yıl içinde hasta aynı bölge için 3' ten fazla steroid enjeksiyonuna maruz kalmamalıdır. Yağ dokusu içerisine yapılırsa fibröz septaların harabiyet ve nekrozuna yol açarak topuk yağ yastığının azalmasına ve şok absorbe edici özelliğin kaybına neden olabilir (167,179).

2.4.8.9 Cerrahi

Plantar fasiitteki konservatif tedavilerin başarı oranları %45-%100 arasında değişiklik gösterir. Eğer 6-12 ayda tedavilerde başarı sağlanamazsa ve kişinin semptomları gerileme olmazsa son seçenek olarak cerrahi düşünülmelidir.

Yapılan cerrahilerdeki amaç plantar fasyayı serbestleştirmektir. Bunlar arasında açık ya da endoskopik olarak yapılabilen plantar fasyotomi, spur eksizyonu ve nöroliz gibi cerrahi yöntemler uygulanabilir (180).

Cerrahinin çeşitli komplikasyonları mevcuttur. Bu komplikasyonlar arasında sıklıkla arkus düzleşmesi ve topukta hipoestezi rapor edilmiştir. Ayrıca fasyanın kesilmesi ile yürüme sırasındaki itici gücün ayak önü ile topuk arasındaki dengesini bozabilir (181).

2.5. EKSTRAKORPOREAL ŞOK DALGA TEDAVİSİ

Extracorporeal Shock Wave Therapy (ESWT) kelimelerinin ilk harflerinin birleşmesinden oluşmuştur ve “Vücut Dışından Uygulanan Şok Dalga Tedavisi” anlamına gelir (15,17).

Yaklaşık kırk yıl önce Almanya’ daki değişik merkezlerde renal taşların kırılmasında şok dalgaları klinik olarak uygulanmaya başlanmıştır (15,182). Alt üreter taşlarının kırılması sırasında iliumda kemik yapısında değişikliklerin görülmesi ile kemik doku üzerine çalışmalar başlatılmıştır. Ortopedi alanında ilk olarak 80’ li yıllarda çalışmalar başlatılmış, 1987 yılında Haupt ve arkadaşlarınca şok dalga tedavisi hakkında yayınlanan çalışmaları yayınlanmıştır. 1991 yılında Valchanou ve Michailov’ un osteogenezi stimüle ettiğini göstermesiyle psödoartrozların tedavisinde kullanılarak başarılı olduğu saptanmıştır (18,183).

Noninvaziv ve düşük yan etkisi olduğu görülen bu olan bu tedavi yöntemi için 1993 yılında ortopedik kullanım amacıyla özel olarak geliştirilen ilk ESWT cihazı, İsviçre’ de piyasaya sunulmuştur. Türkiye’ de ilk olarak 1997’ de kullanılmaya başlanmıştır. 20 yıldan uzun süredir fasiit, epikondilit ve omuzun

kalsifik tendiniti tedavisinde ESWT kullanımı ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır. ESWT, ABD' de FDA tarafından 2000 yılında plantar fasiit tanısı için onaylanmıştır (17,18,184).

Şok dalga tedavisi, yüksek amplitüdlü ses dalgalarının vücudun istenen bölgesine odaklanması ve orada tedavi sağlanması esasına dayalı bir yöntemdir. Radyal şok dalga cihazı, hem odaklanmış şok dalgalarını hemde radyal basınç dalgalarını iletebilen mobil cihazlardır. Aplikatör el tabancası olarak adlandırılan kullanımı kolay olan el cihazı ile iletken jeller yardımıyla şok dalgasının dokuya geçisi sağlanır ve dalgaların radyal bir şekilde genişleyerek vücuda iletilmesi sağlanır. Şok dalgaları tıbbi kullanımda terapötik etkilerini optimize etmek ve etraf dokulardaki etkilerini minimize indirmek için 2-8 mm çapındaki küçük bir bölgeye uygulanır. Radyal basınç dalgası vücut derisiyle temas ettiği an doğrudan yayılır ve 3- 3,5 cm' lik doku derinliğine ulaşmadan hızlı bir şekilde zayıflar (15,18,184).

Şok dalgaları, su altında ani salınımı ile oluşan yüksek amplitüd ve kısa dalgalı, tekli pulsatil akustik dalgalardır. Elektrohidrolik, elektromagnetik ve piezoelektrik olmak üzere üç farklı odaklanmış şok dalgalarını oluşturur. Tıp alanında kullanılan şok dalga cihazları genellikle elektrohidrolik cihazlardır. Elektrohidrolik sistem, elektriksel deşarj ile ortamdaki sıvının buharlaşmasına yol açar ve bu sırada oluşan kabarcıklar ile kavitasyon meydana getirir, bu etki tedavi başlığındaki oval yüzeyden yansıyarak şok dalgasını oluşturur. Ultrason dalgalarına benzeseler de onlardan farklı olarak basınç yüksekliği 1000 kat daha fazladır (17,185).

Basınç, birkaç nanosaniye içinde hızlı bir şekilde çevre değerinden en yüksek pozitif basınç olarak da adlandırılan en yüksek değere yükselir ve sonra mikrosaniyeler içinde gitgide hızlanarak sıfır ve negatif değerlerine düşer. Dalganın döngü süresi çok kısadır ve ortalama 10 mikrosaniyede tamamlanır. Frekansı 16 Hertz (Hz) – 20 Megahertz (MHz) arasında değişir. Saniyede geçen dalga sayısı şok dalgalarının frekansıdır ve tedavinin dozajını belirleyen diğer önemli bir parametredir. Ektrakorporeal şok dalga enerji yoğunluğu ile ölçülür. Enerji yoğunluğu milimetre (mm) başına düşen enerji miktarıdır. Toplam verilen enerji miktarı; şok dalgaların sayısı ile her

dalgada verilen enerji miktarının çarpımına eşittir. Enerji akış yoğunluğu başka bir önemli parametre olup; şok dalgasında 1 milimetrekare (mm^2) alana iletilen maksimum akustik enerji miktarıdır ve enerji birimi milijoule/milimetrekare (mJ/mm^2)' dir (17,18,185).

Şok dalgalar enerji akış yoğunluğuna göre üç kategoriye ayrılabilir. Rompe ve arkadaşları; 0.08 mJ/mm^2 enerji yoğunluğuna kadar olan enerjiyi “düşük enerji”, $0.08-0.28 \text{ mJ/mm}^2$ arasını “orta enerji” ve $0.28-0.60 \text{ mJ/mm}^2$ “yüksek enerji” olarak belirtmiştir (186).

Tedavideki en önemli parametreler enerji yoğunluğu, basınç dağılımı ve verilen toplam akustik enerjidir. $0,28 \text{ mJ/mm}^2$ üzerindeki enerji yoğunluğunun tendon kalınlaşmasına neden olduğu görülmüştür. Bu enerji yoğunluğundaki şok dalga tedavisinin kullanımı önerilmemektedir (17,185,186).

2.5.1. Etki Mekanizması

İlk olarak 1990' larda Dahmen ve Haist, entesopatilerde şok dalgalarını kullanmaya başlamışlardır. Etki mekanizması tam olarak bilinmemektedir. Şok dalgalarının tedavideki etkileri iki şekilde olmaktadır. Bunlardan biri direkt şok dalgası etkisi, diğeri de negatif basınç fenomenine bağlı olarak kavitasyon (kabarcık) sonucu gelişen indirekt etkisidir. Ultrasonun oluşturduğundan 1000 kat daha fazla basınç oluşturmaya rağmen yine de düşük enerjili şok dalgalarının kartilaj hasarı ve termal etkisinin olmadığı gösterilmiştir (184).

Mekanik, moleküler ve analjezik etki mekanizması olarak üç farklı yol üzerinden etki ettiği düşünülmektedir. Geri dönüşümlü bir şekilde hücre membranında değişikliğe yol açar, hücrelerin uyarılmasını sağlayarak iyileşme süreçlerine katkıda bulunur. İyileşmeyi sağlayan sitokinin difüzyonunu artırarak anjiogenezisi uyarır ve tendon-kemik birleşkesinde yeni damar oluşumunu sağlar, Nitrik oksit salınımı neticesinde vazodilatasyona yol açar, ayrıca hücrelerde protein sentezini artırarak doku rejenerasyonunu sağlar.

Plantar fasiitte duysal miyelinsiz sinir liflerini tahrip ederek dejeneratif dokularda yeni damar oluşumunu stimüle etmektedir. Ses dalgaları yüksek

frekansta uyarı oluşturarak dokudaki biyolojik cevabı uyarır, kavitasyon baloncukları patolojik kalsifiye yapıların ortadan kaldırılmasını kolaylaştırır (185).

Sitokinler sayesinde tendon alanında stabilizasyon yapan kollajen sentezinin artarak bu sayede dokunun tensil gücünün arttığı bildirilmiştir. Şok dalgaları; A-delta ve C liflerini bloklayarak ve segmental inhibisyona yol açarak ağrıyı düzenlemekte ve beyin sapında seratonerjik aktivasyon ile inen yolların inhibitör kontrolünü arttırmaktadır. Bunun sonucunda hiperstimülasyon analjezisi oluşturduğu belirtilmiştir.

Sonuç olarak ESWT' nin yumuşak dokulardaki olası etki mekanizmasının şok dalga uygulama sonrası anjiogenez ile ilişkili büyüme faktörlerinin ortama salınması ve bunun da yeni damar oluşumu ve ortamdaki oksijenlenmeyi arttırarak doku iyileşmesini hızlandırması şeklinde olduğu düşünülmektedir (Şekil-9) (186,187).



Şekil 9: ESWT'nin doku üzerindeki etki mekanizması

2.5.2. Tedavi Prensipleri

Yumuşak doku patolojilerinde uygulama dozları ve kullanılan enerji miktarlarında çalışmalar arasında farklılıklar görülmektedir. Zhu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada şok dalga tedavisi etkinliğini artırmak için tanıya göre farklı değerler kullanılması gerektiğini, bu kriterleri ise MRG bulgularıyla belirlemek gerektiğini vurgulamışlar (188).

Düşük enerjili ve orta enerjili şok dalga tedavilerinde tedavi 3 seans uygulanır. Genellikle 2000 ile 3000 atım uygulanır. İlave olarak 2 tedavi seansı daha eklenebilir. Tendon hastalıkları ve tendon insersiyon bozukluklarında 1-2 haftalık aralıklarla, 3-5 seans şok dalga tedavisi yapmak genellikle yeterlidir. Genellikle uygulanan tedavi basıncı tendon hastalıkları ve tendon insersiyon bozukluklarında 2-3,5 bar arasındadır. Tedavi esnasında oluşan ağrının şiddeti az olduğu için, anestezi gerektirmez. Yüksek enerjili şok dalga tedavisinde genelde tedavi programı tek uygulamayı gerektirir. Atım sayısı 1000-1500 arasındadır. 0.26 mJ/mm^2 altındaki yoğunlukta herhangi bir anestezi uygulamasına gerek olmamaktadır. Oluşan dalgaların dokuya geçebilmesi için jel kullanılır. Yüksek enerji yoğunluğu ağrıya sebep olabilir, bundan dolayı tedavi öncesi lokal anestezi yapılmalıdır. Bu enerji yoğunluğuna sahip şok dalgalar kas, tendon ve bağ dokusuna zarar verebilir. Bundan dolayı yumuşak doku tedavisinde kullanılmamaktadır. Doku üzerindeki etkilerinin uygulamadan sonraki bir ay içerisinde görüldüğü bildirilmektedir (15,18,189).

Şok dalga uygulaması üç farklı şekilde olabilir; birisi anatomik odaklanma, bölgenin palpasyonu ile yapılır. Diğer görüntüleme yöntemleri eşliğinde odaklama şeklinde ultrason, floroskopi veya bilgisayarlı tomografi ile bölge belirlenir. Üçüncü yöntem klinik odaklamadır, ağrılı bölgeler sorularak tedavi yapılır ve güvenli bir yöntemdir (17,18,184).

2.5.3. Yan Etkiler ve Kontrendikasyonlar

Şok dalga tedavisi, önemli ölçüde az komplikasyonu olan noninvaziv konservatif yöntemdir. ESWT uygulaması esnasında ağrı, kızarıklık, ödem, ekimoz, migren atağı, senkop, mide bulantısı çok nadir olarak bildirilmekle birlikte, bu etkiler kalıcı değildir ve genellikle 5-10 gün sonra hafifler ve geçer.

Malign durumlar, kan koagülasyon bozukluğu veya devam eden antikoagülan tedavi durumlarında, gebelik, nörolojik veya vasküler yetersizliklerde, osteomyelit veya aktif enfeksiyon olan kişilerde, kalp pili kullananlarda, paget hastalığı olanlarda uygulanması önerilmemektedir.

Akciğer gibi alveolar yapıdaki organlar, kafatası ve vertebral kolon üzerine uygulanmamalıdır (15,184,189).

2.6. LAZER TEDAVİSİ

İngilizce 'Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation' tanımının ilk harflerinden LASER terimi oluşturulmuştur. Bu terim kısaca yoğunlaştırılmış ışık olarak tanımlanır. Temeli A. Einstein tarafından ortaya konulan kuantum kavramına dayanır. Theodore Maiman 1960 yılında ilk lazer aletini yapmıştır (16,190).

Lazer doğada bulunmayan yapay bir ışıktır ve optik, elektronik veya kimyasal bir dış enerji kullanılarak bir molekülün elektronlarının daha yüksek enerji seviyesine gönderilmesi ile oluşturulur. Fizik tedavi alanında kullanılan düşük güçteki lazerin dalga boyu elektromagnetik spektrumda görünen ışık veya kızıl ötesi bölümüne uyan bir elektromagnetik enerji formudur. Lazer ağrı, inflamasyon ve ödemin azaltılması, yara iyileşmesinin hızlandırılması, hasarlanmış dokuların rejenerasyonu amacıyla yaklaşık 40 yıldır kullanılan bir yöntemdir. Lazer tedavisi, ağrı tedavisinde (2002), karpal tünel sendromu tedavisinde (2002) ve iliyotibial band sendromuna bağlı ağrı tedavisinde (2004) FDA onayı almıştır (191,192).

Lazer ışığının etkisi hedef doku tarafından selektif olarak emilmesi ile gerçekleşir. Lazerin dokuda istenen etkiye ulaşabilmesi ışığın dalga boyu, enerji yoğunluğu, ışın çapı, uygulama süresi ve dokunun optik özellikleri gibi parametrelere bağlıdır. Hedef dokunun emilim spektrumuna uygun dalga boyunda lazerler tercih edilmelidir. Uygulamadaki enerji yoğunluğu deride belirli alana verilen güce ($\text{irradiance} = W/\text{cm}^2$) ve belirli sürede birim alana düşen enerji miktarına ($\text{fluence} = J/\text{cm}^2$) bağlıdır. Işın çapı ya da spot büyüklüğü (mm) hedef dokuya uygulanan ışığın genişliğidir ve enerji yoğunluğunu etkiler. Uygulama süresi (atım süresi= ms) ve aralıkları ise lazerin sürekli dalgalı veya pulse lazer olmasına bağlıdır (16,190).

2.6.1 Lazer Işınının Genel Özellikleri

Tek Dalga Boyluluk (Monokromatik): Lazer ışını diğer ışınlar göre daha dar bir ışıdır. Küçük bir noktada ışın yoğunlaşması olur. Dalga boyu sabit ve tektir.

Uyumluluk (Kohorens): Bir lazer demetindeki dalgalar aynı fazdadır, birbirine paraleldir ve dalga boyunda sapmalar yoktur. Düzenli oluşunun nedeni 'uyarılmış yayınım' dır.

Küçük Diverjans: Lazer ışığının küçük diverjans özelliği sayesinde saç kılı inceliğine kadar inceliğe ulaşabilme özelliğine doğrultulmuş ışın denir.

Parlaklık: Fotonlar tarafından oluşturulan ışık şiddetidir.

Polarizasyon: Lazer ışını prizmadan geçerken kırılır ve prizmayı dağılmadan terk eder. Yoğun bir lazer ışını uzayda sonsuza kadar dağılmadan gider ve tek düzlemde titreşme özelliği gösterir.

Yüksek Yoğunluk: Küçük yüzeylere yoğun bir enerji aktarabilirler (190,191).

2.6.2. Lazerin Prensipleri

Çalışmalarda atomlar ve moleküllerin sürekli bir osilasyon durumunda olduğu ve bu osilasyon sırasında enerji yönünden uyarılmış halde bulunduğu gösterilmiştir. Uyarılmış atomların bazıları saniyenin yüz milyonda biri kadar kısa bir sürede sabit duruma geçer ve bu sırada foton enerjisi açığa çıkar. Işık tüpüne çok güçlü bir akım verildiğinde atomlar uyarılacak enerji kazanacak ve kazandığı enerjiyi serbest bırakmak isteyecektir. Uyarılan atomların elektronları yörünge düzenlerini kaybeder ve yeniden eski yörüngelerine dönerken uyarılma derecesi belli bir noktayı geçtiğinde atom kazandığı enerjiyi bırakır ve foton şeklinde enerji yayarlar. Uyarılma devam ettikçe açığa çıkan foton enerjisi artacaktır. Lazer ışını en iyi düzeyde osilasyon eşiğine erişilir erişilmez elektron hareketlerini hızlandırmayı sağlayan rezonans aynadan geçiş başlar. Bu aynalardan biri yarı geçirgen ise meydana gelen enerji yeni bir ışık şeklinde boşlukta yayılacaktır (16,190).

2.6.3. Lazer Türleri

Düşük Güçte Lazerler: Soğuk ya da yumuşak lazer olarak da tanımlanır. İnflamatuvar patolojilerin tedavisinde 1981 yılından beri kullanılmaktadır. Aktif madde olarak helyum-neon gazını kullanırlar.%85 helyum, %25 neon gazından oluşurlar. Helyum-neon lazerin penetrasyon derinliği direkt olarak 0.8 mm'nin üzerindedir, indirekt olarak 10-15 mm arasındadır. 632.8 nm dalga boylu lazerlerdir. Düşük güçlü lazer hücre, doku ve organ etrafında biyolojik alanı stimule etmesi nedeniyle biostimülan aleti ismini almıştır.

Orta Güçte Lazerler: Aktif madde olarak galyum-alüminyum-arsenid (Ga-Al-As) maddesini kullanır. Diyod lazer olarak da tanımlanır. Kesikli ışın yayarlar. Ga- Al- As daha uzun dalga boyuna sahiptir ve doku içinde He-Ne lazere göre daha derinlere penetre olabilir. İndirekt penetrasyon 5 cm' ye çıkabilir. 904 nm dalga boyunda olan Ga-As lazer doku içine daha iyi penetrasyon gösterir. Doku ısını 0.3-0.62 dereceden fazla arttırmazlar. Bu nedenle “atermik lazer” olarak da adlandırılır. Günümüzde en çok kullanılanlar; kırmızı ışık Helyum-Neon (He-Ne) gaz lazeri, kırmızı ötesi Ga-Al-As lazeri ve kırmızı ötesi Ga-As lazeridir. Fizik tedavide orta ve düşük güçte bu iki lazer tipi He-Ne ve Ga-Al-As kullanılır. Ancak orta güçte lazer olarak tanımlanan kırmızı ötesi lazerin güçleri düşük güçteki lazere yakındır ve bazen bu sınıflama içinde yer alır.

Güçlü Lazerler (Sert veya Sıcak Lazerler): Bu grupta karbondioksit (CO₂), argon ve neodyum yitrium alüminyum okside garnet (YAG) lazerler yer alır. Neodym YAG lazerin dalga boyu 1064 nm' dir. Etkileri ısınma yoluyla olup cerrahi girişimlerde ve sanayide kullanılmaktadır.

1968 yılında Mester düşük enerjili lazerin hücreler üzerinde uyarıcı etkili, yüksek enerjili lazerin ise inhibitör etkili olduğunu belirtmiştir (16,190,191,192).

2.6.4. Etki Mekanizması

Lazerin temel mekanizması doku stimülasyonudur. Biyostimülan canlı dokunun kendini tamir etmesinin hızlanması demektir. Bu etki dokulara uygulanan ışının lenfatik drenaj etkisi ile olur. Lazer, hücre zarının

geçirgenliğini artırır, artan hücre metabolizması ile fibroblast aktivitesi hızlanır. Kollajen liflerinin ve hücrelerin çoğalmasını sağlar. Stimulan etki lazer ısınının dalga boyu ve uygulama dozuna bağlıdır.

Lazerin kansere sebep olup olmadığını araştırmak için Mester tarafından fareler üzerinde deney yapılmış, lazer ışınına maruz kalan farelerin kanser olmadığı, fakat lazer uygulanan grupta farelerin kıllarının çok hızlı şekilde uzadığı gözlemlenmiştir. Bu deney sonucunda Mester lazerin biyostimulan özelliğini keşfetmiştir (16,190).

Lazer duysal sinir uçlarında ağrı eşiğini yükseltir. Ayrıca Low-level laser therapy (LLLT), depolarizasyonu engelleyerek ağrı duyusunu taşıyan aferent A delta ve C liflerinin üzerinde baskılayıcı rol oynarak analjezik ve antiinflamatuvar etkide bulunmaktadır (168,190,192).

Non invaziv bir metod olan düşük doz lazerin kas yaralanması sonrasında inflamasyonu azalttığı, kollajen sentezini düzenleyerek extrasellüler matrix üzerine etkisi olduğu ve VEGF ile yeni damar oluşumunda rol oynadığı pek çok çalışmada belirtilmiştir. Böylece hasarlanmış hücrelerin rejenerasyonunu hızlandırdığı tespit edilmiştir.

Low-level laser therapy' nin dokuya ses, titreşim veya sıcaklık vermez. Sıcaklık üretmek yerine foton olarak adlandırılan enerji yüklü parçaları kullanarak fotokimyasal reaksiyonlar meydana getirir. Her foton lazer ışınının dalga boyuna bağlı bir enerji yükü taşır (16,191). Foton özellikle elektron taşıma zincirinde olan sitokron-c oksidan (Cyt-cox) tarafından absorbe edilir. Mitokondride üretilen Nitrik oksit (NO), Cyt-cox' ı engelleyerek hücre solunumunu inhibe edebilir. Lazer uygulaması, NO' in Cyt-cox' dan uzaklaştırılmasını sağlar. NO' in dokudan uzaklaştırılmasıyla hücre solunum artar ve oksijen girişi olur. Böylece hücrede oksidatif stres azalır, yeni serbest oksijen molekülleri üretilir ve hücrede ATP sentezi ve enerji miktarı artar. Serbest oksijen molekülleri yüksek miktarda protein, nükleik asit ve doymamış yağ içerir. Uyarıların iletilmesinde önemli role sahiptirler (192).

Lazerin diğer mekanizması da mitokondri stimülasyonu sonrası adenozin trifosfat düzeyinin artması ile reaktif oksijen düzeyinin artışına neden

olmasıdır. Hasara uğramış hücre oksidatif stres altında iken en iyi cevabı verir. Böylece hücre proliferasyonun artmasını sağlar (191,192).

Mekanizması tam açık olmamakla birlikte doza bağımlı olarak Serotonin ve endorfin gibi lokal nörotransmitter salgılanmasında ve Prostoglandin E2, TNF-alfa düzeyinin azaltmada ve ödemi ve hemorajiyi azaltmada rolü bulunmaktadır. NSAİİ benzer etkileri olduğu görülmüştür (16,190,191).

2.6.5. Lazerin Uygulanma Şekli

Lazer ışını sürekli veya kesikli uygulanır. Bölgesel ışınlama veya stimülasyon tedavisi şeklinde uygulanabilir. Stimülasyon ile motor noktalara ve akupunktur noktalarına uygulama yapılır.

Ağrı kontrolü için 15-30sn/cm², yara iyileşmesi için 90sn/cm² olarak tercih edilir. Yara iyileşmesinde prob 2-3 mm uzakta tutulurken ağrı tedavisinde tam temas ettirilir. Işınlara penetrasyonu için cilt yüzeyine dik açı ile uygulanmalıdır. Ağrı kontrolünde lazer aletinin probu deriye direk temas ettirilerek, Ga-As lazer kullanılıyorsa 15-30 sn' lik uygulama yapılabilir.

Literatürde çok farklı doz uygulamaları olmuştur. 2001 yılında Bjordal tarafından yapılan metaanaliz sonucunda 0.1-3 j/cm² dozunda, 5-21mw/cm² güç yoğunluğunda, haftada 3-5 sıklıkla yapılan uygulamanın tedavi için en uygun değerler olduğu belirtilmektedir. Uygun doz; her santimetrekareye 0.3 ve 19j olarak belirtilmiştir (168,190,191).

Bjordal tarafından yapılan çalışmalarda plantar fasiit için Ga-Al-As lazer dozu 1,4-14 j/cm² olarak belirtilmişken, World Association of Laser Therapy (WALT) tarafından süre 20-300 sn, her bir noktaya 4j olacak şekilde 8j uygulaması önerilmiştir (192,193).

2.6.6. Endikasyonları (16,191)

- Plantar fasiit
- Karpal tünel sendromu
- Bursit, tendinit
- Lateral ve mediyal epikondilit
- Gonartroz

- Disk herniasyonları
- Yumuşak doku romatizmaları
- Ankilozan spondilit, Romatoid artrit
- Deri ülserleri

2.6.7. Yan Etkileri

Lazer tedavisinin kanıtlanmış bir yan etkisi bulunmamaktadır. Fiziksel tıpta lazer kullanımına bağlı yan etkileri nadir olmaktadır. Geçici karıncalanma, uyuşukluk, yanma hissi, ağrıda artış, hafif eritem, mide bulantısı ve cilt döküntüsü gibi hafif yan etkilerin olabileceği bildirilmiştir.

Uygulamada korunması gereken en önemli organ gözlerdir. Uygulayıcı ve hasta lazer ışığını geçirmeyen gözlük kullanmalıdır (16,191).

2.6.8. Kontrendikasyonlar

- Retinal kanama yapabileceğinden korneaya direkt uygulanmamalıdır.
- Kesin kanıt olmamasına rağmen çocuklarda, hamilelerde (özellikle ilk trimesterde) uygulanmamalıdır.
- Epileptiklerde uygulanmamalıdır.
- Hipersekresyon yapabileceği için tiroid bezi üzerine uygulanmamalıdır.
- İnflamatuvar romatizmal hastalıkların akut dönemlerinde yapılmamalıdır.
- Kardiak pace-maker taşıyan hastaların göğüs bölgeleri tedavi edilmemelidir
- Fotosensitif ilaç kullanımında sakıncalı olabilir.
- Variköz venler üzerine uygulanması sakıncalıdır.
- Hücre stimülasyon etkisinden dolayı tümörün büyümesine ve metastazlara neden olabileceğinden kanserde kullanımı sakıncalıdır (190,191).

III. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. BİREYLER

Çalışmamız için; Ocak 2014 ile Temmuz 2015 tarihleri arasında Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi FTR Algoloji ve Romatoloji polikliniklerine başvuran, daha önce ilgili uzman hekim tarafından 2009 ASAS sınıflama kriterlerine (en az 3 aydır İBA olup, MRG' de SpA ile ilişkili sakroiliiti düşündürecek aktif inflamasyonu olan ve en az 1 SpA bulgusu mevcut veya HLA B-27 pozitif olup en az 2 SpA bulgusu mevcut bireyler) dayanarak Spondiloartrit teşhisi konulmuş, tedavisi düzenlenmiş bireyler değerlendirildi. Bu bireyler arasından en az 6 aydır topuk ağrısı öyküsü olan, tanı ve ayırıcı tanıları açısından fizik muayenesi yapılarak plantar fasiit tanısı konmuş ve ilk basamak konservatif tedavi ile iyileşmemiş semptomları devam edenler çalışmaya seçildi.

Çalışmaya başlamadan önce istatistiksel güç analizi yapıldı. Katılımcı sayısı, %95 güvenilirlik, %80 effect size ve %70 güçle 2 gruba ayrıldığında her grup için en az kişi sayısı (n) 20 olarak hesaplandı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri: Çalışmamıza, SpA tanısı ile takipli, 18 yaş ve üzerindeki okuma yazma bilen ve çalışmaya katılmayı kabul eden gönüllü bireyler arasından hastalığı aktif olmayan (akut artrit, poliklinik koşullarında rutin bakılan ESR ve CRP yüksekliği olmayan, BASDAI<4), en az 1 konservatif tedaviye rağmen en az 6 aydır topuk ağrısı (3 farklı VAS değerinin en az 2' sinde 50 mm ve üzerinde olması) olan, plantar fasya proksimal kısmının (medial kalkaneal tüberkül, topuk arka ve iç kısmı) palpasyonu ile hassasiyeti olan, ayakta durup yüklenme varken ve/veya yatarak ayak dorsifleksiyonu ile (windlass testi) ağrısı artan ve negatif Tinel testi olan (TTS, sinir tuzaklanmasını ekarte etmek için kullanıldı), klinik ve radyolojik (direkt grafi ile bilateral ayak lateral görüntüsü alındı) (Şekil-11) bulguları korele edilerek plantar fasiit tanısı almış olan bireyler dahil edildi.



Şekil 11 : Ayak lateral grafisi-bilateral kalkaneal entezit

Çalışmadan dışlanma kriterleri: 18 yaş altında olan, daha önce topuk cerrahisi geçirmiş ve son 3 ay içinde fiziksel tıp modalitelerinden herhangi biri uygulanan ya da topuk içine steroid enjeksiyonu yapılmış olanlar, diz ve ayak bileğinde kemik anomalileri olanlar, malignite, diyabetes mellitus varlığı, Romatoid Artrit, kalkaneal fraktür öyküsü, plantar fasyada rüptürü olanlar, osteomyelit, periferik nöropati ve ayağın vasküler hastalıklarının varlığı olanlar, antikoagulan tedavi alan hastalar, epileptik hastalar, kardiyak pacemaker olan hastalar, metal implant taşıyan hastalar ve gebelik gibi fizik tedavi yöntemleri uygulanmasında sakınca olabilecek bireyler, postür bozukluğu veya ayak deformitesi nedeniyle yürümekte zorlanan ve MRG' ye giremeyen ve hastalık aktivasyonu nedeniyle mevcut tedavisi değişen hastalar tedavi dışı bırakıldı.

3.2. ÇALIŞMA DİZAYNI

3.2.1. Çalışmaya Seçilme Kriterleri

Çalışma protokolü Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu kararından (EK-1) sonra çalışmaya hasta alınmaya başlandı. Çalışmaya katılan hastalardan yazılı olarak bilgilendirilmiş onam alındı (EK-2).

Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan hastalara çalışmanın amacı ve genel yaklaşımlar hakkında bilgi verildi. Çalışmayı açıklayan gönüllü olur formunu okuyup onaylayan gönüllü hastalar çalışmaya dahil edildi. Prospektif, randomize ve tek kör olan çalışmamız Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilimdalı'nda yapıldı. Gönüllü

hastaların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, meslek, SpA süresi, kullandıkları ilaçlar, topuk ağrısı süresi, ailede SpA öyküsü), fizik muayene özellikleri (boy, kilo, beden kitle indeksi-VKİ, kilogram/metrekare olarak) hasta dosyalarına kaydedildi. Hastaların her iki ayağı değerlendirildi. Ayak bileği eklem hareket açıklıkları manuel gonyometre ile 3 kez ölçülüp ortalaması kaydedildi. Heider Mass marka cihaz ile olguların ayak numaraları ölçüldü. Öykü ve fizik muayene sonucunda üç farklı VAS değerlendirme skorlarından herhangi ikisinden en az 50 mm ve üzerinde ağrı tarifleyenler ve topuk inferio- medialinde palpasyonla hassasiyeti olan hastalar çalışmaya alındı.

Hastaların tedavi öncesi her iki ayağın pedobarografik değerlendirmesi yapıldı. Semptomatik ayağın MRG tetkiki istenerek, MRG bulguları kaydedildi. Tedaviye alınan olgular 1 ay sonra kontrole çağrıldı. Kontrole gelen hastaların kas-iskelet ve nörolojik muayenesi, ayrıntılı ayak muayenesi ve değerlendirme ölçekleri yapıldı. Her hastanın tedaviden 1 ay sonraki kontrollerinde her iki ayağın pedobarografik değerlendirmesi tekrarlandı ve semptomatik ayağın kontrol MRG' si çekildi.

İlk etapta kriterleri karşılayan ancak sonrasında hastalık aktivasyonu nedeniyle medikal tedavisi değişen 5 hasta ve uygulanan tedaviyi tamamlayamayan 3 hasta çalışma dışı bırakıldı. Çalışmayı 40 hasta tamamladı. Lazer grubunda (n)=20 ve ESWT grubunda (n)=20 olarak tamamlandı.

