

**T.C.**  
**İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**AKSİAL SPONDİLOARTRİT HASTALARINDA SPİNAL  
MOBİLİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ AÇISINDAN CİLT  
YÜZEYİ İZLEME YÖNTEMİNİN İNCELENMESİ**

**FZT. NURİ ÇELEBİ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**  
**DR. ÖĞR. ÜYESİ DENİZ BAYRAKTAR**

**2023-İZMİR**



**T.C.**  
**İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**AKSİAL SPONDİLOARTRİT HASTALARINDA SPİNAL  
MOBİLİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ AÇISINDAN CİLT  
YÜZEYİ İZLEME YÖNTEMİNİN İNCELENMESİ**

**FZT. NURİ ÇELEBİ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**  
**DR. ÖĞR. ÜYESİ DENİZ BAYRAKTAR**

**2023-İZMİR**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğüne;

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Programında yürütülmüş olan “Aksial Spondiloartrit Hastalarında Spinal Mobilitenin Değerlendirilmesi Açısından Cilt Yüzeyi İzleme Yönteminin İncelenmesi” isimli çalışma, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 13/04/2023

Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Deniz BAYRAKTAR  
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. Derya ÖZER KAYA  
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Üye : Prof. Dr. Servet AKAR  
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Üye : Doç. Dr. Turhan KAHRAMAN  
İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi

Üye : Dr. Öğr. Üyesi İsmail SARAÇOĞLU  
Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi

ONAY: Bu yüksek lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'na belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve kabul edilmiştir.

Enstitü Müdürü  
Prof. Dr. Hatice YILDIRIM SARI

## **YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI**

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi'ne 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.

13/04/2023

Nuri ÇELEBİ

## 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 zgn olduğunu “Aksial Spondiloartrit Hastalarında Spinal Mobilitenin Değerlendirilmesi Açısından Cilt Yüzeyi İzleme Yönteminin İncelenmesi” başlıklı çalışmamın, Tez Danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Deniz BAYRAKTAR danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve İzmir Katip elebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzuna göre yazıldığını beyan ederim.

13/04/2023

Nuri ÇELEBİ

## TEŞEKKÜR

Örnek akademisyenliği bana öğreten, tezimin her safhasında çok kıymetli emeği ve desteği bulunan, beraber çalıştığım süre içerisinde tecrübesini esirgemeyen danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Deniz BAYRAKTAR'a,

Tez konumun belirlenmesinde kıymetli fikirler sunan ve okulumuzun imkanlarını kullanmam konusunda destek veren İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm Başkanı Prof. Dr. Derya ÖZER KAYA'ya

Tez vakalarımın sağlanmasında en büyük emeğe sahip başta Prof. Dr. Servet AKAR, Uzm. Dr. Elif DURAK EDİBOĞLU, Uzm. Dr. Sercan GÜCENMEZ ve Uzm. Dr. Hasan KOCAYAN olmak üzere İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Romatoloji Kliniğinin tüm hekim ve çalışanlarına,

Tez çalışmamın tüm süreçlerinde ve özellikle istatistiksel analizlerinde büyük bir özenle bana yardımcı olan hocam Arş. Gör. Dr. Devrim Can SARAÇ'a,

Tez çalışmam sırasında her ihtiyaç duyduğumda yardımına koşan ve çalışmaktan büyük zevk aldığım Fzt. Sertkan METİN, Fzt. İsrail İNANÇ ve Raşit SÜTÇÜ olmak üzere tüm arkadaşlarıma,

Yüksek lisans eğitimim sırasında aldığım dersler kapsamında gelişimime katkıda bulunmuş olan Doç. Dr. Sevtap GÜNAY UÇURUM, Doç. Dr. İlknur NAZ GÜRŞAN ve Dr. Öğr. Üyesi Umut Ziya KOÇAK hocalarıma,

İsimleri geçmese de tezimin oluşmasına en büyük katkıyı sağlayan değerli hastalarımıza,

Son ve en önemli olarak bugünlere gelmemi sağlayan başta annem Hülya ÇELEBİ, babam Sedat ÇELEBİ ve biricik kız kardeşim Uzel Nur ÇELEBİ olmak üzere sevgili aileme tüm kalbimle teşekkür ederim.

**Fzt. Nuri ÇELEBİ**

## ÖZET

# AKSİAL SPONDİLOARTRİT HASTALARINDA SPİNAL MOBİLİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ AÇISINDAN CİLT YÜZEYİ İZLEME YÖNTEMİNİN İNCELENMESİ

Fzt. Nuri ÇELEBİ

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Programı, İzmir-2023

**Amaç:** Azalmış spinal mobilite aksial spondilartrit (axSpA) hastalarında önemli bir özür nedenidir. Radyografî, spinal mobilitenin değerlendirilmesi açısından referans yöntem olarak kabul edilse de cilt yüzeyi izleme yöntemi gibi non-invaziv ve radyasyon içermeyen çeşitli yöntemler de mevcuttur. Bununla birlikte, axSpA'lı hastalarda cilt yüzeyi izleme yönteminin kullanılabilirliği araştırılmamıştır.

**Yöntemler:** Çalışmaya ortalama yaşı  $45,2 \pm 10,6$  yıl olan 68 axSpA (45 erkek, 52 radyografik) hastası dahil edildi. Spinal hareketlilik bir cilt yüzeyi izleme cihazı (ValedoShape, Hocoma) ve Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi (BASMI) ile değerlendirildi. Ek olarak, hastalık aktivitesi, fonksiyonel durum, fiziksel performans ve hastalıkla ilgili yaşam kalitesi açısından değerlendirmeler uygulandı.

**Bulgular:** Cilt yüzeyi izleme yöntemi, fleksiyon ve lateral fleksiyon yönlerinde total spinal mobilite açısından güçlü/mükemmel seviyede inter-rater ve intra-rater güvenilirlik gösterdi. Cilt yüzeyi izleme yöntemi total puanları ile BASMI toplam puanları arasında zayıf/güçlü düzeyde korelasyonlar tespit edildi ( $r = -0.446$  ile  $-0.716$  arasında,  $p < 0.05$ ). Cilt yüzeyi izleme yöntemi total puanları ile tanıdan itibaren geçen süre, semptom başlangıcından itibaren geçen süre, hastalık aktivitesi, fonksiyonel durum, fiziksel performans ve hastalıkla ilgili yaşam kalitesi arasında ise zayıf düzeyde anlamlı korelasyonlar tespit edildi ( $\rho > 0,3$ ;  $p < 0,05$ ).

**Sonuç:** Deri yüzeyi izleme yöntemi, axSpA'lı hastalarda fleksiyon ve lateral fleksiyon yönlerinde toplam omurga hareketliliğini değerlendirmek için geçerli ve güvenilirdir.

**Anahtar Kelimeler:** Omurga, eklem hareket açıklığı, artrit



## ABSTRACT

### INVESTIGATION OF SKIN SURFACE TRACKING METHOD FOR EVALUATION OF THE SPINAL MOBILITY IN PATIENTS WITH AXIAL SPONDYLOARTHRITIS

Nuri CELEBI, PT

Izmir Katip Celebi University, Institute of Health Sciences, Department of  
Physiotherapy and Rehabilitation, Master of Science Program, Izmir-2023

**Background:** Decreased spinal mobility is an important cause of disability in patients with axial spondyloarthritis (axSpA). Although radiography is considered the reference method for spinal mobility assessment, various non-invasive and radiation-free methods such as skin-surface tracking are available. However, the utility of skin-surface tracking method was not investigated in patients with axSpA.

**Method:** Sixty-eight patients with axSpA (45 male, 52 radiographic axSpA) with a mean age of  $45.2 \pm 10.6$  years were included in the study. Spinal mobility was assessed by a skin-surface tracking device (ValedoShape, Hocoma), and the Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index (BASMI). In addition, disease activity, functional status, physical performance, and disease-related quality of life assessments were performed.

**Results:** Skin-surface tracking method showed strong to excellent inter-rater and intra-rater reliability regarding total spinal mobility in flexion and lateral flexion directions. Poor to strong correlations were detected between total scores of skin-surface tracking method and total BASMI scores ( $r$  between  $-0.446$  and  $-0.716$ ,  $p < 0.05$ ). Significant but poor correlations were found between total scores of skin-surface tracking method and time from diagnosis, time from symptom onset, disease activity, functional status, physical performance, and disease-related quality of life ( $\rho > 0.3$ ;  $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Skin-surface tracking method is a valid and reliable for evaluating total spinal mobility in the flexion and lateral flexion directions in patients with axSpA.

**Keywords:** Spine, range of motion, arthritis

## İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	ii
ETİK BEYAN	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
RESİMLER DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi	1
1.2. Araştırmanın Amacı	2
1.3. Araştırmanın Soruları	2
1.4. Araştırmanın Hipotezleri	2
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Spondiloartrit (SpA)	3
2.2. Aksial Spondiloartrit (axSpA)	3
2.3. axSpA’da Spinal Mobilitenin Değerlendirilmesi	9
3. GEREÇ VE YÖNTEM	12
3.1. Araştırmanın Tipi	12
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	12
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	12
3.4. Veri Toplama Araçları	12
3.5. Değerlendirme Prosedürü	20
3.6. Araştırma Planı ve Takvimi	21
3.7. Verilerin Değerlendirilmesi	21
3.8. Etik Kurul Onayı	22
4. BULGULAR	23
5. TARTIŞMA	29
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	35

KAYNAKLAR

36

EKLER

43

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

**AS:** Ankilozan Spondilit

**ASAS:** Uluslararası Spondiloartrit Değerlendirme Derneği/Assessment of SpondyloArthritis International Society

**ASDAS:** Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite Skoru/Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score

**ASPI:** Ankilozan Spondilit Performans İndeksi/Ankylosing Spondylitis Performance Index

**ASQoL:** Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi İndeksi/Ankylosing Spondylitis Quality of Life Questionnaire

**axSpA:** Aksial Spondiloartrit

**BASDAI:** Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi İndeksi/ Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index

**BASFI:** Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi/ Bath Ankylosing Spondylitis Funtional Index

**BASMI:** Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi/Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index

**cm:** Santimetre

**CRP:** C-reaktif Protein

**DMARD:** Hastalık Modifiye Edici Anti-Romatizmal İlaç/Disease Modifying Anti-Rheumatic Drugs

**FE:** Maksimum Fleksiyon ile Maksimum Ekstansiyon Arasındaki Fark

**ICC:** Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı/Intra-class Correlation Coefficient

**IL-17:** Anti Interlökin-17

**IMU:** İvme Ölçer Sensör Sistem/Inertional Measurement System

**IQR:** Çeyrekler Arası Aralık/Interquartile Range

**JAK:** Janus Kinaz

**kg:** Kilogram

**MR:** Manyetik Rezonans

**n=** Sayı

**NSAİİ:** Non-Steroid Anti-İnflamatuar İlaçlar

**r:** Pearson Korelasyon Katsayısı

**rho:** Spearman Sıra Korelasyon Katsayısı

**SIPS:** Spina Iliaca Posterior Superior

**sn:** Saniye

**SpA:** Spondiloartrit

**SS:** Standart Sapma

**UE:** Ayakta Dik Duruş ile Maksimum Ekstansiyon Arasındaki Fark

**UF:** Ayakta Dik Duruş ile Maksimum Fleksiyon Arasındaki Fark

**95%CI:** %95 Güven Aralığı/95% Confidence Interval

**%:** Yüzde

**°:** derece

## RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. Servikal Rotasyon Ölçümü	13
Resim 2. Tragus-Duvar Mesafesi Ölçümü	14
Resim 3. Omurganın Lateral Fleksiyonunun Ölçümü	14
Resim 4. Modifiye Schober Testi	15
Resim 5. İntermalleoler Mesafe Ölçümü	15
Resim 6. Cilt Yüzeyi İzleme Yöntemi ile Spinal Mobilitenin Değerlendirilmesi	17
Resim 7. Ankilozan Spondilit Performans İndeksinin Değerlendirilmesi	19

## TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. axSpA Ayırıcı Tanısı	5
Tablo 2. 2009 ASAS Sınıflandırma Kriterleri	7
Tablo 3. Hastaların Fiziksel ve Sosyodemografik Özellikleri	23
Tablo 4. Hastaların Hastalıkla İlişkili Özellikleri	24
Tablo 5. Cilt Yüzeyi İzleme Yönteminin Inter-rater ve Intra-rater Güvenilirliği	26
Tablo 6. Cilt Yüzeyi İzleme Yönteminin Yakınsak Geçerliliği	27
Tablo 7. Cilt Yüzeyi İzleme Yöntemi Ölçüm Sonuçları ile Hastalıkla İlişkili Özellikler Arasındaki Korelasyonlar	28

# 1. GİRİŞ VE AMAÇ

## 1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Aksial spondiloartrit (axSpA), esas olarak sakroiliak eklemleri ve omurgayı etkileyen kronik inflamatuvar bir hastalık olup, genellikle genç hastalarda daha sık gözlemlenmektedir (1-4). axSpA genellikle inflamatuvar sırt ağrısı, sabah tutukluğu, spinal mobilite kaybı, fiziksel fonksiyon bozukluğu ve yorgunluk ile karakterizedir (5-7). Spinal mobilitede ortaya çıkabilecek kısıtlılıklar, axSpA'daki en önemli sonuç ölçütlerinden biri olarak tanımlanmıştır ve olası limitasyonların önlenmesi açısından omurga hareketliliğinin yakın takibi önerilmektedir (8).

Spinal mobilite değerlendirmesi için kullanılan en yaygın sonuç ölçütü; lateral spinal fleksiyon, modifiye Schober testi, servikal rotasyon, tragus-duvar mesafesi ve intermalleolar mesafeyi içeren Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi (Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index, BASMI) olarak karşımıza çıkmaktadır (9,10). BASMI, minimum eğitim ve ekipman gerektiren düşük maliyetli bir araçtır.

Son yıllarda, BASMI değerlendirmesine alternatif olarak giyilebilir sensör sistemleri ve video ile gerçekleştirilen hareket analizi gibi spinal mobiliteyi klinik olarak ölçmeye yönelik yeni yöntemler geliştirilmeye başlanmıştır (11,12). Bununla birlikte, gerek yüksek maliyet gerekse ölçümlerin yapılabilmesi için laboratuvar ortamlarının gerekliliği nedeniyle bu yöntemlerin kullanılabilirliği sınırlıdır. Öte yandan, mobil teknolojiler kolay ve hızlı kullanımları nedeniyle daha tercih edilebilir çözümler olarak karşımıza çıkmaktadır. Son yıllarda cilt yüzeyi izleme adı verilen ve değerlendirilen kişinin omurgası üzerinde bilgisayar faresine benzer bir cihazın hareket ettirilmesi ile omurga hareketliliğini belirlemeyi amaçlayan yöntemlerin kullanımı Parkinson hastalığı, osteoporoz ve serebral palsi gibi farklı durumlarda incelenmiştir (13-15). Bununla birlikte, temelde omurgayı etkilenen axSpA açısından bu yöntemin kullanılabilirliğine ilişkin bir bilgiye rastlanmamıştır.



