



T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

AKSİYEL SPONDİLOARTRİTLİ HASTALARDA
FLEKSİBİLİTE ÖLÇÜMÜNDE OTUR-ERİŞ TESTİNİN
KULLANIMI VE GEÇERLİLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Onur DOĞANER

KAYSERİ – 2023



T.C.

ERCIYES ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**AKSİYEL SPONDİLOARTRİTLİ HASTALARDA
FLEKSİBİLİTE ÖLÇÜMÜNDE OTUR-ERİŞ TESTİNİN
KULLANIMI VE GEÇERLİLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Onur DOĞANER

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi İsa CÜCE

KAYSERİ – 2023

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim boyunca tecrübeleri ve bilgisiyle yoluma ışık tutan, hem öğrenme ve öğretme tutkusu hem de özverili ve fedakâr tutumuyla bilimsel normlara bağlı, örnek bir hekim olmayı bize uygulamalı olarak gösteren, bu tezin hazırlanma sürecinde anlayışlı tavrı ile her aşamasına sonuna kadar destek olan tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi İsa CÜCE'ye,

Nazik, anlayışlı ve olgun tutumuyla bizi her konuda dinleyen, destekleyen, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Mustafa ÇALIŞ'a,

Uzmanlık eğitimime büyük katkıları ve babacan tavırlarıyla hep destek olan Prof. Dr. Mehmet KIRNAP'a,

Klinik nörofizyoloji eğitimi ile bakış açımı zenginleştiren, her fırsatta klinik tecrübelerini paylaşarak sahaya da hazırlama gayreti gösteren Öğr. Gör. Dr. Hasan KARA'ya,

Bilgi, tecrübelerini her zaman paylaşan, eleştirel bakışı önemseyen, anlayışlı ve nazik tutumuyla romatoloji sevgi ve merakımı perçinleyen Doç. Dr. Gizem CENGİZ'e ve Uzm. Dr. Hüseyin KAPLAN'a ve Uzm. Dr. Yasemin Özden ELDEMİR'e,

Varlıklarını daima yanımda hissettiren ve birlikte çalışmaktan çok mutlu olduğum sevgili asistan arkadaşlarıma, hemşire, sekreter, fizyoterapist, hasta bakıcı ve temizlik personellerine,

Samimi, iyi niyetli, paylaşımcı, iyi ve zor zamanda dostluğunu yürekten hissettiren ve bu tezin hazırlanmasında büyük katkıları olan Uzm. Dr. Enes VEZİROĞLU'na,

Beni bugünlere getiren, varlığından onur duyduğum, hayatımın anlamı canım annem Fındık DOĞANER'e, doktor oluşumu görebilseydi dünyanın en mutlu insanı olacağından emin olduğum babam merhum Ali DOĞANER'e, hayat sahnesinde oyundayken kenar çizgisinde güçlü bir şekilde hep var olan candan ablalarım Şerife ve Gülay DOĞANER'e, can abim Gazi DOĞANER'e sonsuz teşekkür ediyorum.

Dr. Onur DOĞANER

Temmuz 2023-Kayseri

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR	iv
TABLO LİSTESİ	viii
ŞEKİL LİSTESİ	x
ÖZET	xi
ABSTRACT	xiii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. AKSİYEL SPONDİLOARTRİT	3
2.1.1. Tanım	3
2.1.2. Tarihçe	3
2.1.3. Epidemiyoloji	4
2.1.4. Etyopatogenez	4
2.1.4.1. Genetik	5
2.1.4.2. Otoantikörler	5
2.1.4.3. MikroRNA	5
2.1.4.4. Mikrobiyom	6
2.1.5. Klinik Belirti ve Bulgular	6
2.1.6. Fizik Muayene ve Bulguları	7
2.1.7. Laboratuvar Bulguları	8
2.1.8. Görüntüleme	9
2.1.8.1. Konvansiyonel Radyografi	10
2.1.8.2. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)	10
2.1.8.3. Bilgisayarlı Tomografi	11
2.1.8.4. Ultrasonografi	11
2.1.8.5. Radyonüklid Yöntemler	12
2.1.9. Tanı	12
2.1.10. Tedavi	14
2.1.10.1. Non-farmakolojik Tedavi	14
2.1.10.2. Farmakolojik Tedavi	15
2.1.10.3. Cerrahi Tedavi	16

2.2. OTUR-ERİŞ (O-E) TESTİ.....	16
2.2.1. Tanım	16
2.2.2 Çeşitleri ve Uygulama şekilleri.....	16
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	20
3.1. HASTA SEÇİMİ.....	20
3.2. HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	21
3.2.1 Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirilmesi.....	22
3.2.2. Hastaların Metrolojik Olarak Değerlendirilmesi	22
3.2.3. Düz Bacak Kaldırma Testi (DBKT) ve Aktif Diz Ekstansiyon (ADE) Testi	22
3.2.4. Otur-Eriş (O-E) Testi	23
3.2.5. Ağrının Değerlendirilmesi	25
3.2.6. Hastanın Global Değerlendirmesi	25
3.2.7. Doktorun Global Değerlendirmesi	26
3.2.8. Hastalık Aktivitesinin Değerlendirilmesi.....	26
3.2.9. Hastaların Fonksiyonel Olarak Değerlendirilmesi.....	26
3.2.10. Hastaların Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi.....	27
3.2.11. Anksiyete ve Depresyonun Değerlendirilmesi.....	27
3.2.12. Laboratuvar Tetkiklerinin Değerlendirilmesi	27
3.2.13. Hastaların Radyolojik Değerlendirilmesi.....	27
3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	28
4. BULGULAR	29
5. TARTIŞMA	53
6. SONUÇLAR	62
7. KAYNAKLAR	64

KISALTMALAR

ACR	: American College of Rheumatology / Amerikan Romatoloji Derneği
ADE	: Aktif diz ekstansiyon
Aks-SpA	: Aksiyal spondiloartrit
AS	: Ankilozan spondilit
ASAS	: Assessment of Spondyloarthritis International Society / Uluslararası Spondiloartrit Değerlendirme Cemiyeti
ASDAS	: Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score
ASQoL	: Ankylosing Spondylitis Quality of Life Questionnaire / AS Yaşam Kalitesi Anketi
BASDAI	: Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index / Bath AS Hastalık Aktivite İndeksi
BASFI	: Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index / Bath AS Fonksiyonel İndeksi
BASMI	: Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index / Bath AS Metroloji İndeksi
BASRI	: Bath Ankylosing Spondylitis Radiology Index / Bath AS Radyoloji İndeksi
bDMARDs	: Biologic disease modifying anti-rheumatic drugs / Biyolojik hastalık modifiye edici antiromatizmal ilaçlar
BMP	: Bone morphogenic protein / Kemik morfogenetik proteini
BT	: Bilgisayarlı tomografi
CBC	: Tam kan sayımı, hemogram, complete blood count
CRP	: C- reaktif protein
csDMARDs	: Conventional synthetic disease modifying anti-rheumatic drugs / Konvansiyonel sentetik hastalık modifiye edici antiromatizmal ilaçlar
ÇSM	: Çene-sternum mesafesi
DBKT	: Düz bacak kaldırma testi
DM	: Diyabetes mellitus

DMARDs	: Disease modifying anti-rheumatic drugs / Hastalık modifiye edici antiromatizmal ilaçlar
EHA	: Eklem hareket açıklığı
EPZM	: El parmak zemin mesafesi
ESH	: Eritrosit sedimentasyon hızı
EULAR	: European Alliance of Associations for Rheumatology / Avrupa Romatoloji Dernekleri Birliği
FABERE	: Fleksiyon-abdüksiyon-eksternal rotasyon-ekstansiyon
FADIR	: Fleksiyon-addüksiyon-internal rotasyon
HADS	: Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası
Hb	: Hemoglobin
HLA	: Human Leukocyte Antigen / İnsan lökosit antijen
IFN-γ	: İnterferon-gama
Ig	: İmmunglobulin
IL	: İnterlökin
İBA	: İnflamatuvar bel ağrısı
İBH	: İnflamatuvar barsak hastalığı
İMM	: İntermalleolar mesafe
JAK	: Janus kinaz
JAKi	: Janus kinaz inhibitörü
KiÖ	: Kemik iliği ödemi
KR	: Konvansiyonel radyografi
LLF	: Lomber lateral fleksiyon
MASES	: Maastricht AS Enthesis Score / Maastricht AS Entezit Skorlaması
M-CSF	: Macrophage colony-stimulating factor / Makrofaj koloni stimüle edici faktör
MHC	: Major histocompatibility complex / Majör doku uygunluk kompleksi
mikroRNA	: mikro ribonükleik asit
MRG	: Manyetik rezonans görüntüleme

mSASSS	: Modified Stoke Ankylosing Spondylitis Spine Score / Modifiye Stoke Ankilozan Spondilit Omurga Skoru
MSD	: Minimum saptanabilir değişiklik
MST	: Modifiye Schober testi
MTX	: Metotreksat
NF-κB	: Nükleer faktör kappa beta
nr-aks-SpA	: Non-radyografik aksiyal spondiloartrit
NRS	: Numerik rating skala
ODM	: Oksiput-duvar mesafesi
O-E	: Otur-Eriş
ÖSH	: Ölçümün standart hatası
PET	: Pozitron emisyon tomografi
PLT	: Platelet
PPM1A	: Protein phosphatase magnesiumium-dependent 1A / Protein fosfataz 1A, magnezyum bağımlı, alfa izoformu
PsA	: Psöriatik artrit
RA	: Romatoid artrit
r-aks-SpA.	: Radyografik aksiyal spondiloartrit
RANKL	: Receptor activator of nuclear factor kappa-B ligand
SİE	: Sakroiliak eklem
SKK	: Sınıf-içi korelasyon katsayısı
SOAİİ	: Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaç
SpA	: Spondiloartrit
SPECT	: Single photon emission computed tomography
SRA	: Servikal rotasyon açısı
ST	: Schober testi
STIR	: Short tau inversion recovery
TDM	: Tragus-duvar mesafesi
TGF-β	: Transforming growth factor-beta
TNFi	: Tümör nekrozis faktör inhibitörü
TNF-α	: Tümör nekrozis faktör-alfa

tsDMARDs	: Targeted synthetic disease-modifying anti-rheumatic drugs / Hedefe yönelik sentetik hastalık modifiye edici antiromatizmal ilaçlar
USG	: Ultrasonografi
VA	: Vücut ağırlığı
VAS	: Vizüel analog skala
VKİ	: Vücut kütle indeksi
WBC	: White blood cell, Lökosit



TABLO LİSTESİ

Tablo 1.	Aks-SpA’da kullanılan görüntüleme teknikleri	9
Tablo 2.	ASAS inflamatuvar bel ağrısı kriterleri	13
Tablo 3.	ASAS aks-SpA sınıflandırma kriterleri	13
Tablo 4.	Hasta ve kontrol grubunun yaş, boy uzunluğu, VA ve VKİ ortalamaları	29
Tablo 5.	Hasta ve kontrol grubunun cinsiyet, sigara ve alkol kullanım durumları	30
Tablo 6.	Hasta ve kontrol grubunun öğrenim durumları, meslek, medeni durum, yaşadığı yer ve ek hastalık durumları.....	31
Tablo 7.	Hasta grubunun hastalıkla ilişkili özellikleri-I.....	32
Tablo 8.	Hasta grubunun hastalıkla ilişkili özellikleri-II.....	33
Tablo 9.	Hasta grubunun hastalıkla ilişkili özellikleri-III	34
Tablo 10.	Hasta grubunun ilaç kullanım durumları.....	35
Tablo 11.	Hasta ve kontrol grubunun anksiyete ve depresyon düzeylerinin karşılaştırılması	35
Tablo 12.	Hasta ve kontrol grubunun O-E testi ve diğer ölçümlerinin karşılaştırılması	37
Tablo 13.	Hasta ve kontrol grubunun lomber EHA ölçümlerinin karşılaştırılması	39
Tablo 14.	Hasta ve kontrol grubunun kalça EHA ölçümlerinin karşılaştırılması ...	40
Tablo 15.	Hasta ve kontrol grubunun cinsiyete göre O-E testi ve diğer ölçümlerinin karşılaştırılması.....	42
Tablo 16.	Aktif ve inaktif hasta grubunda O-E testi ve diğer ölçümlerinin karşılaştırılması	44
Tablo 17.	Hasta ve kontrol grubunda O-E testinin diğer ölçümler ile korelasyonu	45
Tablo 18.	Hasta ve kontrol grubunda O-E testinin yaş, boy uzunluğu, VA ve VKİ ile korelasyonu	46
Tablo 19.	Hasta grubunda O-E testi, MST ve EPZM’nin VAS, sabah tutukluğu, ASDAS-CRP ve BASDAI ile korelasyonları	46
Tablo 20.	Hasta grubunda O-E testinin mSASSS ile korelasyonu.....	47

Tablo 21. Hasta grubunda O-E testinin BASMI, BASFI ve ASQoL ile korelasyonu	47
Tablo 22. Hasta grubunda O-E testi ve diğer ölçümlerin I. ve II. değerlendirmelerinin (test-tekrar test) karşılaştırılması	48
Tablo 23. Ak-SpA'lı hastaların bir alt grubunda I. ve II. değerlendirmeye göre O-E testi, MST ve EPZM için SKK ve Bland-Altman Analizi	50
Tablo 24. Hasta grubunda O-E testini etkileyen bağımsız değişkenler için oluşturulmuş çoklu doğrusal regresyon modeli ve %95 güven aralıkları	52