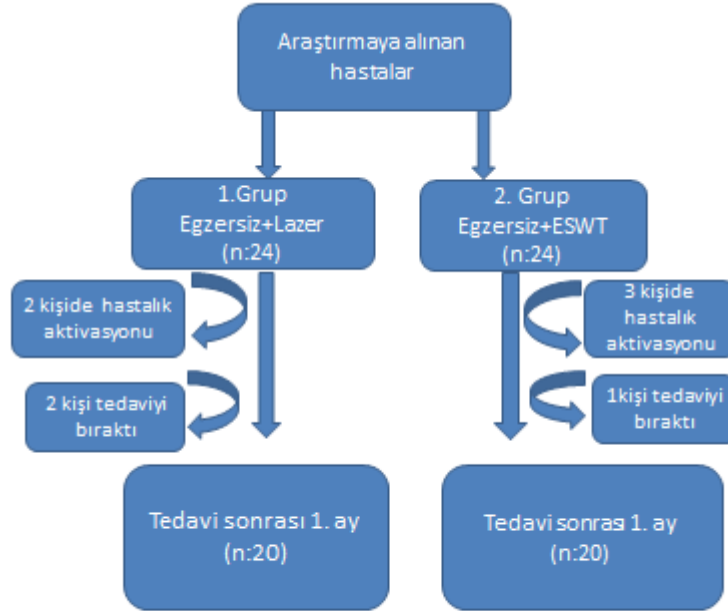
3.2.2.Randomizasyon

Katılım kriterlerine uyan ve çalışmaya dahil edilecek ilk hastanın kapalı zarf randomizasyon yöntemiyle ilk tedavi grubu belirlendikten sonra yaş ve cinsiyete göre tabakalandırarak minimizasyon yöntemiyle iki bloklu randomizasyon yapıldı.

3.2.3. Uygulanan Tedavi

Hastaların yaş ve cinsiyete göre dengesiz dağılımını önlemek amacıyla tabakalı iki bloklu randomizasyon yöntemle iki gruba ayrıldıktan sonra bir

gruba lazer ve diğer gruba şok dalgı tedavisi uygulandı. 20'si kadın ve 20'si erkek olmak üzere toplam 40 birey (25 sağ 15 sol ayak olarak toplam 40 ayak, pedobarografik değęerlendirmede ise bilateral ayak değęerlendirildi) tedaviyi tamamladı (Şekil-12).



Şekil 12: Çalışmanın akış diyagramı

Tüm bireylerin her iki ayağına fizik tedaviye tedaviye ek olarak 3 hafta süreyle ve tedavi süresince standart gözetimli egzersiz programı olarak ayak bileğı ve metatarsofalangeal eklemlere yönelik eklem hareket açıklığı (EHA), aşil ve plantar fasya germe (Şekil-13) ve ayak bileğı, parmaklara güçlendirme egzersizleri (Şekil-14) verildi. Güçlendirme egzersizleri ayağın intrinsek kaslarına yönelik yapılan egzersizler olup ayak parmakları ile havlu kıvrımayı (Şekil-15), ayak parmakları ile küçük şeyleri parmaklarla yakalamayı kapsar.



Şekil 13: Plantar fasya germe egzersizi



Şekil 14: Ayak bileği-parmaklara güçlendirme egzersizleri



Şekil 15: Havlu kıvrırma– yuvarlama egzersizi

Birinci gruptaki olguların tedavisinde kliniğimizde bulunan IVERMEDI LTD ait BTL 5000 SLM (BTL-5818 SLM Combi) marka cihazla (Şekil-16) 50mW gücünde, 10 Hz frekansta, 8 J/cm² dozunda, 3,2 dk. (200 sn) süreyle dalga boyu 830 nm olan infrared Ga-Al-As lazeri kullanıldı. Lazer, semptomatik ayağa haftada 5 kez olmak üzere 3 hafta süreyle toplam 14 seans uygulandı. Uygulama sırasında hasta ve uygulayıcıya lazere özgü gözlük takıldı, bireyler

yüzüstü pozisyonda yatırıldı, lazer başlığı tedavi bölgesine dik olacak şekilde konumlandırıldı ve prop plantar fasya bölgesine hafif temas tekniğiyle süpürme şeklinde uygulama gerçekleştirildi (Şekil-17).



Şekil 16: BTL 5000 SLM Combi cihazı



Şekil 17: Lazer probu-lazer uygulaması

BTL 5000 SLM (BTL-5000 SWT POWER shockwave & laser) marka ESWT cihazı; frekansı 10 Hz, enerji yoğunluğu 2,5 bar (0.20 mJ/mm²) ve 2000 atım /seans verilerek haftada 1 kez 3 hafta süreyle toplam üç seans uygulandı. Bireyler yüzüstü pozisyonda iken uygulama yapıldı. Tedavi yaparken başlık ile deri arasında iletkenliği sağlamak için ultrasound jel kullanıldı. plantar fasyanın origosu olan inferior kalkaneal bölgesineki ağrılı

kalınlaşmış fasyaya dalga şeklinde tarama yapılarak şok dalgaları uygulandı (Şekil-18).



Şekil 18: ESWT probu - ESWT uygulaması

Hastaların tedavi bitiminden 1 ay sonrasında eklem hareket açıklığı değerleri, pedobarografik ölçümleri ve MRG sonuçları birinci vizitlerindeki değerler ile karşılaştırıldı ve istatistiksel olarak anlamlı değişiklik olup olmadığına bakıldı.

3.2.4. Klinik Değerlendirme

3.2.4.1. Fizik Muayene

Hastaların boy ve kilosu ölçülüp vücut kitle indeksleri (VKİ) hesaplandı, kas iskelet sistem ve nörolojik muayenesi hastaların tanı ve tedavisini bilmeyen aynı hekim tarafından yapıldı.

Ayağın Değerlendirilmesi:

Ayağın muayenesi hasta yatarken, ayakta dururken ve yürürken ayrı ayrı yapılmalıdır. Ayak muayenesinde de ilk dikkat edilecek şey yürüyüştür. Ayakkabılar ve varsa yürümeye yardımcı ortez ve cihazların da kontrolü unutulmamalıdır. Hastanın yürümesi hem önden hem yandan bakılarak değerlendirilmelidir.

Bütün çift uzuvlarda olduğu gibi muayene iki ayak karşılaştırarak yapıldı. Pozisyonla ilgili başlıca bozukluklar ayak bileğinin varus ve valgusu,

longitudinal arkın düzleşmesi yani düz-tabanlık, ya da aksine artması yani pes kavus, pes ekinus, halluks valgusdur.

Normal ayak muayenesinde bir elle kalkaneus tutularak subtalar eklem stabilize edilir ayak bileğinin normalde yaklaşık 15 ile 20 derece dorsifleksiyonu, 30 ile 50 derece plantar fleksiyonu vardır. Bir elle tibia sabit tutulur ve kalkaneus yakalanarak ayak içe ve dışa hareket ettirilir. Ayağın 20 derecelik eversiyon ve inversiyon hareketi vardır. Orta ayakta 5-10 derecelik varus-valgus ve pronasyon-supinasyon hareketi bulunur. Ön ayağın addüksiyonu 20° ve ön ayağın abdüksiyonu 10° midtarsal eklem hareketi ile olmaktadır. Birinci MTF eklem fleksiyonu 45°, ekstansiyonu 70° dir, normalde de 25° ekstansiyonda durmaktadır. Başparmağın dorsifleksiyon açısının 25° dereceden az olması ön ayak itmesinde problem olduğunu gösterir (19).

Muayene sırasında hastaları muayene masasına sırtüstü yatırarak her iki ayağı şişlik, sıcaklık ve renk değişikliği açısından da değerlendirdik. Hastaların ayak bileği plantar fleksiyonu, dorsifleksiyonu, eversiyon ve inversiyonu gonyometre ile 3 kez ölçülüp ortalamasını kaydettik.

Nörolojik muayene ile kas tonusu ve atrofi, derin tendon refleksi, Aşil klonusu, Babinski belirtisi, yüzeysel duyu, titreşim hissi ve propriosepsiyon testini yaptık.

3.2.4.2. Değerlendirme Parametreleri

Amerikan Ortopedik Ayak-Ayak Bileği Derneği (AOFAS) Arka Ayak Skoru: AOFAS Amerikan Ortopedik Ayak-Ayak Bileği Derneği tarafından 1991 yılında geliştirilen bir ankettir (194). Arka ayak skoru; ağrı, fonksiyon ve dizilimi değerlendiren toplam 9 sorudan oluşmaktadır. Ankette; 1 soru ağrı, 7 soru fonksiyon ve 1 soru da dizilim ile ilgilidir. Her bir soruda farklı seçenekler bulunur. Skala; ağrı bölümü 40 puan, fonksiyon bölümü 50 puan, dizilim bölümü 10 puan olmak üzere toplam 100 puan üzerinden değerlendirilir. Sonuçlar 0-69 Kötü, 70-79 Orta, 80-89 iyi, 90-100 mükemmel olarak kabul edilir (Bkz. EK-3.1).

Roles- Maudsley Skorlaması: Ekstremitedeki ağrının aktiviteyle ilişkisini ölçen, kullanımı kolay ve pratik bir skorlama yöntemidir. Ağrıyı mükemmel-iyi-orta ve kötü olarak skorlar (Bkz. EK-3.2).

Topuk Hassasiyet İndeksi (THİ) :Palpasyonla ağrıyı değerlendiren bir test olup;

0=Ağrı yok,

1=Ağrılı,

2=Ağrılı ve çekinme reaksiyonu var,

3=Ağrılı ve geri çekme şeklinde puanlamalar yapılır (Bkz. EK-3.3).

Vizüel ağrı skalası (VAS): Ağrının değerlendirilmesinde kullanılan 0-100 mm arası numaralandırılmış skaladır. 100 mm lik bir çizginin iki ucuna değerlendirilecek parametrenin iki uç tanımı yazılır (0= ağrı yok, 100= dayanılmaz ağrı) ve hastadan bu çizgi üzerinde kendi durumunun nereye uygun olduğunu bir nokta koyarak veya işaret ederek belirtmesi istenir. Ağrının hiç olmadığı yerden hastanın işaretlediği yere kadar olan mesafenin uzunluğu hastanın ağrısını belirtir (Bkz. EK-3.4) (34).

AS Yaşam Kalitesi Anketi (Ankylosing Spondylitis Quality of Life Questionnaire-ASQoL): Hem klinik uygulamalar, hem de bilimsel araştırmalarda kullanılabilecek aktivitesi, işlevsel düzey ve yaşam kalitesini gösteren geçerli, güvenilir bir araçtır. Hastaların geçen haftaki yaşam kalitesini 18 soru üzerinden her soruya evet-hayır cevabı verilerek sorgulayan bir ölçektir. Evetlerin toplamı skoru verir. Düşük puanlar yaşam kalitesinin daha iyi olduğunu gösterir (Bkz. EK-3.5) (106).

BASDAI: Hastalık aktivitesini gösteren bir indekstir. Haywood ve arkadaşlarının yaptıkları araştırmalar sonucu BASDAI' nin en iyi çalışan ölçek olduğu kanısına varılmıştır. BASDAI omurga tutulumunun şiddetini ölçmede klinik çalışmalarda en sık kullanılan indekstir. Yorgunluk, spinal ve periferik eklem ağrısı, basmakla hassasiyet ve sabah katılığı sorgulayan toplam 6 adet soru bulunmaktadır. 10 cm' lik yatay VAS ölçeğinde ilk beş soruda her iki uçta "çok iyi" (0) ve "çok kötü" (10) seçenekleri, sabah katılığı süresi için "0 saat " (0) ve "2 saat veya daha uzun süre-saat (10)" seçenekleri sunulmuştur. Sabah katılığıyla ilgili bu iki sorunun ortalaması tek bir değişken

olarak sayılmıştır. Son iki sorunun ortalaması alınır ve ilk 4 soru toplanarak toplam 5' e bölündüğünde 0-10 arası skor ortaya çıkar. 4 ve üzerindeki değerleri daha aktif hastalığı göstermektedir (Bkz. EK-3.6).

Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeks (BASFI): 10 sorudan oluşur ve her soruya 0-10 arasında bir puan verilir. Bunların 8' i günlük yaşam aktiviteleri ile ilgilidir, 2' si günlük yaşamla başa çıkmayı değerlendirir. 10 sorunun ortalamasının alınması ile BASFI toplam puanını verir (Bkz. EK-3.7).

BASDAI ve BASFI bizde de geçerlilik ve güvenilirlik açısından araştırılmış ve Türk hastalarda uygun oldukları gösterilmiştir (105,195).

Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeks (BASMI): 5 tane basit sorudan oluşan ve hastanın spinal hareketlerinin değerlendirilmesinde sık kullanılan bir ölçüm yöntemidir. Servikal rotasyon, tragus duvar mesafesi, lomber lateral fleksiyon sağ ve sol taraftan ölçülür ve ortalaması alınır. Lomber fleksiyon (modifiye Schober testi) ve intermalleolar mesafe ölçümü kaydedilir. Skorlar hafif (1),orta(2) ve şiddetli(3) olarak değerlendirilir ve toplanır (Bkz. EK-3.8).

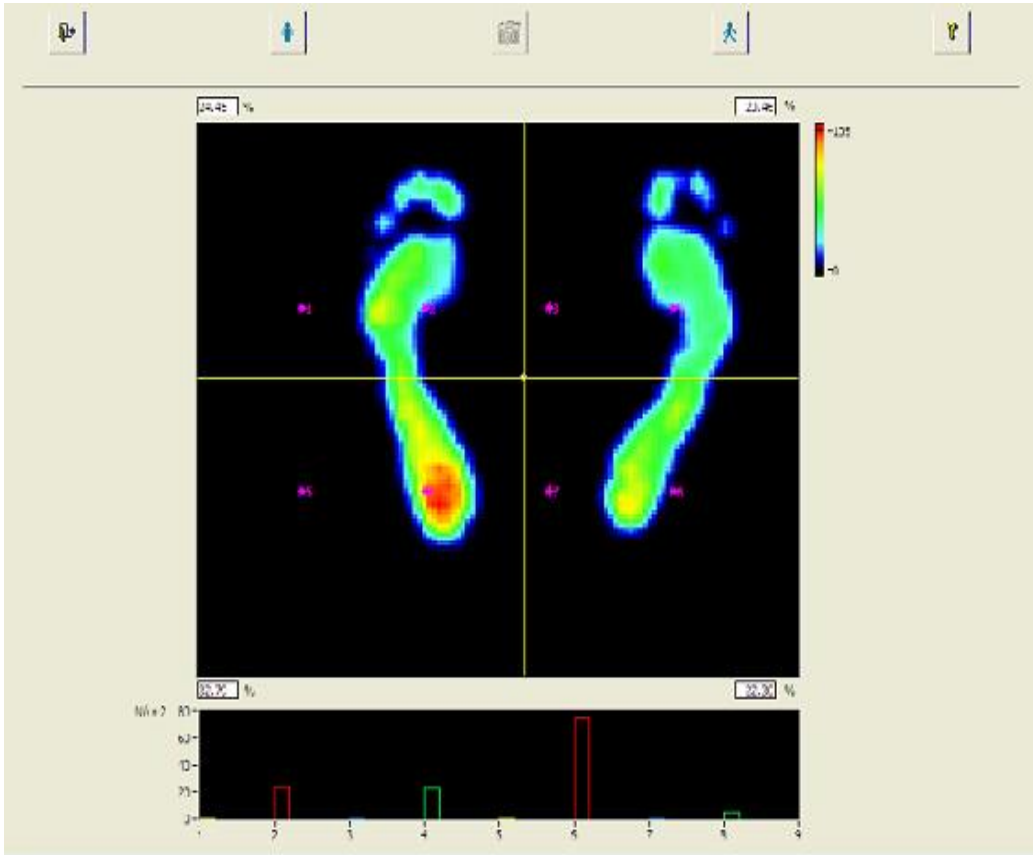
Maastrich Ankylosing Spondylitis Enthesis Score (MASES): Entesit değerlendirmesinde kullanılır (Bkz. EK-3.9). Bu ölçek ile 1 ve 7. kostokondral eklem, posterior ve anterior iliak spinalar, iliak krista, aşıllı yapışma yeri çift taraflı olarak, ayrıca 5. lomber spinöz çıkıntısının basmakla duyarlı olup olmadığı değerlendirilir (34,104).

3.2.5. Pedobarografik Değerlendirme

Bizim çalışmamızda çalışmaya alınan olguların ayak taban basınçlarının ölçümü tedavi öncesi ve tedaviden 1 ay sonrasında kliniğimizde bulunan RsScan International marka pedobarografi cihazı (1m, 3D Scientific+Balance software model) ile yapıldı. Bu sistem ile statik (ayakta) ve dinamik (yürürken) olarak ayak tabanı basınçlarının ölçümü yapılmaktadır. Cihazın frekansı 500 Hz, basınç aralığı 0-200 N/cm², ısı aralığı 15°-40° C, bağlantı gücü 220/110 voltur. Basınç ölçüm platformu 1068x418x12 mm büyüklükteki genel çerçeve

içerisinde 975x325 mm algılayıcı alan içermekte, toplam 8192 algılayıcı içermekte, her cm² ye 4 algılayıcı düşmektedir.

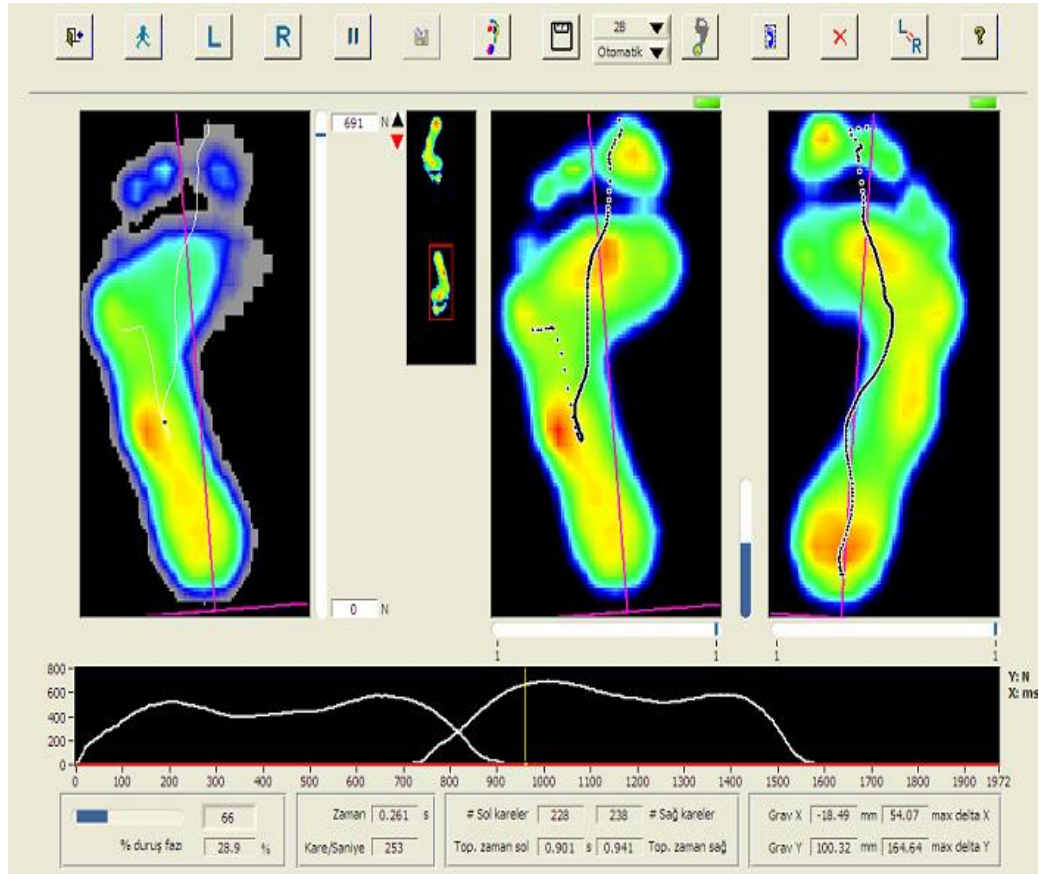
Ölçümler hastaların tanısına ve tedavilerine kör tek bir kişi tarafından yapıldı. Ölçüm çıplak ayakla yapıldı. Statik değerlendirme sırasında vücut ağırlığını platform üzerinde belirli bir tarafa yönlendirmemeleri için, sorulan sorularla olguların dikkatleri dağıtıldı. Dengeli bir değerlendirme için, 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 (Şekil-19) Statik ölçüm ile N/cm² cinsinden 7 bölgeden (topuk iç-dış, ön ayak iç-orta-dış kısım, orta ayak ve parmaklar) maksimum basınç ölçümleri, toplam basıncın ayağın ön-arka bölümüne düşen yüzdeleri değerlendirildi.



Şekil 19: Statik pedobarografik değerlendirme

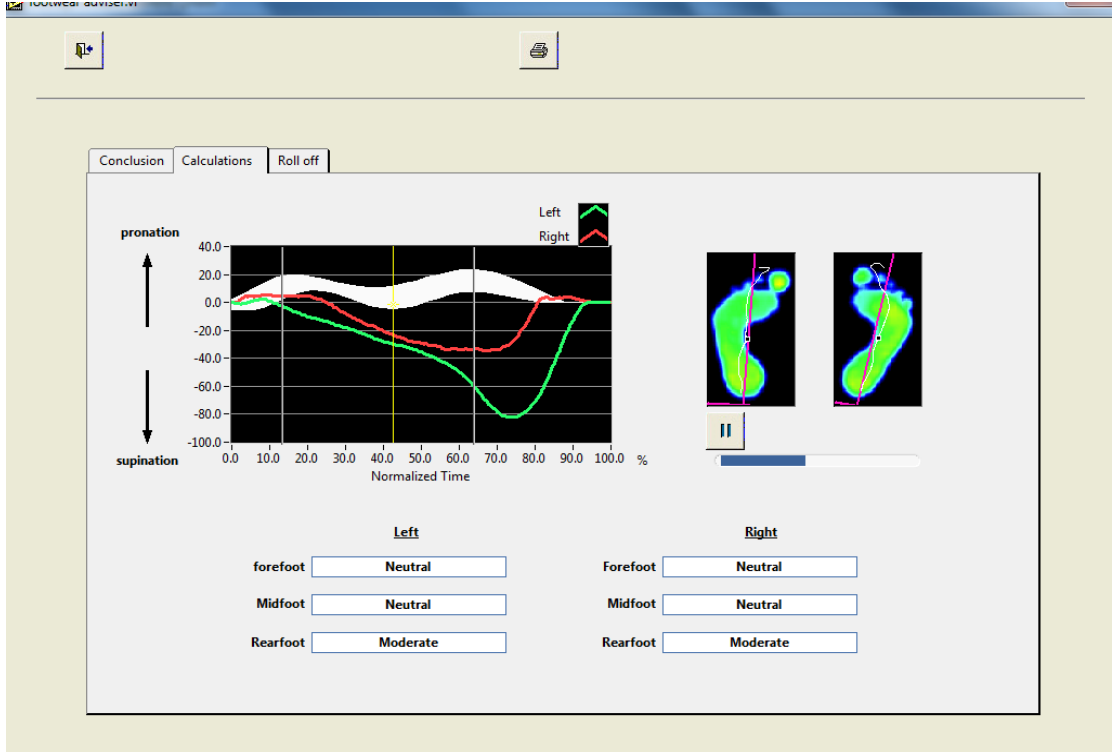
Dinamik değerlendirme için, değerlendirmeden önce olgulara normal yürüme hızlarının oluşması için 30 metre uzunluğundaki bir alanda, birkaç dakikalık yürüyüş yaptırıldı. Yürüyüş sonrası 1 metrelik tartan piste geldiğinde

normal yürümesine devam etmesi ve normal adım ile basınç platformuna basması istendi. Tüm gönüllüler normal yürüme hızı ve adım aralığında yürütüldü. Olgulardan platform üzerinde hareketsiz durma veya platforma yanlış basma durumlarında tekrar yürümleri istendi. Ölçümler doğru sonuç vermesi için 10 kez yürüme yapıldı. Dinamik ölçümde, daha önce statik ölçümde tanımlanmış yedi bölgeden maksimum basınç verileri kaydedildi (Şekil-20).



Şekil 20: Dinamik pedobarografik değerlendirme

Yürüme sırasında maksimum taban temas alanı ve arka-orta-ön ayağın temas oranı yüzdesi değerlendirildi. Dinamik pedobarografide ön-orta-arka ayak pozisyonel yapıları incelendi (Şekil-21).



Şekil 21: Dinamik pedobarografide ön-orta-arka ayak pozisyonel yapıları

Değerlendirmeye dahil edilen şu parametreler:

- 1- Temas bölgesi (Contact Area, cm^2): Bu veri cm^2 cinsinden maksimum temas alanı göstermektedir.
- 2- En yüksek kuvvet ($P = \text{Peak Preassure}$, kPa): En yüksek (peak) basınç değerini N / cm^2 cinsinden göstermektedir
- 3- Ayak tabanını 7 farklı bölgeye bölerek her bir bölgeden elde edilen en yüksek kuvvet değeri N / cm^2 cinsinden göstermektedir.

3.2.6. MRG

Klinik öykü ve fizik muayene sonrası plantar fasiit tanısı konulan hastaların semptomatik ayaklarının (25 sağ ayak ve 15 sol ayak) tedavi öncesi ve 1. aydaki kontrolde MRG'si çekildi. MRG değerlendirilmesinin diğer parametrelerle korelasyonu yapılarak tedavi etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlandı. Hastalar en az 1 saat dinlendirildikten sonra MRG incelemesi gerçekleştirilmiştir. Hastalar supin pozisyonda yatırıldı, ayak bacak ile 90 derece açı yapacak şekilde ekstremite sargısına yerleştirilmiştir. MRG çekimi

1,5 Tesla gücünde General Electric marka Signal Hd model cihazı ve 8 kanallı ayak bileğine dedike yüzey sargısı kullanılarak yapıldı. Çekim protokolü T1 ağırlıklı spin-eko (SE) sagittal ve aksiyel, Short Tau Inversion Recovery (STIR) sagittal, T2 ağırlıklı gradient recalled echo (GRE) koronal ve T2 ağırlıklı fast Spin-eko (FSE) yağ baskılı aksiyel sekanlarını kapsamaktaydı (Şekil-22 A-B-C). Kas iskelet MRG tecrübesi olan ve hastaların tanısını ve verilen tedavileri bilmeyen uzman radyolog tarafından tek seansta değerlendirildi ve ölçümler sagittal ve koronal kesitlerden milimetre cinsinden ortalaması alınarak kaydedildi.



Şekil 22 (A): T1a SE sagittal (B): sagittal STIR (C): T2 Fsat koronal

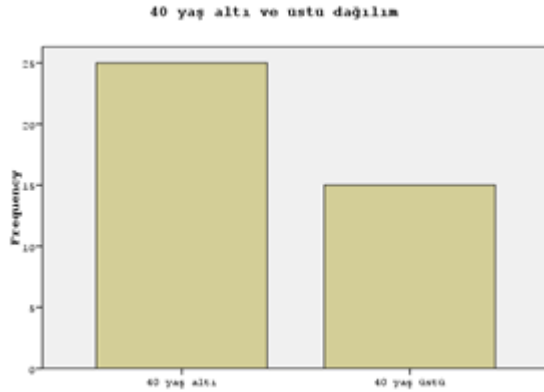
3.3. İstatistiksel Analiz

Çalışmada tedavi öncesi ve tedaviden 1 ay sonraki kontrolde elde edilen bulgular değerlendirildi, istatistiksel analizinde SPSS 15.0 Windows paket programı kullanıldı. Sürekli değişkenlerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Simironov testiyle analiz edildi. Tanımlayıcı istatistikler için ortalama $\pm$ standart sapma, yüzdelikler olarak kategorik değişkenler ise vaka sayısı ve % olarak gösterildi. Normal dağılıma uygunluk gösteren verilerin tedavi öncesi, tedavi sonrası 1. ayındaki bulgularını karşılaştırmak için bağımlı gruplar t testi, normal dağılıma uygunluk göstermeyenler için Wilcoxon testi kullanıldı. Gruplar arası karşılaştırmada ikili grupları karşılaştırmak için, normal dağılıma uygunluk gösteren veriler bağımsız gruplar t-testi, uygunluk göstermeyenler ise Mann Whitney u testi ile kullanıldı. Kategorik düzeyde ölçülmüş iki değişken arasındaki ilişkiler için Pearson veya Spearman korelasyon analizleri kullanıldı. Gruplar arasındaki farklılıklar için güvenilirlik aralığı % 95 alınarak, $p < 0.05$ anlamlı olarak kabul edildi.

IV. BULGULAR

SpA tanısı ile takipli plantar fasiiti olan 20 kadın, 20 erkek olmak üzere 40 hasta çalışmayı tamamlamıştır. Çalışmaya alınan hastalar tabakalandırarak iki bloklu randomize edildi. Lazer grubunda 20 hasta ve ESWT grubunda 20 hasta bulunmaktaydı. Tedavi gruplarına ayrılan bu bireyler yaş olarak 18-40 yaş ve 40 yaş üstü olarak gruplandırıldı (Tablo 12). Olguların yaş dağılım grafik şeklinde verildi (Şekil-23).

Tablo 12: Olguların 40 yaş altı ve 40 yaş üstü dağılımı	
Yaş aralıkları	Hasta sayısı
18-40 yaş	25
40 yaş üstü	15
Toplam	40

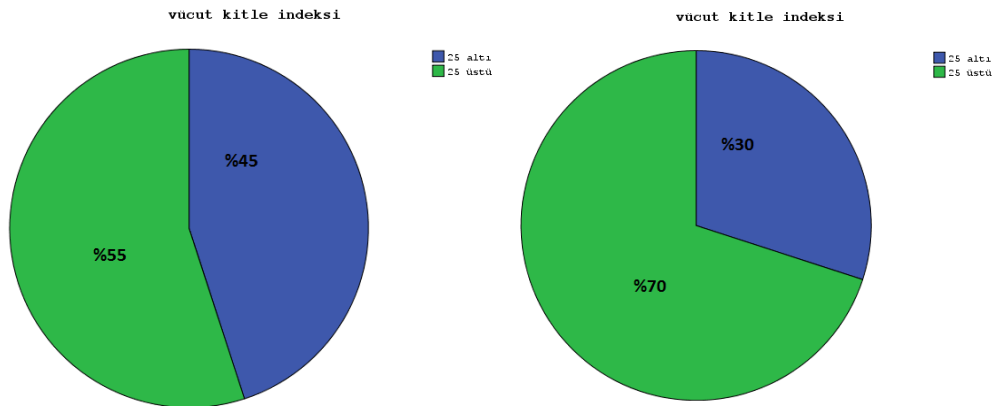


Şekil 23: Hastaların 18-40 yaş ve 40 yaş üstü olarak dağılımı

Olguların demografik ve klinik özellikleri Tablo 13' te verildi. Her iki grupta da erkek kadın sayısı eşitti. Çalışmaya katılan olguların yaş ortalaması $37,78 \pm 9,86$ (minimum 18, maksimum 60) idi. Tablo 13'te görüldüğü gibi lazer grubun yaş ortalaması $37,00 \pm 10,33$ yıl, ESWT grubunun yaş ortalaması $38,55 \pm 9,57$ yıldır. İki grup arasında yaş dağılımı açısından fark yoktu ($p > 0,05$)

Lazer grubun yaş ortalaması $37,00 \pm 10,33$ yıl, ESWT grubunun yaş ortalaması $38,55 \pm 9,57$ yıldır. İki grup arasında yaş dağılımı açısından fark yoktu ($p > 0,05$).

Olguların VKİ (kg/m^2) ortalamasına bakıldığında tüm grubun VKİ (kg/m^2) $27,60 \pm 5,05$ (min:20,31 max:38,29) olarak bulundu. Lazer grubunda $27,15 \pm 4,99$ (min:20,42 -max:35,94) ve ESWT grubunda $28,36 \pm 5,17$ (min:20,31 max:38,29) 'dı. Lazer grubunda 11 (%55) ve ESWT grubunda 14 (%70) bireyin VKİ ≥ 25 (25.0 – 29.9 fazla kilolu)' dı. İki grubun VKİ tablosu şekilde verilmiştir (Şekil-24). Her iki grup VKİ açısından birbirine benzerdi ($p > 0.05$).



Şekil 24: Olguların VKİ dağılımı

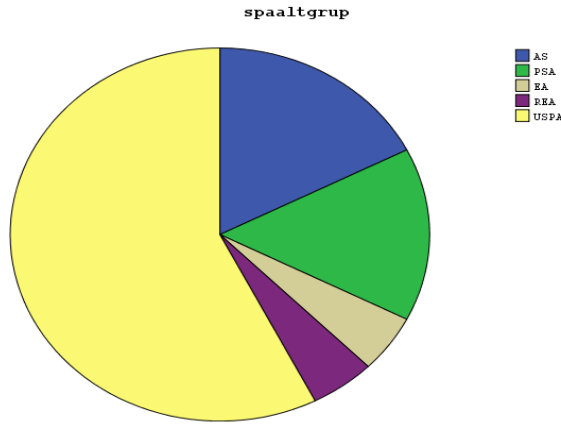
Plantar fasiit tutulumu açısından tedaviye alınan taraflara bakıldığında hastaların 25 sağ ayak, 15 sol ayağı tedavi alınmış olup lazer grubunda %60 sağ ayak, ESWT grubunda %65 sağ ayak olduğu tespit edildi ve bu açıdan gruplar birbirine benzerdi ($p > 0,05$).

Olgular mesleki açıdan değerlendirildiğinde grubun genelinde 26 (%65) birey uzun süre ayakta durmayı gerektiren ağır işte çalışırken 11 birey (olguların %25' i ev hanımı, %2,5 emekli) sedanter yaşam sürmekteydi. Lazer grubunun %70' i uzun süre ayakta durmayı gerektiren ağır işte çalışırken ESWT grubunda ağır işte çalışma oranı % 60' ı. İki grup arasında mesleki dağılım açısından fark yoktu ($p > 0,05$).