## 1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı axSpA hastalarında spinal mobilitenin değerlendirilmesi açısından cilt yüzeyi izleme yönteminin geçerlilik ve güvenilirliğinin incelenmesidir. İkincil amaç ise bu yöntemden elde edilen sonuçlar ile hastaların klinik özellikleri arasındaki olası korelasyonları araştırmaktır.

## 1.3. Araştırmanın Soruları

- Cilt yüzeyi izleme yöntemi ile yapılan omurga mobilitesi değerlendirmesi axSpA hastaları açısından geçerli ve güvenilir midir?

- axSpA hastalarında cilt yüzeyi izleme yöntemi ile yapılan omurga mobilitesi değerlendirmesi sonuçları ile omurga mobilitesinin değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan BASMI sonuçları arasında korelasyon var mıdır?

- axSpA hastalarında cilt yüzeyi izleme yöntemi ile yapılan omurga mobilitesi değerlendirmesi sonuçları ile hastaların klinik özellikleri arasında korelasyonlar var mıdır?

## 1.4. Araştırmanın Hipotezleri

- **H<sub>1</sub>**= Cilt yüzeyi izleme yöntemi ile yapılan omurga mobilitesi değerlendirmesi güçlü ( $ICC > 0,70$  ve  $95\%CI > 0,70$ ) inter-rater ve intra-rater test güvenilirliğe sahiptir.

- **H<sub>2</sub>**= Cilt yüzeyi izleme yöntemi ile yapılan omurga mobilitesi değerlendirmesi sonuçları ile omurga mobilitesinin değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan BASMI skorları arasında anlamlı korelasyonlar bulunmaktadır ( $r > 0,3$  ve  $p < 0,05$ ).

- **H<sub>3</sub>**= Cilt yüzeyi izleme yöntemi ile yapılan omurga mobilitesi değerlendirmesi ile hastaların klinik özellikleri arasında anlamlı korelasyonlar bulunmaktadır ( $r > 0,3$  ve  $p < 0,05$ ).

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Spondiloartrit (SpA)

Spondiloartrit (SpA) tanımı, spinal inflamatuvar hastalığın (sakroiliak eklem ve omurga tutulumu) baskın olduğu aksial spondiloartrit (axSpA) ve periferik inflamatuvar hastalığın (entezit, daktilit, psöriazis, anterior üveit, inflamatuvar bağırsak hastalığı vb.) ön planda olduğu periferik SpA tanımlamalarını içeren şemsiye bir terimdir (16). SpA kapsamında karşımıza çıkan klinik tablolar bazen ankilozan spondilit, psöriatik artrit, enteropatik artrit (inflamatuvar bağırsak hastalığı ilişkili artrit) ve reaktif artrit (Reiter Sendromu) gibi ayrı alt gruplar ile de tanımlanabilmektedir (17). Romatoid faktör yokluğunda psöriazisin eşlik etmesi ile seronegatif SpA tanımı ortaya atılmış ve psöriatik artrit bu şekilde de tanımlanmaya başlanmıştır. Bazı hastalarda poliartrit, sakroiliit ve seronegatiflik görülmesine nedeniyle Behçet hastalığı da SpA tanımı içerisinde tanımlanmışken (18), genetik çalışmalarda ortak genetik faktörler gösterilememiştir (18-20). Herhangi bir hastalık tanımına girmeyen fakat diğer inflamatuvar hastalıklara oranla daha fazla SpA'ya benzeyen klinik tabloları tanımlamak için ise 'Sınıflandırılmamış SpA' tanımı kullanılmaktadır (21,22). Bazen, hastalığın farklı isimler kullanılarak gruplandırılmaya çalışılması benzer özelliklere sahip hastaların birden fazla alt grupta sınıflandırılmasına yol açabilmektedir. Öte yandan, bazı hastalarda öne çıkan bazı klinik özellikler SpA'nın alt gruplar şeklinde sınıflandırılmasını desteklemektedir, örneğin daktilit psöriatik artrit; üretrit ve konjunktivit ise reaktif artrit ile diğer SpA formlarına göre daha yakından ilişkilidir (23,24).

### 2.2. Aksial Spondiloartrit (axSpA)

axSpA primer olarak sakroiliak eklemden başlayan ve spinal mobilite kaybına yol açabilen inflamatuvar sırt ağrısı, sabah tutukluğu ve yorgunluk ile karakterizedir (7). Tendonların kemiğe yapıştığı yerdeki inflamasyonu tanımlayan entezit bulgusu, daha ciddi vakalarda yoğun osteofit formasyonları ve omurgada eklem füzyonu hastalığın diğer öne çıkan belirtileridir. Hastalar boyun ağrısı, kalça/omuz ağrısı, periferik artrit, ilerlemiş kifoz, restriktif tipte solunum kısıtlanması ve/veya göğüs kafesinde ağrı ve daktilit şikayetlerine de sahip olabilir. Eklem dışı tutulumlar

açısından akut anterior üveit ve uzun süreli inflamasyona bağlı kardiyovasküler hastalıklar axSpA ile ilişkili bulunmuştur.

Hastalık daha önceki dönemlerde ankilozan spondilit (AS) olarak isimlendirilmiştir. Modifiye New York kriterlerinin kullanıldığı dönemde düz radyografilerde sakroiliak bölgede hasarın gösterilmesi AS tanısı için yeterliyken (25), manyetik rezonans (MR) görüntülemenin tanıda kullanılmaya başlaması ile hastalığın tanımı genişlemiştir. Hastalığın erken dönemlerinde omurga ve sakroiliak eklemlerde erozyon oluşmadan önce varolan inflamasyonun tespit edilmesi ile hastalık tanımlaması güncellenmiştir. Buna göre hastalığın erken (daha hafif) formu yalnızca sakroiliak eklemler/omurgadaki inflamasyonu içermekte ve non-radyografik axSpA ismini almaktadır. Eski ismiyle AS olarak bilinen ve sakroiliak eklemler/omurgada erozyonların/ankilozun gözlemlendiği daha geç (daha ciddi) formu ise radyografik axSpA olarak tanımlanmaktadır. Bazı karşıt fikirler bulunsa da bu sınıflandırma dünya genelinde kabul görmektedir.

### **2.2.1. axSpA Epidemiyolojisi**

Erkek:kadın oranı radyografik axSpA'da 2-3:1 şeklindedir, ancak non-radyografik axSpA'da erkek:kadın oranı eşit olabilir hatta bazı serilerde kadınlarda daha yüksek oranda bildirilmektedir (26,27). Amerika Birleşik Devletleri'nde axSpA'nın yetişkinlerdeki tahmini prevalansı %0,9-1,4 olarak bildirilmiştir (28). İzmir açısından SpA prevalansı erkeklerde %0,54, kadınlarda %0,44 ve ortalama olarak toplamda %0,49 olarak rapor edilmiştir (29).

### **2.2.2. axSpA Tanısı**

axSpA tanısı genellikle 45 yaşından önce kronik sırt ağrısı varlığında akla gelmektedir, bununla birlikte, bu yaştan sonra da axSpA'nın başladığı bilinmektedir (30,31). Sırt ağrısı büyük oranda inflamatuvar sırt ağrısı şeklindedir ve axSpA kohortlarında farklı sınıflandırma kriterleri kullanılarak tanımlanan inflamatuvar bel ağrısı varlığı %63-92 arasında bildirilmektedir (32,33). Uluslararası Spondiloartrit Değerlendirme Derneği (Assessment of SpondyloArthritis International Society, ASAS) inflamatuvar bel ağrısını tanımlamak için: a) 40 yaşından önce başlama, b) sinsi başlangıçlı olma, c) egzersizle iyileşme, d) istirahatle iyileşmeme ve e) gece ağrısı

parametrelerinden dört tanesinin olması gerektiğini bildirmiştir (2). Hastada axSpA ile ilişkili yakınmalar varsa, ilk olarak pelvisin düz grafisi istenmektedir. Eğer düz grafide net şekilde sakroiliit görülüyorsa, sıklıkla bu aşamada axSpA tanısı konulmaktadır. Düz radyografide bulgu yoksa veya bulgular net değilse sıklıkla sakroiliak eklemlerin MR görüntülenmesi yapılmaktadır. axSpA varlığında, sakroiliak MR görüntülemeye sıklıkla kemik iliği ödemi ve/veya yağlı lezyonlar gözlenmekte, bazen de erozyonlar gibi yapısal değişimler saptanabilmektedir. Gadolinium ile kontrast uygulaması sinovit, kapsülit ve entezitlerin görüntülenmesine izin verebilmektedir, bununla birlikte, axSpA tanısı açısından kontrastlı MR kullanmanın ek faydasının kayda değer olmadığı bildirilmiştir (34,35). MR görüntülemeye sakroiliak etkilenimin gösterilemediği durumlarda tanı artmış C-reaktif protein (CRP) konsantrasyonuna bağlı (bu artışı açıklayabilecek başka nedenler olmaması şartı ile) konulabileceği önerilmişse de bu yaklaşım oldukça tartışmalıdır. Artmış CRP seviyelerinin sadece obez olan fakat diğer yönlerden sağlıklı sayılan bir kişide de veya inflamatuvar bğırsak hastalığı gibi diğer durumlarda da artabileceği bilinmektedir (36). axSpA ayırıcı tanısında düşünülmesi gereken durumlar Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. axSpA Ayırıcı Tanısı

<b>Tanı</b>	<b>Tanım</b>
Non-spesifik bel ağrısı	Normal veya anormal görüntülemeye sahip olabilecek kronik bel ağrısı
Diffüz idiopatik iskelet hiperostozis	Omurga çevresinde ligamantöz kalsifikasyonlar ve/veya ossifikasyonlar
Kırık	Vertebra gövdesinde, spinal proseslerde veya transvers proseslerde kırık veya osteoporotik stres kırığı
Dejeneratif artrit	Sırt ağrısı ve anormal spinal görüntüleme
Sakroiliak eklemin ve/veya omurganın septik artrit	Sırt ağrısı, yükselmiş inflamatuvar belirteçler ve/veya anormal görüntüleme
Kristal artritler	Spinal kolonu etkileyebilecek inflamatuvar kristal artritler
Osteitis condensans ilii	Hamilelik sonrası sırt ağrısı ve anormal sakroiliak eklem görüntüleme

### **2.2.3. axSpA Sınıflandırması**

Sınıflandırma kriterleri araştırmaları standartlaştırma açısından hasta gruplarındaki homojeniteyi sağlamak amacıyla geliştirilmiş araçlardır ve klinik tanısı konulmuş hastalara uygulanmalıdır (37). Yıllar içerisinde hastalık AS'den axSpA'ya doğru evrildiğinden geçtiğimiz dekatlarda birden fazla sınıflandırma kriteri geliştirilmiştir (25,32). İlk geliştirilen kriterler açısından radyografik sakroiliitin düz radyografide tanımlanması sınıflandırmanın temelini oluşturmaktayken (25), 1985 yılında HLA-B27 pozitif AS'li bir hastanın birinci derece yakınlarında (birçoğu kadın) radyolojik sakroiliit gözlenmeden spondilit saptanması bu kriterlerin hastalığı tanımlamada yeterli olmadığını göstermiştir (37,38). axSpA tanımının genişletilmesi gerekliliği ile 2009 yılında ASAS sınıflandırma kriterleri geliştirilmiştir (Tablo 2) (32).

### **2.2.4. axSpA Prognozu**

ASAS sınıflandırma kriterleri kullanılarak yapılan çalışmalarda non-radyografik axSpA'lı hastaların sadece bir kısmının radyografik axSpA'ya (AS) ilerlediği, diğerlerinin non-radyografik axSpA olarak kaldığı veya kk bir kısmında hastalığın kendiliğinden zmlendiğini göstermektedir. Farklı kohortlarda non-radyografik axSpA'dan radyografik axSpA'ya ilerleme oranları iki yıl içerisinde %1-12; 2-9 yıl içerisinde %6-46; >10 yıl içerisinde %26-59 olarak bildirilmiştir (39-43). Sigara kullanımı, radyografik değişikliklerin ciddiyyetinin artması, aktif hastalık (artmış CRP), fonksiyonel kısıtlılıklar, düşük eğitim seviyesi, SpA ile ilişkili diğer hastalıklar (psöriazis, inflamatuvar bağırsak hastalığı vb.), erkek cinsiyet, üveit öyküsü, yapılan iş (hızlı ve tekrarlı n eğilme hareketlerini yapma veya tır sfrlerinde olduğu gibi tüm vücut vibrasyonuna maruz kalma vb.), HLA-B27 varlığı, ileri yaş ve entezit varlığı kötü prognozla ilişkilendirilmiştir (44-47).

