



**ROMATOİD ARTRİT TANILI BİREYLERDE AYAK MASAJI UYGULAMASINA
EK KULLANILAN DOKULU TABANLIĞIN DENGE, DUYU, AYAK
FONKSİYONLARI, FİZİKSEL AKTİVİTE VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE
ETKİLERİ**

Gamze Gülsün PALA

**DOKTORA TEZİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

NİSAN 2024

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Gamze Gülsün PALA

26/04/2024

**ROMATOİD ARTRİT TANILI BİREYLERDE AYAK MASAJI UYGULAMASINA EK
KULLANILAN DOKULU TABANLIĞIN DENGE, DUYU, AYAK FONKSİYONLARI,
FİZİKSEL AKTİVİTE VE YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ
(Doktora Tezi)**

Gamze Gülsün PALA

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Nisan 2024

ÖZET

Bu çalışmanın amacı romatoid artrit (RA) tanılı bireylerde ayak masajı ve ayak masajı uygulamasına ek dokulu tabanlık kullanımı ile plantar alandan sağlanan artmış duyu girdisinin denge, duyu, ayak fonksiyonları, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi üzerine olan etkilerini incelemektir. Çalışmaya 18-65 yaş aralığında, RA tanılı ve remisyon döneminde olan 27 birey dahil edildi. Katılımcılar randomize olarak iki gruba ayrıldı. Çalışma grubundaki bireylere (n=14) 6 hafta boyunca haftada 3 gün ayak masajı uygulandı ve bu süre boyunca ev içi-ev dışı aktivitelerinde dokulu tabanlık kullanmaları sağlandı. Kontrol grubundaki bireylere (n=13) 6 hafta boyunca haftada 3 gün ayak masajı uygulandı. Denge değerlendirmesi Biodex BioSway™ cihazı ile, hafif dokunma-basınç değerlendirmesi Semmes-Weinstein monofilament testi ile, fonksiyonel duyu değerlendirmesi iki nokta diskriminasyon testi ile, ayak fonksiyonları Ayak Fonksiyon İndeksi (AFİ) ile, fiziksel aktivite düzeyi Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Formu (UFAA-KF) ile ve yaşam kalitesi Sağlık Değerlendirme Anketi (SDA) ile değerlendirildi. Değerlendirmeler tedavi öncesinde (0.hafta), tedavi sonrasında (6.hafta) ve 8 haftalık takip sürecinden sonra (14. hafta) yapıldı. Çalışmanın sonuçlarına göre 0-6.hafta karşılaştırmalarda çalışma grubunun sol taraf 5. metatars başı fonksiyonel duyusunda ve AFİ (ağrı, yetersizlik, toplam) puanlarında; kontrol grubunun sağ taraf topuk orta noktası, sol taraf 1. metatars-2. metatars başı arası ve sol taraf topuk orta noktası fonksiyonel duyu değerlerinde iyileşme olduğu görüldü ($p<0.05$). 6-14.hafta karşılaştırmalarında çalışma grubunun denge (Stabilite Limitleri Testi, Modifiye Duyusal Organizasyon Testi- gözler açık/sert zemin), sol taraf 5. metatars başı hafif dokunma-basınç, sol taraf topuk orta noktası fonksiyonel duyu ve AFİ (ağrı, toplam) değerlerinde anlamlı değişim olduğu görüldü ($p<0.05$); kontrol grubunun değerlerinde anlamlı değişim yoktu ($p>0.05$). Gruplar arası karşılaştırmalarda ise grupların birbirine karşı üstünlüklerinin olmadığı saptandı ($p>0.05$). RA'da ayak masajı ve ayak masajı uygulamasına ek dokulu tabanlık kullanımı ile plantar alandan sağlanan artmış duyu girdisinin dengeyi ve fonksiyonel duyuyu geliştirebileceği ve ayak masajı uygulamasına ek kullanılan dokulu tabanlığın ayak fonksiyonlarını geliştirebileceği görüldü. Hafif dokunma-basınç, fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesi üzerinde ise iki yöntemin de geliştirici etkiye sahip olmadığı görüldü.

Bilim kodu : 10105.04
Anahtar kelimeler : Romatoid artrit, Ayak masajı, Dokulu tabanlık, Somatosensoriyel Girdi, Denge, Plantar duyu
Sayfa adedi : 93
Danışman : Prof. Dr. Deran OSKAY

EFFECTS OF TEXTURED INSOLES USED IN ADDITION TO FOOT MASSAGE
APPLICATION ON BALANCE, SENSATION, FOOT FUNCTIONS, PHYSICAL
ACTIVITY AND QUALITY OF LIFE IN INDIVIDUALS DIAGNOSED WITH
RHEUMATOID ARTHRITIS
(PH. D. Thesis)

Gamze Gülsün PALA

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

April 2024

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the effects of increased sensory input provided from the plantar area by using foot massage and textured insoles in addition to foot massage application on balance, sensation, foot functions, physical activity and quality of life in individuals with rheumatoid arthritis (RA). 27 individuals between the ages of 18-65, diagnosed with RA and in the remission period were included in the study. Participants were randomly divided into two groups. Individuals in the study group (n=14) received foot massage 3 days a week for 6 weeks and provided to use textured insoles in their indoor and outdoor activities during this period. Individuals in the control group (n=13) received foot massage 3 days a week for 6 weeks. Balance assessment evaluated by the Biodex BioSway™ device, light touch-pressure by the Semmes-Weinstein monofilament test, functional sensory by the two-point discrimination test, foot functions by the Foot Function Index (FFI), physical activity level by the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF), and quality of life evaluated by the Health Assessment Questionnaire (HAQ). Assessments were made before treatment (0.week), after treatment (6.week) and after an 8-week follow-up period (14.hafta). According to the results of the study in comparisons between weeks 0-6, there were improvements in the study group's functional sensation on left side 5th metatarsal head and FFI (pain, disability, total) scores; in the control group's functional sensation at the midpoint of the heel on the right side, functional sensation between the head of 1st metatarsal and the 2nd metatarsal on the left side, and at the midpoint of the heel on the left side ($p<0.05$). In comparisons between weeks 6-14, there were improvements in the study group's light touch-pressure on left side 1st metatarsal head, functional sensation at the midpoint of the heel on left side, balance (Stability Limits Test, Modified Sensory Organization Test-eyes open/firm surface) scores and FFI (pain, total) scores ($p<0.05$). In intergroup comparisons, it was determined that the groups were not superior to each other ($p>0.05$). It was observed that the increased sensory input provided from the plantar area by using foot massage and textured insoles in addition to foot massage application in RA could improve balance and functional sense, and the textured insoles used in addition to foot massage application could improve foot functions. It was observed that neither method had an improving effect on light touch-pressure, physical activity level and quality of life.

Science Code : 10105.04

Key Words : Rheumatoid arthritis, Foot massage, Textured insoles, Somatosensory
input, Balance, Plantar sensation

Page Number : 93

Supervisor : Prof. Dr. Deran OSKAY

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca akademik bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşarak bana yol gösteren danışman hocam Prof. Dr. Deran OSKAY'a,

Akademik ve klinik hayatımda kendimi geliştirmeme sağladıkları katkılarından dolayı Gizem TORE, Fulden SARİ, Selin BAYRAM ve Seda Nur GÜNGÖR başta olmak üzere tüm ekip arkadaşlarıma ve bana hem ablalık hem hocalık yapan Doç. Dr. Zeynep EMİR'e,

Tez çalışmama katılan bütün hastalarım,

Tez sürecimde bana birçok yönden destek olan tüm stajyer öğrencilerime,

2211-A Genel Yurt İçi Doktora Burs Programı kapsamında doktora eğitimim boyunca verdiği maddi destek için TÜBİTAK'a,

Gazi Üniversitesinde geçirdiğim zamanları yüzümde gülümsemeyle hatırlamama sebep olan, doktora sürecimin başından sonuna her türlü desteğiyle yanımda olan canım arkadaşım Pelin ATALAN EFKERE'ye,

Bana her zaman inanan, güvenen, desteklerini esirgemeyen canım babam Turan YILMAZ ve canım annem Adalet YILMAZ başta olmak üzere bütün aileme,

Lisansüstü eğitimim boyunca bütün zamanlarımda bana maddi manevi her türlü yardımı sağlayan, desteğini her zaman arkamda hissettiğim çok sevdiğim canım eşim Serkan PALA'ya,

Sözle anlatılamayacak hislere sahip olmamı sağlayan, varlığına her zaman şükrettiğim, biricik oğlum, çok sevdiğim minik adam Kutay PALA'ya,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tez Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Birimi tarafından TDK-2022-7450 proje kodu ile desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xi
RESİMLERİN LİSTESİ	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. Romatoid Artrit	5
2.1.1. Tanım	5
2.1.2. Epidemiyoloji	5
2.1.3. Etiyoloji	5
2.1.4. Patogenez.....	7
2.1.5. Tanı ve progresyon	8
2.1.6. Klinik belirti ve bulgular	9
2.1.7. Değerlendirme	14
2.1.8. Tedavi	14
2.2. Denge	19
2.2.1. Vestibüler sistem.....	20
2.2.2. Vizüel sistem	20
2.2.3. Somatosensoriyel sistem.....	20
2.2.4. RA’da Denge.....	21

2.3. Fiziksel Aktivite	22
2.3.1. RA'da fiziksel aktivite	23
2.4. Yaşam kalitesi.....	23
2.4.1. RA'da yaşam kalitesi	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM	25
3.1. Bireyler.....	25
3.2. Çalışma Planı	26
3.3. Değerlendirme	27
3.3.1. Denge değerlendirmesi	27
3.3.2. Plantar duyu değerlendirmesi	30
3.3.3. Ayak fonksiyon değerlendirmesi	32
3.3.4. Fiziksel aktivite düzeyi değerlendirmesi	32
3.3.5. Yaşam kalitesi değerlendirmesi	33
3.4. Tedavi Programı	33
3.4.1. Ayak masajı uygulaması	33
3.4.2. Dokulu tabanlık uygulaması	34
3.5. İstatistiksel Analiz	35
4. BULGULAR	37
4.1. Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması	37
4.2. Grupların Grup İçi ve Gruplar Arası Denge Değerlerinin Karşılaştırılması	38
4.3. Grupların Grup İçi ve Gruplar Arası Hafif Dokunma-Basınç Değerlerinin Karşılaştırılması	41
4.4. Grupların Grup İçi ve Gruplar Arası Fonksiyonel Duyu Değerlerinin Karşılaştırılması	44
4.5. Grupların Grup İçi ve Gruplar Arası Ayak Fonksiyon Değerlerinin Karşılaştırılması	47
4.6. Grupların Grup İçi ve Gruplar Arası Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Yaşam Kalitesi Değerlerinin Karşılaştırılması.....	50
5. TARTIŞMA	55

5.1. Ayak Masajı Uygulamasının ve Ayak Masajına Ek Dokulu Tabanlık Kullanımının Denge Üzerine Etkisi	55
5.2. Ayak Masajı Uygulamasının ve Ayak Masajına Ek Dokulu Tabanlık Kullanımının Duyu Üzerine Etkisi	59
5.3. Ayak Masajı Uygulamasının ve Ayak Masajına Ek Dokulu Tabanlık Kullanımının Ayak Fonksiyonları Üzerine Etkisi	63
5.4. Ayak Masajı Uygulamasının ve Ayak Masajına Ek Dokulu Tabanlık Kullanımının Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi	64
5.5. Araştırmanın Kuvvetli Yönleri ve Limitasyonları.....	65
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	67
KAYNAKLAR.....	69
EKLER.....	87
EK-1. Etik Onay.....	88
ÖZGEÇMİŞ	92

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. 2010 ACR/EULAR sınıflama kriterleri	9
Çizelge 4.1. Grupların demografik özellikleri	38
Çizelge 4.2. Grupların denge değerlerinin grup içi karşılaştırılması	40
Çizelge 4.3. Denge değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	41
Çizelge 4.4. Grupların hafif dokunma-basınç değerlerinin grup içi karşılaştırılması.....	43
Çizelge 4.5. Hafif dokunma-basınç değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	44
Çizelge 4.6. Grupların fonksiyonel duyu değerlerinin grup içi karşılaştırılması.....	46
Çizelge 4.7. Fonksiyonel duyu değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması.....	47
Çizelge 4.8. Grupların ayak fonksiyon değerlerinin grup içi karşılaştırılması	49
Çizelge 4.9. Ayak fonksiyon değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması	50
Çizelge 4.10. Grupların fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesi değerlerinin grup içi karşılaştırılması.....	52
Çizelge 4.11. Fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesi değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması.....	53

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 4.1. Çalışmaya dâhil edilen katılımcıların CONSORT diyagramı.....	37



RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 3.1. a) Postüral stabilite testi, b) Stabilite limitleri testi, c) Modifiye duyusal organizasyon testi- Gözler açık/Dinamik zemin	30
Resim 3.2. Hafif dokunma-basınç değerlendirmesi.....	31
Resim 3.3. Fonksiyonel duyu değerlendirmesi.....	32
Resim 3.4. Ayak masajı uygulaması a) ayak dorsum öfloraj b) ayak dorsum petrisaj c) ayak dorsum öfloraj d) plantar alan öfloraj e) plantar alan petrisaj f) plantar alan öfloraj	34
Resim 3.5. Dokulu tabanlık	35

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu tezde kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamalarıyla birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklamalar

n	Olgu sayısı
%	Yüzde
kg	Kilogram
sn	Saniye
dk	Dakika
cm	Santimetre
mm	Milimetre
p	İstatistiksel yanılma düzeyi
Δ	Değerlendirmeler arası değişim
MET	Metabolic Equivalent of Task

Kısaltmalar

Açıklamalar

ACR	Amerikan Romatoloji Derneği
AFİ	Ayak Fonksiyon İndeksi
BKİ	Beden Kitle İndeksi
CCP	Siklik Sitrüllenmiş Peptid
CRP	C Reaktif Protein
DİF	Distal interfalangeal eklem
DMARD	Hastalığı modifiye edici ilaçlar
EULAR	Avrupa Romatoloji ile Savaş Derneği
EVA	Etil vinil asetat
ICF	Uluslararası Fonksiyon, Özürlülük ve Sağlık Sınıflaması
IL	İnterlökin
İAH	İnterstisyel Akciğer Hastalığı
MKF	Metakarpofalangeal eklem
MSS	Merkezi Sinir Sistemi

Kısaltmalar**Açıklamalar**

NSAİİ	Non-steroid antiinflatuar ilaçlar
OMERACT	Outcome Measures in Rheumatoid Arthritis Clinical Trials
PİF	Proksimal interfalangeal eklem
RA	Romatoid Artrit
RF	Romatoid Faktör
SDA	Sağlık Değerlendirme Anketi
SWMT	Semmes-Weinstein monofilament testi
TENS	Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu
TNF	Tümör Nekrozis Faktör
TSİ	Toplam Stabilite İndeks
TYP	Toplam Yüzde Puanı
UFAA-KF	Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Formu

1. GİRİŞ

Romatoid artrit (RA) kronik inflamasyonla karakterize, etiyolojisi tam olarak belirlenemeyen, eklem ve eklem çevresi dokularda hasar oluşturan ve klinik dalgalanmalarla seyreden otoimmün bir hastalıktır [1, 2]. Otoimmün romatizmal hastalıklarda fiziksel aktivite seviyelerinin düşük olduğu ve hastaların sağlıklı popülasyona kıyasla daha sedanter yaşam sürdürdükleri bilinmektedir. Bu hastalıklar içerisinde ise özellikle RA hastalarının daha inaktif oldukları ve daha fazla süre hareketsiz kaldıkları yapılan çalışmalar ile gösterilmiştir. RA ağırlıklı olarak eklem etkilenimine neden olsa da ekstra-artiküler bulgular da oluşturabilen multisistemik bir hastalıktır. Vücutta oluşturduğu değişiklikler sonucu, hastaların fiziksel aktivite seviyelerini olumsuz yönde etkilemekte ve hareketsiz yaşamı tercih etmelerine sebep olmaktadır [3, 4].

RA hastalarında sinovyal inflamasyona bağlı oluşan ağrı, yorgunluk, halsizlik, atrofi gibi semptomlar ve pulmoner, kardiyovasküler ve sinir sistemi tutulumları hastaların inaktif yaşam sürdürmelerinde etkili olabilen durumlardandır. RA'lı hastalarda %85'e varan oranlarda periferik nöropati ile karşılaşılabilir [5]. Sinir lezyonunun büyüklüğüne ve şiddetine bağlı olarak duyu- motor etkilenim ve ağrı oluşur. Bu nedenlere bağlı olarak da çeşitli derecelerde fonksiyon kaybı ile karşılaşılır. Tüm bu problemlere sekonder vücutta oluşan değişiklikler sonucunda postüral stabilizasyon bozulmakta ve denge problemleri görülmektedir. Oluşan denge problemleri de yine RA hastalarını inaktiviteye iten nedenler arasında bulunmaktadır [3, 4, 6].

Denge kontrolü görsel, vestibüler ve somatosensoriyel sistemlerden gelen bilgilerin entegrasyonu ile sağlanmaktadır. Vestibüler ve görsel sistemler hareket kontrolünü ve uzaysal oryantasyonu sağlarken; somatosensoriyel sistemler çevreyle ilgili geribildirim sağlayarak denge kontrolüne katkıda bulunurlar. Zeminle temas halinde olan ayak tabanından çıkan kutaneal afferentler dik duruştaki kuvvet dağılımı hakkında duyu bilgisi sağlar. Dengeyi korumak için merkezi sinir sistemi (MSS); kutaneal afferentleri görsel, vestibüler ve somatosensoriyel sistemlerden gelen diğer duyu bilgileriyle bütünleştirir. Bu sistemlerin herhangi birinden kaynaklanan disfonksiyon dengeyi olumsuz yönde etkiler [6].

Plantar basınç, ayak tabanındaki reseptörleri doğrudan uyarır ve basınç dağılımı afferent bilgi ile MSS'ye taşınır. RA'da ayak etkilenimi ile oldukça sık karşılaşılır. 1.

metatarsofalangial eklem başta olmak üzere ayak eklemlerinde oluşan inflamasyon, peri-artiküler yapılarda destrüktif değişikliklere sebep olur; bu değişiklikler ve mekanik stres birleşince de ayakta çeşitli deformiteler oluşur. Deformiteler ve artrit nedeniyle oluşan ağrı, ayak tabanı basınç dağılımını değiştirir ve denge problemlerinin görülmesine neden olur [7]. Ayak tabanı hassasiyetinin plantar basınç dağılımı ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Ayak deformitesi olan RA'lı olgularda %76 oranında duyu problemleri ile de karşılaşılmaktadır [8]. Ayak taban duyusunda meydana gelen bozukluk ile plantar hassasiyet azalmakta ve denge reaksiyonu zayıflamaktadır [9, 10].

Ayak tabanı duyu fonksiyonunun postüral reaksiyonlar üzerinde etkisi olduğunu vurgulayan birçok çalışma bulunmaktadır. You ve ark. ayak bileğine kompresyon uygulayarak duyu girdisi sağladıkları çalışmalarında eklem pozisyon hissinin ve postüral stabilitenin arttığını göstermişlerdir [11]. İnmeli bireylerde ayak tabanı altına vibrasyon uygulaması ile duyu girdisi sağlanan başka bir çalışmada ise yine denge reaksiyonlarının düzeldiği ve dengenin geliştirildiği sonucuna varılmıştır [12]. Sıcak ve soğuk uygulamanın dengeyi nasıl etkileyeceğinin araştırıldığı başka bir çalışmada da ayak ve ayak bileğine sıcak uygulama yapılmasının statik dengeyi geliştirdiği; soğuk uygulama yapılmasının ise statik dengeyi olumsuz yönde etkilediği gösterilmiştir [13]. Tüm bu çalışma sonuçlarından yola çıkarak bakıldığında, denge bozukluklarının önlenmesinde ayak tabanından verilen doğru duysal girdilerin fayda sağlayabileceği sonucuna varılabilmektedir.

Plantar masaj uygulaması ile kalkaneusun posteriorundan metatars başlarına kadar olan alandaki kutaneal reseptörlerin uyarılması sonucu sağlanan artmış afferent bilginin postüral kontrolü artırdığını gösteren çalışmalar mevcuttur [14]. Dokulu tabanlı uygulamaları gibi diğer tedavi stratejilerinin de benzer sonuçlar doğurduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Dokulu tabanlı kullanımı ile plantar hassasiyet ve kutaneal reseptör aktivitesi artar; ayrıca artmış ayak bileği propriyosepsiyon hissi de oluşur. Bu etkilerin sonucunda postüral salınımlar azalır, daha dar destek yüzeyi üzerinde denge sağlanabilir ve postüral kontrol artar. Dokulu tabanlıkların denge üzerine olan etkileri multiple skleroz, Parkinson gibi hasta popülasyonları ile sağlıklı kişilerde çalışılmış ve dengeyi geliştirdiği gösterilmiştir; fakat RA'da etkisini araştıran çalışma bulunmamaktadır [15-17].

RA'da fiziksel inaktiviteye yol açan faktörlerden biri olan denge bozukluğunun önlenmesinde doğru duysal girdilerin kullanıldığı stratejilerden faydalanılabilir. Biz de bu

çalışmamızda RA'da ayak masajı uygulamasına ek kullanılan dokulu tabanlılık ile plantar kutaneal reseptörler uyarılarak sağlanan artmış duyu girdisinin başlıca denge ve duyu olmak üzere, ayak fonksiyonları, fiziksel aktivite seviyesi ve yaşam kalitesi üzerine olan etkilerinin belirlenmesi ve karşılaştırılması yolu ile literatürdeki eksiğin giderilmesini amaçladık.

Çalışmamızın hipotezleri

- H₁: RA tanılı bireylerde ayak masajı uygulamasına ek kullanılan dokulu tabanlılığın denge üzerine etkisi vardır.
- H₂: RA tanılı bireylerde ayak masajı uygulamasına ek kullanılan dokulu tabanlılığın hafif dokunma-basınç duyusu üzerine etkisi vardır.
- H₃: RA tanılı bireylerde ayak masajı uygulamasına ek kullanılan dokulu tabanlılığın fonksiyonel duyu üzerine etkisi vardır.
- H₄: RA tanılı bireylerde ayak masajı uygulamasına ek kullanılan dokulu tabanlılığın ayak fonksiyonları üzerine etkisi vardır.
- H₅: RA tanılı bireylerde ayak masajı uygulamasına ek kullanılan dokulu tabanlılığın fiziksel aktivite düzeyi üzerine etkisi vardır.
- H₆: RA tanılı bireylerde ayak masajı uygulamasına ek kullanılan dokulu tabanlılığın yaşam kalitesi üzerine etkisi vardır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Romatoid Artrit

2.1.1. Tanım

Romatoid artrit (RA) kronik inflamasyonla karakterize, etiyolojisi tam olarak belirlenemeyen, eklem ve eklem çevresi dokularda hasar oluşturan ve klinik dalgalanmalarla seyreden multisistemik otoimmün bir hastalıktır [1, 2]. En belirgin özelliği periferik eklemlerde simetrik şekilde tutulum gösteren sinovit oluşturmaktır. Sinovit zamanla eklem çevresindeki kıkırdak, ligament ve kemik yapıları da zarar vererek eklem bütünlüğünün bozulmasına neden olabilmektedir [18].

2.1.2. Epidemiyoloji

2019 yılı itibariyle Dünya genelinde 18.5 milyon RA'lı bireyin yaşadığı ve RA insidansının %12.21 olduğu tahmin edilmektedir [19, 20]. RA görülme olasılığı kadınlarda erkeklerden 2.22 kat daha fazladır; fakat ileri yaşlarda bu fark ortadan kalkar [21-23].

RA prevalansı popülasyonlara ve etnik gruplara göre farklılık göstermektedir. Yapılan çalışmalar ile Avrupa, Kuzey Amerika, Asya ve Güney Afrika'da benzer tahminler elde edilmiş ve prevalansın % 0.5-1 arasında olduğu belirtilmiştir [23, 24]. Ülkemizde ise 2018 yılında yapılan bir çalışma ile Türkiye'deki RA prevalansı %0.56 olarak hesaplanmıştır. Erkeklerde prevalansın %0.10 olduğu, kadınlardaki prevalansın ise %0.89 olduğu raporlanmıştır. En çok RA vakasının olduğu bölgemizin Karadeniz Bölgesi olduğu da belirtilmiştir [25].

2.1.3. Etiyoloji

RA heterojen etiyolojiye sahip, kompleks bir hastalıktır. Patogenezinde genetik ve çevresel faktörler rol alır. Hormonal disregülasyon da hastalık için önemli bir risk faktörüdür [23].

RA'lı bireylerin aileleriyle yapılan çalışmalarda, tanı almış kişilerin kardeşlerinde hastalık gelişme riskinin 2-4 kat daha fazla olduğu görülmüştür [26]. Çalışmalar hastalık gelişme olasılığının çift yumurta ikizlerinde %4; tek yumurta ikizlerinde ise %15 olduğunu

göstermiştir [27, 28]. Bu durum hastalığın gelişiminde genetik faktörlerin etkili olduğunu göstermektedir; fakat aynı zamanda oranın %50'nin altında olması çevresel faktörlerin de etkili olduğunu destekler niteliktedir [27].

RA'da en önemli çevresel faktörlerden biri enfeksiyonlardır. Enfektif ajanlar, bağışıklık sisteminin fonksiyonlarını etkileyebilirler. Hastalık başlangıcından çok önce vücuda giren bir ajanın, yıllar içerisinde yaptığı birikimin self-toleransı kırabileceği düşünülmektedir. RA'ya etkisi olan ajanları belirleyebilmek amacıyla birçok çalışma yapılmıştır. Epstein-Barr Virüsüne ve insan parvovirüs B19'a karşı hastalığın başlangıcından önce yüksek titrede antikor üretildiği gösterilmiştir; fakat kesin bir ilişki bulunamamıştır. Antikor seviyesindeki artışın hastalık sürecinin yansıması olabileceği düşünülmektedir [23, 29].

Bağırsak florasında bulunan koruyucu bakterilerin yoğunluğu birçok hastalığın gelişimi açısından önemlidir. RA'da koruyucu bakteri seviyelerinin düşük olduğu görülmüştür. P. Mirabilis bakterisi ile RA arasında ilişki olduğu kesin olarak belirlenmiştir. Bu bakteri kaynaklı geçirilen üst üriner sistem enfeksiyonunun artrit şiddetlenmesine neden olabileceği öne sürülmüştür [29, 30].

Sigara, gen ve çevre arasında etkisi olduğu net olarak saptanmış risk faktörüdür. İnsan Lökosit Antijeni Ortak Epitopu + (HLA-SE) ve Protein Tirozin Fosfataz Non-Reseptör Tip 22 + (PTPN22) RA'lı bireylerde sigara kullanımı ile hastalık gelişme riski arasında ilişki olduğu yapılan çalışmalarla belirlenmiştir [29, 31].

Sosyoekonomik durum, meslek maruziyeti, sanayileşen çevre, obezite ve beslenme tarzı RA patogenezinde etkisi olabileceği düşünülen diğer çevresel faktörlerdendir; fakat bu faktörlerle ilgili yeterli epidemiyolojik kanıt düzeyi bulunmamaktadır [23].

Kadınlarda RA prevalansının yüksek oluşu, hastalığın menopoza öncesi dönemde belirgin olması, gebelik sürecinde görülen nispeten iyileşme durumu ve post-partum dönemde görülen alevlenme RA'da hormonal faktörlerin etkisi olduğunu düşündürmektedir [23].

RA'da gebelik süresinde hastaların yaklaşık %75-80'inde hastalık aktivitesi düşer ve farmakolojik tedavi gereksinimi azalır. Bu durumun nedeni olarak hormonal değişiklikler ve bu değişikliklerin bağışıklık sistemine etkileri düşünülmektedir fakat tam mekanizma henüz

belirlenememiştir. Ayrıca genel olarak iyileşme halinden bahsedilse de iyileşme görülmeyen ya da nadiren kötüye gidiş görülen hastalar da olabilmektedir. Doğum sonrası ilk 6 ay içerisinde hastalık aktivitesi ve farmakolojik tedaviye olan ihtiyaç artmaktadır. Bunun nedeni olarak immün sistemi baskılayan faktörlerin ortadan kalkması ve laktasyon nedeniyle artmış prolaktin düzeyi düşünülür [32-34].

Androjenler bağışıklık sistemini baskırlar ve doğal anti-inflamatuar hormonlar gibi çalışırlar; östrojenler ise bağışıklık sisteminin cevaplarını artırıcı etki gösterirler. RA'lı bireylerde androjen seviyeleri ve androjen/östrojen oranı düşük saptanmıştır. Bu durum patolojik süreçte hormonların rol aldığını düşündürmektedir [35, 36].

2.1.4. Patogenez

RA'da inflamasyon sinovyumda başlar. Migrasyon ile yoğun bir şekilde lökosit infiltrasyonu olur. Lokal hipoksik durumun ve sitokinlerin indüklemesiyle neoanjiyogenez görülür. Bu durum sinovyal hipertrofiyi hızlandırır. Zamanla bu inflamasyon ve iskemi olan bölge büyüyerek, eklem çevresi dokulara doğru ilerleyebilme özelliği gösteren invaziv bir dokuya dönüşür. Bu dokuya pannus adı verilir. Pannus çeşitli mediyatörler salgılayarak, eklem çevresindeki kemik ve kıkırdak dokulara zarar veren bu yıkım sürecini ilerletir [37].