Tablo 13: Hasta gruplarının tanımlayıcı özellikleri-1					
		Lazer grubu	ESWT grubu	p değeri	Tüm hastalar
		n (%)	n (%)		n(%)
Cinsiyet	Erkek	10 (%50)	10 (%50)	1,00	20(%50)
	Kadın	10 (%50)	10 (%50)		20(%50)
yaş		37,00±10,33	38,55±9,57	0,620	37,78±9,86
VKİ		27,15±4,99	28,36±5,17	0,469	27,60±5,05
VKİ	<25	9 (%45)	6 (%30)	0,327	15 (%37,5)
	≥25	11 (%55)	14 (%70)		25 (%62,5)
Meslek	ağır iş	14 (%70)	12 (%60)	0,507	26 (%65)
	hafif işler	6 (%30)	8 (%40)		14 (%35)

(n:Kişi sayısı VKİ=kg/m²)

Tablo 14' te görüldüğü gibi SpA hastalık süresi tüm hastalardaki ortalaması 5,51±4,93 yıl (minimum 1,5 yıl maximum 20 yıl) olup lazer grubunda ortalama hastalık süresi 5,68±5,11 (min:2 yıl max:18 yıl) yıl iken ESWT grubunda bu süre 5,35±4,87 (min:2 yıl max:20 yıl) yıldır. SpA hastalık süresi açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı (p>0,05). Hastalık tanı alma yaşı tüm hastaların ortalamasına bakıldığında 31,45±9,84 (min:18 max:56) olup lazer grubunda 30,55 ±9,68 (min:20 max: 52) iken ESWT grubunda 32,35±10,17 (min: 18 max: 56) olup gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı (p>0,05). SpA alt grupları incelendiğinde (Şekil-25) 7 hasta AS, 6 hasta PsA, 2 hasta EA, 2 hasta ReA ve 23 hasta uSpA idi. Lazer grubunda 4 hasta AS (%20) , 3 PsA hasta (%15) , 2 hasta ReA (%10) ve 11 hasta (%55) uSpA idi. ESWT grubunda 3 hasta AS (%15), 3 hasta PsA (%15), 2 hasta EA (%10) ve 12 hasta (%60) uSpA idi. Alt grup dağılımları açısından gruplar arası fark yoktu (p>0,05).



Şekil 25: SpA' nın sınıflandırılmasına göre olguların dağılımı

Tablo 14' te görüldüğü gibi topuk ağrısı süresi grup ortalaması $18,83 \pm 15,64$ ay (min: 6 ay max: 60 ay)' dı. Lazer grubunda ortalama $18,75 \pm 14,96$ ay (min:6 max:48) iken ESWT grubunda ortalama $18,90 \pm 16,68$ (min:6 max: 60 ay) aydı. Topuk ağrısı süresi açısından gruplar birbirine benzerdi ($p > 0,05$).

Hastaların kullandığı ilaçlara bakıldığında lazer grubunun %70' i DMARDs (10 hasta ssz, 4 hasta mtx), %30'u Anti TNF- α tedavi almaktaydı. ESWT grubunda DMARDs (12 hasta ssz, 3 hasta mtx) kullanma oranı %75' ti, tüm hastalar NSAİİ kullanmaktaydı. Anti TNF- α tedavisi alan hastaların oranı %25 olup kullanılan ilaçlar yönünden gruplar arası arasında anlamlı fark saptanmadı ($p > 0,05$).

Tablo 14: Hastaların tanımlayıcı özellikleri -2				
	Lazer grubu	ESWT grubu	p değeri	Tüm hastalar
	n (%)	n (%)		n (%)
Spa hastalık süresi (yıl)	$5,68 \pm 5,11$	$5,35 \pm 4,87$	0,838	$5,51 \pm 4,93$
AS	4 (%20)	3 (%15)	$p > 0,05$	7 (%17,5)
PsA	3 (%15)	3 (%15)		6 (%15)
EA	0	2 (%10)		2 (%5)
ReA	2 (%10)	0		2 (%5)
uSpA	11 (%55)	12 (%60)		23 (%57,5)
Tanı alma yaşı	$30,55 \pm 9,68$	$32,35 \pm 10,17$	0,570	$31,45 \pm 9,84$

Topuk ağrısı süresi (ay)	18,75±14,96	18,90±16,68	0,976	18,83±15,64
DMARDs	14 (%70)	15 (%75)	0,723	29(%72,5)
Anti TNF-α	6 (%30)	5 (%25)		11(%27,5)
Ailede Spa öyküsü	7 (%35)	8 (%40)	0,740	15 (%37,5)
Etkilenen taraf	12 (%60)	13 (%65)	0,744	25(%62,5)
Sağ sol	8 (%40)	7 (%35)		15 (%37,5)

(n: Kişi sayısı VKİ=kg/m²)

Hastaların tedavi öncesi ve tedaviden 1 ay sonraki ayak bileği eklem hareket açıklığı gonyometre ile ölçülmüştür. Tablo 15' te görüldüğü gibi lazer grubunda ayak bileği plantar fleksiyon açısı tedavi öncesi 36,50±4,32 (min:30°, max:45°) tedaviden 1 ay sonraki ölçümünde 40,00±3,627 (min:35° max:45°) olup tedavi sonrası lehine anlamlı artış görüldü (p<0,05). Lazer grubunda ayak bileği dorsi fleksiyon açısı değerlendirildiğinde tedavi öncesi 15,25±3,432 (min:10°, max:20°) iken tedavi sonrası 18,25±2,447 (min:12°, max:20°) olmuştur. Bu artış tedavi lehine anlamlı oldu (p<0,05).

Tablo 15: Lazer grubunda ayağın plantar ve dorsifleksiyonu açı değerlerinin analizi (n:20)			
	Tedavi öncesi ortalama±SS	Tedavi sonrası ortalama±SS	p değeri
Ayağın plantar fleksiyonu açısı	36,50±4,32	40,00±3,627	0,000
Ayağın dorsi fleksiyonu açısı	13,95±2,665	16,70±2,430	0,002

n:Kişi sayısı X± SS= Aritmetik ortalama ± standart sapma

Tablo 16' da görüldüğü gibi ESWT grubunda ayak bileği plantar fleksiyon açısı tedavi öncesi 35,75±4,37 (min: 30°, max:45°) olup tedavi sonrası bu değer 40,00±3,62 (min:35°, max:50°) olarak değişti. Tedavi sonrası lehine anlamlı artış mevcuttu (p<0,05). Ayak bileği dorsi fleksiyon açısı değerlendirildiğinde tedavi öncesi 14,40±3,71 (min:7°, max:20°) ve tedavi sonrası 17,90±3,37 (min:10°, max:25°) idi ve bu fark tedavi lehine anlamlıydı (p<0,05).

Tablo 16: ESWT grubunda ayağın plantar ve dorsifleksiyonu açı değerlerinin analizi (n:20)			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p değeri
	ortalama±SS	ortalama±SS	
Ayağın plantar fleksiyonu açısı	35,75±4,37	40,00±3,62	0,000
Ayağın dorsi fleksiyonu açısı	14,40±3,719	17,90±3,370	0,000

Tablo 17’ de görüldüğü gibi tedavi öncesi ve tedavi sonrası ayak bileği eklem hareket açıklığı derecelerinin gruplar arası farkına bakıldığında her iki grupta da tedavi sonrasında artış oldu ancak aradaki fark gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$).

Tablo 17: Ayağın plantar ve dorsifleksiyonu açı farkının gruplar arası karşılaştırılması			
Parametreler	Lazer	ESWT	p değeri
	ortalama±SS	ortalama±SS	
Plantarfleksiyon fark	3,50±2,85	4,25±2,93	0,418
Dorsifleksiyon fark	2,75±2,57	3,50±1,93	0,389

Ayak fonksiyonları ve topuk ağrısı çeşitli skollama sistemleri ile değerlendirildi. Lazer grubunda çalışmaya dahil edilen hastaların tedavi öncesinde ve tedavi sonrasında hesaplanan AOFAS-arka ayak skorunda, Roles-Maudsley skollamasına ve Topuk hassasiyet indeksi (THİ) değerlerinin aritmetik ortalaması Tablo 18’ de verilmiştir. Sonuçlar tedavi lehine istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$).

Tablo 18: Lazer grubunda öncesi ve tedavi sonrası AOFAS arka ayak skoru, RMS ve THİ skorlarının analiz sonuçları (n:20)			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p değeri
	ortalama±SS	ortalama±SS	
AOFAS arka ayak skoru	64,30±8,856	75,25±2,447	0,000
Roles-Maudsley skollaması	2,95±0,51	2,00±0,56	0,000
THİ	1,85±0,48	1,30±0,73	0,001

Tablo 19’ da görüldüğü gibi ESWT grubunda çalışmaya dahil edilen hastaların tedavi öncesi ve tedavi sonrasında hesaplanan AOFAS-arka ayak

skorunda, Roles-Maudsley skorlamasına ve THİ tedavi sonrasında artış olup sonuç grup lehine istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$).

Tablo 19: ESWT grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası AOFAS arka ayak skoru, Roles-Maudsley skorlaması ve THİ skorunun analiz sonuçları (n:20)			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p değeri
	ortalama $\pm$ SS	ortalama $\pm$ SS	
AOFAS arka ayak skoru	63,90 $\pm$ 11,59	75,80 $\pm$ 8,78	0,000
Roles-Maudsley skorlaması	3,00 $\pm$ 0, 64	1,85 $\pm$ 0,58	0,000
THİ	1,60 $\pm$ 0,59	0,85 $\pm$ 0,74	0,001

Tablo 20’ de görüldüğü gibi tedavi öncesi ve sonrası farklara bakıldığında ESWT grubunda tedavi lehine fark daha fazla olurken istatistiksel olarak lazere üstünlük bulunmadı ($p>0,05$). Her iki grupta da AOFAS arka ayak skoru “kötü” düzeyde iken, tedavi sonrasında “orta” düzeye yükseldi.

Tablo 20: Tedavi öncesi ve tedavi sonrası AOFAS arka ayak, RMS ve THİ farklarının gruplar arası karşılaştırma sonuçları			
Parametreler	Lazer	ESWT	p değeri
	ortalama $\pm$ SS	ortalama $\pm$ SS	
AOFAS arka ayak fark	10,65 $\pm$ 6,19	11,90 $\pm$ 6,83	0,548
RMS fark	0,95 $\pm$ 0,60	1,15 $\pm$ 0,48	0,257
THİ fark	0,65 $\pm$ 0,58	0,75 $\pm$ 0,71	0,519

Tablo 21’ de görüldüğü gibi Roles-Maudsley skoru 1 ve 2 değerleri mükemmel-iyi ve 3 ile 4 değerleri kötü ayak aktivitesini gösterir şekilde gruplandırıldı. Her iki grupta da tedavi sonrası skorlarda düzelme görülürken ESWT grubundaki oran daha yüksek olmakla birlikte gruplar arası istatistiksel olarak üstünlük saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 21: Roles-Maudsley skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası iki grubun karşılaştırılması				
Parametreler		Lazer	ESWT	p değeri
		n(%)	n(%)	
Roles Maudsley tedavi öncesi	Mükemmel, iyi	4 (%20)	4 (%20)	1,000
	Kötü	16 (%80)	16 (%80)	
Roles Maudsley tedavi sonrası	Mükemmel, iyi	17 (%85)	19 (%95)	0,605
	Kötü	3 (%15)	1 (%5)	

Tablo 22’ de görüldüğü gibi THİ değerlendirmesine bakıldığında tedavi sonrası her iki grupta da palpasyonla ağrıda anlamlı azalma vardı (olguların en az %60’ ında iyileşme vardı) ancak grupların tedavi öncesi ve sonrası birbiri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 22: THİ skoru tedavi öncesi ve tedavi sonrası olarak iki grubun karşılaştırılması				
Parametreler		Lazer	ESWT	p değeri
		n(%)	n(%)	
THİ tedavi öncesi	Ağrı yok	3 (%15)	8 (%40)	0,155
	Ağrı var	17 (%85)	12 (%60)	
THİ tedavi sonrası	Ağrı yok	13 (%65)	17 (%85)	0,273
	Ağrı var	7 (%35)	3 (%15)	

Tablo 23’ te görüldüğü gibi lazer grubunda günlük aktivitelerde VAS değerleri aritmetik ortalaması karşılaştırıldığında tedavi öncesinde $69,25\pm7,48$ (min:60mm, max:80mm) ve tedavi sonrasında $35,50\pm16,29$ (min:10mm, max:55mm) olarak bulundu. Sabah birkaç adımla VAS değerinde tedavi öncesinde $69,75\pm8,025$ (min:60mm, max:80mm) idi ve tedavi sonrasında $38,50\pm12,042$ (min:10mm, max:60mm) olarak azaldığı görüldü. Egzersiz sırasında VAS tedavi öncesinde $75,50\pm9,72$ (min:55mm max:90mm) ve tedavi sonrasında $48,50\pm12,258$ (min:20mm, max:65mm) olarak değişti. Sonuçlar tedavi lehine istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$).

Tablo 23: Lazer grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası günlük aktivitelerde VAS, sabah birkaç adımla VAS ve egzersiz sırasında VAS değerlerinin analiz sonuçları (n:20)			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p değeri
	Ortalama $\pm$ SS	Ortalama $\pm$ SS	
günlük aktivitelerde VAS	$69,25\pm7,48$	$35,50\pm16,29$	0,00
sabah birkaç adımla VAS	$69,75\pm8,025$	$38,50\pm12,042$	0,00
Egzersiz sırasında VAS	$75,50\pm9,720$	$48,50\pm12,258$	0,00

Tablo 24’ te görüldüğü gibi ESWT grubunda günlük aktivitelerde VAS değerleri aritmetik ortalaması karşılaştırıldığında tedavi öncesinde $71,00\pm9,67$ (min: 50mm max: 90mm) ve tedavi sonrasında $33,25\pm8,77$ (min:

20mm max: 45mm) olarak bulundu. Sabah birkaç adımla VAS değerinde tedavi öncesinde $67,75 \pm 8,95$ (min: 50mm, max: 80mm) ve tedavi sonrasında $34,50 \pm 9,58$ (min: 20mm, max: 50mm) olarak azaldığı görüldü. Egzersiz sırasında VAS tedavi öncesinde $78,00 \pm 7,67$ (min: 70mm, max: 90mm) ve tedavi sonrasında $44,00 \pm 13,43$ (min: 20mm, max: 65) olarak değişti. Sonuçlar tedavi lehine istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,05$).

Tablo 24: ESWT grubunda tedavi öncesi ve tedavi sonrası günlük aktivitelerde VAS, sabah birkaç adımla VAS ve egzersiz sırasında VAS değerlerinin analiz sonuçları (n:20)			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p değeri
	Ortalama $\pm$ SS	Ortalama $\pm$ SS	
günlük aktivitelerde VAS	$71,00 \pm 9,67$	$33,25 \pm 8,77$	0,000
sabah birkaç adımla VAS	$67,75 \pm 8,95$	$34,50 \pm 9,58$	0,000
Egzersiz sırasında VAS	$78,00 \pm 7,67$	$44,00 \pm 13,43$	0,000

Tablo 25' te görüldüğü gibi tedaviler sonrasında günlük yaşam VAS ve sabah ilk adım VAS aritmetik ortalamalarında iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0,05$). Egzersiz sırasında VAS ortalama değerinde ESWT grubundaki azalma tedavi lehine daha fazla oldu ve fark istatistiksel açıdan anlamlı bulundu ($p < 0,05$).

Tablo 25: Günlük aktivitelerde VAS, sabah birkaç adımla VAS ve egzersiz sırasında VAS değerlerinin tedavi öncesi ve sonrası farklarının gruplar arası karşılaştırılmasının sonuçları			
Parametreler	Lazer	ESWT	p değeri
	Ortalama $\pm$ SS	Ortalama $\pm$ SS	
günlük aktivitelerde VAS fark	$33,75 \pm 13,46$	$37,75 \pm 7,15$	0,248
sabah birkaç adımla VAS fark	$31,00 \pm 7,71$	$33,25 \pm 4,94$	0,279
Egzersiz sırasında VAS fark	$26,75 \pm 7,65$	$34,00 \pm 8,36$	0,011

Tablo 26' da görüldüğü gibi SpA tanılı olguların hastalığın yaşam aktiviteleri ve fonksiyonlar üzerine etkisini incelemek ve hastalık aktivitesini saptamak amacıyla yapılan değerlendirmelerin aritmetik ortalaması tabloda verilmiştir. Lazer grubunda grup içi değerlendirme yapıldığında tüm

parametrelerde tedavi öncesine göre sonrasında istatistiksel olarak fark anlamlıydı ($p<0,05$).

Tablo 26: Lazer grubunda hastaların klinik değerlendirme analiz sonuçları (n:20)			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p değeri
	Ortalama±SS	Ortalama±SS	
ASQoL	12,00±2,865	8,80±2,375	0,000
BASFI	3,63±0,75	3,05±,585	0,000
BASDAI	3,85±0,480	3,57±0,561	0,000
BASMI	8,35±1,387	7,80±1,281	0,000
MASES	4,00±1,55	3,20±1,36	0,003

Tablo 27’ de görüldüğü gibi SpA tanılı olguların hastalığın yaşam aktiviteleri ve fonksiyonlar üzerine etkisini incelemek ve hastalık aktivitesini görmek amacıyla yapılan ölçeklerin aritmetik ortalaması verilmiştir. Tüm parametrelerde tedavi lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı ($p<0,05$).

Tablo 27: ESWT grubunda hastaların klinik değerlendirme analiz			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p değeri
	Ortalama±SS	Ortalama±SS	
ASQoL	11,45±2,21	8,20±2,66	0,000
BASFI	3,58±0,850	2,94±0,755	0,000
BASDAI	3,70±0,512	3,31±0,620	0,000
BASMI	8,40±1,63	8,00±1,48	0,008
MASES	3,95±1,14	3,55±0,82	0,011

Tablo 28’ de görüldüğü gibi ölçeklerin aritmetik ortalamasındaki fark gruplar arasında değerlendirildiğinde ESWT grubunda lazer grubuna göre farkın daha büyük olduğu görüldü ancak bu farklar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$).

Tablo 28: ASQoL, BASFI, BASDAI, BASMI, MASES tedavi öncesi ve sonrası farklarının gruplar arası karşılaştırmasının sonuçları			
Parametreler	Lazer	ESWT	p değeri
	Ortalama±SS	Ortalama±SS	
ASQoL fark	3,10±1,61	3,25±1,71	0,777
BASFI fark	0,57±0,48	0,63±0,37	0,663
BASDAI fark	0,28±0,23	0,38±0,28	0,226
BASMI fark	0,55±0,51	0,40±0,59	0,399
MASES fark	0,80±0,89	0,40±0,59	0,104

Tablo 29’ da görüldüğü gibi lazer grubunda MRG ile ölçülen plantar fasya kalınlık ortalaması tedavi öncesi $4,43 \pm 0,984$ (min:3,6mm, max 8,50mm) iken tedavi sonrası $3,66 \pm 0,613$ (min:2,9mm, max:5,50mm) idi. Tedavi sonrası bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$).

Tablo 29: Lazer grubunda MRG plantar fasya kalınlığı tedavi öncesi ve sonrası analiz sonuçları			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p değeri
	Ortalama$\pm$SS	Ortalama$\pm$SS	
MRG plantar fasya kalınlığı (mm)	4,43 $\pm$ 0,984	3,66 $\pm$ 0,613	0,000

Tablo 30’ da görüldüğü gibi ESWT grubunda MRG ile ölçülen plantar fasya kalınlık ortalaması tedavi öncesi $4,50 \pm 0,421$ (min: 3,80mm, max: 5,40mm) iken tedavi sonrası $3,75 \pm 0,423$ (min:3,0mm, max: 4,50mm)’di. Tedavi sonrası bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,05$).

Tablo 30: ESWT grubunda MRG plantar fasya kalınlığı tedavi öncesi ve sonrası analiz sonuçları			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p değeri
	Ortalama$\pm$SS	Ortalama$\pm$SS	
MRG plantar fasya kalınlığı (mm)	4,50 $\pm$ 0,421	3,75 $\pm$ 0,423	0,000

Tablo 31’ de görüldüğü gibi MRG ile ölçülen plantar fasya kalınlığının gruplar arası değerlendirilmesinde lazer grubunda ESWT grubuna göre farkın biraz daha fazla olduğu ancak istatistiksel açıdan bu farkın anlamlı olmadığı bulundu ($p > 0,05$).

Tablo 31: MRG ile ölçülen plantar fasya kalınlığının gruplar arası değerlendirmesi sonucu			
Parametreler	Lazer	ESWT	p değeri
	Ortalama $\pm$ SS	Ortalama $\pm$ SS	
MRG plantar fasya fark (mm)	0,772 $\pm$ 0,549	0,750 $\pm$ 0,241	0,277

Tablo 32’ de görüldüğü gibi MRG’ deki bulgulara bakıldığında tedavi öncesi 21 (%52,5) hastada kemik iliği ödemi mevcutken, tedavi sonrasında ESWT grubunda 3 hasta lazer grubunda 5 hastada olmak üzere toplam 8 hastanın kalkaneal kemik iliği ödeminde gerileme görülmüştür. Tedavi öncesi 23 (%57,5) hastada tenosinovit tespit edilmiş ve tedavi sonrasında iki grubun 3’ er hastasında tenosinovit görülmemiştir. Tedavi öncesinde 28 (%70) hastada entezofit varken tedavi sonrası 25 (%62,5) hastada entezofit görülmüştür. Lazer grubunda kontrol MRG’de entezofit görülen hasta sayısı değişmezken ESWT grubunda 3 hastada entezofit yapısında değişiklik gözlemlendi. Tedavi öncesi 25 (%62,5) hastada yumuşak doku ödemi görülürken tedavi sonrası 16 (%40) hastada yumuşak doku ödeminin devam ettiği görülmüştür. Tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmalar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$).

Tablo 32: MRG bulguları				
		Grup 1 n(%)	Grup 2 n(%)	p değeri
Kemik iliği ödemi	TÖ	10 (% 50)	11 (% 55)	0,747
	TS	5 (% 20)	8 (% 40)	0,311
Tenosinovit	TÖ	11 (% 55)	12 (% 60)	0,749
	TS	8 (% 40)	9 (% 45)	0,749
Entezofit	TÖ	14 (% 70)	14 (% 70)	1,000
	TS	14 (% 70)	11 (% 50)	0,327
Yumuşak doku ödemi	TÖ	14 (%70)	11 (%55)	0,327
	TS	10 (%50)	6 (%30)	0,197

Tablo 33’ te görüldüğü gibi MRG ile ölçülen plantar fasya kalınlığı, MASES, VKİ, SpA hastalık süresi ve plantar fasiit süresi ile ASQoL, BASFI, BASDAI, BASMI arasındaki korelasyon ilişkisinde MASES ile BASFI, BASDAI, BASMI arasındaki korelasyonun istatistiksel olarak anlamlı ve orta düzeyde pozitif korele olduğu saptandı ($p<0.05$).

MRG plantar fasya kalınlığı ile BASFI ve BASDAI arasındaki korelasyonun istatistiksel olarak anlamlı orta düzeyde pozitif korele olduğu saptandı ($p<0.05$).

SpA hastalık süresi ile BASMI arasındaki korelasyonun istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir korelasyon olduğu saptandı ($p<0.05$)

Plantar fasiit süresi ile BASDAI tedavi öncesi değerleri arasındaki korelasyonun istatistiksel olarak anlamlı ve orta düzeyde pozitif korelasyon vardı ($p<0.05$).

Tablo 33: MRG ile ölçülen plantar fasya kalınlığı, MASES, VKİ, SpA hastalık süresi ve plantar fasiit süresi ile ASQoL BASFI BASDAI BASMI arasındaki korelasyonu					
	Tedavi öncesi Mrg plantar fasya kalınlığı (mm)	MASES tedavi öncesi	VKİ	SpA hastalık süresi	Plantar fasiit süresi
ASQoL	p: 0,809 r: -0,040	P:0,656 r:0,073	p: 0,189 r: 0,212	p: 0,140 r: 0,238	p: 0,098 r: 0,256
BASFI	p: 0,035 r:0,335	p: 0,048 r:0,314	p:0,293 r:0,171	p:0,113 r:0,255	p:0,089 r:0,272
BASDAI	p: 0,035 r:0,335	p: 0,008 r:0,414	p:0,403 r:0,136	p:0,385 r:0,141	p: 0,012 r:0,392
BASMI	p:0,511 r:0,107	P: 0,011 r:0,398	p:0,270 r:0,179	p: 0,006 r:0,424	p:0,435 r:0,127

r: korelasyon katsayısı

(0-0.25= zayıf 0.25-0.50=orta 0.50-0.75=güçlü 0.75-1=çok güçlü)

Tablo 34' te görüldüğü gibi plantar fasya kalınlığı ile yaş arasındaki ilişkiyi göstermek için hastalar 40 yaş altı ve üstü olarak gruplara ayrıldığında MRG plantar fasya kalınlığı tedavi öncesi, sonrası ve aradaki fark bakılmıştır. Değerlendirme sonuçları istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$).

Tablo 34: MRG ile ölçülen plantar fasya kalınlıkları ile yaş arasındaki ilişki			
	Yaş dağılımı		P değeri
	40 yaş ve altı	40 yaş üstü	
MRG plantar fasya kalınlığı tedavi öncesi (mm)	4,56±0,88	4,31±0,41	>0,05
MRG plantar fasya kalınlığı tedavi sonrası (mm)	3,73±0,60	3,66±0,40	
MRG plantar fasya kalınlığı fark (mm)	0,83±0,46	0,64±0,29	

Tablo 35’ te görüldüğü gibi tedavi öncesi MRG plantar fasya kalınlığı ile hastaların yaşı, VKİ, SpA ve plantar fasiit hastalık süresi ve tedavi öncesi VAS değerleriyle arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon yoktu ($p>0,05$).

Tablo 35: Tedavi öncesi MRG ile ölçülen plantar fasya kalınlığı ile hastaların yaşı, VKİ, SpA ve plantar fasiit hastalık süresi ve tedavi öncesi VAS değerleriyle korelasyonu	
	Tedavi öncesi MRG plantar fasya kalınlığı (mm)
Hastanın yaşı	p: 0,813 r: 0,039
VKİ	p: 0,394 r: -0,139
SpA hastalık süresi (yıl)	p:0,984 r:0,003
Plantar fasiit süresi (ay)	p:0,399 r:0,137
Günlük aktivitelerde VAS	p: 0,117 r: 0,252
Sabah birkaç adımla VAS	p:0,118 r:0,251
Egzersiz sırasında VAS	p:0,925 r:-0,015

Tablo 36’ da görüldüğü gibi tedavi sonrasında MRG plantar fasya kalınlığı farkı ile VAS farkları arasındaki korelasyonda plantar fasya kalınlığı farkı ile egzersiz sırasında VAS farkı arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon buludu ($p<0,05$).

Tablo 36: MRG plantar fasya kalınlığı farkı ile VAS farkları arasındaki korelasyon sonuçları	
	Tedavi öncesi Mrg plantar fasya kalınlığı farkı (mm)
Günlük aktivitelerde VAS	p: 0,453 r: 0,122
Sabah birkaç adımla VAS	p:0,720 r:0,059
Egzersiz sırasında VAS	p:0,022 r:0,361

Tablo 37’ de görüldüğü gibi fizik tedavi öncesi hastaların almış olduğu medikal tedavilere göre (Anti TNF- α alanlar ve DMARDs alanlar olarak)

gruplara ayrıldığında Anti TNF - α tedavi alan grupta DMARDs grubuna göre hastalık başlama yaşı daha genç olup hastalık sürelerinin ve plantar fasiit süresinin daha uzun olduğu saptandı ancak istatistiksel açıdan fark anlamlı değildi ($p>0,05$). Mesleki açıdan bakıldığında DMARDs grubundaki bireylerin %75,8'i (n:22) ağır iş yaparken Anti TNF - α grubunda %36,3'ü (n:4) ağır iş yapmaktaydı ve bu durumda aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).

Tablo 37: Fizik tedavi öncesi hastaların kullandıkları medikal tedavilere göre demografik verilerin karşılaştırma sonuçları			
	DMARDs (n:29)	Anti TNF- α tedavisi (n:11)	p değeri
VKi (kg/m ²)	28,06 $\pm$ 5,184	26,94 $\pm$ 4,84	0,515
SpA hastalık süresi (yıl)	4,83 $\pm$ 5,00	7,32 $\pm$ 4,44	0,061
SpA tanı konma yaşı	32,58 $\pm$ 9,30	28,45 $\pm$ 11,04	0,241
Plantar fasiit süresi (ay)	15,97 $\pm$ 13,74	26,36 $\pm$ 18,41	0,077
Meslek	ağır iş hafif iş	22 (%75,8) 4 (%36,3)	0,021
		7 (%24,2) 7 (%63,6)	

Tablo 38' de görüldüğü gibi SpA değerlendirme ölçekleri karşılaştırıldığında sadece BASMI değerlerinde iki grup arası fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$).

Tablo 38: Fizik tedavi öncesi hastaların kullandıkları medikal tedavilere göre ağrı ve fonksiyon parametlerin değerlendirilmesi			
	DMARDs (n:29)	Anti TNF - α tedavisi (n:11)	p değeri
AOFAS ayak skoru	64,72 $\pm$ 9,29	64,64 $\pm$ 12,30	0,927
Roles and Maudsley skoru	3,00 $\pm$ 0,59	2,82 $\pm$ 0,603	0,390
THI	1,69 $\pm$ 0,604	1,82 $\pm$ 0,405	0,422
Günlük aktivitelerde VAS	70,52 $\pm$ 8,89	69,09 $\pm$ 8,00	0,645
Sabah birkaç adımla VAS	68,62 $\pm$ 8,75	69,09 $\pm$ 8,06	0,888

Egzersiz sırasında VAS	76,38±8,65	77,73±9,31	0,589
ASQoL	11,72±2,31	11,73± 3,19	0,759
BASFI	3,51±0,74	3,84±0,903	0,275
BASDAI	3,859±0,724	4,191±0,439	0,144
BASMI	8,03±1,21	9,27±1,84	0,020
MRG plantar fasya kalınlığı	4,50±0,81	4,38±0,57	0,843

Tablo 39’ da görüldüğü gibi tedavi öncesi MRG bulgularının tedavi gruplarına göre karşılaştırılmasında kemik iliği ödemi, tenosinovit ve yumuşak doku ödemi Anti TNF- α tedavisi alan hastalarda yüzde olarak daha yüksek oranda görülürken istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo 39: Fizik tedavi öncesi MRG bulgularının olguların mevcut tedavilerine göre karşılaştırılmasının sonuçları

Tedavi öncesi MRG bulguları	DMARDs alanlar (n:29)	Anti TNF - α alanlar (n:11)	p değeri
Kemik iliği ödemi	13 (%44,8)	8 (%72,7)	>0,05
Tenosinovit	16 (%55,2)	7 (%63,6)	
Entezofit	19 (%65,5)	9 (%81,8)	
Yumuşak doku ödemi	16 (%55,2)	9 (%81,8)	

Tablo 40’ ta görüldüğü gibi dinamik pedobarografik değerlendirmede ayak yapısı ESWT grubunda %55 (n=11) normal, %45 (n=9) olguda hafif düz taban lazer grubunda %65 (n=13) olguda normal, %25 (n=5) olguda hafif düz taban, %10 (n=2) olguda artmış ark (supine ayak) saptandı. Tedavi sonrasında lazer grubunda 5 hafif prone ayakta normal yapı gözlenirken ve 1 normal ayak hafif supine olarak değerlendirildi. ESWT grubunda tedavi öncesi ve sonrası supine ayak yapısı saptanmazken tedavi sonrasında 8

hastanın ayak yapısında hafif proneden normale değişmiştir. Sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$).

Tablo 40: Lazer ve ESWT gruplarında tedavi öncesi ve sonrası dinamik pedobarografik değerlendirme ile ayak yapısının analiz sonuçları		
Tedavi öncesi	Lazer n (%)	ESWT n (%)
Normal ayak yapısı	13 (%65)	9 (%45)
Hafif Prone ayak	5 (%25)	11 (%55)
Hafif Supine ayak	2 (%10)	0

Tedavi sonrası	Lazer n (%)	ESWT n (%)
Normal ayak yapısı	17 (%85)	17 (%85)
Hafif Prone ayak	0	3 (%15)
Hafif Supine ayak	3 (%15)	0

Tablo 41’ de görüldüğü gibi dinamik pedobarografi ölçümünde tedavi alan taraf arka ayak pozisyonel durumu değerlendirildiğinde lazer grubunda tedavi öncesinde bireylerin %75’ inde ($n=15$) hafif pronasyonda ve %25’ inde ($n=5$) supinasyonda olarak saptanan ayakların tedavi sonrasında %30’ unda ($n=6$) pronasyon %40’ inde ($n=8$) nötral pozisyonunda ve %30’ unda ($n=6$) supinasyonda olarak değerlendirildi. ESWT grubunda tedavi öncesi %65’inde ($n=13$) prone ayak ve %35’inde ($n=7$) supine ayak görülürken tedavi sonrasında sonrasında %30’ unda ($n=6$) pronasyon %25’ inde ($n=5$) nötral pozisyonunda ve %45’ unda ($n=9$) supinasyonda olduğu gözlemlendi. Sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$).