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.	Spondiloartritlerin sınıflandırılması.....	4
Şekil 2.	SpA tanı algoritması.....	14
Şekil 3.	Klasik O-E Testi.....	17
Şekil 4.	Sırt koruyucu O-E testi.....	18
Şekil 5.	V O-E testi.....	19
Şekil 6.	ADE testinde başlangıç pozisyonu.....	23
Şekil 7.	O-E testinde ölçüm yapılmadan önce (başlangıç) cihaz ve katılımcının pozisyonu	24
Şekil 8.	O-E testinde katılımcının son pozisyonu	25
Şekil 9.	O-E testinin I. değerlendirme ve II. değerlendirme farkının ortalamasına göre grafiği	49

AKSİYEL SPONDİLOARTRİTLİ HASTALARDA FLEKSİBİLİTE ÖLÇÜMÜNDE OTUR-ERİŞ TESTİNİN KULLANIMI VE GEÇERLİLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

ÖZET

Giriş ve Amaç: Aksiyal spondiloartrit (aks-SpA), inflamatuvar bel ağrısı, tutukluk ve azalmış fleksibilite ile karakterize kronik romatizmal bir hastalıktır. Otur-eriş (O-E) testi, sağlıkla-ilişkili (fiziksel uygunluk) fleksibilitiyi değerlendirmede yaygın olarak kullanılan bir testtir. Bu çalışmanın amacı, aks-SpA hastalarında O-E testinin kullanımının yanı sıra geçerliliği ve güvenilirliğini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Araştırmaya, 75 aks-SpA hastası ve eşleştirilmiş 50 sağlıklı kontrol dâhil edildi. Tüm katılımcılarda O-E testi, düz bacak kaldırma testi (DBKT), aktif diz ekstansiyon (ADE) testi, modifiye Schober testi (MST), el parmak zemin mesafesi (EPZM) ve diğer metrolojik ölçümler değerlendirildi. Hastaların bel için ağrı şiddeti [vizüel analog skala (VAS)], hastalık aktivitesi [Ankylosing Spondylitis (AS) Disease Activity Score C-reaktif protein (ASDAS-CRP) ve Bath AS Disease Activity Index (BASDAI)], fonksiyonel durumu [Bath AS Functional Index (BASFI)], radyografik hasarı [modified Stoke AS Spine Score (mSASSS)] ve yaşam kalitesi [AS Quality of Life (ASQoL)] değerlendirildi. Hasta grubundan rastgele seçilen 32 katılımcıya O-E testi, MST ve EPZM ilk değerlendirmeden 7 gün sonra tekrarlandı. O-E testinin geçerlilik ve güvenilirliğini araştırmak için gruplar arası karşılaştırma, korelasyon analizi, sınıf-içi korelasyon katsayısı (SKK), Bland-Altman analizi ve çoklu doğrusal regresyon analizi kullanıldı. O-E testinin yapılışı ile ilgili algılanan rahatsızlık düzeyi likert-tipi skala ile değerlendirildi.

Bulgular: Hasta ve kontrol grubunun ortalama O-E testi skorları sırasıyla $17,94 \pm 11,73$ cm ve $24,49 \pm 7,58$, cm idi ($p < 0,001$). Hasta grubunda, O-E testi skorları ile MST skorları çok düşük düzeyde ($r = 0,261$; $p = 0,024$), ADE testi skorları yüksek düzeyde pozitif koreleydi ($r = 0,890$; $p < 0,001$). VAS (bel) ve BASFI skorları çok düşük düzeyde (sırasıyla $r = -0,193$; $p = 0,031$ ve $r = -0,232$; $p = 0,045$), EPZM ise yüksek düzeyde negatif koreleydi ($r = -0,723$; $p < 0,001$). Buna karşın, O-E testi skorları ile BASDAI veya ASDAS-CRP, mSASSS ve ASQoL skorları arasında anlamlı ilişki saptanmadı (hepsi için $p > 0,05$). O-E testi için test-tekrar test SKK 0,978 (%95 güven

aralığı, 0,955 – 0,989) bulundu. Test-tekrar test ölçümleri arasındaki ortalama fark ise 0,305 (%95 güven aralığı, -0,536 – 1,146) idi ve sistematik yanlılık yoktu. Çoklu doğrusal regresyon analizi EPZM ($\beta=-0,546$, $p<0,001$) ve DBKT ($\beta=0,236$, $p=0,004$) skorlarının O-E testi skorlarını etkileyen bağımsız değişkenler olduğunu gösterdi. O-E testinin yapılışı ile ilgili algılanan rahatsızlık hasta grubunda ve kontrol grubunda düşük düzeyde olup birbirine benzerdi ($p=0,344$).

Sonuç: Bu çalışma, aks-SpA hastalarında fleksibilitenin değerlendirilmesinde O-E testinin kolay uygulanabilir, geçerli ve güvenilir bir yöntem olduğunu gösterdi. Ayrıca aks-SpA’da non-farmakolojik tedaviler dışında sıklıkla önerilen egzersiz programlarının etkinliğini değerlendirmede de alternatif bir test olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Aksiyal spondiloartrit, fleksibilite, tutukluk, otur-eriş testi, Schober testi

INVESTIGATION OF THE USE AND VALIDITY OF THE SIT-AND-REACH TEST IN THE MEASUREMENT OF FLEXIBILITY IN PATIENTS WITH AXIAL SPONDYLOARTHRITIS

ABSTRACT

Introduction and Aim: Axial spondyloarthritis (ax-SpA) is a chronic rheumatic disease characterized by inflammatory back pain, morning stiffness, and decreased flexibility. The sit-and-reach (SR) test is widely used to assess health-related (physical fitness) flexibility. The aim of this study was to investigate the validity and reliability of the SR test in patients with ax-SpA.

Materials and Methods: This study included 75 ax-SpA patients and 50 matched healthy controls. The SR test, straight leg raise (SLR) test, active knee extension (AKE) test, modified Schober test (MST), fingertip-to-floor distance (FFD), and other metrological measurements were evaluated in all participants. The visual analogue scale (VAS) for back pain, Ankylosing Spondylitis (AS) Disease Activity Score C-reactive protein (ASDAS-CRP) and Bath AS Disease Activity Index (BASDAI) for disease activity, Bath AS Functional Index (BASFI) for functional status, modified Stoke AS Spine Score (mSASSS) for radiographic damage, and AS Quality of Life (ASQoL) for quality of life were used. The SR test, MST, and FFD were repeated seven days after the first measurements in 32 randomly selected participants from the patient group. A comparison of the two groups, correlation analysis, intraclass correlation coefficient (ICC), Bland-Altman analysis, and multivariate linear regression analysis were used to test the validity and reliability of the SR test. Perceived discomfort associated with the SR test was evaluated using a Likert-type scale.

Results: The mean SR test scores of the patient and control groups were 17.94 ± 11.73 cm and 24.49 ± 7.58 cm, respectively ($p < 0.001$). In the patient group, MST scores were very low ($r = 0.261$; $p = 0.024$), and AKE test scores were highly positively correlated ($r = 0.890$; $p < 0.001$) with SR test scores. The VAS (low back) and BASFI scores were very low ($r = -0.193$; $p = 0.031$ and $r = -0.232$; $p = 0.045$, respectively), and FFD was highly negatively correlated ($r = -0.723$; $p < 0.001$) with SR test scores. However, no significant correlation was found between SR test scores and BASDAI,

ASDAS-CRP, mSASSS, and ASQoL scores ($p>0.05$ for all). The test-retest ICC for the SR test was 0.978 (95% confidence interval, 0.955 – 0.989). The mean difference between test-retest measurements was 0.305 (95% confidence interval, -0.536 – 1.146) and there was no systematic bias. FFD ($\beta=-0.546$, $p<0.001$) and SLR test ($\beta=0.236$, $p=0.004$) were independent variables affecting SR test scores. Perceived discomfort related to performing the SR test was low in the patient and control groups and similar to each other ($p=0.344$).

Conclusion: This study showed that the SR test is an easily applicable, valid, and reliable method for assessing flexibility in patients with ax-SpA. It can also be used as an alternative test to evaluate the effectiveness of commonly recommended exercise programs in the management of ax-SpA.

Keywords: Axial spondyloarthritis, flexibility, stiffness, sit-and-reach test, Schober test

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Aksiyel spondiloartrit (aks-SpA), alevlenme ve remisyon dönemleri ile karakterize, esas olarak aksiyel iskeleti ve sakroiliak eklemleri etkileyen bir grup kronik, inflamatuvar, romatizmal hastalıktır (1). Bu grupta hem ankilozan spondilit (AS) hem de non-radyografik (nr)-aks-SpA ve erken (veya hafif) ile geç (veya şiddetli) hastalıklı bireyler yer alır (2). Bu hastalarda genel olarak pelvis ve belde (veya omurga) kronik ağrı, sertlik (veya tutukluk) ve iskelet/postural değişiklikler mevcuttur (3).

Aks-SpA'nın karakteristik patofizyolojik özellikleri sakroiliak eklemler ve omurgada inflamasyon ve özellikle yeni kemik oluşumu ile ilişkili yapısal hasardır. Sindesmofitler, intervertebral eklemlerdeki bağlarda kemik büyümeleridir ve omurga hareketliliğinde irreversibl bozulmaya neden olur (4). Ayrıca, özellikle şiddetli aksiyel hastalık ile daha çok ilişkili olan klinik / radyolojik kalça eklemi tutulumunun olmasıdır. Bozulmuş kalça fonksiyonu fleksibilitesini kaybetmiş lomber omurgayı kompanse etmekte zorlanır ve fonksiyonel kısıtlılıkların daha da artmasına neden olabilir (5).

Aks-SpA'nın yönetiminde non-farmakolojik tedavi yaklaşımları arasında fizik tedavi ve özellikle egzersiz (örneğin fleksibilite ve germe egzersizleri) önemli yer tutar (6). Hastalarda mevcut durumu ve uygulanan tedavilerin etkinliğini değerlendirmek için omurga ve kalça hareketleri ile fonksiyonlarını ölçen çok sayıda yöntem geliştirilmiştir. En sık kullanılan yöntem, beş ölçümden oluşan kompozit bir indeks Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi'dir (Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index; BASMI) (7). BASMI dışında oksiput-duvar mesafesi (ODM),

Schober testi, el parmak zemin mesafesi (EPZM), çene-sternum mesafesi (ÇSM) ile lomber ve kalça eklem hareket açıklığı (EHA) hastalarda ek değerlendirme yöntemleridir. Bu değerlendirme yöntemlerine genel olarak bakıldığında her birinin belli avantajları ve dezavantajları mevcuttur (8).

Otur-eriş (O-E) testi, hem fiziksel uygunluk hem de hastalıklar ile ilişkili fleksibilite değerlendirmesinde uzun yıllardır yaygın olarak kullanılan non-invaziv bir testtir (9). Klinisyenler için bu testin uygulanması hızlı ve basittir ve hem testi uygulamak hem de puanları yorumlamak çok kolaydır, bu nedenle çok az bir eğitim gerektirir. Ayrıca yüksek bir gözlemci-içi güvenilirliğine ve test-tekrar test güvenilirliğine sahiptir (10). Daha önce yapılan bir çalışma O-E testinin, akut inmeli hastalarda hareketliliğin anlamlı bir göstergesi olarak da güvenle kullanılabileceğini ortaya koymuştur (11).

Bildiğimiz kadarıyla, fleksibilitenin azaldığı aks-SpA hastalarında ise O-E testinin kullanılabilirliği ve geçerliliği daha önce araştırılmamıştır. Bu çalışmanın amacı, aks-SpA hastalarında O-E testinin kullanımının yanı sıra geçerliliğini ve güvenilirliğini araştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. AKSİYEL SPONDİLOARTRİT

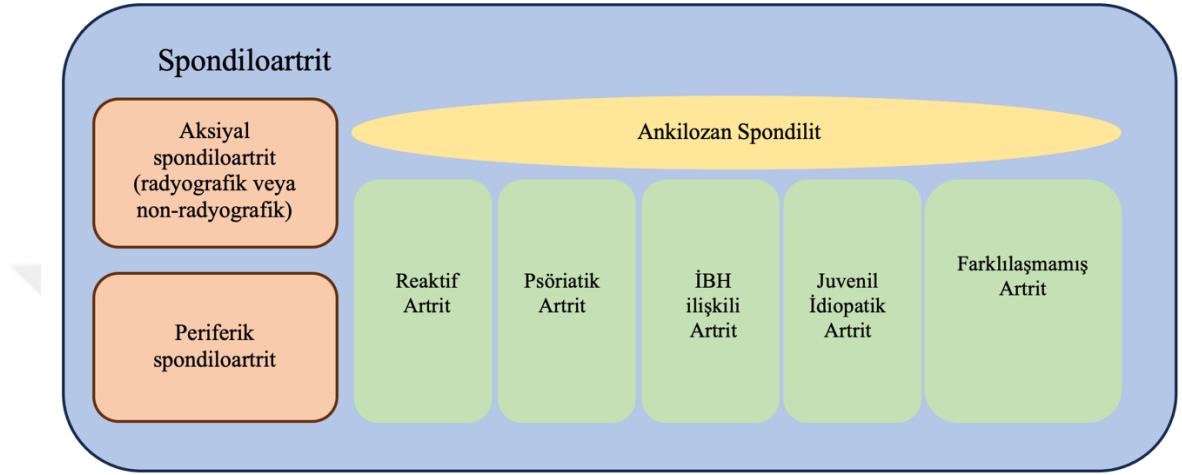
2.1.1. Tanım

Spondiloartrit (SpA), esas olarak omurgayı etkileyen kronik inflamatuvar romatizmal bir hastalıktır. Çoğu hastada ana semptom inflamatuvar karakterde bel ağrısıdır ve ana semptomun aksiyal iskeletle ilgili olduğu alt gruba aksiyal SpA (aks-SpA) denir. Aks-SpA, radyografik aks-SpA (r-aks-SpA) (genellikle ankilozan spondilit (AS) olarak da bilinir) ve non-radyografik aksiyal SpA'dan (nr-aks-SpA) oluşur (12). SpA'da periferik artrit ve entezit gibi bulgular ön planda ise periferik SpA olarak adlandırılır.

