

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

**NON-RADYOGRAFİK AKSİYAL SPONDİLOARTRİT VE  
ANKİLOZAN SPONDİLİT HASTALARINDA DENGE VE  
YÜRÜYÜŞ PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. Fzt. Yasemin AKKUBAK**

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı  
DOKTORA TEZİ**

**ANKARA  
2023**



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

**NON-RADYOGRAFİK AKSİYAL SPONDİLOARTRİT VE  
ANKİLOZAN SPONDİLİT HASTALARINDA DENGE VE  
YÜRÜYÜŞ PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. Fzt. Yasemin AKKUBAK**

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı**

**DOKTORA TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**

**Prof. Dr. Tülin DÜGER**

**ANKARA**

**2023**

**ONAY SAYFASI****NON-RADYOGRAFİK AKSİYAL SPONDİLOARTRİT VE ANKİLOZAN SPONDİLİT  
HASTALARINDA DENGE VE YÜRÜYÜŞ PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI****Yasemin Akkubak****Danışman: Prof. Dr. Tülin Düger**

Bu tez çalışması 10.04.2023 tarihinde jürimiz tarafından “Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı” nda doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

**Jüri Başkanı:** *Prof. Dr. Fatih ERBAHÇECİ*  
(Hacettepe Üniversitesi)

**Üye:** *Prof. Dr. Edibe ÜNAL*  
(Hacettepe Üniversitesi)

**Üye:** *Doç. Dr. Gizem İrem KINIKLI*  
(Hacettepe Üniversitesi)

**Üye:** *Doç. Dr. Bahar KÜLÜNKOĞLU*  
(Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi)

**Üye:** *Dr. Öğr. Üyesi Neslihan ALTUNTAŞ YILMAZ*  
(Necmettin Erbakan Üniversitesi)

Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

**27 Nisan 2023***Prof. Dr. Müge YEMİŞCİ ÖZKAN***Enstitü Müdürü**

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. <sup>(1)</sup>
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ... ay ertelenmiştir. <sup>(2)</sup>
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. <sup>(3)</sup>

26 /04/2023

Yasemin Akkubak

/

<sup>1</sup>“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir \*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.  
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

\* Tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** tarafından karar verilir.

## ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Tülin DÜGER danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

*Yasemin Akkubak*

## TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca her zaman desteğini hissettiğim, çalışma disiplinini örnek aldığım, bilim ışığında yetişmemi sağlayan ve yolumu her zaman aydınlatacağına inandığım sayın danışman hocam Prof. Dr. Tülin Düger'e; akademik ve sosyal hayatımın her evresinde desteğini hissettiğim, bana mesleğimi öğreten ve sevdiren, hayatımın her alanında yeni ufuklar açan sayın hocam Doç. Dr. Bahar Külünkoğlu'na; tez izleme komitemde yer alan, önerileriyle tez çalışmama güç katan, akademik duruşunu ve mükemmel kişiliğini örnek aldığım sayın hocam Doç. Dr. Gizem İrem Kınıklı'ya; Konya'da birlikte çalışmaktan çok büyük keyif aldığım, ekibinin bir parçası olmaktan her zaman mutluluk duyduğum ve her zaman destekçim olan sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi Neslihan Altuntaş Yılmaz'a; doktora ders döneminde devasa deneyimlerinden faydalandığım, tez savunma jürimde yer almayı kabul ederek tezime çok değerli katkılar sağlayan sayın hocam Prof. Dr. Fatih Erbahçeci'ye; romatolojik rehabilitasyon alanında mesleğe büyük katkıları olan, doktora ders döneminde romatolojik rehabilitasyon alanında ufkumu açan, tez savunma jürimde yer almayı kabul ederek tezime çok değerli katkılar sağlayan sayın hocam Prof. Dr. Edibe Ünal'a; çalışmalarına destekleri ve katkılarından dolayı romatoloji uzmanı sayın hocam Prof. Dr. Adem Küçük'e; birbirimize hep destek olduğumuz sevgili çalışma arkadaşım Uzm. Fzt. Zeynep Pelin Dünder'a; Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesinin değerli akademisyenlerine; hayatımın anlamları en büyük destekçilerim sevgili annem, babam, kardeşlerim ve yeğenlerime; hem meslektaşlarım hem de biricik kız kardeşlerim, dostlarım Zilan Bazancir Apaydın, Fulden Sari ve Meltem Koç'a; sevgili hastalarım; ayak sağlığı merkezinin sahibi sevgili Saliha Gündüz'e ve değerli çalışanlarına ve her koşulda yanımda olan ve hep olacağına inandığım, motivasyon ve mutluluk kaynağım sevgili Barış Mirza'ya çok teşekkür ederim.

*Doktora eğitimim boyunca TÜBİTAK 2211-A Yurtiçi Doktora Burs Programı kapsamında destekleyen Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı'na içtenlikle teşekkür ederim.*

## ÖZET

**Akkubak Y., Non-radyografik Aksiyal Spondiloartrit ve Ankilozan Spondilit Hastalarında Denge ve Yürüyüş Parametrelerinin Karşılaştırılması, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Doktora Tezi, Ankara, 2023.** Bu çalışmanın amacı, non-radyografik aksiyal spondiloartrit (nr-axSpA) ve ankilozan spondilit (AS) hastalarının yürüyüş ve denge parametrelerini, lumbopelvik stabilitelerini, gövde pozisyon duyularını ve omurga postürlerini karşılaştırmaktır. Çalışmamıza yaş ve cinsiyete göre tabakalı randomizasyon yapılan 24 AS'li birey (41,33±9,67 yıl, 17 kadın), 23 nr-axSpA'lı birey (36,22±8,32 yıl, 17 kadın) ile benzer yaş ve cinsiyet özelliklerine sahip 24 sağlıklı birey (37,83±3,13 yıl, 17 kadın) dahil edildi. Tüm bireylerin yürüyüş parametreleri pedobarografik yürüyüş analiz sistemi ile, statik dengeleri stabilometrik sistem ile, gövde pozisyon duyuları ve omurga postürleri dijital inklinometre ile, lumbopelvik stabiliteleri stabilizer basınçlı biofeedback ünitesi ile değerlendirildi. Aksiyal spondiloartritli (axSpA) bireylerin hastalığa ait özellikleri, spinal mobilite, hastalık aktivitesi, fiziksel fonksiyon, genel sağlık durumu ve yaşam kalitesi sonuçları kaydedildi. Değerlendirme sonucunda, radyografik etkilenimden bağımsız olarak AS ve nr-axSpA'lı bireylerin klinik özelliklerinin, yürüyüş ve denge parametrelerinin, lumbopelvik stabilitelerinin ve gövde pozisyon duyularının benzer olduğu bulundu ( $p>0,05$ ). Nr-axSpA'lı bireylerin statik arka ayak basınçlarının sağlıklı bireylere göre azaldığı ( $p=0,049$ ); AS ve nr-axSpA'lı bireylerin sağlıklı bireylere göre dinamik ön ayak basınçlarının arttığı ( $p=0,047$ ), arka ayak basınçlarının ise azaldığı ( $p=0,044$ ); radyografik etkilenimden bağımsız olarak AS'li bireylerin sağlıklı bireylere göre kadanlarının azaldığı ( $p=0,027$ ), adım genişliğinin arttığı ( $p=0,045$ ), AS ve nr-axSpA'lı bireylerin ise sağlıklı bireylere göre ivmelerinin azaldığı ( $p<0,001$ ), duruş sürelerinin arttığı ( $p=0,006$ ); radyografik etkilenime bakılmaksızın statik denge parametrelerinden lateral yer değiştirme miktarının axSpA'lı bireylerde sağlıklı bireylere göre daha fazla olduğu ( $p<0,001$ ); lumbopelvik stabilizasyon, gövde pozisyon duyusu ve lumbal lordoz derecesinin axSpA'lı bireylerde sağlıklı bireylere göre daha azaldığı bulundu ( $p<0,001$ ). Çalışmanın en önemli sonucu olarak spinal mobilite ve torakal kifoz derecesinin radyografik süreçten etkilendiği belirlendi. AS'li bireylerin spinal mobilitelerinin nr-axSpA'lı bireylere göre azaldığı, torakal kifoz derecelerinin ise arttığı tespit edildi. Sonuç olarak, AS ve nr-axSpA hastalarında rehabilitasyon programı oluşturulurken hastalık yükü açısından benzerlikler ve özellikle omurga parametreleri ve statik plantar basınç açısından farklılıklar göz önünde bulundurularak kişiye özel stratejilerin ortaya konulması gerektiğini düşünmekteyiz.

**Anahtar kelimeler:** Ankilozan spondilit, non-radyografik aksiyal spondiloartrit, yürüyüş, denge, omurga parametreleri

*Yazar doktora eğitimi süresince TÜBİTAK Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı (BİDEB) tarafından desteklenmiştir.*



## ABSTRACT

**Akkubak Y., Comparison of Balance and Gait Parameters in Non-radiographic Axial Spondyloarthritis and Ankylosing Spondylitis Patients, Hacettepe University Graduate School Health Sciences, Physical Therapy and Rehabilitation Program, PhD Thesis, Ankara, 2023.** The aim of this study is to compare the gait and balance parameters, lumbopelvic stability, trunk position sense and spine posture of patients with non-radiographic axial spondyloarthritis (nr-axSpA) and ankylosing spondylitis (AS). The study included 24 AS patients (41.33±9.67 years, 17 females), 23 nr-axSpA patients (36.22±8.32 years, 17 females), and 24 healthy individuals (37.83±3.13 years, 17 females) with similar age and gender characteristics, randomized based on age and gender. The gait parameters of all individuals were evaluated with a pedobarographic walking analysis system, their static balance with a stabilometric system, body position sense and spinal postures with a digital inclinometer, and lumbopelvic stability with a stabilizer pressure biofeedback unit. The disease-related characteristics of axial spondyloarthritis (axSpA) patients, spinal mobility, disease activity, physical function, general health status, and quality of life outcomes were recorded. As a result of the evaluation, it was found that the clinical features, gait and balance parameters, lumbopelvic stability and trunk position senses of individuals with AS and nr-axSpA were similar regardless of radiographic involvement ( $p>0.05$ ). The static rearfoot pressures of nr-axSpA patients were lower than those of healthy individuals ( $p=0.049$ ). The dynamic forefoot pressures of AS and nr-axSpA patients were higher than those of healthy individuals ( $p=0.047$ ), while rearfoot pressures were lower ( $p=0.044$ ). AS patients had a lower cadence and increased stride width than healthy individuals ( $p=0.027$ ,  $p=0.045$ ; respectively), while AS and nr-axSpA patients had lower accelerations and longer stance times than healthy individuals regardless of radiographic involvement ( $p<0.001$ ,  $p=0.006$ ; respectively). The lateral displacement amount of the static balance parameter was higher in axSpA patients than in healthy individuals regardless of radiographic involvement ( $p<0.001$ ). Lumbopelvic stabilization, body position sense, and lumbar lordosis degree were lower in axSpA patients than in healthy individuals ( $p<0.001$ ). The most important result of the study was that spinal mobility and thoracic kyphosis degree were affected by radiographic involvement. It was found that the spinal mobility of AS patients was lower and the thoracic kyphosis degrees were higher than those of nr-axSpA patients. In conclusion, we believe that personalized strategies should be developed for individuals with AS and nr-axSpA, taking into account similarities in disease burden and differences, especially in spinal parameters and static plantar pressure, while creating a rehabilitation program.

**Keywords:** Ankylosing spondylitis, non-radiographic axial spondyloarthritis, gait, balance, spine parameters

*The author has been supported by TÜBİTAK Science Fellowship and Grant Programmes Department (BİDEB) throughout her doctorate process.*

## İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xiii
TABLolar	xiv
<b>1. GİRİŞ</b>	1
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	4
2.1. Spondiloartrit Tanımı ve Sınıflandırma	4
2.2. Aksiyal Spondiloartrit	4
2.2.1. Tanı Kriterleri ve Sınıflandırma	5
2.2.2. Epidemiyoloji	7
2.2.3. Etiyoloji ve Patogenez	8
2.2.4. Klinik Bulgular	10
2.2.5. Labaratuvar Bulguları	17
2.2.6. Radyolojik Belirtiler	18
2.2.7. Aksiyal Spondiloartritte Değerlendirme	18
2.3. Yürüyüş	23
2.3.1. Yürüyüş Analizi	25
2.3.2. AxSpA ve Yürüyüş Bozuklukları	25
2.3.3. AxSpA ve Plantar Basınç Değişiklikleri	27
2.4. AxSpA ve Statik Denge	28
2.5. AxSpA ve Gövde Pozisyon Duyusu	29
2.6. AxSpA ve Lumbopelvik Stabilite	30
<b>3. BİREYLER VE YÖNTEM</b>	34
3.1. Bireyler	34
3.2. Yöntem	36

3.3. Klinik Değerlendirmeler	37
3.3.1. Bireylerin Demografik ve Fiziksel Özellikleri	37
3.3.2. Pedobarografik Yürüyüş Değerlendirmesi	37
3.3.3. Statik Dengenin Değerlendirilmesi	38
3.3.4. Gövde Pozisyon Duyusunun Değerlendirilmesi	39
3.3.5. Omurga Postürünün Değerlendirilmesi	41
3.3.6. Lumbopelvik Stabilitenin Değerlendirilmesi	43
3.3.7. Spinal Mobilite Değerlendirmesi	44
3.3.8. Hastalık Aktivitesinin Değerlendirilmesi	46
3.3.9. Hastalık ile İlgili Fonksiyonel Durumun Değerlendirilmesi	46
3.3.10. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi	46
3.3.11. Genel Sağlık Durumunun Değerlendirilmesi	47
3.4. İstatistiksel Analiz	47
<b>4. BULGULAR</b>	49
4.1. Demografik ve Fiziksel Özellikler	49
4.2. Hastalığa Ait Özellikler	50
4.3. Yürüyüş Bulguları	51
4.3.1. Yürüyüşün Zaman- Mesafe Parametrelerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması	51
4.3.2. Statik-Dinamik Pedobarografik Plantar Basınç Sonuçlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması	56
4.4. Stabilometre Testi Sonuçlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması	66
4.5. Lumbopelvik Stabilizasyon Testi Sonuçlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması	67
4.6. Gövde Pozisyon Duyusu Sonuçlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması	68
4.7. Omurga Postürü Sonuçlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması	69
<b>5. TARTIŞMA</b>	74
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	92
<b>7. KAYNAKLAR</b>	95
<b>8. EKLER</b>	
EK 1. Etik Kurul Onayı	
EK 2. Orjinallik Ekran Çıktısı	

EK 3. Dijital Makbuz

EK 4. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (BGOF)

EK 5. Olgu Rapor Formu

EK 6. Kullanılan Ölçekler

## **9. ÖZGEÇMİŞ**

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>Anti-TNF</b>	: Antitümör Nekroz Faktör
<b>AS</b>	: Ankilozan Spondilit
<b>ASAS</b>	: Uluslararası Spondiloartrit Değerlendirme Derneği
<b>ASQoL</b>	: Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Anketi
<b>AxSpA</b>	: Aksiyal Spondiloartrit
<b>BASDAİ</b>	: Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite İndeksi
<b>BASFI</b>	: Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi
<b>BAS-G</b>	: Bath Ankilozan Spondilit Global
<b>BASMI</b>	: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi
<b>CRP</b>	: C-reaktif protein
<b>ESH</b>	: Eritrosit sedimantasyon hızı
<b>GAS</b>	: Görsel Analog Skalası
<b>IgA</b>	: İmmunoglobolin A
<b>İBA</b>	: İnflamatuar bel ağrısı
<b>HLA-B27</b>	: İnsan Lökosit Antijeni B-27
<b>KİS-SS</b>	: Kas-İskelet Sistemi Sağlık Sorgulaması
<b>MRG</b>	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
<b>Nr-axSpA</b>	: Non-radyografik Aksiyal Spondiloartrit
<b>NSAİ</b>	: Non steroid anti inflamatuvar
<b>OMERACT</b>	: <i>Outcome Measures in Rheumatology Clinical Trials</i>
<b>SpA</b>	: Spondiloartrit
<b>VKİ</b>	: Vücut Kütle İndeksi

**ŞEKİLLER**

<b>Şekil</b>		<b>Sayfa</b>
<b>2.1.</b>	Spondiloartrit (SpA) spektrumu.	4
<b>2.2.</b>	Aksiyal SpA (nr-axSpA+ AS) konsepti.	7
<b>2.3.</b>	AxSpA'lı hastalarda radyografik sakroileitin varsayımsal gelişimi.	7
<b>2.4.</b>	Hoffman ve Gabel'e göre genişletilmiş 'core' stabilite modeli.	31
<b>3.1.</b>	Çalışmanın akış şeması.	36
<b>3.2.</b>	Statik pedobarografik değerlendirme.	38
<b>3.3.</b>	Dinamik pedobarografik değerlendirme.	38
<b>3.4.</b>	Statik dengenin değerlendirilmesi.	39
<b>3.5.</b>	Gövde pozisyon duyusunun değerlendirilmesi (başlangıç pozisyonu).	41
<b>3.6.</b>	Gövde pozisyon duyusunun değerlendirilmesi (bitiş).	41
<b>3.7.</b>	Torakal eğrilik ölçümü.	42
<b>3.8.</b>	Lumbal eğrilik ölçümü.	43
<b>3.9.</b>	Lumbopelvik stabilizasyon ölçümü.	44

## TABLOLAR

<b>Tablo</b>	<b>Sayfa</b>
2.1. Uluslararası spondiloartrit değerlendirme derneği (ASAS), aksiyal spondiloartrit (axSpA) sınıflama kriterleri.	5
2.2. Ankilozan spondilit tanısı 1984 modifiye new york kriterleri.	6
2.3. İnflamatuar bel ağrısı için ASAS kriterleri.	11
2.4. AS hastaları için ASAS çekirdek seti.	19
2.5. ASAS, omurga hareketliliği değerlendirme araçları.	21
3.1. BASMI 10 basamaklı tanımlama sistemi.	45
4.1. Grupların demografik ve fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması.	49
4.2. AS ve nr-axSpA hastalarının hastalığa ait özelliklerinin karşılaştırılması.	50
4.3. AS ve nr-axSpA hastalarının klinik özelliklerinin karşılaştırılması.	51
4.4. Yürüyüşün zaman- mesafe parametrelerinin gruplar arası karşılaştırılması.	52
4.5. Yürüyüşün zaman- mesafe parametrelerinin gruplar arası ikili karşılaştırılması.	52
4.6. AS'li hastaların yürüyüşe ait zaman- mesafe parametreleri ile klinik özellikleri arasındaki ilişki.	54
4.7. Nr-axSpA'lı hastaların yürüyüşe ait zaman- mesafe parametreleri ile klinik özellikleri arasındaki ilişki.	55
4.8. Statik plantar basınç analizlerinin gruplar arasında karşılaştırılması.	57
4.9. Statik plantar basınç analizlerinin gruplar arası ikili karşılaştırılması.	58
4.10. AS'li hastaların statik plantar basınç analiz sonuçları ile klinik özellikleri arasındaki ilişki.	59
4.11. Nr-axSpA'lı hastaların statik plantar basınç analiz sonuçları ile klinik özellikleri arasındaki ilişki.	60
4.12. Dinamik plantar basınç analizlerinin gruplar arasında karşılaştırılması.	62
4.13. Dinamik plantar basınç analizlerinin gruplar arası ikili karşılaştırılması.	63
4.14. AS'li hastaların dinamik plantar basınç analiz sonuçları ile klinik özellikleri arasındaki ilişki.	64
4.15. Nr-axSpA'lı hastaların dinamik plantar basınç analiz sonuçları ile klinik özellikleri arasındaki ilişki.	65
4.16. Stabilometre değerlendirme sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması.	66
4.17. Stabilometre değerlendirme sonuçlarının gruplar arası ikili karşılaştırılması.	67

<b>4.18.</b>	Lumbopelvik stabilizasyon testi sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması.	68
<b>4.19.</b>	Lumbopelvik stabilizasyon testi sonuçlarının gruplar arası ikili karşılaştırılması.	68
<b>4.20.</b>	Gövde pozisyon duyusu sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması.	68
<b>4.21.</b>	Gövde pozisyon duyusu sonuçlarının gruplar arası ikili karşılaştırılması.	69
<b>4.22.</b>	Omurga postürü sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması.	69
<b>4.23.</b>	Omurga postürü sonuçlarının gruplar arası ikili karşılaştırılması.	69
<b>4.24.</b>	AS'li hastaların lumbopelvik stabilizasyon, gövde pozisyon duyusu ve omurga postürü sonuçları ile klinik özellikleri arasındaki ilişki.	71
<b>4.25.</b>	Nr-axSpA'lı hastaların lumbopelvik stabilizasyon, gövde pozisyon duyusu ve omurga postürü sonuçları ile klinik özellikleri arasındaki ilişki.	73



## 1. GİRİŞ

Aksiyal spondiloartrit (axSpA), sakroiliak eklemin ve omurga tutulumunun baskın olduğu kronik, sistemik, inflamatuvar romatolojik hastalık grubudur. Bunun yanında periferik eklemlerde entezit de sıklıkla bu hastalığa eşlik etmektedir (1). Uluslararası Spondiloartrit Değerlendirme Derneği (*Assessment in SpondyloArthritis international Society- ASAS*), axSpA için klinik özellikler, görüntüleme ve laboratuvar bulgularına dayanan güncel bir sınıflandırma oluşturmuştur. Bu sınıflandırmaya göre axSpA; ankilozan spondilit (AS) ve non-radyografik aksiyal spondiloartrit (nr-axSpA) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır (2).

Sakroiletin radyografik olarak erken evrede belirlenememesi AS tanısı konulmasını yaklaşık 6 yada 8 yıl geciktirmektedir (3). Sakroiliak eklemden yapısal hasar bulunmayan ancak bu eklemden akut inflamasyon barındıran hastaların tespiti manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ile yapılabilmektedir. AxSpA'nın erken dönemindeki bu hastalarda radyografik sakroileit bulunmamakla beraber entezit, inflamatuvar bel ağrısı gibi spondiloartrit (SpA) bulguları görülmektedir (4). Bu gruptaki hastalar, güncel sınıflandırma ile nr-axSpA olarak adlandırılmıştır. Nr-axSpA; genellikle sakroiliak eklem ve aksiyal iskelet etkileniminin olduğu, bu eklemlerde radyografik değişimlerin gerçekleşmediği ve SpA bulgularını barındıran hastaları ifade etmektedir (5). Bu hastaların progresyonu bireysel bazda değişiklik göstermektedir. Hastaların büyük bir kısmında subklinik inflamasyonun bir sonucu olarak radyografik değişiklikler gözlenirse de, bazı hastalarda bu değişiklikler hiç oluşmamaktadır.

AxSpA'nın semptomları çoğunlukla geç ergenlik veya erken yetişkinlik döneminde (20-30 yaş arası) başlar. Genç bireyleri en üretken yaş dönemlerinde etkilemesinden dolayı önemli bir sosyal ve ekonomik yük ile ilişkilidir (6, 7). Literatüre bakıldığında; bu alanda yapılan çalışmaların çoğunluğu AS hastaları ile ilişkilidir. Nr-axSpA teriminin tanımlanması ile, AS ve nr-axSpA hastalarını genetik, epidemiyolojik ve klinik özellikler, tedavi gereksinimleri ve tedaviye yanıt ile ilgili olarak karşılaştıran çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Bu çalışmalarda; spinal, ekstraspingal ve ekstraartiküler bulguların sıklığı ve yoğunluğu karşılaştırıldığında, AS ve nr-axSpA hastalarının klinik bulgularının genel olarak benzer olduğu görülmektedir. Ancak, nr-axSpA'lı hastalarda inflamasyon yükünün daha az, spinal

mobilité ve hastalık aktivitesinin daha iyi olduğunu bildiren çalışmalar da bulunmaktadır (8, 9). Nr-axSpA hastalarının klinik özelliklerinin ve semptomlarının daha iyi anlaşılmasına yönelik daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

AxSpA hastalarında erken evrede inflamatuvar bel ağrısı ve tutukluk; ilerleyen evrelerde ise aksiyal omurga ve periferik eklemlerde oluşan deformiteler yürüyüş bozukluklarına neden olmaktadır (10, 11). Torakal kifoz derecesinin hastalık progresyonu ile artmasıyla görüş alanlarında kısıtlılık yaşayan hastalar, daha temkinli yürüyüş paternini benimsemeye başlamaktadır (12). Literatürde AS'de yürüyüş parametrelerini değerlendiren çalışmalar kullanılan yöntemler, cihazlar ve analiz teknikleri açısından oldukça farklılık göstermektedir. İki bin yirmi yılında yayınlanan bir derlemeye göre; çalışmaların çoğunluğunda AS hastalarında yürüyüş değerlendirmesi altı dakika yürüyüş testi veya zamanlı kalk yürü testi gibi klinik yöntemlerle yapılmıştır (13). Daha az kısmında ise yürüyüşü değerlendirmek için objektif değerlendirme yöntemleri olan pedobarograf veya üç boyutlu kinetik-kinematik değerlendirme araçları kullanılmıştır (14, 15). Aynı zamanda literatürdeki çalışmaların çoğunluğu AS hastaları üzerinde planlanmıştır. AS ve nr-axSpA hastalarını yürüyüş parametreleri açısından karşılaştıran herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

AxSpA hastalarında; postural değeriklikler, periferik eklemlerin tutulumu, spinal mobilitéde azalma, propriosepsiyon defisitleri ve ağrı denge bozukluklarına neden olmaktadır (16, 17). AS hastalarında değerlendirme parametrelerini ve hastalık yönetimini içeren ASAS temel değerlendirme setinde; ağrı, fonksiyon, omurga hareketliliği, tutukluk, yorgunluk ve hastanın genel değerlendirmesi gibi parametreler önerilmekte ancak bu sette dengeyi değerlendirmek için herhangi bir öneri bulunmamaktadır (18). Literatürde; AS hastalarında denge değerlendirmesinde objektif ölçüm araçlarını kullanan çalışmalar bulunmaktadır (19). Bu alışmalarda; AS hastalarının sağlıklı popülasyona göre dengelerinin etkilendiği belirtilmiştir (20, 21). AxSpA'nın alt gruplarını denge açısından karşılaştıran herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

AxSpA'nın sistemik, inflamatuvar doğası, aksiyal omurga da meydana gelen değerikimler, 'core' kaslarını ve omurganın stabilitesini olumsuz etkilemektedir (22). Omurga stabilizasyonu ve omurganın doğru sıralanması aynı zamanda pozisyon hissi

ile de ilişkilendirilmektedir. Özellikle gövde pozisyon hissini postural kontrol ve denge için önemli olduğu bilinmektedir (23, 24). AS'li bireylerde gövde pozisyon duyusu ve lumbopelvik stabiliteyi araştıran oldukça az çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların sonucunda ise AS hastalarında 'core' kaslarının işlevselliğinin azaldığı ve aynı zamanda gövde pozisyon duyusunun etkilendiği bildirilmiştir (22, 25, 26). Ancak bu çalışmalarda genellikle geç dönem hastalık bulguları incelenmiştir. Nr-axSpA hastaları ile AS hastalarını gövde kas ve pozisyon parametreleri açısından karşılaştıran çalışmalara ihtiyaç vardır.

Literatürde yapılan son çalışmalarda; sağlıklı popülasyonun (koşucular, hokey oyuncular, askerler, doğum sonrası kadınlar gibi) %30-40'ının pozitif MRG bulgusu ve klinik özellikler ile nr-axSpA tanısı için ASAS kriterlerini karşıladığı gözlemlenmiştir. Yani sağlıklı popülasyonda da çok sayıda nr-axSpA şüphesi olan birey bulunmaktadır (27, 28). Bu nedenle; erken dönemde, nr-axSpA hastalarında meydana gelen değişikliklerin belirlenmesi önem arz etmektedir. Aynı zamanda erken dönemde bu bireyler için gerekli önlemlerin alınması ve rehabilitasyon sürecinin başlaması, bu bireylerde ilerleyen dönemlerde radyografik gelişimin gecikmesini veya oluşmamasını sağlayabilir.

Tüm bu nedenlerle çalışmanın amacı, nr-axSpA ve AS'li bireylerde yürüyüşün zaman-mesafe özelliklerini, plantar basınç dağılımlarını, denge parametrelerini ve omurga ile ilişkili özelliklerini değerlendirmek ve aynı zamanda bu sonuçları sağlıklı bireylerle karşılaştırmaktır.

Hipotezler:

H1: Nr-axSpA ve AS'li bireylerde yürüyüşün zaman-mesafe özellikleri birbirinden farklıdır.

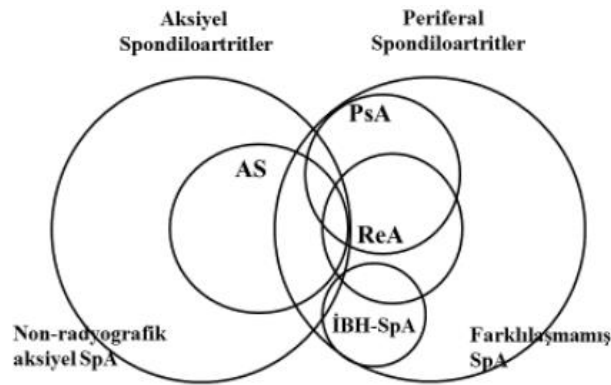
H2: Nr-axSpA ve AS'li bireylerde plantar basınç dağılımı birbirinden farklıdır.

H3: Nr-axSpA ve AS'li bireylerde denge parametreleri birbirinden farklıdır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Spondiloartrit Tanımı ve Sınıflandırma

SpA terimi, omurgada ve periferik eklemlerde iltihaplanma, üveit, daktilit, sedef hastalığı, inflamatuvar bağırsak hastalığı ve ortak genetik ve patofizyolojik özellikler ile karakterize edilen bir hastalık grubunu kapsar (29, 30). SpA spektrumu içinde, axSpA ve psöriatik artrit, reaktif artrit ve inflamatuvar bağırsak hastalığıyla ilişkili artrit dahil olmak üzere periferik SpA hastalıkları bulunur (Şekil 2.1). SpA'da güncel sınıflandırmada, baskın olan semptomlar veya belirtiler göz önüne alınmaktadır. SpA grubu içindeki axSpA hastalarında ağırlıklı olarak aksiyal iskelet, periferik SpA hastalarında ise primer olarak periferik iskelet etkilenir (2, 31).



Şekil 2.1. Spondiloartrit (SpA) spektrumu (32).

### 2.2. Aksiyal Spondiloartrit

AxSpA, sakroiliak eklem ve omurga tutulumunun baskın olduğu kronik, sistemik, inflamatuvar romatolojik hastalık grubudur. Bunun yanında periferik eklemlerde entezit de sıklıkla bu hastalığa eşlik etmektedir (1). ASAS, 2009 yılında axSpA için klinik bulgular, görüntüleme ve laboratuvar sonuçlarına dayanan güncel bir sınıflandırma oluşturmuştur (Tablo 2.1). Radyografide sakroiliak eklemden yapısal hasarı bulunan hastalar, AS ve MRG'de SpA ile ilişkili akut sakroileiti bulunan hastalar ise, nr-axSpA olarak tanımlanmıştır (2).

**Tablo 2.1.** Uluslararası spondiloartrit değerlendirme derneği (ASAS), aksiyal spondiloartrit (axSpA) sınıflama kriterleri (2).

<b>≥ 3 ay bel ağrısı ve semptom başlangıç yaşı &lt;45 yaş hastalarda</b>	
Görüntülemelerde sakroileit	HLA B27 pozitifliği
+	veya
≥ 1 SpA bulgusu*	+
≥ 2 diğer SpA bulgusu*	
<b>*Görüntülemelerde sakroileit</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· MRG'de SpA ilişkili akut sakroileit</li> <li>· Modifiye New York kriterlerine göre kesin radyografik sakroileit</li> </ul>	
<b>* SpA bulguları</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· İnflamatuvar bel ağrısı</li> <li>· Artrit</li> <li>· Entezit (topuk)</li> <li>· Üveit</li> <li>· Daktilit</li> <li>· Psöriazis</li> <li>· Crohn hastalığı/Ülseratif kolit</li> <li>· Non-steroid antiinflamatuvar ilaçlara iyi yanıt</li> <li>· Ailede SpA öyküsü</li> </ul>	

### 2.2.1. Tanı Kriterleri ve Sınıflandırma

AS, axSpA spektrumu içinde en çok görülen, sakroiliak eklemlerin ve vertebral kolonun kronik inflamasyonu ile tutukluk ve bel ağrısı ile karakterize bir hastalıktır (33). AS aynı zamanda sıklıkla üveit, nadiren ise kardiyak, pulmoner ve renal hastalıklar gibi eklem dışı bulgularla da ilişkili olabilir. AS, primer olarak görülebileceği gibi, özellikle inflamatuvar bağırsak ve sedef hastalığına sekonder olarak da ortaya çıkabilir (1).

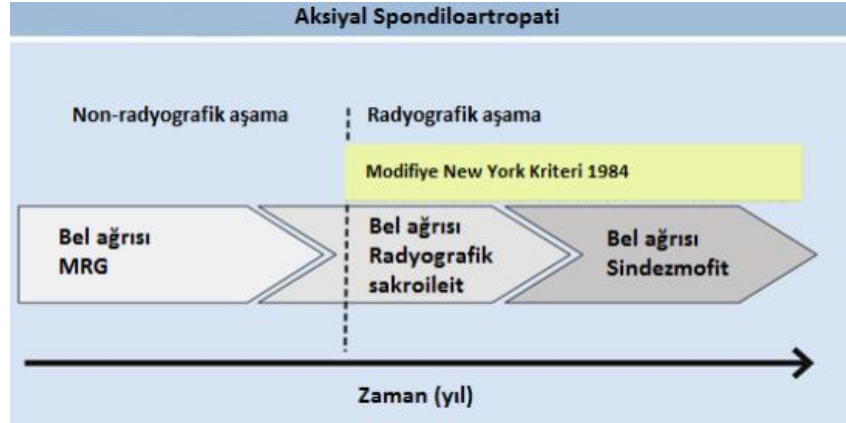
AS'nin tanılmasında ilk kullanılan 1961 Roma kriterlerinin zamanla duyarlılığı düşük bulunmuştur ve bunu takiben 1966'da "New York Kriterleri" oluşturulmuştur. Bununla beraber, tek taraflı sakroileitin AS tanısı için yeterli olması, AS'nin diğer SpA tiplerinden ayırımını zorlaştırmıştır (34). Tanılamadaki dezavantajları sebebiyle "New York Kriterleri", 1984 yılında tekrardan revize edilerek "Modifiye New York Kriterleri" olarak güncel halini almıştır (35) (Tablo 2.2). Ancak, hastalığın sinsi olarak başlaması ve direk grafide erken evrede sakroileitin belirlenememesi, AS tanısı konulmasını yaklaşık 6 yada 8 yıl geciktirmektedir (4). Bununla beraber, son yıllarda MRG kullanımı sakroileitli hastaların görüntülenmesinde devrim yaratmış ve SpA'nın teşhisi ve sınıflandırılması için yeni kriterlere zemin hazırlamıştır. MRG kullanılarak, yapısal hasar belirtileri

olan veya olmayan sakroiliak eklemlerin akut iltihabı doğru bir şekilde görüntülenebilmektedir. AxSpA'nın erken evresindeki bir hasta, inflamatuvar sırt ağrısı gibi AS'yi düşündüren klinik semptomlara sahiptir, ancak radyografisinde sakroileit görülmeyebilir. Böyle bir hastada sakroileit, erken tanıyı kolaylaştıran MRG'de güvenilir bir şekilde saptanabilir. (4, 36). Bu gelişmeleri takiben, ASAS grubu 2009 yılında axSpA için yeni sınıflandırma kriterleri oluşturmuştur. Bu sınıflandırmada axSpA'nın klinik bulgularını barındıran ancak henüz radyografide görüntülenen sakroileit bulundurmeyen hastalar nr-axSpA grubu altında toplanmışlardır (2) (Şekil 2.2). AxSpA sınıflamasında, ASAS kriterlerinin duyarlılığı %83, özgüllüğü ise %84 olarak belirlenmiştir (9).

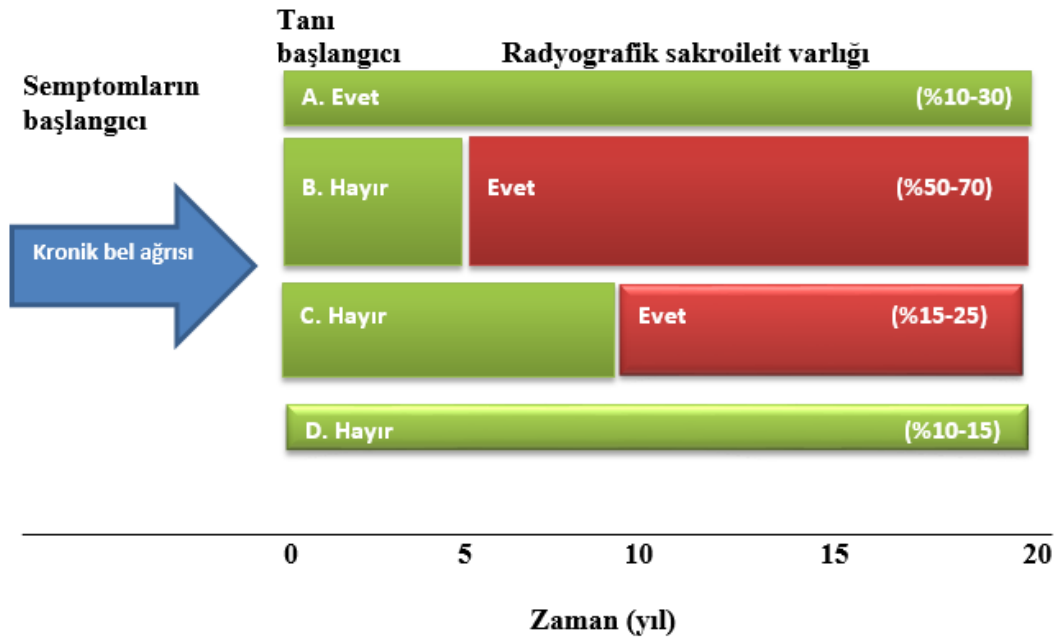
Nr-axSpA grubu hastaların progresyonu oldukça değişkenlik göstermektedir. Şekil 2.3'te, axSpA hastalarının semptomlarının uzunluğu ile radyografik değişikliklerin gelişimi arasındaki tahmini korelasyon gösterilmiştir. Bu korelasyona göre, hastaların sadece küçük bir kısmında, muhtemelen devam eden subklinik inflamasyonun bir sonucu olarak, doktora ilk ziyaretlerinde zaten radyografik sakroileit gelişmiştir (Şekil 2.3A). Yaklaşık 5 yıl sonra hastaların kabaca yarısında radyografik sakroileit gelişebilir (Şekil 2.3B). Hastaların daha küçük bir kısmında ise radyografik değişiklikler daha sonra gelişebilir (Şekil 2.3C) veya bu değişiklikler hiç oluşmaz (Şekil 2.3D). Bu nedenle, erken tanı için sakroiliak eklemlerdeki radyografik değişikliklerin çok sınırlı bir rolü vardır. Bu bakımdan hastalığın progresyonu boyunca klinik gözlem önemli bir yere sahiptir (5, 37).