Tablo 41: Lazer ve ESWT gruplarında tedavi öncesi ve sonrası pedobarografik değerlendirmede arka ayak pozisyonel yapısının değerlendirilme sonuçları			
Tedavi öncesi	Lazer n (%)	ESWT n (%)	p değeri
Hafif Prone ayak	15 (%75)	13(%65)	0,490
Hafif Supine ayak	5 (%25)	7(%35)	

Tedavi sonrası	Lazer n (%)	ESWT n (%)	p değeri
Hafif Prone ayak	6 (%30)	6 (%30)	0,928
Hafif Supine ayak	6 (%30)	5 (%25)	
Nötral ayak	8 (%40)	9 (%45)	

Tablo 42’ de görüldüğü gibi Lazer ve ESWT gruplarında tedavi öncesi ve sonrası pedobarografi cihazı ile asemptomatik arka ayak pozisyonel durumları değerlendirildi. Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ayrı ayrı karşılaştırılmasında sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 42: Lazer ve ESWT gruplarında tedavi öncesi ve sonrası asemptomatik arka ayak pozisyonel durumu			
Tedavi öncesi	Lazer n (%)	ESWT n (%)	p değeri
Nötral ayak	10 (%50)	9 (%45)	0,139
Hafif Prone ayak	6 (%30)	7 (%35)	
Hafif Supine ayak	4 (%20)	4 (%20)	

Kontrol değerlendirme	Lazer n (%)	ESWT n (%)	p değeri
Nötral ayak	11 (%55)	10 (%50)	0,103
Hafif Prone ayak	5 (%25)	6 (%30)	
Hafif Supine ayak	4 (%20)	4 (%20)	

Tablo 43’ te görüldüğü gibi lazer grubunda statik pedobarografik değerlendirmede parmak, ön ayak iç, orta ve dış bölge, orta ayak basınçlara bakıldığında basınç değerleri düşerken bu değerden ön ayak iç, dış ve orta kısım basınç azalmaları istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). Topuk iç ve dış kısım basınçlarında artış görüldü. Topuk iç bölge basıncı istatistiksel açıdan anlamlı bulundu ($p<0,05$).

Tablo 43: Lazer grubunda tedavi öncesi ve sonrası statik pedobarografik değerlendirme sonuçları			
	Tedavi öncesi Ortalama $\pm$ SS	Tedavi sonrası Ortalama $\pm$ SS	p değeri
Parmak basıncı	34,95 $\pm$ 12,26	33,72 $\pm$ 12,26	0,320
Ön ayak-dış basıncı	41,42 $\pm$ 8,96	35,41 $\pm$ 6,13	0,000
Ön ayak-orta basıncı	51,83 $\pm$ 9,32	47,77 $\pm$ 8,16	0,020
Ön ayak- iç basıncı	41,86 $\pm$ 9,24	37,98 $\pm$ 7,26	0,040
Orta ayak basıncı	40,20 $\pm$ 13,40	37,40 $\pm$ 14,03	0,130
Topuk iç bölge basıncı	77,55 $\pm$ 3,97	80,85 $\pm$ 7,05	0,010
Topuk dış bölge basıncı	72,09 $\pm$ 7,89	72,77 $\pm$ 7,52	0,710

Tablo 44’ te görüldüğü gibi ESWT grubunda statik pedobarografik değerlendirme parmak, ön ayak iç, orta, dış bölge ve orta ayak basınçlarına

bakıldığında basınçlar azalmıştı. Önayak iç kısım basıncındaki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). Diğer basınç farkları istatistiksel açıdan anlamlı değildi ($p>0,05$). Topuk iç ve dış kısım basınçlarında artış görüldü. Topuk iç bölge basıncı istatistiksel açıdan anlamlı saptandı ($p<0,05$).

Tablo 44: ESWT grubunda tedavi öncesi ve sonrası statik pedobarografik değerlendirme sonuçları			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p değeri
	Ortalama±SS	Ortalama±SS	
Parmak basıncı	30,62±9,54	29,99±10,50	0,610
Ön ayak-dış basıncı	39,47±11,59	38,77±11,80	0,730
Ön ayak-orta basıncı	47,47±11,78	45,47±9,02	0,380
Ön ayak- iç basıncı	41,06±9,65	35,87±10,08	0,000
Orta ayak basıncı	38,30±13,12	39,00±12,69	0,720
Topuk iç bölge	77,71±4,52	82,14±8,73	0,025
Topuk dış bölge	68,70±9,92	69,01±10,51	0,890

Tablo 45’ te görüldüğü gibi statik pedobarografik değerlendirmede basınç farklarına bakıldığında ön ayak dış bölge basınç farkı lazer grubunda daha fazla olduğu görüldü ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı saptandı ($p<0,05$).

Tablo 45: Tedavi öncesi ve sonrası statik pedobarografik değerlendirmede basınç farklarının gruplar arası analiz sonuçları			
	Lazer	ESWT	p değeri
	Ortalama±SS	Ortalama±SS	
Parmak basıncı	2,33±5,02	0,63±5,59	0,320
Ön ayak-dış basıncı	6,00±4,07	0,70±9,25	0,024
Ön ayak-orta basıncı	4,30±7,00	1,99±10,02	0,404
Ön ayak- iç basıncı	3,88±4,79	5,19±3,35	0,525
Orta ayak basıncı	2,88±8,04	-0,70±8,84	0,187
Topuk iç bölge basıncı	3,30±5,18	4,43±8,15	0,604
Topuk dış bölge basıncı	0,93±8,08	0,40±9,98	0,855

Tablo 46’ da görüldüğü gibi lazer grubunda asemptomatik tedavi almayan ayakların statik pedobarografik değerlendirmesinde bu değerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edildi ($p>0,05$).

Tablo 46: Lazer grubu statik pedobarografik değerlendirmede tedavi almayan ayakların basınç değerlendirilmesi sonuçları			
	Tedavi öncesi	Kontrol değerlendirme	p değeri
	Ortalama±SS	Ortalama±SS	
Parmak basıncı	31,10±8,95	30,96±9,25	0,900
Ön ayak-dış basıncı	41,77±10,88	40,62±9,66	0,270
Ön ayak-orta basıncı	46,93±7,93	46,79±8,02	0,910
Ön ayak- iç basıncı	33,98±7,24	35,94±8,63	0,156
Orta ayak basıncı	31,10±8,95	30,96±9,25	0,900
Topuk iç bölge basıncı	78,30±5,81	74,62±6,75	0,059
Topuk dış bölge basıncı	69,52±8,17	70,43±7,37	0,660

Tablo 47’ de görüldüğü gibi ESWT grubunda asemptomatik tedavi almayan ayakların statik pedobarografik değerlendirilmesinde ön ayak iç bölge basınç artışı ve topuk iç kısım basınç değerlerindeki azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$).

Tablo 47: ESWT grubu statik pedobarografik değerlendirmede tedavi almayan ayakların basınç analiz sonuçları			
	Tedavi öncesi	Kontrol değerlendirme	p değeri
	Ortalama±SS	Ortalama±SS	
Parmak basıncı	27,70±7,20	27,60±7,81	0,950
Ön ayak-dış basıncı	38,13±10,69	38,48±10,39	0,830
Ön ayak-orta basıncı	47,27±8,71	44,75±9,18	0,080
Ön ayak- iç basıncı	34,66±5,90	37,44±6,29	0,016
Orta ayak basıncı	37,27±10,39	36,07±10,40	0,390
Topuk iç bölge basıncı	77,86±5,88	73,57±8,28	0,011
Topuk dış bölge basıncı	72,44±6,61	70,36±10,64	0,280

Tablo 48’ de görüldüğü gibi tüm hastaların fizik tedavi alan ve almayan ayak basınçları karşılaştırıldığında ön ayak iç ve dış kısımdaki basınç farkları anlamlıydı ($p<0,05$). Topuk iç bölgede semptomatik tarafta basınçta artma olurken asemptomatik tarafta basınçta azalma gözlemlendi ve sonuçlar istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$).

Tablo 48: Statik pedobarografik değerlendirmede semptomatik ve asemptomatik ayakların tedavi öncesi ve sonrası farklarının karşılaştırılması		
	Tedavi öncesi Tedavi sonrası kontrol fark	p değeri
	Ortalama±SS	
semptomatik ön ayak-iç basınç farkı	-1,33 ±6,30	0,030
asemptomatik ön ayak iç basınç farkı	2,59±5,73	
semptomatik ön ayak orta kısım basınç farkı	-3,15 ±8,61	0,244
asemptomatik ön ayak orta kısım basınç farkı	1,20 ±6,02	
semptomatik ön ayak dış kısım basınç farkı	-3,35±7,55	0,016
asemptomatik ön ayak dış kısım basıncı farkı	0,602±6,97	
semptomatik orta ayak basınç farkı	1,09±8,53	0,953
Asemptomatik orta ayak basınç farkı	1,19±6,65	
semptomatik ayak topuk dış bölge fark basıncı farkı	-0,66±8,97	0,532
asemptomatik ayak topuk dış bölge fark basıncı farkı	0,58 ±8,90	
semptomatik ayak topuk iç bölge fark basıncı farkı	3,86±6,77	0,032
asemptomatik ayak topuk iç bölge basınç farkı	6,78±5,04	

Tablo 49' da görüldüğü gibi lazer grubunda dinamik pedobarografik değerlendirmede semptomatik taraf ayak ön ayak iç, orta ve dış kısım ile topuk medial ve lateral basıncının grup içinde değerlendirilmesinde dış kısım basıncında azalma görülürken diğer basınç değerlerinde artma gözlemlendi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlıydı ($p>0,05$).

Tablo 49: Lazer grubunun dinamik pedobarografik değerlendirme sonuçları			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p değeri
	Ortalama±SS	Ortalama±SS	
Parmak basıncı	26,61±12,35	27,93±12,32	0,71
Ön ayak iç kısım basıncı	29,98±17,10	30,47±17,66	0,88
Ön ayak orta kısım basıncı	61,59±18,07	62,64±19,20	0,83
Ön ayak dış kısım basıncı	33,59±14,51	31,27±16,01	0,60
Orta ayak basıncı	20,20±8,42	24,58±12,17	0,18
topuk medial kısım basıncı	50,96±11,83	55,46±12,78	0,21
Topuk lateral kısım basıncı	48,43±17,70	50,78±9,36	0,54

Tablo 50' de görüldüğü gibi ESWT grubunda dinamik pedobarografik değerlendirmede semptomatik taraf ayak ön ayak iç, orta ve dış kısım ile topuk medial ve lateral basıncının grup içi analizinde topuk medial kısım basıncı artış tespit edilmiş ve bu değer istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). Diğer basınç değişimleri istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$).

Tablo 50: ESWT grubunun dinamik pedobarografik değerlendirme sonuçları			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p değeri
	Ortalama±SS	Ortalama±SS	
Parmak basıncı	30,82±15,21	28,46±12,04	0,568
Ön ayak iç basıncı	27,88±13,88	27,36±13,99	0,899
Ön ayak orta kısım basıncı	68,09±19,19	71,28±17,58	0,631
Ön ayak dış kısım basıncı	36,40±22,10	39,00±18,79	0,654
Orta ayak basıncı	22,18±10,56	22,88±8,49	0,810
Topuk medial kısım basıncı	51,66±16,56	58,15±16,05	0,000
Topuk lateral kısım basıncı	44,53±12,97	42,47±18,25	0,618

Tablo 51' de görüldüğü gibi dinamik pedobarografik değerlendirmesinde gruplar arası ayak basınç dağılımına bakıldığında tedavi öncesi ve sonrası basınç farkları gruplar arası karşılaştırmasında topuk medial kısım basınç

farkı istatistiksel olarak anlamlı iken ($p<0,05$), diğer sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$).

Tablo 51: Dinamik pedobarografik değerlendirmede semptomatik ayak basınçlarının gruplar arası karşılaştırma sonuçları			
Parametreler	Lazer	ESWT	p değeri
	Ortalama±SS	Ortalama±SS	
Parmak basıncı	1,32±15,77	2,35±18,12	0,489
Ön ayak iç basıncı	0,49±14,74	-0,52±18,05	0,847
Ön ayak orta basıncı	1,05±21,57	3,19±29,19	0,794
Ön ayak dış basıncı	-2,32±19,92	2,59±25,47	0,501
Orta ayak basıncı	4,38±14,21	0,70±12,82	0,395
Topuk medial basıncı	3,05±15,66	6,49±8,77	0,019
Topuk lateral basıncı	2,25±16,95	-2,05±18,14	0,443

Tablo 52’ de görüldüğü gibi asemptomatik ayakların basınç değerlerinin analizinde topuk mediyal bölge basınç azalması istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($p<0,05$) diğer basınç değişimleri istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$).

Tablo 52: Lazer grubunda dinamik pedobarografik değerlendirmede asemptomatik ayak basınç analizi sonuçları			
	Tedavi öncesi	Kontrol değerlendirme	p değeri
	Ortalama±SS	Ortalama±SS	
Parmak basıncı	32,03±13,97	32,58±15,98	0,840
Ön ayak iç basıncı	33,33±15,93	30,91±17,73	0,480
Ön ayak orta kısım basıncı	61,07±12,66	63,66±13,12	0,218
Ön ayak dış kısım basıncı	28,86±15,91	34,43±20,89	0,540
Orta ayak basıncı	21,84±7,61	23,32±8,70	0,320
Topuk medial kısım basıncı	57,99±12,07	52,61±12,18	0,019
Topuk lateral kısım basıncı	47,18±14,21	51,11±17,28	0,260

Tablo 53’ de görüldüğü gibi asemptomatik ayakların basınç değerlerinin analizinde topuk lateral kısımda basınç artışı olurken diğer bölgelerde basınçta düşme görülmüş olup sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 53: ESWT grubunda dinamik pedobarografik değerlendirmede asemptomatik ayak basınç analizi			
	Tedavi öncesi	Kontrol değerlendirme	p değeri
	Ortalama $\pm$ SS	Ortalama $\pm$ SS	
Parmak basıncı	30,82 $\pm$ 15,21	28,46 $\pm$ 12,04	0,568
Ön ayak iç basıncı	31,55 $\pm$ 19,95	28,33 $\pm$ 9,99	0,379
Ön ayak orta kısım basıncı	65,66 $\pm$ 18,30	63,77 $\pm$ 15,59	0,680
Ön ayak dış kısım basıncı	38,87 $\pm$ 22,68	34,20 $\pm$ 19,17	0,098
Orta ayak basıncı	25,07 $\pm$ 18,28	19,52 $\pm$ 7,01	0,205
Topuk medial kısım basıncı	53,76 $\pm$ 13,13	51,29 $\pm$ 13,02	0,313
Topuk lateral kısım basıncı	41,22 $\pm$ 13,48	43,17 $\pm$ 12,81	0,602

Tablo 54’ te görüldüğü gibi semptomatik ve asemptomatik ayakların tedavi öncesi ve sonrası farklarının karşılaştırılması istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$).

Tablo 54: Dinamik pedobarografik değerlendirmede semptomatik ve asemptomatik ayakların tedavi öncesi ve sonrası farklarının karşılaştırılması (n:40)		
	Tedavi öncesi ve tedavi sonrası kontrol fark	p değeri
	Ortalama $\pm$ SS	
semptomatik parmak basıncı farkı	1,32 $\pm$ 15,77	0,489
asemptomatik parmak basıncı farkı	2,35 $\pm$ 18,12	
semptomatik ön ayak-iç basıncı farkı	0,01 $\pm$ 16,27	0,430
asemptomatik ön ayak iç basınç farkı	2,82 $\pm$ 15,35	

sempptomatik ön ayak orta kısım basınç farkı	2,12 ±8,61	0,603
asempptomatik ön ayak orta kısım basınç farkı	0,34 ±15,31	
sempptomatik ön ayak dış kısım basınç farkı	0,13±22,71	0,940
asempptomatik ön ayak dış kısım basıncı farkı	0,45±12,98	
sempptomatik orta ayak basınç farkı	2,54±13,48	0,147
asempptomatik orta ayak basınç farkı	2,03±14,41	
sempptomatik ayak topuk dış bölge basınç farkı	0,09±17,47	0,440
asempptomatik ayak topuk dış bölge fark basınç farkı	2,99 ±15,78	
sempptomatik ayak topuk iç bölge fark basıncı farkı	-5,67±12,74	0,527
asempptomatik ayak topuk iç bölge basınç farkı	-3,92±11,79	

Tablo 55' te görüldüğü gibi lazer grubunda maximum temas alanının (cm²) dinamik pedobarografik değerlendirmesinde tedavi alan ayakta tedaviden sonra temas alanında artış olurken tedavi almayan ayakta azalma gözlemlendi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0,05).

Tablo 55: Lazer grubunda dinamik pedobarografik değerlendirmede maximum temas alanı analiz sonuçları (n=20)			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası kontrol	p değeri
	Ortalama±SS	Ortalama±SS	
sempptomatik ayakta maximum temas alanı	173,80±17,51	175,85±18,98	0,226
asempptomatik ayakta maximum temas alanı	176,52±18,45	175,07±18,03	0,490

Tablo 56' da görüldüğü gibi ESWT grubunda maximum temas alanının (cm²) dinamik pedobarografik değerlendirmesinde tedavi alan ayakta artış olması istatistiksel olarak anlamlı bulunurken (p<0,05), tedavi almayan

ayakta temas alanında azalma saptanmıştı ve sonuç istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$).

Tablo 56: ESWT grubunda dinamik pedobarografik değerlendirmede maximum temas alanı analiz sonuçları (n=20)			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası kontrol	p değeri
	Ortalama±SS	Ortalama±SS	
semptomatik ayakta maximum temas alanı	170,51±19,36	177,07±22,45	0,004
asemptomatik ayakta maximum temas alanı	175,81±16,81	174,90±17,47	0,503

Tablo 57' de görüldüğü gibi semptomatik olan tedavi alan iki grup temas alanı farkları karşılaştırıldığında ESWT grubundaki artış daha fazla olurken bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$).

Tablo 57: Dinamik pedobarografik değerlendirmede maximum temas alanının gruplar arası analiz sonuçları (n=20)			
Parametreler	Lazer	ESWT	p değeri
	Ortalama±SS	Ortalama±SS	
maximum temas alanı farkı	2,05±7,34	6,55±8,97	0,091

Tablo 58' de görüldüğü gibi dinamik pedobarografik değerlendirmede semptomatik ve asemptomatik ayakların tedavi öncesi ve sonrası maksimum temas alanı farklarının karşılaştırılmasında farklar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$).

Tablo 58: Dinamik pedobarografik değerlendirmede semptomatik ve asemptomatik ayakların tedavi öncesi ve sonrası maksimum temas alanı farklarının karşılaştırılması (n:40)		
	Tedavi öncesi ve tedavi sonrası kontrol fark	p değeri
	Ortalama±SS	
semptomatik ayak maksimum temas alanı farkı	4,30±8,40	0,004
asemptomatik ayak maksimum temas alanı farkı	-1,33±8,53	

Tablo 59’ da görüldüğü gibi lazer grubunda semptomatik olan ayakların dinamik pedobarografik değerlendirmesinde yük dağılımının temas oranı (%) analizinde ön ayak ve arka ayak temas oranlarında tedavi öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ($p<0,05$), orta ayak temas oranında fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p>0,05$).

Tablo 59: Lazer grubunda dinamik pedobarografik değerlendirmede temas oranı yüzdelerinin analiz sonuçları (n=20)			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p değeri
	Ortalama $\pm$ SS	Ortalama $\pm$ SS	
Arka ayak temas oranı	21,88 $\pm$ 1,82	24,96 $\pm$ 3,35	0,000
Orta ayak temas oranı	26,36 $\pm$ 3,69	25,82 $\pm$ 3,76	0,401
Ön ayak temas oranı	51,41 $\pm$ 5,30	48,27 $\pm$ 6,29	0,002

Tablo 60’ da görüldüğü gibi ESWT grubunda semptomatik olan ayakların dinamik pedobarografik değerlendirmesinde yük dağılımını temas temas oranı (%) analizinde ön ayak ve arka ayak temas oranlarında tedavi öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görüldü ($p<0,05$), orta ayak temas oranında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ($p>0,05$).

Tablo 60: ESWT grubunda dinamik pedobarografik değerlendirmede temas oranı yüzdelerinin analiz sonuçları (n=20)			
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	p değeri
	Ortalama $\pm$ SS	Ortalama $\pm$ SS	
Arka ayak temas oranı	23,03 $\pm$ 2,39	25,03 $\pm$ 3,48	0,024
Orta ayak temas oranı	26,04 $\pm$ 2,55	26,91 $\pm$ 2,67	0,355
Ön ayak temas oranı	50,99 $\pm$ 2,91	46,51 $\pm$ 7,48	0,009

Tablo 61’ de görüldüğü gibi dinamik pedobarografik değerlendirmede gruplar arası temas oranı farkının analizinde arka ayak temas oranı artarken ön ayak temas oranı azalmıştı. Arka ayak, orta ayak ve ön ayak temas oranları farklarında istatistiksel olarak fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 61: Dinamik pedobarografik değerlendirmede gruplar arası temas oranı farkının analizi			
	Lazer grubu	ESWT grubu	p değeri
	Ortalama $\pm$ SS	Ortalama $\pm$ SS	
Arka ayak temas oranı fark	3,08 $\pm$ 2,70	2,00 $\pm$ 3,36	0,239
Orta ayak temas oranı fark	0,54 $\pm$ 2,11	-0,47 $\pm$ 2,36	0,189
Ön ayak yüzey temas oranı fark	3,13 $\pm$ 3,61	4,48 $\pm$ 7,88	0,850

Tablo 62’ de görüldüğü gibi dinamik pedobarografik değerlendirmede semptomatik asemptomatik ayak temas oran farklarının karşılaştırılmasında arka ayak ve ön ayak temas oranı farklarında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,05$).Orta ayak temas oranında fark anlamlı değildi ($p>0,05$).

Tablo 62: Dinamik pedobarografik değerlendirmede semptomatik asemptomatik ayak temas oranı farklarının karşılaştırılması (n:40)		
	Tedavi öncesi ve tedavi sonrası kontrol fark	p değeri
	Ortalama $\pm$ SS	
semptomatik arka ayak temas oranı farkı	2,54 $\pm$ 3,06	0,000
asemptomatik arka ayak temas oranı farkı	0,07 $\pm$ 2,26	
semptomatik orta ayak temas oranı farkı	0,03 $\pm$ 2,27	0,436
asemptomatik orta ayak temas oranı farkı	0,17 $\pm$ 4,94	
semptomatik ön ayak temas oranı farkı	3,80 $\pm$ 6,08	0,001
asemptomatik ön ayak temas oranı farkı	-0,94 $\pm$ 5,97	

Tablo 63' te görüldüğü gibi statik pedobarografik değerlendirmede tedavi alan taraf topuk mediyal basıncı ile THI ve RMS arasında negatif yönde orta güçte istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı ($p<0,05$)

MRG plantar fasya kalınlığı tedavi öncesi sonrası fark ile RMS arasında orta güçte pozitif korelasyon bulundu ($p<0,05$).

Tablo 63: Tedavi sonrası ayak ağrı ve fonksiyon değerlendirme parametreleri ile pedobarografik ölçümler ve MRG plantar fasya kalınlığı farkı arasındaki korelasyon				
	VKI	AOFAS fark	THI fark	RMS fark
Statik pedobarografide tedavi alan semptomatik ayak topuk mediyal basıncı	p:0,896 r:0,021	p:0,059 r:-0,301	p:0,025 r:-0,355	p:0,039 r:-0,328
dinamik pedobarografide tedavi alan semptomatik ayak topuk mediyal basıncı	p:0,802 r:0,041	p:0,783 r:0,045	p:0,990 r:-0,002	p:0,166 r:0,223
MRG plantar fasya kalınlığı fark	p:0,396 r:-0,138	p:0,572 r:0,092	p:0,518 r:0,105	p:0,041 r:0,324

Tablo 64' te görüldüğü gibi VKİ göre (VKİ: 18.5 - 24.9 normal kiloda ve VKİ ≥ 25 preobez) gruplanan bireylerin pedobarografik ölçümleri verildi. VKİ ≥ 25 olan bireylerde orta ayak basıncı, toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi ve dinamik pedobarografik değerlendirmesinde topuk mediyal kısım basıncı ile maximum temas alanı daha fazla olarak bulundu. İki grubun pedobarografik ölçüm sonuçlarının karşılaştırmasında bu değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 64: VKİ' ne göre gruplanan bireylerin statik ve dinamik pedobarografik ölçümlerinin karşılaştırılması			
	VKİ<25	VKİ≥25	p değeri
statik pedobarografide ön ayak dış kısım basıncı	41,34±11,17	41,53±8,29	>0,05
statik pedobarografide ön ayak dış kısım basıncı	42,06±9,47	39,47±10,52	
statik pedobarografide orta ayak basıncı	36,90±14,89	40,35±12,14	
statik pedobarografide topuk mediyal kısım basıncı	77,83±3,08	77,51±4,80	
statik pedobarografide toplam yükün arka ayağa düşen yüzdesi	27,48±3,71	27,01±4,28	
statik pedobarografide toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi	23,57±4,54	23,97±3,00	
dinamik pedobarografide topuk mediyal kısım basıncı	48,75±12,62	54,28±14,50	
dinamik pedobarografide maximum temas alanı ayak	169,34±15,03	173,84±20,11	

V. TARTIŞMA

Bu çalışma ile SpA tanısı ile takipli olan ve en az 6 aydır topuk ağrısı öyküsü olan, fizik muayene ile ayırıcı tanısı yapılarak plantar fasiit tanısı konan ve ilk basamak konservatif tedavi ile semptomları gerilememiş 40 bireye iki farklı konservatif tedavi yöntemi olan lazer ve ESWT uygulayarak inflamatuvar plantar fasiit üzerine etkinliklerini değerlendirdik. Plantar fasiit tedavisine yönelik yapılmış çalışmalarda ağrı ve inflamasyonu azaltmak için lazer ve ESWT' nin kullanıldığını ancak inflamatuvar bir hastalığa bağlı plantar fasiitin nonfarmakolojik tedavisi ilgili yeterli veri olmadığını gördük. Bu amaçla yaptığımız çalışmada uyguladığımız tedaviler sonucunda topuk ağrı ve fonksiyonelliği, hastalık aktivite skorları, statik ve dinamik pedobarografik ölçüm değerleri ve plantar fasya ve çevre dokuların MRG ile radyografik değerlendirilmesinin her iki grup içinde tedavi lehine anlamlı olduğunu ve tedavilerin benzer etkinlikte olduğunu tespit ettik.

Çalışmamızda bireylerin demografik özelliklerini ayrıntılı olarak inceledik. Hastaların VKİ ortalaması $27,60 \pm 5,05 \text{ kg/m}^2$ ti ve hastaların %62,5' inde VKİ $>25 \text{ kg/m}^2$ olup, Dünya Sağlık Örgütü tarafından belirlenen sınıflandırmaya göre (VKİ:25.00-29.99 kg/m^2 fazla kilolu-preobez) yaptığımız değerlendirmede bu hastalar fazla kilolu grubundaydı. Plantar fasiite neden olan mekanik faktörler arasında önemli bir etken fazla kilodur. Özdemir ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada VKİ ile plantar fasiit arasında pozitif bir korelasyon olduğunu belirtmiştir (196). Bir başka çalışma plantar fasya kalınlığının, fasyanın yapışma noktasının 1 cm distalinin direkt vücut ağırlığı ile ilişkili olduğunu ve fazla kilonun plantar fasyaya aşırı yüklenmeye neden olacağını belirtmiştir (188).

Prichasuk'un bir çalışmasında obezitenin subkalkaneal alanda ve yağ yastığında stresi artıran bir faktör olarak topuk yağ yastığının azalmasının plantar fasiiti katkıda bulunduğunu belirtmiştir, yaş ve kilo artışıyla birlikte yağ yastığı elastisitenin azaldığını belirlemişlerdir (197).

Aktivite artışı ve uzun süre ayakta kalmayı gerektiren mesleki durum gibi çevresel faktörler plantar fasyayı zorlamaktadır. Uzun süre ayakta kalma nedeniyle aşırı yüklenme plantar fasyada gerginlik ve lokal basınç artışına neden olarak olarak plantar fasiit riskini artırmaktadır (10,136). Bizim alışmamızda olguların mesleki özellikleri kaydedildi. 26 birey (olguların %65' i) uzun süre ayakta kalmayı gerektiren ağır iş koşullarında çalışmaktaydı. 17 olgu da (olguların %42,5' i) hem mesleki açıdan ağır iş yapan hem de fazla kilolu bireylerdi.

Uzun süre ayakta kalmayı gerektiren işler yanında sedanter yaşam tarzının da plantar fasiite katkıda bulunduğu bilinmektedir (146).

Bizim hasta grubumuzda 11 birey (olguların %25' i evhanımı 1 olgu emekli %2,5) sedanter yaşam sürmekteydi. Hastaların geneline bakıldığında belirtilen risk faktörlerini taşımaktaydı. Yapılan çalışmalarda mekanik stresin entezis bölgelerinde inflamasyonu arttırdığı da belirtilmiştir (144).

Benzer başka bir çalışma obezite ve SpA arasındaki ilişkiyi incelemiş, fazla kilolu ve obez SpA' lı bireylerin normal kilodaki bireylere göre tedavi başarısının daha düşük olduğunu belirtmiştir (198). Jaquet ve arkadaşlarının yaptığı bir başka çalışmada SpA patogenezindeki mekanik stres incelenmiş ve mekanik stres faktörlerinden obezite ve işsel faktörlerin entezopati ile ilgili olabileceği ve bu bireylerde modifiye edilebilir faktörler arasında yer alabileceği belirtilmiştir (199).

Bizim alışmamızdaki hasta grubumuzda, literatürle uyumlu olarak mekanik strese fazla maruz kalan bireyler çoğunluktaıdı. Bu amaçla hem SpA hem de plantar fasiit tedavisinde ilk olarak modifiye edilebilir faktörlerden biri olan bireylerin kilo verme konusunda teşvik edilmeleri hastalık kontrolünde ve plantar fasiit gelişmesinin önlenmesinde önemli rol oynayabilir.

Rudwaleit ve arkadaşlarının yaptığı AS 'li ve aksiyal SpA' lı hastanın katıldığı çalışmada hastaların ortalama yaşları aksiyal SpA' lı grupta $36,1 \pm 10,6$ yıl ve hastalık başlama yaşı aksiyal SpA' lı grupta $33,2 \pm 10,5$ yıldır (200). Bizim çalışmamızda da hastaların yaş ortalaması $37,78 \pm 9,86$ hastalık başlama yaşı ortalaması $31,45 \pm 9,86$ olup literatürdekine yakın değerler olduğunu gördük. Kadın ve erkek dağılımı eşit olup tedavi grupları arasında yaş ve kilo açısından istatistiksel fark yoktu. Gruplarımızın cinsiyet ve yaş ortalamalarını birbirine oldukça yakın tutarak, gruplar arasında ve sonuçlarımızda, cinsiyet ve yaşla ilgili ortaya çıkabilecek dengesizlikleri önlemeye çalıştık.

Çalışmamızda olguların SpA hastalık süresi konması üzerinden ortalama $5,51 \pm 4,93$ yıl (minimum 1,5 yıl, maximum 20 yıl) topuk ağrısından yakınmalarının süresi ortalama $18,83 \pm 15,64$ (minimum 6 ay maximum 60 ay)'dı. Hastaların özellikle uzun süredir SpA tanısı olan ve 60 aya kadar uzayan topuk ağrısı şikayetleri olması dikkatimizi çekti. Hastaların topuk ağrısı semptomları SpA tanısı konmasıyla eş zamanlı olduğu ya da tanıdan daha sonra ortaya çıktığını saptadık. Bunun nedeni olarak üçüncü basamak olan hastanemize gelene kadar plantar fasiite yönelik çeşitli konservatif tedavi uygulanmış ancak uygulanan konservatif tedavi denemelerinin başarısız olması sonrası bizim kliniğimize başvurdıklarını düşündük. Literatüre baktığımızda entezit ağrısı bazen SpA' nın ilk semptomu olup hastalığın erken tanısında yol gösterici olmaktadır (147,149). Bu amaçla inflamasyonun erken tespiti için Doppler USG ve MRG ile görüntüleme yöntemleri tercih edilmesi önerilmektedir (105).

İdeal bir SpA tedavisi farmakolojik ve nonfarmakolojik yaklaşımları birlikte içermelidir (31,107). Hastalık tutulumuna, aktivitesine göre tedaviler hastaya özel şekillenmelidir. SpA'daki inflamasyon entezal bölgelerde olmakta ve ayakta sıklıkla kalkaneal kemiği tutmaktadır. Elektroterapi modaliteleri birçok kas-iskelet sistemi patolojisinde olduğu gibi SpA' da da ağrı ve inflamasyonun geriletilmesinde fizik tedavi programının bir parçasıdır. SpA' nın periferik tutulumu olan plantar fasiitin nonfarmakolojik tedavisiyle ilgili literatürde yeterli veri görülmemiştir (10,151). Dejeneratif plantar fasiitin

konservatif tedavisinde çok sayıda fizik tedavi ajanı kullanılmakla birlikte son yıllarda lazer ve ESWT ön plana çıkmaktadır. Biz de çalışmamızda bu iki tedavi yönteminin inflamatuvar plantar fasiitteki etkisini inceledik.