Tablo 2. 2009 ASAS Sınıflandırma Kriterleri (32)

<b>Giriş kriteri:</b> $\geq 3$ ay bel ağrısı olan ve semptom başlangıç yaşı $<45$ yaş hastalar	
<b>Görüntüleme yoluyla sınıflama</b>	<b>HLA-B27 yoluyla sınıflama</b>
Görüntülemelerde sakroiliit*	HLA-B27 pozitifliği
+	+
$\geq 1$ SpA bulgusu**	$\geq 2$ diğer SpA bulgusu**
<b>*Görüntülemelerde sakroiliit</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• MR görüntülemelerde SpA ilişkili sakroiliiti şiddetle düşündüren aktif (akut) inflamasyon</li><li>• Modifiye New York kriterlerine göre kesin radyografik sakroiliit</li></ul>	
<b>** SpA bulguları</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• İnflamatuvar bel ağrısı</li><li>• Artrit</li><li>• Topukta entezit</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><li>• HLA-B27 pozitifliği</li><li>• Yükselmiş CRP konsantrasyonu</li></ul>	

ASAS: Uluslararası Spondiloartrit Değerlendirme Derneği, SpA: Spondiloartrit, MR: Manyetik Rezonans, CRP: C-Reaktif Protein

### 2.2.5. axSpA Hastalık Yönetimi

Diğer kronik hastalıklara benzer şekilde axSpA hastalık yönetiminde de genel hedefler; ağrı, sabah tutukluğu, yorgunluk gibi belirtilerin azaltılması, fiziksel ve psikososyal fonksiyonelliğin devam ettirilmesi ve komorbiditelerin minimize edilmesine yöneliktir (48). Bu kapsamda hastaların şikayetlerine göre romatolog merkezde olmak üzere diğer sağlık alanlarından profesyonellerle (örneğin; göz tutulumlu bir hastada oftalmatolog ile ve/veya fiziksel kapasitenin artırılması açısından fizyoterapist ile) koordineli çalışmak hastalık yönetimi açısından elzemdir. Hastalık

yönetimi açısından hastalık aktivitesi düzenli takip edilmeli ve tedavi hastalık aktivitesine göre ayarlanmalıdır. Tüm hastalar hasta eğitimi, fizyoterapi ve fiziksel aktivite danışmanlığı, hasta destek gruplarına katılım ve sigarayı bırakma açısından yönlendirilmelidir (48-54). Bazı hastalarda, anksiyete, depresyon, yorgunluk ve uyku bozukluklarının da fonksiyonel limitasyonlara katkı sağlayabileceği akılda tutulmalıdır (55). Hastalık yönetimi ile ilgili tüm karar verme süreçlerinde hastanın aktif katılımı hedeflenmelidir.

Çoğu hasta açısından başlangıç hastalık yönetimi non-farmakolojik yöntemleri (hasta eğitimi, fizyoterapi vb.) ve non-steroid anti-inflamatuar ilaçları (NSAİİ) (naproxen, celecoxib, ibuprofen vb.) içermektedir (48, 49). NSAİİ ile takip edilen hastalarda gastrointestinal, renal ve kardiovasküler riskler açısından dikkatli olunmalıdır. Belli bir NSAİİ 2-4 hafta içerisinde etki gösteriyorsa, bu ilaç sonrasında hasta tarafından semptomlarına göre ihtiyaç oldukça kullanılır, bununla birlikte, bazı hastalar ilacı her gün kullanmaya ihtiyaç duyabilir. Başlangıç hastalık yönetimi kapsamında iki farklı NSAİİ'ye yanıt vermeyen (2-4 hafta içinde) ve yüksek hastalık aktivitesi gösteren hastalarda biyolojik hastalık modifiye edici anti-romatizmal ilaçlar (DMARD) inhibitörü kullanımına geçilmesi önerilmektedir. Yüksek hastalık aktivitesi Bath Ankilozan Spöndilit Hastalık Aktivite İndeksine (Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index, BASDAI) göre  $\geq 4,0$  veya Ankilozan Spöndilit Hastalık Aktivite Skoruna (Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score, ASDAS) göre  $\geq 2,1$  olarak tanımlanmaktadır (56).

axSpA hastalarında ilk sırada kullanılan biyolojik DMARD'lar çoğunlukla TNF inhibitörleri olmakla birlikte, baskın klinik tabloya göre tercih edilebilecek ilaç değişikliği gösterebilmektedir. Örneğin; ciddi psöriazisi olan bir hastada anti interlökin-17 (IL-17) tercih edilmektedir (57). ASDAS skorunda 12 hafta içerisinde  $>1,1$  bir azalma olmayan hastalar biyolojik tedaviye primer yanıtızsız olarak kabul edilmektedir. Biyolojik tedaviye sekonder yanıtızsızlık hastalığın kontrol altına alındıktan sonra tekrar alevlenmesi veya biyolojik ajanı tolere edememek olarak tanımlanmaktadır. Bu gibi durumlarda biyolojik DMARD'lar veya Janus Kinaz (JAK) inhibitörleri gibi hedefe yönelik sentetik DMARD'lar arasında değişim yapılarak uygun ilaç belirlenmeye çalışılmaktadır.

Klinik tabloda baskın olarak periferik artrite sahip hastalarda TNF inhibitörlerine geçilmeden önce salazoprin gibi sentetik DMARD'lar kullanılması önerilmektedir.

axSpA açısından sadece çok yüksek dozlarda prednizolon (glükokortikoid) kullanımının düşük miktarda faydası olduğunu bildiren sınırlı sayıda çalışma bulunduğundan axSpA'da glükokortikoid kullanımı önerilmemektedir (58).

Ciddi şekil/postür bozuklukları, omurga kırığı ve eklem limitasyonları olan bazı hastalarda kalça ve/veya omurga cerrahisi son seçenek olarak düşünülebilir. Cerrahi kararı verilirken hastaların peri/post operatif dönemde yaşayabileceği göğüs kafesi etilenimine bağlı solunum etkilenimi gibi problemler gözönünde bulundurulmalıdır.

### **2.3. axSpA'da Spinal Mobilitenin Değerlendirilmesi**

Spinal mobilite kaybı, hastalığın önemli bir özelliğidir ve özellikle radyografik axSpA tanısı konulurken kullanılan Modifiye New York Tanı kriterleri açısından hastada bulunması gereken bulgular arasındadır (25).

axSpA hastalarında spinal hareketliliğin değerlendirilmesinde düz grafiler füzyonun derecesini göstermede etkin olsa da, radyasyon maruziyeti nedeniyle rutin kontrolde kullanımları sınırlanabilmektedir. Bununla birlikte, klinik açıdan spinal hareketliliğin metrolojik olarak değerlendirilmesine olanak sağlayan BASMI, takip ve tedaviye yanıtın değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (59). BASMI ölçümleri az sayıda ekipman (gonyometre ve mezura) gerektirmekle birlikte, intermalleolar mesafe gibi bazı ölçümlerinin yapılabilmesi için hastanın sırtüstü uzanabileceği bir alana ihtiyaç duyulmaktadır.

Teknolojideki gelişmelere paralel yönde video tabanlı hareket yakalama sistemlerinden veya ivme ölçer sensör sistemlerinden (inertional measurement system, IMU) yararlanan ve invaziv olmayan yeni spinal mobilite değerlendirme yöntemleri de kullanıma sunulmuştur (60-65).



Video tabanlı otomatik hareket yakalama sistemleri vücut hareketlerinin yüksek düzeyde hassasiyetle değerlendirilmesine imkân sağlayan yakın zamanda geliştirilmiş teknolojilerdir. axSpa'lı hastalarda yapılan bir çalışmada video tabanlı bir hareket yakalama sistemi olan UCOTrack ile BASMI ölçümleri yüksek derecelerde ( $r= 0,72/0,92$  arasında) ilişkili bulunmuştur (60). Ayrıca yöntemin test-tekrar test güvenilirliği de güçlü (değerlendirilen tüm değerler açısından  $ICC>0,89$ ) saptanmıştır (60).

Epionics SPINE isimli farklı bir video tabanlı hareket yakalama sisteminin axSpA hastalarında kullanılabilirliği yakın zamanlı bir çalışmada test edilmiştir (61). Bu sistemin axSpA hastaları ve sağlıklı kontrolleri, dahası radyografik ve non-radyografik axSpA hastalarını ayırabildiği saptanmıştır. Ayrıca sistemden alınan değerlendirme sonuçlarının axSpA hastalarında klinik ölçümler ile ilişkili olduğu saptanmıştır (61).

Gardiner ve ark. giyilebilir IMU sistemlerinin axSpA hastalarında spinal mobilitayı değerlendirmek açısından mükemmel güvenilirliğe sahip olduğu ve IMU temelli kompozit bir metroloji indeksinin axSpA spinal mobilitasını belirleme açısından mükemmel bir sonuç ölçütü olduğunu bildirmişlerdir (62). Dahası çalışmacılar bu skorların hastalıkla ilgili fonksiyonel kapasite (Bath Ankylosing Spondylitis Funtional Index, BASFI) skorları ile güçlü derecede ( $r> 0,7$ ) korelasyona sahip olduğunu saptamışlardır (62).

IMU sistemleri kullanılarak axSpA hastalarında spinal mobilitenin değerlendirilebilmesi için önerilen bir protokolda lumbal, alt torakal, üst torakal ve servikal segmentlere yerleştirilen IMU cihazları ile gövde fleksiyonu, gövde ekstansiyonu, gövde lateral fleksiyonu, servikal rotasyon ve servikal fleksiyon/ekstansiyon hareketleri değerlendirilmiştir. Çalışmacılar çalışma sonunda, IMU sistemi ile yapılan spinal mobilite değerlendirmesinin düşük hata düzeylerine sahip olduğunu ve güvenilirliğinin güçlü ( $ICC> 0.9$ ) olduğunu bildirmişlerdir (63).

axSpA'lı hastalarda gerçekleştirilen başka bir çalışmada lumbal bölge fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon ve rotasyon hareketlerini değerlendirmek için hazırlanmış bir IMU sisteminin spinal mobilitayı ölçmek için hem laboratuvar hem de

linik ortamda güvenilir şekilde kullanılabilceği, dahası bu sistemin BASMI skorları ile güçlü korelasyonlara ( $r > 0,85$ ) sahip olduğu gösterilmiştir (64).

Servikal fleksiyon, servikal rotasyon, lumbar fleksiyon, gövde lateral fleksiyonu ve lumbar rotasyonu değerlendiren IMU sistemi ile video tabanlı hareket yakalama sisteminin (UCOTrack) axSpA'da spinal mobilitayı değerlendirmede uyumları incelenmiş ve iki sistem arasında güçlü düzeyde uyum ( $ICC > 0,90$ ) saptanmıştır, bununla birlikte, IMU sistemlerinin klinik uygulamalar açısından video tabanlı hareket yakalama sistemlerine göre daha kullanılabilir olduğu savunulmuştur (65).

Tüm bu çalışmalar hem video-yakalama yöntemlerinin hem de ivme ölçer sensörlerin spinal mobilitenin değerlendirilmesi açısından oldukça güvenilir olduğuna işaret etse de gerek yüksek maliyet gerekse ölçümlerin yapılabilmesi için laboratuvar ortamlarının gerekliliği bu yöntemlerin kullanılabilirliğini kısıtlamaktadır. Bu nedenle, ölçümlerin daha mobil yapılabilmesine olanak sağlayan ve cilt yüzeyi üzerinden belli referans noktaların takip edilerek spinal mobilitenin değerlendirilebildiği bazı cihazlar geliştirilmiştir. Farklı hastalıklar açısından bu yöntemin kullanılabilirliği rapor edilmiş olsa da cilt yüzeyi izleme yönteminin axSpA hastalarında spinal mobilitayı değerlendirme açısından kullanılabilirliği daha önceki çalışmalarda incelenmemiştir (13-15, 66-70).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Araştırmanın Tipi

Araştırma kesitsel, tanımlayıcı tipte bir araştırmaydı.

#### 3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırmanın veri toplama kısmı Nisan 2022-Mart 2023 tarihleri arasında İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Romatoloji Polikliniği'nde gerçekleştirildi.

#### 3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Çalışmanın evreni axSpA tanısı ile takip edilen yetişkin hastalardı. Örneklem olarak İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Romatoloji Polikliniği tarafından takip edilen yetişkin axSpA hastaları seçildi.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri	Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri
1. ASAS axSpA sınıflama kriterlerine göre aksial (radyografik ve non-radyografik axSpA) olarak sınıflanmış olmak (32)	1. Omurga mobilitesini etkileyebilecek başka bir tanıya sahip olmak
2. 18-65 yaş aralığında olmak	2. Geçirilmiş omurga cerrahisi/travma öyküsü
3. Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak	3. Gebe/yeni doğum yapmış olmak
4. Türkçe okuyup yazabilmek	

#### 3.4. Veri Toplama Araçları

##### 3.4.1. Fiziksel, Sosyografik ve Hastalığa İlişkin Bilgilerin Elde Edilmesi

Tüm hastaların cinsiyet, yaş, vücut-kütle indeksi, çalışma ve eğitim durumu, kullandıkları ilaçlar, tanıdan itibaren geçen süre, semptomların başlangıcından itibaren geçen süre ve axSpA alt tip bilgileri kaydedildi (Ek-1).

### 3.4.2. Spinal Mobilitenin Değerlendirilmesi

#### Referans Yöntem

Spinal mobilitenin değerlendirilmesinde referans yöntem olarak BASMI kullanıldı. BASMI, servikal rotasyon, tragus-duvar mesafesi, lateral lumbal fleksiyon, modifiye Schober Testi (anterior lumbal fleksiyon) ve intermalleolar mesafenin ölçümünü içermektedir (10,70,71). Total BASMI skoru beş ayrı ölçümden gelen değerler kullanılarak online olarak hesaplandı (72).

**Servikal Rotasyon:** Hastadan sandalyede düz bir şekilde oturması ve başını ölçüm yapılacak tarafa doğru yapabildiği kadar fazla çevirmesi istendi. Her iki taraf servikal rotasyon eklem hareket açıklıkları gonyometre (Baseline, Amerika Birleşik Devletleri) kullanılarak ölçüldü. Ölçüm üç kez tekrarlandı ve elde edilen maksimum değer derece cinsinden kaydedildi (Resim 1).



**Resim 1. Servikal Rotasyon Ölçümü**

**Tragus-Duvar Mesafesi:** Hastadan sırtını duvara yaslararken ayakta durması ve başını fleksiyon veya ekstansiyon getirmeden çenesini düz bir şekilde (chin-tuck pozisyonu) yapabildiği kadar içeri çekmesi istendi. Tragus ile duvar arasındaki mesafe mezura ile her iki taraftan ölçüldü. Ölçüm üç kez tekrarlandı ve elde edilen minimum değer santimetre (cm) cinsinden kaydedildi (Resim 2).



**Resim 2. Tragus-Duvar Mesafesi Ölçümü**

**Omurga Lateral Fleksiyonu:** Hastadan sırtını duvara yaslayarak ayakta durması ve öne veya arkaya gitmeden yapabildiği kadar yana eğilmesi istendi. Ölçüm başlamadan önce ölçüm yapılan tarafın üçüncü parmağının durduğu yer ve maksimum yana eğilme sonrası aynı parmağın geldiği yer işaretlenerek, iki işaret arasındaki mesafe mezura ile ölçüldü. Ölçüm üç kez tekrarlandı ve elde edilen maksimum değer cm cinsinden kaydedildi (Resim 3).