2.1.2. Tarihçe

Ankilozan spondilit, 1893'lü yıllara kadar romatoid artrit'in ilerleyici bir formu olarak düşünülmekteydi. O yıl, Vladimir Bekhterev adında bir nörolog AS'nin farklı bir hastalık olduğunu iddia etti (bu nedenle AS bir zamanlar Bekhterev hastalığı olarak adlandırıldı) (13). 1970'lerde ise, çeşitli artrit türlerinin birbiriyle ilişkili ve benzer olduğu fark edilmeye başlandı ve daha sonra bu türler SpA olarak adlandırılan genel bir kategori ile isimlendirildi. 1970'lerden 2000'lerin başına kadar SpA şu gruplara ayırıldı; AS, psöriatik artrit (PsA), reaktif artrit, inflamatuvar bağırsak hastalığı ile ilişkili artrit ve farklılaşmamış SpA.

Son dönemde manyetik rezonans görüntüleme (MRG)'nin daha fazla kullanılmaya başlaması ile 1984 yılında yayınlanan modifiye New York kriterlerinde yer alan radyolojik sakroiliitin tespitinden önce bu eklemden tutulumun mevcudiyeti gösterilmeye başlandı ve bu da SpA sınıflandırmasında değişime neden oldu (13, 14). Güncel SpA sınıflaması Şekil 1'de sunulmuştur.



Şekil 1. Spondiloartritlerin sınıflandırılması. (15)'den değiştirilerek adapte edilmiştir.

2.1.3. Epidemiyoloji

Araştırmalar, aks-SpA prevalansının coğrafi bölgeye, çalışma popülasyonuna veya veri kaynağına bağlı olarak değiştiğini göstermektedir. Sistematik bir derleme, aks-SpA'nın bölgelere göre prevalansının 20/10.000 ila 161/10.000 arasında değiştiğini bildirmiştir. Benzer şekilde AS prevalansı da 2/10.000 ila 35/10.000 arasında değişmektedir (16). Ülkemizde ise SpA prevalansı %1,05, AS prevalansı da genel popülasyonda %0,49 olarak bulunmuştur (17).

2.1.4. Etyopatogenez

Spondiloartritlerin etyopatogenezini tam olarak aydınlatamamış olsa da bu hastalığın genetik temelli multifaktöriyel bir hastalık olduğunu bilinmektedir. AS hastalarının birinci derece akrabalarında hastalık gelişme riski, akraba olmayan bireylere göre yaklaşık 52 kat daha yüksek olduğuna dair veriler mevcuttur (18).

2.1.4.1. Genetik

Major histokompatibilite kompleksi (major histocompatibility complex, MHC) sınıf I'deki HLA-B27, bağışıklık sisteminde fonksiyon bozukluğuna neden olur. HLA-B27 geni ile SpA'lar özellikle de AS arasında güçlü bir ilişki bulunmuştur ancak altta yatan moleküler mekanizma hâla net değildir. HLA-B27'nin diğer otoimmün hastalıklarla olan ilişkisi de araştırılmış olup 130 tane HLA-B27 alt tipi raporlanmıştır. Bununla birlikte, HLA-B27'nin sakroiliit ile ilişkisi daha kapsamlı araştırmalara ihtiyaç duymaktadır, çünkü bazı çalışmalar çelişkili sonuçlar vermektedir (19).

MHC sınıf I bölgesi dışındaki genlerdeki polimorfizmlerin de sakroiliit gelişimi ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Bunlar interlekin 1 (IL-1) ve reseptörü IL-1R, IL-23 ve tümör nekrozis faktör α (TNF- α) gibi çeşitli sitokinler ile ilişkili genlerdir (20). CARD15 genindeki varyantlarla Crohn hastalığında sakroiliit gelişimi arasında bir ilişki olduğu rapor edilmiştir ancak bu sonraki çalışmalarda doğrulanamamıştır (19).

2.1.4.2. Otoantikorlar

Diğer romatolojik hastalıklara göre SpA'da otoantikorlar daha az çalışılmış ve daha az kanıta sahip moleküllerdir. SpA'da en çok çalışılan otoantikor kemik morfogenetik proteinini baskılayan ve Wnt sinyalini düzenleyen protein fosfataz 1A, magnezyum bağımlı, alfa izoformuna (protein phosphatase magnesium dependent 1A; PPM1A) karşı gelişen otoantikordur (21). İleri derece sakroiliiti olan hastalarda anti-PPM1A seviyesinde artış gözlenmiştir. Ayrıca, anti-TNF ajanlarla tedaviden sonra antikor seviyeleri ile hastalık aktivitesi arasında korelasyon bulunmuştur. Benzer şekilde, SpA'ya yatkın transgenik sıçanların serumunda kontrollere kıyasla daha yüksek anti-PPM1A otoantikor seviyeleri gözlenmiştir. Mevcut veriler PPM1A'nın SpA'ya özgü kemik ankilozunu artırdığını düşündürmektedir (22).

2.1.4.3. MikroRNA

Bazı çalışmalarda mikroRNA'ların SpA patogenezi ile ilişkili olabileceğine dair veriler vardır. Bir çalışmada, progresif spinal etkilenimi olan hastalarda sağlıklı kontrollere kıyasla miR-29a-3p ekspresyonunun anlamlı derecede yüksek olduğunu saptanmıştır. Ancak hastalarda miR-29a-3p ekspresyonun seviyeleri ile BASDAI arasında bir anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır. Bu çalışmada seçilen diğer mikroRNA'lar miR-146a-5p ve miR-222-3p'dir. Bu mikroRNA'lar hücre dışı matriks

oluşumu ve inflamasyonda etkin bir role sahiptir. Tüm bu mikroRNA'lar SpA hastalarında spinal değişiklikler ve/veya hastalık aktivitesi ile ilişkilendirilmiştir (23). Başka bir çalışmada ise, AS hastalarının periferik kan mononükleer hücrelerinde miR-29a ekspresyonunun romatoid artrit hastaları ve sağlıklı kontrollere göre anlamlı derecede yüksek olduğu saptanmıştır. Buna karşın romatoid artrit hastaları ve sağlıklı kontroller arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. En yüksek ekspresyon mikroRNA-29a için gözlenmiştir ve bu nedenle aks-SpA'da tanısal bir belirteç olma potansiyeline sahip olabileceği vurgulanmıştır (24, 25).

2.1.4.4. Mikrobiyom

Sakroiliitin gelişiminde barsak mikrobiyotasının önemli bir rol oynayabileceğine dair veriler mevcuttur. Bazı spesifik bakteri suşlarının SpA patogeneğinde önemli bir rol oynadığı bulunmuştur. Bu suşlar *Klebsiella pneumonia* ve *Bacteroides vulgatus*'tur (26, 27).

Sonuç olarak SpA, etyopatogeneğinde çok çeşitli hücre tiplerinin ve patojenik yolların rol aldığı kompleks bir hastalıktır.

2.1.5. Klinik Belirti ve Bulgular

İnflamatuvar bel ağrısı (İBA) aks-SpA'nın kardinal semptomudur ve klinikte en yaygın başvuru nedenidir (28). SpA'daki İBA; genellikle sinsi başlangıçlı, üç ay veya daha uzun süredir devam eden, egzersizle düzelen, gecenin ikinci yarısında artan, ≥ 30 dk sabah tutukluğunun eşlik ettiği ve steroid olmayan antiinflamatuvar ilaç (SOAİİ) cevabı iyi olan ve 40-45 yaşından önce başlayan ağrıdır (29).

Spondiloartrit hastaları üveit, inflamatuvar barsak hastalığı (Crohn hastalığı ve ülseratif kolit), entezit ve psoriasis gibi eklem dışı belirtilerle seyredebilir (30).

Üveit, gözün ön kamerasında akut, ağrılı inflamasyon atakları ile karakterize HLA-B27 ile ilişkili bir hastalık durumudur ve aks-SpA'da hastalık şiddetinin bir göstergesidir (31). Üveitin aks-SpA'daki prevalansı %6 ila %30 arasında değişmektedir (30).

İnflamatuvar barsak hastalığı prevalansı aks-SpA'lı hastalarda yaklaşık %4 ila %6'dır (32). AS'li hastaların %60'ında ise minimal semptomatik barsak inflamasyonu görülür (33).

Entezit tendonların, ligamanların veya eklem kapsülü liflerinin kemikle birleşme yerlerindeki inflamasyonunu ifade eder ve aks-SpA'da prevalansı yaklaşık %35 ila %60'tır (34).

Psoriasis, aks-SpA'lı hastaların yaklaşık %10'unu etkiler (32). SpA hastalarında guttat, eritrodermik, inverse, plak ve tırnak tipi olmak üzere birçok psoriasis alt tipi görülebilmektedir. Bunlar arasında %66,7 ile en sık görülen tip, plak tip psoriazistir (35).

Daktilit, SpA'da %9,5–12 oranında görülebilen, ayak veya el parmağının tüm eklemlerini içeren inflamasyon durumudur (36).

Renal tutulum (nonspesifik glomerülopati, immünglobulin A nefropatisi, renal amiloidoz gibi), akciğer hastalığı (apikal pulmoner fibrozis, restriktif akciğer hastalığı gibi) ve kardiyovasküler tutulum (aortit gibi) SpA'nın diğer eklem dışı tutulumlarıdır (37).

Sakroiliit, aksiyal tutulumlu PsA'da AS'ye göre daha az simetrik olma eğilimindedir, daha düşük dereceli olabilir ve sindesmofitler PsA'da daha sık paramarjinal ve hacimlidir. Ayrıca, AS'de vertebral tutulum tipik olarak lomber omurgada veya torakolomber bileşkede başlar ve ardışık vertebralar boyunca kaudale doğru ilerler, oysa PsA'da ardışık olmayan vertebralar etkilenebilir ve izole servikal tutulum görülebilir (38).

2.1.6. Fizik Muayene ve Bulguları

Spondiloartritlerde yaygın olarak aksiyal iskelet tutulumunun yanı sıra diğer organ tutulumlarının da olabilmesi kapsamlı bir fizik muayeneyi (FM) gerektirir. FM öncelikli olarak sakroiliak ekleme (SİE) ve aksiyal iskelete yönelik olmakla birlikte üveit açısından göz muayenesi, psoriasis açısından tırnak ve cilt muayenesi gibi muayeneleri de içermelidir. Sakroiliak eklem muayenesinde eklem hassasiyetini provoke eden testlerden yararlanılır. Patrick (FABERE; fleksiyon – abduksiyon - eksternal rotasyon), Gaenslen ve Mennel testleri sayesinde sakroiliit değerlendirilebilir. FABERE testinde supin pozisyonunda yatan hastanın kalçası fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyona getirilir ve sonra ekstansiyona zorlanır, karşı SİE'de ağrı meydana gelirse test pozitif kabul edilir (39). Gaenslen testinde ise, hasta supin pozisyonunda iken bir kalça zorlu fleksiyona getirilir ve karşı kalçaya hiperekstansiyon yaptırılır. Hiperekstansiyona getirilen tarafta ağrı olursa test pozitif

kabul edilir (40). Mennel testi, hasta yan yatış pozisyonunda iken, alttaki bacağı fleksiyona getirilir ve üstteki bacağı uzatılır. Bir el ile kalça desteklenir ve kalça ekstansiyona getirildiğinde ağrı olursa test pozitif kabul edilir (39). Sakroiliak kompresyon testinde ise katılımcı sağ veya sol tarafına yatırılır, kalça 45° fleksiyona dizler 90° fleksiyona getirilir. Uygulayıcı tarafından hastanın üst taraftaki iliak kristasına dik baskı uygulanır, ipsilateral tarafta (yani üst tarafta) ağrı olması testin pozitifliğini gösterir (41).

Omurga muayenesi aksiyal iskeletin tüm bölgelerini içermelidir. Servikal, torakal ve lomber bölge eklem hareket açıklıkları gonyometrik ölçüm ile değerlendirilir. Spinal mobilite değerlendirilmesinde bazı testler mevcuttur. EPZM bu testlerden birisidir. EPZM’de hastanın dizlerini bükmeden öne eğilerek yere değmesi söylenir ve el parmak ucu ile zemin arası mesafe ölçülür (42). ODM testinde ise hastanın kalçası ve topukları duvara temas edecek şekilde dik durur, çene nötral konumda iken başını duvara temas ettirmesi istenir ve oksiput ile duvar arasındaki mesafe kaydedilir (43). Modifiye Schober testi (MST), hasta ayakta dik konumda iken 4. lomber vertebra hizasının 10 cm yukarı ve 5 cm aşağısı işaretlenir ardından hastaya mümkün olduğu kadar öne eğilmesi söylenir ve bu iki nokta arası ölçülür. Başlangıçtaki 15 cm’ye göre olan değişim lomber fleksibilite açısından bilgi verir (44). Göğüs duvarı ekspansiyonunun değerlendirilmesinde ise hastanın zorlu ekspiryum ile zorlu inspiryum sonrası göğüs çevresindeki (4. interkostal aralık) değişim not edilir (45).