Plantar fasiitin en önemli semptomu ağrıdır. Literatürlerde ağrıyı değerlendirmek için VAS kullanılmış olup bizim çalışmamızda da hastaların günlük aktivitelerdeki ağrısı, sabah birkaç adım ağrısı ve egzersiz sırasındaki ağrısı VAS ayrı ayrı ile değerlendirdik. Tedavi sonrasında her grubun kendi içinde VAS değerlerinde düşme görüldü ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulundu, tedaviler günlük aktivitelerdeki VAS ve hastanın sabah birkaç adım ağrısındaki VAS değerinde istatistiksel olarak eşit etkin iken, bireylerin egzersiz sırasındaki VAS değerindeki artış ESWT grubunda daha fazla oldu ve sonuç istatistiksel olarak lazere göre üstün bulduk ($p<0,05$).

Plantar fasiitli olgularda ağrı üzerine ESWT etkinliğini inceleyen çalışmalar yapılmıştır. Kudo ve arkadaşları, 114 kronik plantar fasiitli hastayı dahil ettiği çalışmada bireyleri iki gruba ayırarak bir gruba totalde 3800 şok dalga atımlı ESWT ve diğer gruba plasebo uygulamıştır. Tedavi öncesine göre VAS parametresinde ESWT uygulanan olguların %47' sinde gerileme görülürken plasebo grubunda %23 oranında gerileme olmuştur. AOFAS ve Roles Maudley skorlarında ESWT grubundaki düzelme plaseboya göre daha fazla olmuş ancak istatistiksel açıdan üstünlük olmamıştır. ESWT tedavi grubunda ağrı azalmasının 3. ayda da devam ettiğini görmüşlerdir. Bu çalışma ile ESWT'nin plaseboya göre üstün olduğunu belirtmiştir (201).

Kaplan ve arkadaşlarının, kronik plantar fasiitli 41 hastayı dahil ettiği çalışmada 15Hz frekans, 2000 atım, 20 bar yoğunlukta toplam 3 seans ESWT tedavisinin, ağrı üzerindeki kısa ve orta dönem etkisini değerlendirmek için VAS ölçeğini kullanmıştır. Çalışma sonucunda ESWT tedavisinin kısa ve orta dönemde etkili ve güvenli bir yöntem olduğu saptanmıştır (202).

Sarah Mahowald' ın yaptığı çalışmada plantar fasya kalınlığı ile plantar fasya semptomları arası korelasyon incelenmiştir. 39 ayağın tedavi öncesi plantar fasya kalınlığı USG ile ölçülmüş ve ağrı düzeyi VAS ile değerlendirilmiştir. Çeşitli tedaviler sonrası plantar fasya kalınlığı ortalama

0.82 mm $\pm$ 1.04 azalmış ve 29 hastada kalınlık azalırken ağrı da azalmış 1 hastada kalınlık artarken ağrı da artmıştır (203). Bizim çalışmamızda da USG yerine MRG ile yapılan ölçümler sonrası plantar fasya kalınlığında 0,76 mm $\pm$ 0,41 azalma görülürken bu değişim her iki grupta da saptadık, ancak tedavilerin birbirine üstünlüğü istatistiksel olarak saptanmadı. Tedavi öncesi ve sonrası arasındaki farka bakıldığında egzersiz sırasındaki VAS ile plantar fasya kalınlığı arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon saptadık.

Bizim çalışmamızda da VAS değerinde lazer ve grubunda tedavi sonrası anlamlı düzelme gördük ve egzersiz sırasında VAS değerindeki gerilemenin ESWT grubunda daha fazla olup lazere üstün olduğunu saptadık ($p<0,05$).

Plantar fasiit tanısı klinik olarak konsa da destekleyici görüntüleme yöntemleri ile diğer topuk ağrısı yapan diğer nedenler ekarte edilir ve tanı koymada yardımcı olur. Entezitler en iyi USG ve MRG ile görüntülenmektedir. Pekçok çalışma MRG' yi tanı, ayırıcı tanı ve tedavi sonrası akut ve subakut değişikliklerin takibinde kullanmıştır (156).

Kronik plantar fasiitli bireylerin alındığı bir çalışmada tek seans 1500 şok dalga atımlı ESWT tedavisi sonrası akut (24 saat sonrasında) değişimleri görüntülemek için MRG çekilmiş ve T2 yağ baskılı sekansla yumuşak doku ödemi ve kalkaneal kemik iliği ödemi, T1 ile spur varlığına bakılmıştır. ESWT uygulanması öncesi ve 24 saat sonrasındaki değişimlere bakılmıştır ve plantar fasya kalınlığı akut dönemde değişmezken yumuşak doku ödemi arttığı gözlenmiştir (204).

SpA' da arka ayak tutulumu sık olmaktadır ve daha çok kalkaneal kemik tutulumu şeklinde presente olmaktadır. Ayak tutulumu MRG ile değerlendirildiğinde kalkaneus etrafında yumuşak doku ve kalkaneal kemik iliği ödemi görülebilir. Plantar fasiitli olguların %40-50' sinde o bölgede entezofit de görülmektedir (9,149). Erdem ve arkadaşları, AS' li hastalarda ayak tutulumu ile ilgili yaptığı çalışmada hastaların %40' ında plantar fasiit, %48' inde paraartiküler entezofit, %30'unda kemik iliği ödemi ve %30' unda yumuşak doku ödemi saptamıştır (205). Benzer şekilde bizim çalışmamızda da tedavi öncesinde hastaların %70' inde entezofit, %52,5' inde kemik iliği ödemi ve %62,5' inde yumuşak doku ödemi saptandı. Tedaviler sonrasında

her iki grupta da bu oranlarda azalma görüldü ancak grupların birbirine üstünlüğü istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Gadzhinova ve arkadaşlarının SpA' lı hastalarda yaptığı bir çalışmada kalkaneal bölgedeki bursit ve entezite lokal tedavi uygulanmış ve lazerin ağrı üzerine faydalı etkide olabileceğini belirtmiştir (206).

Bizim çalışmamızda da benzer MRG sekansları kullanılmış olup farklı olarak STIR ile inflamasyonda hiperintens sinyal artışına bakılmıştır. Bizim amacımız tedaviye yanıtı ve tedavi etkinliğini göstermek olduğu için kontroller tedaviden 1 ay sonra yapıldı. Farklı literatürlerde ESWT' nin biyolojik etkilerinin 3 gün ile 3 hafta arasında başladığı belirtilmiştir (181). ESWT ve cerrahinin karşılaştırıldığı bir çalışmada tedavi etkinliğini değerlendirmek için hastaları 3 hafta sonra kontrole çağırmıştır (207). Bizim çalışmamızda tedavi sonrası 1. aydaki kontrolde MRG ile ölçülen plantar fasya kalınlığı her iki grupta da azaldı (lazer grubu $0,772 \pm 0,549$ ESWT grubu $0,750 \pm 0,241$) ve bu sonuç grup içinde istatistiksel olarak anlamlıydı. Grupların birbirine üstünlüğü yoktu. Yumuşak doku ödemi 25 (olguların %62,5' i) hastada varken tedaviden 1 ay sonraki ölçümde 9 (olguların %22,5' i) hastada ödem gerilerken 16 (olguların %40' ı) hastada görüldü. Kemik iliği ödemi tedavi öncesi 21 (olguların %52,5' i) hastada gözlenirken tedavi sonrası 13 (olguların %32,5' i) hastada devam ettiği görüldü. 8 (olguların %20' i) hastada ise kemik iliği ödeminde gerileme oldu. Tedavi öncesinde 28 (olguların %70' i) hastada entezofit varken tedavi sonrası 25 (olguların %62,5' i) hastada entezofit yapısı değişmezken ESWT alan 3 hastada entezofit yapısında değişim (boyutunda küçülme, kırılma) gözledik. ESWT'nin kalsifik yapılar üzerine etkisi net bilinmemekle beraber o bölgede mekanik basınç etkisi sonucu ile kavitasyon ve fragmentasyon meydana gelmektedir (208).

Çalışmalarda yaşla beraber plantar fasya kalınlığının ve kalkaneal spur boyutunun arttığı belirtilmiştir (209). Bizim hastalarımızın yaş ortalaması $37,78 \pm 9,86$ olup daha çok 40 yaş altı hasta (25 hasta %62,5) bulunmaktaydı. 40 yaş altı grupta tedavi öncesi plantar fasya kalınlığı $4,56 \pm 0,88$ iken 40 yaş üstü grupta $4,31 \pm 0,41$ ' di. Tedavi sonrası ölçümler arası fark birbirine yakındı. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemekle beraber yaşla birlikte plantar

fasya kalınlığında artış saptamadık. Bunu da bizim çalışmamızdaki hastaların plantar fasiit nedeninin dejeneratif değışiklikten ziyade daha genç hastalarda görölen inflamatuvar hastalığa bağlı olması ile yorumladık.

Anti TNF- α tedavisinin entezitlerde etkili olduğu entesis kalınlığında azalmayı sağladı ve entezis semptomlarını azalttığı bazı çalışmalarda gösterilmiştir (210). Bizim çalışmamızdaki hastalar Anti TNF- α tedavisi alanlar ve almayanlar olarak iki gruba ayırdığımızda tedavi öncesi plantar fasya kalınlığı gruplarda sırasıyla $4,38\pm0,57$ ve $4,50\pm0,81$ olarak ölçtük. İstatistiksel olarak fark görmemekle birlikte literatürdekine benzer şekilde Anti TNF- α kullananlarda entesis kalınlığı biraz daha düşük olarak ölçtük. Ancak iki grup tedavi sonrası karşılaştırıldığında plantar fasya kalınlığındaki fark birbirine yakın olup istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Kronik plantar fasiit hastaların %10' unda gelişir ve tedavisi zordur. Geleneksel nonoperatif tedavi plantar fasiitli hastaların %90' ında başarılıdır. Bu nedenle tedavinin temelini konservatif tedaviler oluşturmaktadır (9,14).

2014 topuk ağrısı kılavuzunda Low Level Laser Therapy (LLLT) ile topuk ağrısı ve ayak aktivitesindeki kısıtlanmanın azaldığı belirtilmiş ve plantar fasiit tedavisinde C kanıt düzeyinde önerilmiştir (211).

Lazer dozu ve süresi ile ilgili literatürde net bir veri yoktur. LLLT etkin dozu tam olarak bilinmemekle beraber Basford tarafından düşük doz uygulamaların etkisiz olduğuda bildirilmiştir (12,204). Kiritsi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, plantar fasiitli hastalara 904 nm dalga boyunda Ga-As, 240mW, $8.4J/cm^2$ dozunda ve frekansı 5000 Hz olan LLLT ile hafta 3 kez 6 hafta olmak üzere toplamda 18 seans uygulamıştır. Plantar fasyanın başladığı medial kalkaneal tüberkül ve fasyanın proksimal medial sınırı boyunca süpürme şeklinde uygulama yapmıştır. Tedavi sonunda; kontrol grubunun ağrıda %26 oranında azalma gözlenirken, LLLT uygulanan grupta azalmanın %59 olduğunu belirtmiştir. Plantar fasya kalınlığı USG ile değerlendirilmiş ve plaseboya göre tedavi grubunda anlamlı azalma olmuş, günlük aktivite ve gece ağrı skorlarında belirgin gerileme görölmüştür (212). Biz de çalışmamızda benzer dozda ancak farklı frekans ve seansta lazer uygulaması yaptık, sonuçlar da tedavi lehine anlamlıydı.

Lazer tedavisinin uzun süreli etkinliğini değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada kronik topuk ağrısı olan 30 hastaya, LLLT (635nm dalga boyu, 1.5J/cm² dozunda) haftada 2 olmak üzere total 6 seans tedavi uygulanmış, 6. ve 12. aylarda VAS ve ayak fonksiyon indeksi ile kontrol edilmiş. 12. ayda tedavi etkinliğinin devam ettiğini belirtmiştir. LLLT ile ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmakla birlikte kronik plantar fasiitte alternatif bir tedavi olabileceğini vurgulamıştır (213).

Lazerin antiinflamatuvar etkisini ve ağrı üzerindeki etkinliğini değerlendirilen bir araştırmada aşıl tendiniti olan hastalara 904 nm dalga boyunda ve 5.4 j yoğunluğundaki lazer ışını 3 ayrı ağrılı noktaya 3 dakika boyunca uygulanmış ve tedaviden dakikalar sonra peritendinöz Prostaglandin E2 seviyelerinin düştüğü görülmüştür. Tedavi sonucunda inflamasyon ve ağrıda önemli oranda gerileme gözlenmiştir (214). Hayvanlar üzerinde yapılan bir başka çalışmada tendinit bölgesine uygulanan lazerin COX-2, TNF- α , MMP-3, MMP-9 ve MMP-13 düzeylerini azalttığı saptanmış ve böylece tendon elastikiyetini koruduğu belirtilmiştir (215). Bu çalışmalar lazerin inflamasyon üzerindeki etkisini göstermesi açısından bizim için önemlidir. Bizim çalışmamızda da inflamatuvar bir hastalık olan SpA' lı hastaların topukta plantar fasya yapışma yerine (entesis noktasına) lazer tedavisi uyguladık ve ağrı skorlarında gerileme, ayak fonksiyonlarında artış, MRG ile ölçülen plantar fasya kalınlığında azalma saptadık. Bu değişimi inflamasyonun gerilemesi ile ilgili olarak yorumladık.

Romatolojik hastalıklarda LLLT ağrıyı azaltıcı etkisi ile ilgili bir Cochrane derlemesinde lazerin ağrı ve sabah tutukluğunu azaltmada etkili bir tedavi yöntemi olarak düşünülebileceği belirtilmiştir (216).

Barberis ve arkadaşları, yaptıkları bir çalışmada 12 kronik RA' lı hastanın dizlerine 11 noktadan 15 seans 8 J/cm² He-Ne lazer uygulama sonrası alınan sinoviyal biyopside, PGE2 düzeyinde azalma olduğu ve ağrının gerilediği rapor etmiştir (217).

Meirele, 82 RA hastasının el fonksiyonu üzerinde lazerin etkisini değerlendirmek amacıyla yaptığı çalışmada bir gruba 785 nm, 3 J/cm² dozunda Ga-Al-As LLLT ve diğer gruba plasebo tedavi uygulamış. Lazerin bu

doz ve bu dalga boyunda el fonksiyonu üzerinde yararlı etkinliğini saptamamıştır (218).

Son zamanlarda yapılan bir hayvan çalışmasında ise lazer uygulaması ile kıkırdak kaybının histolojik ve morfolojik olarak azaldığı gösterilmiş olup sinovit kontrolü yapılmıştır. Ayrıca eklem kıkırdağı üzerinde IL-1 β ve indüklenabilir nitrikoksit sentaz gibi katabolik faktörlerin üretiminde azalma; transforming büyüme faktör β gibi anabolik faktörlerin kaybında azalma saptanmıştır. Lazer uygulaması ile hem kısa hem de uzun dönemde ağrı düzenleyici sistem modülasyonu sağlayarak ağrı ve eklem inflamasyonunda azalma tespit edilmiştir (214).

İnflamasyon üzerine etkilerini inceleyen bir başka çalışmada 35 RA hastası dahil edilerek el ekleminde aktif sinoviti olan olgular lazer ve plasebo lazer olarak iki gruba ayırmış ve ağrı, şiş eklem ve sabah tutukluğu açısından incelemiştir. 830 nm dalga boyunda, 50 mW çıkışlı Ga-Al-As diode lazer cihazı ile 15 seans lazer uygulamıştır. Her ekleme iki dakikalık tedavi sonucunda 0.6 J/cm² dozda lazer ışını vermiştir. Aktif lazer grubunda sabah tutukluğu, kavrama gücü ve el ölçeği gibi bazı parametreler açısından plaseboya üstün olduğunu göstermekle birlikte bu kanıtlar çok güçlü bulunmamıştır (218).

Harjacek ve arkadaşları tarafından Juvenil SpA' lı plantar fasiitli olgularda LLLT' nin terapotik değerini göstermeyi amaçlayan bir olgu serisinde 20 hastaya (12 kız, 8 erkek ve ortalama yaş 11,4) Ga-Al-As 2,5-3 J/m² dozunda lazer entezit bölgelerine uygulamış ve tedaviden bir ay sonra ağrı düzeyi VAS ile değerlendirmiştir. VAS değerlerinde anlamlı bir düşme görülmüştür (VAS 6.'den 1.3' e gerilemiştir). Bu çalışma sonucunda LLLT' nin antiinflamatuvar, analjezik ve antiödematöz etkinliğini vurgulamıştır (219).

Yapılan hayvan çalışmalarında LLLT farklı güçleri incelenmiş ve 50 mW' un 100 mW' a göre IL-1 β ve IL-6 gibi inflamatuvar mediyatörler ve inflamatuvar hücre inhibisyonu üzerinde daha etkili olduğu belirtilmiştir (215, 216).

Çalışmamızdaki olgular ağrı, yaşam kalitesi ve hastalık aktivitesi açısından değerlendirildiğinde tedavi sonrasında her iki grupta da bu

parametrelerde anlamlı düzelme görüldü ($p<0,05$). Kronik İnflamatuvar bir hastalık olan SpA' daki inflamasyonda IL-1 ve TNF- α önemli rol oynamaktadır. Yapılan çalışmalarda LLLT' nin serotonin gibi nörotransmitter salgısıyla analjezik etkisi olduğu ve ek olarak TNF- α seviyelerini azaltarak antiinflamatuvar etkisi olduğunun gösterilmesi bizim çalışmamızın temelini oluşturmaktadır. Literatürdekine benzer güçte (50 mW) uygulanmış olup çalışmamızda MRG ile plantar fasya yapısındaki değişiklikler ve hastalık aktivite parametreleriyle klinik düzelmenin korele olması verilerle uyumludur (227).

Plantar fasiit üzerinde etkili olabileceği belirtilen bir başka fizik tedavi modalitesi de ESWT' dir. Şok dalgalarının lokal antiinflamatuvar etkisi olmaktadır. Doku yenilenmesini sağladığı gösterilmesi üzerine yara iyileşmesinde kullanılan şok dalgalarının yeni damar oluşumu ve rejenerasyonu artırdığı, ayrıca antimikrobial ortam yarattığı da görülmüştür (220).

2013 yılında yayınlanan bir metaanalizde ESWT' nin tendinopatilerde ağrı ve fonksiyon üzerinde etkili olduğu ve yan etkisinin görülmediği belirtilmiştir. Ancak ESWT' nin uygulama protokolü hakkında tam ve standart bir fikirbirliği bulunmamaktadır. Kronik plantar fasiit tedavisinde ESWT' nin ağrı skorlarında azalma sağladı ve etkisinin 12 ay devam ettiği belirtilmiş. Akut plantar fasiite göre kronik olgularda daha güvenli ve etkin bir yöntem olarak faydalı olacağı belirtilmiştir (221). Çalışmamızdaki olgular da en az 6 aydır konservatif tedavilere rağmen semptomları devam eden kronik olgulardı ve literatürdekine benzer şekilde tedavilerin etkin olduğu gördük.

Rompe ve arkadaşları, şok dalga tedavisinde, uygulanan toplam dalga sayısının tedavideki etkisini araştırdıkları çalışmalarına 112 hasta dahil etmiştir. İki gruba ayırdıkları hastalardan bir gruba 3 seans 1000 vuruş şok dalga tedavisi ve diğer gruba ise aynı enerjide 3 seans 10 vuruş şok dalga tedavi uygulamıştır. 6 aylık takip sonucunda her iki grubun karşılaştırılmasında toplam 3000 vuruşluk tedavi almış olan grubun başarı oranının 30 vuruşluk tedavi almış olan gruba göre %47 daha fazla olduğunu

bildirmiştir. 5 yıllık takipte ise bu başarı oranının %79' a çıktığını belirtmiştir (222).

Şok dalga tedavisinin kontrollü bir inflamasyona neden olduğu ve bu sırada iyileşmede etkili olan çeşitli mediyatörlerin (transforming growt faktör ve insülin like growt faktör) salgılanmasını stimüle etmektedir. Bu nedenle düşük doz uygulamalarda bu mediyatörler yeterli salgılanamamaktadır. Yüksek doz verilmesi ise fazla salgılanmaya yol açarak ödem ve hemorojiye yol açmaktadır (15,18).

Baloğlu ve arkadaşlarının plantar fasiitteki şok dalga tedavisinin farklı uygulamalarını içeren derlemesinde çalışmalarda farklı enerji yoğunluklarında, vuruş sayısı 1500 ile 4000 arasında ve 3-5 uygulama ile ESWT yapıldığı belirtilirken plasebo kontrollü çalışmalarda ESWT lehine başarılı sonuçlar görüldüğü vurgulanmıştır (17).

Chen, topuk ağrısı olan 80 olguluk prospektif klinik çalışmasında hastalara 1000 atımlık ESWT uygulamış ve takiplerini 6 ay süreyle yapmıştır. Hastaların % 59.3' ünde şikayetlerin tamamen geçtiğini, % 27.7' sinde ise anlamlı düzelme olduğunu bildirmiş, herhangi bir sistemik ya da lokal yan etkisi olmadığını ve etkili bir tedavi olduğunu belirtmiştir (223).

Şok dalga tedavisi, pekçok çalışmada fizik tedavi modelitesi olarak ve non invaziv yöntem olması açısından cerrahi ile karşılaştırılmıştır. Ogden, kronik plantar fasiitli 302 olguyu, 1500 atımlık şok dalgası kullanarak tedavi etmiş ve takip sonucunda % 56' lık başarı bildirmiş. ESWT' nin steroid tedavisine tercih edilebileceği belirtmiştir. Cerrahi tedavi yapmadan önce noninvaziv olan bu tekniğin denenmesini, ancak sonuç alınamayan vakalarda cerrahi tedavinin uygulanmasını önermiştir (15).

Kronik plantar fasiitli olguların yer aldığı bir çalışmada endoskopik cerrahi ile ESWT (0.22 mJ/mm², total 1,500 şok, 4 seans maksimum ağrılı nokta ve etraf 2 cm'lik alana) karşılaştırılmış, AOFAS ve Roles-Maudsley skorlaması ile değerlendirme yapılmıştır. Kontrollü inflamasyon ile doku iyileşmesini sağladığı ve etkilerinin tedavi sonrası 3. hafta başladığı ve etkilerin 1 yıla kadar devam ettiği görülmüş, sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ve herhangi bir aktivite kısıtlaması ve komplikasyon olmaması nedeniyle

ESWT' nin noninvaziv olarak cerrahiden önce yapılması gereken bir tedavi olabileceği belirtilmiştir (207).

Cosentino, topuk ağrısı olan 60 hastanın kalkaneal entezofitine yönelik uygulanan ESWT' nin etkinliğini araştırmış ve tedaviden 1 ve 3 ay sonraki istirahat ve aktivite sonrası VAS ile ağrı skorlarında anlamlı bir düşüş gözlemlemiştir. Entezofit yapısındaki değişiklikler ise ultrasonografi ile değerlendirmiş tedaviden hemen sonrasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ancak 1 ay sonra anlamlı farklılık görmüştür. Bu çalışma ile ESWT' nin ağrıyı, inflamasyonu, ödemi azaltmada ve entezofit morfolojisini değiştirmede etkili olabileceğini belirtmiştir (224).

Chew' in plantar fasiit tedavisinde ESWT, otolog plazma enjeksiyonu ve konservatif egzersizin karşılaştırılmasının yapıldığı çalışmada VAS ve AOFAS skorları ve USG ile plantar fasya kalınlığının değerlendirilmiş. ESWT 2000 atım olarak ağrı ve kalınlığın yoğun olduğu bölgelere uygulamıştır. Tedavi sonunda 1, 3 ve 6. aylarda kontroller yapılmış olup VAS ve AOFAS skorunda ESWT sonrasında gelişme olduğu görülmüştür. Ağrıdaki azalma ESWT' nin nosiseptörler üzerine olan etkisine bağlı olarak açıklanmıştır. Plantar fasya kalınlığı tedavi öncesine göre 1. ayda başlayan ve 6. ayda da devam eden azalma saptanmıştır. ESWT' nin konservatif tedavilerden fayda görmeyen olgularda uygulanabileceğini belirtmiştir (225).

Bizim çalışmamızda plantar fasitle uyumlu inflamasyon ve yapısal değişikliklerini daha ayrıntılı görüntülemek için üç farklı planda ve kemik iliği ödemi için STIR sekanslı MRG çekildi. Benzer şekilde ESWT uygulamasından 1 ay sonra plantar fasya kalınlığında azalma saptadık. Üç farklı şekilde değerlendirilen ağrı skorlarında da istatistiksel azalma oldu. ESWT uygulaması sırasında ve sonrasında herhangi bir yan etki ya da beklenmeyen bir komplikasyon gözlemedik.

Çalışmamızda SpA tanılı olguların ağrı, fonksiyonellik ve hastalık aktivitesini değerlendirmede kullanılan parametrelerden VAS, ASQoL, BASDAI, BASFI, MASES ve BASMI değerlerinde her iki grupta da tedavi öncesine göre tedavi sonrasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azalma gözledik ($p<0,05$). AS hastalarında LLLT' nin ağrı ve fonksiyonellik üzerine

etkisini araştıran bir çalışmada bireyler (n=37) iki gruba ayrılmış, bir gruba (n=19) L3-S1 arasında supraspinöz ligamanlar üzerine ve bilateral sakroiliak eklemlere yönelik 1,2 J, dalga boyu 810 nm, gücü 30 mW olan Ga-Al-As LLLT ve diğeri gruba (n=18) plasebo lazer uygulaması yapılmış ve değerlendirme ölçekleri olarak VAS, BASDAI, BASFI ve ASQoL kullanılmıştır. LLLT grubunda hareket sırasında VAS ($p<0,05$), ASQoL ($p<0,01$) ve BASDAI'de ($p<0,001$) tedavi sonunda ve tedavi sonrası 2. ayda anlamlı düzelme gözlenmiştir ($p<0,05$). Ancak tedavi ve plasebo grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (226).

Entezitlerin muayenesi ile hastaların klinik durumu ve hastalık aktivite değişiklikleri hakkında bilgi sahibi olunabilir. Bunun için hastalık aktivitesini değerlendirmede kullanılan entezis indeksleri geliştirilmiştir (11,68).

Ankilozan Spondilit' li hastalarda entezitlerin değerlendirilmesinde kullanılan parametrelerin fizibilitesini ölçen bir çalışmada MASES ve Mander Enthesis Index (MEI) karşılaştırılmış ve MASES' te lokalize etmenin kolay olduğu ve evrelemesinin olmadığı bu nedenle daha uygulanabilir olduğu görölmüştür (164). Çalışmamızda entezit indeksi ile hastalık parametreleri arasındaki korelasyon değerlendirilmiş olup MASES ile BASFI, BASDAI, BASMI arasında istatistiksel olarak anlamlı, orta düzeyde pozitif korelasyon saptandı. Benzer şekilde entezitli AS hastalarının değerlendirildiği bir başka çalışmada MASES ve MEI ile BASFI, BASDAI, Short form-36 (SF-36) arasında korelasyon varken hastalık süresi ve laboratuvar değerleri arasında korelasyon saptanmamıştır (227). Bizim alışmamızda da MASES'in SpA hastalık süresi ve plantar fasiit süresi ile korelasyonu anlamlı bulunamadı. Daha öncede belirtildiği gibi bazen entezit ağrıları SpA' nın ilk semptomları olabilmektedir.

SpA hastalık süresi ile hastaların yaşam kalitesi, hastalık aktivitesi, metrolojik ölçümler arası ilişkiyi incelemek amacıyla ASQoL, BASDAI, BASFI ve BASMI ile aralarındaki korelasyona baktık. SpA hastalık süresi ile BASMI arasındaki korelasyonun istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve orta düzeyde pozitif yönde birbirleri ile korele olduğunu saptadık ($p<0,05$). Hastalarımızda

hastalık süresinin uzamasıyla inflamasyona maruz kalmanın da arttığı ve sonuçta eklem hareketlerinde kısıtlanmanın da artmış olduğunu düşündük.

Tedavi öncesi plantar fasya kalınlığı ile hastalık aktivite ve fonksiyonel skorları arasında orta güçte pozitif korelasyon saptadık. Periferik entezis semptomları BASDAI' deki sorulardan biridir. Benzer şekilde BASDAI ile plantar fasiit süresi arasında da orta güçte pozitif korelasyon vardı. Plantar fasiit süresinin uzun olması ile hastalık aktivasyonunun doğru orantılı olduğunu gördük.

Bir çalışmada SpA' daki inflamasyonlar sonucu spinal MRG' de görülen lezyonların BASMI ile korele olup olmadığı bakılmış ve spinal lezyon sayısı ile BASMI korele bulunmuştur (228). Başka bir çalışmada BASMI ölçümlerinden biri olan intermalleolar mesafenin yatarak ve ayakta yapılan ölçümlerinde hastalık süresi ile aralarında ilişki bulunamamış (229). Çalışmamızda BASMI ile MR arasında anlamlı korelasyon bulunmadı ($p>0.05$).

Spondiloartrit farmakolojik ve nonfarmakolojik tedavilerin beraber kullanımı önerilmektedir (31,107). Kronik inflamatuvar başka bir hastalık olan Sistemik Skleroz' lu 30 hastada ESWT etkinliği değerlendirilmiştir. Burada ESWT'nin antiinflamatuvar etkinliği ve endotelial hücre hasarını azaltmadaki etkisinden yola çıkılmıştır. Hastalarda deri kalınlığı ölçümü yapılmıştır, deri kalınlığı ve vaskülaritede anlamlı değişim yokken deri çatısında azalma gözlenmiştir. ESWT'nin ciltteki fibrozisi ve endotelial hücre hasarını azaltmada farmakolojik tedaviye eklenebilecek yeni ve etkili bir tedavi yöntemi olarak görülmüştür (230).

Bir başka çalışmada plantar fasiit olguları üç gruba ayrılarak egzersiz, ESWT (2000 atım, 0,2 j/mm² toplam 3 seans) ve lazer tedavisi (0-5,6 j/cm² enerji yoğunluğunda toplam 10 seans) uygulanmış, tedavi öncesinde, tedavi sonrasında ve tedaviden üç ay sonra AFI, AOFAS arka ayak ve orta ayak skoru, VAS, 12 dakika yürüme testi ve yürüme hızı ve tempo (kadans) ile değerlendirilmiştir. LLLT' nin ağrının azaltılmasında kontrol grubuna üstünlük gösterdiği ve ağrının azaltılması ve fonksiyonelliğin artırılmasında LLLT' nin ESWT' den daha etkin bir tedavi yöntemi olduğu belirtilmiştir (231).

Bizim çalışmamızda LLLT ve ESWT' nin çalışmadakilere göre farklı enerji yoğunluğunu kullandık. Ağrı ve fonksiyonellik üzerine iki tedavi de VAS ve AOFAS parametrelerinde grup içinde anlamlı etki göstermiş olup istatistiksel olarak sadece egezsiz sırasında VAS değerinde ESWT, lazere üstün bulduk, ancak diğer değerlerde birbirine üstünlük saptamadık.

Maier, 85 bireyi dahil ettiği çalışmasında hastaları ikiye ayrılarak bir gruba haftada bir olmak üzere 3 seans, diğer gruba haftada bir olmak üzere 5 seans ESWT uygulamıştır. 5 ay sonra tüm gruplarda ağrıda önemli oranda azalma gözlenirken, tedavi seansının 3 ya da 5 olması tedavinin etkinliğini değiştirmediyini belirtmiştir (232).

Dorotka ve arkadaşlarının tarafından yapılan çalışmada, plantar fasiitli hastalara ESWT uygulanarak yürüme aktivitesi değerlendirilmiştir. Bireylerin ağrısız yürüme süreleri tedavi sonrası 6. ve 12. haftada tekrar kaydedilmiştir. Tedavi sonrasında yürüme süresinde önemli oranda artış olduğu belirtilmiştir (233).

Hammer ve arkadaşları, kronik plantar fasiiti olan 6 aylık konservatif tedaviye cevap vermeyen 22 hastayı çalışmaya almıştır. ESWT (3x3000 şok dalga /seans 0.2 mJ/mm²) uygulanmıştır ve plantar fasya kalınlığını ultrasonografi ile değerlendirmiştir. 6, 12 ve 24. haftalarda takiplerinde VAS, ağrısız yürüme zamanı ve plantar fasya kalınlığı bakılmıştır. 6. ayda bakılan bu parametrelerin hepsinde anlamlı iyileşme saptamıştır (234).

Dastgir, 62 kronik plantar fasiitli bireyin 70 ayağıyla yaptığı düşük güçte ESWT uygulamasında ağrı ve fonksiyon skorlarında anlamlı bir gelişme görmüş ve olguların rahat yürüme mesafesinde artış olmuş, tedaviyle ilgili yan etki olmamıştır (235).

Yan, 153 plantar fasiitli olguları üç gruba ayrılarak bir gruba ESWT ve ortopedik tabanlık, bir gruba sadece tabanlık ve bir gruba sadece ESWT uygulamıştır, tabanlık ve ESWT birlikte kombine tedavinin plantar fasya kalınlığında ve yürüme mesafesinde iyileşmede etkili olduğu bildirmiştir (236).

Literatürde ESWT ve lazerle ilgili ciddi bir yan etki görülmemiş olup bizim çalışmamızda da tedaviler sırasında ve sonrası hastalarda tedavilere bağlı olarak hiçbir lokal ya da sistemik yan etki olmadı. Tedaviler sonrası fizik

muayenedemizde hastaların ayak şekil bozukluğu ya da instabilite gözlemlenmedi.

Yürüme analizinin tamamlayıcısı olarak pedobarografik değerlendirme, yürüme esnasında yer tepki kuvvetinin (ground reaction force) oldukça hassas bir şekilde ve noktasal olarak ölçülmesine olanak sağlar. Pedobarografik değerlendirme ile hem dinamik hem de statik olarak ayak taban basınç ölçümleri yapılabilir (12,13).