**Tablo 2.2.** Ankilozan spondilit tanısı 1984 modifiye new york kriterleri (35).

<b>Klinik Kriterler</b>
1. Egzersiz ile düzelen ve dinlenme ile artan en az 3 ay süreli bel ağrısı
2. Lomber omurganın sagittal ve frontal düzlemlerde hareket kısıtlılığı
3. Göğüs ekspansiyonunda yaş ve cinsiyet için normal değerlere göre azalma
<b>Radyolojik Kriterler</b>
4. İki taraflı evre 2 ya da 4 sakroileit
5. Tek taraflı evre 3 ya da 4 sakroileit
<b>Bir klinik ve bir radyolojik kriter varsa kesin Ankilozan Spondilit!</b>



Şekil 2.2. Aksiya SpA (nr-axSpA+ AS) konsepti (37).



Şekil 2.3. AxSpA'lı hastalarda radyografik sakroileitin varsayımsal gelişimi (39).

### 2.2.2. Epidemiyoloji

AxSpA, genellikle yaşamın üçüncü on yılında başlayan bir hastalıktır, hastaların büyük çoğunluğu 30 yaşından önce, nadir olarak da 45 yaşından sonra ilk semptomlarını geliştirir. Hatta, ilk semptomlarını yaşadıklarında 20 yaşından daha küçük olan hastalar da bulunmaktadır (38). AxSpA hastalığının etyopatogenezinde önemli rol oynayan İnsan Lökosit Antijeni B-27 (HLA-B27) pozitifliği tanı alma yaşını etkileyebilmektedir. HLA-B27 pozitifliği olan hastalar, negatif olan hastalara

göre 5 ila 10 yıl önce tanı almaktadır (9). Bazı çalışmalarda, HLA-B27 prevalansının AS hastalarında, nr-axSpA hastalarına göre daha düşük olduğu bulunmuştur (39).

Mevcut literatürde AS hastalığının erkek ve kadınlarda görülme oranına bakıldığında bu oranın 2 veya 3 kat daha fazla erkek cinsiyet lehine olduğu, nr-axSpA'da ise bu oranın eşit olduğu hatta bazı çalışmalarda kadınlarda daha yüksek oranda görüldüğü bildirilmiştir (9, 40).

Kadınlarda; genellikle sakroiliak eklemlerde ve omurgada erkeklerden daha sonra radyografik değişiklikler gelişmektedir. Bu da geçmişte kadınlarda AS'nin sıklıkla yetersiz teşhis edilmesinin olası bir açıklamasıdır (9). Ek olarak, erkek cinsiyet ile yapısal sakroileit arasındaki ilişki literatürde bildirilmektedir.

Belirli bir popülasyondaki AS görülme sıklığı ile HLA-B27 prevalansı arasında doğrusal oran bulunmaktadır. Kuzey ülkelerinde ve bazı kabilelerde (Eskimo popülasyonu ve Haida Kızıl derelileri) HLA-B27 prevalansı yaklaşık %50 iken, Japonya ve Güney Afrika'da ise bu oran düşük bulunmuştur (41-43). AS gelişme riski, HLA-B27 değeri pozitif olan sağlıklı bireylerde, Kuzey Amerika, Asya ve Avrupa ülkelerinde incelenmiştir. Her popülasyonda değişiklik göstermesiyle beraber AS gelişme riskinin yaklaşık %6 oranında olduğu bildirilmiştir (36). Genel olarak, çoğu Avrupa ülkelerinden gelen verilerden oluşan AS prevalansı hakkındaki tahminler %0,1 ile %1,4 arasında değişmektedir (44, 45). Birleşik Devletler'de AS prevalansı, yaklaşık %0,9-1,4 şeklinde bildirilmiştir (46). Ülkemizde ise Yenil ve ark. tarafından yapılan ilk araştırmada AS prevalansı %0,14 olarak rapor edilmiştir (47). Bir başka çalışmada ise, Türkiye'de 20 yaş üstü bireylerde, AS prevalansının kadınlarda %0,44, erkeklerde %0,54 ve totalde ise %0,49 olduğu bildirilmiştir (48). Bir diğer çalışmada ise ülkemizde HLA- B27 görülme sıklığının %8 olduğu rapor edilmiştir (49). Nr-axSpA prevalansına bakıldığında ise; Kuzey Amerika'da yapılan güncel araştırmalarda bu oranın %0,35- 0,6 arasında değiştiğini bildirilmiştir (50, 51). Türkiye toplumunda ise tanı almış nr-axSpA görülme sıklığı yaklaşık olarak %0.5 olarak bildirilmiştir (52).

### **2.2.3. Etiyoloji ve Patogenez**

AS'nin kesin etiyolojisi ve patogenezi anlaşılamamıştır. Ancak mevcut veriler genetik ve çevresel faktörlerin hastalığın gelişiminde önemli rol oynadığını



göstermektedir. HLA-B27, AS'nin etyopatogenezinde yer alan en önemli genetik faktördür. HLA-B27 genel olarak bakıldığında genetik risk faktörlerine büyük katkı sağlamaktadır ve AS hastalarının %90-95'inde pozitifdir (53). Mevcut verilerde, AS hastalığının ailesel tekrarlılığının yüksek olduğu belirtilmiştir. AS hastalarının %7 ila %36'sında ailede AS veya diğer SpA öyküsü bildirilmektedir (54). AS'li bireylerin birinci derece yakınlarında AS oluşma riski %10 civarındadır. HLA-B27 pozitifliğinde ise bu oran %20'ye ulaşmaktadır (36). İkiz kardeş çalışmalarında ise, monozigotik ikizler arasında %63, dizigotik ikizler arasında %12'lik uyum oranları ile yüksek derecede kalıtsallık ortaya koyulmuştur; ayrıca ikizlerde HLA-B27 pozitifliğinin %23 oranında etkili olduğu bildirilmiştir. Sonuç olarak, AS gelişme riskinin %90'ından fazlasının genetik olarak belirlendiği tahmin edilmektedir (55).

AS ile kronik inflamatuvar bağırsak hastalığı arasındaki ilişki uzun yıllardır bilinmektedir. AS hastalarının klinik olarak %15-20'si kronik inflamatuvar bağırsak hastalığı, reaktif artrit veya psöriazis ile ilişkilendirilmektedir. Mukozal ve dermal bariyer hasarının ve bununla beraber immün sistemin mikroorganizmalara maruziyetinin AS'nin patogeneziyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir (56).

AS'nin etyopatogenezinde oldukça etkili olan genetik faktörlerin yanı sıra çevresel faktörler de bu hastalığın ortaya çıkışının tetiklenmesinde önemli bir role sahiptir. Klebsiella pneumonia ve Escherichia coli gibi bakterilerden kaynaklanan enfeksiyonlar, sigara kullanımı, toksinler, obezite, yetersiz veya düzensiz beslenme, inaktif yaşam tarzı gibi çevresel faktörler bazı gen yapılarının değişmesine neden olarak AS gelişimine neden olabileceği düşünülmektedir (57).

Bağışıklık sistemi ve kalsiyum metabolizmasında önemli rol oynayan D vitamininin otoimmün hastalıkların etyopatogenezinde yer aldığı bildirilmektedir (58). Bir derlemede, AS hastalarında vitamin D düzeyinin AS gelişme riski ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (59).

AS hastalarında kronik inflamasyona bağlı sitokinlerin aktive olması ile kemik proliferasyonu ve dokuların yeniden şekillenmesi meydana gelmektedir (60). Patoloji temel olarak sakroiliak eklemler ve entezislerde inflamasyon, kemik erezyonu ve sindezmozit şeklinde oluşmaktadır. AS'de sıklıkla aksiyal iskeletin ve ağırlık taşıyan eklemlerin etkilenmesi nedeniyle patolojinin gelişimine entezis

bölgelerindeki mekanik stres neden olmaktadır. Bu bölgelerdeki mekanik stres osteoblast aktivasyonunu baskılayarak patolojik sürece katkı sağlamaktadır (61, 62).

#### **2.2.4. Klinik Bulgular**

AS'nin semptomları çoğunlukla geç ergenlik veya erken yetişkinlik döneminde (20-30 yaş arası) başlar. Ancak çocukluk çağında da (16 yaşından önce) bulgular görülebilir. Juvenil dönem başlangıçlarında periferik artrit baskındır ve progresyonları daha şiddetli olmaktadır. Kırk beş yaşından sonra ilk bulguların başlaması ise oldukça nadirdir (63, 64). Spinal, ekstrapinal ve ekstraartiküler bulguların sıklığı ve yoğunluğu karşılaştırıldığında, AS ve nr-axSpA hastalarının bulguları benzerlik göstermektedir. Ancak AS'li hastalarda erkek/kadın oranı daha yüksektir ve nr-axSpA'lı hastalarda inflamasyon yükü biraz daha düşük görünmektedir (8, 9). Hastalığa özgü klinik bulgular, kas-iskelet sistemi bulguları ve kas-iskelet sistemi dışı bulgular olmak üzere iki ana başlıkta toplanmaktadır.

#### **Kas-İskelet Sistemi Bulguları**

##### **Aksiyal omurga tutulumu**

AxSpA'lı bireylerde ana klinik bulgular, ağırlıklı olarak alt sırt ve pelvis olmak üzere sırt ağrısı ve sertliğidir, ancak periferik eklemler de etkilenebilir. AxSpA için tipik olan bel ağrısı klinik olarak tanımlanan inflamatuvar bel ağrısıdır (İBA). İBA, mekanik bel ağrısından farklıdır, sakroiliak eklemlerin ve omurganın inflamasyonundan kaynaklanmaktadır. İBA, çoğunlukla alt sırt ve kalçada hissedilen, sinsi bir şekilde başlayan ve 3 aydan daha fazla devam eden kronik bir ağrıdır. En az 30 dk süren, istirahat ile artış gösteren, fiziksel aktivite ile rahatlayan sabah tutukluğu İBA'ya sıklıkla eşlik etmektedir (1, 65). Aynı zamanda, İBA non steroid anti inflamatuvar (NSAİ) ilaçlara iyi yanıt vermektedir. NSAİ ilaçlara 48 saat içinde iyi yanıt, %75'lik bir duyarlılıkla İBA ve axSpA varlığının önemli bir göstergesidir. Güncel olarak kullanılan ASAS kriterlerine göre, beş kriterden dördü mevcutsa İBA pozitif kabul edilmektedir (66). (Tablo 2.3).

**Tablo 2.3.** İnflamatuvar bel ağrısı için ASAS kriterleri (66).

Başlangıç yaşının 40 yaş altı olması
Sinsi başlangıç göstermesi
Fiziksel aktivite ile düzelme
İstirahatla ağrı artma
Gece ağrısı (hareketle azalan)
<b>Bu kriterlerden 4'ünün karşılanması ile İBA tanısı koyulur</b>

Sakroiliak eklem inflamasyonu, axSpA 'nın en önemli özelliğidir ve sakroiliak eklemlerin distal kısmında bulanıklaşma, eklem aralığının daralması ve son olarak eklemlerde skleroz ile kendini gösteren pelvis radyografisi ile saptanabilir. Unilateral veya bilateral başlayan ağrı, zamanla ısrarlı hale gelir ve geceleri şiddetlenerek uykudan uyandırabilir. Hastalığın erken bir aşamasında MRG veya bilgisayarlı tomografi, geleneksel radyografilere kıyasla sakroiliak inflamasyon belirtilerini ortaya çıkarmak için daha hassastır (67, 68).

AxSpA'da, servikal ve torakal bölgelerdeki ağrı, servikal ve kostovertebral eklemlerin etkileniminden oluşur. Kostosternal, kostovertebral ve sternoklavikular bölgelerde oluşan entezitler torakal omurga ve göğüs hareketlerinde kısıtlılıklara yol açmaktadır. Bu durum, hastalarda göğüs ekspansiyonunda kısıtlanmaya neden olarak, restriktif tip solunum paternini geliştirmektedir. Servikal bölge tutulumu ise çoğunlukla hastalığın daha geç safhalarında gelişir fakat oldukça şiddetli olabilir. Hastalık progresyonu boyunca görülen omurga inflamasyonu, sindesmofit ve kare vertebra görünümüne neden olmaktadır. Bu durum şiddetli hastalık aktivitesi olan bireylerde bambu omurga ile sonuçlanabilir. Vertebranın yapısal bozuklukları, ileri evrede AS'de nr-axSpA'ya göre çok daha şiddetli olmaktadır (69). Spinal mobilitenin kısıtlanması ile; servikal ve lumbal lordozda azalma, torakal kifozda artma ve başın anterior tilti meydana gelmektedir. Genellikle hastalığın ilk 10 yılından sonra gelişen bu deformiteler, karakteristik bir öne eğik postür ve görüş mesafesindeki kısıtlılık ile sonuçlanmaktadır (11, 26).

### **Periferik Artrit**

AxSpA hastalarında; periferik artrit sıklıkla oluşur, tipik olarak asimetric artrit ve/veya ağırlıklı olarak alt ekstremitte artrit olarak ortaya çıkar. Ortalama semptom süresi 18 yıl olan AS'li hastalarla yapılan bir kohort çalışmasında,

hastaların %58'inde periferik artrit bildirilmiştir (70). Semptom süresi 10 yıldan az olan bir AS kohortunda ise bu oran %37,4'tür (9). Kadın ve genç başlangıçlı AS hastalarında periferik artrit insidansının daha yüksek olduğu bildirilmiştir. En sık periferik tutulum kalça, omuz ve diz eklemlerinde meydana gelmektedir. Kalça etkilenimi çoğunlukla çift taraflıdır ve juvenil başlangıçlı AS hastalarında oldukça sık görülür. Kalça eklemleri, nispeten genç yaşta total eklem replasmanını gerekli kılabilen eklem tahribatına ve fleksiyon kontraktürü oluşumuna eğilimlidir. Omuz eklemi de sıklıkla etkilenen eklemlerdendir. Hastalar MRG ile incelendiğinde; supraspinatus tendonunun insersiyonunda entezit, rotator manşet tendiniti ve deltoid kasın akromiyal orijinindeki entezit en sık görülen bulgulardır. Kemik iliği ödemi en karakteristik bulgu iken efüzyon nadir görülmektedir (71). Daha periferik eklemlerin artriti genellikle dizlerde, bileklerde, dirseklerde ve ayaklarda, asimetrik bir paternde görülmektedir. İltihaplı eklemlerin radyografik özellikleri, erozyon gösteren romatoid artrit benzer olabilir, ancak AS'de kalça eklemine, tarsal kemiklerin, el ve ayak parmakların küçük eklemlerinin kemik ankilozuna daha sık rastlanır. Temporomandibular eklem etkilenimi nadiren görülse de, ağız açmada kısıtlılık ile çiğneme bozukluklarına neden olmaktadır (72). Daktilit, tenosinovit sonucunda oluşan el veya ayak parmaklarından bir veya birkaç tanesinin şişmesidir. AxSpA hastalarında; çok nadir olarak görülmekle beraber, semptomlar bir süre devam etse de kendiliğinden iyileşebilmektedir (73).

### **Entezit**

Tendonların, bağların veya eklem kapsüllerinin kemiğe yapışma bölgelerinde inflamasyon ile oluşan entezit, axSpA'nın ayırt edici özelliğidir (74). Entezit ve sinovit, axSpA'da oluşan aksiyal ve periferik artrit büyük ölçüde katkıda bulunmaktadır. Entezit, AS hastalarının erken dönemlerinde %10, ileri dönemlerinde ise %50 oranında bildirilmektedir (75). Entezit, aksiyal omurgada, kapsüller ve ligamentöz bağlantılarda ve ayrıca diskovertebral, kostovertebral ve kostotransvers eklemlerde meydana gelir. Aksiyal omurgada oluşan entezit; spinal eklemlerde ağrı, sertlik ve kısıtlılıklardan büyük ölçüde sorumludur. Bu durum hastalığın ileri evrelerinde sakroiliak eklemlerin nihai füzyonuna neden olabilir. Aksiyal iskelet dışında da entezit meydana gelebilir. En sık entezit görülen bölgeler aşil tendonunun

kalkaneusa yapışma yeri ve plantar fasyadır. Bu entezit bölgeleri topuk ağrısına ve hareket kabiliyetinde azalmaya neden olur. Ayrıca tibial ve iskiyal tüberküller ve addüktör kasların insersiyö bölgelerinde de entezit meydana gelmektedir (72).

### **Osteoporoz ve Vertebral Kırıklar**

AxSpA hastalarında inaktivite sebebiyle kemik mineral yoğunluğunun azalması, ilaç tedavisi, inflamatuvar ajanlar, hormonal bozukluklar ve genetik faktörler osteoporoz oluşumuna zemin hazırlamaktadır. Osteoporoz, vertebra kırıkları için artan kümülatif riske neden olabilir. Omurga kırıkları sadece yaşam kalitesini olumsuz etkilemekle kalmaz, aynı zamanda mortaliteyi de artırır. Osteoporoz, periferik eklem tutulumu ve servikal füzyonu olan, sindesmofit gelişen hastalarda daha sık oluşmaktadır. Aynı zamanda hastalık aktivitesi yüksek olan hastalarda hastalığın erken evrelerinden itibaren görülebilir (76). Yapılan çalışmalar, %18 ila %62 oranında lumbal omurga veya femoral boyunda kemik kaybının oluştuğunu bildirmektedir (77). Aynı zamanda AS'li bireylerde servikal bölge kırıklarının sağlıklı bireylere kıyasla 3 kat daha fazla olduğu ve alt servikal bölgenin sıklıkla etkilendiği belirtilmiştir (78). Hastalık progresyonu boyunca oluşan kronik inflamasyonun osteolitik sitokinleri etkilemesi osteoporozun olası nedenlerden birisidir. Osteoporozla birlikte omurgada oluşan rijitide kalça ve vertebra kırıkları ile sonuçlanabilir. Bu durum şiddetli ağrı, ve fiziksel deformiteler ile sonuçlanarak, uzun dönem bakım ihtiyacını, mortalite ve morbidite oranını arttırmaktadır (79).

### **Kas İskelet Sistemine Ait Olmayan Bulgular**

#### **Göz Tutulumu**

Hastalığın seyri boyunca herhangi bir zamanda gelişebilen akut anterior üveit, axSpA'nın sıklıkla görülen eklem dışı bulgusudur. AS hastalarının yaklaşık %23'ünde, nr-axSpA hastalarının ise yaklaşık %16'sında üveit geliştiği bildirilmiştir (73). Üveit, iris ve siliyer cisim iltihabı ile karakterizedir. Tutulum çoğunlukla ani başlangıçlı, tek taraflıdır; ancak gözler arasında gezinebilir ve sık tekrarlamaya meyillidir. Hastalar genellikle oküler ağrı, fotofobi, kızarıklık, bulanık görme ve lakrimasyon şikayetlerinden yakınır. Ancak bu şikayetlerin aktivitesi ve şiddeti

eklem hastalığı ile ilişkili değildir. Bununla beraber, periferik artrite sahip hastaların üveit geliştirmesi daha olasıdır. Üveit, erkek hastalarda daha sık görülmektedir ayrıca HLA-B27 geni ile de ilişkilidir. Üveitte semptomlar genellikle 2-3 ay içinde düzelir ve görme kaybına yol açmaz (80, 81).

### **Gastrointestinal Tutulum**

AS'li hastaların yüksek bir yüzdesinde (%60) makroskopik ve mikroskopik olarak iliokolonoskopi ile saptanabilen bağırsak inflamasyonu gelişmektedir. Bağırsak inflamasyonu genellikle ilium ve çekumda görülür; ancak mikroskopik kolitis varlığı da bildirilmiştir. AS'nin etyopatogenezi ile bağırsak inflamasyonunun ilişkili olabileceği öne sürülmektedir. AS'de oluşan bağırsak inflamasyonu; Crohn hastalığına benzer olarak immünolojik mekanizmalarla gelişmektedir. AS'li hastaların yaklaşık %5-10'unda Chron hastalığı gelişmektedir. AS' de oluşan eroziv değişiklikler ve periferik artritler, kronik inflamatuvar bağırsak lezyonları ile ilişkili olarak bulunmuştur (72, 73).

### **Kardiyovasküler Tutulum**

AS'ye bağlı kardiyovasküler komplikasyonlar genellikle hastalığın ileri evrelerinde ortaya çıkmakta, mortalite ve morbiditeye yol açmaktadır. AS'li hastalarda kardiyovasküler patolojilerin yaygınlığı %2-12 arasında bildirilmiştir. Kardiyak tutulumun yaygın belirtileri arasında kapak disfonksiyonu (aort ve mitral yetersizlik), değişken derecelerde iletim sistemi bozuklukları ve sol ventrikül disfonksiyonu sayılabilir. Artmış aort sertliği ve bozulmuş endotelial fonksiyon gibi vasküler bulgular da görülebilir. Hastalık progresyonu uzun olan ve periferik artrit oluşan hastalarda bu anomaliler daha sık görülmektedir (82). Ayrıca, kardiyovasküler komplikasyonlar klinik olarak asemptomatik olarak da seyredilmektedir (72).

### **Pulmoner Tutulum**

AS hastalarında akciğer tutulumu, tipik olarak göğüs kafesi ve akciğer parankimindeki anomalilerden oluşur ve asemptomatiktir. Akciğer tutulumu sıklıkla apikal fibrozis ve plevral kalınlaşmayı içermektedir (83). Apikal fibrozis; uzun hastalık progresyonu ile yakından ilişkilidir ve tahmini olarak hastaların %1,3-

30'unda görülmektedir (80). Pulmoner tutulumun nedeni tartışmalıdır, ancak ciddi kemik değişiklikleri olan hastalarda geliştiği varsayılmaktadır. Torasik genişlemedeki kısıtlanma, torasik omurganın ankilozu, kostovertebral ve kostosternal eklemlerin iltihaplanması sonucu oluşur. Hastalarda, göğüs ön duvarının rijiditesi nedeniyle restriktif tipte akciğer hastalığı ve solunum fonksiyonunda azalma gözlemlenmektedir. Ek olarak hastalarda interstisyel akciğer hastalığı, uyku apnesi ve spontan pnömotoraks da gelişebilmektedir (84).

### **Renal Tutulum**

AxSpA hastalarında, renal tutulum %1-3 oranında nadiren görülmektedir. Sekonder amiloidoz en sık görülen bulgudur. Proteinüri ve artmış immunioglobulin A (IgA) düzeyinin neden olduğu IgA nefropatisi de görülebilmektedir. Aynı zamanda farmakolojik tedavide kullanılan analjezik ve diğer ilaçlara bağlı nefropati oluşabilmektedir (72).

### **Nörolojik Tutulum**

Vertebral kırıklar, atlantoaksiyal subluksasyon, spinal kord yaralanmaları, kauda equina sendromu ve sinir kompresyonları AS'de görülebilen nörolojik bulgulardır. Hastalığın progresyonuyla beraber, aksiyal tutulumun artmasıyla nadiren nörolojik komplikasyonlar görülebilir. Osteoporotik ve rijiditesi artmış bir omurgada minör travmalar bile vertebra kırıkları ile sonuçlanabilmektedir. Alt servikal omurgada (C5-6 veya C6-7) oluşan kırıklardan kaynaklanan ağrı, çoğunlukla hastalık aktivitesinden kaynaklanan ağrı ile karıştırıldığından teşhis koyma da gecikme yaşanmaktadır. Vertebral kırık sonucunda nöropati ve paraparezi gibi bazı nörolojik komplikasyonlar oluşabilmektedir (84). Atlantoaksiyal ve atlantookspital subluksasyonlar ile vertebralar arası denge ve stabilizasyon kaybı meydana gelmekte ve bu durum spinal kord kompresyonları ile sonuçlanmaktadır. Hastalığın progresyonu ile nadiren görülsede, kauda equina sendromu ile ciddi morbidite oluşabilmektedir. Sinir kökü hasarına bağlı; motor ve duyuşsal kayıplar, üriner inkontinans gibi semptomlar görülebilebilir (72).

## **Deri Tutulumu**

AxSpA hastalarının yaklaşık %10'unda erken evrelerden itibaren psöriazis görülebilmektedir. Psöriazis varlığı daha sık periferik eklem tutulumu ve yüksek hastalık aktivitesi ile ilişkilendirilmektedir (80).

## **Diğer Bulgular**

AxSpA'lı bireylerin çoğunluğunda; iştahsızlık, halsizlik, yorgunluk, uyku ve duyu durum bozuklukları ve yaşam kalitesinde azalma gibi sistemik bulgular görülmektedir.

Yorgunluk; yaygın olarak axSpA'nın başlıca belirtisi olarak kabul edilmekle beraber farklı kohortlarda %49 ila %66,4 arasında değişen yüksek bir prevalans ile ağrı ve tutukluktan sonra en sık bildirilen semptomdan birisidir (85, 86). Nr-axSpA'lı hastalardaki yorgunluk yükünün AS'de görülenle benzer olduğu bildirilmiştir (87). AxSpA hastalarında yorgunluk genellikle amansız, yaygın, öngörülemeyen ve çözülemeyen öznel bir yorgunluk hissi olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca axSpA hastalarının günlük aktiviteleri, iş performansları ve yaşam kaliteleri üzerinde olumsuz etkileri vardır. Bununla birlikte, axSpA'da yorgunluğa neden olan mekanizmalar belirsizliğini korumaktadır. Mevcut literatürde, axSpA hastalarında yorgunluğun çok faktörlü olduğu ve hastalığa özgü parametreler, kötü psikolojik sağlık, uyku bozukluğu ve kadın cinsiyeti ile ilişkili olduğu ve hastalık aktivitesinin en önemli tek belirleyici olduğu bildirilmektedir (88).

AxSpA hastalarında uyku bozukluğu hastaların yaşam kalitesini önemli derecede etkilemektedir. Yapılan çalışmalarda, axSpA'lı hastaların %35 ila 90'ının kötü uyku kalitesine sahip olduğu bildirilmektedir (89). AxSpA'da bildirilen uyku problemlerinin başlıcaları; obstrüktif uyku apne sendromu, düşük kaliteli uyku, uykuya dalmada güçlük, uyanma güçlüğüdür. AxSpA'lı hastalarda sıklıkla görülen gece ağrısı nedeniyle görülen uyku bozuklukları, hastaların günlük yaşamını etkilemekte ve çalışma verimliliğini azaltmaktadır. Yapılan çalışmalar; uyku kalitesinde azalma ile; kötü ruh hali, kadın cinsiyet, yorgunluk ve hastalık aktivitesi (özellikle omurga ağrısı ve sertliği) arasında güçlü bir ilişki olduğunu bildirmektedir (90). Aynı zamanda araştırmalar, hem bağışıklık sisteminin aktivasyonunun uykuyu bozduğunu hem de anormal uykunun bağışıklık sistemi işlevini bozabileceğini



göstermiştir. AxSpA'nın patofizyolojisinde yer alan pro-inflamatuar sitokinlerin uyku üzerinde etkili olduğu da bildirilmektedir (89).

Birçok kronik hastalıkta görüldüğü gibi axSpA hastalarında da anksiyete ve depresyon gibi psikolojik rahatsızlıklar sıklıkla bildirilmektedir. AxSpA hastalarında anksiyete belirtileri %19,5-60,9 oranında iken, depresyon belirtileri %27,4-55,5 oranında rapor edilmiştir (91). AxSpA'nın seyri genellikle ilerleyicidir ve sağlıklı ilgili daha kötü yaşam kalitesi (yorgunluk, uyku bozuklukları, tutukluk ve kronik ağrı), işlevsel bozulma ve iş gücünde azalma zamanla anksiyete ve depresyona yol açmaktadır. Aynı zamanda; yüksek hastalık aktivitesi, sigara içme durumu ve düşük eğitim seviyesi de anksiyete ve depresyonla ilişkilendirilmiştir (92, 93). Bunun yanı sıra; patofizyolojik etkiler (artmış sitokin seviyeleri veya diğer inflammatuar faktörler) veya biyolojik değişkenlerdeki değişiklikler de (örneğin, hipotalamik hipofiz-adrenal eksen ve otonom sinir sisteminin aktivasyonu) anksiyete ve depresyonun gelişimine katkıda bulunabilmektedir (94, 95).

### **2.2.5. Labaratuvar Bulguları**

AxSpA hastalarına tanı koymakta kullanılan herhangi özel bir test bulunmamaktadır. Ancak hasta takibinde C-reaktif protein (CRP) ve eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) gibi akut faz reaktanları sıklıkla kullanılmaktadır. Hastaların %50-70' inde ESH ve CRP seviyeleri zaman zaman yükselmektedir; ancak bu durumun hastalık aktivitesi ile kesin olarak ilişkisi bulunamamıştır (96). Akut faz reaktanları, spinal hastalık aktivitesinden ziyade AS'nin periferik tutulumu ile daha yüksek bir korelasyon göstermektedir. Nr-axSpA hastalarında ise ESH ve CRP değerleri daha düşük görülürken, periferik tutulumu olan ve inflammatuar bağırsak hastalığı bulunan hastalarda bu değerlerin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (97). Aynı zamanda hastalarda; hafif mikrositer anemi, yükselmiş alkalen fosfataz ve serum IgA seviyeleri ile azalmış lipid düzeyleri görülmektedir. AxSpA hastalarında, romatoid faktör ve antinükleer antikor pozitiflikleri, sağlıklı kontrollerle aynı oranda tespit edilmiştir. Tanılamada kullanılan önemli testlerden biri de HLA-B27'dir. Güncel verilere göre; AS'li hastalarda HLA-B27 %90-95 oranında pozitif olmasına rağmen HLA-B27 pozitifliği bulunan beyaz ırkta %2-5 oranında AS tespit edilmiştir (41). Bu durum HLA-B27'nin tek başına diagnostik veya dışlayıcı bir test olmadığını

göstermektedir. Ancak, HLA-B27 testi radyografide sakroileitin oluşmadığı juvenil başlangıçlı hastalarda, tanıyı doğrulamak için büyük oranda katkı sağlamaktadır.

### **2.2.6. Radyolojik Belirtiler**

Radyolojik görüntülemeler; axSpA hastalığının tanı ve takibinde önemli bir yere sahiptir. AxSpA’da radyolojik değişimler çoğunlukla aksiyal iskelet (sakroiliak, kostovertebral ve diskovertebral eklemler) ve entezit bölgelerinde (kalkaneus, femoral torakanter, iskial tüberisitas ve humerusun büyük tüberkülü) oluşmaktadır. AS tanısı için zorunlu bir bulgu olan sakroileiti değerlendirmek için pelvisin radyografisi gereklidir. Sakroileit genellikle bilateral ve simetrikdir. Sakroileitin şiddeti 0 (anormallik yok) ile 4. derece (sakroiliak eklemlerin tam ankilozu) arasında derecelendirilmektedir (35). Hastalığın erken evrelerinde, pelvisin düz grafisinde anormallikler ortaya çıkmadan önce bilgisayarlı tomografi ve MRG ile sakroileit belirtileri saptanabilir. Ayrıca, vertebral kolon sıklıkla vertebra gövdelerinin kareleşmesi ile kemik sklerozu ve anulus fibrozusun sindesmofitlerle kemikleşmesi gibi karakteristik değişiklikler gösterir. Bu durum, lomber bölgenin radyografisinde vertebral kolonun klasik bambu omurga görünümü ile sonuçlanmaktadır. AxSpA hastalarında sıklıkla etkilenen kalça ve omuz eklemlerinde oluşan daralmalar ise direkt grafi ile takip edilebilir (98).

### **2.2.7. Aksiyal Spondiloartritte Değerlendirme**

Heterojen klinik tabloya sahip olan axSpA hastalarında klinik değerlendirme ve izlem oldukça önemlidir. ASAS ve Avrupa Romatoloji Birliği’nin tavsiyelerine göre; axSpA’lı bireylerin hastalık izleminde, klinik odaklı testler, hasta odaklı sonuç ölçümleri, laboratuvar bulguları ile görüntülemeler bulunmalıdır. İzlem sıklığı bireysel olarak semptomların şiddetine ve tedaviye yanıtı bağlı olarak belirlenmelidir. Hastalığın heterojen klinik tabloya sahip olması nedeniyle, izlem çok çeşitli ve yönlü değerlendirmeleri içermelidir (99). ASAS tarafından 2007 yılında hastalık izleminde ve değerlendirmesinde hangi araçların kullanılacağına dair çekirdek setler oluşturulmuştur. Klinik uygulamalarda halen sıklıkla kullanılan ASAS çekirdek seti Tablo 2.4’de verilmiştir (100).

ASAS tarafından 2009 yılında axSpA’da oluşturulan yeni sınıflandırma ile, ASAS Çekirdek Seti’nin güncellenmesini gerekmiştir. ASAS ve *Outcome Measures in Rheumatology Clinical Trials*- OMERACT grupları tarafından 2021 yılında axSpA hastaları için güncellenmiş bir rehber yayınlanmıştır (101). Bu temel sete göre;

- Tüm klinik uygulamalar için zorunlu 7 değerlendirme alanı: Hastalık aktivitesi, ağrı, sabah tutukluğu, yorgunluk, fiziksel işlev, genel işlevsellik ve olumsuz olaylar
- Hastalık modifiye edici antiromatizmal ilaçları kullanan hastalar için zorunlu 3 değerlendirme alanı: Kas-iskelet sistemi dışı belirtiler, periferik belirtiler ve yapısal hasar
- Son olarak da tüm klinik uygulamalar için önemli ancak isteğe bağlı 3 değerlendirme alanı: Spinal mobilite, uyku ve iş/ istihdam yer almaktadır.

**Tablo 2.4.** AS hastaları için ASAS çekirdek seti (100).

Genel değerlendirme	GAS (son bir hafta)
Spinal ağrı	GAS gece ağrısı ve GAS omurga ağrısı (son bir hafta)
Spinal tutukluluk	GAS sabah tutukluluğu
Spinal hareketlilik	Modifiye Shober Testi, Oksiput-duvar mesafesi, Lateral fleksiyon, Göğüs ekspansiyon ölçümü veya BASMİ
Fiziksel fonksiyon	BASFİ veya DFİ
Enteziti ve periferik eklemler	Şiş eklem sayısı (44 eklem) Geçerli entezitis ölçekleri
Akut faz reaktanları	ESH
Yorgunluk	BASDAİ yorgunluk sorusu

GAS: Görsel Analog Skalası, AS: Ankilozan Spondilit, BASMİ: Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi, BASFİ: Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi, DFİ: Dougados Fonksiyon İndeksi, ESR: Eritrosit Sedimentasyon Hızı, BASDAİ: Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite İndeksi

### Genel Değerlendirme

ASAS çekirdek seti axSpA hastalarının son bir haftalık süreçteki genel sağlık durumlarını belirlemek için görsel analog skalası (GAS) kullanılmasını tavsiye etmiştir, aynı zamanda günlük uygulamada mevcut olan uzun ve kapsamlı araçlardan daha pratik olduğu belirtilmiştir.

Alternatif olarak geliştirilen diğerk bir ölçek ise Bath Ankilozan Spondilit Global (BAS-G) puanıdır. BAS-G, hastaların son 7 gün ve son 6 ay içindeki genel sağlık durumlarını GAS ile değerlendirir. Hastalığın kısa ve uzun dönem etkilerinin değerlendirilmesi açısından oldukça kullanışlı ve pratiktir (100).

### **Ağrı**

ASAS grubuna göre; axSpA'daki spinal ağrının inflamatuvar yapısını değerlendirmede gece ağrısı ve gün içerisinde oluşan ağrının haftalık olarak izlemi oldukça yararlıdır. Aynı zamanda; spinal ağrının egzersiz ve dinlenme esnasındaki şiddetini ve süresini sorgulamak önemlidir. Klinikte, ağrı şiddetini değerlendirmek için GAS ve Numerik Skala sıklıkla kullanılmaktadır (102, 103).

### **Spinal Tutukluk**

Sabah tutukluğu, inflamatuvar belirtilerin bir ölçütü olarak hastalarda düzenli olarak değerlendirilmelidir. Sabah tutukluluğunun süresi uandıktan sonraki geçen süre ile; şiddeti ise GAS ile değerlendirilmektedir (100).

### **Spinal Hareketlilik**

ASAS grubu, spinal hareketliliği ölçmek için birçok değerlendirme yöntemi belirlemiştir. Bu değerlendirme yöntemleri Tablo 2.5'te verilmiştir (100, 102). Ayrıca spinal hareketliliği değerlendirmek için tragus-duvar mesafesi, servikal rotasyon, Modifiye Shober Testi, lumbal lateral fleksiyon ve intermalleoler mesafe ölçümlerinden oluşan Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi (BASMI) sıklıkla kullanılmaktadır (104).

**Tablo 2.5.** ASAS, omurga hareketliliği değerlendirme araçları (100, 102).

<b>Servikal hareketlilik</b>
- Servikal rotasyon
<b>Serviko-torakal hareketlilik</b>
- Tragus-duvar mesafesi
- Oksiput-duvar mesafesi
<b>Torakal hareketlilik</b>
- Torakal ekspansiyon ölçümü
<b>Lumbal hareketlilik</b>
- Parmak-zemin mesafesi
- Lumbal lateral fleksiyon
- Modifiye Shober Testi
<b>Kalça hareketliliği</b>
- İntermalleoler mesafe

### **Fiziksel Fonksiyon**

Fiziksel fonksiyon; hastalığın günlük hayatı nasıl etkilediğine dair bir tablo çizen farklı sağlık kavramlarının bir toplamıdır. Tek bir parametreye bağlı değildir, birçok faktörden etkilenmektedir. Fiziksel fonksiyonda bozulma; ağrı, tutukluk, hareket kaybı, yorgunluk, psikolojik veya sosyo-ekonomik faktörler dahil olmak üzere axSpA'nın semptomlarının herhangi birinin veya tamamının bir sonucu olabilir. Ölçüm araçları, genellikle fiziksel fonksiyon bozukluğunun nedenlerini belirtmeksizin, bireylerin günlük görevleri yerine getirme becerisini sorgulamaktadır.

ASAS grubu; fonksiyonel durumu değerlendirmek için Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi (BASFI) ve Dougados Fonksiyonel İndeksini önermektedir. Klinikte ve akademik çalışmalarda en sık kullanılan değerlendirme aracı BASFI' dir (100, 104).

### **Hastalık Aktivitesi**

AxSpA'lı bireylerde, hastalık aktivitesi inflamatuvar sürecin belirleyicisi olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle, hastaların rutin izleminde hastalık aktivitesi sıklıkla sorgulanmaktadır. Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite İndeksi (BASDAİ) ve Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite İndeksi hastalık aktivitesini değerlendirmek için kullanılan ölçeklerdir (102, 105).

### **Yorgunluk**

ASAS grubu, BASDAÍ' de bulunan yorgunluk sorusunu axSpA hastalarında yorgunluğu değerlendirmek için önermektedir (100). Aynı zamanda literatürde, Çok Boyutlu Yorgunluk Envanteri, Yorgunluk Şiddet Ölçeği ve SF-36 Yaşam Kalitesi Anketi'nin yaşam enerjisi alt grubu axSpA hastalarında yorgunluk değerlendirilmesi için kullanılsada, axSpA'ya özgü bir yorgunluk ölçeği bulunmamaktadır (106).