RA patogenezinde adaptif immünitenin önemli bir rolü olduğu bilinmektedir. RA Th1 ilişkili bir hastalık olarak değerlendirilmektedir, fakat Th17 T hücrelerin ve bu hücrelerin temel sitokini olan IL-17'nin de sinovyal inflamasyonda rolü olduğu son yıllarda yapılan çalışmalar ile gösterilmiştir [38]. RA patogenezinde sitrülline proteinlere karşı otoreaktif T hücrelerin etkisinin olduğu da tanımlanmıştır. Patogenezde önemli bir rolü olan diğer hücreler de B hücreleridir. Otoantikor üretimi yanında otoantijen sunumu da yaparlar. IL-6 ve TNF alfa gibi sitokinlerin salınımına da katkıda bulunurlar. Sinovyumda bulunan plazmositoid dendritik hücreler ve miyeloid hücreler ve IL-12, IL-15, IL-18, IL-23, HLA sınıfı II moleküller ve kostimülatör moleküller gibi antijen sunumu ve T hücre aktivasyonu yapan maddeleri uyarırlar [39].

Doğal immünitenin aktive oluşu da sinovyum inflamasyonuna katkıda bulunur. Anahtar hücreler monosit ve makrofajlardır. Sinovitte temel hücre ise makrofajlardır. T hücreler ve immün komplekslerin kontrolünde aktive olurlar. Nötrofiller proteaz, prostaglandin ve

reaktif oksijen ürünleri sentezleyerek inflamasyona katkıda bulunurlar. Mast hücreleri, vazoaktif aminler, kemokin ve sitokinler de proteazların salınımına neden olarak patogeneizde kendilerine yer edinmişlerdir [39].

2.1.5. Tanı ve progresyon

RA, hastaların büyük bir çoğunluğunda sinsi şekilde başlar, nadiren akut başlangıçla da karşılaşılma ihtimali vardır. Hastalık çoğunlukla artiküler başlangıçlı olsa da bazı olgularda halsizlik, yorgunluk, iştah kaybı gibi konstitüsyonel belirtiler eklem tutulumlarından önce başlayabilir. Eklem tutulumu genelde simetrik formda olur, fakat başlangıçta asimetrik formda da görülebilir. Sıklıkla el ve ayak eklemleri gibi küçük eklemlerden başlar, nadiren büyük eklemlerden başlayıp zamanla küçük eklem tutulumlarının eklendiği formda da olabilir. Eklem tutulumu diğer inflamatuvar artritlerden farklı olarak gezici değil eklenici formdadır. Çok nadiren akut monoartrit şeklinde başlangıçla da karşılaşılabilir [40].

RA'nın erken tanısı, geri dönüşü mümkün olmayan hasar bırakabildiği için bu hasarların önüne geçilmesi ve doğru tedavi uygulanması açısından çok önemlidir. RA'nın spesifik bir fiziksel bulgusu veya laboratuvar testi olmadığı için tanı klinik bulguların durumuna göre laboratuvar testlerinden ve görüntüleme yöntemlerinden faydalanılarak konulur. Romatoid Faktör (RF) veya anti Siklik Sitrüllenmiş Peptid (CCP) pozitifliği tanı için yeterli değildir, başta diğer romatizmal hastalıklar olmak üzere farklı hastalıklarda da pozitivite olabileceği akıllarda tutulmalıdır. Ayrıca bazen erken RA'da RF negatif olabilir. Erozyon varlığının değerlendirilmesi için el ve ayak grafilerinden faydalanılır. Grafinin normal olduğu görülürse ultrasonografiden faydalanılarak erozyonun erken tespiti sağlanabilir. Ayrıca manyetik rezonans görüntüleme de radyografi ile belirlenemeyen sinovit ve erozyonlarının erken kanıtlarını görüntüleme açısından kullanılabilecek bir yöntemdir [23, 41].

Akademik çalışmalarda ortak bir dil oluşturulması ve RA'nın anahtar özelliklerinin belirlenmesi amacıyla ACR (Amerikan Romatoloji Derneği) 1987 yılında RA sınıflama kriterlerini yayınlamıştır; fakat bu kriterler erken RA vakalarını belirlemede yetersiz kalmıştır [23, 42]. Bu durumun önüne geçilmesi amacıyla 2010 yılında ACR ve EULAR (Avrupa Romatoloji ile Savaş Derneği) ortak yeni sınıflama kriterleri yayınlamışlardır (Çizelge 2.1.) [43]. Yeni kriterlere başka nedenlerle açıklanamayan sinovit ön şartı getirilmiştir, ayrıca serolojik testler ve akut faz reaktanları da dahil edilmiştir. Bu sayede

erken RA'nın tespiti de mümkün kılınmış ve 1987 kriterlerine göre sensitivite artırılmıştır [44].

Çizelge 2.1. 2010 ACR/EULAR sınıflama kriterleri

	Puan
Eklemler Tutulumu	
1 büyük eklemler	0
2-10 büyük eklemler	1
1-3 küçük eklemler	2
4-10 küçük eklemler	3
>10 eklemler (en az biri küçük olmak üzere)	5
Seroloji	
RF ve Anti-CCP antikor negatif	0
RF veya Anti-CCP antikor düşük titrede pozitif	2
RF veya Anti-CCP antikor yüksek titrede pozitif	3
Akut Faz Reaktanları	
Normal ESR ve CRP	0
Anormal ESR ve CRP	1
Semptom Süresi	
6 haftadan kısa	0
6 hafta veya daha uzun	1

RA'nın ilerleyiş şekli hastadan hastaya değişiklik göstermektedir. Hastaların çok az bir kısmında ilk 2 yıl içinde spontan remisyon görülürken; büyük bir çoğunluğunda ilk 2 yıl içinde hastalık ilerler ve eklemler harabiyetine yol açar. Uzun süreli yüksek C-Reaktif Protein (CRP), sinisi başlangıç, RF ve anti CCP pozitifliği, kadın cinsiyet, HLA DR4 + ve 50 yaşın üstünde gelişen hastalık ciddi prognoz gelişebileceğini gösteren faktörlerdendir [45, 46].

2.1.6. Klinik belirti ve bulgular

RA'da klinik belirti ve bulgular kas-iskelet sistemi tutulumları ve kas-iskelet sistemi dışındaki tutulumlar olarak iki gruba ayrılarak incelenebilir.

Kas-iskelet sistemi dışındaki tutulumlar

RA eklemler, tendon ve sinovyal yapılar dışında da inflamasyonun görülebileceği kronik bir hastalıktır. RA'lı hastaların yaklaşık %40'ında hastalık süreçlerinin bir döneminde eklemler dışı tutulum görülmektedir. Eklemler dışı tutulumlar mortalite ve morbidite açısından oldukça önem taşımaktadır. Ekstra-artiküler tutulumu olmayan RA'lı bireylerin yaşam süreleri sağlıklı popülasyona benzerken; tutulumu olan bireylerde mortalite oranı 5 kat artmıştır [47, 48].

Eklem dışı tutulum görülmesi RF pozitifliği ile, HLA DR1 ve HLA DR4 genlerinin bulunması ile ilişkili bulunmuştur [49]. RA'da ekstra-artiküler tutulum açısından RF pozitifliği, antinükleer antikor pozitifliği, anti-CCP antikor pozitifliği, uzun süreli hastalık ve sigara içiyor olmak risk faktörleri olarak belirlenmiştir [50-52].

RA'da cilt altı romatoid nodüller sık görülmektedir. Mekanik strese maruz kalan dirsek, el eklemlerinin dorsal yüzü, oksipital bölge, aşil tendonu, iskial ve sakral çıkıntı gibi bölgeler gelişme ihtimali yüksek olan yerlerdir. Cilt altında olduğu gibi iç organlarda da gelişme ihtimali vardır. En sık akciğerlerde görülür. Ağrısız ve asemptomatik olan bu nodüller için ek tedavi gerekli değildir [40, 53].

RA eklemlerin dışında sıklıkla akciğerleri de etkilemektedir. Hastaların yaklaşık %20'sinde akciğer tutulumu ilk semptom olabilmektedir [54]. Hastalığın sistemik doğası veya kullanılan ilaçlardan olan metotreksatin etkisiyle oluşabilen pulmoner tutulumlar heterojen klinik göstermektedir. En sık görülen pulmoner tutulum plevral efüzyonlar olmak üzere, parankimal pulmoner nodüller, interstisyel akciğer hastalığı (İAH) ve küçük hava yollarında obstrüksiyon ile de karşılaşılabilir [53].

RA kardiyak bütün yapıları etkileyebilme potansiyeline sahiptir, birçok komplikasyona sebebiyet verebilir. Bütün kardiyak komplikasyonlar da kötü prognoz sebebi olarak kabul edilir.

En sık görülen tutulum perikardittir. Romatoid nodüllerle ve RF pozitifliğiyle beraber görülme ihtimali yüksektir. Granülomatoz veya interstisyel miyokardit de görülebilir. Miyokardit kullanılan ilaçlara bağlı da oluşabilmektedir. Hastaların yaklaşık %39'unda kardiyak kapak tutulumu olur [55].

RA'da merkezi ve periferik sinir sistemi etkilenimi ile %1 sıklıkta karşılaşılır. MSS tutulumuna servikal miyelopati, romatoid nodül, menenjit ve MSS vaskülit dahildir. Servikal miyelopatinin nedeni, üst servikal bölge tutulumu ile C1 vertebranın transvers ligamentinin veya odontoid çıkıntının erozyonu sonucunda atlantoaksiyel subluksasyon oluşmasıdır. Odontoid çıkıntı arkaya doğru kayar ve kord basısına neden olabilir [23, 53]. RA'da en sık karşılaşılan nörolojik tutulum şekli tuzak nöropatilerdir. İnflame olmuş sinovyum periferik sinire bası yapar ve bulunduğu bölgede sıkışmasına neden olur. En sık

tutulan sinirler median sinir, ulnar sinir, radial sinirin posterior interosseöz dalı ve posterior tibial sinirdir. Duysal ve motor nöropatiler de eşlik edebilir [23, 53].

RA'da en sık karşılaşılan göz tutulumu keratokonjunktivitis sikkadır. Hastalarda kuru göz, yabancı cisim hissi, gözlerde yanma ve mukoid akıntı şikayetlerine neden olabilir. RA tedavisinde kullanılan ilaçlar da gözleri etkileyebilmektedirler [23, 40].

RA'lı bireylerde anemi görülme oranı yüksektir ve anemi nedeni multifaktöryeldir. Demir kullanımı bozulduğu için serum demir ve transferrin seviyeleri düşer. Eritropoietinde azalmış veya kaybolmuş yanıt da anemi oluşmasına neden olur. Dalak ve sinovyumda eritrositlerin fagosite olması da aneminin oluşumunu etkileyen diğer faktörlerdendir [23, 53].

RA'nın ciddi komplikasyonlarından birisi olan reaktif amiloidoz (AA amiloidoz) birçok organda AA amiloidoz birikimlerinin olduğu klinik tabloya verilen isimdir. Her organ etkilenebilir fakat genellikle böbrek, karaciğer ve dalakta etkilenim görülür. Morbidite ve mortalite açısından öneme sahiptir [53].

Kas-iskelet sistemi tutulumları

Miyopati ve miyozite bağlı kas güçsüzlüğü RA'da sıktır. Kas güçsüzlüğünün sebebi genellikle eklem inflamasyonuna sekonder gelişen kas atrofisidir. Beslenme problemleri, kullanılan ilaçlar ve nörolojik disfonksiyonlar da atrofiye katkıda bulunabilen faktörlerdendir [23].

RA'da eklem tutulumları genelde simetrik ve poliartrit şeklinde görülür. Aynı anda birçok eklemdede ağrı, şişlik, hassasiyet ve fonksiyon kaybı ile karşılaşılır. Eklem ağrısı RA'da genel bir bulgudur. Tipik bir bulgu olarak sabah tutukluğu da eklem ağrısına eşlik eder ve genellikle 30-45 dk sürer. Eklemdede şişlik eklem içindeki sıvı varlığından veya sinovyal proliferasyondan kaynaklıdır. Sinovyal proliferasyon zamanla tendon ve ligamanlarda gerilmeye neden olur ve ileri dönemlerde deformiteler gelişebilir [40].

RA tüm sinovyal eklemleri tutabilir. Sıklıkla başlangıçta metakarpofalangeal (MKF), proksimal interfalangeal (PIF) ve metatarsofalangeal eklemleri tutar; zamanla el ve ayak bilekleri, dirsekler, omuzlar, dizler ve kalça eklemlerinde tutulum yapar. Omurga tutulumu

üst servikal bölgede görülebilir. Daha az sıklıkla temporomandibüler, sternoklaviküler ve krikioaritenoid eklemlerde tutulum yapabilir [40].

En sık ve en erken tutulan eklemler MKF, PİF ve el bilek eklemleridir. Distal interfalangeal eklem (DİF) tutulumu ile nadiren karşılaşılır ve tek tutulumu görülmez. RA'da DİF tutulumunun nadiren görülmesinin bu eklemlerde daha az sinovyum bulunmasından kaynaklı olduğu düşünülür. Tipik tutulum biçimi MKF ve PİF'lerde şişlik şeklindedir [40]. Başlangıçta hipertrofi nedeniyle belirgin olan şişlik, ağrı ve hareket kısıtlılığı ön planda iken, zamanla deformiteler oluşur. Düğme iliği, kuğu boynu, parmakların volar subluksasyonu ve ulnar deviasyonu, başparmağın Z deformitesi görülen deformitelerdendir. Hastalığın erken evrelerinde müdahale edilmesi durumunda bu deformiteler azaltılabilirken, hastalık ilerledikçe ve tendonlar kısaldıkça eklem kontraktürleri gelişir ve geriye döndürülemez hasarlar oluşur [40, 41]. Tendonlar da sinovyumla kaplı olduğu için tenosinovit görülme ihtimali yüksektir. Fleksör tenosinovit sıktır ve tetik parmağa neden olabilir [23]. Tuzak nöropatiler RA'da en sık görülen periferik sinir sistemi tutulum şeklidir. En sık görülen tuzak nöropati şekli karpal tünel sendromudur [56].

RA'da dirsek tutulumu ile lateral epikondil ve olekranon arasında sinovit gelişimi karakteristik bir bulgudur. Sinovit veya effüzyon nedeniyle dirseğin tam ekstansiyona getirilememesi ile sık karşılaşılır. Olekranon bursada şişlik olabilir, daha sıklıkla şiddetli hastalık durumlarında görülür. Romatoid nodüller de görülebilir, en sık proksimal ulnanın ekstansör yüzünde ve olekranon bursada görülürler [23, 40].

RA'da omuz tutulumu daha çok hastalığın ileri aşamalarında görülür. Akromioklavikular ve glenohumeral eklemlerde tutulum olur, daha az sıklıkta sternoklavikular eklemde de tutulum olabilir. Rotator cuff kasları da etkilenebilir ve bu kaslar uzun süreli sinovite bağlı olarak nadiren rüptüre olabilir. Tutulumlar sonucunda ağrı, hareket açıklığında ve fonksiyonda kayıp oluşabilir [23, 40].

RA'da omurga tutulumu üst servikal bölge ile sınırlıdır. Belirgin servikal tutulum sonucunda boyun hareketlerinde kısıtlılık, baş ve boyun ağrısı, paresteziler, zayıflık, geçici iskemik ataklar, mesane ve bağırsak bozuklukları gibi bazı değişken klinik belirtiler oluşabilir. Servikal bölgede en kritik tutulum, atlantoaksiyel eklemde olur ve atlantoaksiyel subluksasyona neden olabilir. Subluksasyon sonucunda üst servikal korda bası olabilir. Çok

seyrek şekilde odontoid çıkıntının foramen magnuma doğru vertikal bası oluşturarak mortaliteye neden olma ihtimali bulunmaktadır [23, 41].

RA'da temporomandibüler eklem tutulumu ile ileri evrelerde ve ciddi vakalarda karşılaşılabılır. Çene hareketlerinde kısıtlılık, ağrı ve palpasyonla hassasiyet olabilir. Genellikle bilateral görülür [57, 58].

Kalça eklemi genellikle hastalığın ileri evrelerinde etkilenir. Ağrı uyluk iç kısmında ve kasıkta hissedilir. Tekrarlayan sinovit zamanla sekonder osteoartrite neden olarak total kalça replasmanını gerektirebilir [23, 41].

RA'da diz eklemi tutulumu sıktır. Diz arkasında ağrı ve gerginlik hissi baker kistini akla getirmelidir. Baker kisti rüptüre olursa derin ven trombozuyla karıştırılabilen şişlik, ağrı ve ısı artışına neden olabilir. Kronik inflamasyon quadriceps kasında atrofiye ve diz fleksiyon kontraktürüne neden olabilir [23, 41].

Artrit, tenosinovit, bursit ve erozyonlar RA'da ayak ve ayak bileğinde karşılaşılabilecek durumlardır. Artrit simetrik paternde görülür fakat erken evrede asimetrik paternle karşılaşmak da mümkündür. Metatarsofalangeal, PİF, talonavikular, tibiotalar ve subtalar eklem tutulumu olabilir, DİF tutulumu olmaz [59]. Tendon tutulumu sıktır, hastaların %75'inde en az 1 tendon tutulumu olmaktadır [60]. En sık tutulum m. tibialis posterior tendonunda olmaktadır. Tibialis posterior tendiniti medial malleolün posterior ve medial bölgesinde gelişir. Aynı bölgede posterior tibial sinir de tarsal tünel içerisinde sıkışabilir ve ayak tabanında parestezi şikayetine neden olabilir [23]. Aşıl tendinitine genellikle retrokalkaneal bursit eşlik etmektedir. İntermetatarsal bursitler de görülebilmektedir. RA kemik ve kıkırdak yapıda erozyonlara sebebiyet vermektedir ve eklem aralığında daralma görülmektedir. Uzun dönem RA'lı hastaların yaklaşık %90'ında deformiteler görülmektedir [60]. Halluks valgus ve pes planus en sık karşılaşılan deformitelerdir [61]. Deformiteler sonucunda metatars başları ağırlık taşıyan yüzey haline gelirler. Metatars başları altında kallus oluşur, zamanla ülserasyon görülebilir ve bu durum yürümede zorluk yaşanmasına sebep olur. Ağrı, deformite, yürüme güçlüğü gibi fonksiyonel bozukluklar RA'lı hastalarda sıktır [40].

2.1.7. Değerlendirme

Başarılı tedavi ve rehabilitasyon için ilk adım uygun ve doğru değerlendirmedir. Hastalığın etkilerini iyi görebilmek için birçok değişkeni yansıtan yöntemler gerekir. RA'da hastalık aktivitesini değerlendirmek için OMERACT (Outcome Measures in Rheumatoid Arthritis Clinical Trials), EULAR ve ACR tarafından çekirdek setler oluşturulmuştur. Bu setlerde hassas eklem sayısı, şiş eklem sayısı, ağrı, hastanın ve hekimin global değerlendirmesi, fiziksel fonksiyon, radyolojik görüntüleme yöntemleri ve akut faz reaktanları parametreleri yer alır. Bu parametrelerle hastalık aktivitesi, tedavi yanıtı ve remisyon kriterleri belirlenmiştir [23].

2.1.8. Tedavi

RA tedavisinde temel amaç inflamasyonun baskılanması ve remisyonun sağlanmasıdır. Tedavide multidisipliner yaklaşımla farmakolojik ve non-farmakolojik yöntemlere başvurulmaktadır. Gerekli olduğu durumlarda cerrahi tedavi de uygulanmaktadır. RA tedavisiyle ilgili yayınlanan kılavuzların ortak önerisi farmakolojik ve non-farmakolojik tedavinin kombine şekilde uygulanmasıdır. Kılavuzlar tedavide amacın yaşam kalitesinin artırılması olduğundan ve farmakolojik tedavinin bu amaca ulaşmada tek başına yeterli olamayacağından bahsederek; non-farmakolojik yöntemlerle beraber olduğu tedavi programlarının kullanılması gerektiğini vurgulamaktadır [62-64].

Farmakolojik tedavi

RA'nın farmakolojik tedavisinde amaç remisyonun sağlanmasıdır. Remisyonun sağlanamadığı durumlarda hastalık aktivitesinin kontrolü, eklem hasarının yavaşlatılması, ağrının azaltılması, fonksiyonelliğin sürdürülmesi ve yaşam kalitesinin artırılması hedeflenmektedir. Bu amaçlarla başvuru alan ilaçlar non-steroid antiinflatuar ilaçlar (NSAİİ), kortikosteroidler ve hastalığı modifiye edici ilaçlardır (DMARD). [65].

NSAİİ'ler hızlı başlangıçlı antiinflatuar ve analjezik etkilere sahiptirler. Hem bu etkileri hem de ucuz ve kolay ulaşılabilir olmaları nedeniyle birinci sırada tercih edilmektedirler. Fakat RA'da eklem hasarını önleyememeleri ve hastalık seyrini değiştirememeleri nedeniyle tedavide tek başına tercih edilmezler. Tedavide en sık tercih edilen NSAİİ'ler ibuprofen,

naproksen, diklofenak, tolmetin, indometazin, nimesulid, meloksikam, COX-2 spesifik rofekoksib ve COX-2 selektif olan etodolaktır [23, 65, 66].

Kortikosteroidler güçlü antiinflamatuvar etkilere sahiptir ve inflamasyonu hızlı bir şekilde azaltabildikleri için RA tedavisinde önemli bir yere sahiptir. Düşük doz kullanımı RA tedavisinde etkindir. Özellikle tedavinin başında tercih edilir [67].

DMARD'lar eklem hasarını önleyerek veya azaltarak eklem bütünlüğünün sürdürülmesinde ve fonksiyonlarının korunmasında etkili olan ilaçlardır. DMARD kullanımı ile şişlik ve hassasiyet azaltılabilir, radyolojik hasarın önüne geçilebilir, RF ve akut faz proteinlerinin serum konsantrasyonları azaltılabilir ve bu sayede semptomlarda düzelme sağlanabilir. En sık tercih edilen metotreksattır. Hidroksiklorokin, sulfasalazin, altın tuzları, D-penisilamin, azatiopürin, siklofosfamid ve leflunomid tedavide tercih edilen DMARD'lardandır [65].

TNF-alfa fibroblastlardan ve makrofajlardan salınarak RA'da inflamasyon oluşturan mediyatörlerdendir. TNF-alfanın baskılanması ile artrit önüne geçilebileceği keşfedildikten sonra RA tedavisinde TNF-alfa inhibitörleri de kullanılmaya başlanmıştır. Etanercept, abatacept, tocilizumab, infliximab, adalimumab, certolizumab ve tofacitinib tedavide kullanılan ilaçlardandır [68].

Cerrahi tedavi

RA'nın sebebiyet verdiği yapısal hasarlar sonucunda, ağrı ve deformitelerin tedavisinde cerrahi girişimlere ihtiyaç duyulabilmektedir. Yapılan girişimle kıkırdak ya da tendon yapının yıkımının önlenmesi, deformitelerin düzeltilmesi, kas kuvvetlerinde artış ve dayanıklılığın artırılması, eklem fonksiyonlarında iyileştirme sağlanması veya bu etkilerin kombinasyonlarının oluşturulması mümkün ise RA tedavisinde cerrahi tercih edilir [69].

Diyet tedavisi

Uzun süreli kortikosteroid kullanımı veya ağrı nedeniyle fiziksel inaktiviteye yönelen hastalarda kilo alımı kolaylaşır. Kilo alımı ve kötü beslenme sonucu oluşan obezite nedeniyle eklemlere binen yük artar. Bu nedenlerde RA tedavisinde diyet tedavileri de sık başvuru olan tedavi yöntemlerindendir [70].

ACR 2022 yılında yayınlamış olduğu kılavuz ile RA tedavisinde Akdeniz diyetine uygun beslenilmesini önermektedir. Obezitenin yüksek hastalık aktivitesi, düşük fiziksel fonksiyon ve düşük tedavi yanıtıyla ilişkili olduğunun belirtildiği kılavuzda hastaların fazla kilolarını vermesi gerektiği de söylenmektedir [62].

Bilişsel davranışsal terapi yaklaşımları

Hastaların olumsuz duygularının farkında olmalarına ve bu durumun altta yatan nedenini yeniden şekillendirebilmelerine yardımcı olmak amacıyla başvuru alan tedavi yöntemleridir [71]. Kognitif davranış terapi, biofeedback, gevşeme eğitimi ve meditasyon bu yöntemlerdendir [23, 72].

Tamamlayıcı ve alternatif tıp uygulamaları

Geleneksel tıp uygulamalarına tamamlayıcı olarak eklenen tedavi ve hastalıktan korunma uygulamalarına tamamlayıcı ve alternatif tıp uygulamaları adı verilmektedir. Bu uygulamalardan RA tedavisinde de faydalanılmaktadır. Tai Chi, yoga, akupunktur, homeopati ve bitkisel tedaviler en sık tercih edilenlerdendir [70].

Fizyoterapi ve rehabilitasyon

Romatizmal hastalıklarda rehabilitasyon uygulamaları ile ağrının azaltılması, eklem bütünlüğünün korunması, deformitelerin önlenmesi, fonksiyon kayıplarının önüne geçilerek fonksiyonelliğın artırılması, fiziksel kapasitenin artırılması, hastalık aktivitesinin ve sistemler üzerinde oluşturabileceği risklerin azaltılması, psikososyal durumun geliştirilmesi ve yaşam kalitesinin artırılması amaçlanmaktadır [73].

Hasta eğitimi

Hasta eğitimi rehabilitasyon programlarının olmazsa olmazlarındandır. EULAR ve ACR gibi önemli kılavuzlarda hasta eğitiminin standart tedavinin bir parçası olması gerektiğinden bahsedilmektedir. Hastaya tanı, progresyon ve tedavi hakkında bilgi verilmesi ile hastanın tedavinin ayrılmaz bir parçası olarak kendi tedavisini yönetebilme becerisinin artırılması hedeflenir [74-76].

Artritli eklemlerin korunması ve günlük yaşam aktivitelerinin ağrısız bir şekilde yapılması ile fonksiyonelliğin sürdürülmesi amaçlarıyla hastalara eklem koruma teknikleri öğretilir. Aktiviteler sırasında daha çok büyük eklemlere yük bindirilmesi, ağırlığın ağırlı alt ekstremiteye aktarılmaması, yardımcı araç gereçlerden faydalanılması ve eklemlerin aşırı kullanımından kaçınmak amacıyla ara ara istirahat edilmesi RA'lı hastalara öğretilen tekniklerdendir [76]. Yorgunluk ve halsizlik şikayetleri ile büyük oranda karşılaşılıyor olması nedeniyle enerjinin ekonomik kullanımı da önem arz etmektedir. Bu nedenle hastalara enerji koruma teknikleri hakkında eğitim verilir [76]. Ayrıca RA'lı bireylerin tedavi süreçlerinde daha etkin ve başarılı olmaları adına hastalara öz-yönetim eğitimi verilmeli ve başa çıkma stratejileri öğretilmelidir [74, 77].

Fiziksel modaliteler

RA'da fonksiyonların iyileştirilmesi ve ağrının rahatlatılması için faydalanılabilecek fiziksel modaliteler elektroterapi ajanları ile sıcak ve soğuk uygulamaların dahil olduğu termal modalitelerdir. Yapısal bozuklukların tedavisinde iyileşmenin desteklenmesi ve ağrı yönetimi amaçlarıyla ultraviyole, infraruj, iyontoforezis ve manyetik alan gibi elektroterapi uygulamalarından faydalanılmaktadır. Sıklıkla başvuru alan yöntemler analjezik etkileri nedeniyle Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS) ve hem anti-inflamatuar hem de analjezik etkileri nedeniyle terapötik ultrasondur (US) [78].

Ortez uygulamaları ve yardımcı cihaz kullanımı

Ortezler eklem hareketlerini tam veya kısmen kısıtlayarak zayıf yapıları desteklemeye, deformiteleri minimize etmeye ve fonksiyonu düzeltmeye yönelik başvuru alan tedavi yöntemlerdendir. En sık ağrı parametresi üzerine olan etkileri incelenen ortez kullanımının, ağrıda rahatlama sağladığı gösterilmiştir. RA'da en sık görülen eklem tutulumlarından olan el ve ayak eklemleri için ortez kullanımına da sıklıkla başvurulmaktadır [79].

RA'da el tutulumunun sağlık ve iş gücünü etkileyen majör problemlerden olması nedeniyle el – el bileği splintlerine sıklıkla başvurulmaktadır. Splint kullanımı ile ağrıda rahatlama, lokal inflamasyonda azalma, eklem kontraktürlerini en aza indirme, eklem stabilitesini artırma, deformiteyi önleme veya düzeltme ve fonksiyonda gelişme hedeflenir. Fonksiyonel,

düzeltilici splintler, istirahat splintleri veya yumuşak kompresyon cihazları kullanılabilir [23, 76].

RA'da ayak eklemlerindeki tutulum en erken tutulum olabilir ve el eklem tutulumu sıklığında karşımıza çıkmaktadır [80]. İnflamasyonun neden olduğu ağrı ve yapısal değişiklikler sonucunda basınç dağılımı değişmektedir, arklarda kayıp ve deformiteler görülmektedir. Tüm bu değişiklikler sonucunda alt ekstremitte biyomekanik düzeni bozulmakta ve yürüme güçlüğü gibi fonksiyonel sorunlarla karşılaşmaktadır [61]. Biyomekanik düzeni iyileştirmek, eklem binen yükleri ve ağrıyı azaltmak için çeşitli ortezlerden ve yardımcı cihazlardan faydalanılmaktadır. Amaçlarına göre yarı-rijit ya da rijit ortezlerden faydalanılabilir. Rijit ortezler biyomekanik kontrolün sağlanması amacıyla istenmeyen eklem hareketlerini azaltan ve eklem bütünlüğünü koruyan ortezlerdir. RA'da optimal ayak ortezleri ise kişiye özel hazırlanmış, ön ayağın altında yumuşak bir materyal ya da yastıkcık bulunan yarı- rijit ortezlerdir [81].