2.1.7. Laboratuvar Bulguları

Spondiloartrit tanısında HLA-B27 ve akut faz reaktanları SpA'nın tanı ve sınıflandırılmasında rutin olarak kullanılmaktadır (38). Bununla birlikte, SpA hastaları arasında HLA-B27 prevalansının düşük olduğu bazı bölgelerde (örneğin Orta Doğu ve Kuzey Afrika) testin tanısal değeri daha yüksek olabilir (46). HLA-B27'nin etnik gruplara göre toplumda prevalansı değişmektedir bu da dünya genelinde testin tanısal değerini etkilemektedir (47). Sistemik inflamasyonun belirteçleri olarak serumda akut faz reaktanları C-reaktif protein (CRP) ve eritrosit sedimentasyon hızı (ESH), SpA gibi inflamatuvar bir hastalık şüphesi durumunda genellikle rutin tanısal çalışmaya dahil edilir. SpA hastalarının tedavi takibinde de akut faz reaktanları kullanılmaktadır. Bu belirteçlerin (özellikle CRP'nin) özgüllüğü oldukça yüksek olmasına rağmen, duyarlılığı düşüktür: CRP, r-aks-SpA'lı hastaların %50-60'ında ve nr-aks-SpA'lı hastaların %30-40'ında yükselir (48).

2.1.8. Görüntüleme

Ankilozan spondilit tanısı için 1984 modifiye New York kriterlerinde konvansiyonel radyografide (KR) sakroiliit varlığı olmalıdır (49). Modifiye New York kriterleri oldukça spesifik olmasına ve yerleşik hastalığı olan hastalarda iyi performans göstermesine rağmen, hastalığın erken evrelerini teşhis etmek için spesifitesinin düşük olduğu bilinmektedir. İlk klinik semptomların başlangıcından AS'nin nihai tanısına kadar ortalama 7 yıla varan bir gecikme bildirilmiştir. KR'de kesin radyografik sakroiliit ve diğer değişikliklerin oldukça geç gelişmesi, bu tanısal gecikmenin ana nedenidir (50). Erken aks-SpA şüphesinde, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) tanısal doğruluğu artırmaktadır. Bu nedenle Uluslararası Spondiloartrit Değerlendirme Cemiyeti (The Assessment of SpondyloArthritis international Society; ASAS) sınıflandırma kriterlerine MRG ile pozitif sakroiliit varlığı eklenmiştir.

Aks-SpA'lı hastalarda yapısal hasarın değerlendirilmesinde KR veya bilgisayarlı tomografi (BT) kullanılır ve bu tetkikler ile tespit edilemeyen aktif inflamatuvar değişiklikler en iyi MRG ile tespit edilir. Diğer bazı görüntüleme teknikleri mevcuttur ancak aks-SpA tanısı için öncelikli olarak önerilmemektedir. Genel olarak, bunlar tamamlayıcı bir şekilde ve bireysel endikasyonlara göre kullanılmalıdır (Tablo 1).

Tablo 1. Aks-SpA'da kullanılan görüntüleme teknikleri

Teknikler	İnflamatuvar/akut değişiklikler	Yapısal/kronik değişiklikler
Konvansiyonel radyografi	–	+
Bilgisayarlı tomografi (BT)	–	++
Spektral BT	+	+
Ultrasonografi	+	(+)
Sintigrafi	+	–
MRG		
T1w	(+)	+
STIR/T2FS/T1Gd	++	+
SPECT-BT	+	+
PET–BT, PET–MRG	+	+

–, tanı değeri yok; +, tanı değeri var; (+), sınırlı tanı değeri; ++, tanısal, altın standart.

2.1.8.1. Konvansiyonel Radyografi

Konvansiyonel radyografi ucuz, kolay erişilebilir ve kabul gören bir görüntüleme tekniğidir. Genel olarak, SİE'lerin KR'si aks-SpA tanısı için önerilen ilk yöntemdir ve omurga ve SİE'lerdeki yapısal değişikliklerin değerlendirilmesinde kullanılmaya devam etmektedir (51). Sakroiliit tanısında MRG'nin artan rolüne rağmen, aks-SpA için 2009 ASAS sınıflandırma kriterlerine göre sakroiliit sınıflandırmasında KR ve MRG eşit tanısal değere sahiptir (52). Tipik radyografik bulgular, kronik inflamasyonun neden olduğu osteodestrüktif veya osteoproliferatif değişikliklerin sonucudur. SİE'lerdeki tipik bulgular erozyon, yalancı genişleme, skleroz, köprüleşme ve/veya ankiloz iken omurgada vertebral köşe erozyonları, entezofitler, vertebral kareleşme, vertebral uç plakta skleroz ve erozyonlar, disk kalsifikasyonu, sindesmofit, kemik köprüleşme ve/veya intervertebral ankilozdur. SİE'lerin KR'sinin yorumlanmasındaki zorluklar nedeniyle önemli gözlemci içi ve gözlemciler arası farklılıklar bildirilmiştir (53). Buna bağlı olarak SİE'lerin görüntülenmesi için çeşitli çekim projeksiyonları da önerilmiştir. SİE'lerin frontal projeksiyonu klinik pratikte en çok tercih edilir. SİE'lerin anterior-posterior görünümü genellikle hasta sırtüstü pozisyondayken ve tüp sefalik yönde 15-30° açılı iken gerçekleştirilir. Yüzüstü pozisyonunda 25-30° kaudal açılanma ile posterior-anterior görünüm de kullanılabilir (54). Bu görüntüler, her iki eklemi tek bir filmde göstererek iki SİE'nin karşılaştırılmasını kolaylaştırır. Radyografinin SİE bozuklukları için duyarlılığı düşüktür. Aks-SpA'dan şüphelenilen bir hastada erken teşhisi amacıyla sadece KR'deki bulguların olup olmadığını değerlendirmek yetersizdir ve tedaviyi geciktirebilir.

2.1.8.2. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

Aks-SpA'nın tanı ve takibinde MRG'nin kullanıma girmesiyle ile çok önemli değişiklikler olmuştur. Kas-iskelet sistemi görüntüleme teknikleri arasında, hem aktif inflamatuvar hem de yapısal lezyonları ve bunların anatomik dağılımını tespit edebilen tek tekniktir. Bu nedenle, MRG subkondral kemik iliği ödemi / osteit ve erozyonları KR'den önce tespit edebildiği için aks-SpA'nın erken teşhisi için çok önemlidir (55). Ayrıca, MRG ile tespit edilen SİE inflamasyonu, aks-SpA'daki histolojik ve klinik bulgularla korelasyon göstermektedir (56). Bu nedenle, aks-SpA'dan şüphelenilen durumlarda, klinik özellikler ve KR'ye dayanarak tanı konulamadığında, SİE'lerin

MRG ile değerlendirilmesi yapılmalıdır. Buna ek olarak, MRG sırasında radyasyona maruz kalınmaması bir avantajdır ve özellikle çocuklarda, genç kadın hastalarda, geçmişte radyasyona maruz kalmış olanlarda ve takip sırasında tekrarlanan görüntülemeler için yararlıdır. SİE’lerde meydana gelen sinovit, entezit, kapsülit ve kemik iliği ödemi (KİÖ) MRG ile gösterilebilir. KİÖ, short tau inversiyon recovery (STIR) sekanslarında hiperintens şeklinde saptanırken, entezit, sinovit ve kapsülit, yağ baskılı veya baskısız gadolinyum kontrastlı T1 ağırlıklı (T1Gd) sekanslarla tespit edilir. Aks-SpA’da yapısal değişikliklerin saptanması için genellikle T1 ağırlıklı (T1w) sekans yeterlidir (57).

2.1.8.3. Bilgisayarlı Tomografi

Aks-SpA’da SİE yapısal lezyonlarının saptanmasında BT’nin KR’den daha üstün olduğu gösterilmiştir (66, 67). SİE; şekli, anatomik dizilimi ve overlap ihtimali nedeniyle KR’de değerlendirilme zorluğu yaşatmaktadır. Bu nedenle BT, sinovyal eklem boşluğundan ligament kompartmanına kadar optimum analiz için SİE’yi görüntülemek için kullanılmaktadır. Sakroiliit tanısında, KR’si negatif olan hastalarda ve MRG’nin yapılamadığı durumlarda, ikinci tanısıl metot olarak tercih edilebilir (58). BT’de sakroiliit için tipik değişiklikler eklem erozyonları, eklem her iki tarafında subkondral skleroz ve ankilozu kapsar ancak eklem aralığının daralması ve yalancı genişleme de sakroiliitin göstergesi olarak kabul edilir. Bununla birlikte, KR’ye benzer şekilde, BT bulguları yaşlı hastalarda yanıltıcı olabilir. Çünkü SİE’lerin subkondral sklerozu, özellikle iliak kısımda, eklem boşluğu daralmasına benzer şekilde yaşlanmaya bağlıdır. Tek başına tanısıl bir bulgu olarak yalnızca büyük veya çoklu erozyonlar güvenilirdir (59). BT’ye bağlı radyasyon maruziyeti göz önünde bulundurulmalı ve bu nedenle, günlük pratikte bel ağrısı olan ve aks-SpA şüphesi bulunan hastaların değerlendirilmesinde rutin kullanımı önerilmemektedir.

2.1.8.4. Ultrasonografi

Son zamanlarda, non-invaziv bir görüntüleme yöntemi olan ultrasonografinin (USG), inflamatuvar durumlarda yumuşak doku lezyonlarını değerlendirmede yüksek duyarlılığa sahip olduğu gösterilmiştir. SpA’lı hastalarda entezit tespiti için MRG’den daha yüksek duyarlılığa sahip olduğu gözlenlenmiştir (60). USG ile SİE’lerin yalnızca yüzeyel kısmı, vredeki yumuşak doku yapıları ve posterior stabilize edici bağlar

dahil olmak üzere görüntülenebilirken, kıkırdak kısmı bu görüntüleme yöntemi ile değerlendirilemez. SİE'nin asıl etkilenen kıkırdak kısmını değerlendirememesi SpA'da USG'nin en büyük dezavantajıdır. Diğer taraftan klinik pratikte USG, SİE dâhil girişimsel işlemlerde öncelikli rehber olmuştur ve yaygın olarak kullanılmaktadır. Kısaca, USG değerlendirmesi güvenli, non-invaziv, nispeten ucuz ve radyasyon içermeyen bir yöntemdir, ancak değerlendirici bağımlıdır ve USG ekipmanının kalitesinden de etkilenir (61).

2.1.8.5. Radyonüklid Yöntemler

Teknesyum-99 işaretli metilen difosfat ile kemik sintigrafisi, hızlanmış kemik döngüsü alanlarında artmış radyonüklid tutulumu göstererek, inflamasyon da dâhil olmak üzere herhangi bir nedene bağlı kemik metabolizması artışını tespit etmek için kullanılabilir (62). Aks-SpA'nın erken tanısı için akut sakroiliit tespitinde kullanılmış olsa da bu amaç için sınırlı kullanımı vardır. Song ve ark. (63) tarafından kemik sintigrafisi üzerine yapılan bir derlemede, sakroiliit tanısı için yaklaşık %50'lik duyarlılık ve yaklaşık %80'lik bir özgüllük gösterilmiştir. Ayrıca, BT'de olduğu gibi, kemik sintigrafisinde radyasyona maruziyet nedeniyle aks-SpA şüphesi olan hastalarda rutinde kullanımını sınırlar.

2.1.9. Tanı

Aks-SpA'lı hastalar genellikle 45 yaşından önce başlayan sırt-bel ağrısı ile kliniğe başvururlar. Bu ağrı inflamatuvar karakterdedir. ASAS'ın tanımladığı inflamatuvar bel ağrısı tanı kriterleri; <40 yaş öncesi ve sinsiz başlangıçlı, egzersiz ile düzelme olurken istirahat ile düzelme olmaması ve gece ağrısının (kalkmakla düzelmesi) olmasını içerir bu 5 kriterden 4'ünün varlığı inflamatuvar bel ağrısını işaret eder (Tablo 2). ASAS grubu uzmanlarınca tanımlanan bu kriterlerin duyarlılığı %79,6 ve özgüllüğü %72,4'tür. İBA'sı olan ve romatolojiye sevk edilen hastaların %17-33'ü aks-SpA tanısı alır (30).

Tablo 2. ASAS inflamatuvar bel ağrısı kriterleri

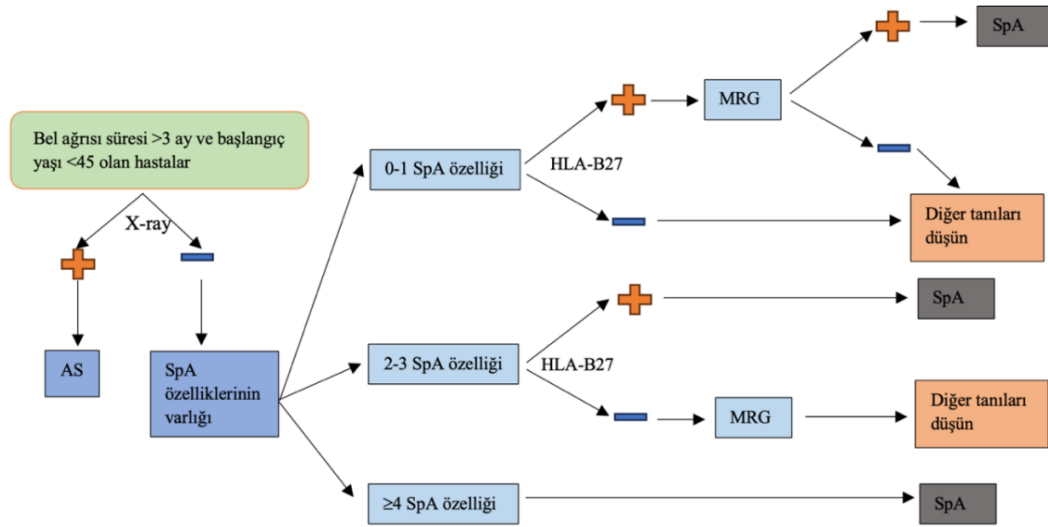
İBA için ASAS kriterleri	
• Başlangıç yaşı <40 yıl • Sinsi başlangıç • Egzersizle düzelme • İstirahatle düzelmeme • Gece ağrısı (yataktan kalkınca düzelme)	
5 kriterden 4'ü varsa anlamlıdır.	