**Resim 3. Omurganın Lateral Fleksiyonunun Ölçümü**

**Modifiye Schober Testi:** Lumbal bölgenin fleksiyon yönlü mobilitesini değerlendirmek için uygulanan Modifiye Schober testinde hasta sırtı değerlendiriciye dönük ayakta dururken spina iliaca posterior superiorlar (SIPS) belirlendi ve iki SIPS arasına düz bir çizgi çekildi. Bu çizginin orta noktasının 5 cm altı ve 10 cm üzeri işaretlendi. Ardından hastadan dizlerini kırmadan öne doğru eğilmesi istendi ve iki nokta arası mezura ile tekrar ölçüldü. İki ölçüm arasındaki fark gövdenin fleksiyon

yönlü mobilitesi olarak kabul edildi. Ölçüm üç kez tekrarlandı ve elde edilen maksimum değer cm cinsinden kaydedildi (Resim 4).



**Resim 4. Modifiye Schober Testi**

**İntermalleolar Mesafe:** Sırtüstü şekilde uzanan hastadan bacaklarını birbirinden olabildiğince geniş bir şekilde ayırması istendi. Ardından iki medial malleol arasındaki mesafe mezura ile ölçülerek kaydedildi. Ölçüm üç kez tekrarlandı ve elde edilen maksimum değer cm cinsinden kaydedildi (Resim 5).



**Resim 5. İntermalleolar Mesafe Ölçümü**

## **Cilt Yüzeyi İzleme Yöntemi**

Spinal mobilitenin cilt yüzeyi izleme yöntemi ile değerlendirilmesi için bilgisayar destekli ValedoShape (Hocoma, İsviçre) cihazı kullanıldı. Ölçüm öncesi hastaların fiziksel özellikleri (yaş ve cinsiyet) bilgisayara kaydedildi ve C7'den S3'e kadar tüm vertebraların spinal çıkıntıları işaretlendi. Sonrasında cihaz omurga boyunca yukarıdan aşağıya kadar hareket ettirilerek hasta ayakta dik dururken, gövde maksimum fleksiyon, gövde maksimum ekstansiyon ve gövde maksimum sağ/sol lateral fleksiyon pozisyonlarındayken ölçümler gerçekleştirildi (Resim 6). Spinal mobilite aşağıdaki parametreler açısından cihaz içerisinde yer alan bir yazılım programı ile hesaplandı:

- Sagittal düzlemde ayakta dik duruş ile maksimum fleksiyon arasındaki fark (sagittal UF)
- Sagittal düzlemde ayakta dik duruş ile maksimum ekstansiyon arasındaki fark (sagittal UE)
- Sagittal düzlemde maksimum fleksiyon ile maksimum ekstansiyon arasındaki fark (sagittal FE)
- Frontal düzlemde ayakta dik duruş ile maksimum sağ lateral fleksiyon arasındaki fark (frontal sağ)
- Frontal düzlemde ayakta dik duruş ile maksimum sol lateral fleksiyon arasındaki fark (frontal sol)

Torakal, lumbar ve sakral-hip bölgelerine ilişkin spinal mobilite sonuçları da cihaz yazılımından elde edildi.



A. Sagittal UF Ölçümü

B. Sagittal UE Ölçümü



C. Sagittal FE Ölçümü

D. Frontal Sağ Ölçümü

### Resim 6. Cilt Yüzeyi İzleme Yöntemi ile Spinal Mobilitenin Değerlendirilmesi

#### 3.4.3. Hastalık Aktivitesinin Belirlenmesi

Hastalık aktivitesinin belirlenmesinde Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi İndeksi (Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index, BASDAI) kullanıldı. BASDAI hastanın son bir hafta içerisinde halsizlik/yorgunluk, spinal ağrı, eklem ağrı/şişliği/dokunmaya bağlı hassasiyet düzeyi, sabah tutukluğu düzeyi ve süresini sorgulayan altı sorudan oluşmaktadır. Sorular hasta tarafından 0-10 arasında değerlendirilir ve daha yüksek skorlar daha yüksek hastalık aktivitesi olarak yorumlanır (73). Toplam skor hesaplanmasında:

(Soru 1+Soru 2+Soru 3+Soru 4 + [(Soru 5+Soru 6)/2])/5 formülü kullanıldı.

#### 3.4.4. Hastalıkla İlgili Fonksiyonel Durumun Değerlendirilmesi

Fonksiyonel durumun değerlendirilmesi amacıyla Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi (Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index, BASFI)



kullanıldı (74). Toplamda 10 sorudan oluşan BASFI de sorular hasta tarafından 0-10 puan (0: hiç zorlanmadan, 10: yapamıyorum) arasında skorlanır. Toplam skor her bir sorudan alınan skorların toplanıp 10 ile bölünmesi sonucu elde edilir. İndeksin, Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (74).

#### **3.4.5. Fiziksel Performansın Değerlendirilmesi**

Fiziksel performansı değerlendirmek için Ankilozan Spondilit Performans İndeksi (Ankylosing Spondylitis Performance Index, ASPI) kullanıldı. ASPI, üç performans görevi sırasında geçen sürenin belirlenmesini temel alır. Bu görevler (a) öne eğilip yerden altı adet kalemi tek tek toplamak, (b) çorap giymek (üç tekrarın ortalaması kullanılır) ve (c) sırtüstünden ayağa kalkma (üç tekrarın ortalaması kullanılır) şeklindedir (Resim 7). Testler sırasında, hastaların oturmak veya yaslanmak için bir sandalye veya sıra/ masa kullanmasına izin verilir. Görevleri tamamlama süresi, her test için saniye olarak kaydedildi (75).



A. Öne eğilip yerden altı adet kalemi tek tek toplamanın değerlendirilmesi

B. Çorap giymenin değerlendirilmesi



C. Sırtüstünden ayağa kalkmanın değerlendirilmesi

**Resim 7. Ankilozan Spondilit Performans İndeksinin Değerlendirilmesi**

### **3.4.6. Hastalıkla İlgili Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi**

Hastalık ile ilgili yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi İndeksi (Ankylosing Spondylitis Quality of Life Questionnaire, ASQoL) kullanıldı (76). ASQoL evet/hayır tarzında cevaplanan toplamda 18 sorudan oluşur ve toplam puan evet cevaplarının toplanması ile elde edilir. Toplam puan arttıkça hastanın yaşam kalitesinin azaldığı kabul edilir.

### **3.5. Değerlendirme Prosedürü**

Değerlendirilmeye alınan hastalar çalışmanın amacı ve uygulanacak yöntemler hakkında sözlü ve yazılı olarak bilgilendirilerek tüm katılımcılardan çalışmaya başlanmadan önce 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu' (Ek-2) alındı. Hastaların fiziksel ve hastalıkla ilgili verileri kaydedildikten sonra, sırasıyla BASMI, ASPI ve cilt yüzeyi izleme yöntemi ile spinal mobilitenin değerlendirilmesi ölçümleri yapıldı. Son olarak hasta bildirimine dayalı ölçekler tamamlandı. Değerlendirmeye alınan bir hastada BASMI ölçümleri 10 dakikada, cilt yüzeyi izleme yöntemine ilişkin ölçümler 15 dakikada tamamlandı. Tüm değerlendirmeler bir hasta açısından toplamda 40 dakika civarında gerçekleştirildi. Her hasta için tüm değerlendirmeler tek bir günde tamamlandı ve değerlendirmelerin sırası her hasta için aynıydı.

Cilt yüzeyi izleme yönteminin intra-rater (aynı değerlendiricinin farklı zamanlarda yaptığı ölçümler) güvenilirliğinin belirlenmesi için aynı değerlendirici (2 senelik fizyoterapist) tarafından ikinci ölçüm ilk ölçümden hemen sonra ölçüm yapıldı. İnter-rater (farklı değerlendiriciler arası)<sup>20</sup> güvenilirliğinin belirlenmesi içinse ilk değerlendirici tarafından tüm ölçümler tamamlandığında başka bir değerlendirici (yeni mezun fizyoterapist) tarafından tekrar ölçüm gerçekleştirildi. Değerlendiriciler birbirlerinin sonuçlarından habersizdi. Tekrar ölçümler arasında en fazla beş dakika süre geçti.

### 3.6. Araştırma Planı ve Takvimi

	Nisan 2022	Mayıs 2022	Haziran 2022	Temmuz 2022	Ağustos 2022	Eylül 2022	Ekim 2022	Kasım 2022	Aralık 2022	Ocak 2023	Şubat 2023	Mart 2023	Nisan 2023
<b>Kaynak Tarama</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<b>Veri Toplama</b>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<b>İstatistiksel Analiz</b>													X
<b>Yazım</b>											X	X	
<b>Sunum</b>													X

### 3.7. Verilerin Değerlendirilmesi

İstatistiksel analizler için SPSS 15.0 yazılımı kullanıldı. Sürekli verilerin normal dağılımını incelemek için histogramlar, Kolmogorov-Smirnov analiz sonuçları, çarpıklık basıklık değerleri incelendi. Normal dağılıma uyumlu veriler ortalama±standart sapma ile, normal dağılıma uymayan veriler ortanca (25. ve 75. çeyrekler arası aralık) ifade edildi. Kategorik verilerin gösteriminde sayı (yüzde) kullanıldı.

Cilt yüzeyi izleme yöntemi ile yapılan ölçümlerin intra-rater güvenilirliği %95 güven aralığında (95%CI, 95% confidence interval) 2-yönlü karma (two-way mixed) etkili, inter-rater güvenilirliği ise %95 güven aralığında 2-yönlü rastgele (two-way random) etkili %95 güven aralığında (ICC, intra-class correlation) değerleri kullanılarak '*absolute agreement*' yöntemi ile değerlendirildi. Hem ICC ve hemde %95CI açısından >0,7 değerini sağlayan durumlar güvenilir olarak kabul edildi.

Yöntemin yakınsak geçerliğini incelemek için cilt yüzeyi izleme yönteminden elde edilen sonuçlar ile BASMI total skoru ve alt skorları arasındaki korelasyonlar Pearson korelasyon katsayısı kullanılarak incelendi. Cilt yüzeyi izleme yöntemi ile hastalıkla ilişkili özellikler arasındaki korelasyonları incelemek için Spearman sıra korelasyon katsayısı kullanıldı. Korelasyon katsayıları: 0-0,3= önemsiz; 0,3-0,5= zayıf; 0,5-0,7= orta; 0,7-0,9= güçlü; 0,9-1,00= mükemmel şeklinde yorumlandı

(77).  $r/\rho > 0,3$  ve  $p < 0,05$  şartlarını sağlayan korelasyonlar anlamlı olarak kabul edildi.

### **3.8. Etik Kurul Onayı**

Çalışmaya başlanmadan önce İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 24.03.2022 tarihli ve 0151 karar numaralı etik izni alındı (Ek-3).

#### 4. BULGULAR

Çalışma ortalama yaşı  $45,2\pm 10,6$  yıl, ortalama vücut-kütle indeksi  $26,8\pm 4,6$   $\text{kg/m}^2$  olan 68 axSpA hastasının (45 erkek) katılımı ile tamamlandı. Hastaların dörtte biri ( $n=16$ , %24) non-radyografik, dörtte üçü ( $n=52$ , %76) radyografik axSpA hastalık alt tipine sahipti. Hastaların yarısından fazlası ( $n=44$ , %65) biyolojik DMARD, yaklaşık üçte biri ( $n=21$ , %31) NSAİİ, çok az kısmı da ( $n=3$ , %4) sentetik DMARD kullanıyordu. Hastaların fiziksel ve sosyodemografik özellikleri Tablo 3'te, hastalıkla ilişkili özellikleri Tablo 4'te özetlendi.

Tablo 3. Hastaların Fiziksel ve Sosyodemografik Özellikleri

<b>n=68</b>	<b>n (%) ya da Ortalama<math>\pm</math>SS</b>
<b>Fiziksel Özellikler</b>	
Cinsiyet (erkek)	45 (66,2)
Yaş (yıl)	$45,2\pm 10,6$
Vücut-Kütle İndeksi ( $\text{kg/m}^2$ )	$26,8\pm 4,6$
<b>Sosyodemografik Özellikler</b>	
Çalışma durumu (çalışıyor)	43 (63,2)
Eğitim durumu	
İlköğretim	30 (44,1)
Lise	16 (23,5)
Üniversite	20 (29,4)

n: Sayı, SS: Standart sapma, IQR 25/75: Çeyrekler arası aralık

Tablo 4. Hastaların Hastalıkla İlişkili Özellikleri

<b>n=68</b>	<b>Ortalama±SS ya da Ortanca (IQR 25/75)</b>
Semptomların başlangıcından itibaren geçen süre (yıl)	15,0 (8,0/23,0)
Tanıdan itibaren geçen süre (yıl)	12,0 (7,0/16,0)
<b>Spinal Mobilite</b>	
<b>BASMI</b>	
Servikal Rotasyon (°)	69,5±16,6
Tragus-Duvar Mesafesi (cm)	15,1±4,9
Omurganın Lateral Fleksiyonu (cm)	13,7±5,8
Modifiye Schober Testi (cm)	5,3±2,1
Intermalleoler Mesafe (cm)	91,2±18,4
Toplam (skor: 0-10)	3,0±1,5
<b>Hastalık Aktivitesi</b>	
BASDAI (skor: 0-10)	2,3 (1,1/4,6)
<b>Hastalıkla İlgili Fonksiyonel Durum</b>	
BASFI (skor: 0-10)	1,8 (0,5/3,8)
<b>Fiziksel Performans</b>	
<b>ASPI</b>	
Öne eğilerek kalem toplama (sn)	17,0 (14,0/21,0)
Ayakta çorap giyme (sn)	12,0 (9,5/16,5)
Sırtüstünden ayağa kalkma (sn)	4,3 (3,2/5,1)
<b>Hastalıkla İlgili Yaşam Kalitesi</b>	
ASQoL (skor: 0-18)	5,0 (1,0/11,8)

n: sayı, SS: standart sapma, IQR 25/75: Çeyrekler arası aralık, cm: santimetre, BASDAI: Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi İndeksi, BASFI: Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi, BASMI: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi, °: derece, ASQoL: Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi İndeksi, ASPI: Ankilozan Spondilit Performans İndeksi, sn: Saniye

Intra-rater güvenilirlik açısından aynı değerlendirici tarafından 51 tekrar ölçüm, inter-rater değerlendirme açısından farklı bir değerlendirici tarafından 46 tekrar ölçüm yapıldı. Cilt yüzeyi izleme yöntemi ile yapılan spinal mobilite ölçümlerinin inter-rater ve intra-rater güvenilirlik seviyeleri frontal sol, frontal sağ, sagittal UF, sagittal FE yönlerinde total omurga mobilitesini değerlendirme açısından mükemmel seviyede ( $ICC > 0,9$ , Tablo 5) saptandı. Yöntemin sakral-kalça bölgesinin sagittal UF ve sagittal FE yönleri için inter-rater güvenilirliği ve sagittal FE yönü için intra-rater güvenilirliği ile lumbal bölgenin sagittal UF yönü için intra-rater ve inter-rater güvenilirliği güçlü/mükemmel seviyede tespit edildi ( $ICC > 0,8$ , Tablo 5). Lumbar bölge açısından sagittal FE yönünde intra-rater güvenilirliği güçlü seviyede ( $ICC > 0,8$ , Tablo 5) bulundu. İncelenen diğer bölgeler açısından cilt yüzeyi izleme yönteminin inter-rater ve intra-rater güvenilirliğinin yeterli olmadığı belirlendi ( $ICC < 0,7$ , Tablo 5).