İhtiyaç duyan hastalarda ayakkabı içine tabanlık eklenmesi sağlanmalıdır. Medial ark ve metatars destekli tabanlıkların romatoid ayakta istirahat ve aktivite ağrılarını azalttığı bildirilmiştir [82]. Romatoid ayak için yumuşak malzemeden üretilen tabanlıkların, sert olanlara göre daha etkili olduğu da söylenmektedir [81]. Son yıllarda diyabetes mellitus, multiple skleroz ve osteoartrit gibi popülasyonlarda kullanılan bir diğer tabanlık çeşidi de dokulu tabanlıklardır [83-85]. Dokulu tabanlıklarda öncelikli amaç, üst yüzünde bulunan çukurluklar aracılığıyla duyu girdisi sağlanmasıdır [17, 86]. Duyu girdisi ile artmış afferent girdi sağlanarak dengenin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Fiziksel aktivite ve egzersiz

İnflamatuvar artritlerde düzenli fiziksel aktivite ve egzersiz tedavide olmazsa olmazlardandır. Egzersiz ile direkt veya indirekt yoldan kas kütesinin artırılması, eklem hareket açıklığının korunması-artırılması, aerobik kapasitenin artırılması, kas dokudan salınan miyokinlerin ve diğer mediyatörlerin üzerinden anti-inflamatuvar etki sağlanması, endorfin salınımı ile ağrının rahatlatılması, obezite ve osteoporozun önlenmesi, psikososyal durumun iyileştirilmesi ve yaşam kalitesinin artırılması hedeflenir. Egzersiz programlarının bireysel olarak hazırlanması ve düzenli yapılması önemlidir [87, 88].

Masaj

Anksiyete ve kognitif stres ağrıyla ilişkili durumlardır. Masaj terapi ile ilgili yapılan çalışmalar, masaj uygulamasının anksiyete ve stres seviyelerini düşürdüğünü göstermektedir [89-91]. Sempatik aktivite azalır, parasempatik aktivite artar; stres hormonlarındaki değişiklikler sonucunda ağrıda rahatlama görülür. Masajla uygulanan mekanik stres de kas ve konnektif dokudaki mekanoreseptörleri uyarır; motor ünite ateşleme hızını düşürerek artritli etkilenmiş eklemdeki gerilim kuvvetlerini azaltır. Masaj ile gerek uygulanan mekanik kuvvet aracılığıyla kalın çaplı lifler uyarılarak, gerek endojen opioidlerin kan dolaşımına salınımı tetiklenerek analjezik etki oluşturulabileceği de bilinmektedir [92]. RA'lı hastalarda anksiyete ve depresyon seviyeleri yüksektir. Emosyonel stresin hastalık aktivitesi, ağrı, yorgunluk gibi birçok fizyolojik durumla ilişkili olduğu bilinmektedir. Masaj terapi ile tüm bu semptomlarda iyileşme sağlanarak iyi olma hali sağlanabilir [93, 94]. ACR yayınladığı kılavuz ile RA'da başlıca semptomlardan olan ağrının azaltılmasında masaj terapiden faydalanılabileceğini belirtmiştir. Masajın yoğunluğu ve tekniği konusunda dikkatli olunması gerektiğini ve bilgi sahibi bir terapist tarafından hastaya uygun olacak şekilde uygulama yapılması gerektiğini vurgulamıştır [62].

Boyun artritli hastalara terapist tarafından uygulanan masaj ve self-masaj uygulamalarından hemen sonrasında eklem hareket açıklığında artma ve harekete bağlı ağrıda azalma olduğu görülmüştür [95]. Benzer şekilde başka bir çalışmada da el artritli hastalara uygulanan masaj sonrasında ağrının azaldığı ve kavrama kuvvetinin arttığı belirtilmiştir [96]. Juvenil RA'da tüm vücut İsveç masajı uygulaması ile progresif kas relaksasyon tekniği karşılaştırılmış; iki uygulamanın da ağrıyı azalttığı bulunmuştur; fakat progresif kas relaksasyon tekniğinin masajdan daha etkili olduğu belirtilmiştir [97]. RA'lı bireylere uygulanan aromaterapi masajı ile refleksolojinin de ağrı ve yorgunluk üzerine olumlu etkilerinin olduğunu belirten çalışmalar bulunmaktadır [98-100].

2.2. Denge

Denge internal ve eksternal kuvvetlerin etkisi altında iken duyuşsal uyarıların algılanması, düzenlenmesi ve hareketin planlanması ile kişilerin postürlerini koruyarak veya uyarlayarak istemli hareketlerini devam ettirebilmeleri ve otomatik postüral cevaplar oluşturabilmeleri için gerekli olan önemli bir postüral uyum becerisidir [101, 102].

Statik ve dinamik denge olmak üzere ikiye ayrılır. Statik denge, ayakta duruş sırasında postüral salınımları kontrol etme becerisi olarak tanımlanır. Dinamik denge ise hareket halindeyken veya destek yüzeyi hareketli iken ağırlık merkezini destek yüzeyi içerisinde tutma becerisidir [103].

Denge somatosensoriyel, vizüel ve vestibüler sistemlerden sağlanan afferent girdilerin MSS'ye ulaşması ve işlenmesi sonucunda sağlanır.

2.2.1. Vestibüler sistem

Semisirküler kanallar, utrikulus ve sakkulusu içerir. Yarım daire kanallarındaki krista ampullarisler ile utrikulus ve sakkulustaki makülalar iç kulakta bulunan vestibüler sistemden sorumlu duyu cisimcikleridir. Vestibüler sistem başın yer çekimine karşı açısal ve lineer değişiklikleriyle alakalı MSS'ye bilgi sağlar. Vestibüler refleksler (vestibülo-oküler, vestibülo-spinal) aracılığıyla baş hareketleri sırasında gözlerin ve gövdenin stabilizasyonunu sağlar. Ekstansör grup kasların ve tonik kasların aktivasyonu ile kas tonusunun sağlanmasında görev alır [104, 105].

2.2.2. Vizüel sistem

Gözler, görsel reseptörler, optik sinirler, sinirlerin bağlantı yolu aracılığıyla oksipital bölge ve okülomotor sistem kaslarını içerir. Görme ile çevrenin algılanması ve bu sayede oluşan çevreye uyum ile dengenin sürdürülmesinde görev alır. Baş hareketleri sırasında vestibüler sistemden gelen uyarılar kullanılarak, gözlerin hareket yönünün tersine, aynı miktarda hareket etmesi sonucunda göz stabilizasyonu sağlanmış olur [106].

2.2.3. Somatosensoriyel sistem

Vücut içerisinden ve dış ortamdan gelen uyarıların türünü algılayan, oluşturduğu uygun cevapları MSS'ye ileten bir dizi reseptörler bütünüdür. Bu reseptörler cilt ve cilt altı doku, kas, tendon, ligament ve eklemler olmak üzere birçok yerde bulunmaktadır. Bu reseptörler fonksiyonlarına göre propriyoseptörler, eksteroseptörler ve interoseptörler olarak; yapısal özelliklerine göre serbest sinir sonlanmaları, epidermal sinir sonlanmaları ve kapsüllü sinir sonlanmaları olarak sınıflandırılırlar [106, 107].

Kasların, eklemlerin ve vücut kısımlarının hareketleri ile ilgili olan kinestetik duyular ve pozisyon duyuları propriyoseptörler tarafından algılanır. Bu reseptörler golgi tendon organında, kas içciklerinde, eklem kapsülünde ve vestibüler sistemde bulunur. Vücut dışından gelen duyular ekteroseptörler tarafından algılanır. Bu reseptörler deride ve göz, kulak gibi özelleşmiş organlarda bulunur. Organların, salgı bezlerinin, damarların duvarında ve bağ dokusu içerisinde yaygın olarak bulunan interoseptörler tarafından ise vücut içerisindeki çeşitli farklılıklar algılanır. Bunlardan başka derin fasya içerisinde ve kaslarda mekanik stimülasyonlara karşı hassas olduğu bilinen interoseptörler olduğu kabul edilir [107]. Somatosensoriyel sistem edindiği bu bilgileri MSS'ye ileterek dengenin oluşturulması ve sürdürülmesinde görev alır. Postüral kontrole duyu sisteminin katkısının %70'i somatosensoriyel girdilere aittir [108-111].

Ayak tabanı, vücut ve çevre arasında temasın sağlandığı ilk nokta olması nedeniyle dengede önemli bir rol oynar. Yoğun oranda kutanöz mekanoreseptör barındırması sonucunda somatosensoriyel geri bildirim sağlayan bir duyu haritası gibidir [86]. Ayak tabanında bulunan merkel diskleri, pacinian korpüskülleri, meissner korpüskülleri ve ruffini sonlanmaları plantar duyuyu algılayan reseptörlerdir. Meissner korpüskülleri, dokunma duyusuna; pacinian korpüskülleri, dokunma ve derin dokulardan algılanan vibrasyona; ruffini sonlanmaları ise dermiş tabakasındaki gerilmelere ve yüzeysel dokulardan algılanan vibrasyona hassastır [107]. Bu reseptörlerin vücut hareketlerinden kaynaklanan temas basınç değişiklikleri, kesme kuvvetleri ve vücut salınımları sonucunda uyarılması ile oluşturdukları impulslar A beta lifleri ile MSS'ye taşınır. MSS bu bilgileri işleyerek statik ve dinamik dengeyi sağlar [86, 112].

2.2.4. RA'da Denge

RA'da hem statik hem de dinamik denge etkilenmektedir. RA hastalarında postüral salınımların daha yavaş gerçekleştiği, reaksiyon zamanının uzadığı ve ayakta durma sırasında anterior-posterior yönde salınımların arttığı bilinmektedir [113]. Ayrıca RA'lı bireylerde motor planlama gibi santral mekanizmalarda yavaşlama saptanmıştır. Hastalar özellikle yürüme gibi kompleks hareket gerektiren aktiviteler sırasında düşme riski taşımaktadırlar. Bu nedenle statik ve dinamik denge kontrolünün gerekliliği literatürde vurgulanmaktadır [114-116].

RA'da görülen ağrı, sabah tutukluğu, eklem instabiliteleri, ağırlık taşıyan eklemlerdeki deformiteler, eklemlerdeki hareket kısıtlılığı ve propriyosepsiyondaki bozulmalar sonucunda postüral kontrol azalmakta ve denge problemleri görülmektedir [117]. Hastalar denge problemleri nedeniyle daha sedanter bir hayat yaşamayı tercih etmektedir; sedanter hayat da beraberinde fiziksel inaktiviteyi getirmektedir. Fiziksel inaktivite ise düşme, osteoporoz, kırık veya kardiyovasküler hastalık riski oluşturmaktadır [101].

RA'da dengeyi en çok etkileyen faktörler alt ekstremitte eklemlerinde görülen artrit ve ayak deformiteleridir. Başta 1. metatarsofalangeal eklem olmak üzere ayak ve ayak bileği eklemleri sıklıkla etkilenmektedir. Sinovyal inflamasyon ve inflamasyonun eklem çevresi yapılarında oluşturduğu eroziv değişiklikler, vücut ağırlığının neden olduğu mekanik stresle birleşince deformiteler oluşmaktadır. Ağrı ve deformiteler nedeniyle plantar basınç dağılımı değişebilmektedir. Eklemlerdeki yapısal problemler, deformiteler, azalmış postüral kontrol ve kas gücü kayıpları düşme için fizyolojik risk faktörleridir. RA'da tüm bunlara ek olarak, kronik inflamasyon sürecinin ve kullanılan ilaçların yan etkileri nedeniyle duyu girdilerinin alınması ve işlenmesi ile ilgili sorunlar da görülebilmektedir. Ayak deformiteleri olan RA'lı hastaların yaklaşık %76'sında duyu problemleri ile karşılaşmaktadır. Sonuç olarak bakıldığında ağrı, deformiteler, basınç dağılımdaki değişiklikler ve duyu problemleri nedeniyle denge problemleri görülebilmektedir [7, 8, 101, 118-120].

2.3. Fiziksel Aktivite

Fiziksel aktivite, bazal metabolizmanın üzerinde enerji tüketimiyle sonuçlanan, kas ve eklemler tarafından üretilen istemli hareketler olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca kronik hastalıkların tedavisinde ve önlenmesinde önemli bir etkiye sahip olan sağlıkla ilişkili bir davranış şeklidir [121].

Fiziksel aktivitenin sağlıkla arasındaki ilişki göz önünde bulundurulduğunda, optimal sağlık için egzersizin gerekli olduğu açıktır. Fakat yapılan çalışmalar göstermiştir ki dünya genelinde fiziksel aktivite seviyeleri ciddi derecelerde düşmektedir. Ülkemizdeki durum da farksızdır; ülke nüfusunun %71.9'unun egzersiz yapmadığı saptanmıştır [122]. Dünya Sağlık Örgütü bir kılavuz yayınlayarak, fiziksel inaktivitenin önlenmesi ve fiziksel aktivite seviyelerinin artırılması için harekete geçilmesi gerektiğini önemle vurgulamıştır [123]. Fiziksel inaktivitenin kardiyovasküler hastalık gelişme riski, obezite, artmış mortalite,

yorgunluk ve depresyon gibi sağlık için olumsuz etkileri düşünldğnde ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan kapsamlı sonuçlar doğuracağı aşıkardır. Fiziksel inaktivite, kronik hastalıklar ve mortalite açısından önde gelen 5 önemli risk faktöründen birisidir [124-126].

2.3.1. RA’da fiziksel aktivite

Romatizmal hastalıklara sahip kişilerin sağlıklı popülasyona göre daha sedanter bir hayat tarzı edindikleri ve daha az egzersiz yapma eğiliminde oldukları yapılan çalışmalar sonucunda bilinmektedir. Bu hastalıklar içerisinde özellikle RA’lı bireylerin daha sedanter bir hayat edindikleri de gösterilmiştir. RA’lı bireylerin fiziksel aktivite düzeyinin sağlıklı kişilere kıyasla daha düşük olduğu yapılan bir derleme ile saptanmıştır [127].

Fiziksel inaktivitenin hem fiziksel/mental sağlığın bozulmasına hem de hastalıklarla ilişkili mortalite oranının artmasına neden olduğu ve kronik hastalıkların gelişmesinde majör risk faktörü olduğu bilinmektedir. Ayrıca pro-inflamatuvar ACE₁ sistem etkilenimine neden olarak halihazırda RA patogenezinde etkin rol oynayan pro-inflamatuvar sitokinler ve bu sitokinlerin oluşturduğu fizyolojik olaylara da destek olmaktadır. [128, 129].

Fiziksel inaktivite fonksiyonel kapasitenin azalmasına, kas gücünde kayıplara ve denge bozukluklarına neden olabilmektedir [119]. Ayrıca sinovyal inflamasyon eklem yüzeylerini etkileyerek eklem mobilitesinin azalmasına neden olmaktadır. Tüm bu nöromotor ve anatomik değişiklikler RA’lı bireylerde düşme riskini artırmaktadır [115]. RA’lı bireylerin sağlıklı kişilerle karşılaştırıldıkları çalışmalarda daha yüksek düşme riskine sahip oldukları gösterilmiştir [130, 131]. Hastaların yarısından fazlası düşme korkusu nedeniyle fiziksel aktivitelerini kısıtladıklarını belirtmişlerdir [132, 133]. Bu kısıtlamalar zamanla yürüme, merdiven çıkma gibi günlük yaşam aktivitelerinde bile zorlanmalara ve fonksiyonel yetersizliklerin artmasına neden olabilmektedir [134].

2.4. Yaşam kalitesi

Dünya Sağlık Örgütü, yaşam kalitesini “hedefleri, beklentileri, standartları, ilgileri ile bağlantılı olarak, kişilerin yaşadıkları kültür ve değer yargılarının bütünü içinde durumlarını nasıl algıladıkları” şeklinde tanımlamaktadır [135]. Kronik hastalıkların hastaların hayatına olan çok boyutlu etkilerinin gösterilmesi ve ölçülmesi; özellikle morbidite ve mortalitenin

önceden belirlenmesi, hastalık bulgularının izlenmesi, kullanılan ilaçların yan etkilerinin değerlendirilmesi ve en uygun tedavi yönteminin belirlenebilmesi için önem taşımaktadır [136].

Kronik hastalıklarda fiziksel ihtiyaçların karşılanması çok önemlidir. Fakat kronik hastalığa sahip kişiler yürüme, koşma, eğilme doğrulma gibi basit aktiviteleri bile ya zorlanarak yapabilmekte ya da hiç yapamamaktadırlar. Hastaların günlük yaşam aktivitelerinde zorlanmalarına neden olan bu fiziksel yetersizlikleri onların fiziksel iyi olma halinin bozulmasına ve yaşam kalitesinin olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır [137, 138].

2.4.1. RA'da yaşam kalitesi

RA'da özellikle alt ekstremitelerde görülen problemler mobilitenin azalmasına, postüral stabilizasyonun bozulmasına ve düşme riskinde artışa neden olmaktadır [116]. Düşme korkusu nedeniyle fiziksel ve sosyal aktivitelerini azaltan hastalar hem fonksiyonel hem de sosyal açıdan yetersiz hale gelmektedirler. Bu yetersizlikler, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyerek RA'lı bireylerde yaşam kalitesi düzeylerinin düşmesine neden olmaktadır [134].

RA'daki sinovit ve eklem hasarının yol açtığı ağrı ve fonksiyon kaybı için, hastaların hayatını en çok etkileyen faktörlerdir denilebilir. Fakat RA bunlarla kalmayıp hastaların hayatını birçok yönden daha etkilemeye devam etmektedir. Öyle ki etkileri tıbbi girişimlerden fayda sağlanabilecek etkenlerin dışına taşabilmektedir. Bu nedenle tedavideki ana amaç, yaşam kalitesini artırmak ve özürlülüğü azaltmak yoluyla hastalığın olumsuz etkilerini en düşük seviyeye indirmek olmalıdır. Fonksiyonel yetersizlik ve yaşam kalitesi hastaların tedavi gereksinimlerini belirleyen, onların tedaviye uyumunu ve memnuniyetini etkileyen kilit parametrelerdir [4, 139-143].

3. GEREÇ VE YÖNTEM

RA'lı bireylerde plantar alandan sağlanan artmış duyu girdisinin başta denge ve duyu olmak üzere ayak fonksiyonları, fiziksel aktivite seviyesi ve yaşam kalitesine olan etkilerini incelemeyi amaçlayan bu çalışma, Eylül 2022- Ağustos 2023 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Romatolojik Rehabilitasyon Ünitesi'nde gerçekleştirildi.

Prospektif, randomize kontrollü, tek kör olan bu araştırmanın dizaynı Gazi Üniversitesi Etik Komisyonunun 03.08.2021 tarihli toplantısında görüşüldü ve onaylandı (No. 2021 – 848) (EK 1). Klinik bir çalışma olduğu için Clinical Trials kaydı <https://www.clinicaltrials.gov/> sitesi üzerinden yapıldı (Kod: NCT05045898). Bu çalışma ayrıca tez projesi olarak Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Birimi tarafından desteklendi (Proje kodu: TDK-2022-7450).

3.1. Bireyler

Çalışmaya dahil edilecek katılımcı sayısının belirlenmesi için araştırma başlamadan önce G*Power 3.1.9.2 (Yazılım, konsept ve dizaynı Kiel Üniversitesi, Almanya'da Franz tarafından yapılan ücretsiz Windows yazılımı) programı ile örneklem büyüklüğü analizi yapıldı. Örneklem büyüklüğünü belirlemek için %80 güç, %5 tip 1 hata ve 0.3 etki büyüklüğü ile güç analizi yapıldı ve çalışmaya dahil edilmesi gereken hasta sayısı her grup için 10 kişi olarak hesaplandı. Katılımcıların çalışmadan ayrılma ihtimalleri göz önüne alınarak her grupta 14 kişi olmak üzere, toplamda 28 hastanın çalışmaya alınması planlandı [144, 145].

Dâhil edilme kriterleri

- 18-65 yaş arası olmak
- ACR/EULAR 2010 RA tanı kriterlerine göre tanı almış olmak
- Remisyon döneminde olmak ($DAS28 < 2.6$) [146]

Dışlama kriterleri

- Denge bozukluğuna neden olduğu bilinen ortopedik, nörolojik ve/veya vestibüler sistemi etkileyen bir hastalık tanısı almış olmak
- Ağır halluks valgus deformitesi olmak [147]
- Denge ve duyu bozukluğuna neden olabilecek ilaç kullanmak
- Alt ekstremiteye yönelik cerrahi geçirmiş olmak
- İşitme veya görme bozukluğu bulunmak
- Etil vinil asetat (EVA) temas alerjisi olmak
- İletişim problemi bulunmak

3.2. Çalışma Planı

Çalışmaya Gazi Hastanesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları A.B.D. Romatoloji Bilim Dalı tarafından RA tanısı ile takip edilen hastalardan Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Romatolojik Rehabilitasyon Ünitesi'ne yönlendirilen kişiler dâhil edildi. Hasta ile fizyoterapistin telefon aracılığıyla veya yüz yüze yaptığı görüşme ile hastalara çalışma hakkında bilgi verildi; dâhil edilme kriterlerine uyan ve çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar belirlendi. Çalışmaya dâhil olan hastalar basit randomizasyon yöntemiyle 2 gruba ayrıldı. Geliş sıralarına göre numaralandırılan hastaların hangi grupta olacağı “Research Randomizer” isimli bir online randomizasyon servisi olan web sitesi kullanılarak belirlendi (<https://www.randomizer.org/>). Kontrol grubuna alınan hastalara sadece ayak masajı uygulaması yapıldı; çalışma grubuna alınan hastalara hem ayak masajı uygulaması yapıldı hem de dokulu tabanlık verilerek çalışma süresi boyunca kullanması sağlandı.

Hastalar değerlendirmeler için Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Romatolojik Rehabilitasyon Ünitesi'ne çağırıldı. Çalışmaya katılan hastaların tümünden yazılı onam formu alındı. İlk seansta değerlendirme yöntemleri uygulandı. Hastalara tedavi programı başlamadan önce (0.hafta), tedavi programının sonunda (6.hafta) ve tedavi bittikten 8 hafta sonra (14.hafta) olacak şekilde toplamda 3 kez değerlendirme yapıldı. Değerlendirmeler romatolojik rehabilitasyon alanında çalışan bir fizyoterapist tarafından gerçekleştirildi, değerlendirici fizyoterapist kör tutuldu. İlk değerlendirmelerden sonra çalışma grubunda olan hastalar, dokulu tabanlık almaları için bir ortez-protez yapım ve uygulama merkezine yönlendirildi. Hastalar, kendi ayak numaralarına göre ayarlanmış dokulu tabanlıkları bu

merkez aracılığıyla temin ettiler. Bu çalışma tez projesi olarak Gazi Üniversitesi BAP Birimi tarafından desteklendiği için, hastalar dokulu tabanlıklar için ücret ödemediler. İkinci seanstan itibaren ayak masajı uygulaması başlatıldı ve çalışma grubundaki hastalar dokulu tabanlıklar kullanmaya başladılar.

6 haftalık tedavi süresi içerisinde, alevlenme dönemine giren hastaların ayak masajı uygulamasına ve dokulu tabanlıklar kullanımına ara verildi. Alevlenme dönemi geçtikten sonra uygulamalara devam edildi. Tedavi süresi ara verilen gün sayısı kadar uzatıldı. Uzatılan bu süre içerisinde hastaların dokulu tabanlıklar kullanımına devam etmeleri sağlandı ve eksik kalan ayak masajı uygulamaları tamamlandı.

3.3. Değerlendirme

Çalışmaya katılmayı kabul eden ve dahil edilme kriterlerine uyan hastaların demografik bilgileri (yaş, cinsiyet, beden kitle indeksi, dominant taraf, soy geçmiş, hastalık süresi, medeni durum, eğitim durumu, çalışma durumu) sorgulandı. Öncelikle primer ölçütler olan denge ve duyu değerlendirmeleri yapıldı. Sonrasında değerlendirme formunda bulunan ölçekler uygulanarak diğer değerlendirmeler tamamlandı.

3.3.1. Denge değerlendirmesi

Hastaların denge değerlendirmesi Biodex BioSway™ (Biodex Medical System, Inc; ABD) ölçüm cihazı kullanılarak değerlendirildi. Biodex BioSway™ ölçüm cihazı, yumuşak ve/veya sert zeminde denge değerlendirmesi için kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir yöntemdir [148].

Biodex BioSway™ ile Postüral Stabilite Testi, Stabilite Limitleri Testi ve Modifiye Duyusal Organizasyon Testi olmak üzere 3 farklı test uygulandı. Bütün testler sırasında aşağıdaki prosedür izlendi:

- Her bir katılımcı için testler yapılmadan önce cihazın kalibrasyonu kontrol edildi.
- Testler katılımcıların ayakları çıplak iken yapıldı.
- Ekran yüksekliği katılımcının göz seviyesinde olacak şekilde ayarlandı.

- Testlerden önce katılımcılardan ağırlık merkezini temsil eden siyah noktayı orta hatta tutması istendi; bu sırada katılımcının her iki ayağının topuk orta noktası ve 3. parmak hizası referans değerler olarak alındı ve ilgili koordinatlar sisteme kaydedildi. Katılımcılardan testler bitimine kadar ayaklarını hareket ettirmemesi istendi.
- Yapılacak her testten önce katılımcıya test hakkında bilgi verildi.
- Testler 3 tekrarlı olacak şekilde ayarlandı. Bütün testler iki ayak üzerinde olacak şekilde 3 tekrarlı yapıldı.
- Postüral Stabilizasyon Testi ve Modifiye Duyusal Organizasyon Testi için test süreleri 30 sn olacak şekilde ayarlandı ve uygulandı. Testler arasında ayakların pozisyonu değişmeyecek şekilde 10 sn dinlenme süresi verildi.
- Katılımcının testi yapamaması durumunda Postüral Stabilizasyon Testi ve Modifiye Duyusal Organizasyon Testi en yüksek değer olan 4 puan; Stabillite Limitleri Testi için 0 puan verildi.

Postüral Stabillite Testi: Bireylerin denge merkezini koruyabilme yeteneğini değerlendirmektedir. Katılımcılardan vücudunun ağırlık merkezini temsil eden siyah noktayı, monitör yardımıyla takip ederek 30 sn boyunca dairenin ortasında tutması istenmektedir. Anterior-posterior (AP) ve medial-lateral (ML) eksenlerden sapma miktarlarına göre AP indeks, ML indeks ve toplam stabillite indeksi (TSİ) puanları elde edilmektedir. TSİ puanının hastanın genel denge yeteneğinin en iyi göstergesi olduğu düşünülmektedir. Düşük TSİ skoru bireyin salınım miktarının az olduğunu ve iyi stabilizasyon derecesini, yüksek TSİ skoru ise bireyin salınım miktarının fazla olduğunu ve düşük stabilizasyon derecesini göstermektedir [149]. Çalışmamızda istatistiksel analizlerde TSİ puanı kullanıldı.

Stabillite Limitleri Testi: Bireylerin ağırlık merkezini destek yüzeyleri arasında hareket ve kontrol etme yeteneğini değerlendirir. Test kolay (%50), orta (%75) ve zor (%100) olmak üzere 3 farklı zorluk seviyesinde yapılabilmektedir. Test ekranında ortada 1 tane ve farklı yönlerde (ön, arka, sol,sağ, sol-ön, sağ-ön, sol-arka, sağ arka) 8 tane olmak üzere toplam 9 adet daire bulunmaktadır. Katılımcılardan ağırlık merkezini temsil eden siyah noktayı, ortadaki daireden rastgele yanan daireye doğru gövdesini eğerek mümkün olan en kısa sürede ve en az sapma ile ilerletmesi istenir. Siyah nokta yanan daireye ulaştığında o dairedaki ışık söner, ortadaki daire yanmaya başlar. Katılımcılar sırayla yanan daire ve ortadaki daire olmak üzere tüm yönlerdeki hedefleri tamamladıklarında her bir yön için

stabilite limitinin yüzde puanı, toplam yüzde puanı (TYP) ve testi tamamlama süresi (sn) elde edilmektedir. Puanların düşük olması ve tamamlama süresinin uzun olması kişinin kontrol düzeyinin düşük olduğunu göstermektedir [150]. Çalışmamızda zorluk seviyesi kolay olarak ayarlandı ve istatistiksel analizlerde TYP kullanıldı.

Modifiye Duyusal Organizasyon Testi: Statik yüzeylerde denge değerlendirmesi için kabul görmüş standart bir testtir. Dengeden sorumlu olan vizüel, somatosensoriyel ve vestibüler sistemlerden gelen bilgilerin nasıl organize edildiğini değerlendirir. Vizüel ve somatosensoriyel sistemlerden gelen bilgiler değiştirildiğinde bireyin dengesini korumak için değişen bilgileri nasıl kompanse ettiğini, oluşan postüral cevaplar ile ölçer. Testler sırasında katılımcıların gövde salınımlarını gösteren salınım indeks puanları hesaplanır. Salınım indeks puanının yükselmesi, katılımcıların postüral salınımlarının arttığını göstermektedir. Test 6 farklı durumda yapılmaktadır:

1. Gözler açık/Sert zemin (GAS): Vizüel, vestibüler ve somatosensoriyel uyarılar içerir.
2. Gözler kapalı/Sert zemin (GKS): Vizüel uyarılar elimine edilir; vestibüler ve somatosensoriyel uyarılar içerir.
3. Gözler açık/Sert zemin/Görsel çelişki: Bazı vizüel girdiler vardır ama bu bilgiler vestibüler bilgilerle çelişir. Daha çok vestibüler ve somatosensoriyel girdilerden faydalanılır.
4. Gözler açık/Dinamik zemin (GAD): Vizüel ve somatosensoriyel girdilerin etkileşimini değerlendirir.
5. Gözler kapalı/Dinamik zemin (GKD): Vestibüler ve somatosensoriyel girdilerin etkileşimini değerlendirir.
6. Gözler açık/Dinamik zemin/ Görsel çelişki: Vizüel, vestibüler ve somatosensoriyel girdilerin bir aradaki etkileşimini değerlendirir [150].

Çalışmamızda kullandığımız Biodex BioSway™ cihazı 1, 2, 4 ve 5. durumlarda modifiye duyusal organizasyon testini yapabilmektedir. Bu nedenle bu 4 durumdaki testler yapıldı ve dinamik zemin için yumuşak yüzey kullanıldı (Resim 3.1.)