### **Uyku**

ASAS çekirdek setinde axSpA hastalarında uyku değerlendirmesi için herhangi bir tavsiye verilmemiştir. Ancak, ASAS ve OMERACT grupları tarafından güncellenen rehberde axSpA hastalarında uyku değerlendirilmesi gereken bir parametre olarak belirtilmiştir (101).

Literatürde; axSpA hastalarında uyku değerlendirmesi için Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Anketi'nin (ASQoL) uyku sorusu, Epworth Uykululuk Ölçeği, Jenkins Uyku Ölçeği, Pittsburgh Uyku Kalite İndeksi gibi ölçekler kullanılsada axSpA'ya özgü bir uyku ölçeği bulunmamaktadır (89, 90).

### **Yaşam Kalitesi**

AxSpA'nın kronik seyri boyunca, birçok faktör hastaların yaşam kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir. Yaşam kalitesi değerlendirmeleri, hastalık semptomlarının kişi üzerinde oluşturduğu genel etkileri ölçer. Bu bağlamda, hastalığa özgü geliştirilen ASQoL geçerli ve güvenilir bir ölçektir (102, 107).

### **Fizik Muayene**

AxSpA hastalarında omurga değerlendirmesi servikal, torakal ve lumbal bölgeleri kapsamalıdır. Çoğunlukla hastalığın ilerleyen evrelerinde görülen servikal tutulum; fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon veya rotasyon hareketlerinde limitasyon ile sonuçlanabilir. Hastaların tüm yönlere olan boyun eklem hareket açıklıkları ölçülmelidir. İnflamasyon ve ağrı sunucunda hastalarda en sık görülen boyun deformitesi fleksiyon deformitesidir. Hastaların boyun fleksiyon

deformitesinin derecesi; oksiput-duvar ve tragus-duvar mesafelerinin ölçümleri ile değerlendirilir.

Torakal bölge, göğüs ekspansiyon ölçümü ile değerlendirilebilir. Yaşa ve cinsiyete göre değişkenlik gösterebilen göğüs ekspansiyonunda; kadınlarda erkeklere göre daha düşük genişleme görülür ve yaşla birlikte göğüs ekspansiyonu azalır. Kadınlarda göğüslerin hemen altından, erkeklerde ise 4. interkostal aralıktan ölçülür. Hastadan maksimum bir inspirasyon ve ekspirasyonu zorlaması istenmeli ve göğüs ekspansiyonundaki fark ölçülmelidir. Beş cm'den küçük göğüs ekspansiyonu şüphelidir, 2,5 cm'den düşük olması normal değildir, başka bir hastalık olmadıkça AS olasılığını yükseltir.

Lumbal omurga, dizler tam ekstansiyonda iken öne eğilme ile, parmak ve zemin arasındaki mesafe ölçülerek değerlendirilebilir. Ancak kalça hareketlerinde kısıtlılık olması durumunda bu testin güvenilirliği azdır. Bu durumda en uygun ve klinikte de en çok kullanılan test Modifiye Schober Test'idir (98). Hasta ayakta dik pozisyonda iken spina iliaca posterior superiorların orta noktası ve 10 santimetre yukarısı belirlenir. Hastadan dizler tam ekstansiyonda olacak şekilde yapabileceği kadar gövde fleksiyonu yapması istenir ve en az 5 cm'lik artış beklenmektedir (108). Lumbal lateral fleksiyon da ise; hastadan dik ve kollar gövdeye bitişik durumda iken yana doğru eğilmesi istenir ve parmak ile zemin arasındaki mesafe ölçülerek değerlendirilir.

AxSpA hastalarında periferik etkilenim de göz önünde bulundurularak, periferik eklemler de oluşan ağrı, ödem, hassasiyet ve limitasyonlar da değerlendirilmelidir. Özellikle, kalça ve omuz eklemlerinin fonksiyonları hastalığın erken döneminden itibaren değerlendirilmelidir (98).

### **2.3. Yürüyüş**

Yürüyüş hem destek hem de itme sağlamak için dönüşümlü olarak iki bacağın kullanımını içeren bir hareket dizisi olarak tanımlanabilir. Normal şartlarda gövdenin ve ekstremitelerin simetrik, alternatif ve ritmik hareketlerini içeren kompleks ve döngüsel bir olaydır. Yürüyüş parametreleri; cinsiyete, yaşa ve vücut tipine göre değişiklik gösterebilir. Normal bir yürüyüş için; kas-iskelet sistemi ile bu sistemin kontrolünü sağlayan periferik sinir sisteminin ve en üst seviyede kontrolü

sağlayan medulla spinalis ile supraspinal yapıların uyum içerisinde çalışması gerekmektedir (109, 110).

Vücut ileriye doğru hareket ederken, bir uzuv destek kaynağı olurken diğer uzuv kendisini yeni bir destek alanına doğru ilerletir. Sonra uzuvlar rollerini değiştirirler. Bu olaylar dizisi, kişinin varış noktasına ulaşana kadar karşılıklı zamanlama ile her uzuv tarafından tekrarlanır. Bu işlevlerin bir uzuv tarafından tek bir dizisine (örneğin; sol ayak ilk topuk vuruşu ile ikinci topuk vuruşu arasında geçen süre) yürüyüş döngüsü denilmektedir (109).

Rancho Los Amigos Yürüme Komitesi tarafından geliştirilen terminolojiye göre yürüyüş döngüsü duruş ve sallanma fazı olarak iki ana bileşene ayrılır. Sağlıklı bir yetişkin için tipik bir yürüyüş döngüsü, %60 duruş ve %40 sallanma fazından oluşmaktadır. Bu iki yürüyüş fazı ayrıca toplam sekiz evreye bölünmüştür. Duruş fazı sırasında; beş evre (ilk temas, yüklenme cevabı, orta duruş fazı, duruş fazı sonu ve sallanma öncesi) ve sallanma fazı sırasında ise üç evre (sallanma fazının başlangıcı, orta sallanma ve sallanma fazının son bölümü) meydana gelir (109, 111,112).

Yürüyüşün değerlendirilmesinde çoğunlukla zaman ve mesafe parametreleri kullanılmaktadır. Bu parametreler;

- **Adım Uzunluğu:** Yürüyüş sırasında sağ ve sol topuk teması arasında ölçülen mesafedir. Normalde sağ ve sol adım uzunlukları birbirleri ile aynı olmalıdır.
- **Çift Adım Uzunluğu:** Bir ayağın topuk teması ile aynı ayağın sonraki topuk teması arasındaki mesafedir.
- **Adım Genişliği:** Her iki ayağın dikey eksenleri arasındaki uzaklıktır. Ölçümü, her iki topuğun orta noktası referans alınarak yapılır. Değeri, yetişkinlerde 5 ila 10 cm arasında değişmekte olup, ortalama 7 ila 8 cm arası normal sayılmaktadır.
- **Kadans (Adım Sıklığı):** Bir dakikadaki adım sayısını belirtmektedir.
- **Yürüyüş Hızı:** Birim zamanda kat edilen mesafe olarak tanımlanmaktadır. Çift adım uzunluğu ile dakikadaki adım sayısının çarpımının yarısıdır. Hız; m/dk veya cm/sn ile ifade edilebilmektedir.



- **İvme:** Hızın belirli bir zamandaki değişimini ifade etmektedir. Birimi genellikle  $m/s^2$  olarak gösterilmektedir.
- **Ayak Açısı:** Ayak ortasından çizilen çizgi ile yürüyüş hattı arasındaki açıdır (111, 113).

### 2.3.1. Yürüyüş Analizi

Yürüyüş analizi, yürüyüş bozukluklarının etyolojisinin anlaşılmasına ve tedaviye karar verilmesine yardımcı olmak için nicel bilgilerin toplandığı süreçtir. Yürüyüşün farklı parametrelerinin tanımlanmasını, bu parametrelerin sayısal olarak değerlendirilmesini ve yorumlanmasını içermektedir (114). Deneyimli uzmanlar tarafından yapılan gözlemsel yürüyüş analizi her ne kadar birçok yürüme problemini tanımlayabilsede, normal olmayan bir yürüyüşün biyomekanik nedenlerini belirlemede yetersiz kalmaktadır (111). Yürüyüş analizi teknolojisi ile elde edilen objektif veriler; yapılan tedavilerin etkinliğinin belirlenmesinde, bu verilerin kaydedilip rehabilitasyon sürecinde yeniden değerlendirilmesinde önemlidir.

Modern yürüyüş analizi sistemlerinde; öncelikle hastanın yürüyüşü video kayıtlarıyla gözlemlenir. Sonrasında hastanın gövdesinde ve ekstremitelerinde uygun noktalara bağlanan sensörler aracılığıyla yürüyüş verileri ve kuvvet platformları sayesinde ölçülen plantar basınç değişimleri bilgisayara aktarılır. Ayrıca daha donanımlı analiz sistemlerinde, ek olarak enerji tüketimi ölçümleri ve dinamik elektromiyografi de yapılmaktadır. Elde edilen veriler özel yazılımlar yoluyla sayısal verilere dönüştürülmektedir. Sonuç olarak, elde edilen değerler bireyin klinik özellikleri ile yorumlanarak raporlanmaktadır (111, 115).

### 2.3.2. AxSpA ve Yürüyüş Bozuklukları

AxSpA hastalarının en belirgin özelliği olan kronik inflamatuvar sırt ağrısı ve tutukluk erken dönemde yürüyüş bozukluğunun en önemli nedenlerindedir (10). İlerleyen dönemlerde ise; kronik inflamasyonun sonucu olarak, omurga da yapısal hasarlar, alt ekstremitte hareket açıklığında azalma, boyun hareketlerinde kısıtlılık, torasik kifoz, spinopelvik ankiloz, kas gücünde azalma ve sarkopeni ile ilişkili spinal mobilite de azalmalar meydana gelebilir (11, 116). Özellikle, omurgada meydana gelen bu değişiklikler kifotik bir postürle sonuçlanır. Kifotik postür sebebiyle görüş

alanları kısıtlanan hastalar kontrollü bir yürüyüş paterni geliştirirler. İlerleyici kifotik postür nedeniyle dengeyi koruyabilmek için ağırlık merkezi öne yer değiştirir ve kalça ekstansiyonu kısıtlanır. Sonuç olarak artmış diz ve kalça fleksiyonu sebebiyle hastaların adım uzunlukları kısalmış ve normal popülasyona göre daha yavaş yürürler (12, 117). Bununla birlikte; axSpA'lı bireylerde toraks ve pelvis sertliği ile pelvis-omuz koordinasyonu değişmekte, yer reaksiyon kuvveti asimetrisi meydana gelmekte ve hareketin enerji maliyeti artmaktadır (13, 118).

Literatürde yer alan yürüyüş ile ilgili çalışmaların büyük bir çoğunluğu axSpA'nın bir alt grubu olan AS'li hastalar üzerinde gerçekleştirilmiştir. İki bin yirmi yılında yayınlanan bir derlemede; AS hastalarında yürüyüşü inceleyen 21 çalışmaya yer verilmiştir. Bu çalışmalardan, 16 tanesinde klinik yürüme ölçümleri, 5 tanesinde ise laboratuvar yürüyüş ölçümleri kullanılmıştır. Sadece 7 çalışma sağlıklı kontrol grubunu içermektedir. Çalışmalarda çeşitli protokoller ve değerlendirme parametreleri kullanılmıştır. Laboratuvar temelli çalışmalarda; elektronik yürüme yolları, kuvvet platformları, 3 boyutlu hareket analizi sistemleri ile yürüyüşün zaman-mesafe ve/veya kinematik parametreleri değerlendirilmiştir. Bu derlemede; yürüyüş sırasında AS'li hastalar da sağlıklı kontrollere kıyasla azalmış pelvik hareketler, sagittal planda azalmış alt ekstremite açıları, artmış kalça abduksiyonu ve dış rotasyonu bildirilmiştir (13, 116).

AS'li hastalarda yürüyüşün zaman-mesafe karakteristiklerini inceleyen çalışmalara bakıldığında ise sonuçların birbirinden farklı olduğu görülmektedir. Bazı çalışmalarda, AS'li hastalarda sağlıklı kontrollere göre daha düşük yürüme hızı ve daha düşük adım uzunluğu bildirilmiştir (12, 15). Diğer çalışmalar da ise, AS'li hastalarda sağlıklı kontrollere benzer yürüme hızı, adım uzunluğu, kadans, salınım süresi ve duruş süresi yüzdeleri bildirilmiştir (15, 117, 118). Literatürdeki bu farklılıkların; çalışmalardaki katılımcı sayısının yetersizliğinden ve değerlendirme sırasında hastaların bildirdiği ağrı yoğunluğunun farklılığından kaynaklanabileceği bildirilmiştir (13, 116).

AxSpA hastalarında yapılan güncel bir çalışmada ise; kontrol grubuna kıyasla hastalarda yürüyüş hızının, kadansın, adım uzunluğunun ve salınım süresinin azaldığı, çift destek ve duruş süresinin arttığı bildirilmiştir. Yürüyüşün zaman ve mesafe parametrelerindeki bu değişiklikler, axSpA'lı hastaların temkinli yürüyüş

paternini benimsenmesi olarak yorumlanmıştır. Aynı zamanda, axSpA'lı hastalarda yürümeyi etkileyebilecek faktörler arasında, hastanın kendi bildirdiği ağrı yoğunluğunun rol oynadığı belirtilmiştir (116).

Literatür incelendiğinde, axSpA'lı hastalarda yürüyüş ile ilgili yayınlanmış çalışmaların oldukça az olduğu ve axSpA'lı hastalarda yürüyüşe etki eden faktörlerin belirlenmesi gerektiği gözlemlenmiştir. Ayrıca, axSpA'lı hastalarda yürüyüş parametrelerini patolojinin doğal evrimi ile değerlendiren çalışmalar mevcut değildir. Bu nedenlerle, axSpA alt gruplarında yürüyüş parametrelerini ve etki eden faktörleri inceleyen çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir.

### 2.3.3. AxSpA ve Plantar Basınç Değişiklikleri

Ayak; tendon ve ligament yapıları sayesinde vücudun ağırlığını destekleyen, vücut ağırlığını yapı boyunca dağıtan aynı zamanda statik ve dinamik dengede önemli rol oynayan oldukça karmaşık bir yapıdır. Normal bir biyomekaniğe sahip olan ayakta; plantar basınç simetrik bir şekilde dağıtılır ve böylece vücut postürünün düzgünlüğü sağlanır (119).

AxSpA seyri boyunca ayak ve ayak bileği sıklıkla etkilenmekte ve bu durum deformitelere, yürüyüş anormalliklerine ve fonksiyon kısıtlılıklarına neden olmaktadır. Şahlı ve ark. tarafından yapılan çalışmada SpA'lı hastaların %52'sinde ayak tutulumu olduğu ve olguların %35'inin semptomatik olduğu bildirilmiştir (120). AS'de özellikle sinovya, tendon ve fasya gibi yapılarda oluşan tekrarlı inflamasyon ön ve arka ayak deformitelerine yol açabilmektedir. Aynı zamanda, kalkaneal entezit nedeniyle oluşan topuk ağrısı AS'li hastalarda sıklıkla görülmektedir (120, 121).

Pedobarografi; ayak ve destek yüzeyi arasındaki etkileşimleri değerlendirmektedir ve aynı zamanda yürüyüş ve postürün biyomekanik analizi için kullanılmaktadır. Dinamik pedobarografi dinamik aktiviteler sırasında veri verirken, statik pedobarografi ise ayakta duruşta plantar basıncı analiz etmektedir. Ayak, ağırlık taşıma için destek ve esneklik sağladığından, plantar ayak basıncı ölçümleri, postural kontrol hakkında da veri sağlamaktadır(122).

AS'li hastalarda pedobarografik analiz sonuçlarını değerlendiren çalışma sayısı oldukça azdır. Aydın ve ark.'nın çalışmalarında; AS'li bireyler ile kontrol grubu arasında statik pedobarografik analiz sonuçları açısından anlamlı bir fark

saptanmamıştır (14). Ancak, AS'li hastalarda, metatarsal alanlar ve orta ayak bölgesi altındaki dinamik tepe basınç ölçümlerinin sağlıklı bireylere göre yüksek olduğu tespit edilmiştir. Klinik skorlar ve statik pedobarografik ölçümler arasında ilişki bulunamamıştır. Ancak, ön ve arka ayak altındaki dinamik basınç değerleri hastalık aktivasyon skorları ile ilişkili bulunmuştur. AS'li hastalarda özellikle dinamik aktiviteler sırasında postürdeki değişikliklerin plantar basınçları etkileyebileceği bildirilmiştir. Literatür incelendiğinde, axSpA hastalarında plantar basınç ve etki eden faktörleri inceleyen çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir.

#### **2.4. AxSpA ve Statik Denge**

Postural kontrol; vücudun çevre ile ilişkisini sürdürme, yerçekimi etkisi altında vücudun hizasını ayarlama ve vücudun ağırlık merkezinin destek yüzeyine düzgün bir şekilde aktarılmasına izin verme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (17). AS hastalarında hastalık süreciyle birlikte; postural bozukluklar meydana gelmektedir. AS'li hastalarda oluşan; servikal antefleksiyon ve torakal kifozda artma, lomber lordozda azalma, pelvisin posterior rotasyonu, kalça ekstansiyonu, diz fleksiyon ve ayak bileği plantar fleksiyonu gibi postural değişiklikler postural kontrol ve dengeyi olumsuz etkilemektedir (16, 17). Bu hastalarda en karakteristik özellik, vücut ağırlık merkezinin öne ve aşağıya yer değiştirmesine neden olan torakal kifoz artışıdır. Kalça ekstansiyonu, dizlerde fleksiyon ve ayak bileklerinde plantar fleksiyon gibi bir dizi kompensatuar değişiklikler ile ağırlık merkezi destek yüzeyi sınırları içerisinde tutulabilir. Ancak hastalık ilerledikçe bu uyum değişiklikleri yetersiz kalır ve denge bozuklukları kaçınılmaz hale gelir (10, 19).

Denge veya postural stabilite değerlendirmelerinde bilgisayar tabanlı teknolojik sistemler altın standart olarak görülmektedir. Salınım magnometresi ve kuvvet platformları gibi değerlendirme yöntemleri denge veya postural stabiliteyi ölçmek amacıyla kullanılmaktadır (19, 123). Bu sistemler; gözler açık ve kapalı olarak, anterior-posterior, medial-lateral stabilite gibi denge parametrelerinin değerlendirilmesine imkân sağlamaktadır (124).

AS'li hastalarda dengeyi araştıran ilk çalışma Murray ve ark. tarafından yapılmıştır (123). AS hastaları ile sağlıklı kontrollerin postural salınımları karşılaştırılmış ve AS hastalarının gözler açık ve kapalı pozisyonlarında zayıf

dengeye sahip oldukları bulunmuştur. Postural kontrolün değerlendirilmesinde kuvvet platformunun kullanıldığı bir başka çalışmada ise AS hastalarında postural kontrolün özellikle frontal planda değiştiği bildirilmiştir (16). Buna benzer bir başka çalışma da ise; AS hastalarında statik postural stabilitenin sadece frontal planda değil sagittal planda da bozulduğu bildirilmiştir (22). Öte yandan, Adam ve ark. diğer çalışmalardan farklı olarak AS hastaları ve sağlıklı bireyler arasında statik pozisyonda gözler açık durumda genel stabilite indeksi açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır (125). Bu sonucun torasik kifoz artışına bağlı kompensasyona ve kadın hasta sayısının fazla olmasına bağlı olabileceği bildirilmiştir. Aynı zamanda, AS hastalarında dengeyi değerlendiren çalışmalarda çelişkili sonuçların bulunmasının, çalışmalarda kullanılan farklı yöntem ve cihazlardan kaynaklanabileceği bildirilmektedir. Güncel çalışmalarda; axSpA hastalarında radyografik sürecin denge ve postural stabiliteyi etkileyebileceği düşünülmektedir (22). Bu bakımdan, axSpA alt gruplarında postural stabilite ve etki eden faktörleri inceleyen çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir.

## **2.5. AxSpA ve Gövde Pozisyon Duyusu**

Propriosepsiyon; bir bireyin mekanoreseptörlerden gelen duyuşal sinyalleri bütünleştirerek vücut segment pozisyonlarını ve uzaydaki hareketlerini belirleme yeteneği olarak tanımlanabilir (126, 127). Propriosepsiyon duyusu; statik ve dinamik tüm aktivitelerle ilişkilidir, özellikle gövde stabilitesi, postural kontrol ve denge ile ilişkili tüm kompleks nöromuskuler işlemlere katkı sağlamaktadır (128). Gövde, vücudun merkezi kilit noktasıdır, aynı zamanda postural kontrol, denge, ekstremitelerin koordinasyonu ve fonksiyonel aktiviteler için önemli bir rol oynar. Bu nedenle gövde, rehabilitasyon sürecinin önemli bir bileşeni olarak kabul edilmektedir (23). Gövdenin spinal hizalanması pozisyon duyusu ile ilişkilidir (24). Propriosepsiyonun bir bileşeni olan gövde pozisyon duyusu ise, gövdeyi sagittal düzlemde belirlenen referans noktaları arasında konumlandırma yeteneğidir. Gövde pozisyon duyusunun postural kontrol, denge ve düşmeden kaçınma için önemli olduğu bilinmektedir (129, 130).

Eklem kapsüllerinin, bağların ve tendonların kemiğe tutunduğu spinal bölgelerdeki inflamasyon olarak tanımlanan spinal entezopati, AS'nin karakteristik

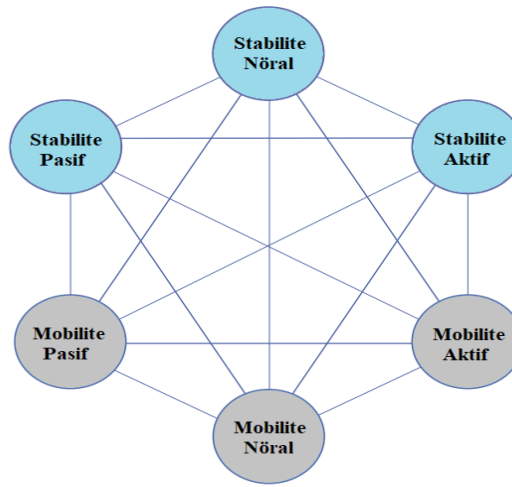
bir özelliğidir (75). Bu entezis bölgeleri, omurganın duruşu ve hareketi hakkında bilgi aktarabilen afferent sinir uçları içermektedir. Bu bölgelerdeki patolojik değişiklikler, postural adaptasyona önemli katkı sağlayan gövde pozisyon duyusunda bozulmalara yol açabilir (131, 132). AS'de spinal entezopati, hastalığın erken dönemlerinden itibaren ortaya çıkabilir ve sonuç olarak proprioseptif yeteneğin bozulabilme olasılığını artırır. Omurga üzerine yapılan çeşitli çalışmalarda; nonspesifik lomber ve servikal patolojisi olan hastalarda 2,3° ile 3,3° arasında ortalama pozisyon duyusu defisitleri bildirilmiştir (133-135). Bu defisitler, proprioseptif bilgi taşıyan afferentlere doğrudan verilen hasarın pozisyon duyusunu bozduğu şeklindeki popüler kavramı pekiştirmektedir.

Swinkels ve ark. hafif düzeydeki AS hastalarında yaptıkları çalışmalarında; AS hastalarının spinal pozisyon duyusunda kontrol grubuna göre bir fark bulamamışlardır (132). Aynı zamanda yaklaşık 13 aylık bir hastalık progresyonu boyunca omurganın propriosepsiyonunda kötüleşme olmadığını belirtmişlerdir (136). Bu durumun, AS'de spinal entezis alanlarında meydana gelen patolojinin diğer kompensatuar mekanizmalar tarafından telafi edilmesinden kaynaklanabileceği belirtilmiştir. Bu çalışmadan farklı olarak Çınar ve ark. ise gözler kapalı yapılan tandem Romberg testinin propriosepsiyon göstergesi olduğunu ve AS'li hastalarda sağlıklı bireylere göre anlamlı bozulma tespit edildiğini bildirmiştir (26). Literatür bilgisi ışığında; bu alanda yapılan çalışmaların kısıtlı olduğunu ve birbirleri ile çeliştiğini görmekteyiz.

## **2.6. AxSpA ve Lumbopelvik Stabilite**

Anatomik olarak 'core' bölgesi, lumbopelvik bölgeyi çevreleyen kasların genel adıdır ve önde abdominal kaslardan, arkada paraspinal ve gluteal kaslardan, altta pelvik taban kaslarından, lateralde kalça abdüktör ve rotator kaslarından ve üstte diyafram kasından oluşur. Tüm bu kaslar doğrudan veya dolaylı olarak torakolomber fasya ve spinal omurlara bağlıdır. Omurga ve lumbopelvik bölgenin stabilizasyonunda ve aksiyal stresin alt ekstremitelere aktarılmasında anahtar role sahiptirler (25, 137). Genel olarak, lumbopelvik-kalça kompleksini içeren 'core' stabilite; gövde kaslarının koaktivasyonu, koordinasyonu ve sensorimotor kontrolüne dayanmaktadır. İlk olarak Panjabi tarafından önerilen 'core' stabilizasyon modeline

göre, stabilizasyon pasif yapılar (vertebralar, faset eklemler, intervertebral diskler ve ligamentler), aktif yapılar (kas, tendon ve torakolomber fasya) ve nöral yapıların etkileşimi sonucu sağlanmaktadır (138). Hoffman ve Gabel ise; stabilite ve mobilite için pasif, aktif ve nöral yapıların birbiri ile etkileşimini daha kompleks bir biçimde açıklamıştır (139) (Şekil 2.4). Güncel olarak tanımlanan bu modele göre; stabilite ve mobilite sistemleri nöral yapıların kontrolü altında entegre bir şekilde çalışmaktadır. Bu sistemlerin herhangi bir parçasında oluşacak bir problem, diğer tüm alt sistemleri ve dolayısıyla stabilite ve mobilitayı olumsuz yönde etkileyecektir (139).



**Şekil 2.4.** Hoffman ve Gabel'e göre genişletilmiş 'core' stabilite modeli (139).

'Core' bölgesi, gövde fleksör ve ekstansör kasların koaktivasyonunu ile yeterli intraabdominal basıncı sağlayarak aksiyal postural kontrole önemli katkıda bulunmaktadır (140). 'Core' kaslarının günlük yaşamda düşük yoğunluklarda uzun süreli aktivite gösterdiği ve gövde etrafındaki spinal stabiliteden sorumlu olduğu bildirilmektedir; bu nedenle 'core' kaslarının yetersizliği fonksiyonellik ve spinal stabilizasyon kaybının ana nedeni olabilmektedir (141, 142). Aynı zamanda dengenin sağlanmasında da gövde kaslarının fonksiyonu kritik bir öneme sahiptir. Dolayısıyla 'core' stabilite dengenin bir komponenti olarak da kabul edilmektedir (143). 'Core' stabilite özellikle son yıllarda bireylerin sağlık durumlarını, fiziksel uygunluklarını sürdürme ve geliştirmede, aynı zamanda klinik rehabilitasyonda anahtar komponent olarak düşünülmektedir (144).

AxSpA'nın sistemik, inflamatuvar doğası, kronik ağrı, omurganın kemik ve bağlarındaki değişiklikler, 'core' stabilitenin pasif ve aktif alt sistemlerini etkileyebilmektedir (22). Kas kuvveti veya enduransta azalma ve kas kontrolünün zayıflaması 'core' stabilitenin yetersizliğine neden olmaktadır (145). 'Core' kas stabilitesi, axSpA'lı hastalar için özellikle önemlidir, çünkü inflamasyon ve hareketlilikteki azalma, omurganın dinamik stabilizasyonunu etkilemektedir (146). Bu hastalarda; omurga düzgünlüğünün bozulması, 'core' kaslarının birbirleri ile olan stabilizasyon sinerjisini bozabilmektedir (22). Bir çalışmada, AS'li bireylerde sağlıklı bireylere göre paravertebral kas kuvvetinde azalma olduğu gösterilmiştir. Özellikle multifidus ve erektör spina kaslarında atrofi geliştiği belirtilmiştir (147). Paravertebral kasların atrofisi, gövde ekstansör kaslarının güç ve dayanıklılığında azalmaya dolayısıyla da 'core' stabilite de yetersizliğe neden olabilmektedir.

'Core' kas enduransının farklı popülasyonlarda bel ağrısı, duruş bozuklukları, denge kaybı ve düşük fiziksel aktivite seviyesi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (148-151). AS'li hastalarda ise en kapsamlı araştırma, AS'li bireylerin sağlıklı bireylere kıyasla 'core' kas enduransında azalma olduğunu bildiren Acar ve ark. tarafından yapılmıştır (22). Bu azalma, hastalık aktivitesi, azalan işlevsellik ve azalmış omurga hareketliliği ile ilişkili olarak rapor edilmiştir. Bir başka çalışmada ise; 'core' kas enduransının AS ile ilişkili diğer yaygın bozukluklar, yani denge, fiziksel aktivite düzeyi, yorgunluk ve torasik kifoz açısı üzerindeki etkileri araştırılmıştır (25). Sonuçlar incelendiğinde, AS'li hastalarda 'core' kas endurans sürelerinin denge, yorgunluk ve fiziksel aktivite düzeyi ile ilişkili olduğu, ancak 'core' kas endurans süreleri ile torasik kifoz açısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı görülmüştür. AS'li hastalarında; transversus abdominis, eksternal oblik ve internal oblik kaslarının kalınlıklarını ultrasonla inceleyen bir çalışmada, bu kasların kalınlıkları sağlıklı bireylerle benzer bulunmuştur (152). Öte yandan aynı çalışmada fiziksel aktivite düzeyi daha yüksek olan AS hastalarının 'core' kas kalınlıklarının daha fazla olduğu bildirilmiştir. Literatür bilgileri ışığında; farklı tip axSpA hastalarında 'core' stabilite ve ilişkili faktörleri inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Nr-axSpA alt grubunun tanımlanmasıyla beraber bu grubun klinik özelliklerini AS ile karşılaştıran çalışmalar yapılmaya başlamıştır (153, 154). Böylece bu yeni alt grubun klinik özellikleri anlaşılmasına çalışılmaktadır. Ancak



rehabilitasyon parametreleri açısından AS ve nr-axSpA alt gruplarını karşılaştıran çalışmalar oldukça sınırlıdır (155). Nr-axSpA alt grubunun rehabilitasyon gereksinimlerinin belirlenmesi kişiye özel egzersiz programının oluşturulmasında önem arz etmektedir. Ancak, yürüyüş, postural stabilite ve omurga ile ilişkili rehabilitasyonda önemli parametrelerin çoğunluğunun AS veya axSpA gibi heterojen hastalık gruplarında araştırıldığı görülmektedir (11, 156, 157). Literatür bilgileri ışığında, axSpA alt tiplerini yürüyüş, postural stabilite ve omurga parametreleri açısından karşılaştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenlerle, çalışmamızın sonuçlarının nr-axSpA hastalık grubunun rehabilitasyon gereksinimlerinin belirlenmesine ve farklı egzersiz yaklaşımlarımızın geliştirilmesine önemli katkılar sunacağını düşünmekteyiz.

### 3. BİREYLER VE YÖNTEM

#### 3.1. Bireyler

AS ve nr-axSpA hastalarının klinik özelliklerinin belirlenmesi; yürüyüş ve denge parametrelerinin, gövde pozisyon duyularının, omurga postürlerinin ve lumbopelvik stabilitelerinin değerlendirilmesi ve aynı zamanda bu sonuçların sağlıklı bireylerle karşılaştırılması amacıyla planlanan bu çalışma, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Romatoloji Kliniği ve özel bir ayak sağlığı merkezi iş birliği ile Eylül 2021 ile Nisan 2022 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Çalışmaya katılan tüm bireylere araştırmanın içeriği, süresi, yapılacak değerlendirmeler ve ulaşılmaması beklenen hedefler hakkında sözlü ve yazılı olarak bilgi verildi. Çalışmaya katılmaya gönüllü bireylerden aydınlatılmış onam alındı. Tanımlayıcı araştırma modeli ile tasarlanan çalışmamız için Necmettin Erbakan Üniversitesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul'unun 2021/3185 karar numarası ile etik izin alındı (EK 1).

G Power Yazılımı (Versiyon 3.1.9.2, Düsseldorf, Almanya) ile çalışmaya alınması planlanan katılımcı sayısı hesaplandı. Yürüyüşün zaman- mesafe karakteristiklerinden ivme değeri (AS grubu ort.: 0,9, nr-axSpA grubu ort.:0,82, sağlıklı grup ort.:1,2; harmanlanmış standart sapma:0,23) temel sonuç ölçümü alınarak Cohen's  $d = 0,48$  etki genişliğinde, tip I hata oranı  $\alpha=0,05$  ile %90 istatistiksel güç elde etmek için örneklem büyüklüğü her bir grup için 20 kişi olarak belirlendi. Katılımcıların ağrı-tutukluk, yürüyüş ve denge analizlerinin yapılacağı merkeze ulaşım problemleri gibi nedenlerle örneklemin muhtemel %15'lik kısmının kaybı göz önüne alınarak AS ve sağlıklı grup için 24, nr-axSpA grubu için 23 kişi olmak üzere toplamda 71 katılımcı çalışmaya dahil edildi (Şekil 3.1).

Çalışmamıza; Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Romatoloji Kliniğine başvuran, romatolog hekim tarafından AS ve nr-axSpA tanısı almış hastalar ile benzer yaş ve cinsiyet özelliklerine sahip sağlıklı bireyler dahil edildi. Hastalar olasılıklı basit rastgele randomizasyon örnekleme yöntemi ile ilgili evrenden seçildi. AS ve nr-axSpA tanılı hastalar ise kendi içlerinde yaş ve cinsiyet baz alınarak tabakalı basit rastgele

randomizasyon yöntemi ile araştırmaya dahil edildi. Çalışma grupları için dahil edilme ve dışlama kriterleri aşağıdaki gibidir:

### **Dahil Edilme Kriterleri**

AS ve nr-axSpA hastaları için;

- ASAS kriterlerine göre romatolog tarafından AS ve nr-axSpA tanılı olmak,
- En az 2 yıl önce AS ve nr-axSpA tanısı almak,
- İlaç tedavilerine stabil olarak en az 3 aydır devam ediyor olmak,
- 18-65 yaş aralığında olmak.

Sağlıklı bireyler için;

- 18-65 yaş aralığında olmak,

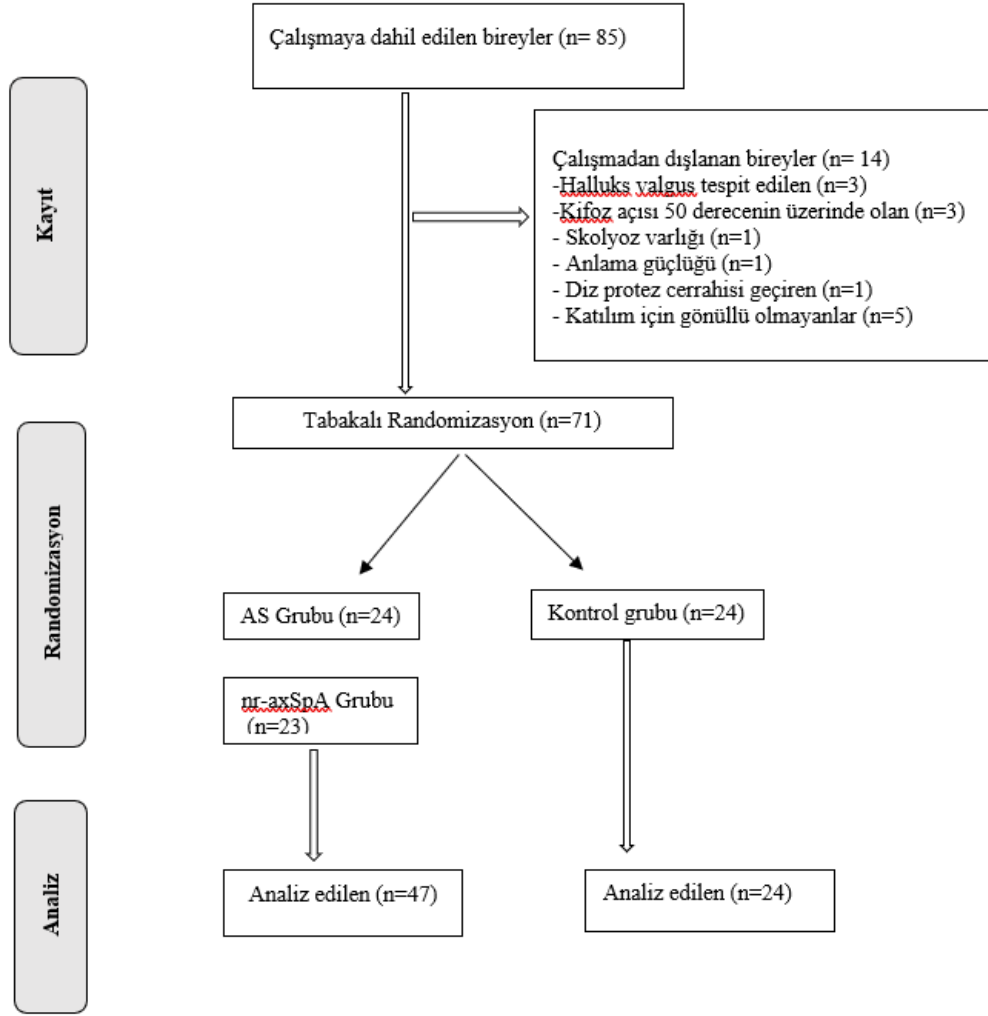
### **Dışlama Kriterleri**

AS ve nr-axSpA hastaları için;

- Alt ekstremitede ortopedik problemi olmak,
- Lokomotor bozuklukları (kırıklar ve protezler) ve/veya osteoporozu olmak,
- Alt ekstremitte veya omurga cerrahisi geçirmiş olmak,
- Nörolojik ve kognitif problemi olmak,
- Değerlendirmeyi yapmaya engel görme ve duyma problemi olması,
- Vestibular sistemle ilgili herhangi bir hastalık tanısı olması veya vertigo atağı geçirmiş olması,
- Torakal kifoz açısı 50 derecenin üstünde olması,
- Düzenli egzersiz yapmak.

Sağlıklı bireyler için;

- Son 1 yıl içerisinde alt ekstremitte ve/veya omurga yaralanması geçirmesi,
- Tanısı konulmuş herhangi bir omurga veya ayak deformitesi tespit edilmesi,
- Herhangi bir nörolojik, romatolojik veya kronik hastalık (hipertansiyon, diyabet gibi) tanısı bulunması,
- Düzenli egzersiz yapmak.



Şekil 3.1. Çalışmanın akış şeması.