Tablo 5. Cilt Yüzeyi İzleme Yönteminin Inter-rater ve Intra-rater Güvenilirliği

	1. Değerlendirici Ölçüm	2. Değerlendirici Ölçüm	Inter-Rater ICC 95%CI (n=46)	1. Değerlendirici Tekrar Ölçüm	Intra-Rater ICC 95%CI (n=51)
<b>Sagittal UF</b>					
Torakal	12,2±11,7	14,0±11,7	0,74 (0,57/0,84)	15,2±11,5	0,49 (0,25/0,67)
Lumbal	35,1±16,2	33,7±18,6	<b>0,85 (0,74/0,91)</b>	35,0±17,0	<b>0,91 (0,84/0,95)</b>
Sakral-Kalça	54,2±18,1	53,3±19,7	<b>0,87 (0,78/0,93)</b>	54,2±18,6	<b>0,91 (0,85/0,95)</b>
Total	86,5±18,9	84,9±21,9	<b>0,92 (0,86/0,96)</b>	87,4±21,7	<b>0,96 (0,93/0,98)</b>
<b>Sagittal UE</b>					
Torakal	13,0±12,3	11,7±11,5	0,52 (0,28/0,70)	10,2±14,5	0,50 (0,26/0,68)
Lumbal	6,2±8,4	2,9±10,2	-0,01 (-0,34/0,21)	6,5±8,4	0,32 (0,04/0,54)
Sakral-Kalça	9,4±9,8	8,4±11,4	0,28 (-0,01/0,52)	8,3±9,2	0,66 (0,47/0,79)
Total	18,6±9,4	14,6±9,1	0,76 (0,23/0,90)	16,8±9,0	<b>0,86 (0,72/0,92)</b>
<b>Sagittal FE</b>					
Torakal	25,2±17,6	25,5±14,8	0,66 (0,46/0,79)	25,3±15,6	0,65 (0,46/0,78)
Lumbal	41,4±20,2	36,6±20,4	0,83 (0,67/0,91)	41,6±20,4	<b>0,89 (0,82/0,94)</b>
Sakral-Kalça	63,6±21,2	61,7±24,3	<b>0,84 (0,73/0,91)</b>	62,5±20,0	<b>0,89 (0,82/0,94)</b>
Total	105,1±24,4	99,5±28,8	<b>0,93 (0,81/0,97)</b>	104,1±27,6	<b>0,96 (0,94/0,98)</b>
<b>Frontal Sağ</b>					
Torakal	18,9±10,1	22,4±9,3	0,31 (0,03/0,55)	19,9±10,1	0,46 (0,21/0,65)
Lumbal	14,1±9,4	10,1±6,7	0,33 (0,06/0,56)	13,7±9,7	0,65 (0,46/0,78)
Sakral-Kalça	6,7±4,9	7,8±5,9	0,39 (0,12/0,60)	6,0±5,1	0,63 (0,43/0,77)
Total	21,1±9,5	20,7±11,0	<b>0,94 (0,89/0,97)</b>	21,1±10,1	<b>0,90 (0,84/0,94)</b>
<b>Frontal Sol</b>					
Torakal	27,4±11,1	25,8±12,5	0,34 (0,51/0,57)	27,3±11,9	0,76 (0,61/0,85)
Lumbal	14,5±7,8	12,9±8,7	0,63 (0,41/0,78)	13,6±8,1	0,67 (0,48/0,79)
Sakral-Kalça	5,9±4,5	6,9±6,0	0,25 (-0,43/0,49)	6,0±5,2	0,56 (0,34/0,72)
Total	22,7±9,8	22,6±9,8	<b>0,90 (0,83/0,95)</b>	22,3±10,6	<b>0,94 (0,89/0,96)</b>

n: Sayı, ICC 95% CI: %95 güven aralığında sınıf içi korelasyon katsayısı, Sagittal UF: sagittal düzlemde ayakta dik duruş ile maksimum fleksiyon arasındaki fark, Sagittal UE: sagittal düzlemde ayakta dik duruş ile maksimum ekstansiyon arasındaki fark, Sagittal FE: sagittal düzlemde maksimum fleksiyon ile maksimum ekstansiyon arasındaki fark, Frontal Sağ: frontal düzlemde ayakta dik duruş ile maksimum sağ lateral fleksiyon arasındaki fark, Frontal Sol: frontal düzlemde ayakta dik duruş ile maksimum sol lateral fleksiyon arasındaki fark, kalın yazılmış değerler ICC>0,7 ve 95%CI>0,7.

Yöntemin yakınsak geçerliliğini incelemek açısından cilt yüzeyi izleme yöntemi ile değerlendirilen total spinal mobilite ölçümleri ile BASMI total ve alt skorları arasındaki korelasyonlar Tablo 6’da gösterildi. Servikal rotasyon derecesi ile sagittal UE yönündeki spinal mobilite ve tragus-duvar mesafesi ile sagittal UF, sagittal UE, sagittal FE yönlerindeki spinal mobilite ölçümleri arasında anlamlı korelasyonlar saptanamazken ( $r < 0,3$  ve/veya  $p > 0,05$ , Tablo 6), diğer tüm BASMI skorları ile cilt yüzeyi izleme yöntemi ölçüm sonuçları arasında zayıf-güçlü düzeyde değişkenlik gösteren anlamlı korelasyonlar tespit edildi ( $r > 0,3$ ,  $p < 0,05$ , Tablo 6).

Tablo 6. Cilt Yüzeyi İzleme Yönteminin Yakınsak Geçerliliği

n=68		Sagittal UF	Sagittal UE	Sagittal FE	Frontal Sağ	Frontal Sol
		Total Skor	Total Skor	Total Skor	Total Skor	Total Skor
Servikal Rotasyon (°)	r	<b>0,367</b>	0,201	<b>0,364</b>	<b>0,437</b>	<b>0,341</b>
	p	<b>0,002</b>	0,100	<b>0,002</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,004</b>
Tragus-Duvar Mesafesi (cm)	r	-0,211	-0,156	-0,220	<b>-0,300</b>	<b>-0,370</b>
	p	0,085	0,204	0,071	<b>0,013</b>	<b>0,002</b>
Omurganın Lateral Fleksiyonu (cm)	r	<b>0,402</b>	<b>0,487</b>	<b>0,508</b>	<b>0,780</b>	<b>0,758</b>
	p	<b>0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>
Modifiye Schober Testi (cm)	r	<b>0,528</b>	<b>0,442</b>	<b>0,585</b>	<b>0,617</b>	<b>0,526</b>
	p	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>
Intermalleoler Mesafe (cm)	r	<b>0,483</b>	<b>0,385</b>	<b>0,526</b>	<b>0,428</b>	<b>0,381</b>
	p	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,001</b>
BASMI Toplam Skoru (skor: 0-10)	r	<b>-0,580</b>	<b>-0,446</b>	<b>-0,626</b>	<b>-0,716</b>	<b>-0,668</b>
	p	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>

n: sayı, o: derece, cm:santimetre, BASMI: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi, Sagittal UF: sagittal düzlemde ayakta dik duruş ile maksimum fleksiyon arasındaki fark, Sagittal UE: sagittal düzlemde ayakta dik duruş ile maksimum ekstansiyon arasındaki fark, Sagittal FE: sagittal düzlemde maksimum fleksiyon ile maksimum ekstansiyon arasındaki fark, Frontal Sağ: frontal düzlemde ayakta dik duruş ile maksimum sağ lateral fleksiyon arasındaki fark, Frontal Sol: frontal düzlemde ayakta dik duruş ile maksimum sol lateral fleksiyon arasındaki fark, r: Pearson korelasyon katsayısı, kalın yazılmış değerler  $p < 0,05$  ve  $r > 0,3$ .

Cilt yüzeyi izleme yöntemi ile değerlendirilen total spinal mobilite ölçümleri ile hastalıkla ilişkili özellikler arasındaki korelasyonlar Tablo 7’de verildi.

Tablo 7. Cilt Yüzeyi İzleme Yöntemi Ölçüm Sonuçları ile Hastalıkla İlişkili Özellikler Arasındaki Korelasyonlar

n=68	Sagittal UF Total Skor	Sagittal UE Total Skor	Sagittal FE Total Skor	Frontal Sağ Total Skor	Frontal Sol Total Skor
<b>Semptomların başlangıcından itibaren geçen süre (yıl)</b>					
<b>rho</b>	<b>-0,330</b>	-0,223	<b>-0,325</b>	<b>-0,401</b>	<b>-0,391</b>
<b>p</b>	<b>0,031</b>	0,150	<b>0,034</b>	<b>0,008</b>	<b>0,010</b>
<b>Tanımdan itibaren geçen süre (yıl)</b>					
<b>rho</b>	-0,270	-0,201	-0,255	<b>-0,404</b>	<b>-0,379</b>
<b>p</b>	0,076	0,191	0,095	<b>0,007</b>	<b>0,011</b>
<b>Hastalık aktivitesi, BASDAI (skor: 0-10)</b>					
<b>rho</b>	<b>-0,325</b>	<b>-0,332</b>	<b>-0,376</b>	-0,246	-0,285
<b>p</b>	<b>0,007</b>	<b>0,006</b>	<b>0,002</b>	0,043	0,019
<b>Hastalıkla İlgili Fonksiyonel Durum, BASFI (skor: 0-10)</b>					
<b>rho</b>	<b>-0,492</b>	<b>-0,303</b>	<b>-0,494</b>	-0,269	<b>-0,305</b>
<b>p</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,012</b>	<b>&lt;0,001</b>	0,027	<b>0,011</b>
<b>Fiziksel Performans, ASPI</b>					
Öne eğilerek kalem toplama (sn)					
<b>rho</b>	<b>-0,375</b>	<b>-0,388</b>	<b>-0,439</b>	<b>-0,384</b>	<b>-0,516</b>
<b>p</b>	<b>0,002</b>	<b>0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>
Ayakta çorap giyme (sn)					
<b>rho</b>	<b>-0,457</b>	-0,135	<b>-0,408</b>	<b>-0,337</b>	<b>-0,349</b>
<b>p</b>	<b>&lt;0,001</b>	0,296	<b>0,001</b>	<b>0,007</b>	<b>0,005</b>
Sırtüstünden ayağa kalkma (sn)					
<b>rho</b>	<b>-0,382</b>	-0,200	<b>-0,368</b>	<b>-0,305</b>	<b>-0,425</b>
<b>p</b>	<b>0,002</b>	0,107	<b>0,002</b>	<b>0,013</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Hastalıkla İlgili Yaşam Kalitesi, ASQoL (skor: 0-18)</b>					
<b>rho</b>	<b>-0,353</b>	-0,208	<b>-0,349</b>	-0,152	-0,165
<b>p</b>	<b>0,003</b>	0,088	<b>0,004</b>	0,215	0,178

n: sayı, cm: santimetre, BASDAI: Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivitesi İndeksi, BASFI: Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi, BASMI: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi, o: derece, ASQoL: Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi İndeksi, ASPI: Ankilozan Spondilit Performans İndeksi, sn: Saniye, Sagittal UF: sagittal düzlemde ayakta dik duruş ile maksimum fleksiyon arasındaki fark, Sagittal UE: sagittal düzlemde ayakta dik duruş ile maksimum ekstansiyon arasındaki fark, Sagittal FE: sagittal düzlemde maksimum fleksiyon ile maksimum ekstansiyon arasındaki fark, Frontal Sağ: frontal düzlemde ayakta dik duruş ile maksimum sağ lateral fleksiyon arasındaki fark, Frontal Sol: frontal düzlemde ayakta dik duruş ile maksimum sol lateral fleksiyon arasındaki fark, rho>0,3 ve p<0,05, rho: Spearman sıra korelasyon katsayısı, kalın yazılmış değerler p<0,05 ve rho>0,3.

## 5. TARTIŞMA

Non-invaziv, radyasyon içermeyen ve mobil bir cihaz kullanılarak gerçekleştirilen cilt yüzeyi izleme yönteminin axSpA hastalarında spinal mobilitiyi değerlendirmek amacıyla kullanılabilirliğini inceleyen bu çalışmada, bu yöntemin total spinal hareketliliği değerlendirmek için fleksiyon ve lateral rotasyon yönleri açısından geçerli ve güvenilir olduğu saptandı. Bununla birlikte, çalışmamızda kullanılan cihaz (ValedoShape) yazılımı tarafından sağlanan bölgesel mobilite değerlendirmelerinden sakral-kalça ve lumbal bölgeleri için fleksiyon yönlü ölçümlerin geçerli ve güvenilir sonuçlar verdiği bulundu. axSpA hastalarında cilt yüzeyi izleme yöntemiyle belirlenen total spinal mobilite değerleri ile hastalık semptomlarının başlangıcından/tanıdan itibaren geçen süre, hastalık aktivitesi, hastalıkla ilgili fonksiyonel durum, fiziksel performans ve hastalıkla ilgili yaşam kalitesi arasında anlamlı zayıf/orta düzeyde ilişkiler olduğu tespit edildi.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde axSpA hastalarında spinal mobilitenin cilt yüzeyi izleme yöntemi kullanılarak değerlendirilmesine ilişkin tek bir çalışmaya rastlanmıştır (78). Gandomi ve ark. AS hastalarında su içi germe ve su içi Pilates yöntemlerinin etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında spinal mobilitiyi Spinal Mouse cihazı (Spinal Mouse model: 3.32, İsviçre) ile değerlendirmişlerdir (78). Bununla birlikte, yazarlar kullandıkları yöntemin geçerlilik ve güvenilirliğinin incelenmediğini belirtmişlerdir (78). Dahası, Spinal Mouse veya başka bir cilt yüzeyi izleme cihazı kullanan herhangi bir yöntemin axSpA'da geçerli ve güvenilir bir şekilde kullanılabileceğini gösteren bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Bu kapsamda çalışmamız bir ilk olma niteliğindedir.