Resim 3.1. a) Postüral stabilite testi, b) Stabilite limitleri testi, c) Modifiye duyuşal organizasyon testi- Gözler açık/Dinamik zemin

3.3.2. Plantar duyu değ erlendirmesi

Ayak tabanı duyu değ erlendirmesinde, hafif dokunma-basınç ve fonksiyonel duyu değ erlendirmesi yapıldı.

Hafif dokunma-basınç

Hafif dokunma-basınç değ erlendirmesi, hücre membranını depolarize etmek için gereken minimal uyarının şiddetini  l er. Ayak tabanında hafif dokunma ve basıncı değ erlendirmek için Semmes-Weinstein monofilament testi (SWMT) kullanıldı. Test, cilde standart basınç uygulayan, eşit uzunlukta ve farklı çaplarda olan Semmes-Weinstein® tipi 6 monofilament kullanılarak uygulandı. Kullanılan monofilament seviyeleri aşağıda gösterilmektedir:

- 0,07 gram kuvvet: 2,83
- 0,4 gram kuvvet: 3,61
- 2 gram kuvvet: 4,31
- 4 gram kuvvet: 4,56
- 10 gram kuvvet: 5,07
- 300 gram kuvvet: 6,65 [149, 150]

Hafif dokunma-basınç duyusunun değ erlendirilmesinde 3 nokta referans olarak alındı; bu noktalar birinci metatars ba ı, beşinci metatars ba ı ve topuk orta noktasıdır [153, 154]. Değ erlendirme hasta sırtüstü yatar pozisyonda ve gözleri kapalı iken yapıldı. Monofilamentler yüzeye dik olacak şekilde tutularak, monofilamentte hafif bükülme olana

kadar bastırıldı ve 1.5-2 sn süreyle temas ettirildi. Hastalardan teması hissettikleri zaman söylemeleri istendi. Test, ince monofilamentten kalın olana doğru ilerletildi. 2.83'lük ve 3.61'lik monofilamentler, ölçüm noktalarına üç kez uygulandı ve hastanın hissettiği en ince monofilamentin puanı kaydedildi. 3.61 ve üzerindeki monofilamentler için iki kez deneme yapıldı, iki denemeden birinde hissetmiş olması o monofilamenti hissediyor olarak kabul edildi ve hissedilen en ince monofilamentin puanı kaydedildi [153, 155-158]. (Resim 3.2.)



Resim 3.2. Hafif dokunma-basınç değerlendirilmesi

Fonksiyonel duyu

Fonksiyonel duyuyu değerlendirmek amacıyla statik iki nokta ayırımı testi uygulandı. 3 nokta referans olarak alındı; bu noktalar birinci ve ikinci metatars başı aralığı, beşinci metatars başı ve topuk orta noktasıdır [153, 154]. Ölçümler, Baseline Touch marka diskriminatör kullanılarak yapıldı. En geniş aralıktan başlanarak en dar aralığa kadar hastanın tek olarak hissettiği aralık, referans olarak belirlenen üç nokta için ayrı ayrı kaydedildi. Değerlendirme sırasında aşırı basınç uygulamaktan kaçınılarak cilt beyazlaşmaya kadar bastırıldı, uyarıların bölgeye aynı zamanda uygulanmasına ve aletin her iki ucuyla da eşit ve hafif basınç verilmesine dikkat edildi. Hastadan deriye dokunulan tek ya da çift nokta hissini ayırt etmesi istendi. Bölge alışkanlık gösterebileceği için uygulamalarda aynı noktaya yapılan dokunmalar arasında 3-5 sn beklendi [153, 159, 160]. (Resim 3.3.)



Resim 3.3. Fonksiyonel duyu değerlendirmesi

3.3.3. Ayak fonksiyon değerlendirmesi

Ayak fonksiyon değerlendirmesi Ayak Fonksiyon İndeksi (AFİ) ile yapıldı. AFİ, RA hastalarında ayak patolojilerinin ağrı, yetersizlik ve aktivite kısıtlaması açısından fonksiyonu nasıl etkilediğini ölçmek için kullanılan geçerli ve güvenilir bir ölçektir [161, 162]. İndeks ağrı, yetersizlik ve aktivite kısıtlılığı olmak üzere 3 alt gruba ait 23 maddeden oluşmaktadır. Ağrı alt skalası, 9 madde içermekte ve çeşitli durumlardaki ayak ağrısının seviyesini ölçmektedir. Yine 9 maddeden oluşan yetersizlik alt skalası, ayak problemlerine bağlı olarak çeşitli fonksiyonel aktivitelerin yapılmasındaki zorluğu sorgulamaktadır. Aktivite kısıtlılığı alt skalası ise 5 madde içermekte ve ayak problemleri nedeniyle olan aktivite kısıtlılıklarını değerlendirmektedir. Her madde 0 – 10 arasında skorlanmaktadır. Yüksek skor yüksek oranda yetersizliği göstermektedir. İndeksin 2014 yılında Türkçe çeviri ve adaptasyonu yapılmıştır [163].

3.3.4. Fiziksel aktivite düzeyi değerlendirmesi

Fiziksel aktivite düzeyini değerlendirmek için Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Formu (UFAA-KF) kullanıldı. Bu ölçek; oturma, yürüme, orta düzeyde şiddetli aktiviteler ile şiddetli aktivitelerde harcanan zaman hakkında bilgi sağlamaktadır. Bütün aktivitelerin değerlendirilmesinde her bir aktivitenin tek seferde en az 10 dk yapılıyor olması ölçüt alınmaktadır. Her bir aktivite için standart metabolik eşdeğer (MET) değerleri vardır. Dakika, gün ve MET değeri çarpılarak MET-dk/hafta olarak bir skor elde edilmektedir.

- Yürüme skoru (MET-dk/hafta) = 3.3 *yürüme süresi *gün sayısı
- Minimal aktif aktivite skoru (MET-dk/hafta) = 4.0 *minimal aktif aktivite süresi *minimal aktif aktivite gün sayısı
- Çok aktif skoru (MET-dk/hafta) = 8.0 *çok aktif süresi *çok aktif gün sayısı

Skorlamadan sonra fiziksel aktivite düzeyleri, fiziksel olarak aktif olmayan (inaktif), fiziksel aktivite düzeyi düşük olan (minimal aktif) ve fiziksel aktivite düzeyi yeterli olan (çok aktif) şeklinde sınıflandırılmaktadır.

- Fiziksel olarak aktif olmayan (inaktif): < 600 MET-dk/hafta
- Fiziksel aktivite düzeyi düşük olan (minimal aktif): 600-3000 MET-dk/hafta
- Fiziksel aktivite düzeyi yeterli olan (çok aktif): >3000 MET-dk/hafta [164]

Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması 2010 yılında yapılmıştır [165].

3.3.5. Yaşam kalitesi değerlendirmesi

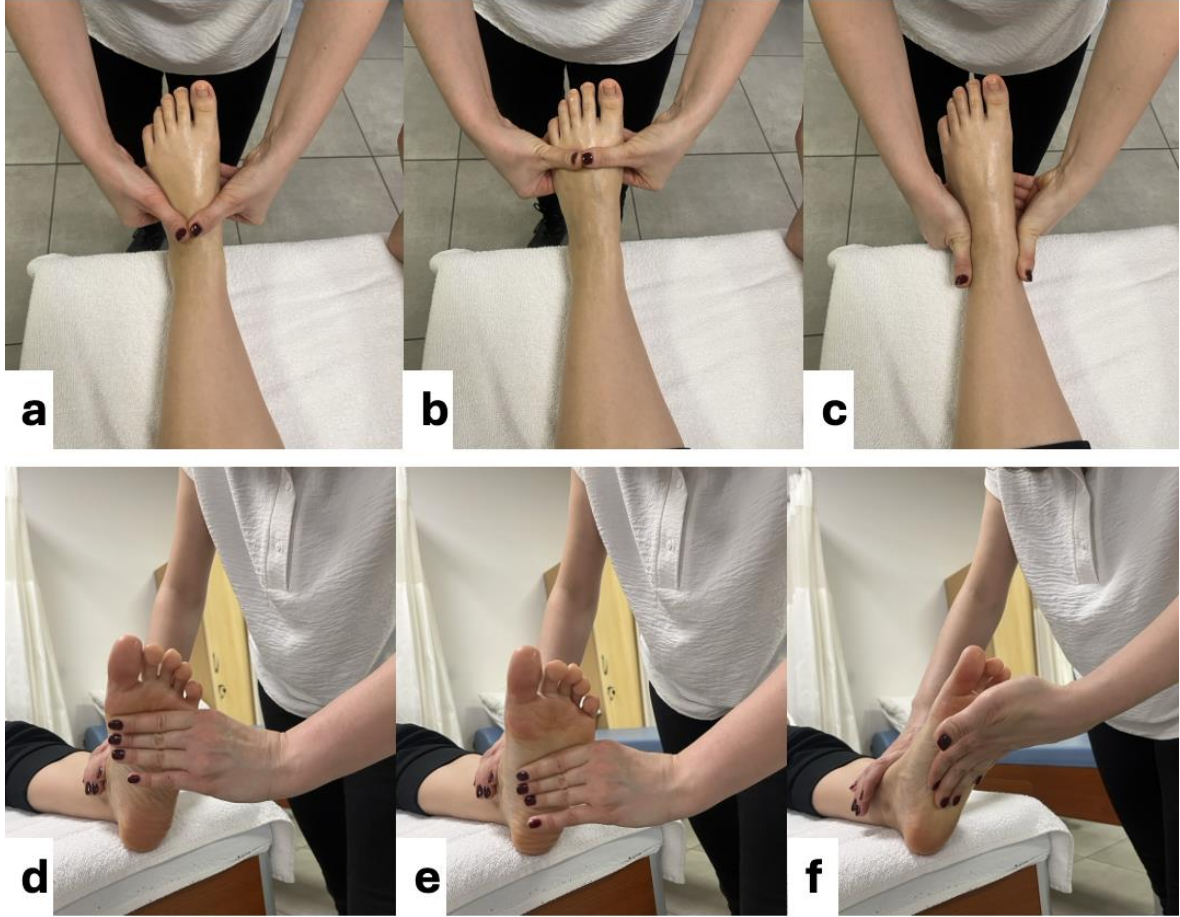
Fonksiyonel durum ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesi değerlendirmesi Sağlık Değerlendirme Anketi (SDA) ile yapıldı. SDA 1980 yılında RA'da fonksiyonel dizabilitenin değerlendirilmesi amacıyla geliştirilmiş hastalığa özel bir ölçektir [164]. SDA 20 sorudan oluşmaktadır, her soruya 0-3 arasında puan verilmektedir. Toplam skor, alınan puanların aritmetik ortalamasıyla belirlenir. Yüksek skor kötü fonksiyonel durumu göstermektedir. Anketin Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışması 2004 yılında Küçükdeveci ve ark. tarafından yapılmıştır [167].

3.4. Tedavi Programı

3.4.1. Ayak masajı uygulaması

Ayak masajı uygulaması, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Romatolojik Rehabilitasyon Ünitesi'nde fizyoterapist tarafından yapıldı. Hastalardan 6 hafta boyunca, haftada 3 gün üniteye gelmeleri istendi. Hastalara, öfloraj ve petrisajdan oluşan klasik masaj uygulaması yapıldı. Hasta sırt üstü pozisyonda uzanırken, her iki ayağın dorsumuna, plantar

yüzüne ve ayak parmaklarına toplamda yaklaşık 20 dk sürecek klasik masaj uygulandı. (Resim 3.4.)



Resim 3.4. Ayak masajı uygulaması a) ayak dorsum öfloraj b) ayak dorsum petrisaj c) ayak dorsum öfloraj d) plantar alan öfloraj e) plantar alan petrisaj f) plantar alan öfloraj

3.4.2. Dokulu tabanlılık uygulaması

Dokulu tabanlıklar, Waddington ve diğerlerinin 2003 yılında belirtmiş olduğu prensiplere uygun olarak hazırlandı [168]. Waddington ve diğerlerinin çalışmalarında 1 cm²'ye 4 yarı küresel çıkıntı içeren EVA dokulu tabanlılık kullanılmıştır. Her bir yarı küresel çıkıntının EVA zemininden yüksekliği 2 mm'dir; tabanlığın yerden yüksekliği ise 3 mm'dir. (Resim 3.5.)

Dokulu tabanlıklar, bir ortez protez merkezi tarafından yukarıda bahsedilen özellikleri taşıyan EVA tabakasından hastanın ayakkabı iç tabanlığına uygun olacak şekilde kesilerek hazırlandı ve ayakkabı/ev ayakkabısı tabanlığına yerleştirildi. Tabanlıklar hastalara ücretsiz

şekilde sağlandı. Hastalardan 6 hafta boyunca, ev içindeki ve dışındaki aktivitelerini gerçekleştirirken tabanlık yerleştirilen ayakkabılarını/ev ayakkabılarını giymeleri istendi. Hastalara, ayak masajı uygulaması için üniteye geldikleri her seansta, fizyoterapist tarafından ne kadar süre dokulu tabanlık kullandıkları soruldu. Hastaların ev içindeki ve dışındaki aktivitelerinin süresince dokulu tabanlık kullanmaları sağlandı.



Resim 3.5. Dokulu tabanlık

3.5. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi IBM SPSS 27.00 (Statistical Package for Social Sciences) paket programı ile yapıldı. Sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Shapiro-Wilk testi, varyasyon katsayısı, çarpıklık ve basıklık değerleri) kullanılarak incelendi. Yapılan bu inceleme ile tüm verilerin normal dağılım göstermediği belirlendi; bu nedenle analizlerde non-parametrik testler kullanıldı.

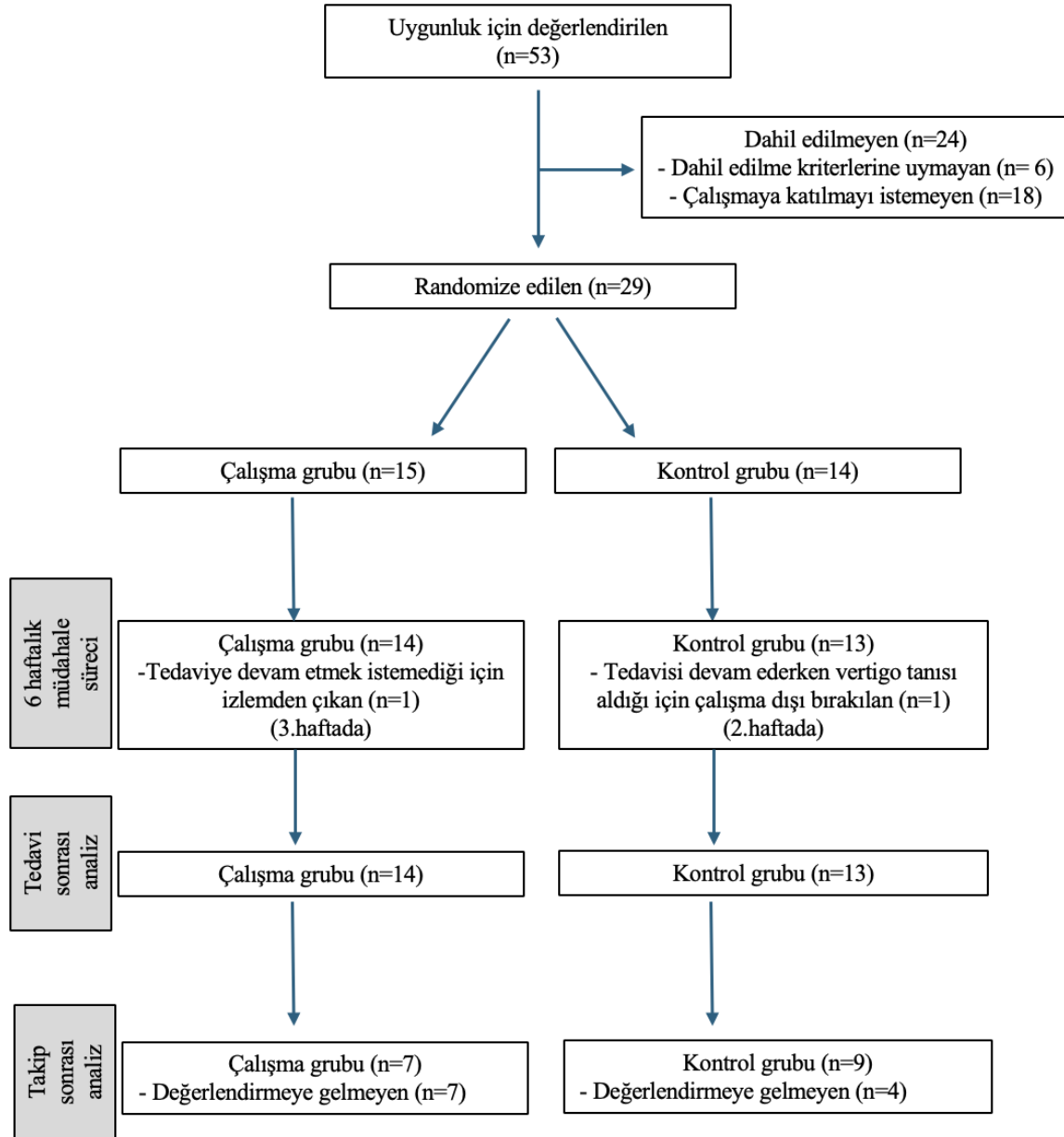
Tanımlayıcı analizler; nominal ve ordinal değişkenler için frekans ve yüzde, sayısal değişkenler için ortanca ve 25-75 çeyrekler arası aralık olarak ifade edildi [169, 170].

Bağımsız iki kategorik değişkenin analizinde Ki-kare ya da Fisher testleri (hücrelerde gözlenen değerlerin Ki-kare testi varsayımlarını sağlamadığı durumda) kullanıldı. Bağımlı gruplarda, grup içi 0., 6. ve 14. haftaların ikili karşılaştırmaları için ‘Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi’ kullanıldı. Bağımsız gruplarda, gruplar arası analizlerde 0., 6. ve 14. haftaların ikili

karşılaştırmaları için ‘Mann-Whitney U Testi’ kullanıldı. Etki büyüklüğünün belirlenmesinde ise Cohen’s d değeri kullanıldı [169-171]. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

Post-hoc güç analizi için G*Power 3.1.9.2 (Yazılım, konsept ve dizaynı Kiel Üniversitesi, Almanya’da Franz tarafından yapılan ücretsiz Windows yazılımı) programı kullanıldı. Çalışma grubuna ait, çalışmamızın birincil sonuç ölçümleri olan hafif dokunma-basınç (sağ taraf 1.metatars), fonksiyonel duyu (sağ taraf 1.metatars) ve denge (modifiye duyuusal organizasyon testi- gözler açık/sert zemin indeks) değişkenlerinin 0-6. hafta değerleri post-hoc güç analizinde kullanıldı. Alfa’nın istatistiksel anlamlılığının %5 olduğu 0-6. hafta kıyaslamaların yapıldığı analizler için post-hoc gücün ($1-\beta$) sırasıyla %81.7, %83.4 ve %98.6 olduğu bulundu [145].

4. BULGULAR



Şekil 4.1. Çalışmaya dâhil edilen katılımcıların CONSORT diyagramı

4.1. Grupların Demografik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Gruplardaki katılımcıların demografik özellikleri açısından gruplar arasında istatistiksel fark yoktu ($p>0.05$, Çizelge 4.1.).

Çalışmaya 14 çalışma grubunda, 13 kontrol grubunda olmak üzere toplamda 27 RA'lı birey dahil edildi. Katılımcılara toplamda 18 seans ayak masajı uygulaması yapıldı. Ayak masajı

uygulamasının takibi, çizelge kullanılarak fizyoterapist tarafından gerçekleştirildi. 6 haftalık tedavi sürecinde çalışma grubundan 2 kişi, kontrol grubundan ise 4 kişi alevlenme dönemine girdi; bu hastaların tedavi süresi dokulu tabanlılık kullanım süresi artırılacak ve ayak masajı seans sayısı tamamlanacak şekilde uzatıldı.

Katılımcılar 14. Haftada takip değerlendirmesi için çağırıldıklarında çalışma grubundan 7 kişi, kontrol grubundan ise 4 kişi gelmek istemedikleri için değerlendirmeye alınamadı. Takip değerlendirmesi toplamda 16 kişi ile tamamlandı.

Çizelge 4.1. Grupların demografik özellikleri

		Çalışma grubu (n=14)		Kontrol grubu (n=13)		p ^a
		n	%	n	%	
Cinsiyet	Kadın	13	93	12	92	1.00
	Erkek	1	7	1	8	
Üst ekstremité dominant taraf	Sağ	14	100	12	92	0.481
	Sol	0	0	1	8	
Eğitim durumu	Okur yazar değil	0	0	1	8	0.275
	İlkokul	8	57	4	31	
	Ortaokul	0	0	1	8	
	Lise	4	29	1	8	
	Üniversite	2	14	5	37	
	Lisansüstü	0	0	1	8	
Medeni durum	Evli	12	86	10	77	0.648
	Bekar	2	14	3	23	
Çalışma durumu	Çalışıyor	2	14	4	31	0.312
	Çalışmıyor	12	86	9	69	
Soy geçmiş	Var	8	57	5	39	0.474
	Yok	6	43	8	61	
Halluks valgus deformitesi (hafif, orta seviye)	Var	10	71	7	54	0.440
	Yok	4	29	6	46	
		Çalışma grubu Ortanca (%25-75) (n=14)		Kontrol grubu Ortanca (%25-75) (n=13)		p ^b
Yaş (yıl)		58 (41.25-62.50)		58 (45.50-63.00)		0.808
BKİ (kg/m ²)		29.38 (27.32-30.48)		26.39 (23.08-30.01)		0.153
Hastalık süresi (yıl)		8 (5-11.5)		17 (5.5-28)		0.098

p^a: Ki kare ya da Fisher exact testi, p^b: Mann Whitney U testi, Anlamlılık düzeyi: p<0.05, BKİ: Beden Kitle İndeksi, m:Metre

4.2. Grupların Grup İçi ve Gruplar Arası Denge Değerlerinin Karşılaştırılması

Grupların tedavi öncesindeki, tedavi sonrasındaki ve takip sonrasındaki TSİ puanı, TYP ve GAS, GKS, GAD, GKD indeks değerleri Çizelge 4.2’de gösterilmiştir. Grupların tedavi öncesindeki denge değerleri arasında fark yoktu (p>0.05, Çizelge 4.2.).

0-6. hafta grup içi karşılaştırmalarda, çalışma ve kontrol grubunun ikisinde de anlamlı bir fark bulunmadı (p>0.05). 6-14. hafta grup içi karşılaştırmalarda, çalışma grubunda TYP’de (p=0.041) ve GAS indeksi puanında (p=0.028) anlamlı bir artış olduğu görülürken; çalışma

grubunun diğer değerlerinde ve kontrol grubunun hiçbir değerinde ise anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). 0- 14.hafta grup içi karşılaştırmalarda, çalışma grubunda TYP'de ($p=0.028$) anlamlı bir artış olduğu; kontrol grubunda TSİ puanında ($p=0.026$) anlamlı bir azalma ve TYP'de ($p=0.033$) anlamlı bir artış olduğu görülürken; grupların diğer değerlerinde anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$, Çizelge 4.2.).

0-6.hafta gruplar arası karşılaştırmalarda değerlerin hiçbirinde anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0.05$). 6-14.hafta gruplar arası karşılaştırmalarda, GAS indeksi puanında anlamlı fark varken ($p=0.023$); diğer değerler için anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0.05$). 0-14. hafta gruplar arası karşılaştırmalarda, değerlerin hiçbirinde anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0.05$, Çizelge 4.3.).

Çizelge 4.2. Grupların denge değerlerinin grup içi karşılaştırılması

		Çalışma Grubu						Kontrol Grubu					
		TÖ Ortanca (%25-75) (n=14)	TS Ortanca (%25-75) (n=14)	Takip Ortanca (%25-75) (n=7)	p (0-6.hf)	p (6-14.hf)	p (0-14.hf)	TÖ Ortanca (%25-75) (n=13)	TS Ortanca (%25-75) (n=13)	Takip Ortanca (%25-75) (n=9)	p (0-6.hf)	p (6-14.hf)	p (0-14.hf)
Postüral Stabilite Testi TSİ puanı		0.35 (0.30-0.52)	0.30 (0.27-0.52)	0.30 (0.20-0.30)	0.498	1.00	0.157	0.30 (0.25-0.50)	0.30 (0.20-0.40)	0.20 (0.15-0.30)	0.221	0.317	0.026
Stabilite Limitleri Testi TYP		34 (22.75-37.00)	34.5 (24.2-56.25)	51 (43-56)	0.084	0.041	0.028	36 (25-43.75)	40 (28.5-43.5)	58 (43-63)	0.504	0.066	0.033
Modifiye Duyusal Organizasyon Testi	Gözler açık/Sert zemin	0.64 (0.59-0.88)	0.67 (0.43-0.82)	0.76 (0.56-0.89)	0.286	0.028	0.735	0.57 (0.43-0.91)	0.54 (0.32-0.71)	0.44 (0.32-0.56)	0.208	0.779	0.11
	Gözler kapalı/Sert zemin	1.11 (0.80-1.20)	1.09 (0.75-1.16)	1.10 (0.92-1.26)	0.300	0.128	0.672	0.85 (0.55-1.15)	0.76 (0.56-0.93)	0.67 (0.62-1.05)	0.594	0.575	0.767
	Gözler açık/ Dinamik zemin	0.92 (0.76-1.16)	0.93 (0.71-1.25)	0.95 (0.77-1.27)	0.754	0.128	0.063	0.84 (0.68-1.05)	0.90 (0.74-1.21)	0.81 (0.74-1.02)	0.807	0.515	0.859
	Gözler kapalı/ Dinamik zemin	2.98 (1.76-3.11)	2.55 (1.74-2.88)	2.24 (2.04-2.43)	0.187	1.00	0.237	2.35 (1.58-3.18)	2.10 (1.39-3.19)	2.02 (1.77-2.20)	0.422	0.086	0.953

p: Wilcoxon, testi, Anlamlılık düzeyi: $p < 0.05$, TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, hf: Hafta, TSİ: Toplam Stabilite İndeks, TYP: Toplam Yüzde Puanı

Çizelge 4.3. Denge değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

			Çalışma Grubu Δ (%25-75)	Kontrol Grubu Δ (%25-75)	Cohen's d	p
Postüral Stabilite Testi TSİ puanı		0-6.hf	-0.05 (-0.2-0.1)	-0.1 (-0.1-0)	0.010	0.96
		6-14.hf	0 (-0.1-0.1)	0 (-0.1-0)	0.043	0.864
		0-14.hf	0 (-0.1-0)	-0.1 (-0.2-(-0.05))	0.473	0.058
Stabilite Limitleri Testi TYP		0-6.hf	12 (-4.75-18.25)	2.5 (-4.75-8.5)	0.187	0.341
		6-14.hf	11 (0-19)	7 (-0.5-17)	0.159	0.456
		0-14.hf	17 (13-22)	6 (0-16.5)	0.344	0.168
Modifiye Duyusal Organizasyon Testi	Gözler açık/Sert zemin	0-6.hf	-0.06 (-0.24-0.11)	-0.12 (-0.29-0.04)	0.084	0.662
		6-14.hf	0.29 (0.06-0.38)	0 (-0.18-0.15)	0.569	0.023
		0-14.hf	0.12 (-0.2-0.22)	-0.13 (-0.44-0.03)	0.358	0.152
	Gözler kapalı/Sert zemin	0-6.hf	-0.08 (-0.56-0.28)	0 (-0.26-0.14)	0.093	0.627
		6-14.hf	0.28 (-0.11-0.33)	0.04 (-0.2-0.3)	0.186	0.458
		0-14.hf	-0.03 (-0.5-0.12)	0.09 (-0.35-0.36)	0.199	0.427
	Gözler açık/Dinamik zemin	0-6.hf	0.03 (-0.21-0.31)	-0.06 (-0.09-0.33)	0.005	0.981
		6-14.hf	0.26 (0.05-0.51)	-0.06 (-0.35-0.17)	0.384	0.125
		0-14.hf	0.13 (-0.03-0.27)	-0.12 (-0.23-0.24)	0.304	0.223
	Gözler kapalı/Dinamik zemin	0-6.hf	-0.29 (-0.46-0.26)	-0.11 (-0.66-0.29)	0.075	0.698
		6-14.hf	0.04 (-0.33-0.57)	0.2 (-0.03-0.43)	0.172	0.491
		0-14.hf	-0.22 (-0.81-0.25)	-0.08 (-0.43-0.45)	0.252	0.314

p: Mann Whitney U testi, Δ : değerlendirmeler arasındaki değişim, Anlamlılık düzeyi: $p < 0.05$, TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, hf: Hafta, TSİ: Toplam Stabilite İndeks, TYP: Toplam Yüzde Puanı

4.3. Grupların Grup İçi ve Gruplar Arası Hafif Dokunma-Basınç Değerlerinin Karşılaştırılması

Grupların tedavi öncesindeki, tedavi sonrasındaki ve takip sonrasındaki sağ ve sol taraf 1. metatars başı, 5. metatars başı ve topuk orta noktası hafif dokunma-basınç değerleri Çizelge 4.4'te gösterilmiştir. Grupların tedavi öncesi sağ ve sol taraf 1. metatars başı, 5. metatars başı ve topuk orta noktası hafif dokunma-basınç değerleri arasında fark yoktu ($p > 0.05$, Çizelge 4.4.).

0-6.hafta grup içi karşılaştırmalarda, çalışma ve kontrol grubunun ikisinde de anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$). 6-14.hafta grup içi karşılaştırmalarda, çalışma grubunda sol taraf 5. metatars başı hafif dokunma-basınç değerinde anlamlı bir fark varken ($p = 0.039$); çalışma grubunun diğer değerlerinde ve kontrol grubunda anlamlı bir fark olmadığı görüldü

($p>0.05$). 0-14.hafta grup içi karşılaştırmalarda, çalışma ve kontrol grubunun ikisinde de anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$) (Çizelge 4.4.)