Dinamik plantar basınç ölçüm sistemi ile radyografik yöntemlerin karşılaştırıldığı bir çalışmada, basit ve tekrarlanabilir bir yöntem olan dinamik pedobarografik ölçüm sistemlerinin özellikle çocuklarda görülen ayak deformitelerinde radyoaktiviteye maruz kalmadan MLA' nın ve ayak yapısının daha iyi değerlendirildiği belirtilmiştir (237).

Çalışmamızda statik ve dinamik pedobarografi kullanarak hastaların tedavi öncesi ve sonrasında hem semptomatik olup tedaviye alınan hem de asemptomatik ayaklarının pedobarografik ölçümlerini yaptık.

Çalışmamızda ise hastaların topuk ağrıları ön plandaydı. Fizik muayene sırasında hastaların yürüme paternini değerlendirdik. Hastalarda ağrının yoğun olduğu bölgeye basmaktan kaçınarak ağrıyı kompanse eden yürüme paterni gözlemlendi. Yürüme sırasında ayak basınçlarını objektif olarak değerlendirmek amacıyla yaptığımız pedobarografik ölçümleri, tedavi sonrası arka ayak ağrı skorları ve MRG ile de korele bulduk.

Tedavi öncesi hastaların ayak bileği EHA' sı değerlendirildiğinde dorsifleksiyon açısı normale göre hafif kısıtlı olarak saptandı ve bu durum plantar fasiite bağlı aşıl gerginliği ve MRG' de görülen etraf yumuşak doku ödemi ve tenosinovitle ilişkili olarak yorumladık.

Plantar fasiit ve pedobarografi ilişkisini inceleyen çalışmalar sınırlı sayıda olup etyolojisi ve tedaviler sonrası ayak taban basıncını incelemek amacıyla yapılmıştır. Yapılan bir çalışmada plantar fasiitli hastaların %24' ünde artmış pes planus görülmüştür. Artmış pes planus ve subtalar eklemler pronasyonu plantar fasiitle sonuçlanan minör yaralanmalara neden olmaktadır şeklinde yorumlanmıştır (151,169).

Robert ve arkadaşları tarafından 32 hasta ile yapılan plantar fasiit risk faktörü araştırmasında artmış subtalar pronasyon oranı, gözlem yapılarak değerlendirilmiştir. Bu hastalarda yapılan değerlendirmede artmış subtalar pronasyon görülme oranı % 53 olarak belirtilmiştir (238).

Plantar fasiitle ilgili semptomları bulunan kişilerin %81-86' sında ayak pronasyonunda artış görülmektedir (169). Ayakta artmış pronasyon varlığında yürümenin orta basma fazında, subtalar eklem pronasyonda kalır. Artmış pronasyon ayak MLA yüksekliğini azaltan bir faktördür ve bu durum plantar fasyanın daha fazla gerilmesine yol açarak plantar fasiite neden olmaktadır (10,231).

Literatürdeki verilere benzer şekilde bizim çalışmamızdaki bireylerin de tedavi öncesi dinamik pedobarografik incelemesinde büyük kısmında arka ayakta pronasyona yatkınlık varken (28 hasta, hastaların %70' inde ayak pronasyonda, 12 hasta, %30' unda supinasyonda) tedavi sonrası bu bireylerin bir kısmında ayak yapısındaki pronasyonda düzelme görüldü ve nötral pozisyona (tedavi sonrası hastaların 12' si, %30' unda pronasyonda ve %42,5' i, 17 olgu nötral ayak yapısında) geldi. Tedavi almayan asemptomatik ayaklarda ise arka ayak pozisyonel yapılarının daha dengeli dağıldığı (19 nötral, 13 prone ve 8 supine ayak) ve kontrol ölçümlerde bu dağılımın (21 nötral, 11 prone ve 8 supine) çok değişmediğini saptadık.

Plantar fasitte yürüme analizi yapılan bir başka çalışmada yürüme paterninin değiştiği, arka ayak ve ön ayakta yürüme gücünde azalma olduğu ve parmaklara daha fazla yüklenildiği böyle bir kompanzasyon geliştiği belirtilmiştir (239).

Plantar fasiitli olgularda 'Low Dye Taping' ile bantlamanın ayak tabanında neden olduğu basınç değişikliklerini pedobarografi kullanılarak incelenmiştir. Bantlama sonrası pedobarografi sonuçlarına göre, pik basınç değerinin topuk altında ve 2. ve 3. metatars başlarında azalırken 4. ve 5. metatars başlarında arttığı görülmüştür. Bu değişimler taping ile ayakta artmış pronasyonun kısıtlandığını ve plantar fasyadaki yüklenmenin azaldığını göstermektedir (240).

Tedavi sonrasında statik pedobarografide ön ayak iç ve dış bölge basınçlarında azalma, topuk mediyal basıncında artış, dinamik pedobarografik değerlendirmede her iki tedavi grubunda da topuk mediyal basıncında artış ve arka ayak temas oranında artış saptadık. Literatürden farklı olarak lateral metatars bölgesindeki basıncın azalma nedeni olarak pronasyondaki ayakların yanısıra supine ayak yapısının da nötrale gelmesi ve kalkaneal bölgedeki inflamatuvar patolojinin gerilemesi ile ön ayağa yüklenmenin azalması ile ilişkili olduğunu düşündük.

İnflamatuvar hastalıklarda yürüme analizi çalışmaları sınırlı sayıdadır. AS' li bireylerde kalça ve vertebra tutulumu yürüyüşü bozan birincil faktör olarak değerlendirilmiş, diz ve kalça ekstansör momentinde azalma ve adım uzunluğunda kısalma olduğu belirtilmiştir. Nadir de olsa periferik eklem tutulumunun da birincil faktör olarak yürümeyi bozduğu belirtilmiştir (241). Öztürk ve arkadaşlarının bilgisayarlı yürüme analizi ile AS' li hastaların yürüme bozukluklarını inceleyen çalışmasında, bireylerde antalgik yürüyüşü destekler şekilde adım uzunluklarında normalden kısalma ve basma sonu kalça tutulumuna bağlı maksimal ekstansiyon açısının normalden az olduğu, sagittal planda ayak bileğinde plantar fleksiyon momenti ve oluşturulan-emilen güçler normallerden daha fazla bulunmuştur. Bu durum ise basma fazı boyunca ayak bileğinde artmış dorsifleksiyon açıları nedeniyle gastroknemius kasının ayak bileği stabilitesini sağlamak için normalden fazla çalışması olarak değerlendirilmiştir. Bu durumun daha çok proksimal sorunlarda örneğin artmış diz fleksiyon açılarına ikincil olarak geliştiği düşünülmüştür (242).

Psöriatik artritli hastalarda ayak ağrısının ve entesisdeki inflamasyonun yürüme bozukluğuna neden olduğu ve ayakta stresi azaltmak amacıyla çeşitli adaptif yürüme şekillerinin geliştiği belirtilmiştir (243). Bir başka inflamatuvar hastalık olan gut hastalarında yürüme analizi yapılmış ve başparmak plantar pik basıncında azalma görülmüştür (244).

Kapandji ayakta durma sırasında vücut ağırlığının talustan kalkaneusa, mediyal ve lateral kolon şeklinde yayıldığını, üç noktada (topuk, 1.ve 5.metatars başı) temasın fazla olduğunu belirtmiş (245), ancak sonraki

yıllarda bu görüşü pedobarografik değerlendirmenin kullanılması ile çürütülmüş, yürüme analizinde ikinci ve üçüncü metatars başlarının daha fazla yük taşıdığı gösterilmiştir (237). Başka bir çalışma ayaktaki yükün normal popülasyonda %47 ön ayak metatars başlarında olduğunu belirtmiştir (246). Bizim çalışmamızdaki SpA' lı bireylerin plantar fasiiti olan semptomatik ve asemptomatik ayakları tedavi öncesi ve sonrasında statik ve dinamik pedobarografi ile değerlendirdik. Tedavi öncesi ve sonrası statik pedobarografik ölçümlerde her iki ayakta da en fazla basınç topukta sonra ön ayak orta kısımda (ikinci ve üçüncü metatars başında) olurken dinamik pedobarografide ise en fazla yük ön ayak orta kısımda ölçtük. Yük dağılımına bakıldığında ise lazer grubunda tedavi öncesi ön ayaktaki yük dağılımı temas oranı %51,41 iken tedavi sonrası %48,27 olarak bulduk. ESWT grubunda ise tedavi öncesi ön ayak yük dağılımı temas oranı %50,99 iken tedavi sonrası %46,51 olarak değişti. Tedavi sonrası değerlerin literatürdeki verilere yakın olduğunu gördük.

İnflamatuvar hastalıkta yürüme analizi ile ilgili başka bir çalışmada Romatoid Artrit' li bireyler incelenmiş. Hastalar ayaklarında valgus olup olmamasına göre iki gruba ayrılarak pedobarografik olarak değerlendirilmiş. Hipotez olarak da RA hastaların ayak ağrısını azaltmak için alan temas alanını artırdığı düşünüldü. Dinamik pedobarografik değerlendirmede sadece taban temas alanı grup 1 (valgusu olan)' de grup 2 (valgusu olmayan)' den yüksek bulundu. Statik değerlendirmede, ön ayak basınç yüzdesi, taban temas alanı ve ön ayak taban temas alanı grup 1' de grup 2' ye göre yüksek bulundu. Bu çalışmadan RA'lı hastalarda topuk valgus deformitesinin taban temas alanı ve ön ayak basınç yüzdesinde artışlara neden olduğu sonucuna varılmıştır (247).

Plantar fasiitli olgular değerlendirildiğinde % 36,8 ile % 83' ünün şıman bireylerde olduğu görülmüştür (169). Bilateral plantar fasiiti olan obez bayan olgularda ayak taban basıncının değerlendirildiği bir çalışmada postural pedobarografik değerlendirmede kontrol grubuna (obezite ve plantar fasiit yok) göre metatars lateralinde ve arka ayak ön kısmında basıncın daha fazla

olduğu ve yine ayak altı maksimal basıncının daha yüksek olduğu saptanmıştır (248).

Bizim çalışmamızda da obez birey sayısı fazla değildi bu nedenle bireyler $VKİ=25 \text{ kg/m}^2$ değeri baz alınarak preobez ($VKİ \geq 25$) bireyler ve normal kilodaki ($VKİ: 18.5 - 24.9$) bireyler olarak gruplandırıldığında $VKİ \geq 25$ olan bireylerin olduğu grupta statik pedobarografik değerlendirmede orta ayak basıncı, toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi ve dinamik pedobarografide topuk mediyal kısım basıncı ile maximum temas alanı bu grupta daha yüksekti.

Lazer ve ESWT sonrasında her iki grupta da statik pedobarografik değerlendirmede ön ayak iç kısım basıncında azalma ve topuk mediyal bölge basınçlarında artma oldu ve tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında bu değerlerde gruplar kendi içinde istatistiksel olarak anlamlı bulundu. İki grubun tedavi sonrasında farklarının karşılaştırılmasında lazer sadece ön ayak dış kısım basınç azalmasında ESWT'ye üstündü.

Statik pedobarografik değerlendirmede topuk iç ve dış bölge basıncı tedavi sonrası iki grupta da artmıştı ancak gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı olmazken ($p > 0,05$) topuk mediyal kısım basınç farkını tedavi öncesi ve sonrası grupları kendi içinde karşılaştırdığımızda sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulduk ($p < 0,05$).

Dinamik pedobarografik değerlendirmede topuk medial kısım basınçlarında tedavi sonrasında her iki grupta da artış vardı ve bu basınç artışı ESWT grubunda daha fazla olup grup içinde istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,05$). İki grubun karşılaştırılmasında ise ESWT grubu lazere üstündü ($p > 0,05$).

Statik pedobarografik değerlendirmede lazer grubunda asemptomatik ayak basınçlarına bakıldığında başlangıçta ve kontrolde ön ayak basınçlarında belirgin fark görülmezken topuk mediyal basıncının azaldığını saptadık. ESWT grubunda ise ön ayak iç kısım basıncı ile topuk mediyal kısım basıncı arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,05$). Ön ayak iç ve dış kısım ile topuk mediyal bölge basınçları semptomatik ayakla karşılaştırıldığında fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,05$). Semptomatik

ayakların statik pedobarografik değerlendirmesinde tedavi sonrası ön ayak iç ve dış kısım basıncı azalırken topuk iç bölge basınç artışı saptandı. Bu durumu tedavi öncesi o bölgedeki inflamasyon ve ağrı nedeniyle topuk vurma ve tam basma sırasında arka ayak mediyal kısımda oluşan ağrıdan kaçınmak için yürümeyi kompanse ettiği şeklinde yorumladık. Pedobarografik değerlendirme ile ayak yapısının pronasyondan nötrale gelmesinin, tedavi sonrası ağrı skorlarında gerileme ve MRG ile ölçülen plantar fasya kalınlığında azalma ile korele olduğunu saptadık. Plantar fasya yapısındaki bu değişimleri pedobarografik değerlendirmede basınç değişikliği şeklinde gördük. Ağrı ve inflamasyonun gerilemesi sonucunda hastaların o bölgeye yük verebildiği ve basmaktan kaçınmadığını gözledik.

Basınç değişimine benzer şekilde dinamik pedobarografik değerlendirmede ölçülen ayak temas oranlarında da her iki tedavi grubunda arka ayak temas oranları artarken ön ayak temas oranlarında azalma saptandı. Gruplar kendi içinde tedavi öncesi ve sonrasında istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$). Gruplar arası farklar ise istatistiksel olarak anlamlı değildi, tedaviler eşit etkindi ($p>0,05$). Çalışmamızda semptomatik ve asemptomatik ayakların dinamik pedobarografik değerlendirmede maksimum temas alanı karşılaştırıldığında tedavi öncesi her iki tedavi grupta da semptomatik ayak temas alanının diğer tarafa göre daha düşük saptadık. Tedavi sonrası ise temas alanı artmıştı ve asemptomatik tarafla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlıydı. ESWT grubunda bu artışın lazer grubuna göre daha fazla olduğunu gördük ancak tedaviler eşit etkindi ($p>0,05$). Pedobarografik değerlendirmede ölçüm sonuçları hep birlikte ele alındığında tedavi öncesinde bireylerin ayak ağrısı olan tarafta ayak temas alanını azaltarak ağrıdan kaçınmaya yönelik kompanse bir yürüyüş geliştirdiğini ancak tedavi sonrasında normale yakın bir yürüyüş paterni sergilediklerini gözlemledik.

Çalışmamızda tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmalar neticesinde iki grupta da tedavi lehine anlamlı sonuçlar elde ettik.

VI. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışmamızda SpA tanısı ile takipli inflamatuvar plantar fasiiti olan 20 kadın 20 erkek 40 hasta lazer ve ESWT uygulanmak üzere iki gruba alınarak tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirme ölçekleri, MRG ve pedobarografik ölçümler ile değerlendirildi.

Çalışmada aşağıdaki sonuçlar elde edildi;

1. Demografik özellikler açısından gruplar arası istatistiksel fark yoktu. Hastaların yaş ortalaması $37,78 \pm 9,86$, VKİ (kg/m^2) $27,60 \pm 5,05$, hastalık başlama yaşı ortalaması $31,45 \pm 9,86$, hastaların SpA tanısı alma ortalaması $5,51 \pm 4,93$ yıl (minimum 1,5 yıl maximum 20 yıl), topuk ağrısı yakınma süresi ortalama $18,83 \pm 15,64$ (minimum 6 ay maximum 60 ay) aydı.

2. SpA alt gruplarına bakıldığında; 7 hasta AS, 6 hasta PsA, 2 hasta EA, 2 hasta ReA ve 23 hasta uSpA idi. Lazer grubunda 4 hasta AS (%20), 3 PsA hasta (%15), 1 hasta ReA (%10) ve 11 hasta (%55) uSpA ve ESWT grubunda 3 hasta AS (%15), 3 hasta PsA (%15), 2 hasta EA (%10) ve 12 hasta (%60) SpA idi. Alt grup dağılımları açısından gruplar arası fark yoktu ($p > 0,05$).

3. Çalışmaya alınan tüm hastalar NSAİİ kullanmaktaydı. Lazer grubunun %70' i DMARD (10 hasta ssz, 4 hasta mtx), %30'u ($n=6$) Anti TNF- α tedavi almaktaydı. ESWT grubunun %75' i DMARD (12 hasta ssz, 3 hasta mtx) ve %25' i ($n=5$) Anti TNF- α tedavi almaktaydı. İlaç kullanımı yönünden gruplar arasında anlamlı fark yoktu ($p > 0,05$).

4. Tedavi öncesi ve tedaviden 1 ay sonraki ayak bileği eklem hareket açıklığı ölçümünde hem dorsifleksiyon hem plantar fleksiyon açılarında tedavi lehine anlamlı olarak artış saptadık ($p < 0,05$). Gruplar arasında tedavi öncesi ve sonrası fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0,05$).

5. Ayak fonksiyonları ve ağrı açısından üçlü VAS, AOFAS, RMS ve THİ bakıldığında grupları kendi içinde tedavi öncesi ve sonrası skorlarında tedavi lehine anlamlı bulduk. Egzersiz sırasındaki VAS hariç gruplar arası fark yoktu

($p>0,05$). Egzersiz sırasındaki VAS ölçümleri arasındaki farka bakıldığında ESWT lazere üstündü ($p<0,05$).

6. SpA hastalık aktivasyonu, fonksiyonel ve entezit değerlendirmesi için ASQoL, BASFI, BASDAI, BASMI ve MASES kullandık. Her iki grupta da ölçek sonuçları tedavi lehine anlamlıydı ve tedaviler eşit etkin bulundu ($p>0,05$).

7. SpA hastalık süresi ile BASMI arasındaki korelasyonun istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ve orta düzeyde pozitif yönde birbirleri ile korele olduğunu saptadık ($p<0,05$). Hastalık süresi uzadıkça inflamasyona maruz kalma süresinin arttığı ve bunun sonucunda eklem hareketlerindeki kısıtlanmanın da arttığını düşündük. Benzer şekilde BASDAI ile plantar fasiit süresi arasında da orta güçte pozitif korelasyon vardı.

8. MASES' in SpA hastalık süresi ve plantar fasiit süresi ile korelasyonu anlamlı bulunmadı. MASES ile BASFI, BASDAI ve BASMI arasında pozitif yönde anlamlı korelasyon bulundu. Entezit skorunda artış, fonksiyonda bozulma ve hastalık aktivitesi arasında anlamlı ilişki mevcuttu.

9. MRG ile ölçülen plantar fasya kalınlığı ile BASFI ve BASDAI arasındaki korelasyonun istatistiksel olarak anlamlı ve orta düzeyde pozitif korelasyon vardı ($p<0,05$). Egzersiz sırasındaki VAS ile plantar fasya kalınlığı arasında pozitif yönde korelasyon saptadık.

10. MRG ile plantar fasya kalınlığı ölçümünde tedavi sonrası plantar fasya kalınlığı her iki grupta da azaldı (lazer grubu $0,772\pm0,549$, ESWT grubu $0,750\pm0,241$), bu fark grup içinde istatistiksel olarak anlamlıydı ancak grupların birbirine üstünlüğü yoktu ($p>0,05$).

11. Yumuşak doku ödemi 25 (olguların %62,5' i) hastada varken tedaviden 1 ay sonraki ölçümde 16 (olguların %40' ı) hastada değişmediği gözlemlendi. Kemik iliği ödemi tedavi öncesi 21 (%52,5) hastada gözlenirken tedavi sonrası 12 (olguların %30' u) hastada devam etmekteydi. Tedavi öncesinde 28 (olguların %70' i) hastada entezofit varken tedavi sonrası 25 (olguların %62,5' i) hastada entezofit saptadık. Gruplar arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0,05$).

12. Çalışmamızdaki bireylerin tedavi öncesi büyük kısmında arka ayakta pronasyona yatkınlık varken (28 hasta pronasyon, 12 hasta supinasyonda) tedavi sonrası bu bireylerin bir kısmında ayak yapısındaki pronasyona eğilim azaldı. Tedavi almayan asemptomatik ayaklarda ise ayak pozisyonel yapılarının daha dengeli dağıldığı (19 nötral, 13 prone ve 8 supine ayak) ve kontrol ölçümlerde bu dağılımın (21 nötral, 11 prone ve 8 supine) anlamlı olarak değişmediğini saptadık. Pedobarografik değerlendirme ile ayak yapısının pronasyondan nötrale gelmesinin, tedavi sonrası ağrı skorlarında gerileme ve MRG ile ölçülen plantar fasya kalınlığında azalma ile korele olduğunu saptadık.

13. Lazer ve ESWT sonrasında her iki grupta da statik pedobarografik değerlendirmede ön ayak iç kısım basıncında azalma ve topuk mediyal bölge basınçlarında artma oldu ve tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmede gruplar kendi içinde istatistiksel olarak anlamlıydı. Tedavi öncesi ve sonrasında farkların karşılaştırılmasında sadece ön ayak dış kısım basınç değişiminde lazer, ESWT' ye üstündü.

14. Dinamik pedobarografik değerlendirmede topuk mediyal kısım basınçlarında tedavi sonrasında her iki grupta da artış görüldü ve bu basınç artışı ESWT grubunda daha fazla olup grupların kendi içinde tedavi öncesi ve sonrası farkı istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). İki grubun karşılaştırılmasında topuk mediyal basınç değişiminde ESWT, lazere üstün bulundu ($p>0,05$).

15. Bireyler $VKİ=25 \text{ kg/m}^2$ değeri baz alınarak preobez ($VKİ\geq 25$) bireyler ve normal kilodaki ($VKİ: 18.5 - 24.9$) bireyler olarak gruplandırıldığında preobez grubun statik pedobarografik ölçümde orta ayak basıncı, toplam yükün ön ayağa düşen yüzdesi ve dinamik pedobarografik ölçümde topuk mediyal kısım basıncı ile maximum temas alanı bu grupta daha yüksekti.

16. Bireylerin her iki ayağı birden muayene edilip pedobarografi cihazı ile değerlendirildi. Semptomatik olup tedavi alan ayak ile asemptomatik kontrol ayak basınçlarının karşılaştırılmasında ön ayak iç ve dış kısım ile topuk mediyal bölge basınçları iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$). Dinamik pedobarografik değerlendirmede maksimum temas

alanları karşılaştırılmasında tedavi öncesi her iki grupta da semptomatik ayak temas alanı asemptomatik tarafa göre daha düşüktü. Tedavi sonrası semptomatik ayak temas alanı artmıştı ve gruplar karşılaştırıldığında fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$).

Lezyonu değişik açılardan görmemizi sağlayan, kemik iliğini ve kemik dışı patolojileri göstermede USG' ye daha objektif bir yöntem olan MRG ile plantar fasya yapısındaki değişimler daha hassas değerlendirilmektedir. Çalışmamızda tedavi sonrası ayak ağrısı, hastalık fonksiyon ve aktivitesini ölçen parametrelerle klinik düzelme ile MRG ölçümlerinin korele bulunması önemli bir objektivite sağladı.

Topuk ağrısı SpA sınıflama kriterinde ve hastalık aktivite ölçeğinde de yer almaktadır. Bu nedenle plantar fasiit tanısı konan genç bireylerin SpA açısından değerlendirilmesi hastalığın erken tanısında önemlidir. SpA' nın kronik inflamatuvar bir hastalık olması nedeniyle tedavisinde farmakolojik ve nonfarmakolojik tedavilerin birlikte kullanılması önemlidir.

Plantar fasiit, bireylerde yürüme fonksiyonunu bozarak günlük yaşamı olumsuz etkilemektedir. İnflamatuvar hastalıkların lokal bölge ağrılarında antiinflamatuvar ve analjezik etkinliği olan lazer ve ESWT' nin faydalı olabileceği çalışmalarda gösterilmiştir. Ancak inflamatuvar plantar fasitle ilgili çalışmalar az sayıda olup lazer ve ESWT' nin hangi dozda ne kadar süreyle uygulanacağı ile ilgili net veriler göremedik. Tedavilerimizin klinik, MRG ve pedobarografik ölçümler üzerinde faydalı görülmesi nedeniyle literatüre bu açıdan katkı sağladığımızı düşünmekteyiz.

İnflamatuvar hastalıklarda yürüme analizi çalışmaları sınırlı sayıdadır. Literatürde daha çok AS ve RA hastalarında pedobarografik değerlendirme ile yürüme analizi yapılmıştır. Bu çalışmamızda SpA tanılı hastalarda görülen plantar fasiitte statik ve dinamik pedobarografik değerlendirme ile tedavi öncesi ve sonrası asemptomatik ayak kontrol alınarak uygulanan tedavilerin etkinliğini değerlendirdik. Fizik tedavi yöntemlerinin kullanımı sonrası yapılan pedobarografik değerlendirmede taban basınçları ve yüklenme oranları değişmiş ve çoğu hastada yürüme sırasında ayak pozisyonel yapıları prone pozisyondan nötrale yaklaştı. Tedaviler sonrasında ayak yapısında tonus

kaybı ya da instabilite saptanmadı. Bu nedenle uzun süreli kullanım gerektiren hastaya özel ayak tabanlığı vermeden önce ve invaziv girişimler planlanmadan önce etkin fizik tedavi yöntemlerinin kullanılması gerektiğini düşünmekteyiz.

İzole bir durum gibi görünse de ayak, alt ekstremitenin en önemli yapılarından biridir. Bu nedenle ayak yapısını bozan durumlar proksimal eklemleri de etkilemektedir. Hastalar bu bölgedeki patolojiye bağlı ağrı ve inflamasyonu kompanse etmek için yeni bir yürüme paterni geliştirmektedir. Biz bu çalışmamızda inflamatuvar plantar fasiite bağlı inflamasyonu ve ağrıyı azaltmaya, kişinin günlük yaşam fonksiyonunu artırmaya yönelik konservatif tedavi yöntemleri olan lazer ve ESWT' nin etkinliğini değerlendirdik. Çalışmadaki birincil amacımız olan lazer ve ESWT' nin antiinflamatuvar etkilerini ve ağrı üzerindeki etkinliklerini anlamlı bulduk. İkincil amacımız olarak; hastalık değerlendirme parametreleri, objektif yöntemler olan MRG ve pedobarografik ölçümlerin sonuçları ile korele edildiğinde, her iki grupta tedavi lehine anlamlı sonuçlar gördük. Tedavilerin herhangi bir yan etkisini gözlemlemedik. Bu çalışmamız ile uyguladığımız doz, sıklık ve sürede lazer ve ESWT' nin plantar fasiit tedavisinde faydalı olabileceğini düşünmekteyiz.

VII. ÖZET

Bu çalışmada Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniği ve Romatoloji polikliniğine başvuran, 2009 ASAS sınıflama kriterlerine göre SpA tanısı ile takipli olan hastalar değerlendirildi. Bu bireyler arasından en az 6 aydır topuk ağrısı şikayeti olan, fizik muayene ile ayırıcı tanısı yapılarak plantar fasiit tanısı konulan 40 gönüllü hastaya iki gruba ayrılarak lazer (n:20) veya ESWT (n:20) uygulandı. Ayak fonksiyonları için AOFAS Arka Ayak Skoru, Roles Maudsley Skoruması, Topuk Hassasiyet İndeksi, VAS değerlendirildi. Hastalara yaşam kalitesi ASQoL, metrolojik değerlendirme BASMI, fonksiyonel değerlendirme BASFI, hastalık aktivitesi BASDAI, entezit muayeneleri MASES, ayak MRG ve pedobarografik değerlendirmesi yapıldı.

Tedaviler sonucunda ayak ağrısı, fonksiyonu ile hastanın günlük yaşam aktivitesi, fonksiyonelliği ve hastalık aktivite değerlendirme parametrelerinde ve MRG plantar fasya kalınlığı ölçümünde tedavi sonrasında her iki grupta da grup içinde tedavi lehine istatistiksel olarak anlamlı değişim olurken ($p<0,05$), sadece egzersiz sırasında VAS değerinde ESWT üstün bulundu ($p<0,05$).

Lazer ve ESWT sonrasında her iki grupta da statik pedobarografik değerlendirmede ön ayak iç kısım basıncında azalma ve topuk mediyal bölge basınçlarındaki artışı tedavi sonrasında grupların kendi içinde istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Grupların karşılaştırılmasında ön ayak dış kısım basınç azalması açısından lazer grubu üstündü ($p<0,05$). Dinamik pedobarografik değerlendirmede topuk medial kısım basınçlarında tedavi sonrasında her iki grupta da artış oldu ve ESWT grubu üstün bulundu ($p>0,05$).

Sonuç olarak inflamatuvar plantar fasiitte lazer ve ESWT' nin ağrı e üzerinde etkili antiinflamatuvar etkinliğinin olabileceğini gördük. Bu yöntemlerin konservatif tedavide kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Spondiloartrit, plantar fasiit, MRG, pedobarografik değerlendirme, lazer, ESWT

VIII. İNGİLİZCE ÖZET (SUMMARY)

In this study volunteer outpatients were enrolled with heel pain who had diagnosed SpA according to the 2009 ASAS classification criteria in Celal Bayar University Medical Faculty Physical Medicine and Rehabilitation Clinic and Rheumatology Clinic. 40 patients were diagnosed with plantar fasciitis after their physical examination and were randomly divided into two groups as laser (n:20) or ESWT (n:20). AOFAS Score, Roles and Maudsley Scoring, Heel Sensitivity Index, VAS were evaluated for foot pain and function. 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, enthesitis was scored according to MASES, MRI and pedobarographic assessment were made.

Compared with the pre-therapy, both groups showed significant improvement in foot pain, patients daily living activities, functions and disease activity assessment parameters and MRI plantar fascia thickness ($p<0,05$). Only exercise VAS score was superior to laser ($p <0.05$). No side effects or long-term complications were encountered during treatments.

In the static pedobarographic evaluation, on the fore-foot medial pressure was reduced and heel medial pressure was increased in both groups, however the difference among the groups was not significant. The forefoot lateral pressures was reduced. This reduction was superior to ESWT group ($p>0,05$). Both groups showed significant increases in the heel medial pressure, that was higher in the ESWT group and superior to laser in dynamic pedobarographic evaluation ($p>0,05$).

As a result, we found laser and ESWT can be effective on inflammatory plantar fasciitis as reducing the pain and inflammation and also correlated with objective scales. We believe these agents can be used in the conservative treatment of plantar fasciitis.

Key words: Spondyloarthritis, plantar fasciitis, MRI, pedobarographic evaluation, laser, ESWT

IX. EKLER

1- Celal Bayar Üniversitesi Yerel Etik Kurulu Kararı

T.C

Celal Bayar Üniversitesi

Yerel Etik Kurulu Karar Formu

KARAR TARİH / NO	07 /05/ 2014 / 20478486 - 196						
ARAŞTIRMANIN ADI	Plantar Fasiiti Olan Ankilozan Spondilitli Hastalarda Ekstrakorporal Şok Dalga ve Lazer Tedavilerinin Etkinliğinin Değerlendirilmesi						
SORUMLU ARAŞTIRMACI	Prof. Dr. Lale CERRAHOĞLU						
ARAŞTIRMA EKİBİ	Arş. Gör. Kezban ARMAĞAN - Doç. Dr. İ.Şebnem ÖRGÜÇ						
ARAŞTIRMANIN NİTELİĞİ	UZMANLIK TEZİ ☒		YÜKSEK LİSANS--DOKTORA TEZİ ☐		AKADEMİK AMAÇLI ☐		
KARAR BİLGİLERİ	Araştırma dosyası ile ilgili 05.05,2014/ 183 tarihli;araştırma adının "Plantar fasiiti olan spondiloartritli hastalarda ekstrakorporal şok dalga ve lazer tedavilerinin etkinliğinin değerlendirilmesi" şeklindeki değişiklik dilekçesi incelenmiş; Etik açıdan UYGUN olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir. sözkonusu değişikliğin araştırma protokolü ile uyumlu hale getirilmesi gerekmektedir.						
Ünvanı/Adı/Soyadı	Araştırma ile ilişkisi Olan Üye	Toplantıya Katılmayan Üye	Ünvanı/Adı/Soyadı	Araştırma ile ilişkisi Olan Üye	Toplantıya Katılmayan Üye		
Prof. Dr. Ercüment ÖLMEZ Farmakoloji AD	☐	☐	Prof. Dr. Necip KUTLU Fizyoloji AD	☐	☐		
Prof. Dr. Cengiz KIRMAZ Alerji İmmünoloji BD	☐	☐	Prof. Dr. Ece ONUR Tıbbi Biyokimya AD	☐	☐		
Prof. Dr. Pelin ERTAN Çocuk Sağlığı Hastalıkları AD	☐	☐	Prof. Dr. Canan TIKIZ F. T. R Algoloji AD	☐	☐		
Prof. Dr. Erhun KASIRGA Çocuk Sağlığı Hastalıkları AD	☐	☐	Prof. Dr. Gönül Tezcan KELEŞ Anestezi ve Reanimasyon AD	☐	☐		
Prof. Dr. Artuner DEVECİ Psikiyatri AD	☐	☐	Doç. Dr. Beyhan Cengiz ÖZYURT Halk Sağlığı AD	☐	☐		
Doç. Dr. Selda BEREKET Antrenörlük Eğitimi AD	☐	☐	Prof. Dr. F. Sırrı ÇAM Tıbbi Genetik AD	☐	☐		
Doç. Dr. Peyker TEMİZ Patoloji AD	☐	☐	Yrd. Doç. Dr. Tanık ULUÇAY Adli Tıp AD	☐	☐		
Yrd. Doç. Dr. Selim ALTAN Tıbbi Etik AD	☐	☐	Yrd. Doç. Dr. Dilek ÇEÇEN Cerrahi Hemşireliği AD	☐	☐		
Nazlı KÜEY Avukat	☐	☐	Derviş KILIÇ Sivil Üye	☐	☐		
Etik Kurulumuzun kararı yukarda belirtilmiştir. Araştırma Başvuru Formunun Taahhütname – Bölüm E kısmında belirtilmiş olan hususların dikkate alınarak istenilen bilgilerin Etik Kurulumuza zamanında iletilmesi konusunda bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.						Prof. Dr. Ercüment ÖLMEZ Başkan	

2- Hasta Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

T.C.