AS hastalarında, modifiye Schober testi ve omurganın lateral fleksiyonunun radyografik hasarla en ilişkili BASMI ölçümleri olduğu bildirilmiştir (79). Bununla birlikte, daha sonra yapılan bir meta-analiz çalışmasında herhangi bir BASMI alt ölçümünün omurganın/sakroiliak eklemlerin radyografik hasarını/inflamasyonunu yansıtmadığı gösterilmiş, yine de radyografik hasarla en korele ölçümler olarak omurganın lateral fleksiyonu ( $r = -0,87$  ve  $-0,31$  arasında) ve modifiye Schober testleri ( $r = -0,82$  ve  $-0,48$  arasında) olduğundan bahsedilmiştir (80). Moll ve ark. tarafından yapılan ve AS hastaları ve sağlıklı kontrolleri içeren bir çalışmada omurganın lateral

fleksiyonunun radyografiyle değerlendirilen spinal mobilite ile güçlü düzeyde ( $r=0.79$ ) korelasyon gösterdiği bildirilmiştir (81). Yakın zamanda yapılan bir çalışmada da omurganın lateral fleksiyon ölçümlerinin radyografi ile güçlü düzeyde korelasyona sahip olduğu doğrulanmışken, modifiye Schober testinin radyografi ile korelasyon göstermediği saptanmıştır (82). Dahası, omurganın lateral mobilitesine dair mezura ile yapılan ölçümlerin akselerometre ile yapılan ölçümlere kıyasla radyografiyle daha yüksek korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir (82). DESIR ve SPACE kohortlarından bildirilen sonuçlarda da omurganın lateral fleksiyon ve modifiye Schober testine ait sonuçların erken axSpA hastalarında en fazla etkilenen iki BASMI alt ölçümü olduğu saptanmıştır (83). Sonuçlarımız hem omurganın lateral fleksiyonu hem de modifiye Schober testi ölçümleri açısından cilt yüzeyi izleme yöntemi kullanımının geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir. Dahası, çalışmamızda hem sağ hem de sol taraf açısından cilt yüzeyi izleme yöntemiyle değerlendirilen frontal spinal mobilite ölçümleri BASMI lateral fleksiyon ölçümleri ile en güçlü korelasyonu göstermiştir.

Cilt yüzeyi izleme yöntemi değerlendirmelerinden total frontal sağ ve total frontal sol ölçümleri ile BASMI alt ölçümlerinden omurganın lateral fleksiyonu aynı hareketleri değerlendirmektedir. Çalışmamızda, beklendiği üzere bu iki ölçüm arasında güçlü korelasyonlar tespit edildi. Öte yandan, yine aynı hareketi değerlendiren BASMI ölçümlerinden modifiye Schober testi ve cilt yüzeyi izleme ölçümlerinden sagittal UF arasında orta derecede korelasyonlar saptandı. Bu farklılığın nedeni gövdenin lateral fleksiyon hareketinin her iki yöntemde bir bütün olarak değerlendirilmesi; öne fleksiyon hareketinin ise BASMI'de lumbal bölge odaklı, cilt yüzeyi izleme yönteminde ise servikal bölge hariç tüm omurgaya yönelik yapıyor olması olabilir.

Spinal mobilitenin değerlendirilmesinde klinik pratikte en yaygın olarak kullanılan ve toplamda beş hareket içeren BASMI ölçümleri ile çalışmamızda kullandığımız cilt yüzeyi izleme yönteminin birbirlerine göre avantajlı ve dezavantajlı noktaları bulunmaktadır. Cilt yüzeyi izleme yönteminde spinal mobilite C7 seviyesinden başlayarak değerlendirildiği için servikal spinal hareketler tamamen gözardı edilmektedir. BASMI ölçümünde ise servikal bölge rotasyon ve anterior tilt açısından değerlendirilmekle birlikte, ektansiyon ve lateral fleksiyona yönelik bir ölçüm BASMI içerisinde bulunmamaktadır. Öte yandan, BASMI ölçümleri axSpA

hastalarının en fazla kayıp yaşadıkları hareket olan gövde ekstansiyonunu değerlendirmemektir. Çalışmamızda cilt yüzeyi izleme yönteminin total omurga ekstansiyonunu ölçmede kabul edilebilir seviyede (ICC>%70 ve 95%CI >%70) intra-rater güvenilir olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte, bu ölçümün inter-rater güvenilirliği yeterli seviyede (95%CI <%70) tespit edilememiştir. Bu açıdan yöntemin spinal ekstansiyon mobilitesi açısından aynı değerlendirici tarafından yapılmasının daha doğru sonuçlar vereceği belirlenmiştir. Buna karşın, sağlıklı yetişkinlerde yapılan ve Spinal Mouse kullanılan iki çalışmada cilt yüzeyi izleme yönteminin ekstansiyon yönlü spinal mobilitiyi hem intra-rater hem de inter-rater olarak mükemmel/güçlü seviyede değerlendirebileceği bildirilmiştir (84,85). Bu kapsamda, sonuçlarımız ekstansiyon yönünde kayıpların sıklıkla görülebileceği axSpA hastalarına veya kullanılan cihaza özgü olabilir.

Her iki ölçümün tamamlanabilmesi açısından gereken süreler arasında çok büyük farklar (BASMI: 10 dakika vs. cilt yüzeyi izleme yöntemi: 15 dakika) bulunmamaktadır. BASMI ölçümleri minimum eğitim ve ekipman gerektirse de hastalığın ilerlemesini izlemek açısından gereken değişime karşı duyarlılıktan yoksun olduğu savunulmaktadır (86,87). Bununla birlikte, çalışmamızda cilt yüzeyi izleme yöntemi kesitsel olarak incelendiğinden, yöntemin hastalığın takibi açısından kullanılabilirliği hakkında bir yorum yapılamamaktadır.

Çalışmamızda cilt yüzeyi izleme yönteminin bölgesel spinal hareketlilik açısından yalnızca lumbal ve sakral-kalça bölgelerdeki sagittal fleksiyon yönlü mobilitiyi değerlendirme açısından güvenilir ölçümler sağladığı saptandı. Bununla birlikte, torakal bölgeye ait veya frontal sağ/sol yönlerde omurganın herhangi bir segmentine ilişkin ölçümlerin ICC değerleri kabul edilebilecek sınırların (ICC< 0,7) altındaydı. Hem torakal bölge hareketlerinin hem de lateral fleksiyona katkıda bulunan segmentlerde oluşan hareketlerin çok küçük miktarlarda gerçekleşmesinden dolayı cilt yüzeyi izleme yönteminin bu küçük hareketleri saptamada yetersiz kalabileceğini düşünmekteyiz. Bu kapsamda, cilt yüzeyi ölçüm yöntemi total spinal mobilitiyi değerlendirme açısından daha uygun bir yöntem olarak görülmektedir.

Cilt yüzeyi izleme yöntemi spinal hareketliliği değerlendirme açısından birçok farklı hastalıkta kullanılmıştır. Wirth ve ark. kronik boyun ağrılı bireylerde Spinal

Mouse yöntemi kullanarak cilt izlemeye yöntemiyle segmentel mobilitayı incelemiş ve torakal spinal fleksiyon ile maksimal istemli ventilasyon arasında zayıf düzeyde ( $r=0,45$ ) anlamlı bir korelasyon bildirmişlerdir (88). Bununla birlikte, çalışmacılar torakal spinal mobilitayı ölçmek için bu yöntemin sadece ayakta dik duruş pozisyonunda validasyonunun yapıldığını, fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon yönleri için validasyon çalışmasının yapılmadığını ve bunun çalışmalarının bir limitasyonu olduğunu bildirmişlerdir (88). Kellis ve ark. sağlıklı erkek çocuklarda gerçekleştirdikleri çalışmalarında ayakta dik duruş, sagittal UF, sagittal UE ve sagittal FE yönlerinde hem total hem de torakal, lumbal ve sakral-kalça alt bölgeleri açısından Spinal Mouse kullanılarak yapılan cilt yüzeyi izleme yöntemi değerlendirmesinin intra-rater ve inter-rater olarak güvenilir olduğunu ( $ICC > 0,7$ ) saptamışlardır (89).

Zafereo ve ark. tarafından bel ağrılı hastalarda ValedoShape cihazının spinal mobilitayı değerlendirmede kullanılabilirliğinin araştırıldığı çalışmada, yöntemin hem fleksiyon hem de ekstansiyon yönünde total torakal ve total lumbal segmentlerde spinal mobilitayı değerlendirme açısından intra-rater ve inter-rater güvenilirliğe sahip olduğunu bildirmişlerdir (90). Yazarlar bel ağrılı hastalar açısından lumbal ve torakal segmental ölçümlerin bu yöntemle yapılmasının geçerli ve güvenilir olduğunu savunmuşlardır (90). Çalışmamızda ise aynı yöntem axSpA hastaları açısından yalnızca lumbal ve sakral-kalça bölgeleri için sadece fleksiyon yönünde güvenilir olarak saptanmıştır. Çalışmamızdaki hastaların spinal mobilite etkilenimleri axSpA'nın doğası nedeniyle kemik ve ligamentlerindeki hasar ve ankiloza bağlı kısıtlılığı içermekteyken, bel ağrılı hastaların spinal mobilite etkilenimleri daha büyük miktarda ağrı ile ilişkili spazma bağlıdır. Bu nedenle, çalışmalarımız arasındaki farklar incelenen hasta gruplarına özgü validasyon çalışmalarının önemini göstermektedir.

Roghani ve ark. Spinal Mouse cihazı ile artmış kifozu olan (torasik kifoz açısı  $\geq 50^\circ$ ) yaşlı 19 kadını sagittal UF, sagittal UE ve sagittal FE açısından değerlendirmiş ve total spinal mobilite ve bölgesel spinal mobilite skorları açısından tüm intra-rater ICC değerlerinin mükemmel seviyede ( $ICC > 90$ ) olduğunu bildirmiştir (91). Özellikle, non-radyografik axSpA (AS) hastalarında artmış kifotik postürün görülebileceği bilinmektedir. Çalışmamızda, Roghani ve ark. çalışmasındakine benzer şekilde total sagittal UF ve total sagittal FE ölçümleri açısından hem intra-rater hem de inter-rater ICC değerleri şekilde mükemmel seviyede ( $ICC > 90$ ) tespit edilmişken,

total sagittal UE değerleri açısından bu seviyelere ulaşılamamıştır. Ekstansiyon yönünde yapılan bu ölçümler açısından oluşan farkların çalışmalarda kullanılan cihazlara (Spinal Mouse vs. ValedoShape), alışma popülasyonundaki katılımcıların kifoz derecelerine ( $>50^\circ$  vs. karma), cinsiyetlerine (kadın vs. karma), yaşına (ortalama 67 vs. ortalama 45) ve/veya sayısına (n=19 vs. n=68) olabileceğini düşünmekteyiz.

Calvo-Guiterrez ve ark. total BASMI skorlarını kullanarak değerlendirdikleri spinal mobilite ile BASDAI ile değerlendirilen hastalık aktivitesi ( $r= 0,464$ ), BASFI ile değerlendirilen hastalıkla ilgili fonksiyonel durum ( $r= 0,586$ ) ve ASQoL ile değerlendirilen yaşam kalitesi ( $r= 0,326$ ) skorları arasında zayıf/orta seviyede korelasyonlar bildirmişlerdir (6). Çalışmamızda cilt yüzeyi izleme yöntemi ile değerlendirilen spinal mobilite sonuçları ile BASFI ( $\rho= -0,494$  ile  $-0,303$  arasında), BASDAI ( $\rho= -0,325$  ve  $-0,376$ ) ve ASQoL ( $\rho= -0,349$  ve  $-0,353$ ) skorları arasında benzer şekilde zayıf ilişkiler saptandı.

Çalışmamızda ek olarak fonksiyonel görevler ile spinal mobilite ölçümleri arasında zayıf/orta düzeyde ilişkiler tespit edildi. Cilt izleme yöntemi ile fiziksel fonksiyon arasındaki ilişkileri inceleyen önceki çalışmalar yaşlılarda yapılmış ve yürüme/lokomotor fonksiyonlar/denge üzerine odaklanmıştır (92,93). Bununla birlikte, çalışmamızda kullandığımız ASPI lmleri axSpA hastalarının en çok zorluk yaşadığı ne eğilme, yataktan kalkma gibi fonksiyonları değerlendirmektedir. Sonuçlarımız spinal mobilite hareketliliğinin azalması ile günlük yaşamda zorluk yaşanılan fonksiyonların kötüleşmesi arasındaki ilişkileri göstermesi açısından önemlidir.

Çalışmamızın bazı limitasyonları bulunmaktadır. Çalışmamızda, spinal mobilitenin değerlendirilmesinde radyografik görüntüleme gibi altın standart bir yöntem kullanılmaması cilt izleme yönteminin kriter geçerliliğinin tam olarak belirlenememesine neden olmuştur. Spinal Mouse cihazının dinamik radyografi ile uyumunu değerlendiren ve sağlıklı 20 kişiyi (8 kadın) içeren çalışmada bu yöntemin segmental ve global lumbal mobiliteyi fleksiyon yönünde ölçebileceği, bununla birlikte L5-S1 arasındaki mobiliteyi değerlendirme açısından metrolojik özelliklerinin yeterli olmadığı bildirilmiştir (94). Sonuçlarımız, çalışmaya dahil edilen hastaların



total BASMI skorları düşük olduğundan cilt yüzeyi izleme yönteminin ciddi omurga etkilenimine sahip axSpA hastalarında da kullanılabilirliğine genellenmemelidir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. axSpA hastalarında cilt yüzeyi izleme yöntemi, spinal mobilitenin fleksiyon ve lateral fleksiyon yönlerinde total olarak değerlendirilmesi açısından geçerli ve güvenilir bir yöntemdir. Bununla birlikte, ValedoShape cihazı kullanıldığında cihazın tüm yönlerde bölgesel spinal mobilitayı değerlendirmede geçerli ve güvenilir olmadığı akılda bulundurulmalıdır.

2. axSpA hastalarında cilt yüzeyi izleme yöntemi kapsamında değerlendirilen frontal sağ total ve frontal sol total ölçümlerinin BASMI lateral fleksiyon skorları ile güçlü derecede, sagittal UF ölçümleri ile modifiye Schober ölçümleri arasında orta derecede korelasyon saptandı. Bu açıdan axSpA hastalarında omurganın öne fleksiyonunun ve lateral fleksiyonunun değerlendirilmesi kapsamında cilt yüzeyi izleme yöntemi kullanılabilir.