Yapılan bir çalışmada, aks-SpA tanısı konmadan önceki ortalama semptom süresinin 13 yıla kadar uzayabildiği gösterilmiştir (64). Aks-SpA'nın erken tanısı ve tedavisi hastalık yükünü önemli ölçüde azaltabilir ve yaşam kalitesini artırabilir; ancak yanlış tanı, tanısal gecikmeler ve yetersiz tanı halen sorun oluşturmaktadır (65). ASAS, aks-SpA için sınıflandırma kriterleri geliştirmiştir. Aks-SpA kriterleri, görüntülemelerde sakroiliit varlığına veya diğer SpA özelliklerinin varlığında HLA-B27 pozitifliğine dayanmaktadır (66) (Tablo 3).

Tablo 3. ASAS aks-SpA sınıflandırma kriterleri

Bel ağrısı süresi >3 ay olanlar ve başlangıç yaşı <45 olan hastalarda		
Görüntülemelerde sakroiliit*		HLA-B27 pozitifliği
+	veya	+
≥1 SpA bulgusu		≥2 SpA bulgusu
SpA bulguları: İnflamatuvar bel ağrısı, artrit, entezit, üveit, daktilit, psoriasis, Chron/ülseratif kolit, SOAİİ'lere yanıtın iyi olması, SpA için aile öyküsü, HLA-B27 pozitifliği, CRP yüksekliği		
*Görüntülemelerde sakroiliit: MRG'da aktif (akut) inflamasyon / Direkt grafide sakroiliit		

Şekil 2'de aks-SpA için tanı algoritması gösterilmiştir. Bu algoritma, başlangıç yaşı 45'in altında olan kronik bel ağrısı (>3 ay süren) olan hastalarda test edilmiştir ve duyarlılığı %77,9 ila %79,7 ve özgüllüğü %78,3 ila %80,4 arasında saptanmıştır (67).



Şekil 2. SpA tanı algoritması. (30)'dan değiştirilerek adapte edilmiştir.

2.1.10. Tedavi

Aks-SpA'nın başarılı bir şekilde yönetimi non-farmakolojik ve farmakolojik tedavilerin kombinasyonunu ile gerçekleştirilebilir. Non-farmakolojik tedaviler temel olarak egzersiz terapileri, eğitim, yaşam tarzı ve davranış değişiklikleri ve farkındalığı içerir. Farmakolojik tedaviler ise SOAİİ, biyolojik hastalık modifiye edici antiromatizmal ilaçlar (biologic disease modifying anti-rheumatic drugs, bDMARDs) ve hedefe yönelik sentetik hastalık modifiye edici antiromatizmal ilaçları (targeted synthetic disease-modifying anti-rheumatic drugs, tsDMARDs) içerir.

2.1.10.1. Non-farmakolojik Tedavi

Hastalıklarla ilgili mevcut bakış açısı öncelikle farmakolojik tedavileri odaklanmaya neden olmaktadır. Ancak, aks-SpA'lı hastaların tedavisi kişiye özel non-farmakolojik tedavilerin de yer aldığı kombine bir yaklaşımla gerçekleştirilmelidir (68). Aks-SpA doğası gereği biyomekanik etkilere neden olan bir hastalıktır, bu nedenle hastalığın yönetiminde düzenli egzersiz ve germe elzemdir. Hastalık aktivitesi, ağrı, spinal mobilite ve fonksiyon dâhil olmak üzere birçok faktöre etki eden düzenli egzersiz, farmakolojik tedavilerle karşılaştırıldığında daha düşük maliyete ve daha az yan etkiye sahiptir (69). Aks-SpA'da düzenli egzersiz hastanın yaşamı boyunca gereklidir. Aks-SpA'da en uygun egzersiz çeşidi net olmamakla birlikte mevcut kanıtlar dayanıklılık ve kuvvet antrenmanının kombinasyonunu desteklemektedir (69). Hastanın mevcut

defisitine yönelik kişiye özel bir egzersiz programı reçete edilmelidir. Aks-SpA hastalarının egzersiz programı aşağıdaki maddeleri içermelidir (70);

- 1) Spinal mobilite ve duruma göre periferel eklem mobilite egzersizleri
- 2) Fleksibilite, güçlendirme, kardiyopulmoner ve denge egzersizleri
- 3) Egzersiz dışı zamanlarda sedanter olmayı engellemeyi amaçlayan modifikasyonlar (işe yürüyerek gitme, merdiven kullanımının teşviki gibi...)
- 4) Kişinin kapasitesine ve ihtiyacına uygun dozajda egzersiz
- 5) Düzenli egzersizi motive edici özellikte olmalı.

Tüm kronik hastalıklarda olduğu gibi aks-SpA yönetiminde de hasta eğitimi çok önemlidir (68).

2.1.10.2. Farmakolojik Tedavi

- Steroid Olmayan Antiinflamatuvar İlaçlar (SOAİİ)

Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar (SOAİİ) klinik olarak hasta semptomları üzerinde oldukça etkilidir ve aks-SpA için ilk basamak farmakolojik tedavi olarak kabul edilirler. Bununla birlikte, bu ilaçların inflamasyon üzerinde semptomatik iyileşmenin ötesinde bir etkiye sahip olup olmadıkları ve bir bDMARD başlandıktan sonra tedavi algoritmasındaki rollerinin ne olduğu konusunda netlik yoktur. Antiinflamatuvar etkinlikleri sayesinde CRP düzeylerinde azalma ve MRG’de aksiyal iskelette inflamasyonun azalttığı gösterilmiştir (71, 72). SOAİİ’lerin kardiyovasküler, gastrointestinal ve diğer sistemlere olan yan etkileri ayrıntılı olarak tanımlanmıştır ve dikkatli kullanılmalıdır.

- Biyolojik Hastalık Modifiye Edici Antiromatizmal İlaçlar

Anti-TNF ajanlar, SOAİİ tedavisine cevapsız vakalarda aks-SpA tedavisinde uzun bir süredir kullanılmaktadır. Anti-TNF ajanlardan etanercept, golimumab, sertolizumab pegol, adalimumab ve infliksimab r-aks-SpA’da kullanılırken infliksimabın resmi onayı olmadığı için nr-aks-SpA’da kullanılmamaktadır. Anti-IL-17 ajanları (sekukinumab ve iksekizumab) da aks-SpA tedavisinde kullanılan diğer bDMARD’lardır (73).

- Hedefe Yönelik Sentetik Hastalık Modifiye Edici Antiromatizmal İlaçlar

Aks-SpA tedavisinde hedefe yönelik sentetik hastalık modifiye edici ilaçlar olarak günümüzde; beş TNF inhibitörü (adalimumab, sertolizumab pegol, etanercept, golimumab ve infliksimab), iki IL-17A inhibitörü (ixekizumab ve secukinumab) ve iki JAK inhibitörü (tofasitinib ve upadastitinib) kullanılmaktadır. Ek IL-17 inhibitörleri (IL-17 reseptör antagonisti brodalumab, IL-17A inhibitörü netakimab ve IL-17A/F inhibitörü bimekizumab) ve JAK-1 inhibitörü filgotinib aks-SpA'da etkinliği gösterilmiş olan ajanlardır ancak henüz Avrupa Birliği ve Amerika Birleşik Devletleri'nde endikasyon için onaylanmamıştır (74).

2.1.10.3. Cerrahi Tedavi

Tedavi edilmeyen SpA omurga deformitesine neden olabilir ve bu hastaların büyük çoğunluğunda torakolomber kifoz mevcuttur. Bu hastalarda düzeltici osteotomi ve stabilizasyon çok yaygındır ve şiddetli kifozu olan hastalarda önerilmektedir. Doğru hasta seçimi ve doğru teknikle yapılan cerrahi tedaviler ile hastaların ağrısında azalma, deformitenin ilerlesini engelleme, hastanın omurga hareketlerinde iyileşme ile solunum ve sindirim sistemi fonksiyonlarına olumlu etki sağlandığı gösterilmiştir (75).

2.2. OTUR-ERİŞ (O-E) TESTİ

2.2.1. Tanım

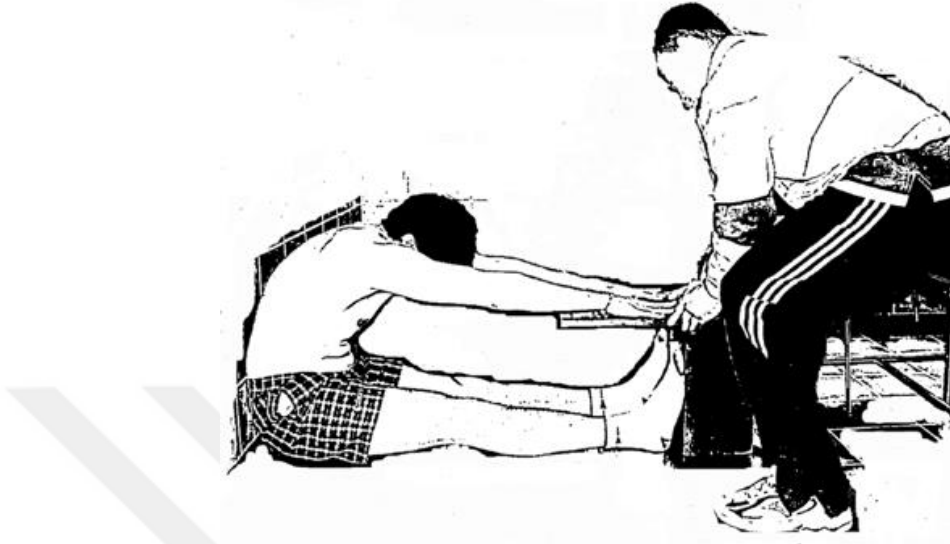
Otur-eriş (O-E) testi, hamstringlerin ve lomber bölgenin fleksibilitesini değerlendirmeye yarayan bir testtir. İlk olarak 1952 yılında Wells ve Dillon tarafından tanımlanan bu test basit bir prosedürle kolay bir şekilde uygulanabilmektedir. Bu basitliği sayesinde O-E testi, çeşitli yaş grupları ve popülasyonlarda kullanılmaktadır (9). 1952 yılından günümüze kadar çeşitli modifikasyonlar içeren farklı O-E testi protokolleri tanımlanmıştır. Bu protokollerin tanımlanmasının arka planında temel olarak O-E testi ile ölçülen fleksibilitiyi bir bölge (örn. hamstring gerginliği ya da bel fleksibilitesi) için spesifik etmek vardı. Ayrıca tüm protokoller ilk tanımlananın modifikasyonu şeklinde olup uygulama prosedürleri birbirine benzerdir ve her protokol diğerlerine göre çeşitli avantajlar ve dezavantajlara sahiptir.

2.2.2 Çeşitleri ve Uygulama şekilleri

- Klasik O-E Testi

Testin yapıldığı kişinin baş, sırt ve kalçası duvara yaslanmıştır. Her iki alt ekstremitte dizler tam ekstansiyonda iken ayak bilekleri dorsifleksiyonda O-E kutusuna yaslanmış

vaziyettedir. Bu konumda iken kişi her iki avuç içi aşağıya bakar vaziyette ileriye uzanır ve parmakdan kutuya kadar olan mesafe kaydedilir (Ayrıntılı bilgi için 24-26. sayfalara bakınız) (şekil 3) (76).



şekil 3. Klasik O-E Testi. (77)

- Modifiye O-E Testi

Klasik O-E testinin olası ekstremite uzunluğu sapmalarını kontrol etmediği dűřüncesiyle modifiye O-E testi tanımlandı (78). Bu testte nihai ölçüm, klasik O-E testi ölçümlerinin alt ve üst ekstremite uzunluğuına göre düzeltilmesi ile bulunur. Yani testi uygulayan kişiye göre göreceli bir sıfır noktası oluşturulur. Bu test öncesinde klasik O-E testi yapılır ve değeri kaydedilir. Modifiye O-E testinde klasik O-E testi gibi test yapılan kiři baş, sırt ve kalça duvara yaslanmıştırdı ve kalça 90° fleksiyoundadır. Bu konumda iken kiři ileri doğru uzanması söylenir, bu uzanımda baş, sırt ve kalça duvara yaslı vaziyette kalırken sadece skapular abdüksiyona izin verilir. Modifiye O-E testi skoru, parmak O-E kutusu mesafesi + klasik O-E testi – 22.5 cm formülü ile hesaplanır (79).

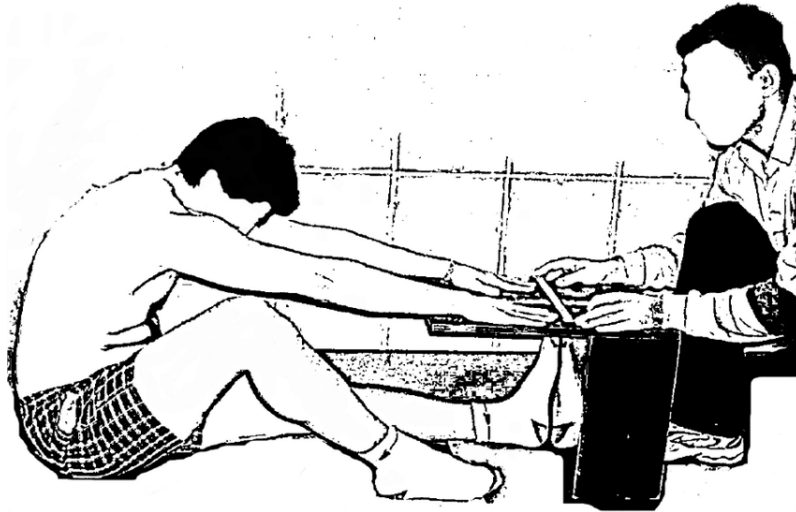
- Sandalye O-E Testi

Yaşlı popölasyonda kullanım oranını artırmak ve yaralanma riskini azaltmak için tanımlanmıştırdı. Sandalye O-E testi, en iyi şekilde sırt koruyucu O-E testinin değıştirilmiş bir versiyonu olarak tanımlanabilir, çünkü testte her seferinde yalnızca bir alt ekstremite değeri değerlendirilir, böylece bel ve omurga üzerindeki baskı azaltılmış

olur. Testin yapıldığı kişi duvara yaslanmış yerden 40 cm yüksekliğinde bir sandalyeye oturtulur. Değerlendirilen alt ekstremitte topuk yerde-ayak dorsifleksiyonda olacak şekilde uzatılırken diğer alt ekstremitte ayak tabanı ise vücudun orta hattının yaklaşık 15-30 cm yanında yerde düz duracak şekilde bükülür. Kişiden avuç içleri aşağı bakacak şekilde, uzatılmış alt ekstremitte üzerinde mümkün olabildiğince öne doğru uzanmaları ve bu pozisyonu 2 sn boyunca korumaları istenir. Ayak parmakları sıfırı temsil ederken ayak parmaklarına erişememek eksi puan olarak kaydedilir ve ayak parmaklarının ötesine erişimler artı puan olarak kaydedilir (80).