0-6.hafta gruplar arası karşılaştırmalarda, sağ taraf 1. metatars başı ($p=0.029$) ve topuk orta noktası ($p=0.029$) hafif dokunma-basınç değerleri açısından anlamlı fark bulundu. Sağ tarafın 5. metatars başı ve sol tarafın tüm değerlerinde ise gruplar arasında bir fark olmadığı görüldü ($p>0.05$). 6-14.hafta gruplar arası karşılaştırmalarda, sol taraf 5. metatars başı hafif dokunma-basınç değerinde anlamlı fark bulunurken ($p=0.014$); diğer değerler için gruplar arasında bir fark olmadığı görüldü ($p>0.05$). 0-14.hafta gruplar arası karşılaştırmalarda, gruplar arasında bir fark olmadığı görüldü ($p>0.05$, Çizelge 4.5.).



Çizelge 4.4. Grupların hafif dokunma-basınç değerlerinin grup içi karşılaştırılması

		Çalışma Grubu						Kontrol Grubu					
		TÖ Ortanca (%25-75) (n=14)	TS Ortanca (%25-75) (n=14)	Takip Ortanca (%25-75) (n=7)	p (0-6.hf)	p (6-14.hf)	p (0-14.hf)	TÖ Ortanca (%25-75) (n=13)	TS Ortanca (%25-75) (n=13)	Takip Ortanca (%25-75) (n=9)	p (0-6.hf)	p (6-14.hf)	p (0-14.hf)
SAĞ	1.metatars başı	4.31 (4.13-4.31)	4.31 (3.61-4.31)	3.61 (3.61-4.31)	0.102	0.414	0.461	3.61 (3.61-4.31)	4.31 (3.61-4.31)	4.31 (3.61-4.31)	0.157	0.564	0.083
	5.metatars başı	4.31 (4.31-4.31)	4.31 (3.61-4.31)	4.31 (4.31-5.07)	0.340	0.713	0.276	4.31 (3.61-4.31)	4.31 (4.31-4.31)	4.31 (3.61-4.31)	0.157	1.00	0.317
	Topuk orta noktası	4.31 (4.31-4.31)	4.31 (4.31-5.07)	4.31 (4.31-4.31)	0.114	0.593	1.00	4.31 (4.31-4.56)	4.31 (3.96-4.31)	4.31 (3.61-4.31)	0.102	1.00	0.317
SOL	1.metatars başı	3.96 (3.61-4.31)	4.31 (3.61-4.31)	4.31 (3.61-4.31)	0.180	0.285	1.00	3.61 (3.61-4.31)	4.31 (3.61-4.31)	3.61 (3.61-4.31)	0.288	0.414	0.317
	5.metatars başı	4.31 (4.31-4.31)	4.31 (3.61-4.31)	4.31 (4.31-5.07)	0.892	0.039	0.141	4.31 (3.61-4.31)	4.31 (3.96-4.31)	4.31 (3.61-4.31)	0.257	0.317	0.317
	Topuk orta noktası	4.31 (4.31-4.50)	4.31 (4.31-4.31)	4.31 (4.31-5.07)	0.336	0.068	0.317	4.31 (4.31-4.43)	4.31 (4.31-4.31)	4.31 (3.61-4.31)	0.461	0.655	0.317

p: Wilcoxon, testi, Anlamlılık düzeyi: $p < 0.05$, TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, hf: Hafta

Çizelge 4.5. Hafif dokunma-basınç değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

			Çalışma Grubu Δ (%25-75)	Kontrol Grubu Δ (%25-75)	Cohen's d	p
SAĞ	1.metatars başı	0-6.hf	0 (-0.17-0)	0 (0-0)	0.421	0.029
		6-14.hf	0 (0-0.7)	0 (0-0)	0.061	0.807
		0-14.hf	0 (-0.7-0)	0 (0-0.7)	0.395	0.114
	5.metatars başı	0-6.hf	0 (-0.17-0.19)	0 (0-0)	0.093	0.630
		6-14.hf	0 (0-0.7)	0 (0-0)	0.313	0.210
		0-14.hf	0 (0-0.76)	0 (0-0)	0.087	0.728
	Topuk orta noktası	0-6.hf	0 (0-0.38)	0 (-0.50-0)	0.420	0.029
		6-14.hf	0 (-0.25-0)	0 (0-0)	0.175	0.485
		0-14.hf	0 (-0.7-0)	0 (0-0)	0.087	0.728
SOL	1.metatars başı	0-6.hf	0 (0-0)	0 (0-0.47)	0.023	0.904
		6-14.hf	0 (-0.76-0)	0 (-0.52-0)	0.046	0.855
		0-14.hf	0 (0-0.7)	0 (0-0)	0.052	0.834
	5.metatars başı	0-6.hf	0 (-0.17-0)	0 (0-0.35)	0.184	0.339
		6-14.hf	0.7 (0-0.76)	0 (0-0)	0.614	0.014
		0-14.hf	0 (0-0.76)	0 (0-0)	0.226	0.367
	Topuk orta noktası	0-6.hf	0 (-0.56-0)	0 (-0.12-0)	0.084	0.664
		6-14.hf	0.25 (0-0.7)	0 (0-0)	0.441	0.078
		0-14.hf	0 (0-0)	0 (0-0)	0.023	0.927

p: Mann Whitney U testi, Δ : değerlendirmeler arasındaki değişim, Anlamlılık düzeyi: $p<0.05$, TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, hf: Hafta

4.4. Grupların Grup İçi ve Gruplar Arası Fonksiyonel Duyu Değerlerinin Karşılaştırılması

Grupların tedavi öncesindeki, tedavi sonrasındaki ve takip sonrasındaki sağ ve sol taraf 1. ve 2. metatars başı aralığı, 5. metatars başı ve topuk orta noktası fonksiyonel duyu değerleri Çizelge 4.6'da gösterilmiştir. Grupların tedavi öncesi sağ ve sol taraf 1. ve 2. metatars başı aralığı, 5. metatars başı ve topuk orta noktası fonksiyonel duyu değerleri arasında fark yoktu ($p>0.05$, Çizelge 4.6.).

0-6.hafta grup içi karşılaştırmalarda, çalışma grubunda sol taraf 5. metatars başı değerinde ($p=0.049$) anlamlı bir azalma olduğu; kontrol grubunda sağ taraf topuk orta noktası ($p=0.030$), sol taraf 1. metatars başı ($p=0.039$) ve sol taraf topuk orta noktası ($p=0.045$) değerlerinde anlamlı bir azalma olduğu görüldü. Çalışma ve kontrol grubunun diğer

değerlerinde ise anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$). 6-14.hafta grup içi karşılaştırmalarda, çalışma grubunda sol taraf topuk orta noktası değerinde ($p=0.043$) anlamlı bir azalma görülürken; çalışma grubunun diğer değerlerinde ve kontrol grubunun hiçbir değerinde ise anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0.05$). 0-14.hafta grup içi karşılaştırmalarda, çalışma grubunda sol taraf topuk orta noktası değerinde ($p=0.018$) anlamlı bir azalma görülürken; çalışma grubunun diğer değerlerinde ve kontrol grubunun hiçbir değerinde ise anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0.05$, Çizelge 4.6.)

0-6.hafta, 6-14.hafta ve 0-14.hafta gruplar arası karşılaştırmalarda sağ ve sol taraf değerlerinin hiçbirinde anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0.05$, Çizelge 4.7.).



Çizelge 4.6. Grupların fonksiyonel duyu değerlerinin grup içi karşılaştırılması

		Çalışma Grubu						Kontrol Grubu					
		TÖ Ortanca (%25-75) (n=14)	TS Ortanca (%25-75) (n=14)	Takip Ortanca (%25-75) (n=7)	p (0-6.hf)	p (6-14.hf)	p (0-14.hf)	TÖ Ortanca (%25-75) (n=13)	TS Ortanca (%25-75) (n=13)	Takip Ortanca (%25-75) (n=9)	p (0-6.hf)	p (6-14.hf)	p (0-14.hf)
SAĞ	1. ve 2. metatars başı aralığı	1.65 (1.37-2.07)	1.30 (1.20-1.72)	1.40 (0.7-1.60)	0.068	0.116	0.075	1.60 (1.25-2.65)	1.60 (1.25-2.30)	1.10 (0.70-1.30)	0.373	0.109	0.213
	5.metatars başı	1.65 (1.50-2.05)	1.50 (1.10-1.95)	1.50 (1.30-1.50)	0.084	0.833	0.399	1.50 (1.25-2.45)	1.40 (1.30-2.40)	1.30 (1.10-1.50)	0.431	0.526	0.405
	Topuk orta noktası	1.85 (1.35-2.15)	1.55 (1.35-2.12)	1.40 (1.20-1.50)	0.306	0.225	0.075	1.70 (1.20-3.30)	1.60 (1.05-1.85)	1.30 (0.20-1.50)	0.030	0.766	0.440
SOL	1. ve 2. metatars başı aralığı	1.40 (1.27-1.80)	1.40 (1.00-1.47)	1.60 (1.30-1.80)	0.099	0.246	0.496	1.50 (1.10-1.90)	1.11 (0.80-1.25)	1.10 (0.10-1.40)	0.039	0.342	0.172
	5.metatars başı	1.60 (1.27-2.00)	1.50 (1.30-1.77)	1.20 (1.00-1.50)	0.049	0.500	0.279	1.70 (0.85-2.50)	1.34 (1.05-1.70)	1.00 (0.70-1.70)	0.058	0.440	0.528
	Topuk orta noktası	1.80 (1.30-2.10)	1.55 (1.40-1.97)	1.20 (0.40-1.40)	0.219	0.043	0.018	1.60 (0.80-2.40)	1.30 (0.80-1.90)	0.90 (0.90-1.40)	0.045	1.00	0.767

p: Wilcoxon, testi, Anlamlılık düzeyi: $p < 0.05$, TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, hf: Hafta

Çizelge 4.7. Fonksiyonel duyu değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

			Çalışma Grubu Δ (%25-75)	Kontrol Grubu Δ (%25-75)	Cohen's d	p
SAĞ	1. ve 2. metatars başı aralığı	0-6.hf	-0.1 (-0.52-0.1)	-0.1 (-0.55-0.28)	0.015	0.938
		6-14.hf	-0.8 (-0.5-0.2)	-0.3 (-0.7-(-0.1))	0.105	0.684
		0-14.hf	-0.4 (-0.6-0.1)	-0.3 (-1-0.15)	0.053	0.832
	5.metatars başı	0-6.hf	-0.35 (-0.82-0.1)	-0.1 (-0.71-0.25)	0.167	0.395
		6-14.hf	0 (-0.4-0.3)	-0.2 (-0.55-0.25)	0.195	0.449
		0-14.hf	0 (-0.8-0.2)	-0.1 (-0.7-0.15)	0.013	0.958
	Topuk orta noktası	0-6.hf	-0.3 (-0.6-0.1)	-0.6 (-1.15-0)	0.289	0.141
		6-14.hf	-0.1 (-1-0)	-0.2 (-0.4-0.4)	0.146	0.560
		0-14.hf	-0.5 (-0.8-0)	-0.4 (-0.85-0.45)	0.000	0.999
SOL	1. ve 2. metatars başı aralığı	0-6.hf	-0.15 (-0.6-0.05)	-0.4 (-0.5-0.004)	0.148	0.459
		6-14.hf	0.1 (-0.1-0.7)	0.2 (-0.2-0.55)	0.105	0.684
		0-14.hf	-0.2 (-0.6-0.3)	-0.4 (-1.05-0.1)	0.226	0.366
	5.metatars başı	0-6.hf	-0.2 (-0.5-0.1)	-0.60 (-0.95-0.2)	0.299	0.128
		6-14.hf	0 (-0.4-0.2)	0.3 (-0.65-0.8)	0.225	0.384
		0-14.hf	0 (-1-0.3)	-0.1 (-1.2-0.4)	0.027	0.915
	Topuk orta noktası	0-6.hf	-0.15 (-0.5-0.2)	-0.3 (-0.5-0.05)	0.152	0.438
		6-14.hf	-0.2 (-1.1-0)	0.3 (-0.95-0.7)	0.180	0.487
		0-14.hf	-0.5 (-1.2-(-0.1))	-0.2 (-0.75-0.5)	0.334	0.182

p: Mann Whitney U testi, Δ : değerlendirmeler arasındaki değişim, Anlamlılık düzeyi: $p < 0.05$, TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, hf: Hafta

4.5. Grupların Grup İçi ve Gruplar Arası Ayak Fonksiyon Değerlerinin Karşılaştırılması

Grupların tedavi öncesindeki, tedavi sonrasındaki ve takip sonrasındaki AFİ puanları Çizelge 4.8'de gösterilmiştir. Grupların tedavi öncesi AFİ puanları arasında fark yoktu ($p > 0.05$, Çizelge 4.8.).

0-6.hafta grup içi karşılaştırmalarda, çalışma grubunun AFİ ağrı ($p = 0.033$), AFİ yetersizlik ($p = 0.008$) ve AFİ toplam ($p = 0.013$) puanlarında anlamlı azalma olduğu görüldü. Çalışma grubunun AFİ aktivite kısıtlılığı puanında ve kontrol grubunun hiçbir AFİ puanında anlamlı bir fark yoktu ($p > 0.05$). 6-14.hafta grup içi karşılaştırmalarda, çalışma grubunun AFİ ağrı ($p = 0.046$) ve AFİ toplam puanlarında ($p = 0.046$) anlamlı bir azalma varken; çalışma grubunun diğer AFİ puanlarında ve kontrol grubunun hiçbir AFİ puanında anlamlı bir fark

yoktu ($p>0.05$). 0-14.hafta grup içi karşılaştırmalarda, çalışma grubunda AFİ ağrı ($p=0.018$), AFİ yetersizlik ($p=0.018$), AFİ aktivite kısıtlılığı ($p=0.042$) ve AFİ toplam ($p=0.018$) olmak üzere bütün parametrelerde anlamlı azalma olduğu görülürken; kontrol grubunun hiçbir AFİ puanında anlamlı bir fark yoktu ($p>0.05$, Çizelge 4.8.)

0-6.hafta gruplar arası karşılaştırmalarda anlamlı bir fark bulunamadı. 6-14.hafta gruplar arası karşılaştırmalarda, AFİ ağrı puanında ($p=0.008$), ve AFİ toplam puanında ($p=0.020$) anlamlı fark bulunurken; diğer AFİ puanlarından anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0.05$). 0-14.hafta gruplar arası karşılaştırmalarda, AFİ yetersizlik puanında ($p=0.034$) ve AFİ toplam puanında ($p=0.011$) anlamlı fark bulunurken; diğer AFİ puanlarında anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0.05$, Çizelge 4.9.).

Çizelge 4.8. Grupların ayak fonksiyon değerlerinin grup içi karşılaştırılması

		Çalışma Grubu						Kontrol Grubu					
		TÖ Ortanca (%25-75) (n=14)	TS Ortanca (%25-75) (n=14)	Takip Ortanca (%25-75) (n=7)	p (0-6.hf)	p (6-14.hf)	p (0-14.hf)	TÖ Ortanca (%25-75) (n=13)	TS Ortanca (%25-75) (n=13)	Takip Ortanca (%25-75) (n=9)	p (0-6.hf)	p (6-14.hf)	p (0-14.hf)
AFİ	Ağrı	29 (19-50.25)	19.5 (8.37-30.12)	8 (0-11.5)	0.033	0.046	0.018	30 (7.25-44.75)	14 (2.25-26.25)	16 (4-28)	0.116	0.092	0.678
	Yetersizlik	35 (22.25-59.25)	15.5 (5.37-33.75)	10 (8-25)	0.008	0.786	0.018	21 (3-55.25)	12.5 (2.5-33)	12 (0-37.5)	0.556	0.612	0.44
	Aktivite Kısıtlılığı	8.5 (2.25-19.25)	5 (0-7.75)	0 (0-3)	0.061	0.465	0.042	5 (0.5-16)	0 (0-9.5)	3 (0-4.25)	0.444	0.104	0.916
	Toplam	75.5 (52-130.25)	45.5 (13-60.12)	26 (8-48.5)	0.013	0.046	0.018	70.5 (15.75-102)	22 (5.5-68.75)	31 (5-67.5)	0.235	0.208	0.767

p: Wilcoxon, testi, Anlamlılık düzeyi: $p < 0.05$, TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, hf: Hafta, AFİ: Ayak Fonksiyon İndeksi

Çizelge 4.9. Ayak fonksiyon değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

			Çalışma Grubu Δ (%25-75)	Kontrol Grubu Δ (%25-75)	Cohen's d	p
AFİ	Ağrı	0-6.hf	-5.25 (-21.37-1)	-3.5 (-21.5-3)	0.028	0.884
		6-14.hf	-11 (-15.5-0)	1.5 (-0.5-11)	0.663	0.008
		0-14.hf	-15 (-20-9)	-0.5 (-15-6.25)	0.464	0.063
	Yetersizlik	0-6.hf	-16.5 (-28.5-0.25)	0 (-19.25-5)	0.266	0.166
		6-14.hf	0 (-4-4)	0 (-1-15.5)	0.133	0.594
		0-14.hf	-16 (-23.5-(-8))	-2 (-9.5- 5.5)	0.530	0.034
	Aktivite Kısıtlılığı	0-6.hf	-4.5 (-12-0)	0 (-4.5-2)	0.207	0.282
		6-14.hf	0 (-3-0)	0 (0-2.75)	0.373	0.136
		0-14.hf	-7 (-9-0)	0 (-2.5-2.5)	0.470	0.06
	Toplam	0-6.hf	-21.25 (-55.75-(-6.62))	-4 (-38.25-7.5)	0.252	0.19
		6-14.hf	-8 (-18.5-0)	2 (-1-27.75)	0.583	0.02
		0-14.hf	-28.5 (-51.5-(-26))	-1 (-18.5-12.25)	0.636	0.011

p: Mann Whitney U testi, Δ: değerlendirmeler arasındaki değişim, Anlamlılık düzeyi: p<0.05, TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, hf: Hafta, AFİ: Ayak Fonksiyon İndeksi

4.6. Grupların Grup İçi ve Gruplar Arası Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Yaşam Kalitesi Değerlerinin Karşılaştırılması

Grupların tedavi öncesindeki, tedavi sonrasındaki ve takip sonrasındaki UFAA-KF ve SDA skorları Çizelge 4.10'da gösterilmiştir. Grupların tedavi öncesi UFAA-KF ve SDA skorları arasında fark yoktu (p>0.05, Çizelge 4.10.).

Tedavi öncesi fiziksel aktivite seviyelerine bakıldığında, çalışma grubundaki hastaların %69'u inaktif, %23'ü minimal aktif, %8'i çok aktif seviyede; kontrol grubundaki hastaların %62'si inaktif, %20'si minimal aktif, %15'i çok aktif seviyede idi. Median değerleri göz önüne alındığında ise iki grubun da UFAA-KF skorlamasına göre inaktif seviyede olduğu görüldü [164] (Çizelge 4.10.).

0-6.hafta, 6-14.hafta ve 0-14.hafta grup içi karşılaştırmalarda UFAA-KF ve SDA skorlarında çalışma ve kontrol grubunun ikisinde de anlamlı bir fark bulunmadı (p>0.05, Çizelge 4.10.).

0-6.hafta, 6-14.hafta ve 0-14.hafta gruplar arası karşılaştırmalarda da UFAA-KF ve SDA skorları için çalışma ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$, Çizelge 4.11.).



Çizelge 4.10. Grupların fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesi değerlerinin grup içi karşılaştırılması

52

	Çalışma Grubu						Kontrol Grubu					
	TÖ Ortanca (%25-75) (n=14)	TS Ortanca (%25-75) (n=14)	Takip Ortanca (%25-75) (n=7)	p (0-6.hf)	p (6-14.hf)	p (0-14.hf)	TÖ Ortanca (%25-75) (n=13)	TS Ortanca (%25-75) (n=13)	Takip Ortanca (%25-75) (n=9)	p (0-6.hf)	p (6-14.hf)	p (0-14.hf)
UFAA-KF	297 (0-1014.75)	379.5 (0-987)	1695 (480-2100)	0.767	0.735	0.753	297 (82.5-1741.5)	330 (99-1386)	808.5 (99-6984)	0.374	0.161	0.678
SDA	0.375 (0.125-0.862)	0.35 (0-0.788)	0.1 (0-0.25)	0.582	0.496	0.225	0.15 (0.05-0.60)	0.15 (0.025-0.475)	0.1 (0-0.5)	0.307	0.261	0.733

p: Wilcoxon, testi, Anlamlılık düzeyi: $p < 0.05$, TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, hf: Hafta, UFAA-KF: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Formu, SDA: Sağlık Değerlendirme Anketi

Çizelge 4.11. Fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesi değerlerinin gruplar arası karşılaştırılması

		Çalışma Grubu Δ (%25-75)	Kontrol Grubu Δ (%25-75)	Cohen's d	p
UFAA-KF	0-6.hf	0 (-321.75-181.5)	0 (-1258.5-99)	0.101	0.606
	6-14.hf	459 (-553-577.5)	339 (-214.5-1920)	0.225	0.368
	0-14.hf	-101.75 (-1191-885)	33 (-1599-636.75)	0.030	0.906
SDA	0-6.hf	-0.025 (-0.212-0.112)	-0.05 (-0.3-0.05)	0.094	0.626
	6-14.hf	0 (-0.1-0.05)	0.05 (-0.07-0.22)	0.280	0.263
	0-14.hf	0 (-0.35-0.1)	0 (-0.15-0.1)	0.120	0.630

p: Mann Whitney U testi, Δ: değerlendirmeler arasındaki değişim, Anlamlılık düzeyi: $p < 0.05$, TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası, hf: Hafta, UFAA-KF: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Formu, SDA: Sağlık Değerlendirme Anketi



5. TARTIŞMA

RA'lı bireylerde ayak masajı uygulaması ve dokulu tabanlık kullanımı ile plantar alandan sağlanan artmış duyu girdisinin etkinliğinin incelenmesini amaçlayan çalışmamızda, ayak masajı uygulamasının ve ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımının başta denge olmak üzere hafif dokunma-basınç duyusu, fonksiyonel duyu, ayak fonksiyonları, fiziksel aktivite seviyesi ve yaşam kalitesi üzerine olan etkileri karşılaştırılarak incelendi. Çalışmamızın sonuçlarına göre ayak masajı uygulamasının ve ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımının statik dengeyi, dinamik dengeyi ve fonksiyonel duyuyu geliştirebileceği belirlendi. Araştırmamızın başka bir boyutu olan ayak fonksiyonları üzerinde ise ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımının gelişme sağladığı ve etkisinin takip sürecinden sonra devam ettiği tespit edildi. Hafif dokunma-basınç, fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesi üzerinde ayak masajı uygulamasının ve ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımının etkisi olmadığı görüldü.

5.1. Ayak Masajı Uygulamasının ve Ayak Masajına Ek Dokulu Tabanlık Kullanımının Denge Üzerine Etkisi

Bilgimiz dahilinde literatürde RA'lı bireylerde dokulu tabanlık ve ayak masajı uygulamalarının birlikte kullanımının dengeye etkisini inceleyen çalışma bulunmamaktadır. Bu açıdan çalışmamız bir ilk olma özelliği taşımaktadır.

Plantar alan, çok sayıda ve farklı yoğunlukta mekanoreseptöre sahip olması nedeniyle dengenin sağlanmasına dinamometrik bir harita gibi katkıda bulunur [172]. Plantar alandan sağlanan artmış kutanöz afferent girdinin dengenin geliştirilmesi amacıyla kullanılabilmesi yapılan birçok çalışma ile gösterilmiştir. Afferent girdiyi artırmanın yollarından birisi dokulu tabanlık kullanımıdır. Üzerlerinde bulunan çıkıntılar sayesinde mekanoreseptörlerin uyarımını artırır ve MSS'ye artmış afferent bilgi sağlar [17,86]. Dokulu tabanlıkların denge üzerine nasıl etki ettiği merak konusu olmuş ve birçok farklı popülasyonda çalışılmıştır. Geriatrik bireylerde dokulu tabanlık kullanımının anlık ve uzun süreli etkide statik ve dinamik dengeyi geliştirdiğini bildiren çalışmalar bulunmaktadır [112,173]. Fakat karşıt görüşü savunan ve yaptıkları çalışmalar ile statik dengede gelişme elde edilmediğini bildiren çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmalarda özetle dokulu tabanlık kullanımı, yaşlıların daha temkinli davranmalarını tetikleyerek düşme riskini azaltabilir, fakat statik denge

üzerinde aslında etkisi yoktur denilmiştir [174-176]. Multiple sklerozlu ve Parkinsonlu bireylerde dokulu tabanlıkların denge ve yürüyüş üzerine etkilerinin incelendiği bir meta analizde, konuyla ilgili kanıt düzeyinin düşük olduğu ve uzun tedavi süreli randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtilerek, dokulu tabanlık kullanımının denge ve yürüyüş bozuklukları üzerinde etkisinin olmadığı belirtilmiştir [86]. Alaei ve diğerlerinin periferik nöropatisi olan diyabetli bireylerde sert ve yumuşak dokulu tabanlık kullanımının denge üzerine olan anlık etkisini Biodex cihazı kullanarak inceledikleri çalışmalarında, iki tabanlılığın da olumlu etkilere sahip olduğu belirtilmiştir [177].

Dengeyi geliştirmek amacıyla kutanöz afferent girdiyi artırmanın yollarından bir diğeri de masaj uygulamasıdır. Literatürde RA'da masaj uygulaması ile alakalı çalışmalar bulunsada masajın denge üzerine etkilerini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Diyabet, kronik ayak instabilitesi ve geriatrik bireylerde ayak masajı uygulamasının statik ve dinamik dengeyi geliştirdiğini bildiren çalışmalar bulunmaktadır [178-182]. Wikstrom ve diğerleri kronik ayak bileği instabilitesinde plantar masajın statik ve dinamik denge üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, statik dengenin geliştiğini fakat dinamik dengede anlamlı bir etki oluşmadığını bildirmişlerdir. Statik dengenin geliştirilmesinde duyu girdilerinin tek başına etkili olabileceğini, fakat motor cevapları da içeren dinamik denge için duyu girdisinin tek başına yeterli olamayacağını savunarak; dinamik dengenin geliştirilmesi için ek bir tedavinin daha uygulanması gerektiğini söylemişlerdir [183]. Çalışmamızda kontrol grubuna ayak masajı uygulaması yapıldı; çalışma grubunun ise masaj uygulamasının yanında dokulu tabanlık kullanması sağlandı. Aslında amaç iki uygulamada da artmış kutanöz afferent girdi sağlanmasıydı. Bu nedenle masajın yanında farklı etki mekanizmasına sahip ek bir tedavi şekli uygulandığının söylenmesi mümkün görünmemektedir. İlâveten plantar alandan sağlanan duyu girdisi kadar, kullanılan ayakkabı veya tabanlık ile ne kadar rahat hissedildiği, mekanik destek sağlanıp sağlanmadığı gibi farklı durumlar da dinamik dengeyi etkileyebilmektedir [184]. Bizim sonuçlarımızda dinamik dengede elde edilen gelişmenin istatistiksel boyutunun yetersiz kalmasında, bu durumların etkisinin olabileceğini düşünmekteyiz. Ayrıca çalışmada uygulanmış olan ayak masajı ile yukarıda bahsi geçen çalışmalarda kullanılan masaj tekniklerinin aynı olmadığı görülmektedir [178-183]. Bu çalışmalardan farklı sonuçlar elde edilmesine, uygulanan masaj türlerinin aynı olmaması sebebiyle sağlanan duyu girdilerindeki farklılıkların da yol açmış olabileceğini düşünmekteyiz.

Rule ve diğerleri RA'lı kadın hastalarda arkası açık ve arkası kapalı sandalet giyilirken statik dengeyi değerlendirdikleri çalışmalarında, iki tür sandaletin de çıplak ayağa kıyasla hem gözler açık hem de gözler kapalı durumda daha fazla postüral salınım oluşturduğunu bildirmişlerdir [185]. Hatton ve diğerleri multiple sklerozlu bireylerde yumuşak ve sert dokulu tabanlıkları karşılaştırdıkları çalışmalarında yumuşak dokulu tabanlıkların gözler kapalı iken postüral salınımları azalttığını bildirmişlerdir [83]. Elvan ve diğerleri de yine multiple sklerozlu bireylerde 4 haftalık dokulu tabanlık kullanımının, statik dengenin gözler kapalı iken değerlendirilmesinde olumlu etki oluşturduğunu bildirmişlerdir [17]. Çalışmamızın modifiye duyuusal organizasyon testi-gözler kapalı/dinamik zemin değerlendirmesi sonuçlarına bakıldığında, ayak masajı uygulamasının ve ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımının indeks puanlarını azalttığı yani dengede gelişim sağlayabildiği gözlemlendi. Duyusal yeniden ağırlıklandırma teorisi, postüral kontrolün sağlanmasında geri bildirim sağlayan vizüel, vestibüler ve somatosensoriyel sistemlerin ağırlıklarının gerekli durumlarda değişebildiğini söylemektedir. Belirli durumlarda hangi girdi daha güvenilir ise o sistemin postüral kontroldeki rolü artar [186]. Gözlerin kapalı olması vizüel girdiyi elimine edecektir, ayrıca yumuşak zeminden alınan sensoriyel girdi azalacaktır; böylelikle somatosensoriyel sisteme dengenin sağlanmasında daha fazla sorumluluk alanı oluşacaktır. Çalışmamızda gözler kapalı iken yumuşak zeminde yapılan değerlendirmelerde görülen gelişmenin, bu nedenle olabileceğini düşünmekteyiz. RA'lı bireylerde bu test için minimal klinik anlamlılık değeri belirlenmemiştir. Bu nedenle elde edilen değişikliğin klinik etkisi hakkında yorum yapılamamaktadır.