3. axSpA hastalarda cilt yüzeyi izleme yöntemiyle belirlenen total spinal mobilite değerleri ile hastalık semptomlarının başlangıcından/tanıdan itibaren geçen süre, hastalık aktivitesi, hastalıkla ilgili fonksiyonel durum, fiziksel performans ve hastalıkla ilgili yaşam kalitesi arasında anlamlı zayıf/orta düzeyde korelasyonlar bulunmaktadır.

## 7. KAYNAKLAR

1. Strand V, Singh JA. Evaluation and management of the patient with suspected inflammatory spine disease. *Mayo Clin Proc.* 2017;92:555-564.
2. Sieper J, van der Heijde D, Landewé 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;68:784-788.
3. Keith MP. Inflammatory back pain and the diagnosis of axial spondyloarthritis. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2012;41:E166-168.
4. Rudwaleit M, Metter A, Listing J, Sieper J, Braun J. Inflammatory back pain in ankylosing spondylitis: a reassessment of the clinical history for application as classification and diagnostic criteria. *Arthritis Rheum.* 2006;54:569-578.
5. López-Medina C, Schiotis RE, Font-Ugalde P, Castro-Villegas MC, Calvo-Gutiérrez J, Ortega-Castro R, et al. Assessment of fatigue in spondyloarthritis and its association with disease activity. *J Rheumatol.* 2016;43:751-757.
6. Calvo-Gutierrez J, Garrido-Castro JL, Gil-Cabezas J, Gonzalez-Navas C, Ugalde PF, Carmona L, et al. Is spinal mobility in patients with spondylitis determined by age, structural damage, and inflammation? *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2015;67:74-79.
7. Machado P, Landewé R, Braun J, Hermann KG, 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;69:1465-1470.
8. van der Heijde D, Calin A, Dougados M, Khan MA, van der Linden S, Bellamy N. Selection of instruments in the core set for DC-ART, SMARD, physical therapy, and clinical record keeping in ankylosing spondylitis. Progress report of the ASAS Working Group. Assessments in Ankylosing Spondylitis. *J Rheumatol.* 1999;26:951-954.
9. Sieper J, Rudwaleit M, Baraliakos X, Brandt J, Braun J, Burgos-Vargas R, et al. The Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS) handbook: a guide to assess spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2009;68 Suppl 2:ii1-44.
10. Jenkinson TR, Mallorie PA, Whitelock HC, Kennedy LG, Garrett SL, Calin A. Defining spinal mobility in ankylosing spondylitis (AS). The Bath AS Metrology Index. *J Rheumatol.* 1994;21:1694-1698.
11. Simpson L, Maharaj MM, Mobbs RJ. The role of wearables in spinal posture analysis: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20:55.
12. Ronchi AJ, Lech M, Taylor NF, Cosic I. A reliability study of the new Back Strain Monitor based on clinical trials. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc.* 2008;2008:693-696.
13. Yaşa ME, Sonkaya AR, Korkmaz B, Çoban Ö, Ün Yıldırım N. Altered trunk position sense and its relationship with spinal posture and spinal mobility in patients with Parkinson's disease. *Motor Control.* 2023;1-11. (E-pub ahead of print)
14. Wang HJ, Giambini H, Zhang WJ, Ye GH, Zhao C, An KN, et al. A modified sagittal spine postural classification and its relationship to deformities and spinal mobility in a chinese osteoporotic population. *PLoS One.* 2012;7:e38560.

15. Ozer Kaya D, Kocak UZ, Emuk Y, Olgac Dundar N, Bozkaya Yilmaz S, Gencpinar P. The comparison of regional spinal curvatures and movements in sitting posture in ambulatory children with cerebral palsy having minimal-to-moderate functional limitations. *Gait Posture*. 2021;90:408-414.
16. 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;18:196.
17. Panush RS, Paraschiv D, Dorff RE. The tainted legacy of Hans Reiter. *Semin Arthritis Rheum*. 2003;32:231-236.
18. Moll JM, Haslock I, Macrae IF, Wright V. Associations between ankylosing spondylitis, psoriatic arthritis, Reiter's disease, the intestinal arthropathies, and Behcet's syndrome. *Medicine (Baltimore)*. 1974;53:343-364.
19. Kirino Y, Bertias G, Ishigatsubo Y, Mizuki N, Tugal-Tutkun I, Seyahi E, et al. Genome-wide association analysis identifies new susceptibility loci for Behçet's disease and epistasis between HLA-B\*51 and ERAP1. *Nat Genet*. 2013;45:202-207.
20. International Genetics of Ankylosing Spondylitis Consortium (IGAS); Cortes A, Hadler J, Pointon JP, Robinson PC, Karaderi T, Leo P, et al. Identification of multiple risk variants for ankylosing spondylitis through high-density genotyping of immune-related loci. *Nat Genet*. 2013;45:730-738.
21. Dougados M, van der Linden S, Juhlin R, Huitfeldt B, Amor B, Calin A, et al. The European Spondylarthropathy Study Group preliminary criteria for the classification of spondylarthropathy. *Arthritis Rheum*. 1991;34:1218-1227.
22. Zochling J, Brandt J, Braun J. The current concept of spondyloarthritis with special emphasis on undifferentiated spondyloarthritis. *Rheumatology (Oxford)*. 2005;44:1483-1491.
23. Nash P, Mease PJ, Braun J, van der Heijde D. Seronegative spondyloarthropathies: to lump or split? *Ann Rheum Dis*. 2005;64 Suppl 2:ii9-13.
24. Taylor WJ, Robinson PC. Classification criteria: peripheral spondyloarthropathy and psoriatic arthritis. *Curr Rheumatol Rep*. 2013;15:317.
25. van der Linden S, Valkenburg HA, Cats A. Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis. A proposal for modification of the New York criteria. *Arthritis Rheum*. 1984;27:361-368.
26. Rudwaleit M, Haibel H, Baraliakos X, Listing J, Märker-Hermann E, Zeidler H, et al. The early disease stage in axial spondylarthritis: results from the German Spondyloarthritis Inception Cohort. *Arthritis Rheum*. 2009;60:717-727.
27. van Tubergen A. The changing clinical picture and epidemiology of spondyloarthritis. *Nat Rev Rheumatol*. 2015;11:110-118.
28. 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;64:905-910.
29. Onen F, Akar S, Birlik M, Sari I, Khan MA, Gurler O, et al. Prevalence of ankylosing spondylitis and related spondyloarthritides in an urban area of Izmir, Turkey. *J Rheumatol*. 2008;35:305-309.

30. Olivieri I, D'Angelo S, Padula A, Leccese P, Palazzi C. Spondyloarthritis with onset after age 45. *Curr Rheumatol Rep.* 2013;15:374.
31. Toussirot E. Late-onset ankylosing spondylitis and spondylarthritis: an update on clinical manifestations, differential diagnosis and pharmacological therapies. *Drugs Aging.* 2010;27:523-531.
32. Rudwaleit M, van der Heijde D, Landewé R, Listing J, Akkoc N, Brandt J, et al. The development of Assessment of SpondyloArthritis International Society classification criteria for axial spondyloarthritis (part II): validation and final selection. *Ann Rheum Dis.* 2009;68:777-783.
33. Poddubnyy D, Callhoff J, Spiller I, Listing J, Braun J, Sieper J, et al. Diagnostic accuracy of inflammatory back pain for axial spondyloarthritis in rheumatological care. *RMD Open.* 2018;4:e000825.
34. Hermann KG, Landewé RB, Braun J, van der Heijde DM. Magnetic resonance imaging of inflammatory lesions in the spine in ankylosing spondylitis clinical trials: is paramagnetic contrast medium necessary? *J Rheumatol.* 2005;32:2056-2060.
35. de Hooge M, van den Berg R, Navarro-Compán V, van Gaalen F, van der Heijde D, Huizinga T, et al. Magnetic resonance imaging of the sacroiliac joints in the early detection of spondyloarthritis: no added value of gadolinium compared with short tau inversion recovery sequence. *Rheumatology (Oxford).* 2013;52:1220-1224.
36. Visser M, Bouter LM, McQuillan GM, Wener MH, Harris TB. Elevated C-reactive protein levels in overweight and obese adults. *JAMA.* 1999;282:2131-2135.
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;52:1000-1008.
38. Khan MA, van der Linden SM, Kushner I, Valkenburg HA, Cats A. Spondylitic disease without radiologic evidence of sacroiliitis in relatives of HLA-B27 positive ankylosing spondylitis patients. *Arthritis Rheum.* 1985;28:40-43.
39. Sampaio-Barros PD, Bortoluzzo AB, Conde RA, Costallat LT, Samara AM, Bértolo MB. Undifferentiated spondyloarthritis: a longterm followup. *J Rheumatol.* 2010;37:1195-1199.
40. Poddubnyy D, Rudwaleit M, Haibel H, Listing J, Märker-Hermann E, Zeidler H, et al. Rates and predictors of radiographic sacroiliitis progression over 2 years in patients with axial spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2011;70:1369-1374.
41. Bennett AN, McGonagle D, O'Connor P, Hensor EM, Sivera F, Coates LC, et al. 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;58:3413-3418.
42. Dougados M, Demattei C, van den Berg R, Vo Hoang V, Thevenin F, Reijnen M, et al. Rate and predisposing factors for sacroiliac joint radiographic progression after a two-year follow-up period in recent-onset spondyloarthritis. *Arthritis Rheumatol.* 2016;68:1904-1913.
43. Dougados M, Sepriano A, Molto A, van Lunteren M, Ramiro S, de Hooge M, et al. Sacroiliac radiographic progression in recent onset axial spondyloarthritis: the 5-year data of the DESIR cohort. *Ann Rheum Dis.* 2017;76:1823-1828.

44. Doran MF, Brophy S, MacKay K, Taylor G, Calin A. Predictors of longterm outcome in ankylosing spondylitis. *J Rheumatol*. 2003;30:316-320.
45. Pradeep DJ, Keat A, Gaffney K. Predicting outcome in ankylosing spondylitis. *Rheumatology (Oxford)*. 2008;47:942-945.
46. Ward MM, Reveille JD, Learch TJ, Davis JC Jr, Weisman MH. Occupational physical activities and long-term functional and radiographic outcomes in patients with ankylosing spondylitis. *Arthritis Rheum*. 2008;59:822-832.
47. Vastesaeger N, van der Heijde D, Inman RD, Wang Y, Deodhar A, Hsu B, et al. Predicting the outcome of ankylosing spondylitis therapy. *Ann Rheum Dis*. 2011;70:973-981.
48. van der Heijde D, Ramiro S, Landewé R, Baraliakos X, Van den Bosch F, Sepriano A, et al. 2016 update of the ASAS-EULAR management recommendations for axial spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2017;76:978-991.
49. Ward MM, Deodhar A, Akl EA, Lui A, Ermann J, Gensler LS, et al. American College of Rheumatology/Spondylitis Association of America/Spondyloarthritis Research and Treatment Network 2015 Recommendations for the treatment of ankylosing spondylitis and nonradiographic axial spondyloarthritis. *Arthritis Rheumatol*. 2016;68:282-298.
50. Smolen JS, Schöls M, Braun J, Dougados M, FitzGerald O, Gladman DD, et al. Treating axial spondyloarthritis and peripheral spondyloarthritis, especially psoriatic arthritis, to target: 2017 update of recommendations by an international task force. *Ann Rheum Dis*. 2018;77:3-17.
51. Ward MM, Deodhar A, Gensler LS, Dubreuil M, Yu D, Khan MA, et al. 2019 Update of the American College of Rheumatology/Spondylitis Association of America/Spondyloarthritis Research and Treatment Network Recommendations for the treatment of ankylosing spondylitis and nonradiographic axial spondyloarthritis. *Arthritis Rheumatol*. 2019;71:1599-1613.
52. Villaverde-García V, Cobo-Ibáñez T, Candelas-Rodríguez G, Seoane-Mato D, Campo-Fontecha PDD, Guerra M, et al. The effect of smoking on clinical and structural damage in patients with axial spondyloarthritis: A systematic literature review. *Semin Arthritis Rheum*. 2017;46:569-583.
53. Sveaas SH, Bilberg A, Berg IJ, Provan SA, Rollefstad S, Semb AG, et al. High intensity exercise for 3 months reduces disease activity in axial spondyloarthritis (axSpA): a multicentre randomised trial of 100 patients. *Br J Sports Med*. 2020;54:292-297.
54. Sveaas SH, Dagfinrud H, Berg IJ, Provan SA, Johansen MW, Pedersen E, et al. High-Intensity exercise improves fatigue, sleep, and mood in patients with axial spondyloarthritis: Secondary analysis of a randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2020;100:1323-1332.
55. Jang JH, Green CE, Assassi S, Reveille JD, Ward MM, Weisman MH, et al. The contribution of disease activity on functional limitations over time through psychological mediators: a 12-month longitudinal study in patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatology (Oxford)*. 2011;50:2087-2092.
56. van der Heijde D, Sieper J, Maksymowych WP, Dougados M, Burgos-Vargas R, Landewé R, et al. 2010 Update of the international ASAS recommendations for the

use of anti-TNF agents in patients with axial spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis.* 2011; 70: 905-908.

57. Ramiro S, Nikiphorou E, Sepriano A, Ortolan A, Webers C, Baraliakos X, et al. ASAS-EULAR recommendations for the management of axial spondyloarthritis: 2022 update. *Ann Rheum Dis.* 2023;82:19-34.

58. Haibel H, Fendler C, Listing J, Callhoff J, Braun J, Sieper J. Efficacy of oral prednisolone in active ankylosing spondylitis: results of a double-blind, randomised, placebo-controlled short-term trial. *Ann Rheum Dis.* 2014;73:243-246.

59. Viitanen JV, Heikkilä S, Kokko ML, Kautiainen H. Clinical assessment of spinal mobility measurements in ankylosing spondylitis: a compact set for follow-up and trials? *Clin Rheumatol.* 2000;19:131-137.

60. Garrido-Castro JL, Medina-Carnicer R, Schiottis R, Galisteo AM, Collantes-Estevez E, Gonzalez-Navas C. Assessment of spinal mobility in ankylosing spondylitis using a video-based motion capture system. *Man Ther.* 2012;17:422-426.