- Sırt Koruyucu O-E Testi

Bu test öncelikle hamstring gerginliğini (veya ekstansibilitesini) test etmek amacıyla tanımlanmıştır. O-E kutusu ile yapılır. Testin yapıldığı kişi, O-E kutusuna tek alt ekstremitisini ekstansiyonda kilitli vaziyette olacak şekilde uzatır. Diğer alt ekstremitte ise kalça ve diz eklemleri sırasıyla 45° ve 90° olarak olacak şekilde fleksiyonda ve ayak tabanı yer ile tam temastadır. Bu nedenle bir seferde tek ekstremitte değerlendirilebilir. Bu belirtilen modifikasyon ile intervertebral fleksiyon kısıtlanarak testin omurga üzerinde daha güvenli olması amaçlanır. Ayrıca hamstring fleksibilitesinde simetriyi test etmek içinde kullanımı önerilmiştir (81). Baltacı ve ark. (82), yapılması daha rahat olduğu genç kadınlarda sırt koruyucu O-E testini önermiştir (Şekil 4) (77).



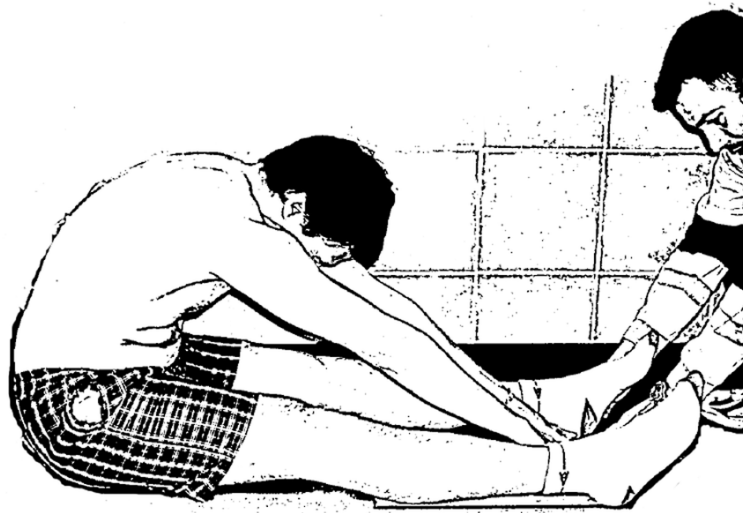
Şekil 4. Sırt koruyucu O-E testi. (77)'nden adapte edilmiştir.

- Modifiye Sırt Koruyucu O-E Testi

Modifiye sırt koruyucu O-E testinde özelleşmiş kutu gerekli değildir ve kişi, üzerine metre cinsinden bir cetvelin yerleştirildiği bir sıra (örneğin okul sırası) üzerinde tek ekstremitte otur-ve-eriş hareketi gerçekleştirir. Yani kişi bir sıra üzerine oturtulur, değerlendirilecek alt ekstremitte ayak dorsifleksiyonu zorunluluğu olmayacak şekilde diz ekstansiyonda iken sedyeye yerleştirilir. Diğer bacak ise diz 90° fleksiyonda olacak şekilde zemine yerleştirilir (83). Bu modifikasyon, her bacağın fleksibilitesini ayrı ayrı değerlendirmeye olanak sağlar. Ayrıca test edilmeyen bacağın rahatsızlık hissi en aza indirilmiş olur.

- V O-E Testi

V O-E testi klasik O-E testine alternatif olarak tanımlanmıştır. Bu testin avantajı klasik O-E testinde kullanılan özel kutuya ihtiyaç duyulmaz. Gerekli ekipman sadece ölçüm için metre cinsinden cetveldir (10). Kişi zemine her iki alt ekstremitte arasında 30 cm mesafe, her iki diz ekstansiyonda ve her iki ayak bileği nötral konumda olacak şekilde oturur. Bu pozisyonun ardından hasta avuç içleri aşağıya bakacak şekilde ellerini üst üste koyar ve öne doğru uzanır. Testin skorlaması klasik O-E testi ile aynıdır (Şekil 5) (77).



Şekil 5. V O-E testi. (77)'den adapte edilmiştir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. HASTA SEÇİMİ

Bu çalışma, 1 Ağustos 2022 – 30 Mayıs 2023 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı'nda yapıldı. Çalışma iyi klinik uygulamalar açısından Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak yürütüldü. Çalışma için Erciyes Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (Tarih: 27/07/2022 ve onay numarası: 2022/545). Çalışmaya, ASAS sınıflandırma kriterlerini (52) karşılayan aks-SpA tanısı ile takipli 18-60 yaş arası hastalar dâhil edildi. Ayrıca dâhil edilme kriterlerini karşılayan hastane çalışanları ve hasta yakınları çalışmaya kontrol grubu olarak alındı. Çalışmaya dâhil edilmeden önce hasta ve sağlıklı kontrol grubu çalışma hakkında sözlü ve yazılı olarak bilgilendirildi. Çalışmayı kabul eden hastalara bilgilendirilmiş gönüllü hasta olur formu ve kabul eden sağlıklı kontrol grubuna bilgilendirilmiş sağlıklı gönüllü olur formu imzalatıldı. Dahil edilme ve edilmeme kriterleri;

Hasta grubu araştırmaya dâhil edilme kriterleri

1. 18- 60 yaş aralığında olan hastalar
2. ASAS sınıflandırma kriterlerine göre aks-SpA tanısı olan hastalar

Hasta grubu araştırmaya dâhil edilmeme kriterleri

1. Spinal travma öyküsü
2. Spinal ve/veya kalça cerrahisi öyküsü

3. Aktif enfeksiyon varlığı
4. İleri evre akciğer veya kalp hastalığı
5. Aktif artrit öyküsü
6. Kanser öyküsü
7. Nörolojik hastalık öyküsü

Sağlıklı kontrol grubu dahil etme kriterleri

1. 18-60 yaş aralığında olmak
2. Kas-iskelet sistemi ile ilişki akut ve/veya kronik ağrısı olmayan kişiler

Sağlıklı kontrol grubu dahil edilmeme kriterleri

1. Spinal travma öyküsü
2. Spinal ve/veya kalça cerrahisi öyküsü
3. Aktif enfeksiyon varlığı
4. İleri evre akciğer veya kalp hastalığı
5. Aktif artrit öyküsü
6. Kanser öyküsü
7. Nörolojik hastalık öyküsü

3.2. HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Tüm katılımcıların klinik değerlendirmeleri aynı hekim (OD) tarafından standart bir değerlendirme formu kullanılarak yapıldı. Tüm katılımcılar başlangıçta yaş, cinsiyet, meslek, öğrenim durumu, medeni durum, yaşadığı yer, boy uzunluğu, vücut ağırlığı (VA), sigara, alkol, geçirilmiş operasyon öyküsü ve ek hastalıkları açısından sorgulandı. Ayrıca hasta grubundaki katılımcıların hastalıklarıyla ilgili şikâyetlerinin başlangıç zamanı, tanı zamanı, aksiyal iskelet tutulum semptomları, inflamatuvar spinal ağrı, istirahat ağrısı, gece ağrısı, sabah tutukluluğu, yer değiştiren gluteal ağrı, periferik eklem tutulumu, ekstraartiküler tutulum, üveit öyküsü, inflamatuvar barsak hastalığı öyküsü, psoriasis öyküsü, tüberküloz öyküsü ve kullandığı ilaçlar yönünden sorgulanıp kaydedildi.

Fizik muayenede hasta ve kontrol grubunun servikal, torakal ve lomber omurga, sakroiliak ve alt ekstremit eklemleri değerlendirildi. Ayrıca belirtilen bölgeler ile ilgili özel testler gerçekleştirildi. Hasta grubunda aktif artrit açısından üst ekstremiteler

dâhil tüm eklemlere bakıldı ve mevcut cilt lezyonları (psoriazis ile ilişkili) kaydedildi. Entezopati varlığı için, Maastricht Ankilozan Spondilit Entezit Skorlaması [Maastricht Ankylosing Spondylitis Enthesis Score (MASES)]’ nda bulunan bölgeler değerlendirildi (84).

3.2.1 Eklem Hareket Açıklığı Değerlendirilmesi

Bel ve kalça eklem hareket açıklığı (EHA) tüm yönler için standart bir gonyometre ile ölçüldü ve ölçümler derece cinsinden kaydedildi. Bel için ekstansiyon ve lateral fleksiyon; kalça için bilateral fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, addüksiyon, internal ve eksternal rotasyon ölçümleri kaydedildi (85, 86).

3.2.2. Hastaların Metrolojik Olarak Değerlendirilmesi

Çalışma kapsamında, fizik muayene ile ilişkili tüm ölçümler (metrolojik ölçümler, O-E testi ve diğerleri) her katılımcıya rastgele sıra ile yapıldı.

Hastaların metrolojik olarak değerlendirilmesinde ilk olarak BASMI parametreleri ölçüldü. Bu parametreler servikal rotasyon açısı (SRA; sağ ve sol, derece cinsinden), tragus-duvar mesafesi (TDM, cm), lomber lateral fleksiyon (LLF, cm), lomber fleksiyon [modifiye Schober testi (MST), cm] ve intermalleolar mesafe (İMM, cm) ölçümlerini kapsamaktadır. Ardından hastaların BASMI skoru, belirtilen talimatlara uyularak hesaplandı. Ölçümler için ASAS’ın önerdiği talimatlara uyuldu (87).

BASMI parametrelerinin gözlemci içi güvenilirlikleri, SRA için sınıf-içi korelasyon katsayısı (SKK) 0,99 ve $p < 0,001$, TDM için SKK 0,99 ve $p < 0,001$, LLF için SKK 0,98 ve $p < 0,001$, MST için SKK 0,99 ve $p < 0,001$ ve İMM için SKK 0,99 ve $p < 0,001$ olarak bulunmuştur (88).

BASMI’ya ek olarak Schober testi (ST, cm), EPZM (cm), göğüs ekspansiyonu (cm), ÇSM (cm) ve ODM (cm) ölçüldü (85).

3.2.3. Düz Bacak Kaldırma Testi (DBKT) ve Aktif Diz Ekstansiyon (ADE) Testi

Hamstring kaslarındaki gerginlik (kısıklık), düz bacak kaldırma testi (DBKT) ve aktif diz ekstansiyon (ADE) testi ile değerlendirildi. DBKT yapılırken katılımcıya muayene sedyesine sırtüstü pozisyonda yatması, değerlendirilen taraftaki kalçasını nötral

konumda dizini ise tam ekstansiyonda tutarak (dizini bükmeden) bacağı düz bir şekilde yukarı doğru kaldırması söylendi. Katılımcıdan hamstring kaslarında gerginlik hissettiği noktada durması istendi ve son konumdaki açı inklinometre ile ölçülerek kayıt edildi. ADE testinde ise katılımcı muayene sedyesinde sırtüstü pozisyonda yatar konumda iken katılımcının değerlendirilen taraftaki kalçası ve dizi aparat yardımıyla 90 derece fleksiyonda olacak şekilde ayarlandı. Karşı taraftaki bacağı ise (kalça nötralde, diz tam ekstansiyonda) kayış yardımıyla muayene sedyesine sabitlendi (Şekil 6). Ardından test edilen taraftaki dizini yavaşça ekstansiyona getirmesi istendi ve getirebildiği son konumda durması istendi. Bu sıradaki maksimum diz ekstansiyon açısı inklinometre ile ölçüldü ve not edildi (89). Aynı işlem diğer alt ekstremité için tekrarlandı. DBKT ve ADE testinin hamstring kaslarındaki gerginliği göstermede geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiştir (90).



Şekil 6. ADE testinde başlangıç pozisyonu

3.2.4. Otur-Eriş (O-E) Testi

Tüm katılımcılara klasik O-E testi özel olarak tasarlanmış bir kutu (Baseline 12-1086 Sit and Reach Trunk Flexibility Box, Deluxe, NY, USA) kullanılarak yapıldı. Kullanılan kutunun ölçüleri boyu 33 cm, eni 30 cm ve yükseklik ölçüsü 30,5 cm idi.