Günlük aktivitelerine devam eden hastalar için, duyu girdisinin etkinliğinin sadece tedavi sonrasında değerlendirilmesinin yeterli olmayacağını düşündüğümüz için çalışmamızda tedaviler bittikten 8 hafta sonrasında takip değerlendirmesi yapıldı. Elde edilen etkilerin kalıcılığının belirlenmesi ile, uygulanan tedavi yönteminin de sürdürülme gerekliliği belirlenebilecekti. Ayak masajı uygulamasının ve ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımının dengeye etkisinin zaman içindeki değişimine bakıldığında, iki uygulamanın da genel anlamda etkisinin sürmediği görüldü. Sonuçlara göre gözler açık sert zemin parametresinde ayak masajı uygulamasına ek dokulu tabanlık kullanımının etkileri sürüyormuş gibi görünse de testin dengeyi değerlendiren asıl komponenti bu parametre değildir. Duyu girdisinin dengeye etkisini en iyi şekilde değerlendiren test, gözler kapalı ve dinamik zeminde yapılmaktadır [186]. Bu parametre sonuçları göz önüne alındığında elde edilen etkinin sürmediği görüldü. Bu nedenle hem ayak masajı uygulamasının hem de ayak

masajına ek dokulu tabanlık kullanımının denge üzerine olan etkilerinin takip sürecinden sonra devam etmediği çıkarımında bulunduk.

Çalışmamızda ayak masajı uygulamasının ve ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımının statik ve dinamik denge üzerinde olumlu etkiler oluşturabileceği görüldü, fakat bu etkiler istatistiksel olarak anlamlı değildi. Denge vizüel, vestibüler ve somatosensoriyel girdilerin MSS'ye iletilmesi, bu girdilerin değerlendirilmesi ve uygun efferent yanıtların oluşturulması ile sağlanır. Çalışmamızda dengenin bir kolu olan somatosensoriyel sistem üzerinden hareket edildi. Somatosensoriyel sistem kutanöz mekanoreseptörler aracılığıyla taktıl duyu bilgisini; kas içiği, golgi tendon organı, eklem kapsülü ve vestibüler sistemde bulunan reseptörler aracılığıyla propriyoseptif bilgiyi; eksteroseptörler aracılığıyla ise vücut dışından alınan bilgileri MSS'ye ileterek dengenin oluşturulmasında rol alır. Bizim çalışmamızda sadece kutanöz mekanoreseptörler üzerinden sağlanan duyu girdisinin etkisi incelendi. Plantar kutanöz reseptör aktivitesinin postüral kontrolü desteklediği bilinse de kas içiği ve alt ekstremitte eklemlerindeki reseptörlerden sağlanan geri bildirimlerin rolü de unutulmamalıdır. Aynı zamanda eklem, kas doku veya kutanöz doku karşılaştırıldığında hangi lokalizasyondaki reseptörlerin dengenin sağlanmasında daha fazla role sahip olduğu bilinmemektedir [178]. Ayrıca RA hastalığının doğası gereği distal duysal nöropati ve sensorimotor nöropati oluşturabilir. Nitekim çalışmamızdaki RA'lı bireylerin başlangıç hafif dokunma-basınç değerleri referans değerlerle karşılaştırıldığında, hastaların tümünde taktıl duyu kaybı olduğu görülmektedir [187]. Ayak taban duyusu denge performansını etkiler [188,189]. Plantar alanda duyu kusuru olan kişilerin dinamik ve statik denge testlerinde denge performanslarının düşük olduğu bilinmektedir [190,191]. Çalışmamızdaki RA'lı bireylerde görülen hafif dokunma-basınç duyu kayıplarının çalışmamızın denge sonuçlarını etkilemiş olabileceğini düşünmekteyiz. Ayrıca RA eklem çevresi yapılarında destrüktif etkiler oluşturarak eklem mobilitesinin azalması ve kas gücü kaybı sonucunda biyomekanik düzenin değişmesine neden olabilir [118,119]. RA'da biyomekanik düzeni iyileştirmek, eklem binen yükleri ve ağrıyı azaltmak için medial ark ve metatars destekli tabanlıklar önerilmektedir [82]. Çalışmamızda kullanılan dokulu tabanlıklar, biyomekanik bir destek sağlamayan ve üzerinde bulunan çıkıntılar ile sadece duyu girdisinin artırılmasının hedeflendiği bir tedavi modalitesidir. Benzer şekilde ayak masajıyla da sadece artmış kutanöz afferent girdi sağlanmıştır. Çalışmamızda dengenin tek bir kolu olan somatosensoriyel sistemin ve onun da tek bir bileşeni olan kutanöz mekanoreseptör aktivitesi üzerinden ilerlemiş olmamızın denge sonuçlarımızı etkilediği kesindir. Ayrıca RA'da

sensoriyel girdilerin algılanması, iletimi, uygun efferent yanıtın oluşturulmasında problem yaratan duyu ve sensorimotor nöropatilerin, kas gücü kayıplarının ve biyomekanik dizilimdeki bozulmaların da denge sonuçlarımızı etkilediğini düşünmekteyiz. Çalışmamızda ayak masajı uygulaması ve ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımı ile elde edilen dengedeki gelişmelerin istatistiksel gücünün yetersiz kalmasının tüm bu durumlardan kaynaklanabileceği çıkarımında bulunduk.

Çalışmalarda dokulu tabanlık ve ayak masajı uygulamalarının denge üzerindeki etkileri ile ilgili ortak bir fikir birliği yoktur. Farklı popülasyonlarda belirlenen etkilerin RA için geçerli olduğunu varsaymak mümkün değildir. Ayrıca çalışmalarda kullanılan dokulu tabanlıkların farklı özelliklerde olması, farklı türlerde masaj uygulanması, değerlendirme yöntemlerinin farklı olması ve farklı zamanlarda yapılması elde edilen sonuçların karşılaştırılarak yorumlanmasını zorlaştırmaktadır. Kendi sonuçlarımızdan yola çıkarak, RA'daki duyu ve biyomekanik etkilenimler nedeniyle, masaj veya dokulu tabanlık kullanılarak elde edilen artmış afferent girdinin tek başına dengeyi geliştirmede yeterli olamayacağı çıkarımında bulunduk.

5.2. Ayak Masajı Uygulamasının ve Ayak Masajına Ek Dokulu Tabanlık Kullanımının Duyu Üzerine Etkisi

Çalışmamızdaki katılımcıların tedavi öncesi hafif dokunma-basınç değerlerine bakıldığında, elde edilen değerlerin referans aralığına göre artmış olduğu görüldü ve bu şekilde tüm hastalarda hafif dokunma duyu kaybı olduğu tespit edildi [187]. RA'nın duyu nöropati oluşturduğu bilinmektedir [118]. Aynı zamanda hastalık süresi uzadıkça oluşacak biyomekanik değişikliklerin mekanoreseptör aktivitesine etki edebileceği de akılda tutulmalıdır. İleri dönemlerde karşılaşılan deformiteler basınç dağılımında değişikliklere neden olur, bu değişiklikler sonucunda kallus oluşumu ile karşılaşılabilir. Kallus bulunduğu alanda mekanoreseptörlerin aktivitesini etkileyebilmektedir [192, 193]. Deformitesi olan RA'lı bireylerin yaklaşık %76'sında duyu problemleri görülmektedir [8]. Tüm bu durumlar göz önüne alındığında, RA tanılı kişilerde duyu kayıpları ile karşılaşmanın normal olduğu söylenebilir. Nitekim bizim çalışmamızda da başlangıç değerlerinde görülen duyu kayıplarının hastalarımızın demografik özellikleri ile uyumlu olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda plantar alandan artmış duyu girdisi sağlanması amacıyla uygulanan ayak masajı ve ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımı ile tedavi sonrasında hafif dokunma-basınç duyusunda gelişme sağlanmadığı gözlemlendi. Bu durumun çalışmamızdaki hastaların tedavi öncesinde azalmış hafif dokunma duyusuna sahip olmasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Literatürde dokulu tabanlık ve plantar masaj uygulamasının bir arada olduğu ve duyu üzerinde etkilerinin incelendiği tek bir çalışmaya ulaşılmıştır. Collins ve diğerleri ön çapraz bağ rekonstrüksiyon cerrahisi sonrasında dokulu tabanlık ve 5 dakikalık plantar masaj uygulamalarının yürüme ve hafif dokunma- basınç duyusu üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında uygulamalardan hemen sonra yapılan değerlendirmede duyu ve yürümede olumlu etki elde etmişlerdir [194]. Bu çalışmada kullanılan dokulu tabanlık tipi, bizim çalışmamızda kullanılanlardan oldukça farklıdır. Dokulu tabanlıklar zımpara kağıdının katılımcıların ayaklarına uygun olacak şekilde kesilmesi ve ayakkabılarının içine yerleştirilmesi ile elde edilmiştir. Ayrıca bu çalışmada yaş ortalaması 20'dir. Bizim çalışmamızda benzer sonuçlar elde edilmemesinin, dokulu tabanlıklar ve yaş ortalamaları arasındaki farklardan kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Palluel ve diğerleri yaşlılarda dokulu tabanlık kullanımının duyu ve statik denge üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında, dengede olumlu etki görüldüğünü fakat hafif dokunma-basınç duyusunda etki görülmediğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada üretici tarafından masaj terliği olarak satılan yarı-rijit bir ürün dokulu tabanlık olarak kullanılmıştır [173]. Bu bulguların aksine, Silva ve diğerleri Parkinsonlu bireylerde 1 hafta kullanılan dokulu tabanlığın hafif dokunma-basınç duyu değerlerini geliştirdiğini tespit etmişlerdir. Bu çalışmada sadece topuk ve ön ayakta yarım daireler şeklinde çıkıntıları olan, orta yoğunlukta yapılmış dokulu tabanlıklar kullanılmıştır [191]. Bu çalışmalarda kullanılan dokulu tabanlıklar ve bizim çalışmamızda kullandığımız dokulu tabanlıklar birbirlerinden tamamen farklı özellikler göstermektedirler. Hem popülasyonların hem de dokulu tabanlıkların farklı olması çalışmalardan elde edilen sonuçların karşılaştırmasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca bu farklılıklar çalışma sonuçlarını etkileme potansiyeline sahiptir.

Çalışmamızda tedaviler bittikten 8 hafta sonrasında takip değerlendirmesi yapıldı. Elde edilen etkilerin kalıcılığının değerlendirildiği takip sonuçlarına bakıldığında, sadece bir referans noktasında ayak masajına ek kullanılan dokulu tabanlığın hafif dokunma- basınç

duyusunda oluşturduğu etki devam ediyormuş gibi görünmektedir. Fakat ortanca değerlerine dikkat edildiğinde aslında hafif dokunma-basınç duyu eşik değerinin yükseldiği yani olumsuz değişim gösterdiği görülmektedir. Bu durumun takip sürecinde tedavilere devam edilmemesinden kaynaklanıyor olabileceğini düşünmekteyiz. Sonuç olarak ayak masajının ve ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımının hafif dokunma-basınç duyusu üzerinde kalıcı etki oluşturmadığı çıkarımında bulunduk.

Çalışmamızda fonksiyonel duyuyu değerlendirmek için statik iki nokta ayrımı testi uygulandı. İki nokta ayrımı testi periferik sinir yaralanmaları değerlendirmesinde kullanılabilecek güvenilir bir yöntemdir [195,196]. RA'da iki nokta ayrımı testi için belirlenmiş normal değerler bulunmamaktadır. Fakat Erçalık ve diğerlerinin Türk sağlıklı gençlerde alt ekstremitte iki nokta ayrımı testinin normal değerlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışma ile belirlenmiş normal değerler bulunmaktadır. Yaşlanma ile duysal hassasiyetin azaldığı bilinmektedir; buna rağmen bu çalışmada belirlenen normal değerler ile bizim çalışmamızdan elde edilen değerler karşılaştırıldığında, şaşırtıcı bir şekilde RA'lı bireylerin daha düşük değerlere sahip olduğu görüldü [173,197].

Çalışmamızda plantar alandan artmış duyu girdisi sağlanması amacıyla uygulanan ayak masajı ve ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımı ile tedavi sonrasında fonksiyonel duyuda gelişme sağlanabileceği gözlemlendi; fakat görülen bu gelişme sadece birkaç referans noktasında istatistiksel yönden anlamlı seviyeye ulaşabilmişti. Hatton ve diğerleri multiple sklerozda dokulu tabanlık ve yumuşak tabanlıkların 12 haftalık kullanımının duyu üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, iki nokta ayrımı testinde anlamlı bir etki oluşmadığını tespit etmişlerdir. Bu çalışma dokulu tabanlıkların 4 haftadan uzun süreli etkisinin incelendiği literatürdeki tek çalışmadır. Dokulu tabanlıkların optimal kullanım süresinin belli olmadığı belirtilen çalışmada, 4 haftadan uzun süre giyilmesinin alışma etkisi oluşturabileceği ve bu nedenle çalışma sonucunda anlamlı bir etki elde edilememiş olabileceği söylenmiştir. Ayrıca uzun süreli kullanım boyunca dokulu tabanlıkların modüle edilmesi gerekebilir denilerek, bu düzenlemenin yapılmaması nedeniyle dokulu tabanlıklar etki edememiş olabilir denilmiştir [198]. Bizim çalışmamızda da dokulu tabanlıkların 6 hafta boyunca kullanılmasının etkileri araştırıldı. 6 hafta alışma etkisi oluşturabilecek kadar uzun bir süredir ve bu süre içerisinde tabanlıkların düzenlenme ihtiyacı doğmuş olabilir. Çalışmamızda ayak masajı ve ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımı ile fonksiyonel

duyuda sağlanan gelişmenin bazı referans noktalarında anlamlı seviyeye ulaşamamasında, tüm bu nedenlerin etkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda tedaviler bittikten 8 hafta sonrasında takip değerlendirmesi yapıldı. Elde edilen etkilerin kalıcılığının değerlendirildiği takip sonuçlarına bakıldığında, sadece bir referans noktasında ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımının fonksiyonel duyuda oluşturduğu etki devam ediyormuş gibi görünmektedir. Bu sonucun elde edilmesinde, takip sürecinde tedavilere devam edilmediği için mekanoreseptör yoğunluğu gibi bireysel farklılıkların etkili olabileceğini düşünmekteyiz. Sonuç olarak ayak masajının ve ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımının fonksiyonel duyu üzerindeki etkisinin kalıcı olmadığı çıkarımında bulunduk.

Plantar alan tekrarlı yüklenmelere maruz kaldığı için bu alandaki kollajen liflerinin çapları ve sayısı artar; cilt kalınlaşır. 5. metatars başı ve topuk hizasında cilt kalınlığı ve sertliği daha fazladır [199, 200]. Ayrıca RA'da metatars başlarının altında, bu bölgelere binen yükün fazla olması nedeniyle hiperkeratöz alanlar bulunabilmektedir. Hiperkeratöz alanlar cilt kalınlığını daha da artırarak somatosensoryel algı eşiğinin yükselmesine ve monofilaman duyarlılığının azalmasına neden olur. Gelen bir uyarının mekanoreseptör tarafından algılanması için öncelikle cildi geçerek reseptöre ulaşması gerekmektedir. Cildin mekanik özellikleri bu nedenle önemlidir. 5. metatars başı ve topuk altındaki cilt kalınlığının fazla olması ayrıca RA'da görülen hiperkeratöz alanlar mekanoreseptörlerle eksternal uyarının arasındaki mesafenin artmasına ve somatosensoryel algı eşiğinin yükselmesine neden olmaktadır [201]. Bu durumun çalışmamızda yüksek hafif dokunma-basınç değerlerinin görülmesine ve bu değerlerde anlamlı bir etki elde edilememesine neden olmuş olabileceğini düşünmekteyiz. Fakat iki nokta ayrımında cilt kalınlığının bir önemi yoktur. İki nokta diskriminasyonu özel duyu olmayıp, dokunma duyusunun beyindeki değerlendirilmesi sonucu ortaya çıkan farklı tip bir duyudur [107]. Diskriminasyondan sorumlu olan reseptörler yavaş adapte olan tip1 reseptörlerdir (SA1). Bu reseptörler cilt kalınlığının artması gibi mekanik değişikliklerden etkilenmezler. Bu nedenle plantar alandaki cilt kalınlığının artması iki nokta ayrımını etkilemez [202,203]. Çalışmamızda ayak masajı ve ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımı ile fonksiyonel duyuda gelişme sağlanmasının bu durumdan kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

5.3. Ayak Masajı Uygulamasının ve Ayak Masajına Ek Dokulu Tabanlılık Kullanımının Ayak Fonksiyonları Üzerine Etkisi

RA'da fonksiyon kaybının başlıca nedenlerinden birisi ayak tutulumlarıdır. Hastalar ayak ağrısı nedeniyle inaktif bir hayat sürme eğilimindedir. Fiziksel inaktivite ve tutulumların ilerlemesi ayak fonksiyonlarını etkileyerek hastaların yaklaşık %75'ini yürüyemeyecek hale getirebilmektedir [204,205]. AFİ RA'da ayak fonksiyonlarının değerlendirmesinde kullanılan önemli bir ölçektir [161,162]. Bizim çalışmamızda da ayak fonksiyonlarının değerlendirilmesi için AFİ kullanıldı. Çalışmamızdaki tedavi öncesi AFİ puanlarına bakıldığında iki grubun da benzer şekilde yüksek puanlara sahip olduğu görüldü. AFİ'de yüksek puan yüksek fonksiyonel yetersizlik anlamına gelmektedir [206]. Buradan hareketle tedavi öncesinde çalışmadaki bütün hastaların yüksek seviyede yetersizliği olduğu sonucuna varıldı.

Plantar alandan sağlanan somatosensoriyel bilgiler mobilite fonksiyonunda etkilidir. Masaj gençlerde ve orta yaşlı yetişkinlerde ağrı ve ağrıyla ilişkili yetersizliğin azaltılmasında güvenle kullanılabilecek bir yöntemdir [207]. Biz de çalışmamızda ayak masajı ve ayak masajına ek dokulu tabanlılık kullanımı ile plantar alandan sağlanan artmış afferent girdinin ayak fonksiyonlarını geliştirebildiğini gördük; fakat tek başına ayak masajı uygulamasının etkisi istatistiksel olarak anlamlı seviyeye ulaşamamıştı.

Cho ve diğerleri ayak etkilenimi olan RA'lı bireylerde medial ark ve ön ayak destekli-kışıye özel tabanlıklar ile hazır satılan-desteksiz yumuşak tabanlıkların klinik etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, iki tabanlılığın da ayak fonksiyonlarını geliştirebildiğini belirtmişlerdir. Bu sayede biyomekanik düzeltme özelliği sağlanmadan sadece taktıl duyunun artırılması ile de fonksiyonun artırılacağı görülmüştür [208]. Bu çalışmaya sadece ayak etkilenimi olan RA'lı bireyler dahil edilmiştir, bizim çalışmamızda ise ayak etkilenimi bir dahil edilme kriteri değildir. Buna rağmen başlangıç AFİ değerlerine bakıldığında, bizim çalışmamızdaki RA'lı bireylerin ayak fonksiyonlarının daha kötü durumda olduğu görülmektedir. Çalışmamızda ayak fonksiyonlarının daha kötü durumdayken geliştirilebilmesinde, tabanlılığın yanında ayak masajı uygulanmış olmasının ve dokulu tabanlılığın üst yüzeyinde bulunan çıkıntıların duyu girdisini uzun süreli artırmasının etkili olduğunu düşünmekteyiz. Mobilitede plantar alandan sağlanan somatosensoriyel girdiler kadar alt ekstremitte kas liflerinden ve eklemlerdeki reseptörlerden

alınan bilgiler de önemlidir [209]. Çalışmamızda kas kuvveti, eklem hareket açıklığı veya propriyosepsiyon gibi parametrelerin değerlendirmesi yapılmamıştır. Bu nedenle gruplar arasında bu parametreler için bir fark olup olmadığı bilinmemektedir. Ayak masajı ile ayak fonksiyonlarında elde edilen gelişmenin anlamlı seviyeye ulaşamamasında, kontrol grubunun bu parametrelerle ilgili durumunun etkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Ayak masajı ve ayak masajına ek dokulu tabanlılık kullanımı ile ayak fonksiyonlarında elde edilen etkilerin, tedaviler bitirildikten sonra devam edip etmediğinin belirlenmesi amacıyla çalışmamızda takip değerlendirmesi yapıldı. Ayak masajına ek dokulu tabanlılık kullanımı ile elde edilen gelişmenin sürdüğü, hatta ayak fonksiyonlarının takip sürecinde daha da geliştiği görüldü. Tek başına ayak masajı uygulaması ile elde edilen gelişme ise sürmemekteydi ve takip sürecinde ayak fonksiyonlarında gerileme yaşanmaktaydı. Kontrol grubunda olumsuz değişiklikler görülmesine rağmen çalışma grubunda iyileşme halinin devam etmesi, ayak masajına ek dokulu tabanlılık kullanımı ile sağlanan artmış duyu girdisinin ayak fonksiyonları üzerine olan etkilerinin uzun süreli olabileceği çıkarımında bulunmamızı sağladı.

5.4. Ayak Masajı Uygulamasının ve Ayak Masajına Ek Dokulu Tabanlılık Kullanımının Fiziksel Aktivite Düzeyi ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi

Artritte görülen kas ve eklem ağrıları nedeniyle hastalar daha inaktif bir hayatı tercih etmektedirler. Sağlıklılarla karşılaştırıldığında artritli hastaların daha düşük fiziksel aktivite seviyelerine sahip olduğu bilinmektedir [127]. Fiziksel aktivitenin azalması nedeniyle fonksiyonel kapasitede kayıplar yaşanır ve fiziksel yetersizlikler gelişir. Bu yetersizlikler ev işleri, hobi, iş gibi günlük yaşam aktivitelerini etkilemenin yanında hastaların sosyal hayatlarını da etkileyebilmektedir. Zamanla fiziksel yetersizliklerin yanında sosyal yetersizlikler de görülmeye başlamaktadır [210]. RA'da mobilitayı ve sosyal aktiviteleri direkt olarak etkileyen anahtar faktör, ayak tutulumlarıdır. Ayak tutulumları hastalar için ağrı ve yetersizlik kaynağıdır. Ayrıca ruh halini olumsuz etkileyebilmektedir; uyku kalitesinin bozulmasında, sosyal aktivitelerin kısıtlanmasında ve sonuç olarak yaşam kalitesinin azalmasında payı büyüktür [211].

RA'da yaşam kalitesi, hastalığın ve uygulanan tedavinin hasta üzerindeki etkilerini ve hastanın bu etkilere verdiği yanıtı en kapsamlı şekilde içermektedir. Uluslararası Fonksiyon, Özürlülük ve Sağlık Sınıflaması [International Classification of Functioning, Disability and

Health (ICF)] yetersizliği, yaşam kalitesinin vazgeçilmez boyutlarından birisi olarak kabul etmektedir [212]. Bizim çalışmamızda da uygulanan tedavilerin fiziksel aktivite, yaşam kalitesi ve yetersizlik üzerine olan etkileri değerlendirilmiştir.

Tedavi öncesi fiziksel aktivite seviyelerine bakıldığında, literatür bilgisini destekler şekilde çalışmadaki hastaların büyük çoğunluğunun inaktif seviyede olduğu görüldü. Tedavi sonrası değerlere bakıldığında ise hem ayak masajı hem de ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımı ile fiziksel aktivite seviyelerinin minimal de olsa arttırılabileceği görüldü; fakat hala hastaların büyük çoğunluğu fiziksel olarak aktif olmayan kategorisinde yer almaktaydı [164]. Çalışmamızdaki tedavi yöntemleri 6 hafta süresince uygulandı. Fiziksel aktivite seviyelerinin artırılması için bu sürenin yetersiz kalabileceğini düşünmekteyiz. 8 haftalık takip sürecinden sonraki fiziksel aktivite seviyelerine baktığımızda ise, iki gruptaki hastaların da inaktif seviyesinden minimal aktif seviyesine yükseldiği görüldü [164]. Toplamdaki 14 hafta fiziksel aktivite seviyelerinin yükselmesi için yeterli bir süre olabilir fakat takip sürecinde hastaların tedavisi devam etmediği için bu artışın asıl kaynağını belirleyebilmemiz mümkün görünmemektedir.

Ayak masajı ve ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımı ile sağlanan artmış afferent girdinin yaşam kalitesi üzerine olan etkilerine bakıldığında, iki tedavi yönteminin de yaşam kalitesi seviyelerini etkileyemediği görüldü. Yaşam kalitesi yaş, çalışma durumu, eğitim seviyesi, öz-yönetim gibi birçok faktörden etkilenebilmektedir [137]. Elde edilen sonuçların yaşam kalitesinin çok faktörlü bir durum olmasından kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

Sonuç olarak RA'da 6 hafta boyunca ayak masajı ve ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanarak sağlanan artmış duyu girdisinin, fiziksel aktivite veya yaşam kalitesi üzerinde etkisi olmadığı çıkarımında bulunduk.

5.5. Araştırmanın Kuvvetli Yönleri ve Limitasyonları

Çalışmamızın en güçlü yanı RA'da ayak masajı ve ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımının karşılaştırıldığı ilk çalışma olmasıdır. RA'da dokulu tabanlık ve ayak masajı uygulamalarının denge, plantar duyu, ayak fonksiyonları, fiziksel aktivite düzeyi ve yaşam kalitesi üzerine olan etkileri ilk kez gösterilmiştir. Ayrıca çalışmamız RA'da dokulu tabanlık

kullanılan ilk çalışma olması nedeniyle literatüre katacakları bakımından da önem taşımaktadır.

Literatürde çoğunlukla uygulamaların anlık etkileri değerlendirilmiştir ve uzun dönem etkilerinin araştırılması önerilmiştir. Bizim çalışmamızda 6 haftalık tedavi programı uygulandı; ayrıca 14. haftada takip değerlendirmesi yapıldı. Uzun tedavi süresi ve takip değerlendirmelerinin yapılması çalışmamızın kuvvetli yönlerindendir. Çalışmamızın kuvvetli yönlerinden bir diğeri de değerlendirici fizyoterapistin uygulamalara kör tutulmasıdır. Bu sayede objektif sonuçlar elde edilerek araştırmamızdaki yanlılık riski en aza indirilmiştir.

Çalışma grubundaki hastaların hareket halinde oldukları bütün sürelerde kendilerine verilen dokulu tabanlıkları kullanmaları, ayak masajı uygulamasını gerçekleştiren fizyoterapist tarafından takip edilerek sağlandı. Fakat iki hastanın tedavi sürecinde alevlenme dönemine girmesi nedeniyle tedavi sürelerinin uzatılması ve hastaların tümünün aynı fiziksel aktivite seviyelerinde olmaması nedeniyle dokulu tabanlık kullanım süreleri standardize edilemedi. Bu durum araştırmamızın bir limitasyonudur. 6 haftalık tedavi süresi boyunca çalışma grubundaki katılımcılar aynı dokulu tabanlıkları kullandılar. Bu süre içerisinde düzenlenme ihtiyacı oluşan tabanlıkların yenilenmemesi, çalışma sonuçlarını etkileme potansiyeline sahip olmasından dolayı çalışmamızın bir diğer limitasyonu olarak gösterilebilir. Çalışmamızdaki hastalar tedavi süreci boyunca ayak masajı seanslarına yüksek uyum gösterdiler; fakat takip değerlendirmesi için çağırıldıklarında birçoğu değerlendirmelere gelmediler. Çalışma grubundan 7 kişinin, kontrol grubundan ise 4 kişinin değerlendirmeye alınamaması araştırmamızın başka bir sınırlılığı olarak kaydedilebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

RA'lı bireylerde ayak masajı ve ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımı ile plantar alandan sağlanan artmış duyu girdisinin başta denge olmak üzere hafif dokunma-basınç duyusu, fonksiyonel duyu, ayak fonksiyonları, fiziksel aktivite seviyesi ve yaşam kalitesi üzerine olan etkilerinin araştırıldığı çalışmamızın sonuçları aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

1. Ayak masajı ve ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımı ile plantar alandan sağlanan artmış duyu girdisinin RA'da statik ve dinamik dengeyi geliştirebileceği gözlemlenmiştir.

RA'da sensoriyel girdilerin algılanması ve iletimi ile ilgili karşılaşılan duysal nöropatiler, uygun yanıtların oluşturulmasında problem yaratan kas gücü kayıpları gibi motor bozukluklar ve tüm bunlara ek olarak hastalığın doğası gereği zamanla vücutta oluşan biyomekanik değişiklikler göz önüne alındığında; dengenin geliştirilmesinde ayak masajı ve dokulu tabanlık yöntemleri ile sağlanan artmış duysal girdinin tek başına olan etkisinin yetersiz kaldığı çıkarımında bulunulmuştur.

2. Ayak masajı ve ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımı ile plantar alandan sağlanan artmış duyu girdisinin RA'da fonksiyonel duyuyu geliştirebileceği belirlenmiştir. Tedavi süresi sonlandıktan sonra ise bu etkilerin sürmediği görülmüştür.

Ayak masajı ve dokulu tabanlık kullanımı ile sağlanan fonksiyonel duyudaki gelişmenin kalıcı olmadığı sonucuna varılmıştır.

3. Ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımı ile plantar alandan sağlanan artmış duyu girdisinin, RA'da ayak fonksiyonlarını geliştirebileceği görülmüştür.

RA'da ayak fonksiyonlarının geliştirilmesi amacıyla dokulu tabanlıkların tercih edilebileceğini söyleyebiliriz.

4. Ayak masajı ve ayak masajına ek dokulu tabanlık kullanımı ile plantar alandan sağlanan artmış duyu girdisinin RA'da hafif dokunma-basınç, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi düzeyleri üzerinde etkisi olmadığı gözlemlenmiştir.