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ DEKANLIĞI

GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ÇALIŞMANIN ADI (Araştırma başvuru formunda bölüm A.2’de yer alan araştırma adı kullanılmalıdır.) :

Spondiloartritli hastalarda ayak tabanı ağrısında şok dalga ve lazer tedavisinin etkinliğinin değerlendirilmesi

Bir araştırma çalışmasına katılmanız istenmektedir. Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağını çalışmanın neleri içerdiğini ve olası yararlarını risklerini ve rahatsızlık verebilecek konuları anlamanız önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız ve eğer istiyorsanız özel veya aile doktorunuzla konuyu değerlendiriniz. Eğer çalışmaya katılmaya karar verirsiniz imzalamanız için size bu Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu verilecektir. Çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Eğer isterseniz, bu çalışmaya katılımla ilgili olarak hekiminiz / aile doktorunuz bilgilendirilecektir. Çalışma amacıyla yapılan normal muayeneniz sırasında istenilen tetkikleriniz dışındaki tüm laboratuvar testleri çalışma destekleyicisi tarafından karşılanacak; size veya bağlı bulunduğunuz özel sigorta veya resmi sosyal güvenlik kurumuna ödetilmeyecektir.

ÇALIŞMANIN KONUSU VE AMACI :

Çalışmanın konusu Plantar fasiiti olan Spondiloartritli hastalarda ekstrakorporeal şok dalga ve lazer tedavisinin etkinliğinin değerlendirilmesidir. Spondiloartritli hastalarda ayakta tendon ve ligamentlerin tutulumuna bağlı olarak topuk ağrısı ve dikenli sık görülmektedir. Bu çalışmanın amacı plantar fasiit tedavisinde kullanılan ekstrakorporeal şok dalga ve lazer tedavisini birbiriyle karşılaştırmak ve etkinliklerini değerlendirmektir.

ÇALIŞMA İŞLEMLERİ: (Gönüllüden kan alınacak ise kan miktar 2 ml (bir çay kaşığı) / 5 ml (bir tatlı kaşığı) şeklinde belirtilmelidir Çalışma işlemlerinin hasta açısından yan etkileri, riskleri ve rahatsızlıkları açıklanmalıdır.)

Hastalara genel fizik muayene, ayak muayenesi, hastalık aktivitesini değerlendiren anket formları, pedobarografi (ayak taban basıncı ölçümü) cihazı değerlendirmesi, MR görüntüleme ile ayak değerlendirilmesi sonrasında tedavi verilmesi. Tedavi sonrasında hastaların klinik, muayene, MRG ve ayak tabanı basıncı ölçüm cihazı ile tekrar değerlendirilmesi.

Çalışmaya katılmış olmanın ek yan etkisi yoktur. Çalışmada istenen teknikler rutin olarak da kullanılan ve nadiren ciltte oluşan hafif kızarıklık ve şişlik dışında önemli yan etkisi bulunmamaktadır. Tedavide kullanılan fizik tedavi modaliteleri yaygın olarak kullanılmakta ve girişimsel değildir. Hastalar tedavi seansları sonrasında günlük işlerine geri dönebilecektir.

ÇALIŞMAYA KATILMAMIN OLASI YARARLARI NELERDİR?

Topuk ağrınızın tedavisinde ayaktan tedavi olacak, anestezi gerektirmeyecek, hızlı sonuç ve yüksek başarı oranı olan bir tedavi seçeneği uygulanacak, mevcut şikayetlerinizin azalması ve böylece yaşam kalitenizdeki artış olası yararlarıdır.

KİŞİSEL BİLGİLERİM NASIL KULLANILACAK?

Bu formu imzalayarak doktorunuzun ve onun kadrosunun çalışma için sizin kişisel bilgilerinizi (“Çalışma Verileri”) toplamalarına ve kullanmalarına onay vermiş olacaksınız. Doktorunuz çalışma verilerini çalışma için kullanacaktır. Çalışmanın sonucu tıbbi yayınlarda kullanılabilir, ancak sizin kimlik bilgileriniz bu yayınlarda açıklanmayacaktır.

SORU VE PROBLEMLER İÇİN BAŞVURULACAK KİŞİLER :

Dr. Kezban ARMAĞAN

CBÜTF Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD-MANİSA

GSM:0544 314 09 64

Sabit Tel:0236 444 4 228 *Dahili:3385

Çalışmaya Katılma Onayı

Yukarıdaki bilgileri doktorumla ayrıntılı olarak tartıştım ve kendisi bütün sorularımı cevapladı. Bu bilgilendirilmiş olur belgesini okudum ve anladım. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyor ve bu onay belgesini kendi hür irademle imzalıyorum. Bu onay, ilgili hiçbir kanun ve yönetmeliği geçersiz kılmaz. Doktorum saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

Gönüllü Adı Soyadı:		Tarih ve İmza:
Adres ve Telefon:		

<i>Veli / Vasinin Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Adres ve Telefon:</i>		

<i>Tanık¹ Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Adres ve Telefon:</i>		

<i>Araştırmacı² Adı Soyadı:</i>		<i>Tarih ve İmza:</i>
<i>Adres ve Telefon:</i>		

1: Gönüllünün bilgilendirilme işlemine başından sonuna dek tanıklık eden kişi

2:Gönüllüyü araştırma hakkında bilgilendiren kişi

3-Hasta Değerlendirme Formu

3.1. AOFAS Ayak ve Ardayak Değerlendirme Şeması

AĞRI (Toplam 40 puan)	PUAN
Ağrı yok	40
Hafif, ara ara	30
Orta, hergün	20
Şiddetli, hemen hemen her zaman	0
FONKSİYON (Toplam 50 puan)	
Aktivitelerde kısıtlanma destek ihtiyacı	
Kısıtlanma yok, destek ihtiyacı yok	10
Günlük aktivitelerde kısıtlama yok, eğlence aktivitelerinde var, destek ihtiyacı yok	7
Günlük ve eğlence aktivitelerinde kısıtlanma var, bastona ihtiyaç duyar	4
Günlük ve eğlence aktivitelerinde şiddetli kısıtlanma var; Yürüteç, koltuk değneği, tekerlekli sandalye ve ortezlemelerden herhangi birine ihtiyaç duyar	0
Maksimum yürüme mesafesi, duraklamalarda	
6 metreden fazla	5
4-6 metre	4
1-3 metre	2
1 metreden az	0
Yürüme yüzeyleri	
Herhangi bir yüzeyde zorluk yok	5
Düzensiz zeminlerde, basamaklarda, yükselti ve yokuşlarda biraz zorluk var	3
Düzensiz zeminlerde, basamaklarda, yükselti ve yokuşlarda şiddetli zorluk var	0
Yürüme bozukluğu	
Bozukluk yok yada belirsiz, hafif	8
Aşık bozukluk	4
Şiddetli bozukluk	0
Sagittal mobilite(fleksiyon + ekstansiyon)	
Normal yada hafif kısıtlanma (30 derece ve daha fazla)	8
Orta kısıtlanma (15-29 derece)	4
Şiddetli kısıtlanma (15 dereceden az)	0
Arka ayak mobilitesi (inversiyon- eversiyon)	
Normal veya hafif kısıtlanma (normalin %75-100)	6
Orta derece kısıtlanma (normalin %74-25)	3
Şiddetli kısıtlanma (normalin %25'inden az)	0
Ayakbileği-arkaayak stabilitesi (ön-arka, varus-valgus)	
Stabil	8
Stabil değil	0
Ayak dizilimi (Toplam 10 puan)	
İyi, ayak yere tam basıyor, ön ve arkaayak dizilimi normal	10
Orta, ayak yere tam basıyor, ön-arka ayağın hafif dereceli hatalı dizilimi, asemptomatik	5
Kötü, ayak yere tam basmıyor, ağır dereceli ve semptomatik hatalı dizilim	0

3.2.ROLES-MAUDSLEY SKORLAMASI

SKOR 1	Mükemmel, ağrı yok, tam hareket ve aktivite
SKOR 2	İyi, arasıra rahatsızlık, tam hareket ve aktivite
SKOR 3	Orta, uzamış aktivite sonrası az miktar rahatsızlık
SKOR 4	Kötü, aktiviteyi kısıtlayan ağrı

3.3.TOPUK HASSASIYET İNDEKSİ (THİ)

Palpasyonla ağrıyı değerlendiren bir test olup;

SKOR 0	Ağrı yok
SKOR 1	Ağrılı
SKOR 2	Ağrılı ve çekinme reaksiyonu var
SKOR 3	Ağrılı ve geri çekme

3.4.VAS (0-100mm)

HASTANIN GÜNLÜK AKTİVİTELERDEKİ AĞRI DEĞERLENDİRİMİ (VAS)

Ağrı yok ————— Dayanılmaz ağrı

HASTANIN SABAH BİR KAÇ ADIM AĞRISI DEĞERLENDİRİMİ VAS

Ağrı yok ————— Dayanılmaz ağrı

HASTANIN EGZERSİZ SIRASINDAKİ AĞRI DEĞERLENDİRİMİ VAS

Ağrı yok ————— Dayanılmaz ağrı

3.5.ANKİLOZAN SPONDİLİT YAŞAM KALİTESİ İNDEKSİ (ASQoL)

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

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

3.6.BATH ANKİLOZAN SPONDİLİT HASTALIK AKTİVİTE İNDEKSİ (BASDAİ)

Geçtiğimiz hafta ile ilgili olarak aşağıdaki her soruya yanıtınızı göstermek için herbir 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: 5-6.sorular için ortalama skor, ilk dört skorla toplanır ve toplam skor beşe bölünür

3.7.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).

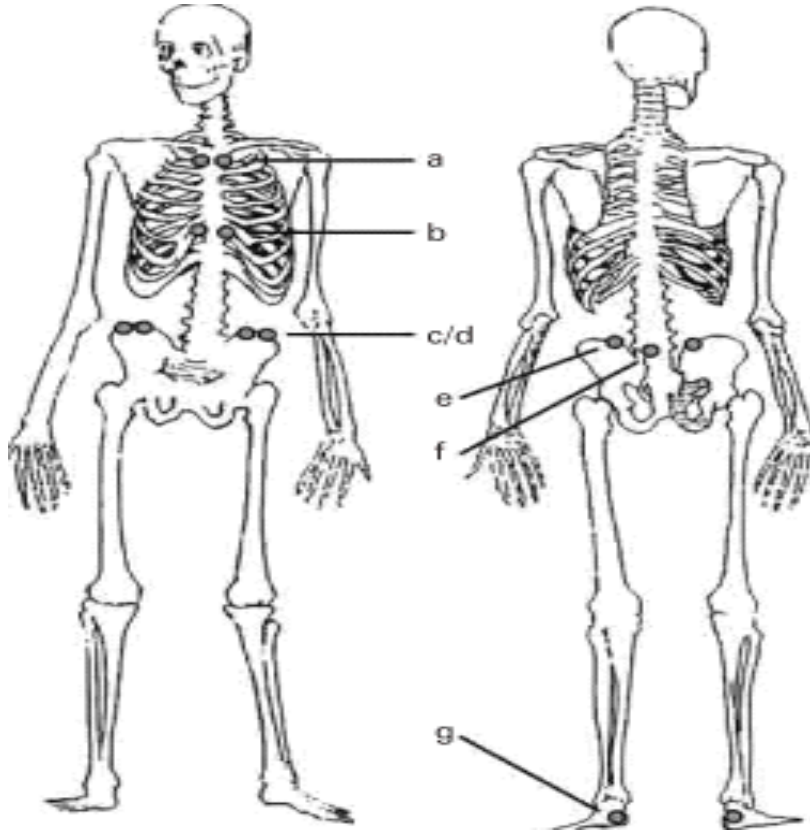
1. Çoraplarınızı (ya da külotlu çoraplarınızı) bir başkasının yardımı olmadan giyebiliyor musunuz ? KOLAY 0 _____ 10 İMKANSIZ
2.Yardımcı bir araç olmadan yerde duran bir kalemi almak için belinizden aşağı doğru eğilebiliyor musunuz? KOLAY 0 _____ 10 İMKANSIZ
3.Yüksek bir rafa başkasından yardım almadan 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 sırustu yatarken yardım almadan kalkabiliyor musunuz? KOLAY 0 _____ 10 İMKANSIZ
6.Rahatsız olmadan ayakta 10 dakika desteksiz durabiliyor musunuz? KOLAY 0 _____ 10 İMKANSIZ
7. Bir yürüme aracı veya merdiven trabzanı kullanmadan 12-15 merdiven basamağını teker teker çıkmak KOLAY 0 _____ 10 İMKANSIZ
8. Vücudunuzu döndürmeden omuzlarınızın üzerinden yanlara bakmak KOLAY 0 _____ 10 İMKANSIZ
9. Bedensel güç isteyen aktiviteleri yapmak (örneğin, fizyoterapi egzersizleri, bahçe işleri veya spor) KOLAY 0 _____ 10 İMKANSIZ
10. Tüm gün boyunca, evde veya işteki aktiviteleri yapmak KOLAY 0 _____ 10 İMKANSIZ

3.8.BASMI

Skor, 5 ölçümünün toplamıdır.

	1	2	3
Tragus-duvar mesafesi	<15	15-30	>30cm
Lomber fleksiyon	>4	2-4	<2cm
Servikal rotasyon	>70	20-70°	<20°
Lomber lateral fleksiyon	>10	5-10	<5cm
İntermalleolar mesafe	>100	70-100	<70cm
TOPLAM SKOR:			

3.9. Maastricht AS entezit skoru (MASES)



13 bölge:

Kostokondral 1sağ/sol (a)

Kostokondral 7 sağ/sol (b)

Spina iliaca anterior süperior sağ/sol (c)

Krista iliaca sağ/sol (d)

Spina iliaca posterior sağ/sol(e)

Prosesus spinosus L5 (f)

Aşil tendon ,proksimal insersiyosu sağ/sol (g)

Bütün bölgeler 0 veya 1 olarak skorlanır.

Toplam MASES skoru 0-13 arasındır.

X. KAYNAKLAR

1. Van Der Linden SM, Van Der Heijde D, Braun J: Spondyloarthropathies. Ankylosing Spondylitis. In: Kelly's Textbook of Rheumatology. Edited by Harris EDJ, Budd RC, Firestein GSea. Philadelphia: Pa: Saunders/Elsevier Science; 2004: 1125-1141.
2. Kataria RK, Brent LH. Spondyloarthropathies. Am Fam Physician. 2004 Jun 15;69(12): 2853-60.
3. Ozgocmen S, Khan MA. Current concept of spondyloarthritis: special emphasis on early referral and diagnosis. Curr Rheumatol Rep 2012;14:409-14.
4. Niepel G, Kostka D, Kopecky S, Manca S: Enthesopathy: Piestany; 1966. April EW. Ayak tabanı. Yıldırım M, editör. NMS Klinik Anatomi. 3.Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 1998: 223–243.
5. Snell RS, Yıldırım M. Klinik anatomi: Nobel Tıp Kitabevleri; 2004: 183-186
6. Yıldırım M. İnsan Anatomisi. 5. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi, 2000: 30-32
7. Moore KL, Agur AMR, Dalley AF. Essential Clinical Anatomy: Lippincott Williams & Wilkins; 2014: 632-53
8. Kumai T, Benjamin M. Heel spur formation and the subcalcaneal entheses of the plantar fascia. J Rheumatol. 2002 Sep;29(9):1957-64.

9. Roxas M.: Plantar Fasciitis: Diagnosis and Therapeutic Considerations Alternative Medicine. Review 2005; 10(2): 83–93
10. Goff JD, Crawford R. Diagnosis and treatment of plantar fasciitis. Am Fam Physician. [Review]. 2011 Sep 15;84(6):676-82.
11. Eshed I, Bollow M, McGonagle DG, Tan AL, Althoff CE, Asbach P, et al. MRI of enthesitis of the appendicular skeleton in spondyloarthritis. Ann Rheum Dis. 2007 Dec;66(12):1553-9.
12. Tuna H. Ayak Hastalıklarında Pedobarografik Değerlendirme. Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2005;51(Özel Ek B):51-B54
13. Yetkin H. Yürüme analizi ve ayak basınç ölçümleri. In: Ege R. Ayak ve ayak bileği sorunları. II. Baskı. Ankara, Türk Hava Kurumu Basımevi; 1999: 1109-18.
14. Gill, L. H. Plantar fasciitis: diagnosis and conservative management. J Am. Acad. Orthop. Surg. 5. 109–117, 1997.
15. Ogden JA, Toth-Kischkat A, Schultheiss R. Principles of shock wave therapy. Clin Orthop Relat Res. 2001 Jun(387):8-17
16. Tuner J, Hode L. The laser therapy handbook. Grangesberg: Prima Books AB; 2004,84.
17. Baloğlu, İ., Aydınok, H., Lök, V. Ortopedi ve travmatolojide şok dalga tedavisi, artroplasti artroskopik cerrahi. Journal of Arthroplasty & Arthroscopic Surgery, 2003: 45-50.

18. Demirhan D.Kas İskelet Sistemi Hastalıklarında Ekstrakorporeal şok Dalga Tedavisi. Türkiye Klinikleri, 2004:106-114.
19. Ege R. Ayak ve ayak bileği anatomisi, Topuk hastalıkları. Ayak ve ayak Bileği Sorunları. 23. baskı. Ankara: Türkiye Rehabilitasyon Vakfı; 1997. p. 17-46 ve p. 481-500
20. Sarrafian SK. Anatomy of the foot and ankle: descriptive, topographic, functional: Lippincott Williams & Wilkins; 1993:155-162
21. Hansen JT. Netter's Clinical Anatomy: Elsevier Health Sciences; 2014: 312-318
22. Mitchell, I. R.; Meyer, C.; Krueger, W. A. Deep fascia of the foot. Anatomical and clinical considerations. Journal of the American Podiatric Medical Association, 1991, 81.7: 373-378.
23. Stecco C, Corradin M, Macchi V, Morra A, Porzionato A, Biz C, et al. Plantar fascia anatomy and its relationship with Achilles tendon and paratenon. J Anat. 2013 Dec;223(6):665-76.
24. Alderink GJ. The sacroiliac joint: Review of anatomy, Mechanics, and function. The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy 1991; 13:2; 71-84.
25. Vleeming A, Schuenke MD, Masi AT, Carreiro JE et al. The sacroiliac joint: an overview of its anatomy, function and potential clinical implications. J Anat 2012; 221: 537-67.
26. Curtis W. Diagnosis and managing sacroiliac pain. The Journal of Musculoskeletal Medicine 2001; 18: 325-332; 2001.

27. Khan MA. Update on spondyloarthropathies. *Ann Intern Med.* 2002 Jun 18;136(12):896-907.
28. Sieper J, Rudwaleit M, Baraliakos X, Brandt J, Braun J, Burgos-Vargas R, et al. The Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS) handbook: a guide to assess spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2009 Jun;68 Suppl 2:ii1-44.
29. Spencer DG, Sturrock RD, Buchanan WW. Ankylosing spondylitis: yesterday and today. *Med Hist.* 1980; 24: 60-69)
30. Pugh MT. Bernard Connor (1666-1698). *Rheumatology, Oxford,* 2002 Aug;41(8):942-3.
31. Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y, editor. Spondiloartritler, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Ankara, Güneş Kitabevi, 2011:2263-82
32. Gofton JP. Population studies of the rheumatic diseases. In: Bennett PH, Wood PHN, eds. *Amsterdam: Excerpta Medica Foundation,*; 1968:314, 456.
33. Van der Linden S, Valkenburg HA, Cats A: Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis. A proposal for modification of the New York criteria. *Arthritis Rheum* 1984, 27(4):361-368.
34. Özgöçmen S. Romatolojide Sınıflama Kriterleri ve Kısa Klinik Metroloji: Veri Yayıncılık; 2008.
35. Amor B, Dougados M, Mijiyawa M. Criteria of the classification of spondylarthropathies. *Rev Rhum Mal Osteoartic.* 1990 Feb;57(2):85-9.

36. Dougados M, van der Linden S, Juhlin R, et al: The European Spondylarthropathy Study Group preliminary criteria for the classification of spondylarthropathy. *Arthritis Rheum* 1991, 34(10):1218-1227.
37. Rudwaleit M, Khan MA, Sieper J. The challenge of diagnosis and classification in early ankylosing spondylitis: do we need new criteria? *Arthritis Rheum*. 2005 Apr;52(4):1000-8
38. De Rycke L, Maas M, Tak PP, Baeten D. 'MRI-tis' in the early diagnosis of axial SpA: issues and limitations. *Nat Rev Rheumatol*. 2010 Nov;6(11):666-9.
39. Rudwaleit M, Braun J, Sieper J. ASAS classification criteria for axial spondyloarthritis. *Z Rheumatol*. 2009 Sep;68(7):591-3.
40. Rudwaleit M, Haibel H, Baraliakos X, et al. The early disease stage in 63 axial spondyloarthritis. Results from the German spondyloarthritis inception cohort *Arthritis Rheum*. 2009;60:717-27.
41. Rudwaleit, M., et al., The early disease stage in axial spondylarthritis: results from the German Spondyloarthritis Inception Cohort. *Arthritis and rheumatism*, 2009. 60(3): p. 717-27.
42. AKKOC, Nurullah; KHAN, Muhammad Asim. Epidemiology of ankylosing spondylitis and related spondyloarthropathies. *Ankylosing spondylitis and the spondyloarthropathies*. Philadelphia: Mosby, 2006, 117-31.
43. Reveille JD. Epidemiology of spondyloarthritis in North America. *Am J Med Sci* 2011;341:284-6.

44. Onen F, Akar S, Birlik M, et al. Prevalence of ankylosing spondylitis and related spondyloarthritides in an urban area of Izmir, Turkey. *J Rheumatol* 2008;35:305-9.
45. Naldi L: Epidemiology of psoriasis. *Curr Drug Targets Inflamm Allergy* 2004, 3(2):121-128.
46. Scarpa R, Oriente P, Pucino A, Torella M, Vignone L, et al. Psoriatic arthritis in psoriatic patients. *Br J Rheumatol*. 1984 Nov;23(4):246-50.
47. Acar M, Cora T, Tunc R, Acar H: HLA-B27 subtypes in Turkish patients with ankylosing spondylitis and healthy controls. *Rheumatol Int* 2012, 32(10):3103- 3105.
48. Gofton JP, Robinson HS, Trueman GE. Ankylosing spondylitis in a Canadian Indian population. *Ann Rheum Dis* 1966;25:525-7.
49. Reveille JD, Ball EJ, Khan MA. HLA-B27 and genetic predisposing factors in spondyloarthropathies. *Curr Opin Rheumatol* 2001;13:265-72.
50. Van der Linden SM, Valkenburg HA, de Jongh BM et al. The risk of developing ankylosing spondylitis in HLA-B27 positive individuals. A comparison of relatives of spondylitis patients with the general population. *Arthritis and Rheumatism* 27: 361–368 (1984)
51. Smith, J.A., E. Marker-Hermann, and R.A. Colbert, Pathogenesis of ankylosing spondylitis: current concepts. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 2006. 20(3): p. 571-91.
52. Acar M, Cora T, Tunc R, Acar H: HLA-B27 subtypes in Turkish patients with ankylosing spondylitis and healthy controls. *Rheumatol Int* 2012, 32(10):3103- 3105.

53. Ramos M, Lopez de Castro JA. HLA B27 and the pathogenesis of spondyloarthritis. *Tissue Antigens*. 2002; 60: 191-205
54. Khan MA. HLA and spondyloarthropathies. In *The HLA Complex in Biology and Medicine*; 2010.
55. Reveille JD, Sims AM, Danoy P, et al. Genome-wide association study of ankylosing spondylitis identifies non-MHC susceptibility loci. *Nat Genet* 2010;42:123-7.
56. Hermann E, Yu DT, Meyer zum Buschenfelde KH, Fleischer B. HLA-B27-restricted CD8 T cells derived from synovial fluids of patients with reactive arthritis and ankylosing spondylitis. *Lancet*. 1993;342(8872):646-50.
57. Akkoç N, Khan MA. Etiopathogenic role of HLA-B27 alleles in ankylosing spondylitis. *APLAR Journal of Rheumatology* 2005, 8: 146-153.
58. Taurog JD, Dorris ML, Satumtira N, Tran TM, Sharma R, Dressel R, et al. Spondylarthritis in HLA-B27/human beta2-microglobulin-transgenic rats is not prevented by lack of CD8. *Arthritis Rheum*. 2009;60(7):1977-84.
59. Turner MJ, Sowders DP, DeLay ML, Mohapatra R, Bai S, Smith JA, et al. HLA-B27 misfolding in transgenic rats is associated with activation of the unfolded protein response. *J Immunol*. 2005;175(4):2438-48.
60. Dougados M, Baeten D. Spondyloarthritis. *Lancet*. 2011;377:2127-37
78. Layh-Schmitt G, Colbert RA. The interleukin-23/interleukin-17 axis in spondyloarthritis. *Curr Opin Rheumatol* 2008;20:392-7.
61. Rudwaleit M, Siebert S, Yin Z, Eick J, Thiel A, Radbruch A, et al. Low T cell production of TNFalpha and IFNgamma in ankylosing spondylitis: its

relation to HLA-B27 and influence of the TNF-308 gene polymorphism. *Ann Rheum Dis*. 2001;60(1):36-42

62. Liu Y, Penttinen MA, Granfors K. Insights into the role of infection in the spondyloarthropathies. *Curr Rheumatol Rep* 2001; 3: 428-434

63. Taurog JD, Richardson JA, Croft JT, et al. The germfree state prevents development of gut and joint inflammatory disease in HLA-B27 transgenic rats. *J Exp Med* 1994;180:2359-64.

64. Maksymowych, W.P., Spondyloarthropathies: Etiology and pathogenesis of ankylosing spondylitis, in *Rheumatology*, M. Hochberg, et al., Editors. 2003, Elsevier Limited: Philadelphia. p. 1183-92.

65. Braun J, Ballou M, Neure L, et al. Use of immunohistologic and in situ hybridization techniques in the examination of sacroiliac joint biopsy specimens from patients with ankylosing spondylitis. *Arthritis Rheum* 1995; 38: 499-505

66. Benjamin M, McGonagle D. The enthesitis organ concept and its relevance to the spondyloarthropathies. *Adv Exp Med Biol*. [Review]. 2009;649:57-70.

67. Burgos-Vargas R, Vazquez-Mellado J: The early clinical recognition of juvenile onset ankylosing spondylitis and its differentiation from juvenile rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 1995, 38(6):835-844

68. Lories, R.J., F.P. Luyten, and K. de Vlam, Progress in spondylarthritis. Mechanisms of new bone formation in spondyloarthritis. *Arthritis Res Ther*, 2009. 11(2): p. 221.

69. MacDonald BT, Tamai K, He X. Wnt/beta-catenin signaling: components,

mechanisms, and diseases. *Dev Cell* 2009;17:9-26.

70. Baraliakos X, Listing J, Rudwaleit M, Sieper J, Braun J. The relationship between inflammation and new bone formation in patients with ankylosing spondylitis. *Arthritis Res Ther*. 2008;10(5):R104

71. Lories, R.J., I. Derese, and F.P. Luyten, Modulation of bone morphogenetic protein signaling inhibits the onset and progression of ankylosing enthesitis. *J Clin Invest*, 2005. 115(6): p. 1571-9.

72. Gran JT, Husby G: Epidemiology of ankylosing spondylitis. In: *Rheumatology*. Edited by Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH. Philadelphia: Mosby; 2003: 1153-1159.

73. Calin A, Porta J, Fries JF, Schurman DJ: Clinical history as a screening test for ankylosing spondylitis. *Jama* 1977, 237(24):2613-2614.

74. Rudwaleit, M., et al., Inflammatory back pain in ankylosing spondylitis: a reassessment of the clinical history for application as classification and diagnostic criteria. *Arthritis Rheum*, 2006. 54(2): p. 569-78.

75. Sieper, J., et al., New criteria for inflammatory back pain in patients with chronic back pain: a real patient exercise by experts from the Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS). *Ann Rheum Dis*, 2009. 68(6): p. 784-8.

76. Peluso R, Di Minno MN, Iervolino S, Manguso F, Tramontano G, Ambrosino P, Esposito C, Scalera A, Castiglione F, Scarpa R: Enteropathic spondyloarthritis: from diagnosis to treatment. *Clin Dev Immunol* 2013, 2013:631408.

77. Jacques P.; McGonagle D. The role of mechanical stress in the pathogenesis of spondyloarthritis and how to combat it. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 2014, 28.5: 703-710.
78. Khan MA: Clinical features of ankylosing spondylitis. In: *Rheumatology Section9: Spondyloarthropathies*. Edited by Hochberg M ea. Spain: Elsevier; 2003: 1161-1181
79. Zeboulon N, Dougados M, Gossec L. Prevalence and characteristics of uveitis in the spondyloarthropathies: a systematic literature review. *Ann Rheum Dis* 2008;67:955-9.
80. Zagora SL, McCluskey P. Ocular manifestations of seronegative spondyloarthropathies. *Current opinion in ophthalmology*. 2014;25(6):495-501.
81. Rosenow E, Strimlan CV, Muhm JR, Ferguson RH: Pleuropulmonary manifestations of ankylosing spondylitis. *Mayo Clin Proc* 1977, 52(10):641-649.
82. O'Neill TW, Bresnihan B: The heart in ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis* 1992, 51(6):705-706.
83. Gratacos J, Collado A, Sanmarti R, Poch E, Torras A, Munoz-Gomez J. Coincidental amyloid nephropathy and IgA glomerulonephritis in a patient with ankylosing spondylitis. *J Rheumatol* 1993;20:1613-5.
84. Leirisalo-Repo M, Turunen U, Stenman S, Helenius P, Seppala K. High frequency of silent inflammatory bowel disease in spondylarthropathy. *Arthritis Rheum* 1994;37:23-31.
85. Cakar E, Dincer U, Kiralp MZ, Taskaynatan MA, Yasar E, Bayman EO, et al. Sexual problems in male ankylosing spondylitis patients: relationship with

functionality, disease activity, quality of life, and emotional status. Clin Rheumatol 2007; 26: 1607–1613

86. Wright V, Roberts MC, Hill AG: Dermatological manifestations in psoriatic arthritis: a follow-up study. Acta Derm Venereol 1979, 59(3):235-240.

87. Klingberg E, Lorentzon M, Mellstrom D, et al. Osteoporosis in ankylosing spondylitis - prevalence, risk factors and methods of assessment. Arthritis Res Ther 2012;14:R108.

88. Jung SY, Park MC, Park YB, Lee SK. Serum amyloid a as a useful indicator of disease activity in patients with ankylosing spondylitis. Yonsei Med J 2007;48:218-24.

89. Dernis E, Lavie F, Pavy S, Wendling D, Flipo RM, Saraux A. Clinical and laboratory follow-up for treating and monitoring patients with ankylosing spondylitis: Development of recommendations for clinical practice based on published evidence and expert opinion. Joint Bone Spine 2007; 74: 330-337.

90. Ulusoy H., Kaya A., Ankilozan Spondilitte Görüntüleme Yöntemleri Imaging Techniques in Ankylosing Spondylitis , Türkiye Klinikleri J Immunol Rheumatol-Special Topics 2011;4(1):39-49.

91. Braun J, Baraliakos X. Imaging of axial spondyloarthritis including ankylosing spondylitis. Ann Rheum Dis 2011;70 Suppl 1:i97-103.

92. Rudwaleit M, van der Heijde D, Khan MA, Braun J, Sieper J. How to diagnose axial spondyloarthritis early. Ann Rheum Dis. 2004;63(5):535-43

93. Rudwaleit M, Jurik AG, Hermann KG, et al. Defining active sacroiliitis on magnetic resonance imaging (MRI) for classification of axial spondyloarthritis:

a consensual approach by the ASAS/OMERACT MRI group. *Ann Rheum Dis* 2009;68:1520-7.

94. Canella C, Schau B, Ribeiro E, Sbaffi B, Marchiori E. MRI in seronegative spondyloarthritis: imaging features and differential diagnosis in the spine and sacroiliac joints. *AJR Am J Roentgenol*. 2013 Jan;200(1):149-57.

95. Zhang P, Yu KH, Guo RM, Ran J, Liu Y, Morelli J, et al. A novel diagnostic method (spectral computed tomography of sacroiliac joints) for axial spondyloarthritis. *J Formos Med Assoc*. 2015 Sep 1.

96. D'Agostino MA, Said-Nahal R, Hacquard-Bouder C, Brasseur JL, Dougados M, Breban M: Assessment of peripheral enthesitis in the spondylarthropathies by ultrasonography combined with power Doppler: a cross-sectional study. *Arthritis Rheum* 2003, 48(2):523-533.