### 3.2. Yöntem

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, Romatoloji polikliniğine başvuran, romatolog hekim tarafından nr-axSpA ve AS tanısı konmuş bireyler ile basit rastgele örnekleme yöntemi kullanılarak çalışma grubu belirlendi. Benzer cinsiyet ve yaş aralığına sahip sağlıklı katılımcılar, polikliniğe gelen ve romatolog hekim tarafından herhangi bir tanı konulmamış bireylerin gönüllü olanları arasından rastgele seçildi. AS, nr-axSpA ve sağlıklı kontrol grubu olmak üzere üç grup oluşturuldu. Çalışmaya dahil edilen tüm bireylerin demografik ve klinik değerlendirmeleri aynı fizyoterapist tarafından yapıldı. Tüm bireylerin yürüyüş ve denge analizleri özel bir ayak sağlığı merkezinde gerçekleştirildi. Katılımcıların klinik değerlendirmeleri tamamlandıktan sonra, yürüyüş ve denge analizleri için

randevu oluşturuldu. Katılımcıların analizlerin yapılacağı merkeze ulaşmaları araştırmacı tarafından gerçekleştirildi. AS ve nr-axSpA hastalarının klinik değerlendirmeleri, yürüyüş ve denge analizleri sabah tutukluğundan etkilenmemeleri için öğleden sonra gerçekleştirildi.

### **3.3. Klinik Değerlendirmeler**

#### **3.3.1. Bireylerin Demografik ve Fiziksel Özellikleri**

Bireylerin yaşı (yıl), cinsiyeti, vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (cm) ve vücut kütle indeksi (VKİ) gibi fiziksel özellikleri kaydedildi. Hastaların özgeçmiş ve soy geçmişlerini kapsayan ayrıntılı medikal hikayeleri sorgulanarak kaydedildi.

#### **3.3.2. Pedobarografik Yürüyüş Değerlendirmesi**

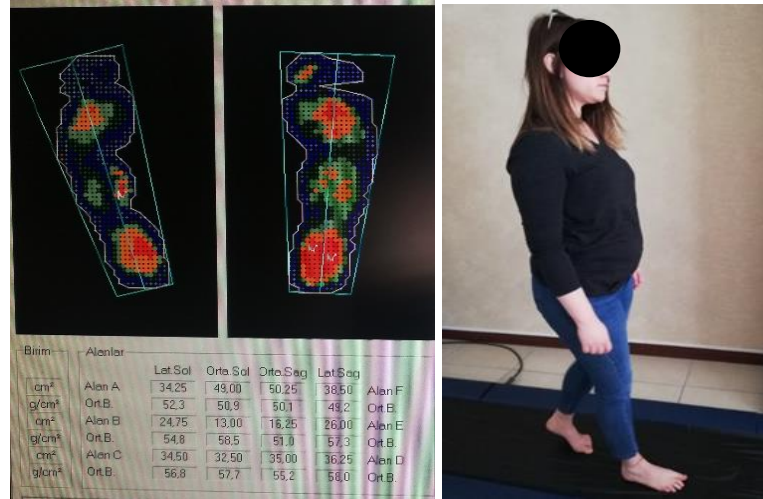
Pedobarografik sistem aracılığıyla; belirli bir platforma yerleştirilmiş elektronik sensörlerden gelen bilgilerin analizini gerçekleştiren bilgisayar yazılımı ile yürüyüşün belirli evrelerinde ayağın durumu ve ayağın farklı yüzeylerine binen yüklerin ölçümleri gerçekleştirilebilmektedir. Çalışmamızda katılımcıların statik ve dinamik yürüyüş analizleri; boyu 3 m, genişliği ise 40 cm olan basınç sensörlü yürüyüş platformu barındıran Diagnostic Support Baropodometer Footscan® 3D sistemi ve Milletrix yazılımı (DIASU, İtalya) ile gerçekleştirildi (158).

Statik plantar basınç ölçümünde bireylerden ayakta kendilerini rahat hissettikleri pozisyonda hareketsiz bir şekilde durmaları istendi. Statik ölçümde; ön, orta ve arka ayak, altı farklı bölge basınç değerleri ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) kaydedildi (Şekil 3.2). Dinamik ölçümlerde ise, bireylerden 3 m'lik basınç sensörleri içeren yürüme platformu üzerinde normal yürüme hızlarında yürümeleri istendi. Bireyler yürüme zeminine uyum sağlamaları için bir gidiş ve dönüş olacak şekilde yürütüldüler. Sonrasında bireyler 3 tekrar olacak şekilde yürüdüler ve elde edilen verilerin ortalaması alındı. Dinamik koşullarda ölçülen parametreler; ivme, kadans, ayak açısı, adım genişliği gibi zaman-mesafe parametreleri ve ön, orta ve arka ayak, altı farklı bölge basınç değerleri ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )'dir (158) (Şekil 3.3). Statik ve dinamik ön, orta ve arka ayak, altı farklı bölge basınç dağılımında, sağ ayak altındaki basınç dağılımı tamamen yakalandığında ölçüm kabul edildi. Önceki literatür verilerine göre,

pedobarografik ölçümler ve yürüme biyomekaniği açısından sağ ve sol ayak arasında fark olmadığı belirtilmektedir. Bu yüzden çalışmamızda sadece sağ ayak verileri kaydedildi (117, 159).



Şekil 3.2. Statik pedobarografik değerlendirme.



Şekil 3.3. Dinamik pedobarografik değerlendirme.

### 3.3.3. Statik Dengenin Değerlendirilmesi

Statik denge değerlendirilmesi, Diagnostic Support (DIASU, İtalya) stabilometrik platform ile yapıldı. Bireylerin ayakta, dik pozisyonda iken (ayak

30°'de) belirlenen bir süre (maksimum 51,2 sn.) gözler açık ve kapalı olarak postüral salınımları değerlendirildi (160, 161).

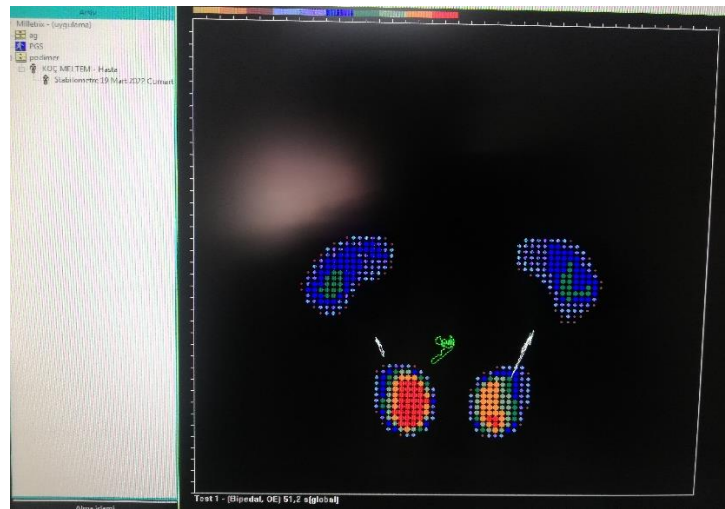
Çalışmamızda gözler açık ve kapalı olarak ölçülen parametreler:

**Salınım yolu uzunluğu (mm):** Basınç merkezi yer değişikliği izinin mm cinsinden uzunluğunu ifade eder.

**Ortalama Antero-Posterior Hız (mm/sn):** Latero-lateral ekseninde (x eksenini) yer çekimi merkezinin toplam yer değiştirmesinin kayıt süresine bölümünü ifade eder.

**Ortalama Latero-Lateral Hız (mm/sn):** Antero-posterior ekseninde (y eksenini) yer çekimi merkezinin toplam yer değiştirmesinin kayıt süresine bölümünü ifade eder.

**Romberg İndeksi (%):** Gözler açık ve kapalı şekilde ölçülen basınç merkezi elipslerinin birbirine oranlanmasıyla elde edilir (162, 163) (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Statik dengenin değerlendirilmesi.

### 3.3.4. Gövde Pozisyon Duyusunun Değerlendirilmesi

Gövde repozisyon hata miktarı ile gövde pozisyon duyusu, değerlendirildi. Bu değerlendirme yöntemi gövde pozisyon duyusunu ölçmek için geçerli ve güvenilir yöntemdir. Gövde repozisyon hata miktarını belirlemek amacıyla dijital inklinometre (*Acumar®*, *Dual Digital Inclinator*, *Lafayette Instrument Company*, *IN, ABD*) kullanıldı.

Ölçümler aşağıda belirtilen prosedürler izlenerek gerçekleştirildi:

- Ölçümler; gözler kapalı olacak şekilde sert zeminde yapıldı.
- Katılımcılardan ayaklar çıplak ve omuz genişliğinde açık olacak şekilde rahat bir pozisyonda zemine basmaları istendi.
- Ölçüme başlamadan önce hata oranını minimuma indirmek için katılımcılara test prosedürü sözlü olarak anlatıldı. Deneme ölçümünde katılımcılardan öncelikle 30° gövde fleksiyonu yapmaları ve 3 sn bu pozisyonda durmaları istenerek bu açığı hissetmeleri sağlandı, ardından tekrar nötral pozisyona dönmeleri istendi.
- Torakal 4.(T4) omurganın spinöz çıkıntısını bulmak için skapulanın alt açısı referans nokta olarak kabul edildi.
- İnklinometre T4'ün spinöz çıkıntısı üzerine yerleştirildikten sonra, katılımcılardan daha önce öğretildiği gibi gövdelerini sagittal düzlemde fleksiyona getirmeleri ve gözleri kapalı 3 sn bu pozisyonda beklemeleri istendi.
- Test sırasında katılımcıların; dizlerini bükmemelerine, topuklarını zeminden ayırmamalarına ve kolları ile herhangi bir yerden destek almamalarına dikkat edildi.
- Katılımcıların gerçekleştirdikleri fleksiyon açısı ile 30° arasındaki fark gövde repozisyon hata miktarı olarak belirlendi. Örneğin birey 33° gövde fleksiyonu yaptı ise gövde repozisyon hata miktarı 3° olarak hesaplandı.
- Ölçümler 5 tekrarlı olarak yapıldı. En yüksek ve en düşük değerler çıkartılarak, ortada kalan 3 ölçüm değerinin ortalaması gövde repozisyon hata miktarı olarak kabul edildi (130, 164) (Şekil 3.5 ve Şekil 3.6).





**Şekil 3.5.** Gövde pozisyon duyusunun değerlendirilmesi (başlangıç pozisyonu).



**Şekil 3.6.** Gövde pozisyon duyusunun değerlendirilmesi (bitiş).

### 3.3.5. Omurga Postürünün Değerlendirilmesi

Torasik ve lumbal eğrilik ölçümleri iki sensörden oluşan Dualer IQ dijital inklinometre ile gerçekleştirildi. İkili dijital inklinometre ile yapılan torasik ve lumbal eğrilik ölçümleri geçerli ve güvenilir bir yöntemdir.

Torasik eğrilik testi prosedürü;

- Lewis ve ark.'nın tarif ettiği protokole göre yapıldı (130, 165).
- Testten önce, tüm katılımcılardan doğal ve rahat pozisyonlarını bulmaları için ayakta dururken kollarını yavaşça ileri ve geri sallamaları istendi.
- Her katılımcıya aynı standart sözlü talimatlar verildi.
- En belirgin spinöz proses olan 7. servikal vertebra ve sakrum, sırasıyla T1-T2 ve T12-L1'in spinöz proseslerini palpe etmek için referans noktaları olarak belirlendi.

- İnklinometrenin ayakları mümkün olduğunca T1–T2 ve T12–L1 üzerine eş zamanlı olarak yerleştirildi.
- İnklinometrenin dijital ekranındaki açı derece olarak kaydedildi.
- Üç başarılı ölçümün ortalaması torasik eğrilik derecesi olarak analizlerde kullanıldı (Şekil 3.7).

Lumbal eğrilik testi prosedürü;

- Ng ve ark.'nın tarif ettiği protokole göre yapıldı (130, 166).
- Testten önce, tüm katılımcılardan ayakları yaklaşık omuz genişliğinde açık ve kolları yanlarında, dümdüz karşıya bakacak şekilde rahat bir pozisyonda dik durmaları istendi.
- Her katılımcıya aynı standart sözlü talimatlar verildi.
- Sakrum ve iliak krista, sırasıyla T12–L1 ve L5–S1'in spinöz proseslerini palpe etmek için referans noktaları olarak belirlendi.
- İnklinometrenin ayakları mümkün olduğu kadar eş zamanlı olarak T12–L1 ve L5–S1 üzerine yerleştirildi.
- İnklinometrenin dijital ekranındaki açı derece olarak kaydedildi.
- Üç başarılı ölçümün ortalaması lumbal eğrilik derecesi olarak analizlerde kullanıldı (Şekil 3.8).



**Şekil 3.7.** Torakal eğrilik ölçümü.



**Şekil 3.8.** Lumbal eğrilik ölçümü.

### 3.3.6. Lumbopelvik Stabilitenin Değerlendirilmesi

Lumbopelvik stabilizasyon ölçümü "Stabilizer Basıncılı Biofeedback Ünitesi" (*Chattanooga Stabilizer, ABD*) ile gerçekleştirildi. Ölçümden önce her bir katılımcıya sırt üstü pozisyonda Transversus Abdominus kasını korse yöntemi ile nasıl kasacağı öğretildi. Bireylerden dizler çengel pozisyonunda, omurga düzgün ve gevşek olacak şekilde sırtüstü yatmaları istendi. Bir manometreye bağlı (*Stabilizer, Chattanooga*) hava ile şişirilen basınç hücresi lomber omurganın altına yerleştirildi. Manometrenin basıncı 40 mmHg taban çizgisi basıncına şişirildikten sonra bireylerden omurga ve pelvisi hareket ettirmeden ve nefeslerini tutmadan, yavaşça abdominal korse tekniği ile Transversus Abdominus kasını kasmaları ve bu kasılmayı 5 sn korumaları istendi (Şekil 3.9). Üç defa tekrardan sonra ve öğrenmeyi takiben bireyler 30 sn dinlendirildi. Ölçüm, 10 sn 3 tekrar olacak şekilde yapıldı. Üç başarılı ölçümün ortalaması analizlerde kullanıldı (167, 168).



**Şekil 3.9.** Lumbopelvik stabilizasyon ölçümü.

### 3.3.7. Spinal Mobilite Değerlendirmesi

Hastaların spinal mobilite ölçümleri BASMİ ile gerçekleştirildi (169). BASMİ'yi oluşturan tragus-duvar mesafesi, servikal rotasyon, lumbal lateral fleksiyon, intermalleoler mesafe ölçümleri ve Modifiye Shober Testi yapıldı. Lumbal lateral fleksiyon, tragus-duvar mesafesi, servikal rotasyon ölçümleri sağ ve sol olmak üzere iki taraf için ayrı ayrı gerçekleştirildi.

BASMİ'nin skorlaması üç farklı şekilde yapılmaktadır. Skorlamada, doğrusal, iki veya on basamaklı tanımlama sistemleri kullanılmaktadır. BASMİ'nin on basamaklı tanımlama sisteminin iki basamaklı tanımlama sistemine göre değişime karşı daha duyarlı ve hassas olduğu aynı zamanda mobilite değerlendirmesinde daha net metrik avantaja sahip olduğu bildirilmiştir (170). Bu yüzden çalışmamızda on basamaklı tanımlama sistemi kullanıldı. Bu tanımlama sistemine göre elde edilen her değer tabloda karşılık gelen aralığa göre 0 ila 10 arasında puanlandı (Tablo 3.1). Çift taraflı yapılan ölçümlerde ise iki tarafa ait değerlerin ortalaması alınarak tablodaki karşılığı bulundu. Ölçülen beş farklı değer tablodaki karşılıkları belirlendikten sonra, bu değerlerin ortalaması BASMİ skoru olarak elde edildi. Nihai skorun 0'a yaklaşması hastanın spinal mobilitesinin daha fazla olduğunu, 10'a yakın olması ise spinal mobilitesinin azaldığını gösterir.

**Tablo 3.1.** BASMI 10 basamaklı tanımlama sistemi.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Tragus-duvar mesafesi</b>	≤10	10-12,9	13-15,9	16-18,9	19-21,9	22-24,9	25-27,9	28-30,9	31-33,9	34-36,9	≥37
<b>Lumbar lateral fleksiyon</b>	≥20	18-20	15,9-17,9	13,8-15,8	11,7-13,7	9,6-11,6	7,5-9,5	5,4-7,4	3,3-5,3	1,2-3,2	≤1,2
<b>Modifiye Schober testi</b>	≥7	6,4-7	5,7-6,3	5-5,6	4,3-4,9	3,6-4,3	2,9-3,5	2,2-2,8	1,5-2,1	0,8-1,4	≤0,7
<b>Servikal rotasyon</b>	≥85	76,6-85	68,1-76,5	59,6-68	51,1-59,5	42,6-51	34,1-42,5	25,6-34	17,1-25,5	8,6-17	≤8,5
<b>İnter malleolar mesafe</b>	≥120	110-119,9	100-109,9	90-99,9	80-89,9	70-79,9	60-69,9	50-59,9	40-49,9	30-39,9	≤30

### 3.3.8. Hastalık Aktivitesinin Değerlendirilmesi

Hastaların hastalık aktivitelerinin değerlendirilmesinde BASDAİ kullanıldı (171). Bu ölçek, hastaların son 7 gün boyunca hissettikleri yorgunluk/halsizliği, spinal ve periferik ağrı-şişlik durumunu, dokunma hassasiyet seviyesini, sabah tutukluğunun şiddeti/süresini ölçen 6 maddeden oluşur. Ankette her bir soru 10 cm'lik GAS ile değerlendirilmektedir. Sıfır 'YOK', 10 ise 'ÇOK ŞİDDETLİ' şeklinde ifade edilmektedir. Sabah tutukluğunun şiddeti ve süresini sorgulayan 5. ve 6. sorulardan elde edilen skorların ortalaması, ilk 4 sorunun toplamına eklenerek elde edilen değer 5'e bölünerek toplam skor hesaplanır. Elde edilen skorun 4'e eşit veya büyük olması kişinin hastalık aktivite durumunun yüksek olmasına, 4'ten küçük olması ise hastalık aktivite durumunun düşük olmasına işaretler. Anketin Türkçe versiyonunun geçerli ve güvenilir olduğu Akkoç ve ark. tarafından gösterilmiştir (172).

### 3.3.9. Hastalık ile İlgili Fonksiyonel Durumun Değerlendirilmesi

Hastaların, fonksiyonel düzeylerinin değerlendirilmesinde BASFİ kullanıldı (173). BASFİ, son bir hafta içerisindeki fonksiyonel aktivitelerdeki yeterliliği sorgulayan 8 ve gündelik yaşamla başa çıkabilme becerisini sorgulayan 2 soru ile toplam 10 sorudan oluşur. Ölçekte her soru 10 cm'lik GAS ile değerlendirilmektedir. GAS'ın herhangi bir ayırt edici işaretlemesi bulunmamakla beraber, çizginin başlangıcı fonksiyonun 'KOLAY' gerçekleştirildiğini, sonu ise 'MÜMKÜN DEĞİL' olduğunu ifade etmektedir. Toplam skor sorulardan elde edilen değerlerin toplamının 10'a bölünmesiyle hesaplanır. Anketten total olarak 0 ila 10 arasında skor elde edilmekte ve skorun artması fonksiyonel durumun kötüleşmesi anlamına gelmektedir. Ölçeğin, Türkçe versiyonunun geçerli ve güvenilir olduğu Özer ve ark. tarafından gösterilmiştir (174).

### 3.3.10. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Hastaların yaşam kalitelerinin değerlendirilmesinde ASQoL kullanıldı. ASQoL, AS'li hastalarda hastalığa özgü olarak geliştirilmiş, hasta tarafından doldurulan klinikte ve akademik çalışmalarda sıklıkla kullanılan bir sonuç ölçütüdür.

Ölçek her madde için 0 ‘hayır’; 1 ‘evet’ şeklinde iki yanıtı 18 sorudan oluşmaktadır. Total skor 0-18 arasında değişmekle beraber, yüksek skor iyi yaşam kalitesini göstermektedir (175). Ölçeğin, Türkçe versiyonunun geçerli ve güvenilir olduğu Duruöz ve ark. tarafından gösterilmiştir (107).

### **3.3.11. Genel Sağlık Durumunun Değerlendirilmesi**

Hastaların genel sağlık durumu Kas-İskelet Sistemi Sağlık Sorgulaması (KİS-SS) ile değerlendirildi. Bu ölçek, kas-iskelet sistemi ile ilgili çeşitli patolojilere sahip bireylerde son 2 hafta içerisindeki genel sağlık durumunu bütüncül bir yaklaşımla değerlendirmek için 2016 yılında Hill ve ark. tarafından geliştirilmiş hasta tarafından doldurulan bir sonuç ölçütüdür (176, 177). Ölçek, ağrı ve sertlik seviyesi (gündüz/gece), fiziksel fonksiyonlar (giyinme ve yürüme), fiziksel aktivite düzeyi, semptomlardan dolayı iş, günlük yaşam ve sosyal aktivitelerin etkilenimi, uyku bozukluğu, yorgunluk, duyu durumu, tanı ve tedavinin anlaşılması ve hastalığın genel etkisi gibi birçok farklı durumu sorgulayan totalde 14 maddeden oluşmaktadır. Tüm maddeler beşli likert sistemi ile puanlanmaktadır. Toplam skor 0 ila 56 arasında değişmekle beraber, puan yükseldikçe genel sağlık durumunun iyileştiğini belirtmektedir. Anketin Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirliği axSpA hastalarında Akkubak ve ark. tarafından yapılmıştır (178).

### **3.4. İstatistiksel Analiz**

İstatistiksel analizlerin elde edilmesinde IBM SPSS versiyon 22 paketi, Minitab ve R programları kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıp dağılmadığına analitik (Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov testleri) ve görsel (histogram ve olasılık grafikleri) yöntemler kullanılarak bakıldı. Varyans homojenliği ise Levene testi ile kontrol edildi. Nominal değişkenlere ait sonuçlar ortalama ve standart sapma şeklinde belirtildi. Kategorik değişkenlerin sonuçları ise frekans ve yüzde dağılımları ile gösterildi. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek için “ki-kare testi” (Pearson ki-kare) kullanıldı. Üç çalışma grubuna ait karşılaştırma testlerinde tek yönlü varyans analizi (one-way ANOVA) kullanıldı. Ayrıca anlamlı varyans analizi sonrası farklı grup ve/veya grupları tespit etmek amacıyla çoklu karşılaştırma (Tukey ve Scheffe) testleri uygulandı. AxSpA alt tiplerine göre değişkenlerin

karşılaştırılmasında bağımsız gruplarda t testi kullanıldı. AxSpA alt tipleri ile klinik özellikler arasındaki ilişki incelemesinde ise Pearson korelasyon analizi kullanıldı. İstatistiksel önemlilik düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.



## 4. BULGULAR

### 4.1. Demografik ve Fiziksel Özellikler

Çalışmamıza 24 hasta AS grubunda, 23 hasta nr-axSpA grubunda ve 24 sağlıklı kontrol grubunda olmak üzere 71 birey dahil edildi. Grupların yaş ortalamalarına bakıldığında, AS grubu 41,33±9,67 yıl, nr-axSpA grubu 36,22±8,32 yıl, kontrol grubu ise 37,83±3,13 yıl olarak belirlendi. Grupların cinsiyetlerine göre dağılımlarına bakıldığında ise çalışma grubundaki bireylerin 34'ünün kadın, 13'ünün erkek, kontrol grubundaki bireylerin 17'sinin kadın, 7'sinin erkek olduğu görüldü. AxSpA'lı ve sağlıklı bireylerin çoğunluğunun düzenli bir egzersiz alışkanlığı yoktu. Gruplar arasında cinsiyet, yaş ve egzersiz alışkanlığı açısından bir fark saptanmadı ( $p>0,05$ ).

Grupların VKİ'leri karşılaştırıldığında, AS ve nr-axSpA'lı bireylerin VKİ'lerinin sağlıklı bireylere göre daha yüksek olduğu tespit edildi ( $p=0,003$ ). Grupların eğitim süreleri karşılaştırıldığında ise kontrol grubunun eğitim süresinin, çalışma grubuna göre daha yüksek olduğu bulundu ( $p<0,001$ ). Aynı zamanda, çalışmaya katılan tüm bireylerin dominant alt ekstremitesi sağ idi. Tablo 4.1' de AS, nr-axSpA ve kontrol grubunun demografik ve fiziksel özellikleri sunuldu.

**Tablo 4.1.** Grupların demografik ve fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması.

Değişken		AS (n=24) X±SS		nr-axSpA (n=23) X±SS		Kontrol (n=24) X±SS		F	p*
Yaş (yıl)		41,33±9,67		36,22±8,32		37,83±3,13		2,82	0,067
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )		26,94±5,15		26,91±5,52		23,23±3,18		6,58	<b>0,003</b>
Eğitim süresi (yıl)		12,00±4,54		12,83±4,72		17,29±1,83		20,06	<b>&lt;0,001</b>
		<b>n</b>	<b>(%)</b>	<b>n</b>	<b>(%)</b>	<b>n</b>	<b>(%)</b>	<b>X<sup>2</sup></b>	<b>p</b>
Cinsiyet	<b>Kadın</b>	17	70,8	17	73,9	17	70,8	0,072	0,964
	<b>Erkek</b>	7	29,2	6	26,1	7	29,2		
Egzersiz alışkanlığı	<b>Var</b>	0	0	3	13,1	1	4,2	3,91	0,142
	<b>Yok</b>	24	100	20	86,9	23	95,8		

AS: Ankilozan Spondilit, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondiloartrit, VKİ: Vücut kütle indeksi, X<sup>2</sup>: Ki-kare analizi, X: Ortalama, SS: Standart sapma.

\*: one-way ANOVA Testi

## 4.2. Hastalığa Ait Özellikler

Hastalığa ait özellikler incelendiğinde, AS (%75) ve nr-axSpA (%73,9) hastalarının büyük çoğunluğunun HLA\_B27 pozitifliği olduğu saptandı. AS hastalarının %83,3'ünün, nr-axSpA hastalarının ise %56,5'inin ek hastalığa sahip olduğu görüldü. Sabah tutukluğu açısından gruplar karşılaştırıldığında ise, gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ). AS hastalarının hastalık durasyonu  $94,00\pm64,83$  ay, nr-axSpA hastalarının hastalık durasyonu ise  $69,91\pm41,04$  aydı. AS (%70,8) ve nr-axSpA (%52,2) hastalarının büyük çoğunluğunun ise antitümör nekroz faktör (anti-TNF) ilaçları kullandığı saptandı (Tablo 4.2).

**Tablo 4.2.** AS ve nr-axSpA hastalarının hastalığa ait özelliklerinin karşılaştırılması.

Değişken	AS (n=24) X±SS		nr-axSpA (n=23) X±SS		X <sup>2</sup>	p	
	n	(%)	n	(%)			
HLA_B27	Pozitif	18	75	17	73,9	0,007	0,932
	Negatif	6	25	6	26,1		
Ek hastalık	Var	20	83,3	13	56,5	2,86	0,091
	Yok	4	16,7	10	43,5		
Sabah tutukluğu (dk)	<30 dk	13	54,2	8	34,8	1,79	0,181
	>30 dk	11	45,8	15	65,2		
İlaç Kullanımı	NSAIDs	2	8,4	4	17,4	6,01	0,111
	Sentetik DMARDs	5	20,8	3	13		
	Biyolojik DMARDs	17	70,8	12	52,2		
	Kullanmıyor	0	0	4	17,4		

AS: Ankilozan Spondilit, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondiloartrit, HLA-B27: İnsan Lökosit Antijeni B-27, NSAIDs: Non steroidal antiinflamatuvar ilaçlar, DMARDs: Hastalık modifiye edici antiromatizmal ilaçlar, X<sup>2</sup>: Ki-kare analizi, X: Ortalama, SS: Standart sapma.

AxSpA alt tipleri hastalığa ait özellikler açısından karşılaştırıldığında; gruplar arasında spinal mobilite skoru ve semptomların süresi açısından anlamlı fark olduğu bulundu ( $p=0,009$ ,  $p<0,001$ , Tablo 4.3). Nr-axSpA hastalarının spinal mobilitesinin AS hastalarına göre daha iyi olduğu, semptomların başlamasından itibaren geçen sürenin ise AS hastalarına göre daha düşük olduğu saptandı. Gruplar arasında, istirahat ve aktivite sırasındaki ağrı düzeyi, hastalık aktivitesi, fonksiyonel durum,

hastalıkla ilişkili yaşam kalitesi ve genel sağlık durumu açısından anlamlı bir fark olmadığı saptandı ( $p>0,05$ , Tablo 4.3).

**Tablo 4.3.** AS ve nr-axSpA hastalarının klinik özelliklerinin karşılaştırılması.

Değişken	AS (n=24) X±SS	nr-axSpA (n=23) X±SS	t	p*
Semptomların Başlamasından İtibaren Geçen Süre (ay)	167,50±101,05	103,83±49,16	2,77	<b>0,009</b>
Tanı Konulmasından İtibaren Geçen Süre (ay)	94,00±64,83	69,91±41,04	1,53	0,134
İstirahat sırasında ağrı (GAS)	5,88±1,85	5,00±2,02	1,55	0,129
Aktivite sırasında ağrı (GAS)	3,29±2,05	2,65±1,77	1,15	0,259
BASMI	3,27±1,25	1,95±0,52	4,79	<b>&lt;0,001</b>
BASDAİ	4,43±1,86	3,62±1,48	1,67	0,104
BASFİ	3,25±1,47	3,08±1,66	0,359	0,721
ASQoL	9,87±3,35	10,70±3,81	-0,783	0,438
KİS-SS	32,83±6,78	33,48±7,52	-0,308	0,721

AS: Ankilozan Spondilit, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondiloartrit, GAS: Görsel analog skala, BASMI: Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi, BASDAİ: Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite İndeksi, BASFİ: Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi, ASQoL: Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Anketi KİS-SS: Kas-İskelet Sistemi Sağlık Sorgulaması, X: Ortalama, SS: Standart sapma

\*: İndependent t-test

### 4.3. Yürüyüş Bulguları

#### 4.3.1. Yürüyüşün Zaman- Mesafe Parametrelerinin Gruplar Arası

##### Karşılaştırılması

AS, nr-axSpA ve kontrol grubuna ait yürüyüşün zaman- mesafe parametrelerinin karşılaştırılması Tablo 4.4' de sunuldu.

**Tablo 4.4.** Yürüyüşün zaman- mesafe parametrelerinin gruplar arası karşılaştırılması.

Değişken	AS (n=24) X±SS	nr-axSpA (n=23) X±SS	Kontrol (n=24) X±SS	F	p*
<b>Kadans (adım/dk)</b>	92,63±31,74	102,70±43,29	119,42±22,90	3,905	<b>0,025</b>
<b>İvme (m/sn<sup>2</sup>)</b>	0,91±0,14	0,83±0,22	1,20±0,33	15,73	<b>0,001</b>
<b>Adım genişliği (cm)</b>	10,65±3,39	10,46±2,74	8,52±2,46	3,95	<b>0,024</b>
<b>Duruş Süresi (sn)</b>	0,51±0,16	0,57±0,18	0,36±0,10	11,72	<b>0,001</b>
<b>Ayak açısı (derece)</b>	15,37±3,39	15,62±5,98	15,75±5,32	0,036	0,964

AS: Ankilozan Spondilit, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondiloartrit, X: Ortalama, SS: Standart sapma

\*: one-way ANOVA Testi

Farkın hangi gruplar arasından kaynaklandığını belirleyen ikili grup karşılaştırmaları ise Tablo 4.5'te sunuldu.

**Tablo 4.5.** Yürüyüşün zaman- mesafe parametrelerinin gruplar arası ikili karşılaştırılması.

	<b>Kadans*</b>	<b>İvme*</b>	<b>Adım genişliği*</b>	<b>Duruş süresi*</b>
	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>
AS- nr-axSpA	0,591	0,520	0,975	0,358
AS- Kontrol	<b>0,027</b>	<b>0,000</b>	<b>0,045</b>	<b>0,006</b>
nr-axSpA- Kontrol	0,240	<b>0,000</b>	0,079	<b>0,000</b>

AS: Ankilozan Spondilit, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondiloartrit

\*: Scheffe Testi

AS, nr-axSpA ve kontrol grubunun kadans değerleri karşılaştırıldığında, AS ve nr-axSpA gruplarının kadans değerlerinin benzer olduğu, sadece AS'li bireylerin kadans değerlerinin sağlıklı bireylere göre düşük olduğu bulundu (p=0,027).

AS, nr-axSpA ve kontrol grubunun ivme değerleri karşılaştırıldığında, AS ve nr-axSpA gruplarının ivme değerlerinin benzer olduğu, bu grupların ivme değerlerinin sağlıklı bireylere göre düşük olduğu bulundu (p<0,001).

AS, nr-axSpA ve kontrol grubunun adım genişliği değerleri karşılaştırıldığında, AS ve nr-axSpA gruplarının adım genişliklerinin benzer olduğu, sadece AS'li bireylerin adım genişliğinin sağlıklı bireylere göre fazla olduğu bulundu (p=0,045).

AS, nr-axSpA ve kontrol grubunun duruş süreleri karşılaştırıldığında, AS ve nr-axSpA gruplarının duruş sürelerinin benzer olduğu, bu grupların duruş sürelerinin sağlıklı bireylere göre yüksek olduğu bulundu ( $p < 0,05$ ).

AS, nr-axSpA ve kontrol grubunun ayak açısı değerleri karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı düzeyde fark bulunmadığı belirlendi ( $p > 0,05$ ).

AS'li hastalarda yürüyüşe ait zaman- mesafe parametrelerinden kadansın, yürüyüş hızının ve duruş süresinin klinik özellikler ile ilişkili olduğu görüldü. Spinal mobilite azaldıkça kadansın azaldığı ve duruş süresinin arttığı, hastalık aktivitesi ve fonksiyonel durum kötüleştikçe yürüyüş hızının azaldığı ve genel sağlık durumu kötüleştiği ise duruş süresinin arttığı bulundu (Tablo 4.6).

**Tablo 4.6.** AS'li hastaların yürüyüşe ait zaman- mesafe parametreleri ile klinik özellikleri arasındaki ilişki.

	BASMİ		BASDAİ		BASFI		ASQoL		KİS-SS	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
<b>Kadans (adım/dk)</b>	<b>-0,512</b>	<b>0,01*</b>	-0,307	0,144	-0,354	0,09	0,085	0,692	0,327	0,119
<b>İvme (m/sn<sup>2</sup>)</b>	-0,178	0,407	<b>-0,444</b>	<b>0,030*</b>	<b>-0,403</b>	<b>0,041*</b>	0,312	0,138	0,194	0,364
<b>Adım genişliği (cm)</b>	0,065	0,761	0,070	0,746	0,089	0,679	-0,131	0,541	-0,138	0,519
<b>Duruş Süresi (sn)</b>	<b>0,416</b>	<b>0,043*</b>	0,213	0,317	0,220	0,301	-0,231	0,277	<b>-0,410</b>	<b>0,047*</b>

\*: Pearson Korelasyon Analizi, AS: Ankilozan Spondilit, BASMİ: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi, BASDAİ: Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi İndeksi, BASFI: Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi, ASQoL: Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Anketi, KİS-SS: Kas-İskelet Sistemi Sağlık Sorgulaması

Nr-axSpA'lı hastalarda yürüyüşe ait zaman- mesafe parametrelerinden duruş süresinin spinal mobilite ile ilişkili olduğu görüldü. Hastaların spinal mobilitesi azaldıkça duruş süresinin arttığı bulundu (Tablo 4.7).

**Tablo 4.7.** Nr-axSpA'lı hastaların yürüyüşe ait zaman- mesafe parametreleri ile klinik özellikleri arasındaki ilişki.

	<b>BASMI</b>		<b>BASDAİ</b>		<b>BASFİ</b>		<b>ASQoL</b>		<b>KİS-SS</b>	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
<b>Kadans (adım/dk)</b>	-0,295	0,171	-0,181	0,409	-0,290	0,179	0,118	0,591	0,076	0,730
<b>İvme (m/sn<sup>2</sup>)</b>	-0,098	0,656	-0,205	0,348	-0,162	0,461	0,161	0,463	0,176	0,422
<b>Adım genişliği (cm)</b>	0,301	0,163	0,190	0,385	0,161	0,463	-0,057	0,795	-0,063	0,777
<b>Duruş Süresi (sn)</b>	<b>0,431</b>	<b>0,040*</b>	0,211	0,334	0,076	0,731	-0,026	0,904	-0,019	0,933

\*: Pearson Korelasyon, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondiloartrit BASMI: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi, BASDAİ: Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi İndeksi, BASFI: Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi, ASQoL: Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Anketi, KİS-SS: Kas-İskelet Sistemi Sağlık Sorgulaması

### **4.3.2. Statik-Dinamik Pedobarografik Plantar Basınç Sonuçlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması**

#### **Statik Plantar Basınç Analizlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması**

AS, nr-axSpA ve kontrol grubuna ait statik plantar basınç değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.8’de sunuldu.



**Tablo 4.8.** Statik plantar basınç analizlerinin gruplar arasında karşılaştırılması.

Statik Plantar Basınç Analizleri (kg/cm <sup>2</sup> )	AS (n=24) X±SS	nr-axSpA (n=23) X±SS	Kontrol (n=24) X±SS	F	p*
Ön ayak basıncı: Orta	50,05±8,15	48,54±11,97	50,52±13,81	0,18	0,828
Ön ayak basıncı: Lateral	51,61±12,43	46±10,54	49,21±12,65	1,34	0,278
Orta ayak basıncı: Orta	10,58±17,48	15,61±17,29	17,30±26,50	0,66	0,517
Orta ayak basıncı: Lateral	42,16±21,66	32,79±18,56	43,97±25,80	1,69	0,191
Arka ayak basıncı: Orta	59,44±13,38	55,64±15,54	66,40±16,97	2,98	<b>0,048</b>
Arka ayak basıncı: Lateral	53,58±13,30	49,14±14,68	61,27±19,99	3,36	<b>0,041</b>

AS: Ankilozan Spondilit, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondiloartrit, X: Ortalama, SS: Standart sapma  
\*: one-way ANOVA Testi

Farkın hangi gruplar arasından kaynaklandığını belirleyen ikili grup karşılaştırmaları ise Tablo 4.9’da sunuldu.

**Tablo 4.9.** Statik plantar basınç analizlerinin gruplar arası ikili karşılaştırılması.

	<b>Arka ayak basıncı: Orta*</b>	<b>Arka ayak basıncı: Lateral*</b>
	<b>p</b>	<b>p</b>
AS- nr-axSpA	0,674	0,620
AS- Kontrol	0,266	0,237
nr-axSpA- Kontrol	<b>0,049</b>	<b>0,034</b>

AS: Ankilozan Spondilit, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondiloartrit

\*: Tukey Testi

AS, nr-axSpA ve kontrol grubunun statik arka ayak, orta ve lateral bölgeleri basınç değerleri karşılaştırıldığında, AS ve nr-axSpA gruplarının bu bölgelerdeki basınç değerlerinin benzer olduğu; sadece nr-axSpA’lı bireylerde arka ayak, orta ve lateral bölgelerdeki basınç değerlerinin sağlıklı bireylere göre düşük olduğu bulundu ( $p<0,05$ ).

AS, nr-axSpA ve kontrol grubunun statik ön ve orta ayak basınç değerleri karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı düzeyde fark olmadığı belirlendi ( $p>0,05$ ).

AS'li hastalarda arka ayak lateral bölge basıncının hastalık aktivitesi ve fonksiyonel durum ile ilişkili olduğu görüldü. Hastaların fonksiyonel durumu ve hastalık aktivitesi kötüleştiğçe arka ayak lateral bölge basıncının azaldığı bulundu (Tablo 4.10).