Çalışmamızın ve literatürdeki benzer çalışmaların sonuçlarından yola çıkarak belirlediğimiz öneriler aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1. Çalışmamızda somatosensoriyel sistemin tek bir bileşeni üzerinden ilerlenerek, plantar alandaki kutanöz reseptörlerden sağlanan artmış afferent girdinin denge, hafif dokunma-basınç, fonksiyonel duyu, ayak fonksiyonları, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi üzerine olan etkisi değerlendirildi. İleride yapılacak çalışmalarda alt ekstremitte kas liflerinden ve eklemlerdeki reseptörlerden sağlanan artmış duyu girdisinin etkilerinin de araştırılması önerilmektedir.
2. RA'daki duyusal ve biyomekanik etkilenimler nedeniyle, ayak masajı veya dokulu tabanlılık kullanılarak elde edilen artmış afferent girdinin tek başına dengeyi geliştirmede yetersiz kaldığı görüldüğünden dolayı, ileride yapılacak çalışmalarda duyu girdisinin artırılmasının yanında biyomekanik destek sağlanmasının da etkilerinin araştırılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Loscalzo, J., Fauci, A., Kasper, D., Hauser, S., Longo, D. and Jameson, J. L. (2022). Preface. In *Harrison's Principles of Internal Medicine, 21e*. New York, NY: McGraw-Hill Education, 85-92.
2. Firestein, G. S. (1997). Etiology and pathogenesis of rheumatoid arthritis. *Textbook of Rheumatology*, 851, 78-93.
3. Pinto, A. J., Roschel, H., de Sá Pinto, A. L., Lima, F. R., Pereira, R. M. R., Silva, C. A., Bonfá, E. and Gualano, B. (2017). Physical inactivity and sedentary behavior: Overlooked risk factors in autoimmune rheumatic diseases? *Autoimmunity Reviews*, 16(7), 667-674.
4. Metsios, G. S. and Kitas, G. D. (2018). Physical activity, exercise and rheumatoid arthritis: effectiveness, mechanisms and implementation. *Best practice & research Clinical Rheumatology*, 32(5), 669-682.
5. Kaeley, N., Ahmad, S., Pathania, M. and Kakkar, R. (2019). Prevalence and patterns of peripheral neuropathy in patients of rheumatoid arthritis. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 8(1), 22-26.
6. Loprinzi, P. D. and Crush, E. (2016). Sensory impairment, functional balance and physical activity with all-cause mortality. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(9), 980-7.
7. Ferreira, A. F., Laurindo, I. M., Rodrigues, P. T., Ferraz, M. B., Kowalski, S. C. and Tanaka, C. (2008). Brazilian version of the foot health status questionnaire (FHSQ-BR): cross-cultural adaptation and evaluation of measurement properties. *Clinics (Sao Paulo)*, 63(5), 595-600.
8. Karaca Umay, E., Gurcay, E., Karsli, P. B. and Cakci, A. (2016). Sensory disturbance and polyneuropathy in rheumatoid arthritis patients with foot deformity. *Revista Brasileira de Reumatologia English Education*, 56(3), 191-7.
9. Aydoğ, E., Bal, A., Aydoğ, S. T. and Cakci, A. (2006). Evaluation of dynamic postural balance using the Biodex Stability System in rheumatoid arthritis patients. *Clinical Rheumatology*, 25(4), 462-7.
10. Rosenbaum, D., Schmieg, A., Meermeier, M. and Gaubitz, M. (2006). Plantar sensitivity, foot loading and walking pain in rheumatoid arthritis. *Rheumatology (Oxford)*, 45(2), 212-4.
11. You, S. H., Granata, K. P. and Bunker, L. K. (2004). Effects of circumferential ankle pressure on ankle proprioception, stiffness, and postural stability: a preliminary investigation. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 34(8), 449-60.

12. Önal, B. (2019). *İnmeli bireylerde ayak taban altına uygulanan vibrasyonun statik ve dinamik denge üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale, 45-53.
13. Ingersoll, C. D., Knight, K. L. and Merrick, M. A. (1992). Sensory perception of the foot and ankle following therapeutic applications of heat and cold. *Journal of Athletic Training*, 27(3), 231-4.
14. Bernard-Demanze, L., Dumitrescu, M., Jimeno, P., Borel, L. and Lacour, M. (2009). Age-related changes in posture control are differentially affected by postural and cognitive task complexity. *Current Aging Science*, 2(2), 139-49.
15. Qiu, F., Cole, M. H., Davids, K. W., Hennig, E. M., Silburn, P. A., Netscher, H. and Kerr, G. K. (2013). Effects of textured insoles on balance in people with Parkinson's disease. *PLoS One*, 8(12), e83309.
16. Kalron, A., Pasitselsky, D., Greenberg-Abrahami, M. and Achiron, A. (2015). Do textured insoles affect postural control and spatiotemporal parameters of gait and plantar sensation in people with multiple sclerosis? *PM&R*, 7(1), 17-25.
17. Elvan, A., Selmani, M., Kara, B., Angın, S., Şimşek, İ. E. and Idiman, E. (2017). Effects of textured insoles on static balance tests in patients with multiple sclerosis. *Journal of Exercise Therapy & Rehabilitation*, 4(3), 48-52.
18. Akil, M. and Amos, R. (1995). ABC of rheumatology: rheumatoid arthritis—I: clinical features and diagnosis. *BMJ*, 310(6979), 587-590.
19. Shi, G., Liao, X., Lin, Z., Liu, W., Luo, X., Zhan, H. and Cai, X. (2023). Estimation of the global prevalence, incidence, years lived with disability of rheumatoid arthritis in 2019 and forecasted incidence in 2040: results from the Global Burden of Disease Study 2019. *Clinical Rheumatology*, 42(9), 2297-2309.
20. (2020). Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*, 396(10258), 1204-1222.
21. Yu, F., Chen, H., Li, Q., Tao, M., Jin, Z., Geng, L. and Sun, L. (2023). Secular trend of mortality and incidence of rheumatoid arthritis in global ,1990-2019: an age period cohort analysis and joinpoint analysis. *BMC Pulmonary Medicine*, 23(1), 356.
22. (2018). Global, regional, and national age-sex-specific mortality and life expectancy, 1950-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*, 392(10159), 1684-1735.
23. Hochberg, M., Silman, A. and Smolen, J. (2011). *Romatoloji*. Ankara: Pegem, 85-93.
24. Silman, A. J. and Hochberg, M. C. (2001). *Epidemiology of the rheumatic diseases*. New York: Oxford University Press, 85-92.

25. Tuncer, T., Gilgil, E., Kaçar, C., Kurtaiş, Y., Kutlay, Ş., Bütün, B., Yalçın, P., Akarirmak, Ü., Altan, L., Ardiç, F., Ardiçoğlu, Ö., Altay, Z., Cantürk, F., Cerrahoğlu, L., Çevik, R., Demir, H., Durmaz, B., Dursun, N., Duruöz, T., Erdoğan, C., Evcik, D., Gürsoy, S., Hizmetli, S., Kaptanoğlu, E., Kayhan, Ö., Kirnap, M., Kokino, S., Kozanoğlu, E., Kuran, B., Nas, K., Öncel, S., Sindel, D., Orkun, S., Sarpel, T., Savaş, S., Şendur Ö, F., Şenel, K., Uğurlu, H., Uzunca, K., Tekeoğlu, İ. and Guillemin, F. (2018). Prevalence of Rheumatoid Arthritis and Spondyloarthritis in Turkey: A Nationwide Study. *Archives of Rheumatology*, 33(2), 128-136.
26. Seldin, M. F., Amos, C. I., Ward, R. and Gregersen, P. K. (1999). The genetics revolution and the assault on rheumatoid arthritis. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 42(6), 1071-1079.
27. Aho, K., Koskenvuo, M., Tuominen, J. and Kaprio, J. (1986). Occurrence of rheumatoid arthritis in a nationwide series of twins. *The Journal of Rheumatology*, 13(5), 899-902.
28. Silman, A., MacGregor, A., Thomson, W., Holligan, S., Carthy, D., Farhan, A. and Ollier, W. (1993). Twin concordance rates for rheumatoid arthritis: results from a nationwide study. *Rheumatology*, 32(10), 903-907.
29. Ataman, Ş., Yalçın, P. and Evcik, D. (2012). *Romatoloji*: MN Medikal & Nobel, 102-108.
30. Hitchon, C. A. and El-Gabalawy, H. S. (2011). Infection and rheumatoid arthritis: still an open question. *Current Opinion in Rheumatology*, 23(4), 352-357.
31. Costenbader, K. H., Feskanich, D., Mandl, L. A. and Karlson, E. W. (2006). Smoking intensity, duration, and cessation, and the risk of rheumatoid arthritis in women. *The American Journal of Medicine*, 119(6), 503. e1-503. e9.
32. Akinci, A. Ç. ve Çetin, F. C. (2017). Gebelikte romatoid artrit ve yönetimi. *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*, 4(3), 244-251.
33. Gcelu, A. (2014). Rheumatic diseases and pregnancy. *South African Medical Journal*, 104(9), 145-152.
34. Mitchell, K., Kaul, M. and Clowse, M. E. (2010). The management of rheumatic diseases in pregnancy. *Scandinavian Journal of Rheumatology*, 39(2), 99-108.
35. Cutolo, M., Sulli, A., Capellino, S., Villaggio, B., Montagna, P., Seriolo, B. and Straub, R. (2004). Sex hormones influence on the immune system: basic and clinical aspects in autoimmunity. *Lupus*, 13(9), 635-638.
36. Cutolo, M., Seriolo, B., Villaggio, B., Pizzorni, C., Craviotto, C. and Sulli, A. (2002). Androgens and estrogens modulate the immune and inflammatory responses in rheumatoid arthritis. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 966(1), 131-142.
37. Rindfleisch, J. A. and Muller, D. (2005). Diagnosis and management of rheumatoid arthritis. *American Family Physician*, 72(6), 1037-47.

38. Cooles, F. A. and Isaacs, J. D. (2011). Pathophysiology of rheumatoid arthritis. *Current Opinion in Rheumatology*, 23(3), 233-40.
39. Pamuk, Ö. N. ve Donmez, S. (2012). Romatoid artrit patogenezi. *Türkiye Klinikleri Dergisi*, 4(2), 1-7.
40. Hatemi, G. ve Yazıcı, H. (2009). Romatoid artritte klinik belirti ve bulgular. *Türkiye Klinikleri Dergisi*, 2, 1-11.
41. Sezer S, T. T. (2020). Romatoid Artrit epidemiyolojisi, klinik özellikleri ve tanısı. . *Türkiye Klinikleri Romatoloji- Özel Konular*, 1, 8-13.
42. Arnett, F. C., Edworthy, S. M., Bloch, D. A., Mcshane, D. J., Fries, J. F., Cooper, N. S., Healey, L. A., Kaplan, S. R., Liang, M. H. and Luthra, H. S. (1988). The American Rheumatism Association 1987 revised criteria for the classification of rheumatoid arthritis. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology*, 31(3), 315-324.
43. Aletaha, D., Neogi, T., Silman, A. J., Funovits, J., Felson, D. T., Bingham III, C. O., Birnbaum, N. S., Burmester, G. R., Bykerk, V. P. and Cohen, M. D. (2010). 2010 rheumatoid arthritis classification criteria: an American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative. *Arthritis & Rheumatism*, 62(9), 2569-2581.
44. Radner, H., Neogi, T., Smolen, J. S. and Aletaha, D. (2014). Performance of the 2010 ACR/EULAR classification criteria for rheumatoid arthritis: a systematic literature review. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 73(1), 114-123.
45. Can, A. G. ve Günendi, Z. (2008). Romatoid artritte prognostik faktörler. *Romatizma/Rheumatism*, 23(2), 102-108.
46. Mimori, T. (2005). Clinical significance of anti-CCP antibodies in rheumatoid arthritis. *Internal Medicine*, 44(11), 1122-1126.
47. Suzuki, A., Ohosone, Y., Obana, M., Mita, S., Matsuoka, Y., Irimajiri, S. and Fukuda, J. (1994). Cause of death in 81 autopsied patients with rheumatoid arthritis. *The Journal of Rheumatology*, 21(1), 33-36.
48. Turesson, C., O'Fallon, W., Crowson, C., Gabriel, S. and Matteson, E. (2000). Incidence of extra-articular disease manifestations in a population based cohort of patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis and Rheumatism*, 1, 152-S152.
49. Tobón, G. J., Youinou, P. and Saraux, A. (2010). The environment, geo-epidemiology, and autoimmune disease: Rheumatoid arthritis. *Autoimmunity Reviews*, 9(5), 288-292.
50. Turesson, C., O'fallon, W., Crowson, C., Gabriel, S. and Matteson, E. (2003). Extra-articular disease manifestations in rheumatoid arthritis: incidence trends and risk factors over 46 years. *Annals of The Rheumatic Diseases*, 62(8), 722-727.

51. Cimmino, M., Salvarani, C., Macchioni, P., Montecucco, C., Fossaluzza, V., Mascia, M. T., Punzi, L., Davoli, C., Filippini, D. and Numo, R. (2000). Extra-articular manifestations in 587 Italian patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatology International*, 19, 213-217.
52. Kim, S.-K., Park, S.-H., Shin, I.-H. and Choe, J.-Y. (2008). Anti-cyclic citrullinated peptide antibody, smoking, alcohol consumption, and disease duration as risk factors for extraarticular manifestations in Korean patients with rheumatoid arthritis. *The Journal of Rheumatology*, 35(6), 995-1001.
53. Yardımcı, G. ve Apraş Bilgen, Ş. (2020). Romatoid artritte ekstraartiküler (Sistemik) tutulumlar. *Türkiye Klinikleri - Romatoid Artrit*, 14-21.
54. Koduri, G., Norton, S., Young, A., Cox, N., Davies, P., Devlin, J., Dixey, J., Gough, A., Prouse, P. and Winfield, J. (2010). Interstitial lung disease has a poor prognosis in rheumatoid arthritis: results from an inception cohort. *Rheumatology*, 49(8), 1483-1489.
55. Wisłowska, M., Sypula, S. and Kowalik, I. (1998). Echocardiographic findings, 24-hour electrocardiographic Holter monitoring in patients with rheumatoid arthritis according to Steinbrocker's criteria, functional index, value of Waaler-Rose titre and duration of disease. *Clinical Rheumatology*, 17, 369-377.
56. Öztekin, F. ve Öztekin, Z. N. (2021). Romatoid artrit nörölojik bulguları. *Türkiye Klinikleri Romatolojik Hastalıkların Nörölojik Yönleri*, 1, 1-6.
57. Çetin, E., Çağlar, N., Örnek, G. T., Özgönel, L., Burnaz, L., Tütün, Ş., Toker, N., Akın, T. and Bal, A. (2010). Demographic and clinical properties and the current medical treatments of patients followed as rheumatoid arthritis. *İstanbul Medical Journal*, 11(4), 154-158.
58. Odabaş, B. ve Arslan, S. G. (2008). Temporomandibular eklem anatomisi ve rahatsızlıkları. *Dicle Tıp Dergisi*, 35(1), 77-85.
59. Akgül, Ö. (2020). Ayak ve ayak bileği inflamatuvar hastalıkları. *Türkiye Klinikleri Ayak ve Ayak Bileği Ağrıları Tanı ve Tedavisi* 1, 59-62.
60. Janta, I., Stanciu, D., Hinojosa, M., Nieto-González, J. C., Valor, L., Bello, N., Serrano, B., Mata-Martínez, C., Martínez-Barrio, J., Ovalles-Bonilla, J. G., González, C. M., López-Longo, F. J., Monteagudo, I., Naredo, E. and Carreño, L. (2016). Structural damage in rheumatoid arthritis: comparison between tendon damage evaluated by ultrasound and radiographic damage. *Rheumatology (Oxford)*, 55(6), 1042-6.
61. Baysal, Ö., Baysal, T., Altay, Z. ve Aykol, G. (2004). Romatoid artritte görülen ayak deformiteleri. *Journal of Turgut Ozal Medical Center*, 11(3).

62. England, B. R., Smith, B. J., Baker, N. A., Barton, J. L., Oatis, C. A., Guyatt, G., Anandarajah, A., Carandang, K., Chan, K. K., Constien, D., Davidson, E., Dodge, C. V., Bemis-Dougherty, A., Everett, S., Fisher, N., Fraenkel, L., Goodman, S. M., Lewis, J., Menzies, V., Moreland, L. W., Navarro-Millan, I., Patterson, S., Phillips, L. R., Shah, N., Singh, N., White, D., AlHeresh, R., Barbour, K. E., Bye, T., Guglielmo, D., Haberman, R., Johnson, T., Kleiner, A., Lane, C. Y., Li, L. C., Master, H., Pinto, D., Poole, J. L., Steinbarger, K., Sztubinski, D., Thoma, L., Tsaltskan, V., Turgunbaev, M., Wells, C., Turner, A. S. and Treadwell, J. R. (2023). 2022 american college of rheumatology guideline for exercise, rehabilitation, diet, and additional integrative interventions for rheumatoid arthritis. *Arthritis Care & Research*, 75(8), 1603-1615.
63. Ataman, S., Borman, P., Evcik, D., Aydog, E., Ayhan, F., Yildizlar, D., Bodur, H., ALTAY, Z., Birtane, M. and Bütün, B. (2011). Management of rheumatoid arthritis: consensus recommendations from the Turkish League Against Rheumatism. *Turkish Journal of Rheumatology*, 26(4), 52-68.
64. Nagy, G., Roodenrijs, N. M., Welsing, P. M., Kedves, M., Hamar, A., van der Goes, M. C., Kent, A., Bakkers, M., Pchelnikova, P. and Blaas, E. (2022). EULAR points to consider for the management of difficult-to-treat rheumatoid arthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 81(1), 20-33.
65. Demirel, A. ve Kirnap, M. (2010). Romatoid artrit tedavisinde geleneksel ve güncel yaklaşımlar. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 19(1), 74-84.
66. Peng, S. and Duggan, A. (2005). Gastrointestinal adverse effects of non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Expert Opinion on Drug Safety*, 4(2), 157-169.
67. Alten, R. and Mischkewitz, M. (2019). New concepts to reduce glucocorticoid toxicity. *Joint Bone Spine*, 86(6), 715-723.
68. Kwok, C., Anderson, L., Greene, J., Johnson, D., O'Dell, J., Robbins, M., Roberts, W., Simms, R. and Yood, R. (2002). American college of rheumatology subcommittee on rheumatoid arthritis guidelines. guidelines for the management of rheumatoid arthritis: 2002 update. *Arthritis & Rheumatology*, 46(2), 328-346.
69. SONES, D. A. (1968). Surgery for rheumatoid arthritis—timing and techniques: general and medical aspects. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 50(3), 576-586.
70. Dıraçoğlu, D. (2007). Romatoid artritte tamamlayıcı-alternatif tıp yöntemleri. *Romatizma/Rheumatism*, 22(1), 52-58.
71. Evers, A. W., Kraaijmaat, F. W., van Riel, P. L. and de Jong, A. J. (2002). Tailored cognitive-behavioral therapy in early rheumatoid arthritis for patients at risk: a randomized controlled trial. *Pain*, 100(1-2), 141-153.
72. Sharpe, L. and Schrieber, L. (2012). A blind randomized controlled trial of cognitive versus behavioral versus cognitive-behavioral therapy for patients with rheumatoid arthritis. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 81(3), 145-152.
73. Mesci, E. (2021). Romatizmal hastalıkların rehabilitasyonunda güncel yaklaşımlar. *Türkiye Klinikleri Dergisi*, 8, 1-8.

74. Nikiphorou, E., Santos, E. J. F., Marques, A., Böhm, P., Bijlsma, J. W., Daien, C. I., Esbensen, B. A., Ferreira, R. J., Fragoulis, G. E. and Holmes, P. (2021). 2021 EULAR recommendations for the implementation of self-management strategies in patients with inflammatory arthritis. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 80(10), 1278-1285.
75. England, B. R., Smith, B. J., Baker, N. A., Barton, J. L., Oatis, C. A., Guyatt, G., Anandarajah, A., Carandang, K., Chan, K. K. and Constien, D. (2023). 2022 American college of rheumatology guideline for exercise, rehabilitation, diet, and additional integrative interventions for rheumatoid arthritis. *Arthritis Care & Research*, 2, 83-93.
76. Bodur, H. (2009). Romatoid artritite fizik tedavi ve rehabilitasyon. *Türkiye Klinikleri Dergisi*, 8, 45-52.
77. Vlieland, T. P. V. and Pattison, D. (2009). Non-drug therapies in early rheumatoid arthritis. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 23(1), 103-116.
78. Nogas, A., Grygus, I. and Prymachok, L. (2016). Application physiotherapy in rehabilitation rheumatoid arthritis. *Journal of Education, Health and Sport*, 6(11), 184-194.
79. Ramsey, L., Winder, R. J. and McVeigh, J. G. (2014). The effectiveness of working wrist splints in adults with rheumatoid arthritis: a mixed methods systematic review. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 46(6), 481-92.
80. Ostendorf, B., Scherer, A., Mödder, U. and Schneider, M. (2004). Diagnostic value of magnetic resonance imaging of the forefeet in early rheumatoid arthritis when findings on imaging of the metacarpophalangeal joints of the hands remain normal. *Arthritis & Rheumatism*, 50(7), 2094-102.
81. Tenten-Diepenmaat, M., Dekker, J., Heymans, M. W., Roorda, L. D., Vliet Vlieland, T. P. M. and van der Leeden, M. (2019). Systematic review on the comparative effectiveness of foot orthoses in patients with rheumatoid arthritis. *Journal of Foot and Ankle Research*, 12, 32.
82. Moreira, E., Jones, A., Oliveira, H. A., Jennings, F., Fernandes, A. and Natour, J. (2016). Effectiveness of insole use in rheumatoid feet: a randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Rheumatology*, 45(5), 363-70.
83. Hatton, A. L., Williams, K., Chatfield, M. D., Hurn, S. E., Maharaj, J. N., Gane, E. M., Cattagni, T., Dixon, J., Rome, K., Kerr, G. and Brauer, S. G. (2023). Immediate effects of wearing textured versus smooth insoles on standing balance and spatiotemporal gait patterns when walking over even and uneven surfaces in people with multiple sclerosis. *Disability and Rehabilitation*, 45(20), 3379-3387.
84. Paton, J., Glasser, S., Collings, R. and Marsden, J. (2016). Getting the right balance: insole design alters the static balance of people with diabetes and neuropathy. *Journal of Foot and Ankle Research*, 9, 40.
85. Park, H. (2021). Effects of textured insoles on the balance of individuals with knee osteoarthritis in dynamic perturbations. *Applied Sciences*, 11(18), 8615.

86. Alfuth, M. (2017). Textured and stimulating insoles for balance and gait impairments in patients with multiple sclerosis and Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis. *Gait Posture*, 51, 132-141.
87. Buğdayci, D. S. ve Paker, N. (2014). İnflamatuvar romatizmal hastalıklarda egzersiz. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 8, 45-52.
88. Dokuztuğ Üçsular, F. (2021). *Romatolojik hastalıklarda fizyoterapi ve rehabilitasyon* (Vol. 1). İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri, 67-76.
89. Dreyer, N. E., Cutshall, S. M., Huebner, M., Foss, D. M., Lovely, J. K., Bauer, B. A. and Cima, R. R. (2015). Effect of massage therapy on pain, anxiety, relaxation, and tension after colorectal surgery: A randomized study. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 21(3), 154-159.
90. Brand, L. R., Munroe, D. J. and Gavin, J. (2013). The effect of hand massage on preoperative anxiety in ambulatory surgery patients. *AORN Journal*, 97(6), 708-717.
91. Adib-Hajbaghery, M., Abasi, A. and Rajabi-Beheshtabad, R. (2014). Whole body massage for reducing anxiety and stabilizing vital signs of patients in cardiac care unit. *Medical Journal of The Islamic Republic of Iran*, 28, 47.
92. Nelson, N. L. and Churilla, J. R. (2017). Massage therapy for pain and function in patients with arthritis: a systematic review of randomized controlled trials. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 96(9), 665-672.
93. Ouyang, B.-s., Gao, J., Che, J.-l., Zhang, Y., Li, J., Yang, H.-z., Hu, T.-y., Yang, M., Wu, Y.-j. and Ji, L.-l. (2011). Effect of electro-acupuncture on tumor necrosis factor- α and vascular endothelial growth factor in peripheral blood and joint synovia of patients with rheumatoid arthritis. *Chinese Journal of Integrative Medicine*, 17, 505-509.
94. Covic, T., Cumming, S. R., Pallant, J. F., Manolios, N., Emery, P., Conaghan, P. G. and Tennant, A. (2012). Depression and anxiety in patients with rheumatoid arthritis: prevalence rates based on a comparison of the Depression, Anxiety and Stress Scale (DASS) and the hospital, Anxiety and Depression Scale (HADS). *BMC Psychiatry*, 12(1), 1-10.
95. Field, T., Diego, M., Gonzalez, G. and Funk, C. G. (2014). Neck arthritis pain is reduced and range of motion is increased by massage therapy. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 20(4), 219-23.
96. Field, T., Diego, M., Hernandez-Reif, M. and Shea, J. (2007). Hand arthritis pain is reduced by massage therapy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 11(1), 21-24.
97. Field, T., Hernandez-Reif, M., Seligman, S., Krasnegor, J., Sunshine, W., Rivas-Chacon, R., Schanberg, S. and Kuhn, C. (1997). Juvenile rheumatoid arthritis: benefits from massage therapy. *Journal of Pediatric Psychology*, 22(5), 607-17.
98. Kim, M. J., Nam, E. S. and Paik, S. I. (2005). The effects of aromatherapy on pain, depression, and life satisfaction of arthritis patients. *Journal of Korean Academy of nursing*, 35(1), 186-194.

99. Khan, S., Otter, S. and Springett, K. (2006). The effects of reflexology on foot pain and quality of life in a patient with rheumatoid arthritis: a case report. *The Foot*, 16(2), 112-116.
100. Gok Metin, Z. and Ozdemir, L. (2016). The effects of aromatherapy massage and reflexology on pain and fatigue in patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial. *Pain Management Nursing*, 17(2), 140-9.
101. Toprak, C., Duruöz, M. T. and Gündüz, O. H. (2018). Static and dynamic balance disorders in patients with rheumatoid arthritis and relationships with lower extremity function and deformities: a prospective controlled study. *Archives of Rheumatology*, 33(3), 328-334.
102. Shumway-Cook, A., Anson, D. and Haller, S. (1988). Postural sway biofeedback: its effect on reestablishing stance stability in hemiplegic patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 69(6), 395-400.
103. Gürkan, A. C., Demirel, H., Demir, M., Atmaca, E., Bozöyük, G. and Dane, S. (2016). Effects of long-term training program on static and dynamic balance in young subjects. *Clinical and Investigative Medicine*, 39(6), 27497.
104. Fife, T. D. (2010). Chapter 2 - Overview of anatomy and physiology of the vestibular system. In *Handbook of Clinical Neurophysiology*. New York: Elsevier, 5-17.
105. Horak, F. B. and Shupert, C. (1994). Role of the vestibular system in postural control. *Vestibular Rehabilitation*, 2, 98-113.
106. Deliagina, T. G., Zelenin, P. V., Beloozerova, I. N. and Orlovsky, G. N. (2007). Nervous mechanisms controlling body posture. *Physiology & Behavior*, 92(1-2), 148-154.
107. Taner, D. (2019). *Fonksiyonel nöroanatomi*. Ankara: ODTÜ Yayıncılık, 102-108.
108. Çoban, O. (2021). Denge yetisinin incelenmesi. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3), 58-80.
109. Abrahamova, D. and Hlavačka, F. (2008). Age-related changes of human balance during quiet stance. *Physiological Research*, 57(6), 83-102.
110. Balaban, Ö., Nacı, B., Erdem, H. ve Karagöz, A. (2009). Denge fonksiyonunun değerlendirilmesi. *Journal of Physical Medicine and Rehabilitation Science*, 12(3), 133-9.
111. Peterka, R. J. (2002). Sensorimotor integration in human postural control. *Journal of Neurophysiology*, 88(3), 1097-1118.
112. de Moraes Barbosa, C., Bértolo, M. B., Gaino, J. Z., Davitt, M., Sachetto, Z. and de Paiva Magalhães, E. (2018). The effect of flat and textured insoles on the balance of primary care elderly people: a randomized controlled clinical trial. *Clinical Interventions in Aging*, 13, 277-284.