61. Kiefer D, Baraliakos X, Adolf D, Chatzistefanidi V, Schwarze I, Lange U, et al. Successful evaluation of spinal mobility measurements with the Epionics SPINE device in patients with axial spondyloarthritis compared to controls. *J Rheumatol.* 2022;49:44-52.

62. Gardiner PV, Small D, Muñoz-Esquivel K, Condell J, Cuesta-Vargas A, Williams J, et al. Validity and reliability of a sensor-based electronic spinal mobility index for axial spondyloarthritis. *Rheumatology (Oxford).* 2020;59:3415-3423.

63. Franco L, Sengupta R, Wade L, Cazzola D. A novel IMU-based clinical assessment protocol for Axial Spondyloarthritis: a protocol validation study. *PeerJ.* 2021;9:e10623.

64. O'Grady M, O'Dwyer T, Connolly J, Condell J, Esquivel KM, O'Shea FD, et al. Measuring spinal mobility using an Inertial Measurement Unit System: A reliability study in axial spondyloarthritis. *Diagnostics (Basel).* 2021;11(3):490.

65. Aranda-Valera IC, Cuesta-Vargas A, Garrido-Castro JL, Gardiner PV, López-Medina C, Machado PM, et al. Measuring spinal mobility using an Inertial Measurement Unit System: A validation study in axial spondyloarthritis. *Diagnostics (Basel).* 2020;10(6):426.

66. Ucurum SG, Kirmizi M, Altas EU, Kaya DO. Sagittal spinal alignment and mobility and their relation to physical function in women with and without mild-to-moderate knee osteoarthritis. *J Biomech.* 2023;146:111412.

67. Celenay ST, Ucurum SG, Kaya DO. Comparison of spinal alignment and mobility in women with and without post modified radical mastectomy unilateral lymphoedema. *Clin Breast Cancer.* 2020;20:e295-e300.

68. Özer Kaya D, Toprak Çelenay Ş. An investigation of sagittal thoracic spinal curvature and mobility in subjects with and without chronic neck pain: cut-off points and pain relationship. *Turk J Med Sci.* 2017;47:891-896.

69. Topalidou A, Tzagarakis G, Balalis K, Ziogas K, Papaioannou A. Sagittal and frontal plane evaluation of the whole spine and clinical outcomes after vertebral fractures. *Adv Orthop.* 2015;2015:787904.

70. 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 Suppl 11:S47-58.
71. 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;67:489-493.
- 72.72.  
[https://www.carearthritis.com/tools/tools\\_html.anonlaunch?toolid=9&refid=/SASPI\\_C.php](https://www.carearthritis.com/tools/tools_html.anonlaunch?toolid=9&refid=/SASPI_C.php) [20.04.2023 tarihinde erişildi]
73. 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;25:280-284.
74. Calin A, Garrett S, Whitelock H, Kennedy LG, O'Hea J, Mallorie P, et al. A new approach to defining functional ability in ankylosing spondylitis: the development of the Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index. *J Rheumatol*. 1994;21:2281-2285.
75. van Bentum RE, Ibáñez Vodnizza SE, Poblete de la Fuente MP, Valenzuela Aldridge F, Navarro-Compán V, Rusman TR, et al. The Ankylosing Spondylitis Performance Index: Reliability and feasibility of an objective test for physical functioning. *J Rheumatol*. 2020;47:1475-1482.
76. Duruöz MT, Doward L, Turan Y, Cerrahoglu L, Yurtkuran M, Calis M, et al. Translation and validation of the Turkish version of the Ankylosing Spondylitis Quality of Life (ASQOL) questionnaire. *Rheumatol Int*. 2013;33:2717-2722.
77. Mukaka MM. Statistics corner: A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. *Malawi Med J*. 2012;24:69-71.
78. Gandomi F, Soufivand P, Ezati M, Salimi M, Assar S, Pournazari M, et al. The effect of Aqua Stretching exercises and Pilates on pain, function and spine posture in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2022;14:183.
79. Chandran V, O'Shea FD, Schentag CT, Inman RD, Gladman DD. Relationship between spinal mobility and radiographic damage in ankylosing spondylitis and psoriatic spondylitis: a comparative analysis. *J Rheumatol*. 2007;34:2463-2465.
80. Castro MP, Stebbings SM, Milosavljevic S, Bussey MD. Construct validity of clinical spinal mobility tests in ankylosing spondylitis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rheumatol*. 2016;35:1777-1787.
81. Moll JM, Liyanage SP, Wright V. An objective clinical method to measure lateral spinal flexion. *Rheumatol Phys Med*. 1972;11:225-239.
82. Snow JC, Simpson K, Rahman P, Howarth S, De Carvalho D. Spinal mobility in radiographic axial spondyloarthritis: criterion concurrent validity of classic and novel measurements. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021;22:464.



83. Marques ML, Ramiro S, Goupille P, Dougados M, van Gaalen F, van der Heijde D. Measuring spinal mobility in early axial spondyloarthritis: does it matter? *Rheumatology (Oxford)*. 2019;58:1597-1606.
84. Mannion AF, Knecht K, Balaban G, Dvorak J, Grob D. A new skin-surface device for measuring the curvature and global and segmental ranges of motion of the spine: reliability of measurements and comparison with data reviewed from the literature. *Eur Spine J*. 2004;13:122-136.
85. Post RB, Leferink VJ. Spinal mobility: sagittal range of motion measured with the SpinalMouse, a new non-invasive device. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2004;124:187-192.
86. Haywood KL, Garratt AM, Jordan K, Dziedzic K, Dawes PT. Spinal mobility in ankylosing spondylitis: reliability, validity and responsiveness. *Rheumatology (Oxford)*. 2004;43:750-757.
87. Hwang MC, Lee M, Gensler LS, Ward MM, Brown MA, Leach TJ, et al. Repeated spinal mobility measures and their association with radiographic damage in ankylosing spondylitis. *ACR Open Rheumatol*. 2021;3:413-421.
88. Wirth B, Amstalden M, Perk M, Boutellier U, Humphreys BK. Respiratory dysfunction in patients with chronic neck pain - influence of thoracic spine and chest mobility. *Man Ther*. 2014;19:440-444.
89. Kellis E, Adamou G, Tziliou G, Emmanouilidou M. Reliability of spinal range of motion in healthy boys using a skin-surface device. *J Manipulative Physiol Ther*. 2008;31:570-576.
90. Zafereo J, Wang-Price S, Brown J, Carson E. Reliability and comparison of spinal end-range motion assessment using a skin-surface device in participants with and without low back pain. *J Manipulative Physiol Ther*. 2016;39:434-442.
91. Roghani T, Khalkhali Zavieh M, Rahimi A, Talebian S, Dehghan Manshadi F, Akbarzadeh Baghban A, et al. The Reliability of standing sagittal measurements of spinal curvature and range of motion in older women with and without hyperkyphosis using a skin-surface device. *J Manipulative Physiol Ther*. 2017;40:685-691.
92. Muramoto A, Imagama S, Ito Z, Hirano K, Ishiguro N, Hasegawa Y. Spinal sagittal balance substantially influences locomotive syndrome and physical performance in community-living middle-aged and elderly women. *J Orthop Sci*. 2016;21(2):216-221.
93. Takeuchi Y. Sagittal plane spinal mobility is associated with dynamic balance ability of community-dwelling elderly people. *J Phys Ther Sci*. 2017;29:112-114.
94. Guerhazi M, Ghroubi S, Kassis M, Jaziri O, Keskes H, Kessomtini W, et al. Validity and reliability of Spinal Mouse to assess lumbar flexion. *Ann Readapt Med Phys*. 2006;49:172-177.

## 8. EKLER

### Ek-1. Veri Kayıt Formu

Dosya numarası:

Tarih:

Aksial Spondiloartrit Hastalarında Spinal Mobilitenin Değerlendirilmesi Açısından Cilt Yüzeyi İzleme Yönteminin İncelenmesi Çalışması Değerlendirme Formu

#### Demografik ve Hastalığa İlişkin Bilgiler

Cinsiyet:  Kadın

Erkek

Telefon:

Adres:

Boy:

Kilo:

BMI:

Doğum Tarihi:

Çalışma durumu:

Çalışıyor

Çalışmıyor

Eğitim Düzeyi:

Okur yazar

İlköğretim

Lise

Lisans

Lisansüstü

Semptom başlangıç yılı:

Hastalık tanı yılı:

axSpA-tipi:

Radyografik

Non-Radyografik

#### Medikasyonlar

NSAİD

SSZ

MTX

Steroid

TNF- $\alpha$

Diğer.....

Medikasyon Süresi:

#### Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite İndeksi (BASDAI)

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

1- Halsizlik / yorgunluk düzeyinizi genel olarak nasıl tanımlarsınız?

0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

Yok

Çok Şiddetli

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

0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

Yok

Çok Şiddetli

3- Boyun, sırt, bel ve kalçalarımız dışındaki diğer eklemlerimizdeki ağrı / şişliğin düzeyini genel olarak nasıl tanımlarsınız?

0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

Yok

Çok Şiddetli

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

0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

Yok

Çok Şiddetli

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

0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

Yok

Çok Şiddetli

6- Uyandıktan sonraki sabah tutukluğunuz ne kadar sürüyor?

0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

0 saat

1 saat

2 saat

## Spinal Mobilitenin Değerlendirilmesi

### Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi (BASMI)

#### Lateral Lumbal Fleksiyon

Hasta topukları ve kalçaları duvara değecek şekilde, dizler düz, omuzlar geride, eller yanda dik duruştur. Hasta uzanabildiği kadar sağa doğru eğilir. Eğilirken sol ayak/topuk yerden kalmaz ya da sağ diz bükülmez ve topuklar, kalça ve omuzlar duvarda düzgün postürünü korumaya devam eder. Hasta eğildiğinde üçüncü parmakla yer arasındaki mesafe ölçülerek dik duruşta elde edilen ölçümle arasındaki fark alınır aynı manevra sol tarafta da tekrarlanır.

**R:** ..... **cm**                      **L:** ..... **cm**

#### Tragus duvar mesafesi

Yukarıda anlatılan başlangıç pozisyonunu korur. Hastanın başını mümkün olduğunca nötral pozisyonda tutması sağlanır, çene olabildiğince içe çekilir. Sert cetvelle her iki taraftan kulağın tragusla duvar arası mesafe ölçülür. Başın ekstansiyon, fleksiyon, rotasyon ve yan fleksiyon yapmadığından emin olunmalıdır.

**R:** ..... **cm**                      **L:** ..... **cm**

#### Lumbal Fleksiyon (Schober)

Hasta dik duruş pozisyonunda lumbosakral eklem izdüşümünden (SIPS) 5 cm altı ve 10 cm üstü işaretlenir. Hasta, bacakları omuz genişliğinde açık olacak şekilde, dizlerini bükmeden uzanabildiği kadar öne eğildiğinde iki mesafe arasındaki fark ölçülür.

**Skor:** ..... **cm**

#### Maksimal intermalleoler mesafe

Hasta geniş bir yatak üzerinde dizler düz ve ayaklar yukarıyı gösterecek şekilde sırt üstü yatar. Hastadan yapabildiği kadar bacak düzlüğünü bozmadan kalça abduksiyonu istenir. Medial malleoller arası mesafe ölçülür.

**Skor:** ..... **cm**

#### Servikal Rotasyon

Hasta yatak üzerinde baş nötral pozisyonda, alın horizontalde olacak şekilde supin pozisyonda yatar (gerekirse yastık ya da köpük blok kullanılır). Alına gonyometre yerleştirilir. Hastadan omuzları sabit tutarak boyun fleksiyon ya da lateral fleksiyonu oluşturmadan rotasyon istenir.

**R:** ..... **cm**                      **L:** ..... **cm**

Cilt yüzeyi izleme ölçümünden elde edilen veriler çıktı alınarak forma eklenecektir.

## Fonksiyonel Durumun Değerlendirilmesi

### Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeks (BASFI)

Geçtiğimiz hafta ile ilgili olarak aşağıdaki her soruya yanıtınızı göstermek için, kutucuğun üzerine lütfen bir işaret koyun

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

Hiç zorlanmadan  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 Yapamıyorum

#### 2- Yardımcı bir araç kullanmadan yerden bir kalemi almak için, belden öne doğru eğilmek

Hiç zorlanmadan  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 Yapamıyorum

#### 3- Herhangi bir yardım almadan veya yardımcı bir araç kullanmadan yüksek bir rafa uzanmak

Hiç zorlanmadan  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 Yapamıyorum

#### 4- Ellerinizi kullanmadan veya başka bir yardım almadan, kolsuz bir sandalyeden kalkmak

Hiç zorlanmadan  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 Yapamıyorum

#### 5- Sırt üstü yatarken yardım almadan yerden kalkmak

Hiç zorlanmadan  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 Yapamıyorum

#### 6- Rahatsızlık duymadan 10 dakika süreyle desteksiz ayakta durmak

Hiç zorlanmadan  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 Yapamıyorum

#### 7- Bir yürüme aracı veya merdiven trabzanı kullanmadan 12-15 merdiven basamağını teker teker çıkmak

Hiç zorlanmadan  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 Yapamıyorum

#### 8- Vücudunuzu döndürmeden omuzlarımızın üzerinden yanlara bakmak

Hiç zorlanmadan  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 Yapamıyorum

#### 9- Bedensel güç isteyen aktiviteleri yapmak (örneğin, fizyoterapi egzersizleri, bahçe işleri veya spor)

Hiç zorlanmadan  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 Yapamıyorum

#### 10- Tüm gün boyunca, evde veya işteki aktiviteleri yapmak

Hiç zorlanmadan  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 Yapamıyorum

### Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

#### Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Anketi (ASQoL)

Lütfen her ifadeyi dikkatlice okuyunuz. Eğer ifade sizin durumunuza uygunsuzsa 'Evet', uygun değilse 'Hayır' seçeneğini işaretleyiniz. Lütfen her soruyu dikkatlice okuyunuz ve sizin şu anki durumunuza en uygun olan tek seçeneği işaretleyiniz.

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

### Fiziksel Performansın Değerlendirilmesi

#### Ankilozan Spondilit Performans İndeksi (ASPI)

1	Yerden altı adet kalem toplama	..... sn			
		1. Ölçüm	2. Ölçüm	3. Ölçüm	Ortalama
2	Çorap giyme	.....sn	.....sn	.....sn	.....sn
3	Yerden kalkma	.....sn	.....sn	.....sn	.....sn

## **Ek-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu**

### **Ek-3. Etik Kurul Kararı**

## **Ek-4. ÖZGEÇMİŞ**