**Tablo 4.10.** AS'li hastaların statik plantar basınç analiz sonuçları ile klinik özellikleri arasındaki ilişki.

	BASMİ		BASDAİ		BASFI		ASQoL		KİS-SS	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
<b>Ön ayak basıncı: Orta</b>	0,025	0,908	0,317	0,131	0,101	0,638	0,081	0,707	-0,014	0,948
<b>Ön ayak basıncı: Lateral</b>	-0,085	0,694	-0,069	0,747	-0,033	0,880	0,225	0,290	0,206	0,335
<b>Orta ayak basıncı: Orta</b>	0,116	0,588	-0,132	0,540	0,143	0,505	0,046	0,832	-0,080	0,710
<b>Orta ayak basıncı: Lateral</b>	0,238	0,263	-0,113	0,599	0,178	0,406	0,290	0,169	0,162	0,449
<b>Arka ayak basıncı: Orta</b>	-0,111	0,604	-0,304	0,148	-0,260	0,219	0,101	0,640	0,088	0,682
<b>Arka ayak basıncı: Lateral</b>	-0,206	0,333	<b>-0,439</b>	<b>0,032*</b>	<b>-0,598</b>	<b>0,002*</b>	0,285	0,178	0,260	0,220

\*: Pearson Korelasyon Analizi, AS: Ankilozan Spondilit, BASMİ: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi, BASDAİ: Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi İndeksi, BASFI: Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi, ASQoL: Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Anketi, KİS-SS: Kas-İskelet Sistemi Sağlık Sorgulaması

Nr-axSpA'lı hastalarda arka ayak orta ve lateral bölge basınçlarının klinik özellikler ile ilişkili olduğu görüldü. Hastaların fonksiyonel durumu, yaşam kalitesi ve genel sağlık durumu kötüleştiğçe arka ayak orta ve lateral bölge basınçlarının azaldığı bulundu (Tablo 4.11).

**Tablo 4.11.** Nr-axSpA'lı hastaların statik plantar basınç analiz sonuçları ile klinik özellikleri arasındaki ilişki.

	BASMI		BASDAI		BASFI		ASQoL		KIS-SS	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
<b>Ön ayak basıncı: Orta</b>	0,097	0,661	-0,027	0,904	0,029	0,896	-0,173	0,430	-0,159	0,467
<b>Ön ayak basıncı: Lateral</b>	-0,158	0,471	-0,105	0,633	-0,051	0,816	0,129	0,556	0,009	0,969
<b>Orta ayak basıncı: Orta</b>	-0,220	0,312	-0,127	0,562	-0,012	0,955	-0,082	0,708	0,147	0,504
<b>Orta ayak basıncı: Lateral</b>	-0,136	0,536	0,063	0,775	0,255	0,240	-0,067	0,761	0,018	0,937
<b>Arka ayak basıncı: Orta</b>	-0,273	0,207	-0,381	0,073	<b>-0,437</b>	<b>0,037*</b>	<b>0,582</b>	<b>0,004*</b>	<b>0,594</b>	<b>0,003*</b>
<b>Arka ayak basıncı: Lateral</b>	-0,199	0,362	-0,282	0,192	-0,402	0,058	<b>0,471</b>	<b>0,023*</b>	<b>0,431</b>	<b>0,040*</b>

\*: Pearson Korelasyon, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondiloartrit BASMI: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi, BASDAI: Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi İndeksi, BASFI: Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi, ASQoL: Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Anketi, KIS-SS: Kas-İskelet Sistemi Sağlık Sorgulaması

### **Dinamik Plantar Basınç Analizlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması**

AS, nr-axSpA ve kontrol grubuna ait dinamik plantar basınç değerlerinin karşılaştırılması Tablo 4.12’de sunuldu.

**Tablo 4.12.** Dinamik plantar basınç analizlerinin gruplar arasında karşılaştırılması.

Dinamik Plantar Basınç Analizleri (kg/cm <sup>2</sup> )	AS (n=24)		nr-axSpA (n=23)		Kontrol (n=24)		F	p*
	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS		
Ön ayak basıncı: Orta	57,72±8,45	55,09±17,35	43,30±29,99	3,32	<b>0,042</b>			
Ön ayak basıncı: Lateral	58,42±10,98	53,93±15,62	44,53±30,66	2,76	0,071			
Orta ayak basıncı: Orta	54,98±20,39	60,19±20,09	45,26±31,49	2,24	0,115			
Orta ayak basıncı: Lateral	53,16±20,46	57,36±19,46	45,26±31,48	1,49	0,233			
Arka ayak basıncı: Orta	59,44±13,37	55,63±15,54	66,40±16,96	2,98	0,058			
Arka ayak basıncı: Lateral	53,58±13,30	49,14±14,67	61,27±19,99	3,36	<b>0,041</b>			

AS: Ankilozan Spondilit, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondiloartrit, X: Ortalama, SS: Standart sapma  
\*: one-way ANOVA Testi

Farkın hangi gruplar arasından kaynaklandığını belirleyen ikili grup karşılaştırmaları ise Tablo 4.13'te sunuldu.

**Tablo 4.13.** Dinamik plantar basınç analizlerinin gruplar arası ikili karşılaştırılması.

	<b>Ön ayak basıncı:</b>	<b>Arka ayak basıncı:</b>
	<b>Orta*</b>	<b>Lateral**</b>
	<b>p*</b>	<b>p*</b>
AS- nr-axSpA	0,900	0,647
AS- Kontrol	<b>0,047</b>	0,269
nr-axSpA- Kontrol	0,130	<b>0,044</b>

AS: Ankilozan Spondilit, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondiloartrit

\*: Tukey Testi, \*\*: Scheffe Testi

AS, nr-axSpA ve kontrol grubunun dinamik ön ayak-orta bölgesi basınç değerleri karşılaştırıldığında, AS ve nr-axSpA gruplarının ön ayak-orta bölgesi basınç değerlerinin benzer olduğu; sadece AS'li bireylerde ön ayak-orta bölgesi basınç değerlerinin sağlıklı bireylere göre yüksek olduğu bulundu ( $p=0,047$ ).

AS ve nr-axSpA'lı bireylerin ön ayak-lateral bölgesi basınç ortalamasının sağlıklı bireylere göre yüksek olmasıyla beraber, aradaki farkın anlamlı düzeyde olmadığı bulundu ( $p>0,05$ ).

AS ve nr-axSpA'lı bireylerin orta ayak- orta ve lateral bölgelerdeki basınç ortalamaları sağlıklı bireylere göre yüksek olmakla beraber, gruplar arasında anlamlı düzeyde fark olmadığı belirlendi ( $p>0,05$ ).

AS ve nr-axSpA'lı bireylerin arka ayak- orta bölgesindeki basınç ortalamaları sağlıklı bireylere göre düşük olduğu, ancak aradaki farkın anlamlı düzeyde olmadığı bulundu ( $p>0,05$ ).

AS ve nr-axSpA gruplarının arka ayak- lateral bölgesindeki basınç değerlerinin benzer olduğu; sadece nr-axSpA'lı bireylerde arka ayak- lateral bölgesi basınç değerlerinin sağlıklı bireylere göre düşük olduğu bulundu ( $p=0,044$ ).

AS'li hastalarda dinamik plantar basınç analiz sonuçları ile klinik özellikler arasında anlamlı bir ilişki olmadığı saptandı (Tablo 4.14).

**Tablo 4.14.** AS'li hastaların dinamik plantar basınç analiz sonuçları ile klinik özellikleri arasındaki ilişki.

	BASMI		BASDAI		BASFI		ASQoL		KIS-SS	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
<b>Ön ayak basıncı: Orta</b>	-0,017	0,936	-0,049	0,819	-0,097	0,653	0,108	0,614	0,269	0,203
<b>Ön ayak basıncı: Lateral</b>	-0,080	0,709	-0,016	0,940	-0,102	0,634	0,113	0,598	0,253	0,223
<b>Orta ayak basıncı: Orta</b>	-0,155	0,469	-0,056	0,795	-0,076	0,726	0,115	0,592	-0,343	0,100
<b>Orta ayak basıncı: Lateral</b>	-0,154	0,474	-0,037	0,862	-0,106	0,623	0,064	0,766	-0,319	0,129
<b>Arka ayak basıncı: Orta</b>	-0,208	0,329	-0,048	0,825	-0,090	0,677	0,109	0,612	-0,323	0,124
<b>Arka ayak basıncı: Lateral</b>	-0,225	0,291	-0,030	0,889	-0,064	0,767	0,069	0,747	-0,328	0,117

\*: Pearson Korelasyon Analizi, AS: Ankilozan Spondilit, BASMI: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi, BASDAI: Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi İndeksi, BASFI: Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi, ASQoL: Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Anketi, KIS-SS: Kas-İskelet Sistemi Sağlık Sorgulaması



Nr-axSpA'lı hastalarda ön ayak basınçlarının ve orta ayak orta bölge basıncının spinal mobilite ve hastalık aktivitesi ile ilişkili olduğu görüldü. Hastaların spinal mobiliteleri azaldıkça ön ve orta ayak orta bölge basınçlarının azaldığı, hastalık aktivitesi kötüleştiğçe ise ön ayak basınçlarının azaldığı bulundu (Tablo 4.15).

**Tablo 4.15.** Nr-axSpA'lı hastaların dinamik plantar basınç analiz sonuçları ile klinik özellikleri arasındaki ilişki.

	BASMİ		BASDAİ		BASFI		ASQoL		KIS-SS	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
<b>Ön ayak basıncı: Orta</b>	<b>-0,439</b>	<b>0,036*</b>	<b>-0,423</b>	<b>0,045*</b>	-0,183	0,404	0,184	0,401	0,285	0,188
<b>Ön ayak basıncı: Lateral</b>	-0,247	0,256	<b>-0,497</b>	<b>0,016*</b>	-0,208	0,342	0,161	0,464	0,282	0,193
<b>Orta ayak basıncı: Orta</b>	<b>-0,457</b>	<b>0,029*</b>	-0,231	0,288	-0,051	0,817	0,007	0,974	0,156	0,477
<b>Orta ayak basıncı: Lateral</b>	-0,407	0,054	0,268	0,216	0,067	0,761	0,009	0,966	-0,154	0,483
<b>Arka ayak basıncı: Orta</b>	-0,368	0,084	0,239	0,271	0,044	0,843	0,024	0,913	-0,171	0,436
<b>Arka ayak basıncı: Lateral</b>	-0,367	0,085	0,254	0,241	0,063	0,775	0,057	0,795	-0,205	0,347

\*: Pearson Korelasyon, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondiloartrit BASMİ: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi, BASDAİ: Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi İndeksi, BASFI: Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi, ASQoL: Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Anketi, KIS-SS: Kas-İskelet Sistemi Sağlık Sorgulaması

#### 4.4. Stabilometre Testi Sonuçlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

AS, nr-axSpA ve kontrol grubuna ait stabilometre değerlendirme sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 4.16' da sunuldu.

**Tablo 4.16.** Stabilometre değerlendirme sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması.

Değişken	AS (n=24) X±SS	nr-axSpA (n=23) X±SS	Kontrol (n=24) X±SS	F	p*
Salınım Uzunluğu: Gözler açık (mm)	194,22±31,01	185,49±35,45	160,90±37,26	2,21	0,067
Salınım Uzunluğu: Gözler kapalı (mm)	224,31±38,80	218,83±45,32	189,23±47,42	4,25	<b>0,019</b>
AP Hız: Gözler açık (mm/sn)	2,05±0,54	2,03±0,54	1,81±0,53	1,42	0,251
AP Hız: Gözler kapalı (mm/sn)	2,22±0,74	2,21±0,60	2,06±0,72	0,35	0,705
LL Hız: Gözler açık (mm/sn)	3,07±0,63	2,82±0,58	2,59±0,68	3,08	0,078
LL Hız: Gözler kapalı (mm/sn)	3,49±0,56	3,30±0,64	2,61±0,71	11,79	<b>0,001</b>
Romberg indeksi (%)	203,15±235,83	122,56±137,88	72,37±21,97	4,08	<b>0,022</b>

AS: Ankilozan Spondilit, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondiloartrit, AP: Antero-posterior, LL: Latero-lateral, X: Ortalama, SS: Standart sapma \*: one-way ANOVA Testi

Farkın hangi gruplar arasından kaynaklandığını belirleyen ikili grup karşılaştırmaları ise Tablo 4.17’ de sunuldu.

**Tablo 4.17.** Stabilometre değerlendirme sonuçlarının gruplar arası ikili karşılaştırılması.

	<b>Salınım Uzunluğu: Gözler kapalı*</b>	<b>LL Hız: Gözler kapalı*</b>	<b>Romberg indeksi*</b>
	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>
AS- nr-axSpA	0,920	0,628	0,246
AS- Kontrol	<b>0,032</b>	<b>0,000</b>	<b>0,022</b>
nr-axSpA- Kontrol	0,088	<b>0,003</b>	0,563

AS: Ankilozan Spondilit, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondiloartrit, LL: Latero-lateral  
\*: Scheffe Testi

AS, nr-axSpA ve kontrol grubunun gözler kapalı durumda salınım uzunluğu değerleri karşılaştırıldığında, AS ve nr-axSpA gruplarının gözler kapalı salınım uzunluğu değerlerinin benzer olduğu; sadece AS’li bireylerde gözler kapalı salınım uzunluğunun sağlıklı bireylere göre fazla olduğu bulundu ( $p=0,032$ ).

AS, nr-axSpA ve kontrol grubunun gözler kapalı durumda latero-lateral salınım hızı değerleri karşılaştırıldığında, AS ve nr-axSpA gruplarında gözler kapalı latero-lateral salınım hızının benzer olduğu, bu gruplarda bu değerlerin sağlıklı bireylere göre ise yüksek olduğu bulundu ( $p<0,05$ ).

AS, nr-axSpA ve kontrol grubunun romberg indeksi değerleri karşılaştırıldığında, AS ve nr-axSpA gruplarının romberg indeksi değerlerinin benzer olduğu; sadece AS’li bireylerin romberg indeksi değerinin sağlıklı bireylere göre yüksek olduğu bulundu ( $p=0,022$ ).

Stabilometre testi sonucunda elde edilen diğer parametreler açısından ise, gruplar arasında anlamlı düzeyde fark olmadığı belirlendi ( $p>0,05$ ).

#### **4.5. Lumbopelvik Stabilizasyon Testi Sonuçlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması**

AS, nr-axSpA ve kontrol grubunun lumbopelvik stabilizasyon ölçüm değerleri karşılaştırıldığında, AS ve nr-axSpA gruplarında lumbopelvik stabilizasyon ölçüm değerinin benzer olduğu, bu gruplarda bu değerlerin sağlıklı bireylere göre ise düşük olduğu bulundu ( $p<0,001$ , Tablo 4.18 ve 4.19).

**Tablo 4.18.** Lumbopelvik stabilizasyon testi sonuçlarının gruplar arasında karşılaştırılması.

<b>Lumbopelvik stabilizasyon testi</b>	<b>AS</b> (n=24) <b>X±SS</b>	<b>nr-axSpA</b> (n=23) <b>X±SS</b>	<b>Kontrol</b> (n=24) <b>X±SS</b>	<b>F</b>	<b>p*</b>
M.Transversus Abdominis (mmHg)	44,41±2,77	44,29±2,46	50,73±5,50	20,4	<0,001

AS: Ankilozan Spondilit, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondiloartrit, X: Ortalama, SS: Standart sapma

\*: one-way ANOVA Testi

**Tablo 4.19.** Lumbopelvik stabilizasyon testi sonuçlarının gruplar arası ikili karşılaştırılması.

	<b>M.Transversus Abdominis*</b>
	<b>p</b>
AS- nr-axSpA	0,994
AS- Kontrol	<b>0,000</b>
nr-axSpA- Kontrol	<b>0,000</b>

AS: Ankilozan Spondilit, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondiloartrit

\*: Scheffe Testi

#### 4.6. Gövde Pozisyon Duyusu Sonuçlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

AS, nr-axSpA ve kontrol grubunun gövde repozisyon hata miktarı değerleri karşılaştırıldığında, AS ve nr-axSpA gruplarında gövde repozisyon hata miktarının benzer olduğu, bu gruplarda bu değerlerin sağlıklı bireylere göre ise yüksek olduğu bulundu ( $p<0,001$ , Tablo 4.20 ve 4.21).

**Tablo 4.20.** Gövde pozisyon duyusu sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması.

	<b>AS</b> (n=24) <b>X±SS</b>	<b>nr-axSpA</b> (n=23) <b>X±SS</b>	<b>Kontrol</b> (n=24) <b>X±SS</b>	<b>F</b>	<b>p*</b>
Gövde Repozisyon Hata Miktarı (°)	3,82±2,82	2,96±1,72	1,19±0,44	14,3	<0,001

AS: Ankilozan Spondilit, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondiloartrit, X: Ortalama, SS: Standart sapma

\*: one-way ANOVA Testi

**Tablo 4.21.** Gövde pozisyon duyusu sonuçlarının gruplar arası ikili karşılaştırılması.

	<b>Gövde Repozisyon Hata Miktarı*</b>
	<b>P</b>
AS- nr-axSpA	0,316
AS- Kontrol	<b>0,000</b>
nr-axSpA- Kontrol	<b>0,010</b>

AS: Ankilozan Spondilit, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondiloartrit

\*: Scheffe Testi

#### 4.7. Omurga Postürü Sonuçlarının Gruplar Arası Karşılaştırılması

AS, nr-axSpA ve kontrol grubunun torakal kifoz değerleri karşılaştırıldığında, AS'li bireylerin hem nr-axSpA'lı bireylere göre hem de sağlıklı bireylere göre daha yüksek torakal kifoz derecesine sahip olduğu belirlendi. Aynı zamanda nr-axSpA'lı bireylerin de sağlıklı bireylere göre yüksek torakal kifoz değerine sahip olduğu saptandı ( $p < 0,05$ , Tablo 4.22 ve 4.23).

AS, nr-axSpA ve kontrol grubunun lumbal lordoz değerleri karşılaştırıldığında, AS ve nr-axSpA gruplarında lumbal lordoz derecelerinin benzer olduğu, bu gruplarda lumbal lordoz derecesinin sağlıklı bireylere göre ise düşük olduğu bulundu ( $p < 0,001$ , Tablo 4.22 ve 4.23).

**Tablo 4.22.** Omurga postürü sonuçlarının gruplar arası karşılaştırılması.

	<b>AS</b> (n=24) <b>X±SS</b>	<b>nr-axSpA</b> (n=23) <b>X±SS</b>	<b>Kontrol</b> (n=24) <b>X±SS</b>	<b>F</b>	<b>p*</b>
Torakal kifoz (°)	44,64±6,86	39,40±4,55	33,78±2,32	35,6	<b>&lt;0,001</b>
Lumbal lordoz (°)	39,48±8,26	38,94±9,15	47,83±4,02	16,0	<b>&lt;0,001</b>

AS: Ankilozan Spondilit, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondiloartrit, X: Ortalama, SS: Standart sapma

\*: one-way ANOVA Testi

**Tablo 4.23.** Omurga postürü sonuçlarının gruplar arası ikili karşılaştırılması.

	<b>Torakal kifoz*</b>	<b>Lumbal lordoz*</b>
	<b>P</b>	<b>P</b>
AS- nr-axSpA	<b>0,002</b>	0,970
AS- Kontrol	<b>0,000</b>	<b>0,001</b>
nr-axSpA- Kontrol	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>

AS: Ankilozan Spondilit, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondiloartrit

\*: Scheffe Testi

AS'li hastalarda gövde repozisyon hata miktarının hastalık aktivitesi ile, lumbal lordoz derecesinin ise spinal mobilite ile ilişkili olduğu görüldü. Hastaların hastalık aktivitesi kötüleştikçe gövde repozisyon hata miktarının arttığı, spinal mobiliteleri azaldıkça ise lumbal lordoz derecelerinin azaldığı bulundu (Tablo 4.24).

**Tablo 4.24.** AS'li hastaların lumbopelvik stabilizasyon, gövde pozisyon duyusu ve omurga postürü sonuçları ile klinik özellikleri arasındaki ilişki.

	BASMI		BASDAI		BASFI		ASQoL		KİS-SS	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
<b>Lumbopelvik stabilizasyon (mmHg)</b>	-0,147	0,494	-0,038	0,861	-0,169	0,430	0,116	0,588	0,059	0,783
<b>Gövde Repozisyon Hata Miktarı (°)</b>	0,031	0,887	<b>0,405</b>	<b>0,05*</b>	0,326	0,120	-0,084	0,695	-0,116	0,590
<b>Torakal kifoz (°)</b>	0,121	0,572	0,008	0,970	0,238	0,263	-0,216	0,312	-0,217	0,308
<b>Lumbal lordoz (°)</b>	<b>-0,501</b>	<b>0,013*</b>	-0,136	0,527	-0,157	0,464	0,272	0,198	0,268	0,205

\*: Pearson Korelasyon Analizi, AS: Ankilozan Spondilit, BASMI: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi, BASDAI: Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi İndeksi, BASFI: Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi, ASQoL: Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Anketi, KİS-SS: Kas-İskelet Sistemi Sağlık Sorgulaması

Nr-axSpA'lı hastalarda torakal kifoz derecesinin klinik özellikler ile ilişkili olduğu görüldü. Hastaların spinal mobiliteleri azaldıkça, fonksiyonel durum ve yaşam kaliteleri kötüleştikçe torakal kifoz derecesinin arttığı bulundu (Tablo 4.25).



**Tablo 4.25.** Nr-axSpA'lı hastaların lumbopelvik stabilizasyon, gövde pozisyon duygusu ve omurga postürü sonuçları ile klinik özellikleri arasındaki ilişki.

	BASMİ		BASDAİ		BASFI		ASQoL		KİS-SS	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
<b>Lumbopelvik stabilizasyon (mmHg)</b>	-0,212	0,331	-0,307	0,154	-0,383	0,071	0,284	0,189	0,370	0,082
<b>Gövde Repozisyon Hata Miktarı (°)</b>	0,356	0,096	0,088	0,689	0,025	0,911	-0,208	0,341	-0,136	0,536
<b>Torakal kifoz (°)</b>	<b>0,470</b>	<b>0,024*</b>	0,366	0,086	<b>0,495</b>	<b>0,016*</b>	<b>-0,509</b>	<b>0,013*</b>	-0,301	0,345
<b>Lumbal lordoz (°)</b>	-0,247	0,256	-0,022	0,921	-0,074	0,738	0,048	0,826	0,136	0,537

\*: Pearson Korelasyon, nr-axSpA: non-radyografik aksiyal spondilozit BAsMI: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi, BASDAİ: Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi İndeksi, BASFI: Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi, ASQoL: Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Anketi, KİS-SS: Kas-İskelet Sistemi Sağlık Sorgulaması

## 5. TARTIŞMA

Çalışmamızda, radyografik etkilenimleri farklı olmasına rağmen AS ve nr-axSpA hastalarının klinik özelliklerinin, yürüyüş ve denge parametrelerinin, lumbopelvik stabilitelerinin, gövde pozisyon duyularının ve omurga postürlerinin genel olarak benzer olduğu bulundu. Bu sonuçlar, nr-axSpA hastalarının radyografik ve inflamatuvar süreçlerinin AS hastaları kadar kötü olmamasına rağmen AS hastaları ile genel olarak benzer hastalık yüküne (ağrı, hastalık aktivitesi, fiziksel fonksiyon, yaşam kalitesi gibi) sahip olduklarını göstermektedir. Bu benzer sonuçların yanı sıra AS ve nr-axSpA hastalarında plantar basınç dağılımları, spinal mobilite ve torakal kifoz derecesi açısından bazı farklılıklar da saptandı. Nr-axSpA hastalarının statik pozisyonda arka ayak yüklenmesinin azaldığı tespit edildi. Aynı zamanda nr-axSpA hastalarının spinal mobilitelerinin AS hastalarına göre daha iyi olduğu, torakal kifoz derecelerinin ise daha düşük olduğu bulundu.

### **Klinik Özellikler**

AxSpA için 2009 yılında ASAS kriterleri ile tanımlanan ve yeni bir alt sınıflandırma olan nr-axSpA ile ilgili bilgiler yapılan çalışmalarla beraber güçlenmektedir. Yapılan çalışmalar hastalığın progresyonunun nasıl olduğu konusunda belirsizliğin hala devam ettiğini bildirmektedir. Bazı hastalarda zamanla radyografik değişiklikler görülse de birçoğunda bu süreç gözlenmemektedir (39). Aynı zamanda nr-axSpA tanısı ile takip edilen hastaların en az AS kadar sık görüldüğü ortaya konulmuştur (179). Bu temele dayanarak literatürde farklı ülkelerde yapılan AS ve nr-axSpA'nın klinik özelliklerini karşılaştıran çalışmalar mevcuttur.

AS ve nr-axSpA'lı bireylerin klinik özelliklerinin, extraartiküler ve periferik tutulumlarının karşılaştırıldığı ve 8 çalışmanın dahil edilmesiyle yapılan güncel bir meta-analizde; AS hastalarının semptom sürelerinin nr-axSpA'lı hastalara göre daha uzun olduğu, AS hastalarında erkek cinsiyetin, nr-axSpA'lı hastalarda ise kadın cinsiyetin daha baskın olduğu bildirilmiştir. HLA-B27 pozitifliği açısından ise gruplar arasında fark bulunmamıştır (73). Nr-axSpA'lı hastaları klinik özellikler ve hastalık aktivitesi açısından AS hastaları ile karşılaştıran Tunus'ta yapılan başka bir çalışmada; nr-axSpA hastalarında kadın cinsiyet oranının ve periferik tutulumun

daha fazla olduğu, hastalık sürelerinin daha kısa olduğu ve bu hastaların daha genç olduğu bildirilmiştir (180). Hunter ve arkadaşlarının Amerika'da yaptığı çalışmada, gruplar arasında HLA-B27 pozitifliği, sabah tutukluğu süresi ve hastanın global ağrı seviyesi açısından fark bulunmazken; AS hastalarında erkek cinsiyetin baskın olduğu, semptom süresi ve tanıda gecikmenin daha uzun olduğu bildirilmiştir (154). Türkiye'de tek merkezli yapılan bir çalışmada ise; AS'li hastalarda erkek cinsiyetin baskın olduğu, semptom süresi ve tanıda gecikmenin daha uzun olduğu görülürken, diğer çalışmalardan farklı olarak HLA-B27 pozitifliğinin AS hastalarında daha yüksek olduğu belirtilmiştir (181). Asya ülkeleri ile diğer Avrupa, Afrika ülkeleri ve Amerika'dan alınan verileri karşılaştıran bir çalışma, AS ve nr-axSpA hastalarının klinik özelliklerinin coğrafi bölge değişikliklerinden etkilendiğini göstermektedir. Çalışma sonuçları, Asya ülkelerinde daha düşük nr-axSpA prevalansı gözlendiğini, nr-axSpA hastalarının ağırlıklı olarak erkek olduğunu, daha yüksek HLA-B27 pozitiflik oranına ve daha az periferik tutulumu sahip olduklarını göstermektedir (153). AS ve nr-axSpA'lı hastaları ilaç kullanımı açısından karşılaştıran çalışmalarda ise; gruplar arasında NSAİ ilaç kullanımının benzer olduğu, anti-TNF ilaç kullanma öyküsünün ise AS grubunda daha fazla olduğu saptanmıştır (153, 154, 180, 182). AS'li bireylerin hastalık ve semptom sürelerinin nr-axSpA'lı bireylere oranla daha uzun olmasından dolayı bu farklılığın kaynaklanabileceği belirtilmektedir.

Çalışmamızda genel olarak literatür sonuçları ile uyumlu olarak, gruplar arasında HLA-B27 pozitifliği, sabah tutukluğu süresi ve ağrı seviyesi açısından fark bulunmazken, AS'li hastaların semptom sürelerinin daha uzun olduğu bulundu. Çalışmamızda; nr-axSpA'lı hastaların çoğunluğunda 30 dk üstü sabah tutukluğu görüldü. AS hastalarında ise 30 dk üstü ve altı sabah tutukluğu görülme oranı neredeyse eşitti. Bu farklılığın sebebi olarak, AS hastaların da anti-TNF kullanma oranının daha yüksek olması gösterilebilir. Mevcut literatürden farklı olarak çalışmamız da her iki grupta da kadın hasta sayısı daha fazla idi. Literatürde belirtildiği gibi, AS hastalarında erkek cinsiyet, nr-axSpA'lı hastalarda ise kadın cinsiyet daha baskındır (73). Çalışmamızda cinsiyet faktörünün değerlendirme parametreleri üzerine etki edeceği düşünüldüğü için gruplar arasında fark olmaması için çoğunlukla benzer cinsiyette hastalar çalışmaya dahil edildi. Çalışmamızın bu sonucuna dayanarak, AS ve nr-axSpA hastalarının benzer hastalık yüküne sahip

olduğu söylenebilir. Nr-axSpA'lı hastaların tedavi ve rehabilitasyon stratejileri oluşturulurken AS hastaları ile benzerliklerin göz önünde bulundurulması gerektiğini düşünmekteyiz.

### **Yürüyüşün Zaman-Mesafe Karakteristikleri**

AS'li bireylerde kronik sırt ağrısının, omurga hareket kısıtlılıklarının, postural değişikliklerin ve ayak deformitelerinin yürüyüş bozuklukları ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (13, 183). Aynı zamanda, AS'li bireylerin daha düşük yer reaksiyon kuvvetiyle daha dikkatli yürüyüş sergiledikleri saptanmıştır (12, 13). İnflamatuar artritli hastalarda ayak ve ayak bileği ile ilişkili yürüyüş özelliklerinin araştırıldığı bir meta-analizde; AS'li bireylerde lokalize ayak ağrısı ve deformitesine adaptasyon sağlamak için antalgik yürüyüş modelinin benimsendiği rapor edilmiştir (184). Del Din ve arkadaşları, AS'li bireylerde yürüyüş değişikliklerinin çoğunluğunun sagittal düzlemde gerçekleştiğini göstermiştir. Bu durum öncelikle aksiyal eklemleri etkileyen AS patolojisinin daha çok bu düzlemde biyomekaniksel değişikliklere yol açması ile açıklanmıştır. Ayrıca, yürüyüş sırasında gövde ekstansiyonunun arttığı, kalça ve diz ekstansiyon momentinin azaldığı, ayak bileği ekleminde ise topuk temasının yokluğu ile ilk temasta azalmış plantar fleksiyon gözlenmiştir (117). Bu sonuçlar; AS hastalarının yürüyüş sırasında dengelerini korumak ve rijit servikal kifozla başa çıkmak için telafi edici bir strateji benimsediklerini göstermektedir. Aynı zamanda omurga sertliği ile ilişkilendirilen şok emilimini gerçekleştirmekteki zorluk topuk teması yokluğunu açıklamaktadır (10). Yine bu çalışma sonuçlarına göre, AS'li bireylerde istatistiksel bir fark bulunmasa da yürüyüş hızı ve adım uzunluğunda azalmaya yönelik bir eğilim olduğu bildirilmiştir. Kalça tutulumu olan AS'li bireylerde yürüyüş değişikliklerini araştıran bir çalışma da yürüme siklusu sırasında kalça ekleminde fleksiyonda azalma ile aşırı abduksiyon ve dış rotasyon, dizde aşırı fleksiyon ve ayak bileğinde plantar fleksiyonda azalma bildirilmiştir (15). Bu çalışmada, kalça fleksiyon açısının azalması; kalça fleksör kas zayıflığı, kalça ağrısı, hamstring kas spazmı, kalça ekstansör talebinin azalması ve ayak sürükleme gibi çeşitli faktörlerin bir ifadesi olarak yorumlanmıştır (15). Yine aynı çalışmada, yürüyüşün zaman-mesafe parametreleri açısından ise; AS hastaları sağlıklı bireylere göre daha kısa adım uzunluğu, daha düşük yürüme hızı gösterirken, kadans ve duruş

süresi parametreleri gruplar arasında benzer bulunmuştur. Bu sonuçlar kalça tutulumunun özellikle kalça fleksör kas zayıflığının AS'li bireylerde yürüyüşün zaman-mesafe parametreleri üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Mangone ve arkadaşları ise, AS'li bireyler ile kontrol grubu arasında ortalama hız, kadans ve adım uzunluğu açısından fark bulunmadığını bildirmiştir (118). Güncel bir derlemede, AS'li bireylerde yürüyüşün azalmış adım uzunluğu ve pelvik hareketler, sagittal planda azalmış alt ekstremite açıları, artmış kalça abduksiyonu ve dış rotasyonu ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda, yürüyüşü değerlendirmek için kullanılan metodoloji ve test prosedürlerinin oldukça değişken olduğu ve özellikle objektif yöntemlerle yürüyüşü değerlendiren çalışmaların kısıtlı olduğu bildirilmiştir (13).

Güncel bir çalışma; axSpA'lı hastalarda yürüyüşün yürüme hızı, kadans, adım uzunluğunda azalma ve çift destek süresi, duruş süresinde artma ile önemli ölçüde değiştiğini bildirmektedir (116). Yürüyüşün zaman-mesafe parametrelerindeki bu değişiklikler, axSpA'lı hastalarda temkinli yürüyüş modelinin benimsenmesi olarak yorumlanmıştır. Aynı zamanda, axSpA'lı hastalarda yürüyüşü etkileyebilecek faktörler arasında hastanın kendi bildirdiği ağrı seviyesinin rol oynayabileceği belirtilmiştir. Güncel bir derlemede ise; axSpA hastalarında yürüyüş ve etki eden faktörleri inceleyen çalışmaların çok kısıtlı olduğu, yapılan çalışmalarda 6 dk yürüme testi gibi klinik testlerin kullanıldığı bildirilmiştir. Özellikle, axSpA'nın alt tiplerinde yürüyüşün nasıl değiştiği hakkında daha fazla bilgi edinmek için gelecekteki araştırmalara ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır (156).

Çalışmamızda hem AS hem de nr-axSpA'lı bireylerde kadans ve yürüyüş hızının sağlıklı bireylere göre daha düşük olduğu, adım genişliği ve duruş süresinin ise daha yüksek olduğu bulundu. Görüldüğü gibi nr-axSpA hastalarında yürüyüşün zaman- mesafe parametreleri AS hastaları kadar etkilenmektedir. Normalde kalça ve omurga tutulumunun daha belirgin olduğu AS hastalarında bu parametrelerin daha çok etkileneceği düşünülebilir. Ancak, çalışmamıza katılan nr-axSpA hastalarının ağrı yoğunluğu, hastalık aktivitesi gibi hastalık yüklerinin AS hastaları ile benzer olması sonuçları etkilemiş olabilir. Soulard ve ark.'nın çalışmalarında, bu savımızı destekler nitelikte axSpA hastalarında özellikle ağrı yoğunluğunun kadans, yürüme hızı ve duruş süresini etkilediği bulunmuştur (116). Aynı zamanda çalışmamızda

hastaların spinal mobilite ve hastalık aktivitesinin de yürüyüşün zaman-mesafe parametrelerini etkilemesi klinik özelliklerin yürüyüş üzerindeki etkisini göstermektedir. Daha önce belirtilen, axSpA hastalarında yürüyüş sırasında omurgadaki tutukluk, azalmış pelvik tilt, pelvis omuz koordinasyonundaki bozukluk duruştan sallanma fazına geçiş süresini etkilemiş olabilir. Yürüyüş sırasında artmış abduksiyon ve dış rotasyon ise adım genişliğinde artışa neden olabilir. Sonuç olarak, hem AS hem de nr-axSpA hastalarında yürüyüşte meydana gelen değişimleri yalnızca biyomekaniksel değişikliklere bağlamak doğru olmayabilir. Hastalıkla ilişkili diğer faktörler de bu süreçte etkili olabilmektedir. Bir bütün olarak bakıldığında, nr-axSpA hastalarında da AS hastaları gibi daha temkinli bir yürüyüş modelinin benimsenmesinin, stabiliteyi sağlamak veya artırmak ve dengeyi sürdürmek için bir adaptasyon olabileceğini düşünmekteyiz.

### **Statik ve Dinamik Pedobarografik Yürüyüş Analizi**

AS'de hastalık süreci boyunca oluşan servikal fleksiyon ve torakal kifoz da artma, lomber lordozda azalma, kalça, diz fleksiyonu ve ayak bileği dorsifleksiyonu ile pelvik anteversiyon gibi postural değişikliklerin ayak postürünü etkileyebileceği tespit edilmiştir (20, 185). Birbiri ile bağlantılı bu vücut segmentlerindeki dizilimlerin değişmesi ile ayak tarafından aktarılan yük de değişebilmektedir (186, 187). Artrit ve entezitin de AS'li bireylerde ayak postürünün değişmesine katkıda bulunduğu belirtilmektedir (183, 185). Özellikle, aşil tendonu ve plantar fasyadaki entezitlerin axSpA'lı bireylerde ayakla ilgili işlevlerde kısıtlamalara neden olduğu ve yürüme performansını etkilediği bildirilmiştir (183, 188). Erdem ve ark., AS hastalarının manyetik rezonans görüntülerine göre ayakta en sık etkilenen anatomik bölgelerin arka ayak (% 83), orta ayak (% 69) ve ayak bileği (% 22) olduğunu bildirmiştir. Bir diğer çalışmada ise; AS'li bireylerde arka ayak tutulumunun ön ayağa göre daha fazla olduğu ve bu durumun AS'de majör bir semptom olan topuk ağrısı ve kalkaneal enteziti yansıttığı belirtilmektedir (189). Aynı zamanda, AS hastalarında orta ayak tutulumu, tarsit ve enine tarsal eklem iltihabının medial longitudinal ark deformitelerinin oluşmasına katkıda bulunabileceği belirtilmiştir (183). Gökçen ve ark. tarafından yapılan AS'li bireylerde statik ayak postürü ve ilişkili parametreleri değerlendiren çalışmada, ayak postürü ayak postür indeksi ile

değerlendirilmiştir. AS'li hastalarda statik ayak duruşunun bozulduğu ve özellikle aşil entezitinin supinasyon ayak postürünün belirleyicisi olduğu saptanmıştır. Entezitin ve ayak postürünün subjektif olarak değerlendirilmesi bu çalışmanın limitasyonu olarak belirtilmiştir (185).

Literatürde AS'li bireylerde pedobarografik plantar basınç ölçümlerinin yapıldığı çalışmalar oldukça limitlidir (14, 190). Yıldırım ve Ersoy'un yaptıkları çalışmada; AS'li bireylerin sağ-sol ön ve arka ayak olmak üzere 4 bölgenin statik basınç dağılımları kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır (190). Bu 4 bölgedeki statik basınç dağılımlarının kontrol grubu ile benzer olduğu, ön ve arka ayaktaki düşük tepe basınçlarının, hastaların daha yüksek BASMİ, BASDAİ, BASFİ skorları ve daha düşük ASQoL skoru ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Çalışma sonuçları, AS'li bireylerde postural değişikliklerin plantar basınç üzerinde etkili olabileceği şeklinde yorumlanmıştır. Aydın ve ark.'nın çalışmalarında, AS'li bireylerde statik pozisyonda ön ve arka ayak plantar basınçları kontrol grubu ile benzer bulunmuştur (14). Metatarsal bölgelerdeki ve orta ayaktaki dinamik plantar basınçları ise kontrol grubuna göre daha yüksek tespit edilmiştir. Aynı zamanda; statik pedobarografik ölçümler ile klinik skorlar arasında ilişki bulunmazken, ön ve arka ayak altındaki dinamik plantar basınç değerleri ile hastalık aktivasyon skorları arasında ilişki bulunmuştur.