Tüm katılımcılara test, sabit oda sıcaklığında, rahat bir kıyafet ile ve ayakkabılarını çıkarmış şekilde gerçekleştirildi. Katılımcılar başı ve sırtı duvara dayalı olarak, dizleri tam ekstansiyonda (dizlerin arkası zemine düz şekilde temas edecek biçimde), bacaklar bitişik, ayakları kutunun 23 cm'lik başlangıç noktasına dayanacak şekilde oturtuldu (Şekil 7). Katılımcının pozisyonu kontrol edildikten sonra teste başlaması istendi. Katılımcılardan bir elini diğerinin üzerine koyması (iki elin avuç içi aşağı bakacak şekilde) ve parmak plakasını test cihazının üst kısmı boyunca iterek, yavaşça ve mümkün olan en uzak mesafeye uzanması istendi. Kutuya doğru uzanma sırasında katılımcıya yavaşça nefes vermesi ve boynunu gevşetmesi söylendi. Katılımcı ulaştığı son noktadaki pozisyonunu 2 sn korudu. Katılımcının ulaştığı son konum santimetre cinsinden kaydedildi (91) (Şekil 8).



Şekil 7. O-E testinde ölçüm yapılmadan önce (başlangıç) cihaz ve katılımcının pozisyonu

Test katılımcılara bir uygulama denemesinden sonra 2 kez yapıldı. İki uygulamadan alınan en iyi ölçüm nihai test puanı olarak kabul edildi. Uygulama denemesinden önce, katılımcıya testin uygulama şekli ayrıntılı bir şekilde anlatıldı. Anlamakta sorun yaşadığını belirten katılımcılara ek açıklayıcı bilgiler ile birlikte tekrar anlatıldı. Uygulama denemesinde, belirtilen bu standartların sağlanamadığı katılımcılara yönergeler anlatılarak deneme tekrarlandı.



Şekil 8. O-E testinde katılımcının son pozisyonu (ölçümün yapıldığı)

Tüm testler tamamlandıktan sonra katılımcıdan O-E testinin yapılışı ile ilgili algılanan rahatsızlık düzeyini 1-10 cm arası likert tipi bir ölçek üzerinde puanlaması istendi (10). Bu skalaya göre “1” hiç rahatsız edici değil, “10” aşırı rahatsız edici durumu göstermekteydi.

Güvenilirlik analizi için 7 gün sonra, kontrol değerlendirmesini kabul eden katılımcılardan rastgele seçilen 32’sine O-E testi ile birlikte MST, Schober testi, EPZM, LLF, İMM, DBKT, SRA, TDM ve ADE testi tekrarlandı. Tekrar testlerinde de ilk değerlendirmedeki aynı protokol takip edildi.

3.2.5. Ağrının Değerlendirilmesi

Hastalarda bel ağrısının şiddetinin değerlendirilmesi vizüel analog skala (VAS) kullanılarak yapıldı. Hastalardan son bir hafta içerisinde hastalık nedeniyle gece hissettiği ağrıyı eşit aralıklara bölünmüş 10 cm uzunluğundaki cetvel üzerinde işaretlemesi söylendi. Skalada 0 değeri hiç ağrı olmadığını, 10 değeri ise en şiddetli ağrıyı ifade eder.

3.2.6. Hastanın Global Değerlendirmesi

Hastalara ‘geçen hafta boyunca romatizmal hastalığınızın aktivitesi ortalama olarak ne kadardı?’ sorusu VAS kullanılarak değerlendirildi.

3.2.7. Doktorun Global Değerlendirmesi

Hekimin 'Hastanın hastalık aktivitesini nasıl değerlendirirsiniz?' sorusuna vereceği puanlar, 0 (aktif değil) ile 10 (çok aktif) arasında değişen puanlarla, eşit aralıklı 10 cm'lik sayısal derecelendirme ölçeğine (numerik rating skala; NRS) kaydedildi (92).

3.2.8. Hastalık Aktivitesinin Değerlendirilmesi

Hastalık aktivitesi klinik olarak Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite İndeksi (Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index; BASDAI) ve Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite İndeksi-CRP (Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score-CRP; ASDAS-CRP) kullanılarak değerlendirildi. BASDAI, hastalık aktivitesini yansıtan semptomlarla ilgili 6 sorudan oluşmaktadır. Sorular sıra ile halsizlik / yorgunluk düzeyi, aksiyal ağrı şiddeti, periferik eklem ağrısı / şişliğin düzeyi, lokalize hassasiyet düzeyi, sabah tutukluğunun düzeyi ve süresinden oluşur. İndeksin talimatlarına göre BASDAI skoru hesaplandı (85). BASDAI'de artan skorlar hastalığın daha aktif olduğunu ifade eder.

ASDAS-CRP skoru, BASDAI'nın ikinci, üçüncü, altıncı soruları (sırası ile aksiyal ağrı şiddeti, periferik eklem ağrısı / şişliği düzeyi, sabah tutukluğunun süresi), hastanın kendisini global değerlendirme puanı ve CRP düzeyi kullanılarak "<http://www.asas-group.org>" adresinden ASDAS calculator yardımıyla hesaplandı (93).

Alt grup analizi için ASDAS CRP skoru 1,3'den düşük olan hastalar ile 2,1 ile 1,3 arasında olan hastalar "inaktif / düşük hastalık aktivitesi" olan hastalar, 2,1 ile 3,5 arasında olan hastalar ile 3,5'den büyük olan hastalar "yüksek / çok yüksek hastalık aktivitesi" olan hastalar olarak ayrıldı (94).

3.2.9. Hastaların Fonksiyonel Olarak Değerlendirilmesi

Katılımcıların fonksiyonel değerlendirilmesi Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi kullanılarak yapıldı. Bu indeks günlük aktivitelerle ilgili 8 madde ve hastanın günlük yaşam becerileri ile ilgili 2 maddeden oluşmaktadır. Her madde 0-10 arası NRS üzerinde değerlendirilir. Katılımcılardan bir önceki hafta boyunca işleri yaparken ne derece zorlandıklarını satırın her iki ucunda 0 için "kolay" ve 10 için "imkansız" kelimelerinin yer aldığı NRS üzerinde 0-10 arası işaretlemeleri istendi. On sorunun toplamının ortalaması ile BASFI skoru elde edildi (95).

3.2.10. Hastaların Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Aks-SpA hastalarında yaşam kalitesini değerlendirmek için Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi anketi (Ankylosing Spondylitis Quality of Life questionnaire; ASQoL) kullanıldı. Bu anket her bir sorunun cevabı evet=1 puan, hayır=0 puan şeklinde olmak üzere toplamda 18 sorudan oluşur. Hastalara şu andaki durumlarına en uygun olan seçeneği işaretlemeleri gerektiği belirtilerek toplam puan hesaplandı.

3.2.11. Anksiyete ve Depresyonun Değerlendirilmesi

Hastalarda anksiyete ve depresyonun varlığı ve şiddeti, Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği olan Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası (HADS) ile değerlendirildi (96). Bu skala, genel duygusal durumu belirlemek için yedi anksiyete ve yedi depresyon için olmak üzere toplamda 14 sorudan oluşur ve her madde sıfır ile üç arasında puanlanmaktadır. Her bir alt ölçekten alınabilecek en yüksek puan 21, toplam puan ise 42'dir. Puanların artması anksiyete veya depresyon düzeyinin yüksek olduğuna işaret eder.

3.2.12. Laboratuvar Tetkiklerinin Değerlendirilmesi

Aks-SpA hastalarının takibinde rutinde kullanılan, başvuru anından itibaren son 1 hafta içinde istenmiş, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi laboratuvarlarında çalışılmış olan laboratuvar tetkiklerinden tam kan sayımı (hemogram, CBC) alt parametrelerinden lökosit (white blood cell, WBC), hemoglobin (Hb) ve trombositin (PLT) yanı sıra eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) ve C-reaktif protein (CRP) düzeyleri kaydedildi. Ayrıca HLA-B27 sonuçları kayıtlardan taranarak not edildi.

3.2.13. Hastaların Radyolojik Değerlendirilmesi

Araştırmaya dahil edilen tüm hastaların aks-SpA hastalığı ile ilgili son 6 ay içinde istenmiş ve Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji ABD'de çekilmiş antero-posterior (A-P) pelvis, lateral servikal ve lateral lomber grafileri değerlendirildi. A-P pelvis grafilerine göre bilateral sakroiliit evrelendirmesi yapıldı ve modifiye New York tanı kriterlerini karşılayan hastalar kaydedildi (97). Lateral servikal ve lateral lomber grafilerinde ilgili tüm seviyeler için yapısal hasarlar ve yeni kemik oluşumu not edildi ve modifiye Stoke Ankilozan Spondilit Omurga Skoru (Modified Stoke Ankylosing Spondylitis Spine Score, mSASSS) hesaplandı (98).

3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analiz için IBM SPSS ver. 22.0 (IBM Corp., Armonk, NY,USA) kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Shapiro-Wilk testi, histogramlar ve Q-Q grafikler ile incelendi. Sürekli değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma (SS) ve medyan ve yüzdelikler (%25-%75) olarak, kategorik değişkenler sayı (%) olarak ifade edildi. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare testleri kullanıldı. Ayırt edici geçerlilik (validasyon) için O-E testi ve diğer metrolojik ölçümler hasta ve sağlıklı kontrol grubunda Bağımsız Örneklem t testi veya Mann-Whitney U testi (normal dağılıma uymuyorsa) ile karşılaştırıldı. O-E testinin yakınsak geçerliliği için diğer metrolojik ölçümlerin yanı sıra yaş, boy uzunluğu, VA, VKİ, hastalık aktivitesi, mSASSS skoru, BASFI ve ASQoL skorları ile korelasyonlarına Pearson veya Spearman (normal dağılıma uymayan değişkenlerde) korelasyon analizi ile bakıldı. Korelasyon analizine, her iki ekstremiteden ölçüm alınan parametrelerin sağ tarafı dahil edildi. Hasta grubunda O-E testi ve diğer metrolojik ölçümlerin test-tekrar test skorları Bağımlı örneklemelerde t testi veya Wilcoxon işaretli sıra testi (normal dağılıma uymuyorsa) ile karşılaştırıldı. Test-tekrar test güvenilirliği için O-E testi, MST ve EPZM'nin sınıf-içi korelasyon katsayısı (SKK), ölçümün standart hatası (ÖSH) ve minimum saptanabilir değişiklik (MSD) hesaplandı. Ayrıca O-E testi, MST ve EPZM'nin mutlak güvenilirliği Bland-Altman analizleri ile değerlendirildi. Ayrıca, Bland-Altman analizi ile görsel ve istatistiksel olarak sistematik yanlılık olup olmadığı değerlendirildi. Son olarak, hasta grubunda O-E test ölçümlerini etkileyen en önemli bağımsız değişkenleri saptamak için çoklu doğrusal regresyon modeli oluşturuldu. Çoklu modelde, tekli doğrusal regresyon analizinde anlamlılık düzeyi ve klinik olarak ilişkili olabileceği düşünülen değişkenler yer aldı. Tekli doğrusal regresyonda "ASQoL, BASFI, BASMI, mSASSS, VA ve VKİ" istatistiksel olarak anlamlı olmadığı için çoklu modele dahil edilmedi. Tüm istatistiksel analizler için $p < 0,05$ ise anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Bu çalışmaya, ASAS aks-SpA sınıflandırma kriterlerini karşılayan, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniklerinde takipli 75 hasta ve hasta grubu ile eşleştirilmiş 50 sağlıklı gönüllü kontrol grubu olarak dâhil edildi.

Aks-SpA grubundaki 75 hastanın yaş ortalaması $41,00 \pm 7,67$ yıl, kontrol grubunun yaş ortalaması ise $38,76 \pm 7,08$ yıl olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubunun yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=0,102$). Hasta ve kontrol grubunun VA ve boy uzunluğu sırasıyla $77,05 \pm 15,44$ kg, $168,57 \pm 9,90$ cm ve $76,52 \pm 14,25$ kg, $168,86 \pm 9,02$ cm olup aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (sırasıyla $p=0,846$ ve $p=0,870$). Hasta grubunun ortalama VKİ'si $27,05 \pm 4,47$ kg / m², kontrol grubunun ise $26,88 \pm 4,72$ kg /m² olarak bulundu ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,835$) (Tablo 4).

Tablo 4. Hasta ve kontrol grubunun yaş, boy uzunluğu, VA ve VKİ ortalamaları

	Hasta grubu (n=75)	Kontrol grubu (n=50)	p
	Ortalama $\pm$ SS	Ortalama $\pm$ SS	
Yaş, yıl	$41,00 \pm 7,67$	$38,76 \pm 7,08$	0,102 ^a
VA, kg	$77,05 \pm 15,44$	$76,52 \pm 14,25$	0,846 ^a
Boy, cm	$168,57 \pm 9,90$	$168,86 \pm 9,02$	0,870 ^a
VKİ, kg/m ²	$27,05 \pm 4,47$	$26,88 \pm 4,72$	0,835 ^a

Kısaltmalar: n, olgu sayısı; VA, vücut ağırlığı; VKİ, vücut kütle indeksi; SS, standart sapma

^aBağımsız Örneklem T test

Hasta grubunun 43'ü (%57,3) erkek iken 32'si (%42,7) kadındı. Kontrol grubunun ise 30'u (%60) erkek, 20'si (%40) kadındı. Hasta ve kontrol grubu arasında cinsiyet dağılımı ve sigara / alkol kullanım durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (sırasıyla $p=0,767$, $p=0,080$ ve $p=0,437$) (Tablo 5).

Tablo 5. Hasta ve kontrol grubunun cinsiyet, sigara ve alkol kullanım durumları

	Hasta grubu (n=75)	Kontrol Grubu (n=50)	p
Cinsiyet			
Erkek	43 (57,3)	30 (60,0)	0,767 ^a
Kadın	32 (42,7)	20 (40,0)	
Sigara			
Evet	42 (56,0)	20 (40,0)	0,080 ^a
Hayır	33 (44,0)	30 (60,0)	
Alkol kullanımı			
Evet	7 (9,3)	2 (4,0)	0,437 ^b
Hayır	68 (90,7)	48 (96,0)	

Veriler frekans (%) olarak ifade edilmiştir.