97. Riente L, Delle Sedie A, Filippucci E, et al. Ultrasound imaging for the rheumatologist IX. Ultrasound imaging in spondyloarthritis. *Clin Exp Rheumatol* 2007;25:349-53.

98. Kellgren JH: Diagnostic criteria for population studies. *Bull Rheum Dis* 1962, 13:291-292.

99. Guignard S, Gossec L, Dougados M. Tanı ve Sınıflama Kriterleri. Özgöçmen S (ed). *Ankilozan spondilit ve spondiloartropatiler*. 1. Baskı. İstanbul: Veri Medikal Yayıncılık, 2008: 132-144.

100. Rudwaleit, M., et al., The development of Assessment of SpondyloArthritis international Society classification criteria for axial spondyloarthritis (part II): validation and final selection. *Annals of the rheumatic diseases*, 2009. 68(6): 777-83.

101. Rudwaleit, M., New approaches to diagnosis and classification of axial and peripheral spondyloarthritis. *Curr Opin Rheumatol*, 2010. 22(4): p. 375-80.
102. Wright V, Moll JM. Psoriatic arthritis. *Bull Rheum Dis* 1971; 21:627
103. Taylor W, Gladman D, Helliwell P, Marchesoni A, Mease P, Mielants H. Classification criteria for psoriatic arthritis: development of new criteria from a large international study. *Arthritis Rheum*. Aug 2006;54(8):2665-73.
104. Zochling J. Measures of symptoms and disease status in ankylosing spondylitis: Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score (ASDAS), Ankylosing Spondylitis Quality of Life Scale (ASQoL), Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index (BASDAI), Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index (BASFI), Bath Ankylosing Spondylitis Global Score (BASG), Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index (BASMI), Dougados Functional Index (DFI), and Health Assessment Questionnaire for the Spondylarthropathies (HAQ-S). *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2011;63 (Suppl 11) :S47-58
105. Yanık B, Gürsel YK, Kutlay Ş, Ay S, Elhan AH. Adaptation of the Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index to the Turkish population, its reliability and validity: functional assessment in AS. *Clinical rheumatology*. 2005;24(1):41-7.22
106. Duruöz M, Doward L, Turan Y, Cerrahoglu L, Yurtkuran M, Calis M, et al. Translation and validation of the Turkish version of the ankylosing spondylitis quality of life (ASQoL) Questionnaire. *Rheumatology international*. 2013;33(11):2717-22.

107. Braun J, van den Berg R, Baraliakos X, et al. 2010 update of the ASAS/EULAR recommendations for the management of ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis* 2011;70:896-904.
108. Ozgocmen S, Akgul O, Altay Z, et al. Expert opinion and key recommendations for the physical therapy and rehabilitation of patients with ankylosing spondylitis. *Int J Rheum Dis* 2012;15:229-38.
109. Uhrin Z, Kuzis S, Ward MM. Exercise and changes in health status in patients with ankylosing spondylitis. *Arch Intern Med* 2000; 160: 2969-2975.
110. Song IH, Poddubnyy DA, Rudwaleit M, Sieper J: Benefits and risks of ankylosing spondylitis treatment with nonsteroidal antiinflammatory drugs. *Arthritis Rheum* 2008, 58(4):929-938.
111. Guellec D, Nocturne G, Tatar Z, Pham T, Sellam J, Cantagrel A, et al. Should non-steroidal anti-inflammatory drugs be used continuously in ankylosing spondylitis? *Joint Bone Spine*. 2014 Jul;81(4):308-12.
112. Maugars Y, Mathis C, Berthelot JM, Charlier C, Prost A. Assessment of the efficacy of sacroiliac corticosteroid injections in spondyloarthropathies: a double-blind study. *Br J Rheumatol* 1996; 35: 767–770.
113. Santra G, Sarkar RN, Phaujdar S, Banerjee S, Siddhanta S. Assessment of the efficacy of pamidronate in ankylosing spondylitis: an open prospective trial. *Singapore Med J* 2010;51:883-7.
114. Rosenbaum JT, Smith JR. Management of Uveitis. *Arthritis Rheum* 2002;46(2) p.30918.
115. Schmidt W, Wierth S, Milleck D, Droste U, Gromnica-Ihle E. Sulfasalazine in ankylosing spondylitis: a prospective, randomized, double-

blind placebo-controlled study and comparison with other controlled studies].
Zeitschrift für Rheumatologie. 2002;61(2):159-67.

116. Altan L, Bingöl Ü, Karakoç Y, Aydiner S, et al. Clinical investigation of methotrexate in the treatment of ankylosing spondylitis. Scand J Rheumatol 2001; 255-9.

117. Brockbank J, Gladman D: Diagnosis and management of psoriatic arthritis. Drugs. 2002, 62(17):2447-2457

118. Van Der Heijde D, Sieper J, Maksymowych WP, Dougados M, Burgos-Vargas R, Landewe R, et al. Assessment of spondyloarthritis international society. 2010 Update of the international ASAS recommendations for the use of anti-TNF agents in patients with axial spondyloarthritis. Ann Rheum Dis 2011; 70: 905-8.

119. McLeod C et al. Adalimumab, etanercept and infliximab for the treatment of ankylosing spondylitis: a systematic review and economic evaluation. Health Technol Assess 2007;11:1-158, iii-iv.

120. Braun J, Baraliakos X, Heldmann F, Kiltz U. Tumor necrosis factor alpha antagonists in the treatment of axial spondyloarthritis. Expert Opin Investig Drugs. 2014 May;23(5):647-59

121. Song IH, Rudwaleit M. Certolizumab pegol in axial spondyloarthritis. Expert Rev Clin Immunol. 2013 Dec;9(12):1161-72.

122. Jani M, Barton A, Warren RB, Griffiths CE, Chinoy H. The role of DMARDs in reducing the immunogenicity of TNF inhibitors in chronic inflammatory diseases. Rheumatology (Oxford). 2014 Feb;53(2):213-22.

123. Crum NF, Lederman ER, Wallace MR. Infections associated with tumor necrosis factor-alpha antagonists. *Medicine (Baltimore)* 2005;84:291-302.
124. Calabrese LH, Zein N, Vassilopoulos D. Safety of antitumour necrosis factor (anti-TNF) therapy in patients with chronic viral infections: hepatitis C, hepatitis B, and HIV infection. *Ann Rheum Dis* 2004;63:18-24.
125. Desai S, Furst DE. Problems encountered during anti-tumour necrosis factor therapy. *Best Prac&Res Cli Rheu* 2006; 20: 757-90.
126. Bessissow T, Renard M, Hoffman I, Vermeire S, Rutgeerts P, Van Assche G. Review article: non-malignant haematological complications of anti-tumour necrosis factor alpha therapy. *Aliment Pharmacol Ther* 2012;36:312-23.
127. Lekpa FK, Poulain C, Wendling D, Soubrier M, De Bandt M, Berthelot JM, et al. Is IL-6 an appropriate target to treat spondyloarthritis patients refractory to anti-TNF therapy? A multicentre retrospective observational study. *Arthritis Res Ther.* 2012;14(2):R53.
128. Zaghi D, Krueger GG, Callis Duffin K. Ustekinumab: a review in the treatment of plaque psoriasis and psoriatic arthritis. *J Drugs Dermatol.* 2012 Feb;11(2):160-7.
129. Braun J, Kiltz U, Heldmann F, Baraliakos X. Emerging drugs for the treatment of axial and peripheral spondyloarthritis. *Expert Opin Emerg Drugs.* 2015 Mar;20(1):1-14.
130. Amor, B., et al., Predictive factors for the longterm outcome of spondyloarthropathies. *J Rheumatol*, 1994. 21(10): p. 1883-7.
131. Ekinci Ş, Tekin L. Mekanik Nedenli Ayak ve Ayak Bilek Ağrıları. *TAF Preventive Medicine Bulletin.* 2011;10(3):339-42

132. Aldridge T.: Diagnosing Heel Pain in Adults. *Am Fam Physician* 2004; 70(2): 332–338. Erratum in: *Am Fam Physician*. 2006; 73(5): 776.
133. Bolgia LA, Malone TR. Plantar fasciitis and the windlass mechanism: a biomechanical link to clinical practice. *J Athl Train*. 2004 Jan;39(1):77-82.
134. McPoil TG, Martin RL, Cornwall MW, Wukich DK, Irrgang JJ, Godges JJ. Heel pain-Plantar fasciitis: Clinical practice guidelines linked to the international classification of function, disability, and health from the orthopaedic section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther* 2008;38:1-18
135. Giddings VL, Beaupre GS, Whalen RT, Carter DR. Calcaneal loading during walking and running. *Medicine and science in sports and exercise*. 2000;32(3):627-34.
136. Irving DB, Cook JL, Menz HB. Factors associated with chronic plantar heel pain: a systematic review. *J Sci Med Sport*. [Review]. 2006 May;9(1-2):11-22; discussion 3-4.
137. Harvey CK. Fibromyalgia. Part II. Prevalence in the podiatric patient population. *J Am Podiatr Med Assoc*. 1993 Jul;83(7):416-7.
138. Tan AL, Grainger AJ, Tanner SF, Emery P, McGonagle D. A high-resolution magnetic resonance imaging study of distal interphalangeal joint arthropathy in psoriatic arthritis and osteoarthritis: are they the same? *Arthritis Rheum* 2006;54(4):1328-33.
139. Francois RJ, Braun J, Khan MA. Entheses and enthesitis: a histopathologic review and relevance to spondyloarthritides. *Curr Opin Rheumatol*. 2001 Jul;13(4):255-64.

140. McGonagle D, Lories RJ, Tan AL, Benjamin M. The concept of a “synovioentheseal complex” and its implications for understanding joint inflammation and damage in psoriatic arthritis and beyond. *Arthritis Rheum* 2007;56(8):2482-91
141. Poggenborg RP, Eshed I, Ostergaard M, Sorensen IJ, Moller JM, Madsen OR, et al. Enthesitis in patients with psoriatic arthritis, axial spondyloarthritis and healthy subjects assessed by 'head-to-toe' whole-body MRI and clinical examination. *Ann Rheum Dis*. 2015 May;74(5):823-9.
142. Lories RJ, Haroon N. Bone formation in axial spondyloarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2014 Oct;28(5):765-77.
143. Lehtinen A, Taavitsainen M, Leirisalo-Repo M. Sonographic analysis of enthesopathy in the lower extremities of patients with spondylarthropathy. *Clin Exp Rheumatol*. 1994;12:143–8.
144. Francois RJ, Braun J, Khan MA. Entheses and enthesitis: a histopathologic review and relevance to spondyloarthritides. *Curr Opin Rheumatol*. [Review]. 2001 Jul;13(4):255-64.
145. Abreu M, Chung C, Mendes L, Mohana-Borges A, Trudell D, Resnick D. Plantar calcaneal enthesophytes: new observations regarding sites of origin based on radiographic, MR imaging, anatomic, and paleopathologic analysis. *Skeletal radiology*. 2003;32(1):13-21.
146. Ürgüden M, Demirag D, Özdemir H, Özenci A.M, Aydın A.T. Ağrılı topukta hasta ile ilgili faktörlerin değerlendirilmesi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2001; 35: 299–304.

147. Burgos-Vargas R, Pacheco-Tena C, Vazquez-Mellado J. A short-term follow-up of enthesitis and arthritis in the active phase of juvenile onset spondyloarthropathies. *Clin Exp Rheumatol*. 2002 Sep-Oct;20(5):727-31.
148. Rosenberg AM, Petty RE. A syndrome of seronegative enthesopathy and arthropathy in children. *Arthritis Rheum*. 1982 Sep;25(9):1041-7.
149. Weiss PF, Klink AJ, Behrens EM, et al. Enthesitis in an inception cohort of enthesitis-related arthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011; 63:1307–1312.
150. Resnick D, Feingold ML, Curd J, Niwayama G, Goergen TG. Calcaneal abnormalities in articular disorders. Rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis, psoriatic arthritis, and Reiter syndrome. *Radiology*. 1977 Nov;125(2):355-66.
151. Neufeld, S. K., Cerrato, R. Plantar fasciitis: Evaluation and treatment. (2008) *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 16,338-346.
152. Gerster JC: Plantar fasciitis and Achilles tendinitis among 150 cases of seronegative spondarthritis. *Rheumatol Rehabil* 1980, 19(4):218-222.
153. Thomas JL, Christensen JC, Kravitz SR, Mendicino RW, Schuberth JM, Vanore JV, et al. The diagnosis and treatment of heel pain: a clinical practice guideline—revision 2010. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*. 2010;49(3):S1-S19.
154. De Garceau D, Dean D, Requejo SM, Thordarson DB. The association between diagnosis of plantar fasciitis and Windlass test results. *Foot Ankle Int*. 2003;24:251-255

155. Johal B, Milner S. Plantar fasciitis and the calcaneal spur: Fact or fiction? *FOOT Ankle Int.* 2012;18:39–41.
156. Helliwell PS, Porter G: Sensitivity and specificity of plain radiographic features of peripheral enthesopathy at major sites in psoriatic arthritis. *Skeletal Radiol* 2007; 36:1061-6.
157. Resnick D, Feingold ML, Curd J, Niwayama G, Goergen TG. Calcaneal abnormalities in articular disorders. Rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis, psoriatic arthritis, and Reiter syndrome. *Radiology.* 1977 Nov;125(2):355-66.
158. Borman P, Koparal S, Babaoglu S, Bodur H. Ultrasound detection of enthesal insertions in the foot of patients with spondyloarthropathy. *Clin Rheumatol.* 2006;25:373–7
159. Naredo E, Monteagudo I. Doppler techniques. *Clin Exp Rheumatol.* 2014 Jan-Feb;32(1 Suppl 80):S12-9.
160. Sanal H.T., Kas iskelet sisteminin değerlendirilmesinde radyolojik görüntüleme yöntemleri, *TOTBİD Dergisi* 2013;12(1):1-6
161. Navarro-Compan V, de Miguel E, van der Heijde D, Landewe R, Almodovar R, Montilla C, et al. Spondyloarthritis features forecasting the presence of HLA-B27 or sacroiliitis on magnetic resonance imaging in patients with suspected axial spondyloarthritis: results from a cross-sectional study in the ESPeranza Cohort. *Arthritis Res Ther.* 2015;17(1):265.
162. Dasgupta B, Bowles J. Scintigraphic localisation of steroid injection site in plantar fasciitis. *Lancet* 1995;346:1400–1401.

163. Orlin MN, McPoil TG. Plantar pressure assessment. *Physical therapy*. 2000;80(4):399-409.
164. Heuft-Dorenbosch L, Spoorenberg A, van Tubergen A, Landewé R, van der Tempel H, Mielants H, et al. Assessment of enthesitis in ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis* 2003, 62: 127-132.
165. Rezvani A, Bodur H, Ataman S, Kaya T, Bugdayci DS, Demir SE, et al. Correlations among enthesitis, clinical, radiographic and quality of life parameters in patients with ankylosing spondylitis. *Mod Rheumatol*. 2014 Jul;24(4):651-6.
166. Prichasuk S, Subhadrabandhu T. The relationship of pes planus and calcaneal spur to plantar heel pain. *Clinical orthopaedics and related research*. 1994 Sep(306):192-6.
167. Okçu G, Öziç U, Yücel M.: Ağrılı Topuğun Konservatif Tedavisi ve Ayak Uzun Arkı İle İlişkisi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2000; 34: 77–83.
168. Yüzer S, Sever A, Gürçay E, Ünlü E, Çakçı A. Topuk Dikeni Tedavisinde Lazer Tedavisi ve Steroid Enjeksiyonunun Etkinliğinin Karşılaştırılması. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg*. 2006;52(2):68-71.
169. Daniel L, Matthew P, Peter P, Robert E. Risk factors for plantar fasciitis: A matched case-control study. *J Bone Joint Surg*. 2003, 85: 872-875
170. David S, Ben P, Lee H, Rachel C. The effectiveness of manual stretching in the treatment of plantar heel pain: a systematic review. *J Foot Surg*. 2011, 4:19-31.

171. Tahsin B, Alper G, Halil B. The effectiveness of dorsiflexion night splint added to conservative treatment for plantar fasciitis. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2007, 41(3):220-224.
172. Alvarez R, Lanham C, Narcisse D. Ossatron: the non-invasive orthopedic solution. *Physician Training Workbook.* Marietta: Healthtronics, 2000.
173. Pfeffer G, Bacchetti P, Deland J, Lewis A, Anderson R, Davis W, et al. Comparison of custom and prefabricated orthoses in the initial treatment of proximal plantar fasciitis. *Foot & ankle international.* 1999;20(4):214-21.
174. Matthew R, Alisa W, Lior C, Steven W. Randomized controlled trial of calcaneal taping, sham taping, and plantar fascia stretching for the short-term management of plantar heel pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006, 36:364-370
175. Su B, O'Connor JP. NSAID therapy effects on healing of bone, tendon, and the enthesis. *J Appl Physiol* (1985). 2013 Sep;115(6):892-9.
176. Song IH, Hermann K, Haibel H, Althoff CE, Listing J, Burmester G, et al. Effects of etanercept versus sulfasalazine in early axial spondyloarthritis on active inflammatory lesions as detected by whole-body MRI (ESTHER): a 48-week randomised controlled trial. *Ann Rheum Dis.* 2011 Apr;70(4):590-6.
177. Kavanaugh A, Antoni CE, Gladman D, Wassenberg S, Zhou B, Beutler A, et al. The Infliximab Multinational Psoriatic Arthritis Controlled Trial (IMPACT): results of radiographic analyses after 1 year. *Ann Rheum Dis.* 2006 Aug;65(8):1038-43.
178. Litinsky I, Balbir-Gurman A, Wollman J, Arad U, Paran D, Caspi D, et al. Ultrasound assessment of enthesis thickening in psoriatic arthritis patients

treated with adalimumab compared to methotrexate. Clin Rheumatol. 2014 Jul 31.

179. Yusuf T, Sameer K. The real risks of steroid injection for plantar fasciitis, with a review of conservative therapies. Curr Rev Musculoskelet Med. 2009, 2: 3–9.

180. Tweed JL, Barnes MR, Allen MJ, Campbell JA. Biomechanical consequences of total plantar fasciotomy: a review of the literature, J Am Podiatr Med Assoc. 2009 Sep-Oct;99(5):422-30.

181. Cheung JT, An KN, Zhang M. Consequences of partial and total plantar fascia release: a finite element study. Foot Ankle Int. 2006 Feb;27(2):125-32

182. Lingeman JE, McAteer JA, Kempson SA, Evan AP. Bioeffects of extracorporeal shock-wave lithotripsy. Strategy for research and treatment. Urol Clin North Am. 1988 Aug;15(3):507-14.

183. Valchanou VD, Michailov P. High energy shock waves in the treatment of delayed and nonunion of fractures. Int Orthop. 1991;15(3):181-4.

184. CJ. An overview of shock wave therapy in musculoskeletal disorders. Chang Gung Med J 2003; 26: 220-32.

185. Gollwitzer H, Diehl P, Von Korff A, et al. Extracorporeal shock wave therapy for chronic painful heel syndrome: a prospective, double blind, randomized trial assessing the efficacy of a new electromagnetic shock wave device. The Journal of Foot and Ankle Surgery 2007; 46(5): 348-357

186. Rompe JD, Kirkpatrick CJ, Kullmer K, Schwitalle M, Kruschek O. Dose-related effects of shock waves on rabbit tendo Achillis. A sonographic and histological study. J Bone Joint Surg Br. 1998 May;80(3):546-52.

187. Chao, Y. H., Tsuang, Y. H., Sun, J. S., et al. Effects of shock waves on tenocyte proliferation and extracellular matrix metabolism. *Ultrasound in medicine & biology*, 2008, 34.5: 841-852
188. Fang Z, Jeffrey E, Christopher B, Kyongtae T. Chronic plantar fasciitis: acute changes in the heel after extracorporeal high energy shock wave therapy-observations at MR imaging. *Radiology*. 2005, 234:206-210.
189. Tuna S. Plantar fasiitli hastalarda ekstrakorporeal şok dalga tedavisinin etkinliği ve epin boyu ile ilişkisi. *Dicle Tıp Dergisi*. 2014;41(2).
190. Kalyon TA. Laser. İç: Tuna N, ed. *Elektroterapi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 1989: 196-202
191. Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y. Lazer, Fiziksel tıp ve rehabilitasyon: Ankara, Güneş Kitabevi, 2011: 1067-69
192. Bjordal JM, Couppe C, Chow RT, Tuner J, Ljunggren EA. A systematic review of low level laser therapy with location-specific doses for pain from chronic joint disorders. *Aust J Physiother*. 2003;49(2):107-16.
193. Therapy W AoL. World Association of Laser Therapy (WALT), Consensus agreement on the design and conduct of clinical studies with low-level laser therapy and light therapy for musculoskeletal pain and disorders. 2007.
194. Budiman-Mak E, Conrad KJ, Roach KE. The Foot Function Index: a measure of foot pain and disability. *Journal of clinical epidemiology*. 1991;44(6):561-70.

195. Akkoc Y, Karatepe AG, Akar S, Kirazli Y, Akkoc N. A Turkish version of the Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index: reliability and validity. *Rheumatol Int* 2005;25(4):280-4.
196. Ozdemir H, Yilmaz E, Murat A, Karakurt L, Poyraz AK, Ogur E. Sonographic evaluation of plantar fasciitis and relation to body mass index. *Eur J Radiol* 2005; 54: 443-447.
197. Prichasuk S, Subhadrabandhu T. The relationship of pes planus and calcaneal spur to plantar heel pain. *Clinical orthopaedics and related research*. 1994 Sep(306):192-6.
198. Gremese E, Bernardi S, Bonazza S, Nowik M, Peluso G, Massara A, et al. Body weight, gender and response to TNF-alpha blockers in axial spondyloarthritis. *Rheumatology (Oxford)*. 2014 May;53(5):875-81.
199. Jacques P, McGonagle D. The role of mechanical stress in the pathogenesis of spondyloarthritis and how to combat it. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2014 Oct;28(5):703-10.
200. Rudwaleit M, Haibel H, Baraliakos X, Listing J, Maerker-Hermann E, Zeidler H, et al. The early disease stage in axial spondyloarthritis – results from the German spondyloarthritis inception cohort (GESPIC). *Arthritis Rheum* 2009; 60: 717-727.
201. Kudo P, Dainty K, Clarfield M, Coughlin L, Lavoie P, Lebrun C. Randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial evaluating the treatment of plantar fasciitis with an extracorporeal shockwave therapy (ESWT) device: A North American confirmatory study. *Journal of Orthopaedic Research*. 2006;24(2):115-23.
202. Kaplan Ş, Serbest MO, Çetin C, Erdoğan A. Ekstrakorporeal şok dalga tedavisi (eswt) uygulamasının plantar fasiitis kaynaklı topuk ağrısına erken ve

orta dönem etkisi. Medical Journal of Suleyman Demirel University. 2012;19(2).

203. Mahowald S, Legge BS, Grady JF. The correlation between plantar fascia thickness and symptoms of plantar fasciitis. Journal of the American Podiatric Medical Association. 2011;101(5):385-9.

204. Zhu F, Johnson JE, Hirose CB, Bae KT. Chronic plantar fasciitis: acute changes in the heel after extracorporeal high-energy shock wave therapy--observations at MR imaging. Radiology. 2005 Jan;234(1):206-10.

205. Erdem CZ, Sarikaya S, Erdem LO, Ozdolap S, Gundogdu S. MR imaging features of foot involvement in ankylosing spondylitis. Eur J Radiol 2005;53:110–19.

206. Gadzhinova LD, Shubin SV, Mach ES, Urumova MM, Pushkova OV, Aliab'eva AP. [The local therapy of enthesitis and bursitis of the calcaneal area in seronegative spondylarthritis]. Ter Arkh. 1997;69(5):47-9.

207. Radwan YA, Mansour AMR, Badawy WS. Resistant plantar fasciopathy: shock wave versus endoscopic plantar fascial release. International orthopaedics. 2012;36(10):2147-56.

208. Rebuzzi E, Coletti N, Schiavetti S, Giusto F. Arthroscopy surgery versus shock wave therapy for chronic calcifying tendinitis of the shoulder. J Orthop Traumatol. 2008;9:179–118

209. Kuyucu E, Kocyigit F, Erdil M. The association of calcaneal spur length and clinical and functional parameters in plantar fasciitis. Int J Surg. 2015 Sep;21:28-31.

210. Litinsky I, Balbir-Gurman A, Wollman J, Arad U, Paran D, Caspi D, et al. Ultrasound assessment of enthesis thickening in psoriatic arthritis patients treated with adalimumab compared to methotrexate. Clin Rheumatol. 2014 Jul 31.

211. Martin RL, Davenport TE, Reischl SF, McPoil TG, Matheson JW, Wukich DK, et al. Heel Pain—Plantar Fasciitis: Revision 2014. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2014; 44(11):A1-A33.
212. Kiritsi O, Tsitas K, Malliaropoulos N, Mikroulis G. Ultrasonographic evaluation of plantar fasciitis after low-level laser therapy: results of a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Lasers Med Sci*. 2010 Mar;25(2):275-81.
213. Jastifer JR, Catena F, Doty JF, Stevens F, Coughlin MJ. Low-Level Laser Therapy for the Treatment of Chronic Plantar Fasciitis A Prospective Study. *Foot & Ankle International*. 2014:1071100714523275.
214. Bjordal JM, Johnson MI, Iversen V, Aimbire F, Lopes-Martins RAB. Low-level laser therapy in acute pain: a systematic review of possible mechanisms of action and clinical effects in randomized placebo-controlled trials. *Photomedicine and Laser Therapy*. 2006;24(2):158-68.
215. Marcos RL, Leal-Junior EC, Arnold G, Magnenet V, Rahouadj R, Wang X, et al. Low-level laser therapy in collagenase-induced Achilles tendinitis in rats: analyses of biochemical and biomechanical aspects. *J Orthop Res*. 2012 Dec;30(12):1945-51.
216. Brosseau L, Welch V, Wells G, Debie R, Gam A, Harman K. Low level laser therapy (Class I, II, and III) in the treatment of RA (Cochrane Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2000;3.
217. Barberis G, Gamron S, Acevedo G, Cadile I, Juri H, Campana V, et al. In vitro synthesis of prostaglandin E2 by synovial tissue after helium-neon laser radiation in rheumatoid arthritis. *J Clin Laser Med Surg*. 1996 Aug;14(4):175-7.
218. Meireles SM, Jones A, Jennings F, Suda AL, Parizotto NA, Natour J. Assessment of the effectiveness of low-level laser therapy on the hands of

patients with rheumatoid arthritis: a randomized double-blind controlled trial. Clin Rheumatol. 2010 May;29(5):501-9.

219. Harjacek M, Kelava T, Lamot L. The therapeutic value of low-energy laser (LLLT) for enthesitis in children with juvenile spondyloarthropathies. Pediatric Rheumatology. 2008;6(1):P64.

220. Mittermayr R, Antonic V, Hartinger J, Kaufmann H, Redl H, Teot L, et al. Extracorporeal shock wave therapy (ESWT) for wound healing: technology, mechanisms, and clinical efficacy. Wound Repair Regen. 2012 Jul-Aug;20(4):456-65.

221. Aqil A, Siddiqui MR, Solan M, Redfern DJ, Gulati V, Cobb JP. Extracorporeal shock wave therapy is effective in treating chronic plantar fasciitis: a meta-analysis of RCTs. Clin Orthop Relat Res. 2013 Nov;471(11):3645-52.

222. Rompe JD, Schoellner C, Nafe B: Evaluation of low-energy extracorporeal shock-wave application for treatment of chronic plantar fasciitis. J Bone Joint Surg 2002, 84- A(3):335-41

223. Chen HS, Chen LM, Huang TW. Treatment of painful heel syndrome with shock waves. Clinical orthopaedics and related research. [Clinical Trial Research Support, Non-U.S. Gov't]. 2001 Jun(387):41-6.

224. Cosentino R, Falsetti P, Manca S, De Stefano R, Frati E, Frediani B, et al. Efficacy of extracorporeal shock wave treatment in calcaneal enthesophytosis. Ann Rheum Dis. 2001 Nov;60(11):1064-7.

225. Chew KT, Leong D, Lin CY, Lim KK, Tan B. Comparison of autologous conditioned plasma injection, extracorporeal shockwave therapy, and

conventional treatment for plantar fasciitis: a randomized trial. PM R. 2013 Dec;5(12):1035-43.

226. Aydın E, Gündüz OH, Akcan E, Akyüz G. Effectiveness of Low Level Laser Therapy on Pain and Functional Status in Ankylosing Spondylitis. Turkish journal of physical medicine and rehabilitation. 2013;59(4):299-303.

227. Laatiris A, Amine B, Ibn Yacoub Y, Hajjaj-Hassouni N. Enthesitis and its relationships with disease parameters in Moroccan patients with ankylosing spondylitis. Rheumatol Int. 2012 Mar;32(3):723-7.

228. Luo G, Zhao Z, Zhu J, Zhang J, Huang F. The clinical analysis for the whole-spine magnetic resonance imaging of axial spondyloarthritis. Zhonghua Nei Ke Za Zhi. 2014 Jun;53(6):464-8.

229. Diss JK, Georgiou A, Roussou E. Comparison between the intermalleolar distance measured on the couch and on the floor in axial spondyloarthritis. Rheumatology international. 2015:1-7.

230. Tinazzi E, Amelio E, Marangoni E, Guerra C, Puccetti A, Codella OM, et al. Effects of shock wave therapy in the skin of patients with progressive systemic sclerosis: a pilot study. Rheumatol Int. 2011 May;31(5):651-6.

231. Çınar, E., Plantar fasciitis' li hastalarda ekstrakorporeal şok Dalga ve düşük yoğunluklu lazer uygulamasının ağrı ve ayak fonksiyonları üzerine etkisinin incelenmesi yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bilim Dalı, Ankara , 2013.s.21-22

232. Maier M, Durr HR, Kohler S, Staupendahl D, Pfahler M, Refior HJ. Analgesic effect of low energy extracorporeal shock waves in tendinosis

calcarea, epicondylitis humeri radialis and plantar fasciitis. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 2000 Jan-Feb;138(1):34-8.

233. Dorotka R, Sabeti M, Jimenez-Boj E, Goll A, Schubert S, Trieb K. Location modalities for focused extracorporeal shock wave application in the treatment of chronic plantar fasciitis. *Foot & ankle international.* 2006;27(11):943-7.

234. Hammer DS, Adam F, Kreutz A, Rupp S, Kohn D, Seil R. Ultrasonographic evaluation at 6-month follow-up of plantar fasciitis after extracorporeal shock wave therapy. *Archives of orthopaedic and trauma surgery. [Clinical Trial].* 2005 Feb;125(1):6-9.

235. Dastgir N. Extracorporeal shock wave therapy for treatment of plantar fasciitis. *J Pak Med Assoc.* 2014 Jun;64(6):675-8.

236. Yan W, Sun S, Li X. Therapeutic effect of extracorporeal shock wave combined with orthopaedic insole on plantar fasciitis. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban.* 2014

237. Yalçın N, Esen E, Kanatlı U, Yetkin H. Medial longitudinal arkin değerlendirilmesi: Dinamik plantar basınç ölçüm sistemi ile radyografik yöntemlerin karşılaştırılması. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2010;44(3):241-5.

238. Werner RA, Gell N, Hartigan A, Wiggerman N, Keyserling WM. Risk factors for plantar fasciitis among assembly plant workers. *PM&R.* 2010;2(2):110-6.

239. Wearing SC, Smeathers JE, Urry SR. The effect of plantar fasciitis on vertical foot-ground reaction force. *Clin Orthop Relat Res.* 2003 Apr(409):175-85.

240. Saxelby, J.; Betts, R. P.; Bygrave, C. J. 'Low-Dye'taping on the foot in the management of plantar-fasciitis. *The Foot*, 1997, 7.4: 205-209.
241. Del Din S, Carraro E, Sawacha Z, Guiotto A, Bonaldo L, Masiero S, et al. Impaired gait in ankylosing spondylitis. *Med Biol Eng Comput*. 2011 Jul;49(7):801-9.
242. Öztürk E, Ataman Ş, Yavuzer G. Ankilozan spondilitte yürüyüş bozukluklarının bilgisayarlı yürüme analizi ile değerlendirilmesi. *FTR Bil Der J PMR Sci* 2006;9(3):80-90.
243. Hyslop E, McInnes IB, Woodburn J, Turner DE. Foot problems in psoriatic arthritis: high burden and low care provision. *Ann Rheum Dis*. 2010;69(5):928
244. Rome K, Survepalli D, Sanders A, Lobo M, McQueen F, McNair P, et al. Functional and biomechanical characteristics of foot disease in chronic gout: A case-control study. *Clin Biomech*. 2011;26(1):90–4.
245. Kapandji IA. Illustrated Physiology of Joints. *Med Biol Illus*. 1964 Apr;14:72-81.
246. Uğur L. Lateral kamalı tabanlık kullanımının diz ve ayak eklemlerindeki yük dağılımına etkisi Tez. Kocaeli: Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2010.15 s.
247. Tastekin N., Tuna H., Birtane M, Plantar pressure changes of patients with heel valgus in rheumatoid arthritis. *Turk J Rheumatol* 2009; 24: 67-71
248. Lorkowski, J., et al. ,Underfoot pressure distribution of female patients with obesity and plantar fasciitis. *Przegląd Lekarski*, 2008, 66.9: 513-518.