Çalışmamızda, AS ve nr-axSpA hastalarında statik pozisyonda plantar basınç ölçümlerinin benzer olduğu; ancak nr-axSpA'lı bireylerde arka ayak, orta ve lateral bölgelerindeki basınç değerlerinin ise sağlıklı bireylere göre düşük olduğu bulundu. Çalışmamızda, literatürle uyumlu olarak AS'li bireylerin statik pozisyonda plantar basınç ölçümleri ise sağlıklı bireylerle benzer bulundu. AS'li hastalarda gelişen omurga deformitelerinin, vücut ağırlık merkezini öne ve aşağı doğru yer değiştirdiğini bildiren çalışmalar nedeniyle, statik ayakta durma pozisyonunda plantar basıncın arka ayaktan ziyade ön ve orta ayakta daha yüksek olmasını bekliyorduk (10). Ancak vücut ağırlık merkezindeki değişimi kompanse etmek için hastalarda meydana gelen kalçalarda ve dizlerde fleksiyon ile ayakta plantar fleksiyonun artışının statik postürde plantar basınç değişikliklerini etkilediği düşününebilir (14, 191). Böylece, ön ve orta ayaktaki basınç değişiklikleri kompanse edilmiş olabilir. Araştırmamıza dahil edilen AS'li bireylerin ilaç tedavilerini düzenli

takip etmeleri, belirgin ayak deformitelerinin olmaması ve vücut ağırlık merkezindeki değişimin alt ekstremiteler tarafından kompanse edilmesi nedeniyle statik plantar basınç analizi açısından sağlıklı bireylerle benzer olduklarını düşünmekteyiz. Güncel çalışmalarda, nr-axSpA'lı bireylerde periferik tutulum ve entezit görülme oranının daha yüksek olduğu ve özellikle kadın hastalarda bu oranın erkeklere göre daha fazla olduğu bildirilmiştir (180, 192, 193). Aşıl tendonu ve plantar fasyadaki aktif entezit durumunun topuk teması sırasında ağrı oluşumuna neden olduğu bilinmektedir (183). Bu durumu, çalışmamızda nr-axSpA'lı bireylerde statik pozisyonda arka ayak yüklenmesinin sağlıklı bireylere göre daha düşük bulunmasının olası nedeni olarak görmekteyiz. Aynı zamanda, nr-axSpA ve AS'li bireylerde hastalık aktivitesi arttıkça, yaşam kalitesi ve fonksiyonel durum kötüleştikçe medial, lateral topuk bölgeleri altındaki plantar basınçların azaldığını tespit ettik. Bu durum, plantar basıncın ağrı, hastalık aktivitesi ve fonksiyonel durumdan etkilenebileceğini göstermektedir.

Çalışmamız da AS ve nr-axSpA'lı bireylerde ön ayak medial ve lateralinde dinamik plantar basınçların sağlıklı bireylere göre daha yüksek olduğu, arka ayak basınç bölgelerinin ise sağlıklı bireylere göre daha düşük olduğu tespit edildi. Aynı zamanda, axSpA alt tiplerinde istatistiksel olarak anlamlı olmasa da orta ayakta da plantar basıncın sağlıklı bireylere göre arttığını saptadık. Çalışmalar, AS'li hastalarda frontal ve sagittal düzlemlerde net basınç merkezinin önemli ölçüde yer değiştirdiğini ortaya koymuştur (16, 22, 191). Çalışmamızın sonuçları axSpA'nın her iki alt tipinde de yürüyüş sırasında postural kontrolün değiştiğini desteklemektedir. Dinamik ölçümlerde gözlenen ön ayak ve orta ayaktaki plantar basınç artışının bu hastalarda bozulmuş dinamik postürün bir sonucu olabileceğini düşünmekteyiz. Statik pozisyonda, bir telafi stratejisi olarak artmış diz fleksiyonu ve ayak bileği plantar fleksiyonu, hastaların dengelerini korumak için vücutlarını geriye doğru hareket ettirmelerine olanak sağlar. Ancak yürüyüş sırasında dizin ve ayak bileğinin hareket aralığı sürekli değiştiği için bu dengeleme stratejisi etkisiz hale gelebilir. Ek olarak, axSpA alt tiplerinde dinamik ölçümlerde, arka ayakta ölçtüğümüz azalan plantar basınç ise bu hastalarda literatürde belirtilen topuk temasının yokluğunu açıklamaktadır. Çalışmamızda, ayrıca nr-axSpA hastalarında daha yüksek hastalık aktivite seviyeleri ile azalmış spinal mobilite ön ayak ve orta ayak bölgelerinde daha



düşük plantar basınçlarla ilişkilendirildi. Daha yüksek hastalık aktivitesi ve aksiyal tutulumu olan hastalarda genellikle daha fazla sertlik ve ağrı seviyeleri mevcuttur. Artan ağrı ve sertliğin hastaları daha antalgik bir yürüyüş modeline zorlaması ve bunun sonucunda da genel ayak yükünün azalması mümkündür. Çalışmamızın bulguları, alt ekstremitelerdeki ağrı ile ön ayak bölgesi altındaki plantar basınç arasında ters bir ilişki olduğunu gösteren önceki çalışmalarla uyumludur (194, 195).

Çalışmamızın sonuçları hem AS hem de nr-axSpA hastalarında yürüyüş sırasında postural kontrol değişikliğinin ayak plantar basınçlarını etkileyebileceğini gösterdi. Aynı zamanda, axSpA alt tiplerinde radyografik değişikliklerin statik ve dinamik plantar basıncı etkilemediğini gördük. Özellikle nr-axSpA hastalarında statik pozisyonda arka ayaktaki yüklenmenin azalması bu hastalarda hastalık progresyonu ile daha üst eklemleri etkileyerek radyolojik sürece katkıda bulunabilir. Nr-axSpA'lı hastalarda yürüyüş sırasında plantar basınç değişikliklerinin AS hastaları ile benzer olması ise bu hastalarda erken evrede dinamik postural kontrolün bozulduğunu göstermektedir. Nr-axSpA'lı hastalar da postural kontrol ve yürüyüş eğitimlerinin egzersiz rutinlerine eklenmesinin bu hastalar için faydalı olacağı düşünülmektedir. Hem AS hem de nr-axSpA hastalarında kişiye özel üretilen tabanlık kullanımı plantar basınç değişikliklerine uyum sağlama da etkili olacaktır. Literatürdeki pedobarografik ölçüm yöntemlerinin farklılığı, sadece AS hastalarının çalışmalara dahil edilmesi, bu konu hakkında kısıtlı çalışma olması özellikle nr-axSpA hastaları için pedobarografik parametrelerdeki bu değişimleri yorumlamayı zorlaştırmıştır. AxSpA'nın her iki alt grubunda daha geniş örneklem grupları ile yürüyüş ve etki eden faktörleri araştıran çalışmalara ihtiyaç vardır.

### **Statik Denge**

AS'li bireylerde denge bozukluklarının postural değişiklikler, kas kısalığı, atrofi, hastalığa sekonder eklem tutulumu ve ağrıya bağlı hareket kısıtlılıkları ile ilişkili olduğu bildirilmiştir Aynı zamanda, dengenin nöromusküler yapıların yanı sıra görsel, vestibüler ve propriyoseptif değişikliklerden de etkilenebilen karmaşık bir yapı olduğu gösterilmiştir (17, 19). Literatürde, AS'li bireylerde dengeyi değerlendiren çalışmalarda farklı değerlendirme yöntemleri kullanıldığı ve birbiri ile farklı sonuçlar elde edildiği dikkati çekmektedir. Çınar ve ark. AS'li bireylerin

sağlıklı bireylere göre Berg denge testinde daha kötü sonuçlar elde ettiklerini bildirmiştir (26). Bir başka çalışma da ise AS'li bireylerin, Romberg testi sırasında gözler açık ve kapalı pozisyonda denge bozukluğu gösterdikleri rapor edilmiştir (20). Murray ve ark. AS'li bireylerde statik dengenin gözler açık ve kapalı pozisyonda sağlıklı bireylere göre bozulduğunu bildirmiştir (123). Aynı zamanda hastalık aktivitesi ve denge parametreleri arasında ilişki bulunmamıştır. Başka bir çalışma da; AS'li bireylerde gözler kapalı antero-posterior planda postural salınımın daha yüksek olduğu bildirilmiştir (21). Postural salınımın değerlendirilmesinde kuvvet platformunun kullanıldığı bir başka çalışmada ise AS hastalarında postural salınımın özellikle gözler kapalı medio-lateral planda arttığı bildirilmiştir (16). AS'li bireylerde statik dengenin gözler kapalı pozisyonda hem antero-posterior hem de medio-lateral planda bozulduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur (22, 191).

Çalışmamızın sonuçları, Vergara ve ark.'nın çalışması ile uyumlu olarak hem AS hem de nr-axSpA'lı bireylerde gözler kapalı durumda medio-lateral planda postural salınımın arttığını gösterdi. AxSpA alt tiplerinde denge parametreleri ile spinal mobilite, hastalık aktivitesi, fonksiyonel durum gibi klinik özellikler arasında ilişki bulunmadı. Çalışmamızda diğer çalışmalardan farklı olarak postural salınımın antero-posterior planda sağlıklı bireylerle benzer olmasını, çalışmamıza katılan bireylerin kadın çoğunlukta olmasına ve kifoz derecelerinin çok yüksek olmamasına bağlamaktayız. AS ve nr-axSpA'lı bireylerde medio-lateral planda postural kontrolde bozulmanın, yalnızca gövde postüründeki değişikliğe bağlanmasının yetersiz olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızda gözler kapalı pozisyonda postural salınımın artmasının özellikle alt ekstremitte nöromusküler ve propriozeptiyon mekanizmasında meydana gelen değişimlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Gözler kapalı sert zeminde statik denge mekanizmasında büyük oranda propriozeptiyonun rol oynadığı alt ekstremitte özellikle ayak bileği propriozeptiyonun etkili olduğu bildirilmektedir (196, 197). AxSpA alt tiplerinde alt ekstremitte propriozeptiyonun ve olası kas patolojilerinin postural kontrole ne gibi etkiler oluşturduğunu araştıran çalışmalara ihtiyaç vardır. Çalışmamızda aynı zamanda AxSpA hastalarında radyografik sürecin statik dengeyi etkilemediği bulundu. Postural ve spinal mobilite değişikliklerinin daha fazla olduğu AS hastalarında postural salınımın daha kötü olmasını bekliyorduk. Ancak çalışmamız

AS'li bireyler ile benzer hastalık yüküne sahip nr-axSpA'lı bireylerin de postural salınımlarının önemli oranda değiştiğini gösterdi. Daha önce de belirtildiği gibi biyomekaniksel faktörler dışında proprioseptif değişimlerin ve hastalık yükünün de statik denge üzerinde etkili olabileceğini düşünmekteyiz. Bu sonuçlara dayanarak, nr-axSpA hastalarında da dengeyi geliştirecek egzersizlerin rutin rehabilitasyon programlarına dahil edilmesi faydalı olacaktır.

### **Lumbopelvik Stabilizasyon**

AxSpA'lı bireylerde, iltihaplanma, ağrı ve spinal mobilitedeki azalmanın omurganın dinamik stabilizasyonunu etkilediği bildirilmektedir (146, 198). Bu nedenle, periferik kas gücüne ek olarak 'core' kas gücünün değerlendirilmesi axSpA'lı bireyler için oldukça önemlidir. Acar ve ark. AS'li bireylerde sağlıklı bireylere göre statik ve dinamik 'core' kas enduransında azalma olduğunu bildirmiştir (22). Aynı zamanda, 'core' kas enduransındaki azalmanın, azalmış omurga hareketliliği, fonksiyonel durum ve artmış hastalık aktivitesi ile ilişkili olduğu rapor edilmiştir. Başka bir çalışma da ise, AS hastalarında 'core' kas enduransının yorgunluk ve fiziksel aktivite düzeyi ile ilişkili olduğu, ancak 'core' kas enduransı ile torasik kifoz açısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı gösterilmiştir (25). AxSpA'lı bireylerde 'core' kas endurans testlerinin geçerliliğini değerlendiren bir çalışma da ise diğer çalışmalardan farklı olarak 'core' kas enduransı ile hastalığa özgü faktörler arasında bir ilişki olmadığı bildirilmiştir (146). Bu durum, 'core' kas enduransının hasta tarafından algılanan güç performansı, fonksiyonel durum ve kendi bildirdiği ağrıdan bağımsız olabileceğini düşündürmektedir.

'Core' kas yapısının karmaşıklığından dolayı, literatürde 'core' kas gücünü veya özellikle 'core' kas enduransını değerlendirmek için altın standart bir yöntem bulunmamaktadır (146). AS ve axSpA hastaları ile yapılan çalışmalarda; 'core' kas enduransı McGill protokolü içinde yer alan statik ve dinamik kas endurans testleri ile değerlendirilmiştir. Bu protokolda yer alan testler kişinin ağrı, tutukluk durumundan etkilenebilmektedir. Bu yüzden, biz çalışmamızda 'core' kas enduransını Stabilizer Basınçlı Biofeedback cihazı ile değerlendirdik. Bu değerlendirme metodu özellikle transversus abdominus kasının enduransını değerlendirmek için kullanılan objektif, geçerli ve güvenilir bir yöntemdir (199, 200). Çalışmamızda, literatürle uyumlu

olarak hem AS hem de nr-axSpA hastalarında ‘core’ kas enduransının sağlıklı bireylere göre düşük olduğu bulundu. Rausch ve ark.’nın çalışmasıyla uyumlu olarak da hem AS hem de nr-axSpA hastalarında ‘core’ kas enduransı ile hastalık aktivitesi, fonksiyonel durum gibi klinik özellikler arasında bir ilişki olmadığını belirledik. AS ve nr-axSpA’lı bireylerde ‘core’ kas enduransının düşük olmasının nedeni olarak ‘core’ kaslarındaki atrofi düşünülebilir. Ancak, ‘core’ kaslarının kalınlıklarını değerlendiren bir çalışma da AS hastalarında ‘core’ kas kalınlıkları sağlıklı bireylerle benzer bulunmuştur (152). Öte yandan aynı çalışmada fiziksel aktivite düzeyi yüksek olan AS hastalarının ‘core’ kaslarının belirgin olarak daha kalın olduğu rapor edilmiştir. Bir başka çalışma da ise AS’li bireylerde paravertebral kaslarda özellikle multifidus ve erektör spina kaslarında atrofi geliştiği belirtilmiştir (147). Bununla birlikte, ‘core’ stabilitenin kas gücü ve nöromotor kontrolün bileşenlerine bağlı olduğu konusunda bir fikir birliği vardır (201). Bu bileşenlerin herhangi bir alt yapısında meydana gelen değişim ‘core’ kaslarını da etkileyecektir. Aynı zamanda axSpA hastalarında radyografik durumun ‘core’ kas enduransını etkilemediğini tespit ettik. Nr-axSpA hastalarında ‘core’ kas enduransı AS hastaları kadar etkilenmiştir. Özellikle nr-axSpA hastalarında ‘core’ kas enduransı ve ilişkili faktörlerin detaylı değerlendirilmesinin ve bu hastalarda ‘core’ stabilite egzersizlerinin rehabilitasyon programlarına dahil edilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

### **Gövde Pozisyon Duyusu**

AxSpA hastalarında inflamasyon, kronik ağrı, eklem hasarına bağlı mekanoreseptörlerin ve kas fonksiyonlarının bozulmasının propriyoseptif doğruluğun azalmasına neden olabileceği bildirilmiştir (132, 202). Ancak literatürde axSpA hastalarında propriyoseptif etkilenimle ilgili birbirleri ile çelişen sonuçlar mevcuttur. Swinkels ve Dolan, hafif AS hastalarında torasik ve lomber omurgada propriyosepsiyon hissini değerlendirdikleri araştırmalarında, AS hastalarının bu bölgelerdeki spinal pozisyon duyularında sağlıklı bireylere göre bir fark bulamamışlardır. Aynı zamanda, spinal pozisyon hissini AS’li bireylerde hastalık progresyonundan etkilenmediğini belirtmişlerdir (132, 136). Bu sonuçların, AS’de spinal entezis alanlarında meydana gelen patolojinin diğer kompensatuar mekanizmalar tarafından telafi edilmesinden kaynaklanabileceği belirtilmiştir. Bir

başka çalışma da ise; axSpA'lı hastalarda denge parametrelerindeki kötüleşmenin olası bir propriyosepsiyon bozukluğundan kaynaklanabileceği belirtilmiştir (17). Güncel bir çalışmada, axSpA'lı hastalarda eklem repozisyon hata miktarı yöntemi ile değerlendirilen servikal pozisyon duyusunun sağlıklı bireylere göre azaldığı tespit edilmiştir (202). Aynı zamanda, axSpA hastalarında servikal pozisyon duyusunun radyografik duruma ve sindesmofit varlığına göre farklılık göstermediği ancak biyolojik ilaç kullanan grupta servikal pozisyon duyusunun daha iyi olduğu bildirilmiştir. AxSpA hastalarında servikal bölgede proprioseptif duyunun etkilenmesi, proprioseptif geri bildirim sağlayan kas içcikleri gibi birçok önemli proprioseptörün, suboksipital kaslarda ve derin servikal fleksör kaslarda bulunması olarak yorumlanmıştır. Kadın fibromiyalji hastalarında dijital inklinometre ile gövde pozisyon duyusunu değerlendiren güncel bir çalışma da ise, fibromiyalji hastalarında gövde pozisyon duyusunun sağlıklı bireylere göre azaldığı belirlenmiştir (130). Bu sonuç, aksiyal ağrının varlığı ve omurga postüründeki değişim ile yorumlanmıştır.

Güncel bir derlemede; pozisyon duyusunun değerlendirilmesi için farklı tekniklerin geliştirildiği bildirilmektedir. En çok kullanılan teknikler; eklem pozisyonunu tekrar etme (repozisyon testi), pasif hareketi algılama eşiği ve aktif hareket genişliği ayırım değerlendirmesidir. Repozisyon testleri; doğrudan (izokinetik sistemler, manuel veya elektronik gonyometre, video, dijital inklinometre) veya doğrudan olmayan teknikler (görsel analog ölçütü) olarak sınıflandırılır (127). Literatürde, gövde aktif eklem pozisyon duyusu ölçümlerinde izokinetik sistemler yerine yaygın olarak dijital inklinometrenin kullanıldığı görülmüştür (130, 164). Klinik ve akademik çalışmalarda çok yer kaplayan izokinetik sistemler yerine geçerli ve güvenilir bir yöntem olan ve maliyeti az olan dijital inklinometrenin kullanılması avantajdır. Bu nedenlerle, çalışmamızda torakal bölgenin aktif eklem pozisyon duyusu dijital inklinometre ile test edildi.

Çalışmamızda axSpA alt türlerinde denge, gövde stabilitesi, koordineli fonksiyonel ekstremite hareketleri üzerindeki etkileri göz önünde bulundurularak gövde pozisyon duyusuna odaklanıldı. Çalışmamızın sonuçlarına göre, hem AS hem de nr-axSpA hastalarında gövde repozisyon hata miktarının sağlıklı bireylere göre yüksek olduğu tespit edildi. Gövde pozisyon duyusunun radyografik duruma göre farklılık göstermediği ve AS hastalarında gövde pozisyon duyusundaki azalmanın

hastalık aktivitesi ile ilişkili olduğu gözlemlendi. Swinkels ve Dolan'ın sonuçlarından farklı olarak çalışmamızda axSpA hastalarında gövde pozisyon duyusunun azalması çalışmaya katılan bireylerin çoğunluğunun kadın olmasına bağlanabilir. Daha önce belirtilen axSpA hastalarında servikal bölgenin pozisyon duyusunda azalma ile, servikal bölgedeki bu disfonksiyonun omurga boyunca değişmiş bir enerji transferine ve distal alanlarda disfonksiyona neden olabileceğini düşünmekteyiz. Aynı zamanda, çalışmamızda hem AS hem de nr-axSpA hastalarında aksiyal ağrının varlığı ve omurga postüründeki değişiklikler özellikle torakal kifoz derecesinin sağlık bireylere göre yüksek olması gövde pozisyon duyusunu etkilemiş olabilir. AxSpA hastalarında hem gövde hem de servikal bölgedeki pozisyon duyusunu ve altta yatan olası mekanizmaları araştırarak daha detaylı çalışmalara ihtiyaç vardır. AxSpA hastalarında özellikle eşlik eden denge problemlerinde olası propriyoseptif tutulumun değerlendirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

### **Omurga Postürü**

AxSpA hastalarında doğal hastalık sürecinin bir parçası olarak zamanla oluşan omurga postüründeki değişikliklerin eklem deformitelerine, kas kısalıklarına ve atrofiye, hareket ve esneklikte azalmaya, ağrıya ve denge duyusunda bozulmaya yol açtığı bildirilmiştir (191, 203). Aynı zamanda, artan gövde sertliğinin, özellikle pelvik ve omuz kuşağı koordinasyonunu bozduğu ve yürüme sırasındaki değişiklikleri belirlediği saptanmıştır (118). Literatürde AS'li hastalarda omurga postürü değerlendirmesi ile ilgili farklı yöntem ve sonuçlar bulunmaktadır. AS'li hastalarda omurga postürü değerlendirmesinin çoğunlukla inklinometre ve spinal radyografi ile yapıldığı görülmektedir. Hem AS hem de nr-axSpA hastalarında omurga da ilerleyici bir etkilenim olması belli aralıklarla bu hastalarda omurga postürünün ölçümünü gerektirmektedir. Ölçüm yöntemi olarak radyografi yerine inklinometrenin kullanılması tekrarlı ölçümlerde radyasyon riski ve erişim kolaylığı açısından büyük avantaj sağlamaktadır. Bu nedenlerle çalışmamızda omurga postürü ölçümünde geçerlik ve güvenilirliği bulunan inklinometreyi kullandık.

Lateral grafi ile spinopelvik parametrelerin değerlendirildiği çalışmalarında Shin ve ark. AS'li hastalarda sağlıklı bireylere göre düşük bir lumbal lordoz açısı ve sağlıklı bireylerle benzer bir torasik kifoz açısı bildirmiştir. Aynı zamanda, AS'li

hastalarda klinik parametreler ile lumbal lordoz açısı arasında anlamlı ilişki bildirilmiştir (204). Benzer bir yöntemle, Lee ve ark. AS'li hastalarda sağlıklı bireylere göre benzer torasik kifoz derecesi ve daha düşük lumbal lordoz derecesi rapor etmişlerdir (205). Bu çalışmalarda, AS'li hastalarının medikasyon durumu, hastalık aktivitesi, deformite ve deformiteyi kompanse etme yeteneği açısından heterojen olduğu ve bu durumun omurga postürünü etkileyebileceği belirtilmektedir. Benzer şekilde, AS hastalarında uygulanan tedavi yöntemlerinin açığı etkileyebileceğini öne süren çalışmalar da mevcuttur. Anti-TNF tedavisi alan AS hastaları ve sağlıklı gönüllülerin sagittal planda spinal açılarının inklinometre ile değerlendirildiği bir çalışmada, torasik kifoz açısı AS grubunda daha yüksek, lumbal lordoz açısı ise gruplar arasında benzer bulunmuştur. Aynı çalışmada AS grubunda spinal mobilitede anlamlı düzeyde kısıtlılık belirtilmiştir (20). Bir başka çalışma da ise, AS hastalarında anti-TNF tedavisinin klinik sonuçlarda iyileşme ile lumbal lordoz açısında düzelmeye katkı sağladığı bildirilmektedir (206). Bu çalışmalardan farklı olarak, AS'li hastalarda sağlıklı bireylere göre torasik kifoz açısının arttığını ve lumbal lordoz açısının ise azaldığını bildiren güncel çalışmalar mevcuttur. Aynı zamanda bu çalışmalarda, omurga postürü ile spinal mobilite arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirtilmiştir (203, 207).

Seerden ve ark.'nın farklı evrelerdeki axSpA hastalarında yaptığı güncel bir çalışmada hem inflamatuvar hem de ankiloz seviyedeki axSpA hastalarının, sağlıklı kontrollere göre sınırlı omurga eklem hareketine ve düşük hareket hızına sahip oldukları bildirilmektedir (208). Bu sonuçlar, hastalığın erken evresinden itibaren axSpA hastalarında omurga postüründe değişiklikler meydana geldiğini göstermektedir. Çalışmamızda ise güncel literatürle uyumlu olarak, AS ve nr-axSpA hastalarında sağlıklı bireylere göre torasik kifoz derecesinin arttığı, lumbal lordoz derecesinin ise azaldığını tespit ettik. Aynı zamanda, AS hastalarında torasik kifoz açısının nr-axSpA hastalarına göre daha yüksek olduğu bulundu. Çalışmamızda, nr-axSpA hastalarında torasik kifoz artışı, spinal mobilite ve fiziksel fonksiyonun kötüleşmesi ile de ilişkiliydi. AxSpA hastalarında, radyografik durumun hem spinal mobilite hem de omurga postürü üzerine etki ettiği görülmektedir. Bu sonucumuz, omurga postürü ile spinal mobilite arasındaki ilişkiyi belirten çalışmalarla uyumludur. Çalışmamızda gruplar arasında spinal eğrilik açısından anlamlı

istatistiksel farklar bulunsa da özellikle nr-axSpA'lı hastalarda hem yüksek spinal açıları hem de normal açıları görmek mümkündür. Bazı hastalarda omurgada ilerleyici bir tutulum olduğu sonucuna varılabilir. AxSpA alt gruplarında postürü değerlendirmedeki amacımız, ilerlemesi muhtemel olan hastaları olabildiğince erken tanımlamaktır. Nr-axSpA hastalarında inflamasyon belirteçlerinin AS'ye göre daha düşük olması bu hastalarda torakal kifoz derecesinin daha iyi olmasını açıklayabilir. Nr-axSpA hastalarında sakroiliak eklemdaki iltihaplanma ve ağrı durumu ise bu hastalarda lumbal lordoz açılarının AS hastaları ile benzer olmasının olası bir nedeni olarak görülebilir. Özellikle nr-axSpA'lı hastaların erken dönemde postural değişiklikler konusunda farkındalıklarının artırılmasının, postural açıdan takiplerinin yapılmasının yararlı olacağı kanaatindeyiz.

### **Spinal Mobilite**

AxSpA'lı bireylerde inflamasyon ve yeni kemik oluşumunun omurga hareketliliğinin bozulmasına katkıda bulunabileceği bildirilmiştir. Ek olarak, azalmış omurga hareketliliğinin erken başlangıcı, ilgili bir prognoz faktörü olarak tanımlanmıştır (208, 209). Bu yüzden, spinal mobilite axSpA'nın ana sonuçlarından biridir ve ASAS tarafından tanımlandığı gibi, klinik uygulamada ve çalışmalarda axSpA'lı hastaların değerlendirilmesi için temel alan setine dahil edilmiştir (18). Geç evre axSpA'lı hastalarda spinal mobilite, daha erken hastalık evrelerindeki hastalara göre daha kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Bununla birlikte, son kanıtlar erken evrelerde bile spinal mobilite bozukluğunun varlığına işaret etmektedir (210). Güncel bir çalışmada, spinal mobilite AS hastalarında geri dönüşümsüz spinal yapısal hasar ve geri dönüşümlü spinal inflamasyon ile, nr-axSpA hastalarında ise klinik hastalık aktivitesi, MRG'de görüntülenen spinal inflamasyon ve entezitle ilişkilendirilmiştir (209, 211). AS ve nr-axSpA hastalarının klinik özelliklerinin karşılaştırıldığı çalışmalar; AS hastalarının spinal mobilitelerinin nr-axSpA hastalarına göre daha kısıtlı olduğunu göstermiştir (182, 212-214). AS'li bireylerde spinal mobilitedeki azalmanın daha uzun hastalık süresinin bir yansıması olabileceği belirtilmiştir. Güncel bir çalışmada ise, axSpA hastalarında sindesmofitlerin oluşumunun çoğunlukla sakroiliak eklemlerinde yapısal hasar bulunan hastalarla sınırlı olduğu vurgulanmıştır. Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak, AS hastalarında



spinal mobilitenin nr-axSpA hastalarına göre daha kısıtlı olduğu bulundu. Çalışmamıza dahil edilen AS hastalarının semptom sürelerinin nr-axSpA'lı hastalara göre daha uzun olmasının spinal mobilitayı olumsuz etkilediğini düşünmekteyiz. Daha önce belirtilen, sakroiliak eklemlerdeki yapısal hasarın ve sindesmofit oluşumunun omurganın işlevi ve hareketliliği ile ilişkili olması sonuçlarımızla uyumlu olarak AS hastalarındaki spinal mobilite kısıtlılığını açıklamaktadır (215). İlerleyen çalışmalarda, axSpA hastalarında sakroiliak yapısal hasar, spinal sindesmofit oluşan veya sadece inflamasyon olan hastaların homojen gruplar halinde oluşturulup, bu faktörlerin spinal mobilitaya etkilerinin değerlendirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

### **Fiziksel Fonksiyon ve Hastalık Aktivitesi**

AxSpA hastalarında fiziksel fonksiyondaki bozulmanın çoğunlukla ağrı ve/veya tutukluk ile ilişkili olduğu, zaman içinde yavaşça meydana geldiği ve fonksiyonel kapasiteyi etkileyebilecek geri dönüşümlü veya geri dönüşümsüz değişikliklere neden olduğu bildirilmiştir (216, 217). Fiziksel fonksiyon aynı zamanda bağımsız olarak hastalık aktivitesi ve radyografik hasar veya omurga hareketliliği ile ilişkilendirilmiştir (216, 218). Güncel bir çalışma, axSpA'lı hastaların, hastalık seyrinin başlangıcında, hafif de olsa fiziksel işlevlerinde bir bozulma olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca hastalığın erken evrelerinde bu sonucun da özellikle hastalık aktivitesi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (219). Görüldüğü gibi hem AS hem de nr-axSpA hastalarında fiziksel fonksiyon ve hastalık aktivitesi birbirini etkileyen faktörlerdir.

Çalışmaların çoğunluğunda; AS hastalarında artan yapısal hasara rağmen, AS ile nr-axSpA hastaları arasında hastalık aktivitesi ve fiziksel fonksiyon açısından farklılık bulunmamıştır (154, 182, 212). Bazı çalışmalarda da ise AS ve nr-axSpA hastalarının benzer hastalık aktivitesine sahip oldukları, ancak AS hastalarının fiziksel fonksiyonlarının daha kötü olduğu bildirilmektedir (180). Literatürdeki bu farklılığın çalışmaların yapıldığı coğrafi bölgelerin farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çalışmada ise, literatürle uyumlu olarak AS ile nr-axSpA hastalarının hastalık aktivitesi ve fiziksel fonksiyon skorları benzerdi. Bu sonuç, nr-axSpA'lı hastaların, hiçbir zaman radyografik sakroileit geliştirmeseler bile, AS'li

hastalarla karşılaştırılabilir bir hastalık aktivitesine ve fiziksel fonksiyona sahip olduklarını ve benzer tedavi yaklaşımlarına ihtiyaç duyduklarını düşündürmektedir.

### **Hastalıkla ilişkili Yaşam Kalitesi ve Genel Sağlık Durumu**

AxSpA'lı hastalarda fiziksel işleyişin azalmasına ve günlük aktivitelere katılımın kısıtlanmasına yol açan klinik belirtilerin, hastalıkla ilişkili yaşam kalitesinin bozulmasına ve yaşam memnuniyetinin azalmasına neden olduğu bildirilmektedir (220, 221). Aynı zamanda, axSpA'lı kadın hastalarda erkek hastalardan daha düşük yaşam kalitesi bildirilmekte bu hastalarda azalmış yaşam kalitesi; klinik semptomlar, azalmış günlük aktivite ve egzersiz, vücut imajı bozukluğu, santral sensitizasyon, anksiyete ve depresyon gibi olumsuz psikolojik faktörlerle ilişkilendirilmektedir (221-224). AS ve nr-axSpA hastalarının klinik özelliklerini karşılaştıran çalışmalarda, bu hastalarda yaşam kalitesinin benzer olduğu rapor edilmiştir (92, 154, 225). Aynı zamanda, yaşam kalitesinin hastalık süresinden etkilenmediği bildirilmiştir (226). Bu durumun olası nedeninin, zamanla hastalığa uyum sağlama ve özellikle yapısal hasarla beraber anti-TNF kullanım oranının artması olarak belirtilmiştir. Çalışmamızda literatür sonuçları ile uyumlu olarak, AS ile nr-axSpA hastalarının yaşam kalitesi skorları benzerdi. Çalışmamızda, AS ve nr-axSpA'lı bireylerin hastalık aktivitesi, fiziksel fonksiyon ve fiziksel aktivite gibi durumlarının benzer olmasının ve AS grubundaki hastaların daha yüksek oranda anti-TNF kullanmasının sonuçları etkilediğini düşünmekteyiz. AxSpA'lı bireylerde, hastalıkla ilişkili yaşam kalitesi, bireyin fiziksel, sosyal ve zihinsel esenliği de dahil olmak üzere genel sağlık durumuna ilişkin deneyimi olarak tanımlanabilecek öznel ve çok boyutlu bir kavramdır. AxSpA hastalarının radyografik durum gözlemlenmesinin biyopsikososyal bakış açısıyla değerlendirilmesi ve rehabilitasyon programlarının oluşturulması gerektiğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda, kas iskelet sistemi sağlığı KİS-SS ölçeği ile değerlendirilmiştir. Nispeten yeni geliştirilen KİS-SS ölçeğinin, axSpA hastalarında ve çeşitli inflamatuvar hastalıklarda geçerlik ve güvenilirliği yapılmıştır (177, 178). AxSpA'lı hastaların değerlendirilmesinde bütüncül yaklaşımı sağlamak amacıyla kullanılması önerilmektedir (178). Norton ve ark.'nın yaptığı çalışmada, AS hastalarında KİS-SS skoru bizim çalışmamızdaki AS hastalarına göre oldukça

düşüktü (177). Bu çalışmada, hastaların klinik özellikleri hakkında detaylı bilgi verilmemesi sonuçları yorumlamamızı zorlaştırmaktadır. Aynı zamanda çalışmamızda, AS ve nr-axSpA hastalarında KİS-SS skorlarının benzer olduğu tespit edildi. AxSpA alt türlerinde, radyografik durum farketmeksizin kas-iskelet sistemi sağlığının bütüncül olarak etkilendiği görülmektedir.

### **Çalışmanın limitasyonları ve güçlü yanları**

Çalışmamızdaki limitasyonlar aşağıda belirtilmiştir.

- İlk olarak, çalışmamıza dahil edilen AS ve nr-axSpA hastalarının çoğunluğu kadındı. AS hastalarında erkek baskınlığı, nr-axSpA hastalarında ise kadın baskınlığı olduğu bildirilmektedir (9). Çalışmamızın evreninde nr-axSpA hasta grubunda kadın birey sayısı fazla olduğu ve cinsiyet farklılıklarının sonuçlarımızı etkileyeceğini düşündüğümüz için AS grubunda da çoğunlukla kadın bireyler çalışmaya dahil edildi.
- İkincil olarak, AS ve nr-axSpA hastaları ilaç kullanımı, hastalık aktivitesi ve durasyonu yönünden heterojendi.

Çalışmamız AS ve n-axSpA hastalarında yürüyüş, denge ve omurga parametrelerinin karşılaştırıldığı ilk çalışma olması açısından literatüre bir yenilik getirmiştir. Ayrıca, literatürde axSpA hastalarında özellikle yürüyüş parametrelerini objektif yöntemle değerlendiren sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Toplumların farklı günlük yaşam alışkanlıklarına sahip olmaları sebebiyle sonuçlarımızın ülkemizdeki nr-axSpA hastalarının rehabilitasyon gereksinimlerinin belirlenmesi ve egzersiz rutinlerinin geliştirilmesi açısından değerli olduğunu düşünmekteyiz.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

AxSpA'nın farklı radyografik aşamalarındaki hastaların yürüyüş ve denge parametrelerinin, lumbopelvik stabilitelerinin, gövde pozisyon duyularının ve omurga postürlerinin değerlendirildiği ve sağlıklı bireyler ile karşılaştırıldığı bu çalışmaya AS ve nr-axSpA tanılı bireyler ve benzer cinsiyet ve yaş aralığına sahip sağlıklı gönüllü bireyler dahil edildi. Çalışmamızın sonunda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

AS ve nr-axSpA hastalarının spinal mobilite hariç klinik özelliklerinin benzer olması bu hastaların benzer hastalık yüküne sahip olduklarını göstermektedir. Bu sonuca dayanarak, axSpA'lı bireylerin radyografik durumdan bağımsız olarak benzer tedavi gereksinimlerine ihtiyaç duydukları görülmektedir. Hem AS hem nr-axSpA hastalarının biyopsikososyal bakış açısıyla tedavi ve rehabilite edilmesi, tedavi sonuçlarının izlenmesinde ise hastalıkla ilişkili özelliklerin ayrıntılı değerlendirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Aynı zamanda, nr-axSpA hastalarının spinal mobilite değişiklikleri konusunda farkındalıklarının artırılması, düzenli izlemleri ve rehabilitasyon programlarına esneklik egzersizlerinin eklenmesinin bu hastalarda radyografik sürecin oluşumunu geciktirebileceği düşünülmektedir.

Radyografik etkilenimden bağımsız olarak, hem AS hem de nr-axSpA'lı bireylerde yürüyüşün zaman-mesafe parametrelerinin etkilenmesinin ve daha temkinli bir yürüyüş modelinin benimsenmesinin, biyomekaniksel faktörlerle ilişkili, aynı zamanda stabiliteyi sağlamak ve sürdürmek için bir adaptasyon olabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamızın bu sonucuna dayanarak, (H1) hipotezi reddedildi. AxSpA'lı bireylerde radyografik duruma bakılmaksızın yürüyüş parametrelerinin ve etki eden faktörlerin araştırıldığı ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Nr-axSpA'lı bireylerde statik arka ayak basınç değerlerinin sağlıklı bireylere göre düşük bulunmasının biyomekaniksel değişiklikler, plantar fasyadaki entezit durumu ve fonksiyonel durum ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz. AS hastalarında ise sağlıklı bireylerle benzer plantar basınç değerlerinin bulunmasının hastaların statik ayakta durma sırasında geliştirdikleri kompensatuar mekahnizmalardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Radyografik etkilenimden bağımsız olarak, AS ve nr-axSpA'lı hastalarda dinamik plantar basınçta meydana gelen değişimlerin bozulmuş dinamik kontrolün bir sonucu olabileceğini

düşünmekteyiz. Çalışmamızın bu sonuçlarına dayanarak ise (H2) hipotezi reddedildi. AS ve nr-axSpA hastalarında plantar basınç değişikliklerinden oluşan semptomları en aza indirmek için kişiye özel tabanlık önerilmesinin ve özellikle nr-axSpA'lı hastalar da postural kontrol ve yürüyüş eğitimlerinin egzersiz rutinlerine eklenmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Radyografik etkilenimden bağımsız olarak, hem AS hem de nr-axSpA'lı hastalarda statik denge parametrelerinin değişmesinin biyomekaniksel, nöromüsküler, veya proprioseptif bozukluklarla ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz. Çalışmamızın bu sonucuna dayanarak (H3) hipotezi reddedildi. Nr-axSpA hastalarında da AS hastaları kadar denge parametrelerinde kötüleşme görülmesi radyografik etkilenimden ziyade proprioseptif değişiklikler, hastalık aktivitesi gibi farklı mekanizmaların bu sürece katkı sağladığını göstermektedir. Özellikle nr-axSpA hastalarında da denge ve ilişkili faktörlerin detaylı değerlendirilmesinin ve denge egzersizlerin egzersiz programlarına dahil edilmesinin faydalı olabileceğini düşünmekteyiz.