113. Rome, K., Dixon, J., Gray, M. and Woodley, R. (2009). Evaluation of static and dynamic postural stability in established rheumatoid arthritis: exploratory study. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 24(6), 524-6.
114. Luoto, S., Riikonen, K., Siivola, M., Laiho, K., Kauppi, M. and Mikkelsen, M. (2011). Impaired postural control is associated with worse scores of the Health Assessment Questionnaire disability index among women with rheumatoid arthritis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 43(10), 900-5.
115. da Silva, M. C. R., Machado, D. B., Mochizuki, L., Cardoso, M., de Oliveira, J., da Silva Gevaerd, M., Ervilha, U. F., Cajueiro, M. O. B. and Domenech, S. C. (2023). Sensory integration for postural control in rheumatoid arthritis revealed by computerized dynamic posturography. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(6).
116. İnanır, A., Okan, S. and Yıldırım, E. (2013). Romatoid artritli hastalarda postüral denge ve düşme riskinin değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 38(1), 72-77.
117. Ekdahl, C., Andersson, S. I. and Svensson, B. (1989). Muscle function of the lower extremities in rheumatoid arthritis and osteoarthritis. A descriptive study of patients in a primary health care district. *Journal of Clinical Epidemiology*, 42(10), 947-54.
118. Ramos-Remus, C., Duran-Barragan, S. and Castillo-Ortiz, J. D. (2012). Beyond the joints: neurological involvement in rheumatoid arthritis. *Clinical Rheumatology*, 31(1), 1-12.
119. Wiegmann, S., Armbricht, G., Borucki, D., Buehring, B., Buttgerit, F., Detzer, C., Schaumburg, D., Zeiner, K. N. and Dietzel, R. (2021). Association between sarcopenia, physical performance and falls in patients with rheumatoid arthritis: a 1-year prospective study. *BMC Musculoskeletal Disord*, 22(1), 885.
120. Wilson, O. and Kirwan, J. R. (2006). Measuring sensation in the feet of patients with rheumatoid arthritis. *Musculoskeletal Care*, 4(1), 12-23.
121. Soyuer, F. and Soyuer, A. (2008). Yaşlılık ve fiziksel aktivite. *Journal of Turgut Ozal Medical Center*, 15(3), 219-224.
122. İnternet: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (2010). *Beslenme durumu ve alışkanlıklarının değerlendirilmesi sonuç raporu*. Web: http://www.sagem.gov.tr/TBSA_Beslenme_Yayini.pdf, adresinden 17 Temmuz 2023'de alınmıştır.
123. İnternet: World Health Organization (2016). *Healthenhancing physical activity (HEPA) policy audit tool (PAT)*. Web: <https://www.hse.ie/eng/about/who/healthwellbeing/our-priority-programmes/heal/healpublications/health-enhancing-physical-activity-policy-audit-tool.pdf>, adresinden 18 Ağustos 2023'de alınmıştır.
124. Bulut, S. (2013). Sağlıkta sosyal bir belirleyici; fiziksel aktivite. *Turkish Bulletin of Hygiene & Experimental Biology/Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji*, 70(4), 48-52.

125. Alpözgen, A. Z. ve Özdiñler, A. R. (2016). Fiziksel aktivite ve koruyucu etkileri: Derleme. *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*, 3(1), 66-72.
126. Holth, H. S., Werpen, H. K. B., Zwart, J. A., & Hagen, K. (2008). Physical inactivity is associated with chronic musculoskeletal complaints 11 years later: results from the Nord-Trøndelag Health Study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9, 1-7.
127. Tierney, M., Fraser, A. and Kennedy, N. (2012). Physical activity in rheumatoid arthritis: a systematic review. *Journal of Physical Activity and Health*, 9(7), 1036-48.
128. Nunes-Silva, A., Rocha, G. C., Magalhaes, D. M., Vaz, L. N., Salviano de Faria, M. H. and Simoes, E. S. A. C. (2017). Physical exercise and ACE2-angiotensin-(1-7)-mas receptor axis of the renin angiotensin system. *Protein & Peptide Letters*, 24(9), 809-816.
129. Sharif, K., Watad, A., Bragazzi, N. L., Lichtbroun, M., Amital, H. and Shoenfeld, Y. (2018). Physical activity and autoimmune diseases: Get moving and manage the disease. *Autoimmunity Reviews*, 17(1), 53-72.
130. Hayashibara, M., Hagino, H., Katagiri, H., Okano, T., Okada, J. and Teshima, R. (2010). Incidence and risk factors of falling in ambulatory patients with rheumatoid arthritis: a prospective 1-year study. *Osteoporosis International*, 21(11), 1825-33.
131. Stanmore, E. K., Oldham, J., Skelton, D. A., O'Neill, T., Pilling, M., Campbell, A. J. and Todd, C. (2013). Risk factors for falls in adults with rheumatoid arthritis: a prospective study. *Arthritis Care & Research*, 65(8), 1251-8.
132. Jamison, M., Neuberger, G. B. and Miller, P. A. (2003). Correlates of falls and fear of falling among adults with rheumatoid arthritis. *Arthritis & Rheumatism*, 49(5), 673-80.
133. Fessel, K. D. and Nevitt, M. C. (1997). Correlates of fear of falling and activity limitation among persons with rheumatoid arthritis. *Arthritis Care & Research*, 10(4), 222-8.
134. Metli, N. B., Kurtaran, A. and Akyüz, M. (2015). Romatoid artritli hastalarda denge bozukluğu ve düşme riski. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 61(4).
135. Özkan, S. (1999). Yaşam kalitesinin ölçülmesi, WHOQOL-100 ve WHOQOLBFEF. *Psikiyatri, Psikoloji, Psikofarmakoloji Dergisi*, 7(2), 5-13.
136. Ünalın, H. (1999). Romatizmal hastalıklarda fonksiyonel durum ve yaşam kalitesi. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2(1), 48-52.
137. Kaniewska, K., Kuryliszyn-Moskal, A., Hryniewicz, A., Moskal-Jasińska, D., Wojciuk, M. and Dziecioł-Anikiej, Z. (2022). Static foot disturbances and the quality of life of older person with rheumatoid arthritis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(14), 102-108.
138. Akyol, A. D. (1993). Yaşam kalitesi ve yaklaşımları. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 9(2), 75-80.

139. Eraslan, A. (2022). *Kronik eklem hastalıkları ve fiziksel aktivite*. Ankara: Türkiye Klinikleri, 78-82.
140. Ye, H., Weng, H., Xu, Y., Wang, L., Wang, Q. and Xu, G. (2022). Effectiveness and safety of aerobic exercise for rheumatoid arthritis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 14(1), 17.
141. Santo, R. C., Fernandes, K. Z., Lora, P. S., Filippin, L. I. and Xavier, R. M. (2018). Prevalence of rheumatoid cachexia in rheumatoid arthritis: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 9(5), 816-825.
142. Salaffi, F. and Stancati, A. (2004). Disability and quality of life of patients with rheumatoid arthritis: assessment and perspectives. *Reumatismo*, 56(1 Suppl 1), 87-106.
143. Pollard, L., Choy, E. and Scott, D. (2005). The consequences of rheumatoid arthritis: quality of life measures in the individual patient. *Clinical and Experimental Rheumatology*, 23(5), S43.
144. Freedman, K. B., Back, S. and Bernstein, J. (2001). Sample size and statistical power of randomised, controlled trials in orthopaedics. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 83(3), 397-402.
145. Rothwell, J. C., Julious, S. A. and Cooper, C. L. (2018). A study of target effect sizes in randomised controlled trials published in the Health Technology Assessment journal. *Trials*, 19(1), 544.
146. Fransen, J., Creemers, M. C. W. and Van Riel, P. L. C. M. (2004). Remission in rheumatoid arthritis: agreement of the disease activity score (DAS28) with the ARA preliminary remission criteria. *Rheumatology*, 43(10), 1252-1255.
147. Coughlin, M. J. and Jones, C. P. (2007). Hallux valgus: demographics, etiology, and radiographic assessment. *Foot & Ankle International*, 28(7), 759-777.
148. Cachupe, W. J., Shifflett, B., Kahanov, L. and Wughalter, E. H. (2001). Reliability of biodex balance system measures. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 5(2), 97-108.
149. Testerman, C. and Griend, R. V. (1999). Evaluation of ankle instability using the Biodex Stability System. *Foot & Ankle International*, 20(5), 317-321.
150. Schmitz, R. and Arnold, B. (1998). Intertester and intratester reliability of a dynamic balance protocol using the Biodex Stability System. *Journal of Sport Rehabilitation* 7(2), 95-101.
151. Bell-Krotoski, J. (1991). Advances in sensibility evaluation. *Hand Clinics*, 7(3), 527-46.
152. Hodge, M. C., Nathan, D. and Bach, T. M. (2009). Plantar pressure pain thresholds and touch sensitivity in rheumatoid arthritis. *Foot & Ankle International*, 30(1), 1-9.

153. Citaker, S., Gunduz, A. G., Guclu, M. B., Nazliel, B., Irkeç, C. and Kaya, D. (2011). Relationship between foot sensation and standing balance in patients with multiple sclerosis. *Gait & Posture*, 34(2), 275-278.
154. Menant, J. C., Perry, S. D., Steele, J. R., Menz, H. B., Munro, B. J. and Lord, S. R. (2008). Effects of shoe characteristics on dynamic stability when walking on even and uneven surfaces in young and older people. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89(10), 1970-1976.
155. Bernard-Demanze, L., Vuillerme, N., Ferry, M. and Berger, L. (2009). Can tactile plantar stimulation improve postural control of persons with superficial plantar sensory deficit? *Aging Clinical and Experimental Research*, 21, 62-68.
156. Deshpande, N., Metter, E. J. and Ferrucci, L. (2010). Validity of clinically derived cumulative somatosensory impairment index. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(2), 226-232.
157. Jeng, C., Michelson, J. and Mizel, M. (2000). Sensory thresholds of normal human feet. *Foot & Ankle International*, 21(6), 501-504.
158. Kang, R. H. and Lee, W. A. (2001). *Somatosensory testing and rehabilitation*. New York: LWW, 102-125.
159. Melzer, I., Benjuya, N. and Kaplanski, J. (2004). Postural stability in the elderly: a comparison between fallers and non-fallers. *Age and Ageing*, 33(6), 602-607.
160. Nolan, M. F. (1983). Limits of two-point discrimination ability in the lower limb in young adult men and women. *Physical Therapy*, 63(9), 1424-1428.
161. Saag, K. G., Saltzman, C. L., Brown, C. K. and Budiman-Mak, E. (1996). The Foot Function Index for measuring rheumatoid arthritis pain: evaluating side-to-side reliability. *Foot & Ankle International*, 17(8), 506-10.
162. Budiman-Mak, E., Conrad, K. J. and Roach, K. E. (1991). The Foot Function Index: a measure of foot pain and disability. *Journal of Clinical Epidemiology*, 44(6), 561-570.
163. Saag, K. G., Saltzman, C. L., Brown, C. K. and Budiman-Mak, E. (1996). The Foot Function Index for measuring rheumatoid arthritis pain: evaluating side-to-side reliability. *Foot & Ankle International*, 17(8), 506-510.
164. Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A. and Sallis, J. F. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1381-1395.
165. Saglam, M., Arikan, H., Inal Ince, D., Bosnak Guclu, M., Karabulut, E. and Tokgozoglu, L. (2010). International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *Perceptual and motor skills*, 111(1), 278-284.
166. Fries, J. F., Spitz, P., Kraines, R. G. and Holman, H. R. (1980). Measurement of patient outcome in arthritis. *Arthritis & Rheumatism*, 23(2), 137-45.

167. Küçükdeveci, A. A., Sahin, H., Ataman, S., Griffiths, B. and Tennant, A. (2004). Issues in cross-cultural validity: Example from the adaptation, reliability, and validity testing of a Turkish version of the Stanford Health Assessment Questionnaire. *Arthritis Care & Research*, 51(1), 14-19.
168. Waddington, G. (2003). Football boot insoles and sensitivity to extent of ankle inversion movement. *British Journal of Sports Medicine*, 37(2), 170-175.
169. Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (Fourth edition). New York: Sage, 45-52.
170. Barton, B. and Peat, J. (2014). *Medical statistics: A guide to SPSS, data analysis and critical appraisal* (Second edition). New York: John Wiley & Sons, 102-108.
171. Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (Second edition). Hillsdale, NJ: Erlbaum, 20-27.
172. Kavounoudias, A., Roll, R. and Roll, J. P. (1998). The plantar sole is a 'dynamometric map' for human balance control. *Neuroreport*, 9(14), 3247-52.
173. Palluel, E., Nougier, V. and Olivier, I. (2008). Do spike insoles enhance postural stability and plantar-surface cutaneous sensitivity in the elderly? *Age (Dordr)*, 30(1), 53-61.
174. Kiaghadi, A., Bahramizadeh, M. and Hadadi, M. (2020). Effect of textured and prefabricated insole use with medical or sports shoes on dynamic postural control in elderly people. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 36(1), 55-59.
175. Menz, H. B., Auhl, M. and Munteanu, S. E. (2017). Preliminary evaluation of prototype footwear and insoles to improve balance and prevent falls in older people. *Footwear Science*, 9(sup1), S27-S29.
176. Qu, X. (2015). Impacts of different types of insoles on postural stability in older adults. *Applied Ergonomics*, 46, 38-43.
177. Alaei, S. J., Barati, K., Hajiaghahi, B., Ghomian, B., Moradi, S. and Poorpirali, M. (2023). Immediate effect of textured insoles on the balance in patients with diabetic neuropathy. *Journal of Diabetes Investigation*, 14(3), 435-440.
178. van Deursen, R. W. and Simoneau, G. G. (1999). Foot and ankle sensory neuropathy, proprioception, and postural stability. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 29(12), 718-26.
179. Chatchawan, U., Eungpinichpong, W., Plandee, P. and Yamauchi, J. (2015). Effects of thai foot massage on balance performance in diabetic patients with peripheral neuropathy: a randomized parallel-controlled trial. *Medical Science Monitor Basic Research*, 21, 68-75.
180. Tütün Yümin, E., Şimşek, T. T., Sertel, M., Ankaralı, H. and Yümin, M. (2017). The effect of foot plantar massage on balance and functional reach in patients with type II diabetes. *Physiotherapy: Theory and Practice*, 33(2), 115-123.

181. Hu, X., Liao, J., Hu, X., Zeng, Z. and Wang, L. (2023). Effects of plantar-sensory treatments on postural control in chronic ankle instability: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, 18(6), e0287689.
182. Vaillant, J., Rouland, A., Martigné, P., Braujou, R., Nissen, M. J., Caillat-Miosse, J. L., Vuillerme, N., Nougier, V. and Juvin, R. (2009). Massage and mobilization of the feet and ankles in elderly adults: effect on clinical balance performance. *Manual Therapy*, 14(6), 661-4.
183. Wikstrom, E. A., Song, K., Lea, A. and Brown, N. (2017). Comparative effectiveness of plantar-massage techniques on postural control in those with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 52(7), 629-635.
184. Park, J. H., Benson, R. F., Morgan, K. D., Matharu, R. and Block, H. J. (2023). Balance effects of tactile stimulation at the foot. *Human Movement Science*, 87, 103024.
185. Brenton-Rule, A., D'Almeida, S., Bassett, S., Carroll, M., Dalbeth, N. and Rome, K. (2014). The effects of sandals on postural stability in patients with rheumatoid arthritis: an exploratory study. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*, 29(3), 350-3.
186. Kantekin, H., Özgür, S. ve Varol, T. (2021). Genç yetişkin erkeklerde sporun ve farklı spor dallarının postür ve denge üzerine etkisi: duyuşal yeniden ağırlıklandırma ve spor ilişkisi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 208-219.
187. Hunter, J. M., Mackin, E. and Callahan, A. D. (1995). *Rehabilitation of the hand: surgery and therapy*. New York: Mosby, 85-93.
188. Winger, M. E., Caserotti, P., Cauley, J. A., Boudreau, R. M., Piva, S. R., Cawthon, P. M., Orwoll, E. S., Ensrud, K. E., Kado, D. M. and Strotmeyer, E. S. (2023). Lower leg power and grip strength are associated with increased fall injury risk in older men: the osteoporotic fractures in men study. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 78(3), 479-485.
189. Viseux, F. J. F. (2020). The sensory role of the sole of the foot: Review and update on clinical perspectives. *Neurological Science Journal*, 50(1), 55-68.
190. Leonard, D. R., Farooqi, M. H. and Myers, S. (2004). Restoration of sensation, reduced pain, and improved balance in subjects with diabetic peripheral neuropathy: a double-blind, randomized, placebo-controlled study with monochromatic near-infrared treatment. *Diabetes Care*, 27(1), 168-72.
191. Lirani-Silva, E., Vitorio, R., Barbieri, F. A., Orcioli-Silva, D., Simieli, L., and Gobbi, L. T. B. (2017). Continuous use of textured insole improve plantar sensation and stride length of people with Parkinson's disease: A pilot study. *Gait Posture*, 58, 495-497.
192. Asgari, N., Yeowell, G. and Sadeghi-Demneh, E. (2022). A comparison of the efficacy of textured insoles on balance performance in older people with versus without plantar callosities. *Gait Posture*, 94, 217-221.
193. Inglis, J. T., Kennedy, P. M., Wells, C. and Chua, R. (2002). The role of cutaneous receptors in the foot. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 508, 111-7.

194. Collins, K. A., Turner, M. J., Hubbard-Turner, T. and Thomas, A. C. (2020). Gait and plantar sensation changes following massage and textured insole application in patients after anterior cruciate ligament reconstruction. *Gait Posture*, 81, 254-260.
195. Lundborg, G. and Rosén, B. (2004). The two-point discrimination test--time for a re-appraisal? *The Journal of Hand Surgery*, 29(5), 418-22.
196. Jerosch-Herold, C. (2005). Assessment of sensibility after nerve injury and repair: a systematic review of evidence for validity, reliability and responsiveness of tests. *Journal of Hand Surgery*, 30(3), 252-64.
197. Erçalık, C. and Özkurt, S. (2021). Two-point discrimination assessment of the lower extremities of healthy young Turkish individuals. *Somatosensory & Motor Research*, 38(3), 253-257.
198. Hatton, A. L., Williams, K., Chatfield, M. D., Hurn, S., Maharaj, J. N., Gane, E. M., Cattagni, T., Dixon, J., Rome, K., Kerr, G. and Brauer, S. G. (2023). Effects of wearing textured versus smooth shoe insoles for 12 weeks on gait, foot sensation and patient-reported outcomes, in people with multiple sclerosis: a randomised controlled trial. *Brain Impair*, 24(2), 148-167.
199. Kim, S. H., Kim, S., Choi, H. I., Choi, Y. J., Lee, Y. S., Sohn, K. C., Lee, Y., Kim, C. D., Yoon, T. J., Lee, J. H. and Lee, Y. H. (2010). Callus formation is associated with hyperproliferation and incomplete differentiation of keratinocytes, and increased expression of adhesion molecules. *British Journal of Dermatology*, 163(3), 495-501.
200. Wang, Y. N. and Sanders, J. E. (2003). How does skin adapt to repetitive mechanical stress to become load tolerant? *Medical Hypotheses*, 61(1), 29-35.
201. Strzalkowski, N. D., Triano, J. J., Lam, C. K., Templeton, C. A. and Bent, L. R. (2015). Thresholds of skin sensitivity are partially influenced by mechanical properties of the skin on the foot sole. *Physiological Reports*, 3(6), 45-63.
202. Craig, J. C. (1999). Grating orientation as a measure of tactile spatial acuity. *Somatosensory & Motor Research*, 16(3), 197-206.
203. Kowalzik, R., Hermann, B., Biedermann, H. and Peiper, U. (1996). Two-point discrimination of vibratory perception on the sole of the human foot. *Foot & Ankle International*, 17(10), 629-34.
204. Loveday, D. T., Jackson, G. E. and Geary, N. P. (2012). The rheumatoid foot and ankle: current evidence. *Foot and Ankle Surgery*, 18(2), 94-102.
205. Ali Khan, S., Saeed, M. A., Farman, S., Sajid, Z., Ahmad, N. and Alam, M. (2021). Foot involvement as the first manifestation in rheumatoid arthritis patients in lahore. *Cureus*, 13(5), e15347.
206. Studenic, P., Radner, H., Smolen, J. S. and Aletaha, D. (2012). Discrepancies between patients and physicians in their perceptions of rheumatoid arthritis disease activity. *Arthritis Rheum*, 64(9), 2814-23.

207. Wändell, P. E., Carlsson, A. C., Gåfvels, C., Andersson, K. and Törnkvist, L. (2012). Measuring possible effect on health-related quality of life by tactile massage or relaxation in patients with type 2 diabetes. *Complementary Therapies in Medicine*, 20(1-2), 8-15.
208. Cho, N. S., Hwang, J. H., Chang, H. J., Koh, E. M. and Park, H. S. (2009). Randomized controlled trial for clinical effects of varying types of insoles combined with specialized shoes in patients with rheumatoid arthritis of the foot. *Clinical Rehabilitation*, 23(6), 512-21.
209. Cruz-Almeida, Y., Black, M. L., Christou, E. A. and Clark, D. J. (2014). Site-specific differences in the association between plantar tactile perception and mobility function in older adults. *Front Aging Neurosci*, 6, 68.
210. Klippel, J. H., Weyand, C. M. and Wortmann, R. (1997). *Primer on the rheumatic diseases*. New York: Arthritis, 102-108.
211. Otter, S. J., Lucas, K., Springett, K., Moore, A., Davies, K., Young, A. and Walker-Bone, K. (2012). Identifying patient-reported outcomes in rheumatoid arthritis: the impact of foot symptoms on self-perceived quality of life. *Musculoskeletal Care*, 10(2), 65-75.
212. Corrêa, A. P. C., Ribeiro, C. T. M., Horovitz, D. D. G. and Ribeiro, L. C. (2020). Identification of relevant International classification of functioning disability and Health (ICF) categories in patients with 22q11.2 Deletion Syndrome: a Delphi exercise. *Codas*, 32(6), e20190158.





EKLER

EK-1. Etik Onay

Evrak Tarih ve Sayısı: 15.09.2021-E.163852



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Etik Komisyonu

Sayı : E-77082166-302.08.01-163852
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

15.09.2021

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı **Doktora Öğrencisi Gamze Gülsün PALA'nın, Prof.Dr.Deran OSKAY'ın** danışmanlığında yürüttüğü araştırmacı grubu Deran OSKAY, Abdurrahman TUFAN, Gamze Gülsün PALA ve Selin BAYRAM'dan oluşan "*Romatoid Artritte Plantar Masaj Uygulamasının ve Dokulu Tabanlılık Kullanımının Dengeye Etkisi*" adlı tez çalışması ile ilgili konu Komisyonumuzun **03.08.2021** tarih ve **12** sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Araştırma Kod No: 2021 - 848

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Komisyon Başkanı

Ek:1 Liste

DAĞITIM

Gereği:

Sayın Prof. Dr. Deran OSKAY

Bilgi:

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Belge Doğrulama Kodu :BSPZJN4L18

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi : <https://belgedogrulama.gazi.edu.tr/belgedogrulama.aspx>

Emniyet Mahallesi Bandırma Caddesi No :6/1 06560 Yenimahalle/ANKARA
Tel:0 (312) 202 20 57 - 0 (312) 2... Faks:0 (312) 202 38 76
İnternet Adresi :<http://etikkomisyon.gazi.edu.tr/>
Kep Adresi: gaziuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için :Esengül BOŞNAK
Genel Evrak Sorumlusu
Telefon No:03122022666



Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK-1. (devam) Etik Onay

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
ETİK KOMİSYONU KATILIM LİSTESİ

TOPLANTI TARİHİ : 03.08.2021		TOPLANTI SAYISI : 12	
ADI – SOYADI		İMZA	
Prof. Dr. İsmail KARAKAYA BAŞKAN			
Prof.Dr.Kemal ÖZTEMEL BAŞKAN YRD.			
Prof.Dr.C.Haluk BODUR			
Prof.Dr.Seçil ÖZKAN			
Prof.Dr.Cevriye TEMEL GENCER			
Prof.Dr.İsmet YÜKSEL			
Prof.Dr.Aymelek GÖNENÇ			
Prof.Dr.Gülay BAYRAMOĞLU			
Prof.Dr.Makbule GEZMEN KARADAĞ			
Prof.Dr.Zehra GÖÇMEN BAYKARA			
Doç.Dr.İlyas OKUR			
Doç.Dr.Nihan KAFA			
Doç.Dr.Melek Gülşah ŞAHİN			

EK-2. Etik Onay (Başlık değişikliği)

Evrak Tarih ve Sayısı: 16.05.2024-E.949752



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Komisyonu



Sayı : E-77082166-302.08.01-949752
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

16.05.2024

DAĞITIM YERLERİNE

Daha önce 15.09.2021 tarih ve E.163852 sayılı yazımız ile onay alan 2021 - 848 kod numaralı, Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı **Doktora Öğrencisi Gamze Gülsün PALA'nın, Prof.Dr.Deran OSKAY'ın** danışmanlığında yürüttüğü **"Romatoid Artritte Plantar Masaj Uygulamasının ve Dokulu Tabanlık Kullanımının Dengeye Etkisi"** başlıklı tez çalışması hakkında ilgililerden alınan 14.05.2024 tarihli dilekçe Komisyonumuzun **14.05.2024** tarih ve **09** sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

Dilekçede; uygulaması tamamlanan çalışmanın doktora tez savunması sırasında jüri üyelerinin önerisi üzerine **"Romatoid Artrit Tanılı Bireylerde Ayak Masajı Uygulamasına Ek Kullanılan Dokulu Tabanlığın Denge, Duyu, Ayak Fonksiyonları, Fiziksel Aktivite ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri"** olarak değiştirilmesi ile ilgili talebin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. İsmail KARAKAYA
Komisyon Başkanı

Ek:1 Liste

DAĞITIM

Gereği:

Sayın Prof. Dr. Deran OSKAY

Bilgi:

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

Belge Doğrulama Kodu :BSURMNS9V3

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/gazi-universitesi-ebys>

Emniyet Mahallesi Bandırma Caddesi No :6/1 06560 Yenimahalle/ANKARA
Tel:0 (312) 202 20 57 - 0 (312) 2... Faks:0 (312) 202 38 76
İnternet Adresi :<http://etikkomisyon.gazi.edu.tr/>
Kep Adresi: gaziuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için :Nursel Güner
Genel Evrak Sorumlusu
Telefon No:202 20 57



Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK-2. (devam) Etik Onay (Başlık değişikliği)

Evrak Tarih ve Sayısı: 16.05.2024-E.949/52	GAZİ ÜNİVERSİTESİ
ETİK KOMİSYONU KATILIM LİSTESİ	

TOPLANTI TARİHİ : 14.05.2024		TOPLANTI SAYISI : 09	
ADI – SOYADI		İMZA	
Prof. Dr. İsmail KARAKAYA BAŞKAN			
Prof. Dr. Zehra GÖÇMEN BAYKARA BAŞKAN YRD.			
Prof. Dr. C. Haluk BODUR			
Prof. Dr. Seçil ÖZKAN			
Prof. Dr. Cevriye TEMEL GENCER			
Prof. Dr. İlkay ULUTAŞ			
Prof. Dr. Kemalettin DENİZ			
Prof. Dr. Makbule GEZMEN KARADAĞ			
Prof. Dr. İlyas OKUR			
Prof. Dr. Nihan KAFA			
Doç. Dr. Melek Gülşah ŞAHİN			
Doç. Dr. Gökhan DELİCEOĞLU			
Doç. Dr. Elvan İNCE AKA			

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : PALA, Gamze Gülsün
Uyruğu : T.C.

Eğitim Derecesi	Okul/Program	Mezuniyet yılı
Doktora	Gazi Üniversitesi / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	Devam Ediyor
Yüksek lisans	İstanbul Aydın Üniversitesi / Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	2018
Lisans	İstanbul Üniversitesi / Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu	2014
Lise	Rize Fen Lisesi	2008

İş Deneyim, Yıl	Çalıştığı Yer	Görev
2023-Halen	Amasya Üniversitesi	Araştırma Görevlisi
2018-2023	Gazi Üniversitesi	Araştırma Görevlisi
2017-2018	Amasya Üniversitesi	Araştırma Görevlisi
2016-2017	İstanbul Aydın Üniversitesi	Araştırma Görevlisi

Yabancı Dil

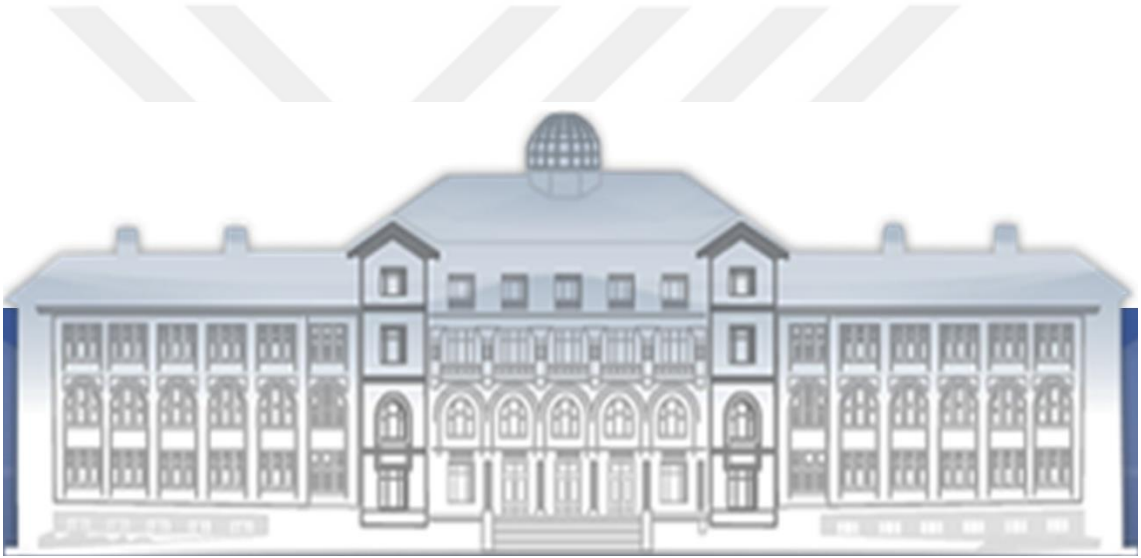
İngilizce

Yayınlar

1. Pala, G. G., Mutlu, E. K. and Taşkiran, H. (2023). Comparison of high power pain threshold ultrasound and ischemic compression techniques for the treatment of latent myofascial trigger points: a randomized controlled study. *Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin*, 33(04), 219-226.
2. Bayram, S., Oskay, D., Tore, N. G., Sari, F., Saraç, D. C., Pala, G. G. and Tufan, A. (2022). Test-retest reliability and validity of the 6 minute stepper test to evaluate functional exercise capacity in patients with ankylosing spondylitis. *Modern Rheumatology*, 32(6), 1129-1136.

3. Pala, G.G., Tuna, Z., Tore, N.G., Bayram, S., Sari, F., Ozturk, M.A., Oskay, D. (2021). *Exercise compliance and disease status in patients with rheumatic diseases during covid-19 pandemic*. EULAR 2021 Virtual Congress, Madrid, 28-53.





GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..