Radyografik etkilenimden bağımsız olarak, AS ve nr-axSpA hastalarında lumbopelvik stabilitedeki azalmanın paravertebral kaslarda meydana gelen atrofi, 'core' kaslarının gücü, nöromotor kontrol ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz. AxSpA alt tiplerinde bireylerin kişiye özel olarak planlanan rehabilitasyon programına ek olarak 'core' kas enduransını geliştirmeye yönelik egzersizlerin dahil edilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Radyografik etkilenimden bağımsız olarak, AS ve nr-axSpA hastalarında gövde pozisyon hata miktarının artması, omurga düzeyinde proprioseptif farkındalığın azaldığını gösteren bir bulgudur. Bu durumun aksiyal ağrı, tutukluk, inflamatuvar süreçle ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz. Özellikle nr-axSpA hastalarında beden farkındalık terapileri ile proprioseptif farkındalığın artırılmasının ilerde omurga da gelişebilecek radyografik değişikliklerin engellenmesi veya yavaşlatılması üzerine faydalı olabileceği düşünülmektedir.

AxSpA alt tiplerinde, radyografik durumun torakal kifoz derecesi üzerine etki ettiği bulundu. AS hastalarında torakal kifoz derecesinin nr-axSpA hastalarına göre daha yüksek bulunmasının bu hastalarda inflamasyon belirteçlerinin daha yüksek ve hastalık semptomlarının daha uzun olmasına bağlayabiliriz. Özellikle, nr-axSpA

hastalarında rehabilitasyon programları sürecinde omurga postürlerinin değerlendirilmesinin, takiplerinin yapılmasının ve oluşabilecek postural değişiklikler konusunda bireylerin farkındalığının artırılmasının hastalık yönetiminde önemli bir yere sahip olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamıza dahil edilen AS ve nr-axSpA'lı bireylerin çoğunlukla kadınlardan oluşması, belirgin ayak deformitelerinin olmaması, hastalık şiddetlerinin nispeten düşük olması, ilaç kullanımı ve omurga etkilenimi açısından daha heterojen olması bu sonuçları etkileyebileceğinden daha geniş örneklem ve homojen alt gruplarda bu faktörlerin araştırılacağı ileri çalışmalara ihtiyaç vardır. Aynı zamanda hastaların dinamik denge parametrelerinin ve ayak postürlerinin belirlenmesi plantar basınç dağılımı sonuçları üzerinde fikir sunabileceği için araştırmalara eklenebilir.

AxSpA'nın etiyolojisi tam anlamıyla belirlenemediğinden, bu hastalar için mevcut tedaviler ve rehabilitasyon uygulamaları semptomları azaltmaya veya hastalığın ilerlemesini yavaşlatmaya yöneliktir. Çalışmamızın sonuçları, nr-axSpA hastalarının radyolojik ve inflamatuvar etkilenimlerinin AS hastaları kadar fazla olmamasına rağmen hastalık yüklerinin AS ile benzer olduğunu, aynı zamanda yürüyüş, denge ve omurga parametreleri açısından da benzerlik taşıdıklarını gösterdi. Aynı zamanda, nr-axSpA hastaları açısından plantar basınç dağılımı, spinal mobilite ve omurga postürü gibi değişkenler açısından bazı farklar saptandı. Bu sonuçların nr-axSpA hastalarında rehabilitasyon programları oluşturulurken göz önünde bulundurulmasının bu hastalarda ileride oluşabilecek radyolojik değişimleri engellemede veya bu süreci yavaşlatmada bir temel oluşturacağını düşünmekteyiz. Sonuç olarak, AS ve nr-axSpA hastalarında rehabilitasyon programı oluşturulurken hastalık yükü açısından benzerlikler ve özellikle omurga parametreleri açısından farklılıklar göz önünde bulundurularak kişiye özel stratejilerin ortaya konulması gerektiğini düşünmekteyiz.

## 7. KAYNAKLAR

1. Gensler LS. Clinical features of axial spondyloarthritis. Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH, editors. *Rheumatology*. 6st ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2015.
2. Rudwaleit M, Van Der Heijde D, Landewé R, Listing J, Akkoc N, ve ark. The development of Assessment of SpondyloArthritis international Society classification criteria for axial spondyloarthritis (part II): validation and final selection. *Ann Rheum Dis*. 2009;68(6):777-83.
3. Mau W, Zeidler H, Mau R, Majewski A, Freyschmidt J, Stangel W, ve ark. Clinical features and prognosis of patients with possible ankylosing spondylitis. Results of a 10-year followup. *J Rheumatol*. 1988;15(7):1109-14.
4. Bennett A, McGonagle D, O'Connor P, Hensor E, Sivera F, Coates L, ve ark. Severity of baseline magnetic resonance imaging-evident sacroiliitis and HLA-B27 status in early inflammatory back pain predict radiographically evident ankylosing spondylitis at eight years. *Arthritis Rheum*. 2008;58(11):3413-8.
5. Sieper J, van der Heijde D. Nonradiographic axial spondyloarthritis: new definition of an old disease? *Arthritis Rheum*. 2013;65(3):543-51.
6. Dagfinrud H, Kjekken I, Mowinckel P, Hagen KB, Kvien TK. Impact of functional impairment in ankylosing spondylitis: impairment, activity limitation, and participation restrictions. *J Rheumatol*. 2005;32(3):516-23.
7. Singh J, Strand V. Health care utilization in patients with spondyloarthropathies. *Rheumatology*. 2009;48(3):272-6.
8. Dougados M, d'Agostino M-A, Benessiano J, Berenbaum F, Breban M, Claudepierre P, ve ark. The DESIR cohort: a 10-year follow-up of early inflammatory back pain in France: study design and baseline characteristics of the 708 recruited patients. *Joint Bone Spine*. 2011;78(6):598-603.
9. Rudwaleit M, Haibel H, Baraliakos X, Listing J, Märker-Hermann E, Zeidler H, ve ark. The early disease stage in axial spondylarthritis: results from the German Spondyloarthritis Inception Cohort. *Arthritis Rheum*. 2009;60(3):717-27.
10. Bot S, Caspers M, Van Royen B, Toussaint H, Kingma I. Biomechanical analysis of posture in patients with spinal kyphosis due to ankylosing spondylitis: a pilot study. *Rheumatology*. 1999;38(5):441-3.
11. Sato T, Yonezawa I, Inoue H, Tada K, Kobayashi S, Hayashi E, ve ark. Relationship between characteristics of spinopelvic alignment and quality of life in Japanese patients with ankylosing spondylitis: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2020;21(1):1-6.
12. Zebouni L, Helliwell P, Howe A, Wright V. Gait analysis in ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis*. 1992;51(7):898-9.

13. Soulard J, Vaillant J, Agier C-T, Vuillerme N. Gait characteristics in patients with ankylosing spondylitis: a systematic review. *Clin Exp Rheumatol*. 2021;39(1):173-86.
14. Aydin E, Turan Y, Tastaban E, Omurlu IK, Sendur OF. Plantar pressure distribution in patients with ankylosing spondylitis. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2015;30(3):238-42.
15. Zhang G, Li J, Xia Z, Xu W. The gait deviations of ankylosing spondylitis with hip involvement. *Clin Rheumatol*. 2019;38(4):1163-75.
16. Vergara ME, O'Shea FD, Inman RD, Gage WH. Postural control is altered in patients with ankylosing spondylitis. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2012;27(4):334-40.
17. Pompeu JE, Romano RSL, Pompeu SMAA, Lima SMAL. Static and dynamic balance in subjects with ankylosing spondylitis: literature review. *Rev Bras Reumatol*. 2012;52(3):409-16.
18. Sieper J, Rudwaleit M, Baraliakos X, Brandt J, Braun J, Burgos-Vargas R, ve ark. The Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS) handbook: a guide to assess spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2009;68(Suppl 2):ii1-44.
19. Uckun A, Sezer I. Ankylosing spondylitis and balance. *Eurasian J Med*. 2017;49(3):207-10.
20. Sawacha Z, Carraro E, Del Din S, Guiotto A, Bonaldo L, Punzi L, ve ark. Biomechanical assessment of balance and posture in subjects with ankylosing spondylitis. *J Neuroeng Rehabil*. 2012;9:63
21. Balevi Batur E, Kaymak Karatas G. Do postural changes affect balance in patients with ankylosing spondylitis? *J Rehabil Med*. 2017;49(5):437-40.
22. Acar Y, İlçin N, Gürpınar B, Can G. Core stability and balance in patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int*. 2019;39(8):1389-96.
23. Ryerson S, Byl NN, Brown DA, Wong RA, Hidler JM. Altered trunk position sense and its relation to balance functions in people post-stroke. *J Neurol Phys Ther*. 2008;32(1):14-20.
24. Granito RN, Aveiro MC, Renno ACM, Oishi J, Driusso P. Comparison of thoracic kyphosis degree, trunk muscle strength and joint position sense among healthy and osteoporotic elderly women: a cross-sectional preliminary study. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012;54(2):e199-202.
25. Sarac DC, Bayram S, Tore NG, Sari F, Guler AA, Tufan A, ve ark. Association of Core Muscle Endurance Times With Balance, Fatigue, Physical Activity Level, and Kyphosis Angle in Patients With Ankylosing Spondylitis. *J Clin Rheumatol*. 2022;28(1):e135-40.
26. Çınar E, Akkoç Y, Karapolat H, Durusoy R, Keser G. Postural deformities: potential morbidities to cause balance problems in patients with ankylosing spondylitis? *Eur J Rheumatol*. 2016;3(1):5-9.



27. de Winter J, de Hooge M, van de Sande M, de Jong H, van Hooft L, de Koning A, et al. Magnetic resonance imaging of the sacroiliac joints indicating sacroiliitis according to the Assessment of SpondyloArthritis international Society definition in healthy individuals, runners, and women with postpartum back pain. *Arthritis Rheumatol.* 2018;70(7):1042-8.
28. Ziegeler K, Eshkal H, Schorr C, Sieper J, Diekhoff T, Makowski MR, et al. Age- and sex-dependent frequency of fat metaplasia and other structural changes of the sacroiliac joints in patients without axial spondyloarthritis: a retrospective, cross-sectional MRI study. *J Rheumatol.* 2018;45(7):915-21.
29. Khan MA. Update on spondyloarthropathies. *Ann Intern Med.* 2002;136(12):896-907.
30. Sieper J, Rudwaleit M, Khan MA, Braun J. Concepts and epidemiology of spondyloarthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2006;20(3):401-17.
31. Rudwaleit M, van der Heijde D, Landewé R, Akkoc N, Brandt J, Chou C, et al. The Assessment of SpondyloArthritis International Society classification criteria for peripheral spondyloarthritis and for spondyloarthritis in general. *Ann Rheum Dis.* 2011;70(1):25-31.
32. Garg N, Van den Bosch F, Deodhar A. The concept of spondyloarthritis: where are we now? *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2014;28(5):663-72.
33. Akgul O, Ozgocmen S. Classification criteria for spondyloarthropathies. *World J Orthop.* 2011;2(12):107-15.
34. Gran JT, Husby G. The epidemiology of ankylosing spondylitis. *Semin Arthritis Rheum.* 1993;22(5):319-34.
35. Linden SVD, Valkenburg HA, Cats A. Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis. *Arthritis Rheum.* 1984;27(4):361-8.
36. Rudwaleit M. Classification and epidemiology of spondyloarthritis. Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH, editors. *Rheumatology*. 6th ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2015.
37. Rudwaleit M, Khan MA, Sieper J. The challenge of diagnosis and classification in early ankylosing spondylitis: do we need new criteria? *Arthritis Rheum.* 2005;52(4):1000-8.
38. Feldtkeller E, Bruckel J, Khan MA. Scientific contributions of ankylosing spondylitis patient advocacy groups. *Curr Opin Rheumatol.* 2000;12(4):239-47.
39. van der Linden S, Akkoc N, Brown MA, Robinson PC, Khan MA. The ASAS criteria for axial spondyloarthritis: strengths, weaknesses, and proposals for a way forward. *Curr Rheumatol Rep.* 2015;17(9):62.
40. Van Tubergen A. The changing clinical picture and epidemiology of spondyloarthritis. *Nat Rev Rheumatol.* 2015;11(2):110-8.

41. Van der Linden S, Valkenburg H, De Jongh B, Cats A. The risk of developing ankylosing spondylitis in HLA-B27 positive individuals. A comparison of relatives of spondylitis patients with the general population. *Arthritis Rheum.* 1984;27(3):241-9.
42. Gran J, Husby G, Hordvik M. Prevalence of ankylosing spondylitis in males and females in a young middle-aged population of Tromsø, northern Norway. *Ann Rheum Dis.* 1985;44(6):359-67.
43. Gabriel SE, Michaud K. Epidemiological studies in incidence, prevalence, mortality, and comorbidity of the rheumatic diseases. *Arthritis Res Ther.* 2009;11(3):229.
44. Braun J, Bollow M, Remlinger G, Eggens U, Rudwaleit M, Distler A, ve ark. Prevalence of spondylarthropathies in HLA-B27 positive and negative blood donors. *Arthritis Rheum.* 1998;41(1):58-67.
45. Braun J, Sieper J. Ankylosing spondylitis. *Lancet.* 2007;369(9570):1379-90.
46. Reveille JD, Witter JP, Weisman MH. Prevalence of axial spondylarthritis in the United States: estimates from a cross-sectional survey. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2012;64(6):905-10.
47. Yenil O, Usman O, Yassa K, Uyar A, Agbaba S. Epidemiology of rheumatic syndromes in Turkey. III. Incidence of rheumatic sacro-iliitis in men of 20-22 years. *Z Rheumatol.* 1977;36(9-10):294-8.
48. Onen F, Akar S, Birlik M, Sari I, Khan MA, Gurler O, ve ark. Prevalence of ankylosing spondylitis and related spondyloarthritides in an urban area of Izmir, Turkey. *J Rheumatol.* 2008;35(2):305-9.
49. Ertem GT, Tanyel E, Tulek N, Ulkar GB, Doganci L. Osteoarticular involvement of brucellosis and HLA-B27 antigen frequency in Turkish patients. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 2004;48(4):243-5.
50. Reveille JD, Weisman MH. The epidemiology of back pain, axial spondyloarthritis and HLA-B27 in the United States. *Am J Med Sci.* 2013;345(6):431-6.
51. Strand V, Rao SA, Shillington AC, Cifaldi MA, Mcguire M, Ruderman EM. Prevalence of axial spondyloarthritis in United States rheumatology practices: Assessment of SpondyloArthritis International Society criteria versus rheumatology expert clinical diagnosis. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2013;65(8):1299-306.
52. Akkoç N, Atagündüz P, Direskeneli H, Erken E, Ertenli İ, Gül A, ve ark. Definition, diagnosis and treatment of axial spondyloarthritis: Recommendations of Turkish Study Group. *RAED Journal.* 2014;6(1):1-7.
53. Fırat SN, Yazıcı A, Yılmaz B, Coşan F, Savlı H, Cefle A. Low frequency of HLA-B27 in ankylosing spondylitis and its relationship with clinical findings in patients from Turkey. *Eur J Rheumatol.* 2017;4(4):268-71.
54. Rudwaleit M, Van der Heijde D, Khan M, Braun J, Sieper J. How to diagnose axial spondyloarthritis early. *Ann Rheum Dis.* 2004;63(5):535-43.

55. Baeten D. Etiology, pathogenesis, and pathophysiology of ankylosing spondylitis. Hotcberg C, Westman H, Silman A, Smolen J, editors. *Rheumatology*. 6th ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2015.
56. Brown MA, Kenna T, Wordsworth BP. Genetics of ankylosing spondylitis—insights into pathogenesis. *Nat Rev Rheumatol*. 2016;12(2):81-91.
57. Mahmoudi M, Aslani S, Nicknam MH, Karami J, Jamshidi AR. New insights toward the pathogenesis of ankylosing spondylitis; genetic variations and epigenetic modifications. *Mod Rheumatol*. 2017;27(2):198-209.
58. Zhao S, Duffield SJ, Moots RJ, Goodson NJ. Systematic review of association between vitamin D levels and susceptibility and disease activity of ankylosing spondylitis. *Rheumatology (Oxford)*. 2014;53(9):1595-603.
59. Cai G, Wang L, Fan D, Xin L, Liu L, Hu Y, et al. Vitamin D in ankylosing spondylitis: review and meta-analysis. *Clin Chim Acta*. 2015;438:316-22.
60. Jacques P, Lambrecht S, Verheugen E, Pauwels E, Kollias G, Armaka M, et al. Proof of concept: enthesitis and new bone formation in spondyloarthritis are driven by mechanical strain and stromal cells. *Ann Rheum Dis*. 2014;73(2):437-45.
61. Tam L-S, Gu J, Yu D. Pathogenesis of ankylosing spondylitis. *Nat Rev Rheumatol*. 2010;6(7):399-405.
62. Smith JA. Update on ankylosing spondylitis: current concepts in pathogenesis. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2015;15(1):489.
63. Brophy S, Calin A. Ankylosing spondylitis: interaction between genes, joints, age at onset, and disease expression. *J Rheumatol*. 2001;28(10):2283-8.
64. Feldtkeller E, Khan M, van der Heijde D, van der Linden S, Braun J. Age at disease onset and diagnosis delay in HLA-B27 negative vs. positive patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int*. 2003;23(2):61-6.
65. Braun J, Baraliakos X, Regel A, Kiltz U. Assessment of spinal pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2014;28(6):875-87.
66. Sieper J, van der Heijde D, Landewe R, Brandt J, Burgos-Vagas R, Collantes-Estevez E, et al. New criteria for inflammatory back pain in patients with chronic back pain: a real patient exercise by experts from the Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS). *Ann Rheum Dis*. 2009;68(6):784-8.
67. Oostveen J, Prevo R, Den Boer J, Van De Laar M. Early detection of sacroiliitis on magnetic resonance imaging and subsequent development of sacroiliitis on plain radiography. A prospective, longitudinal study. *J Rheumatol*. 1999;26(9):1953-8.
68. Maksymowych WP, Landewé R. Imaging in ankylosing spondylitis. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2006;20(3):507-19.

69. Kiltz U, Baraliakos X, Karakostas P, Igelmann M, Kalthoff L, Klink C, ve ark. Do patients with non-radiographic axial spondylarthritis differ from patients with ankylosing spondylitis? *A Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012;64(9):1415-22.
70. Vander Cruyssen B, Ribbens C, Boonen A, Mielants H, De Vlam K, Lenaerts J, ve ark. The epidemiology of ankylosing spondylitis and the commencement of anti-TNF therapy in daily rheumatology practice. *Ann Rheum Dis*. 2007;66(8):1072-7.
71. Lambert RG, Dhillon SS, Jhangri GS, Sacks J, Sacks H, Wong B, ve ark. High prevalence of symptomatic enthesopathy of the shoulder in ankylosing spondylitis: deltoid origin involvement constitutes a hallmark of disease. *Arthritis Rheum*. 2004;51(5):681-90.
72. Pang SW, Davis JC. *Clinical Aspects of Ankylosing Spondylitis*. Weisman MH, Reveille JD, van der Heijde D, editors. Ankylosing spondylitis and the spondyloarthropathies. Philadelphia: Mosby Elsevier;2006.
73. de Winter JJ, van Mens LJ, van der Heijde D, Landewé R, Baeten DL. Prevalence of peripheral and extra-articular disease in ankylosing spondylitis versus non-radiographic axial spondyloarthritis: a meta-analysis. *Arthritis Res Ther*. 2016;18(1):196.
74. McGonagle D, Khan MA, Marzo-Ortega H, O'Connor P, Gibbon W, Emery P. Enthesitis in spondyloarthropathy. *Curr Opin Rheumatol*. 1999;11(4):244-50.
75. François RJ, Braun J, Khan MA. Entheses and enthesitis: a histopathologic review and relevance to spondyloarthritides. *Curr Opin Rheumatol*. 2001;13(4):255-64.
76. Toussiroit E, Wendling D. Bone mass in ankylosing spondylitis. *Clin Exp Rheumatol*. 2000;18(21):16-20.
77. Bessant R, Keat A. How should clinicians manage osteoporosis in ankylosing spondylitis? *J Rheumatol*. 2002;29(7):1511-9.
78. Lee CK, Kim KN, Yi S, Shin DA, Kim B, Lee N, ve ark. Characteristics of cervical spine trauma in patients with ankylosing spondylitis and ossification of the posterior longitudinal ligament. *World Neurosurg*. 2016;96:202-8.
79. Haroon NN, Sriganthan J, Al Ghanim N, Inman RD, Cheung AM. Effect of TNF-alpha inhibitor treatment on bone mineral density in patients with ankylosing spondylitis: a systematic review and meta-analysis. *Semin Arthritis Rheum*. 2014;44(2):155-61.
80. El Maghraoui A. Extra-articular manifestations of ankylosing spondylitis: prevalence, characteristics and therapeutic implications. *Eur J Intern Med*. 2011;22(6):554-60.
81. Zeboulon N, Dougados M, Gossec L. Prevalence and characteristics of uveitis in the spondyloarthropathies: a systematic literature review. *Ann Rheum Dis*. 2008;67(7):955-9.

82. Ozkan Y. Cardiac involvement in ankylosing spondylitis. *J Clin Med Res.* 2016;8(6):427-30.
83. Rezaie N, Almasi S, Zamani K, Khalooei A. The prevalence and type of pulmonary involvement in ankylosing spondylitis. *Rheum Res.* 2018;3(2):59-62.
84. Mercieca C, van der Horst-Bruinsma IE, Borg AA. Pulmonary, renal and neurological comorbidities in patients with ankylosing spondylitis; implications for clinical practice. *Curr Rheumatol Rep.* 2014;16(8):434.
85. Connolly D, Fitzpatrick C, O'Shea F. Disease activity, occupational participation, and quality of life for individuals with and without severe fatigue in ankylosing spondylitis. *Occup Ther Int.* 2019;2019:3027280.
86. Aissaoui N, Rostom S, Hakkou J, Berrada Ghziouel K, Bahiri R, Abouqal R, ve ark. Fatigue in patients with ankylosing spondylitis: prevalence and relationships with disease-specific variables, psychological status, and sleep disturbance. *Rheumatol Int.* 2012;32(7):2117-24.
87. Bedaiwi M, Sari I, Thavaneswaran A, Ayearst R, Haroon N, Inman RD. Fatigue in ankylosing spondylitis and nonradiographic axial spondyloarthritis: analysis from a longitudinal observation cohort. *J Rheumatol.* 2015;42(12):2354-60.
88. Lim WZ, Fong W, Kwan YH, Leung YY. Exploring the Prevalence and Factors Associated With Fatigue in Axial Spondyloarthritis in an Asian Cohort in Singapore. *Front Med (Lausanne).* 2021;8:603941.
89. Leverment S, Clarke E, Wadeley A, Sengupta R. Prevalence and factors associated with disturbed sleep in patients with ankylosing spondylitis and non-radiographic axial spondyloarthritis: a systematic review. *Rheumatol Int.* 2017;37(2):257-71.
90. Wadeley A, Clarke E, Leverment S, Sengupta R. Sleep in ankylosing spondylitis and non-radiographic axial spondyloarthritis: associations with disease activity, gender and mood. *Clin Rheumatol.* 2018;37(4):1045-52.
91. Durmus D, Sarisoy G, Alayli G, Kesmen H, Çetin E, Bilgici A, ve ark. Psychiatric symptoms in ankylosing spondylitis: their relationship with disease activity, functional capacity, pain and fatigue. *Compr Psychiatry.* 2015;62:170-7.
92. Kilic G, Kilic E, Ozgocmen S. Relationship between psychiatric status, self-reported outcome measures, and clinical parameters in axial spondyloarthritis. *Medicine (Baltimore).* 2014;93(29):e337.
93. Zou Q, Jiang Y, Mu F, Shi Y, Fang Y. Correlation of axial spondyloarthritis with anxiety and depression. *Med Sci Monit.* 2016;22:3202-8.
94. Geenen R, Newman S, Bossema ER, Vriezেকolk JE, Boelen PA. Psychological interventions for patients with rheumatic diseases and anxiety or depression. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2012;26(3):305-19.
95. Leonard BE. The concept of depression as a dysfunction of the immune system. *Curr Immunol Rev.* 2010;6(3):205-12.

96. Ruof J, Stucki G. Validity aspects of erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein in ankylosing spondylitis: a literature review. *J Rheumatol.* 1999;26(4):966-70.
97. Ozgocmen S, Godekmerdan A, Ozkurt-Zengin F. Acute-phase response, clinical measures and disease activity in ankylosing spondylitis. *Joint Bone Spine.* 2007;74(3):249-53.
98. Van der Horst-Bruinsma IE. Clinical aspects of ankylosing spondylitis. Van Royen BJ, Dijkmans BAC, editors. *Ankylosing Spondylitis: Diagnosis and Management.* New York, London: Taylor and Francis;2006.
99. Van Der Heijde D, Ramiro S, Landewé R, Baraliakos X, Van den Bosch F, Sepriano A, ve ark. 2016 update of the ASAS-EULAR management recommendations for axial spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2017;76(6):978-91.
100. Zochling J, Braun J. Assessments in ankylosing spondylitis. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2007;21(4):699-712.
101. Navarro-Compán V, Boel A, Boonen A, Mease P, Landewé R, Kiltz U, ve ark. The ASAS-OMERACT core domain set for axial spondyloarthritis. *Semin Arthritis Rheum.* 2021;51(6):1342-9.
102. Zochling J, Braun J. Assessment of ankylosing spondylitis. *Clin Exp Rheumatol.* 2005;23(5):133-41.
103. Zochling J, Braun J, van der Heijde D. Assessments in ankylosing spondylitis. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2006;20(3):521-37.
104. Zochling J. Measures of symptoms and disease status in ankylosing spondylitis: Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score (ASDAS), Ankylosing Spondylitis Quality of Life Scale (ASQoL), Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index (BASDAI), Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index (BASFI), Bath Ankylosing Spondylitis Global Score (BAS-G), Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index (BASMI), Dougados Functional Index (DFI), and Health Assessment Questionnaire for the Spondylarthropathies (HAQ-S). *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2011;63(11):47-58.
105. Au YLE, Wong WSR, Mok MY, Chung HY, Chan E, Lau CS. Disease activity assessment in ankylosing spondylitis in a Chinese cohort: BASDAI or ASDAS? *Clin Rheumatol.* 2014;33(8):1127-34.
106. Pearson NA, Packham JC, Tutton E, Parsons H, Haywood KL. Assessing fatigue in adults with axial spondyloarthritis: a systematic review of the quality and acceptability of patient-reported outcome measures. *Rheumatol Adv Pract.* 2018;2(2):rky017.
107. Duruöz M, Doward L, Turan Y, Cerrahoglu L, Yurtkuran M, Calis M, ve ark. Translation and validation of the Turkish version of the Ankylosing Spondylitis Quality of Life (ASQOL) questionnaire. *Rheumatol Int.* 2013;33(11):2717-22.

108. Çeliker R. Ankilozan Spondilit: Klinik özellikleri. Romatizma. 2000;15(1):15-21.
109. Kharb A, Saini V, Jain Y, Dhiman S. A review of gait cycle and its parameters. IJCEM. 2011;13:78-83.
110. Pirker W, Katzenschlager R. Gait disorders in adults and the elderly. Wien Klin Wochenschr. 2017;129(3-4):81-95.
111. Chambers HG, Sutherland DH. A practical guide to gait analysis. J Am Acad Orthop Surg. 2002;10(3):222-31.
112. Sutherland DH, Kaufman KR, Moitza JR. Kinematics of normal human walking. Rose J, Gamble JG, editors. Human Walking. 2th ed. Baltimore MD: Williams and Wilkins;1994.
113. Yağız-On A. Normal yürüme. Sarıca Y, Beyazova M, editorler. Yürüme bozuklukları ve düşme. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2014.
114. Haddas R, Belanger T. Clinical gait analysis on a patient undergoing surgical correction of kyphosis from severe ankylosing spondylitis. Int J Spine Surg. 2017;11(3):18.
115. Muro-De-La-Herran A, Garcia-Zapirain B, Mendez-Zorrilla A. Gait analysis methods: An overview of wearable and non-wearable systems, highlighting clinical applications. Sensors (Basel). 2014;14(2):3362-94.
116. Soulard J, Vaillant J, Baillet A, Gaudin P, Vuillermé N. Gait and axial Spondyloarthritis: comparative Gait analysis study using foot-worn inertial sensors. JMIR Mhealth Uhealth. 2021;9(11):e27087.
117. Del Din S, Carraro E, Sawacha Z, Guiotto A, Bonaldo L, Masiero S, ve ark. Impaired gait in ankylosing spondylitis. Med Biol Eng Comput. 2011;49(7):801-9.
118. Mangone M, Scettri P, Paoloni M, Procaccianti R, Spadaro A, Santilli V. Pelvis–shoulder coordination during level walking in patients with ankylosing spondylitis. Gait Posture. 2011;34(1):1-5.
119. Rosário JLP. A review of the utilization of baropodometry in postural assessment. J Bodyw Mov Ther. 2014;18(2):215-9.
120. Sahli H, Bachali A, Tekaya R, Mahmoud I, Sedki Y, Saidane O, ve ark. Involvement of foot in patients with spondyloarthritis: prevalence and clinical features. Foot Ankle Surg. 2019;25(2):226-30.
121. Frizziero A, Bonsangue V, Trevisan M, Ames P, Masiero S. Foot tendinopathies in rheumatic diseases: etiopathogenesis, clinical manifestations and therapeutic options. Clin Rheumatol. 2013;32(5):547-55.
122. Orlin MN, McPoil TG. Plantar pressure assessment. Phys Ther. 2000;80(4):399-409.
123. Murray H, Elliott C, Barton S, Murray A. Do patients with ankylosing spondylitis have poorer balance than normal subjects? Rheumatology (Oxford). 2000;39(5):497-500.

124. Balaban Ö, Nacır B, Erdem H, Karagöz A. The evaluation of the balance function. *JPMRS*. 2009;12:133-9.
125. Adam M, Leblebici B, Erkan AN, Bagis S, Akman MN. Ankylosing spondylitis and postural balance/Ankilozan spondilit ve postural denge. *Rheumatism*. 2008;23:87-91.
126. Goble DJ. Proprioceptive acuity assessment via joint position matching: from basic science to general practice. *Phys Ther*. 2010;90(8):1176-84.
127. Han J, Waddington G, Adams R, Anson J, Liu Y. Assessing proprioception: a critical review of methods. *J Sport Health Sci*. 2016;5(1):80-90.
128. Guçmen B, Kocyigit BF, Nacitarhan V, Berk E, Koca TT, Akyol A. The relationship between cervical proprioception and balance in patients with fibromyalgia syndrome. *Rheumatol Int*. 2022;42(2):311-8.
129. Stillman BC. Making sense of proprioception: the meaning of proprioception, kinaesthesia and related terms. *Physiotherapy*. 2002;88(11):667-76.
130. Toprak Celenay S, Mete O, Coban O, Oskay D, Erten S. Trunk position sense, postural stability, and spine posture in fibromyalgia. *Rheumatol Int*. 2019;39(12):2087-94.
131. McLain RF, Pickar JG. Mechanoreceptor endings in human thoracic and lumbar facet joints. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1998;23(2):168-73.
132. Swinkels A, Dolan P. Spinal position sense in ankylosing spondylitis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004;29(4):413-20.
133. Brumagne S, Cordo P, Lysens R, Verschueren S, Swinnen S. The role of paraspinal muscle spindles in lumbosacral position sense in individuals with and without low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(8):989-94.
134. Gill KP, Callaghan MJ. The measurement of lumbar proprioception in individuals with and without low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1998;23(3):371-7.
135. Revel M, Andre-Deshays C, Minguet M. Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with cervical pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 1991;72(5):288-91.
136. Swinkels A, Dolan P. Spinal position sense and disease progression in ankylosing spondylitis: a longitudinal study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004;29(11):1240-5.
137. Bliss LS, Teeple P. Core stability: the centerpiece of any training program. *Curr Sports Med Rep*. 2005;4(3):179-83.
138. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *J Spinal Disord*. 1992;5(4):383-9.
139. Hoffman J, Gabel P. Expanding Panjabi's stability model to express movement: A theoretical model. *Med Hypotheses*. 2013;80(6):692-7.
140. Key J. 'The core': understanding it, and retraining its dysfunction. *J Bodyw Mov Ther*. 2013;17(4):541-59.



141. Cholewicki J, McGill SM. Mechanical stability of the in vivo lumbar spine: implications for injury and chronic low back pain. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 1996;11(1):1-15.
142. McGill SM, Childs A, Liebenson C. Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999;80(8):941-4.
143. Preuss R, Fung J. Musculature and biomechanics of the trunk in the maintenance of upright posture. *J Electromyogr Kinesiol*. 2008;18(5):815-28.
144. Borghuis J, Hof AL, Lemmink KA. The importance of sensory-motor control in providing core stability. *Sports Med*. 2008;38(11):893-916.
145. Barr KP, Griggs M, Cadby T. Lumbar stabilization: core concepts and current literature, Part 1. *Am J Phys Med Rehabil*. 2005;84(6):473-80.
146. Rausch A-K, Baltisberger P, Meichtry A, Topalidis B, Ciurea A, Vliet Vlieland TP, ve ark. Reliability of an adapted core strength endurance test battery in individuals with axial spondylarthritis. *Clin Rheumatol*. 2021;40(4):1353-60.
147. Resorlu H, Savas Y, Aylanc N, Gokmen F. Evaluation of paravertebral muscle atrophy and fatty degeneration in ankylosing spondylitis. *Mod Rheumatol*. 2017;27(4):683-7.
148. Swain C, Redding E. Trunk muscle endurance and low back pain in female dance students. *J Dance Med Sci*. 2014;18(2):62-6.
149. Özyürek S, Bayraktar D, Genç A. Are the alterations in body posture related to decreased trunk muscle endurance in healthy young adults? *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2018;31(3):431-6.
150. Barati A, Safarcherati A, Aghayari A, Azizi F, Abbasi H. Evaluation of relationship between trunk muscle endurance and static balance in male students. *Asian J Sports Med*. 2013;4(4):289.
151. Malchaire JB, Masset DF. Isometric and dynamic performances of the trunk and associated factors. *Spine*. 1995;20(15):1649-56.
152. Üşen A, Kuran B, Yılmaz F, Aksu N, Erçalık C. Evaluation of the internal oblique, external oblique, and transversus abdominalis muscles in patients with ankylosing spondylitis: an ultrasonographic study. *Clin Rheumatol*. 2017;36(11):2497-500.
153. Kishimoto M, Ono K, Fukui S, Kawaai S, Deshpande GA, Yoshida K, ve ark. Clinical characteristics of non-radiographic versus radiographic axial spondyloarthritis in Asia and non-radiographic axial spondyloarthritis in other regions: results of the cross-sectional ASAS-COMOSPA study. *RMD Open*. 2021;7(3):e001752.
154. Hunter T, Sandoval D, Booth N, Holdsworth E, Deodhar A. Comparing symptoms, treatment patterns, and quality of life of ankylosing spondylitis and non-radiographic axial spondyloarthritis patients in the USA: findings from a patient and rheumatologist Survey. *Clin Rheumatol*. 2021;40(8):3161-7.

155. Yuksel Karsli T, Bayraktar D, Ozer Kaya D, Oz HE, Gucenmez S, Gercik O, ve ark. Comparison of physical activity levels among different sub-types of axial spondyloarthritis patients and healthy controls. *Mod Rheumatol*. 2021;31(6):1202-7.
156. Soulard J, Vaillant J, Vuillerme N. Gait in patients with axial spondyloarthritis: a systematic review of the literature. *Curr Rheumatol Rev*. 2022;18(2):117-23.
157. Mewes KB, Longo B, Campos APB, Simioni J, Skare TL. Balance and falls in axial Spondyloarthritis: a cross sectional study. *Acta Reumatol Port*. 2019;44(4):248-53.
158. Çerezci S, Uzun A, Pekiyaş NÖ, Medeni ÖÇ, Çolakoğlu FF, Baltacı G. Plantar Basınç Dağılımı ile Stabilite ve Koordinasyon Arasındaki İlişki: Milli Olimpik Yelken Takımı Örneği. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi-BÜSBİD*. 2017;2(2):135-50.
159. Kanatli U, Yetkin H, Bolukbasi S. Evaluation of the transverse metatarsal arch of the foot with gait analysis. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2003;123(4):148-50.
160. López-Rodríguez S, de-Las-Peñas CF, Albuquerque-Sendín F, Rodríguez-Blanco C, Palomeque-del-Cerro L. Immediate effects of manipulation of the talocrural joint on stabilometry and baropodometry in patients with ankle sprain. *J Manipulative Physiol Ther*. 2007;30(3):186-92.
161. Erdeo F, Salci Y, Ali UU, Armutlu K. Examination of the effects of coordination and balance problems on gait in ataxic multiple sclerosis patients. *Neurosciences (Riyadh)*. 2019;24(4):269-77.
162. Scoppa F, Capra R, Gallamini M, Shiffer R. Clinical stabilometry standardization: basic definitions—acquisition interval—sampling frequency. *Gait Posture*. 2013;37(2):290-2.
163. Tjernström F, Björklund M, Malmström E-M. Romberg ratio in quiet stance posturography—Test to retest reliability. *Gait Posture*. 2015;42(1):27-31.
164. Goldberg A, Hernandez ME, Alexander NB. Trunk repositioning errors are increased in balance-impaired older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005;60(10):1310-4.
165. Lewis JS, Valentine RE. Clinical measurement of the thoracic kyphosis. A study of the intra-rater reliability in subjects with and without shoulder pain. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010;11:39.
166. Ng JK, Kippers V, Richardson CA, Parnianpour M. Range of motion and lordosis of the lumbar spine: reliability of measurement and normative values. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001;26(1):53-60.
167. Rajalakshmi D, Kumar NSS. Strengthening transversus abdominis in pregnancy related pelvic pain: the pressure biofeedback stabilization training. *Glob J Health Sci*. 2012;4(4):55-61.

168. Sonmezer E, Özköslü MA, Yosmaoğlu HB. The effects of clinical pilates exercises on functional disability, pain, quality of life and lumbopelvic stabilization in pregnant women with low back pain: A randomized controlled study. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2021;34(1):69-76.
169. Martindale JH, Sutton CJ, Goodacre L. An exploration of the inter-and intra-rater reliability of the Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index. *Clin Rheumatol.* 2012;31(11):1627-31.
170. van der Heijde D, Landewé R, Feldtkeller E. Proposal of a linear definition of the Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index (BASMI) and comparison with the 2-step and 10-step definitions. *Ann Rheum Dis.* 2008;67(4):489-93.
171. Garrett S, Jenkinson T, Kennedy LG, Whitelock H, Gaisford P, Calin A. A new approach to defining disease status in ankylosing spondylitis: the Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index. *J Rheumatol.* 1994;21(12):2286-91.
172. Akkoc Y, Karatepe AG, Akar S, Kirazli Y, Akkoc N. A Turkish version of the bath ankylosing spondylitis disease activity index: reliability and validity. *Rheumatol Int.* 2005;25(4):280-4.
173. Calin A, Garrett S, Whitelock H, Kennedy LG, O'hea J, Mallorie P, ve ark. A new approach to defining functional ability in ankylosing spondylitis: the development of the Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index. *J Rheumatol.* 1994;21(12):2281-5.
174. Ozer HT, Sarpel T, Gulek B, Alparslan ZN, Erken E. The Turkish version of the bath ankylosing spondylitis functional index: Reliability and validity. *Clin Rheumatol.* 2005;24(2):123-8.
175. Doward L, Spoorenberg A, Cook S, Whalley D, Helliwell P, Kay L, ve ark. Development of the ASQoL: a quality of life instrument specific to ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis.* 2003;62(1):20-6.
176. Hill JC, Kang S, Benedetto E, Myers H, Blackburn S, Smith S, ve ark. Development and initial cohort validation of the Arthritis Research UK Musculoskeletal Health Questionnaire (MSK-HQ) for use across musculoskeletal care pathways. *BMJ Open.* 2016;6(8):e012331.
177. Norton S, Ellis B, Santana Suárez B, Schwank S, Fitzpatrick R, Price A, ve ark. Validation of the Musculoskeletal Health Questionnaire in inflammatory arthritis: a psychometric evaluation. *Rheumatology (Oxford).* 2019;58(1):45-51.
178. Akkubak Y, Külünkoğlu BA. Reliability and validity of the Turkish Version of Arthritis Research UK Musculoskeletal Health Questionnaire. *Arch Rheumatol.* 2020;35(2):155-62.
179. Onen F, Solmaz D, Cetin P, Sari I, Balci A, Birlik M, ve ark. Prevalence of inflammatory back pain and axial spondyloarthritis among university employees in Izmir, Turkey. *J Rheumatol.* 2015;42(9):1647-51.

180. Ben Abdelghani K, Gzam Y, Fazaa A, Miladi S, Sellami M, Souabni L, ve ark. Non-radiographic axial spondyloarthritis in Tunisia: main characteristics and detailed comparison with ankylosing spondylitis. *Clin Rheumatol.* 2021;40(4):1361-7.
181. Ulutaş F, Çobankara V, Şenol H, Karasu U, Kaymaz S, Yaşar CA, ve ark. A single center experience: Physician related diagnostic delay and demographic and clinical differences between patients with ankylosing spondylitis and non-radiographic axial spondyloarthritis. *Rom J Intern Med.* 2021;59(3):278-85.
182. Hebeisen M, Micheroli R, Scherer A, Baraliakos X, de Hooge M, van der Heijde D, ve ark. Spinal radiographic progression in axial spondyloarthritis and the impact of classification as nonradiographic versus radiographic disease: Data from the Swiss Clinical Quality Management cohort. *PLoS One.* 2020;15(3):e0230268.
183. Koca TT, Göğebakan H, Koçyiğit BF, Nacitarhan V, Yildir CZ. Foot functions in ankylosing spondylitis. *Clin Rheumatol.* 2019;38(4):1083-8.
184. Carroll M, Parmar P, Dalbeth N, Boocock M, Rome K. Gait characteristics associated with the foot and ankle in inflammatory arthritis: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2015;16:134.
185. Gokcen N, Sariyildiz A, Coskun Benlidayi I. Static foot posture and its relation to clinical variables in ankylosing spondylitis. *Int J Rheum Dis.* 2021;24(9):1148-52.
186. Nurse MA, Nigg BM. The effect of changes in foot sensation on plantar pressure and muscle activity. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2001;16(9):719-27.
187. Vianna D, Greve J. Relationship between ankle and foot mobility and the magnitude of the vertical ground reaction force. *Brazilian J Phys Ther.* 2006;10(3):339-45.
188. Secundini R, Scheines E, Gusic S, Riopedre A, Citera G, Maldonado Cocco J. Clinico-radiological correlation of enthesitis in seronegative spondyloarthropathies (SNSA). *Clin Rheumatol.* 1997;16(2):129-32.
189. Erdem CZ, Sarikaya S, Erdem LO, Ozdolap S, Gundogdu S. MR imaging features of foot involvement in ankylosing spondylitis. *Eur J Radiol.* 2005;53(1):110-9.
190. Yildirim T, Ersoy Y. The use of baropodometry for the evaluation of plantar pressure distribution in ankylosing spondylitis. *J Turgut Ozal Med Cent.* 2017;24(1):59-62.
191. Aydog E, Depedibi R, Bal A, Eksioğlu E, Unlu E, Cakci A. Dynamic postural balance in ankylosing spondylitis patients. *Rheumatology (Oxford).* 2006;45(4):445-8.

192. Jeong H, Kim YG, Kim TH, Kim TJ, Park MC, Seo MR, ve ark. Clinical characteristics of non-radiographic axial spondyloarthritis: Results of the Korean Nonradiographic Axial SPondyloArthritis (KONASPA) data. *Int J Rheum Dis.* 2021;24(9):1137-47.
193. Edara M, Bhatt V, Zanwar A, Koneru K, Patel AM, Jawade P. A study of clinical, radiological features and HLA-B27 serology of axial spondyloarthropathy with comparison of radiographic and non-radiographic disease. *J Family Med Prim Care.* 2022;11(8):4417-23.
194. Horisberger M, Hintermann B, Valderrabano V. Alterations of plantar pressure distribution in posttraumatic end-stage ankle osteoarthritis. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2009;24(3):303-7.
195. Schmiegel A, Rosenbaum D, Schorat A, Hilker A, Gaubitz M. Assessment of foot impairment in rheumatoid arthritis patients by dynamic pedobarography. *Gait Posture.* 2008;27(1):110-4.
196. Blackburn T, Guskiewicz KM, Petschauer MA, Prentice WE. Balance and joint stability: the relative contributions of proprioception and muscular strength. *J Sport Rehabil.* 2000;9(4):315-28.
197. Oksüzöğlü AY, Egesoy H, Işıkol B, Atabaş EG. The Relationship Between Ankle Proprioception and Dynamic Balance Performance in Wrestlers. *IntJSCS.*2021;9(4):412-8.
198. Fayh A, Brodt GA, Souza C, Loss JF. Pilates instruction affects stability and muscle recruitment during the long stretch exercise. *J Bodyw Mov Ther.* 2018;22(2):471-5.
199. Hodges P, Richardson C, Jull G. Evaluation of the relationship between laboratory and clinical tests of transversus abdominis function. *Physiother Res Int.* 1996;1(1):30-40.
200. Cairns MC, Harrison K, Wright C. Pressure biofeedback: a useful tool in the quantification of abdominal muscular dysfunction? *Physiotherapy.* 2000;86(3):127-38.
201. Majewski-Schrage T, Evans TA, Ragan B. Development of a core-stability model: a Delphi approach. *J Sport Rehabil.* 2014;23(2):95-106.
202. Ozen T, Tonga E, Polat MG, Bayraktar D, Akar S. Cervical proprioception accuracy is impaired in patients with axial spondyloarthritis. *Musculoskelet Sci Pract.* 2021;51:102304.
203. Mangone M, Paoloni M, Procopio S, Venditto T, Zucchi B, Santilli V, ve ark. Sagittal spinal alignment in patients with ankylosing spondylitis by rasterstereographic back shape analysis: An observational retrospective study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2020;56(2):191-6.
204. Shin JK, Lee JS, Goh TS, Son SM. Correlation between clinical outcome and spinopelvic parameters in ankylosing spondylitis. *Eur Spine J.* 2014;23(1):242-7.

205. Lee JS, Suh KT, Kim JI, Goh TS. Analysis of sagittal balance of ankylosing spondylitis using spinopelvic parameters. *J Spinal Disord Tech.* 2014;27(3):E94-8.
206. Son SM, Choi SH, Shin JK, Goh TS, Lee JS. Radiologic parameters of ankylosing spondylitis patients treated with anti-TNF- $\alpha$  versus nonsteroidal anti-inflammatory drugs and sulfasalazine. *Eur Spine J.* 2019;28(4):649-57.
207. Kurtoğlu HS, Filiz T, Hakan T, Ulucam E, Taştekin N, Birtane M. Analysis of Spinal Posture With Three-Dimensional Ultrasonic System in Patients With Ankylosing Spondylitis. *Arch Rheumatol.* 2019;34(1):44-52.
208. Seerden SF, Dankaerts W, Swinnen TW, Westhovens R, De Vlam K, Vanwanseele B. Differences in multi-segmental spine kinematics between patients with different stages of axial spondyloarthritis and healthy controls. *Musculoskelet Sci Pract.* 2021;53:102368.
209. Machado P, Landewé R, Braun J, Hermann K-GA, Baker D, van der Heijde D. Both structural damage and inflammation of the spine contribute to impairment of spinal mobility in patients with ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis.* 2010;69(8):1465-70.
210. Chui ETF, Tsang HHL, Lee KH, Lau CS, Wong CH, Chung HY. MRI inflammation of facet and costovertebral joints is associated with restricted spinal mobility and worsened functional status. *Rheumatology (Oxford).* 2020;59(9):2591-602.
211. Carvalho PD, Ruysen-Witrand A, Fonseca J, Marreiros A, Machado PM. Determining factors related to impaired spinal and hip mobility in patients with axial spondyloarthritis: longitudinal results from the DESIR cohort. *RMD Open.* 2020;6(3):e001356.
212. López-Medina C, Ramiro S, Van der Heijde D, Sieper J, Dougados M, Molto A. Characteristics and burden of disease in patients with radiographic and non-radiographic axial spondyloarthritis: a comparison by systematic literature review and meta-analysis. *RMD Open.* 2019;5(2):e001108.
213. Mease PJ, Heijde DVD, Karki C, Palmer JB, Liu M, Pandurengan R, et al. Characterization of patients with ankylosing spondylitis and nonradiographic axial spondyloarthritis in the US-based Corrona Registry. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2018;70(11):1661-70.
214. Hong C, Kwan YH, Leung YY, Lui NL, Fong W. Comparison of ankylosing spondylitis and non-radiographic axial spondyloarthritis in a multi-ethnic Asian population of Singapore. *Int J Rheum Dis.* 2019;22(8):1506-11.
215. Protopopov M, Sieper J, Haibel H, Listing J, Rudwaleit M, Poddubnyy D. Relevance of structural damage in the sacroiliac joints for the functional status and spinal mobility in patients with axial spondyloarthritis: results from the German Spondyloarthritis Inception Cohort. *Arthritis Res Ther.* 2017;19(1):240.

216. Landewé R, Dougados M, Mielants H, van der Tempel vdH, van der Heijde D. Physical function in ankylosing spondylitis is independently determined by both disease activity and radiographic damage of the spine. *Ann Rheum Dis.* 2009;68(6):863-7.
217. Braun J, Baraliakos X, Kiltz U. Treat-to-target in axial spondyloarthritis—what about physical function and activity? *Nat Rev Rheumatol.* 2021;17(9):565-76.
218. Ariza-Ariza R, Hernández-Cruz B, Navarro-Sarabia F. Physical function and health-related quality of life of Spanish patients with ankylosing spondylitis. *Arthritis Rheum.* 2003;49(4):483-7.
219. Fernández-Carballido C, Navarro-Compán V, Castillo-Gallego C, Castro-Villegas MC, Collantes-Estévez E, de Miguel E, ve ark. Disease activity as a major determinant of quality of life and physical function in patients with early axial spondyloarthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2017;69(1):150-5.
220. Imkamp M, Passos VL, Boonen A, Arends S, Dougados M, Landewé R, ve ark. Uncovering the heterogeneity of disease impact in axial spondyloarthritis: bivariate trajectories of disease activity and quality of life. *RMD Open.* 2018;4(2):e000755.
221. Marzo-Ortega H, Navarro-Compán V, Akar S, Kiltz U, Clark Z, Nikiphorou E. The impact of gender and sex on diagnosis, treatment outcomes and health-related quality of life in patients with axial spondyloarthritis. *Clin Rheumatol.* 2022;41(11): 3573-81.
222. Kotsis K, Voulgari PV, Drosos AA, Carvalho AF, Hyphantis T. Health-related quality of life in patients with ankylosing spondylitis: a comprehensive review. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res.* 2014;14(6):857-72.
223. Shen B, Zhang A, Liu J, Da Z, Xu X, Liu H, ve ark. Body image disturbance and quality of life in Chinese patients with ankylosing spondylitis. *Psychol Psychother.* 2014;87(3):324-37.
224. Kieskamp SC, Paap D, Carbo MJ, Wink F, Bos R, Bootsma H, ve ark. Central sensitization has major impact on quality of life in patients with axial spondyloarthritis. *Semin Arthritis Rheum.* 2022;52:151933.
225. Andreasen RA, Kristensen LE, Egstrup K, Baraliakos X, Strand V, Horn HC, ve ark. The impact of sex and disease classification on patient-reported outcome measures in axial spondyloarthritis: a descriptive prospective cross-sectional study. *Arthritis Res Ther.* 2019;21(1):221.
226. López-Medina C, Garrido-Castro JL, Castro-Jiménez J, González-Navas C, Calvo-Gutiérrez J, Castro-Villegas MC, ve ark. Evaluation of quality of life in patients with axial spondyloarthritis and its association with disease activity, functionality, mobility, and structural damage. *Clin Rheumatol.* 2018;37(6):1581-8.

## 8. EKLER

### EK 1. Etik Kurul Onayı

T.C.  
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ  
İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

**Toplantı Sayısı: 129**

**Toplantı Tarihi: 02 Nisan 2021**

**Karar Sayısı:2021/3185:**N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü İç Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Adem KÜÇÜK'ün "Non-radrografik aksiyal spondiloartrit ve ankilozan spondilit hastalarında denge ve yürüyüş parametrelerinin karşılaştırılması" başlıklı doktora tez çalışması ile ilgili 29.03.2021 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü, Uzm. Fzt. Yasemin AKKUBAK'ın doktora tez çalışmasının N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Bölümü İç Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Adem KÜÇÜK'ün koordinatörlüğünde yürütülmesinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

Not: Çalışma ile ilgili gerekli izin ve yasal sorumluluk araştırmacılara aittir.

Koordinasyondan Sorumlu Araştırmacı: Doç. Dr. Adem KÜÇÜK

Sorumlu Araştırmacı: Prof. Dr. Tülin DÜGER

Yardımcı Araştırmacı: Uzm. Fzt. Yasemin AKKUBAK

**ASLI GİBİDİR**

**02.04.2021**

**Prof. Dr. Saim AÇIKGÖZOĞLU**  
**İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul Başkanı**



## EK 2. Orjinallik Ekran Çıktısı

## NON-RADYOGRAFİK AKSİYAL SPONDİLOARTRİT VE ANKİLOZAN SPONDİLİT HASTALARINDA DENGE VE YÜRÜYÜŞ PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

### ORJİNALLİK RAPORU

% <b>9</b>	% <b>9</b>	% <b>2</b>	% <b>3</b>
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

### BİRİNCİL KAYNAKLAR

<b>1</b>	<a href="http://acikbilim.yok.gov.tr">acikbilim.yok.gov.tr</a> İnternet Kaynağı	% <b>3</b>
<b>2</b>	<a href="http://dspace.gazi.edu.tr">dspace.gazi.edu.tr</a> İnternet Kaynağı	% <b>1</b>
<b>3</b>	<a href="http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080">www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080</a> İnternet Kaynağı	% <b>1</b>
<b>4</b>	<a href="http://i-rep.emu.edu.tr:8080">i-rep.emu.edu.tr:8080</a> İnternet Kaynağı	% <b>1</b>
<b>5</b>	<a href="http://toad.halileksi.net">toad.halileksi.net</a> İnternet Kaynağı	% <b>1</b>
<b>6</b>	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> İnternet Kaynağı	<% <b>1</b>
<b>7</b>	<a href="http://openaccess.hacettepe.edu.tr:8080">openaccess.hacettepe.edu.tr:8080</a> İnternet Kaynağı	<% <b>1</b>
<b>8</b>	Submitted to Bülent Ecevit Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<% <b>1</b>

### EK 3. Dijital Makbuz



## Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Yasemin Akkubak  
 Ödev başlığı: NON-RADYOGRAFİK AKSİYAL SPONDİLOARTRİT VE ANKİLOZA...  
 Gönderi Başlığı: NON-RADYOGRAFİK AKSİYAL SPONDİLOARTRİT VE ANKİLOZA...  
 Dosya adı: YASEM\_N\_AKKUBAK\_Dr\_TEZ.docx  
 Dosya boyutu: 2.37M  
 Sayfa sayısı: 94  
 Kelime sayısı: 20,062  
 Karakter sayısı: 144,001  
 Gönderim Tarihi: 24-Nis-2023 07:06ÖS (UTC+0300)  
 Gönderim Numarası: 2074135195



#### **EK 4. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (BGOF)**

##### **“Non-radyografik aksiyal spondiloartrit ve ankilozan spondilit hastalarında denge ve yürüyüş parametrelerinin karşılaştırılması” Adlı Doktora Tez Çalışması İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (Aksiyal Spondiloartritli Bireyler)**

Sayın gönüllü,

Yukarıdaki adı yazılı araştırmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunuyorsunuz. Bu araştırmada yer almayı kabul etmeden önce, araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme çerçevesinde özgürce vermeniz gerekmektedir. Aşağıdaki bilgileri lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınız olursa sorunuz ve açık yanıtlar isteyiniz.

Bu araştırmanın amacı; non-radyografik aksiyal spondiloartrit ve ankilozan spondilit hastalarında yürüyüş, denge, omurga postürü ve gövde kas endüransının değerlendirilmesidir. Bu iki hastalık grubunun klinik özelliklerinin belirlenmesi rehabilitasyon tedavi seçenekleri açısından önem arz etmektedir.

Çalışmada non-radyografik aksiyal spondiloartrit, ankilozan spondilit grubumuz ve sağlıklı bireyler bulunmaktadır. Kliniğe geldiğiniz zaman sizin hastalık aktivitenizi, fonksiyonel durumunuzu, yaşam kalitenizi, omurga mobilitenizi, yaşam kalitenizi ve genel sağlık durumunuzu değerlendirmek amacıyla bir takım anketler uygulanacaktır. Aynı zamanda yürüyüş, denge ve omurga postürünüz bir takım cihazlarla değerlendirilecektir. Araştırma kapsamında herhangi bir sorumluluğunuz bulunmamaktadır.

Eğer araştırmamıza katılmayı kabul ederseniz Uzm. Fzt. Yasemin Akkubak tarafından Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi Hastanesi, Romatoloji Kliniğinde değerlendirileceksiniz ve bulgularınız kaydedilecektir. Bu değerlendirmeler yaklaşık 35 dk sürecektir. Ayrıca Podimer Ayak Sağlığı Merkezinde (araştırmacılar ulaşımınızı sağlayacaktır) yürüyüş ve denge ölçümleriniz yapılacaktır. Bu işlemler yaklaşık 15 dk sürecektir. Değerlendirmeler herhangi bir risk barındırmamaktadır, Uzm. Fzt. Yasemin Akkubak değerlendirme boyunca güvenliğinizi için yanınızda bulunacaktır. Çalışma kapsamında yalnızca bir defa değerlendirileceksiniz.

Çalışmaya toplamda 60 gönüllü alınması planlandı. Çalışma kapsamında yapacağınız yol masrafları, yürüyüş ve denge ölçüm ücretleri araştırmacılar tarafından karşılanacaktır. Ayrıca çalışmaya katılmamayı tercih ederseniz alacağınız tedavi birbirinin aynısı olacaktır.

### **Katılımcı Parafı**

Peki çalışmada uygulanan değerlendirmelerin bir riski/ zararı var mı? Yapılan değerlendirme yöntemlerinin hiçbir yan etkisi bulunmamaktadır. Yine de herhangi bir sorun yaşarsanız Yasemin Akkubak'a (Telefon No: ) 24 saat danışabilirsiniz. Araştırmaya katılımınız isteğe bağlıdır ve istediğiniz zaman, herhangi bir cezaya veya yaptırıma maruz kalmaksızın, hiçbir hakkınızı kaybetmeksizin araştırmaya katılmayı reddedebilirsiniz veya araştırmadan çıkabilirsiniz.

Kimliğinizi ortaya çıkaracak kayıtlar gizli tutulacak, kamuoyuna açıklanmayacak; araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde dahi kimliğiniz gizli kalacaktır.

İzleyiciler, yoklama yapan kişiler, etik kurul, kurum ve diğer ilgili sağlık yetkilileri orijinal tıbbi kayıtlarınıza doğrudan erişebilecek, ancak bu bilgileriniz gizli tutulacak, bu formu imzalayarak bu erişime de izin veriyorsunuz. Çalışma sonuçlarını etkileyecek başka bir sağlık sorununuz ortaya çıkarsa, sizi çalışmadan çıkaracağız.

### **Katılımcı Parafı:**

Yukarıdaki açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Tarih: \_\_/\_\_/2021

<b>Katılımcı</b> Adı, soyadı: Adres: Tel. İmza	<b>Görüşme tanığı</b> Adı, soyadı: Adres: Tel. İmza
<b>Katılımcı ile görüşen araştırmacı</b> Adı soyadı, unvanı: Adres: Tel. İmza	

**“Non-radyografik aksiyal spondiloartrit ve ankilozan spondilit hastalarında denge ve yürüyüş parametrelerinin karşılaştırılması” Adlı Doktora Tez Çalışması İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu (Sağlıklı Bireyler)**

Sayın gönüllü,

Yukarıdaki adı yazılı araştırmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunuyorsunuz. Bu araştırmada yer almayı kabul etmeden önce, araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme çerçevesinde özgürce vermeniz gerekmektedir. Aşağıdaki bilgileri lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınız olursa sorunuz ve açık yanıtlar isteyiniz.

Bu araştırmanın amacı; non-radyografik aksiyal spondiloartrit ve ankilozan spondilit hastalarında yürüyüş, denge, omurga postürü ve gövde kas enduransının değerlendirilmesidir. Bu iki hastalık grubunun klinik özelliklerinin belirlenmesi rehabilitasyon tedavi seçenekleri açısından önem arz etmektedir.

Çalışmada non-radyografik aksiyal spondiloartrit, ankilozan spondilit grubumuz ve sağlıklı bireyler bulunmaktadır. Kliniğe geldiğiniz zaman sizin hastalık aktivitenizi, fonksiyonel durumunuzu, yaşam kalitenizi, omurga mobilitenizi, yaşam kalitenizi ve genel sağlık durumunuzu değerlendirmek amacıyla bir takım anketler uygulanacaktır. Aynı zamanda yürüyüş, denge ve omurga postürünüz bir takım cihazlarla değerlendirilecektir. Araştırma kapsamında herhangi bir sorumluluğunuz bulunmamaktadır.

Eğer araştırmamıza katılmayı kabul ederseniz Uzm. Fzt. Yasemin Akkubak tarafından Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi Hastanesi, Romatoloji Kliniğinde değerlendirileceksiniz ve bulgularınız kaydedilecektir. Bu değerlendirmeler yaklaşık 35 dk sürecektir. Ayrıca Podimer Ayak Sağlığı Merkezinde (araştırmacılar ulaşımınızı sağlayacaktır) yürüyüş ve denge ölçümlerinizi yapılacaktır. Bu işlemler yaklaşık 15 dk sürecektir. Değerlendirmeler herhangi bir risk barındırmamaktadır, Uzm. Fzt. Yasemin Akkubak değerlendirme boyunca güvenliğinizi için yanınızda bulunacaktır. Çalışma kapsamında yalnızca bir defa değerlendirileceksiniz.

Çalışmaya toplamda 60 gönüllü alınması planlandı. Çalışma kapsamında yapacağınız yol masrafları, yürüyüş ve denge ölçüm ücretleri araştırmacılar tarafından karşılanacaktır. Ayrıca çalışmaya katılmamayı tercih ederseniz alacağınız tedavi birbirinin aynısı olacaktır.

### **Katılımcı Parafı**

Peki çalışmada uygulanan değerlendirmelerin bir riski/ zararı var mı? Yapılan değerlendirme yöntemlerinin hiçbir yan etkisi bulunmamaktadır. Yine de herhangi bir sorun yaşarsanız Yasemin Akkubak'a (Telefon No: ) 24 saat danışabilirsiniz. Araştırmaya katılımınız isteğe bağlıdır ve istediğiniz zaman, herhangi bir cezaya veya yaptırıma maruz kalmaksızın, hiçbir hakkınızı kaybetmeksizin araştırmaya katılmayı reddedebilirsiniz veya araştırmadan çıkabilirsiniz.

Kimliğinizi ortaya çıkaracak kayıtlar gizli tutulacak, kamuoyuna açıklanmayacak; araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde dahi kimliğiniz gizli kalacaktır.

İzleyiciler, yoklama yapan kişiler, etik kurul, kurum ve diğer ilgili sağlık yetkilileri orijinal tıbbi kayıtlarınıza doğrudan erişebilecek, ancak bu bilgileriniz gizli tutulacak, bu formu imzalayarak bu erişime de izin veriyorsunuz. Çalışma sonuçlarını etkileyecek başka bir sağlık sorununuz ortaya çıkarsa, sizi çalışmadan çıkaracağız.

### **Katılımcı Parafı:**

Yukarıdaki açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Tarih: \_\_/\_\_/2021

<b>Katılımcı</b> Adı, soyadı: Adres: Tel. İmza	<b>Görüşme tanığı</b> Adı, soyadı: Adres: Tel. İmza
<b>Katılımcı ile görüşen araştırmacı</b> Adı soyadı, unvanı: Adres: Tel. İmza	

## EK 5. Olgu Rapor Formu

### OLGU RAPOR FORMU

Katılımcı No:

Tarih:

#### 1- Demografik Özellikler

Cinsiyet	Yaş	Boy	Kilo	VKİ	Eğitim süresi (yıl)	Egzersiz
						+ - .....

#### 2- Hastalığa ait Özellikler

Tanı	Tanı süresi (ay)	Semptom süresi (ay)	Ek hastalık	HLBA-27		
			+ -	+ -		
Sabah Tutukluğu	Ağrı	İlaç Kullanımı				
>30 dk <30 dk	İstirahat VAS	Aktivite VAS .....	NSAIDs	Synthetic DMARDs	Biological DMARDs	Kullanmıyor

#### 3- Spinal Mobilite Ölçümü

##### BASMI

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tragus-duvar mesafesi	≤10	10-12,9	13-15,9	16-18,9	19-21,9	22-24,9	25-27,9	28-30,9	31-33,9	34-36,9	≥37
Lumbar lateral fleksiyon	≥20	18-20	15,9-17,9	13,8-15,8	11,7-13,7	9,6-11,6	7,5-9,5	5,4-7,4	3,3-5,3	1,2-3,2	≤1,2
Modifiye Schober testi	≥7	6,4-7	5,7-6,3	5-5,6	4,3-4,9	3,6-4,3	2,9-3,5	2,2-2,8	1,5-2,1	0,8-1,4	≤0,7
Servikal rotasyon	≥85	76,6-85	68,1-76,5	59,6-68	51,1-59,5	42,6-51	34,1-42,5	25,6-34	17,1-25,5	8,6-17	≤8,5
İnter malleolar mesafe	≥120	110-119,9	100-109,9	90-99,9	80-89,9	70-79,9	60-69,9	50-59,9	40-49,9	30-39,9	≤30

#### 4- Omurga Ölçümleri

Gövde pozisyon hissi	Lumbopelvik stabilite	Torakal kifoz	Lumbar lordoz

#### 5- Hastalık Aktivitesi

BASDAI puanı

#### 6- Fiziksel Fonksiyon

BASFİ puanı

#### 7- Yaşam Kalitesi

ASQoL puanı

#### 8- Genel Sağlık Durumu

KİS-SS puanı

## EK 6. Kullanılan Ölçekler

Dosya No:

Tarih:

## BASDAI

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

ÖRNEK:



1. Halsizlik / yorgunluk düzeyinizi genel olarak nasıl tanımlarsınız?



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



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



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



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



6. Uyandıktan sonraki sabah tutukluğunuz ne kadar sürüyor?





Dosya No:

Tarih:

## BASFI ( Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeks )

Geçtiğimiz hafta süresince, aşağıdaki aktivitelerin her birindeki beceri düzeyinizi göstermek için, her bir çizgi üzerine lütfen bir işaret koyunuz.

\*\* Yardımcı araç, bir iş veya hareketi yapmanız için size yardımcı olan alettir.

1. Birisinden yardım almadan veya yardımcı bir araç kullanmadan, çorap veya tayt giymek  

0	10
Kolay	Mümkün Değil
2. Yardımcı bir araç kullanmadan yerden bir kalemi almak için, belden öne doğru eğilmek  

0	10
Kolay	Mümkün Değil
3. Herhangi bir yardım almadan veya yardımcı bir araç kullanmadan yüksek bir rafa uzanmak  

0	10
Kolay	Mümkün Değil
4. Ellerinizi kullanmadan veya başka bir yardım almadan, kolsuz bir sandalyeden kalkmak  

0	10
Kolay	Mümkün Değil
5. Sırt üstü yatarken yardım almadan yerden kalkmak  

0	10
Kolay	Mümkün Değil
6. Rahatsızlık duymadan 10 dakika süreyle desteksiz ayakta durmak  

0	10
Kolay	Mümkün Değil
7. Bir yürüme aracı veya merdiven trabzanı kullanmadan 12-15 merdiven basamağını teker teker çıkmak  

0	10
Kolay	Mümkün Değil
8. Vücudunuzu döndürmeden omuzlarınızın üzerinden yanlara bakmak  

0	10
Kolay	Mümkün Değil
9. Bedensel güç isteyen aktiviteleri yapmak (örneğin, fizyoterapi egzersizleri, bahçe işleri veya spor)  

0	10
Kolay	Mümkün Değil
10. Tüm gün boyunca, evde veya işteki aktiviteleri yapmak  

0	10
Kolay	Mümkün Değil

Dosya No:

Tarih:

**ANKİLOZAN SPONDİLİT YAŞAM KALİTESİ İNDEKSİ (ASQoL)**

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

- |  |      |       |
|--|------|-------|
| 1.Hastalığım gidebileceğim yerleri kısıtlıyor.                           | Evet | Hayır |
| 2.Bazen içimden ağlamak geliyor.   | Evet | Hayır |
| 3.Giyinmekte zorluk çekiyorum.   | Evet | Hayır |
| 4.Evdeki işlerimi yapmakta zorlanıyorum.                                 | Evet | Hayır |
| 5.Hastalığımın dolaylı uyumam imkansız.                                  | Evet | Hayır |
| 6.Ailem ve arkadaşlarımla birlikte etkinliklere katılmam çok zor oluyor. | Evet | Hayır |
| 7.Her zaman yorgunum.  | Evet | Hayır |
| 8.Bir işi yaparken dinlenmek için sık sık ara veriyorum.                 | Evet | Hayır |
| 9.Dayanılmaz ağrılarım var.  | Evet | Hayır |
| 10.Sabahları kendimi toparlayıp işe başlamam uzun süre alıyor.           | Evet | Hayır |
| 11.Evdeki işlerimi yapmam imkansız.                                      | Evet | Hayır |
| 12. Kolayca yoruluyorum.   | Evet | Hayır |

- |  |      |       |
|--|------|-------|
| 13.Kendimi sık sık engellenmiş ve çaresiz hissediyorum.              | Evet | Hayır |
| 14.Her zaman ağrım var.  | Evet | Hayır |
| 15.Hastalığımın dolaylı çok şey kaçırdığımı hissediyorum.            | Evet | Hayır |
| 16.Saçımı yıkamakta zorlanıyorum.                                    | Evet | Hayır |
| 17.Hastalığım moralimi bozuyor.                                      | Evet | Hayır |
| 18.Hastalığımın başkalarının planlarını bozmasından endişe ediyorum. | Evet | Hayır |

## Kas-İskelet Sistemi Sağlık Sorgulaması (KİS-SS)

**Dosya no:**

**Tarih:**

Bu anket; **eklemleriniz, sırtınız, boynunuz, kemik ve kaslarınızla** alakalı ağrı, sızlanma ve / veya sertlik gibi belirtilerinizi hakkındadır.

**Son 2 hafta içinde** durumunuzu en iyi tanımlayan kutucuğu işaretleyin.

<b>1. Gün boyunca ağrı/ sertlik</b> Son iki hafta içinde <b>gün boyunca</b> genel eklem veya kas ağrınız ve / veya sertliğiniz ne kadar şiddetliydi?	Hiç <input type="checkbox"/> 4	Hafif <input type="checkbox"/> 3	Orta derecede <input type="checkbox"/> 2	Oldukça şiddetli <input type="checkbox"/> 1	Çok şiddetli <input type="checkbox"/> 0
<b>2. Gece boyunca ağrı / sertlik</b> Son iki hafta içinde <b>gece boyunca</b> genel eklem veya kas ağrınız ve / veya sertliğiniz ne kadar şiddetliydi?	Hiç <input type="checkbox"/> 4	Hafif <input type="checkbox"/> 3	Orta derecede <input type="checkbox"/> 2	Oldukça şiddetli <input type="checkbox"/> 1	Çok şiddetli <input type="checkbox"/> 0
<b>3. Yürüyüş</b> Son iki hafta içinde hastalığınızla ilişkili belirtilerinizi yürüyüş kabiliyetinizi ne kadar etkiledi?	Hiç etkilemedi <input type="checkbox"/> 4	Hafif <input type="checkbox"/> 3	Orta derecede <input type="checkbox"/> 2	Şiddetli <input type="checkbox"/> 1	Hiç yürüyemedim <input type="checkbox"/> 0
<b>4. Yıkama/ giyinme</b> Son iki hafta içinde hastalığınızla ilişkili belirtilerinizi kendi başınıza yıkama/ giyinme kabiliyetinizi ne kadar etkiledi?	Hiç etkilemedi <input type="checkbox"/> 4	Hafif <input type="checkbox"/> 3	Orta derecede <input type="checkbox"/> 2	Şiddetli <input type="checkbox"/> 1	Hiç yapamadım <input type="checkbox"/> 0
<b>5. Fiziksel aktivite düzeyi</b> Son iki hafta içinde eklem veya kaslarınızla ilgili belirtiler nedeniyle arzu ettiğiniz seviyede fiziksel aktivitelerinizi (örneğin, yürüyüşe çıkmak veya koşu yapmak) gerçekleştirmek ne ölçüde problem oldu?	Hiç etkilemedi <input type="checkbox"/> 4	Hafif <input type="checkbox"/> 3	Orta derecede <input type="checkbox"/> 2	Çok fazla <input type="checkbox"/> 1	Hiç yapamadım <input type="checkbox"/> 0
<b>6. İş/ günlük yaşam</b> Son iki hafta içinde eklem veya kaslarınızla ilgili belirtilerinizi işinizi veya günlük yaşamınızı (ev işleri dahil) ne ölçüde etkiledi?	Hiç etkilemedi <input type="checkbox"/> 4	Hafif <input type="checkbox"/> 3	Orta derecede <input type="checkbox"/> 2	Şiddetli <input type="checkbox"/> 1	Aşırı derecede <input type="checkbox"/> 0
<b>7. Sosyal aktiviteler ve hobiler</b> Son iki hafta içinde eklem veya kaslarınızla ilgili belirtilerinizi sosyal aktivitelerinizi ve hobilerinizi ne ölçüde etkiledi?	Hiç etkilemedi <input type="checkbox"/> 4	Hafif <input type="checkbox"/> 3	Orta derecede <input type="checkbox"/> 2	Şiddetli <input type="checkbox"/> 1	Aşırı derecede <input type="checkbox"/> 0
<b>8. Yardıma ihtiyaç duyma</b> Son iki hafta içinde eklem veya kas belirtilerinizi nedeniyle başkalarından (aile, arkadaşlar veya bakıcılar dahil) ne sıklıkta yardım istediniz?	Hiçbir zaman <input type="checkbox"/> 4	Nadiren <input type="checkbox"/> 3	Bazen <input type="checkbox"/> 2	Sıklıkla <input type="checkbox"/> 1	Her zaman <input type="checkbox"/> 0

<b>9. Uyku</b> Son iki hafta içinde eklem veya kas belirtileriniz nedeniyle uykuya dalmak veya uykunun devam etmesi ile ilgili ne sıklıkta sorun yaşadınız?	Hiçbir zaman <input type="checkbox"/> 4	Nadiren <input type="checkbox"/> 3	Bazen <input type="checkbox"/> 2	Sıklıkla <input type="checkbox"/> 1	Her gece <input type="checkbox"/> 0
<b>10. Yorgunluk veya halsizlik/düşük enerji</b> Son iki hafta içinde ne ölçüde yorgunluk veya halsizlik hissettiniz?	Hiç olmadı <input type="checkbox"/> 4	Hafif <input type="checkbox"/> 3	Orta derecede <input type="checkbox"/> 2	Şiddetli <input type="checkbox"/> 1	Aşırı derecede <input type="checkbox"/> 0
<b>11. Duygusal iyi olma hali</b> Son iki hafta içinde eklem veya kas belirtileriniz nedeniyle ne kadar endişeli veya ruhsal durumunuzu çökkün hissettiniz?	Hiç hissetmedim <input type="checkbox"/> 4	Hafif <input type="checkbox"/> 3	Orta derecede <input type="checkbox"/> 2	Şiddetli <input type="checkbox"/> 1	Aşırı derecede <input type="checkbox"/> 0
<b>12. Durumunuz ve mevcut tedavinizin anlaşılması</b> Eklem veya kas belirtilerinizi düşündüğünüzde, durumunuzu ve mevcut tedavinizi (tanı ve ilaç dahil olmak üzere) anlamada kendinize ne kadar güvündünüz?	Tamamen <input type="checkbox"/> 4	Çok iyi <input type="checkbox"/> 3	Orta derecede <input type="checkbox"/> 2	Hafif <input type="checkbox"/> 1	Hiç <input type="checkbox"/> 0
<b>13. Belirtilerinizin üstesinden gelebilmede kendinize güven</b> Son iki hafta içinde eklem veya kas belirtilerinizin, kendi başınıza üstesinden gelebilmede (örneğin; ilaç, yaşam tarzı değişikliği) kendinize ne kadar güvündünüz?	Aşırı derecede <input type="checkbox"/> 4	Çok <input type="checkbox"/> 3	Orta derecede <input type="checkbox"/> 2	Hafif <input type="checkbox"/> 1	Hiç <input type="checkbox"/> 0
<b>14. Genel etki</b> Son iki hafta içinde eklem veya kas belirtileriniz genel olarak sizi ne ölçüde rahatsız etti?	Hiç <input type="checkbox"/> 4	Hafif <input type="checkbox"/> 3	Orta derecede <input type="checkbox"/> 2	Çok fazla <input type="checkbox"/> 1	Aşırı derecede <input type="checkbox"/> 0

## 9. ÖZGEÇMİŞ