^aKi-kare testi

^bFisher'in Kesinlik testi

Hasta ve kontrol grubu öğrenim durumu açısından kıyaslandığında; hasta grubunda ilkokul / ortaokul mezunu sıklığı kontrol grubundan anlamlı yüksek saptandı ($p<0,001$). Benzer şekilde meslek açısından hasta grubunda ev hanımı ve işsiz sayısı kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı yüksekti ($p<0,001$). Medeni durum, yaşadığı yer ve ek hastalık açısından hasta ve kontrol grubu karşılaştırıldığında ise aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (sırasıyla $p=0,458$, $p=0,071$ ve $p=0,155$) (Tablo 6).

Tablo 6. Hasta ve kontrol grubunun öğrenim durumları, meslek, medeni durum, yaşadığı yer ve ek hastalık durumları

	Hasta grubu (n=75)	Kontrol grubu (n=50)	p
Öğrenim durumu			
İlkokul / Ortaokul	33 (44,0)	2 (4,0)	<0,001 ^a
Lise	20 (26,7)	23 (46,0)	
Yüksekokul / Üniversite	22 (29,3)	25 (50,0)	
Meslek			
Ev hanımı	20 (26,7)	1 (2,0)	<0,001 ^a
Memur	16 (21,3)	19 (38,0)	
İşçi	27 (36,0)	27 (54,0)	
İşsiz	12 (16,0)	3 (6,0)	
Medeni durum			
Evli	65 (86,7)	41 (82,0)	0,458 ^a
Bekar	7 (9,3)	8 (16,0)	
Boşanmış / Ayrı	3 (4,0)	1 (2,0)	
Yaşadığı yer			
Şehir merkezi	59 (78,7)	41 (82,0)	0,071 ^a
İlçe merkezi	14 (18,7)	4 (8,0)	
Köy / Kasaba	2 (2,7)	5 (10,0)	
Ek hastalık			
Yok	59 (78,7)	44 (88,0)	0,155 ^a
Hipertansiyon	1 (1,3)	1 (2,0)	
Hipotiroidi	5 (6,7)	4 (8,0)	
Kalp hastalığı	3 (4,0)	1 (2,0)	
Akciğer hastalığı	2 (2,7)	0 (0,0)	
Diğer	5 (6,7)	0 (0,0)	

Veriler frekans (%) olarak ifade edilmiştir.

Kısaltmalar: n, olgu sayısı

^aKi-kare testi

Aks-SpA'lı hastalar hastalıkla ilişkili klinik özellikleri yönünden incelendiğinde; HLA-B27 44 (%58,7)'ünde pozitif. İnflamatuvar spinal ağrı ve bel ağrısının istirahatle artması 60 (%80,0) hastada mevcut iken, 15 (%20,0)'i bu özellikler yönünden negatifti. 43 (%57,3) hastada klinik olarak anlamlı sabah tutukluğu varken 32 (%42,7)'sinde yoktu. Bel ağrısının egzersizle düzelmesi 58 (%77,3) hastada mevcut

iken 17 (%22,7)'sinde yoktu. Hastaların 26 (%34,7)'sında entezopati bulguları varken, 46 (%65,3)'sında yoktu. Sadece dört (%5,3) hastada aktif psöriyatik lezyon (cilt ve tırnak dahil) mevcuttu. Direkt grafide modifiye New York kriterlerini karşılayan sakroiliit 60 (%80,0) hastada saptandı (Tablo 7).

Tablo 7. Hasta grubunun hastalıkla ilişkili özellikleri-I

Hasta grubu (n=75)		
İnflamatuvar spinal ağrı	Evet	60 (80,0)
	Hayır	15 (20,0)
Bel ağrısının istirahatle artması	Evet	60 (80,0)
	Hayır	15 (20,0)
Sabah tutukluğu	Evet	43 (57,3)
	Hayır	32 (42,7)
Gece uyandıran ağrı	Evet	27 (36,0)
	Hayır	48 (64,0)
Bel ağrısının egzersizle düzelmesi	Evet	58 (77,3)
	Hayır	17 (22,7)
Yer değiştiren gluteal ağrı	Evet	18 (24,0)
	Hayır	57 (76,0)
Entezopati	Evet	26 (34,7)
	Hayır	49 (65,3)
Psöriyatik lezyon	Evet	4 (5,3)
	Hayır	71 (94,7)
HLA-B27	Pozitif	44 (58,7)
	Negatif	31 (41,3)
Sakroiliit (Modifiye New York Kriterlerini karşılayan)	Evet	60 (80,0)
	Hayır	15 (20,0)

Veriler frekans (%) olarak ifade edilmiştir.

Kısaltmalar: HLA, human leukocyte antigen; n, olgu sayısı

Hastaların 11 (%14,7)'inde üveit öyküsü, 8 (%10,7)'inde inflamatuvar barsak hastalığı öyküsü ve 11 (%14,7)'inde geçirilmiş basit operasyon öyküsü mevcuttu (Tablo 8).

Tablo 8. Hasta grubunun hastalıkla ilişkili özellikleri-II

Hasta grubu (n=75)		
Periferik artrit öyküsü	Evet	2 (2,7)
	Hayır	73 (97,3)
Üveit öyküsü	Evet	11 (14,7)
	Hayır	64 (85,3)
İnflamatuvar barsak hastalığı öyküsü	Evet	8 (10,7)
	Hayır	67 (89,3)
Tüberküloz öyküsü	Evet	2 (2,7)
	Hayır	73 (97,3)
Operasyon öyküsü	Evet	11 (14,7)
	Hayır	64 (85,3)

Veriler frekans (%) olarak ifade edilmiştir.

Kısaltmalar: n, olgu sayısı

Hastaların hastalık (tanı) süresi ortalama $8,49 \pm 6,21$ yıldır. Hastalarda ilk şikâyetlerin başlangıç süresi ise ortalama $12,59 \pm 7,36$ yıldır. Hastaların sabah tutukluğu ortalama $33,47 \pm 71,52$ dk olarak saptandı. Hasta grubunda mevcut tedavi süresi ortalama $4,56 \pm 4,31$ yıldır. Hasta grubunda hasta global değerlendirme skorunun ortalama $5,05 \pm 2,46$ cm, doktor global değerlendirme skorunun ise $4,45 \pm 2,13$ cm olduğu gözlemlendi. Hasta grubunun ortalama CRP ve ESH değeri sırasıyla $5,25 \pm 7,10$ mg/l ve $17,68 \pm 13,90$ mm/sa olarak saptandı. Hasta grubunda ortalama BASDAI skoru $3,82 \pm 2,24$ idi. Hastaların ortalama ASDAS-CRP skoru $2,48 \pm 1,01$ olarak hesaplandı. Hastaların ortalama BASMI ve BASFI skorları sırasıyla $2,16 \pm 1,01$ ve $2,37 \pm 2,20$ olarak bulundu. Hastaların ortalama mSASSS-servikal, mSASSS-lomber ve mSASSS-total skorları sırasıyla $6,17 \pm 4,43$, $8,77 \pm 5,03$ ve $16,95 \pm 7,58$ olarak hesaplandı. Hastaların ortalama ASQoL değerleri $6,57 \pm 5,41$ idi (Tablo 9).

Tablo 9. Hasta grubunun hastalıkla ilişkili özellikleri-III

	Hasta grubu (n=75)	
	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (%25-%75)
İlk şikâyetlerin başlangıç süresi, yıl	12,59 $\pm$ 7,36	11 (7,0 – 18,0)
Hastalık (tanı) süresi, yıl	8,49 $\pm$ 6,21	7,0 (3,8 – 13,0)
Sabah tutukluğu, dk	33,47 $\pm$ 71,52	5,0 (0,0 – 30,0)
Mevcut tedavi süresi, yıl	4,56 $\pm$ 4,31	4,0 (0,8 – 8,0)
Hasta global değerlendirme, cm	5,05 $\pm$ 2,46	5,0 (4,0 – 7,0)
Doktor global değerlendirme, cm	4,45 $\pm$ 2,13	5,0 (3,0 – 6,0)
ESH, mm/sa	17,68 $\pm$ 13,90	15 (6,0 – 26,0)
CRP, mg/l	5,25 $\pm$ 7,10	2,48 (1,23 – 5,75)
VAS (bel), cm	3,80 $\pm$ 2,94	4,0 (0,0 – 6,0)
BASDAI	3,82 $\pm$ 2,24	4,0 (2,0 – 5,5)
ASDAS-CRP	2,48 $\pm$ 1,01	2,50 (1,80 – 3,10)
BASMI	2,16 $\pm$ 1,01	2,0 (1,6 – 2,6)
BASFI	2,37 $\pm$ 2,20	1,60 (0,70 – 3,70)
mSASSS-Servikal	6,17 $\pm$ 4,43	5,0 (4,0 – 7,0)
mSASSS-Lomber	8,77 $\pm$ 5,03	7,0 (6,0 – 10,0)
mSASSS-Total	16,95 $\pm$ 7,58	16,0 (12,0 – 19,0)
ASQoL	6,57 $\pm$ 5,41	6,0 (1,0 – 11,0)

Kısaltmalar: ESH, eritrosit sedimentasyon hızı; CRP, C-reaktif protein; VAS, vizüel analog skala; BASDAI, Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index (Bath Ankilozan Spondilit Aktivite İndeksi); ASDAS, Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score (Ankilozan spondilit hastalık aktivite skoru); BASMI, Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index (Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi); BASFI, Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index (Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi); mSASSS, modified Stoke Ankylosing Spondylitis Spine Score (modifiye Stoke Ankilozan Spondilit Omurga Skoru); ASQoL, Ankylosing Spondylitis Quality of Life Questionnaire (Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi Anketi).

Hastaların 68 (%90,7)'si hastalığı ile ilişkili ilaç kullanmaktaydı. Bu hastaların 53 (%70,7)'ü SOAİİ, 3 (%4,0)'ü sulfasalazin, 1 (%1,3)'i metotreksat, 45 (%60,0)'i anti-TNF- α ajanları ve 5 (6,7)'i anti-IL-17 ajanı kullanmaktaydı (Tablo 10).

Tablo 10. Hasta grubunun ilaç kullanım durumları

	Hasta grubu (n=75)
İlaç kullanmayanlar	7 (9,3)
İlaç kullananlar	68 (90,7)
SOAİİ	53 (70,7)
Sülfasalazin	3 (4,0)
Metotreksat	1 (1,3)
Anti-TNF- α ajanları	45 (60,0)
Anti-IL-17 ajanı	5 (6,7)

Veriler frekans (%) olarak ifade edilmiştir.

Kısaltmalar: n, olgu sayısı; SOAİİ, steroid olmayan antiinflatuvar ilaçlar; TNF, tümör nekrozis faktör; IL, interlökin

Hasta ve kontrol grubu arasında HADS-anksiyete skorları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,058$). Buna karşın HADS-depresyon ve HADS-total skorları hasta grubunda kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı yüksekti (sırasıyla $p<0,001$ ve $p=0,002$) (Tablo 11).

Tablo 11. Hasta ve kontrol grubunun anksiyete ve depresyon düzeylerinin karşılaştırılması

	Hasta grubu (n=75)		Kontrol grubu (n=50)		<i>p</i>
	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (%25-%75)	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (%25-%75)	
HADS-total	14,41 $\pm$ 9,42	13,0 (6,0–20,0)	9,22 $\pm$ 6,63	10,0 (2,8–13,0)	0,002^a
HADS-anksiyete	7,04 $\pm$ 5,25	6,0 (3,0–10,0)	5,12 $\pm$ 4,03	5,0 (1,0–8,0)	0,058 ^a
HADS-depresyon	7,37 $\pm$ 4,88	7,0 (3,0–10,0)	4,10 $\pm$ 3,27	4,0 (1,0–6,0)	<0,001^a

Kısaltmalar: n, olgu sayısı; HADS, Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası;

^aMann-Whitney U test

Hasta grubunda ortalama O-E testi 17,94 $\pm$ 11,73 cm iken kontrol grubunda 24,49 $\pm$ 7,58 cm'di. Hasta grubunda ortalama O-E testi değeri kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu ($p<0,001$). Benzer şekilde, hasta grubunda Schober testi, MST, LLF, SRA, İMM ve göğüs ekspansiyonu ölçümleri kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı düşüktü (hepsi için $p<0,05$). EPZM, TDM ve ODM

ölçümleri hasta grubunda kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı yüksekti (hepsi için $p<0,05$). ÇSM ölçümleri ise hasta ve kontrol grubunda birbirine benzerdi ($p=0,061$) (Tablo 12).

Hasta grubunda sağ ve sol DBKT ile sağ ve sol ADE testi ölçüm değerleri kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı düşük saptandı (hepsi için $p<0,05$) (Tablo 12-devamı).



Tablo 12. Hasta ve kontrol grubunun O-E testi ve diğer ölçümlerinin karşılaştırılması

	Hasta grubu (n=75)		Kontrol grubu (n=50)		p
	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (%25-%75)	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (%25-%75)	
O-E testi, cm	17,94 $\pm$ 11,73	21,3 (15,0 – 27,0)	24,49 $\pm$ 7,58	25,0 (19,0 – 30,1)	<0,001 ^a
Schober testi, cm	4,67 $\pm$ 1,32	5,0 (4,0 – 5,5)	5,33 $\pm$ 0,86	5,3 (4,5 – 6,0)	0,001 ^a
EPZM, cm	13,27 $\pm$ 10,04	12,0 (7,0 – 20,0)	8,17 $\pm$ 8,89	8,0 (0,0 – 13,1)	0,002 ^b
MST, cm	6,07 $\pm$ 1,78	6,5 (5,0 – 7,0)	7,08 $\pm$ 1,09	7,0 (6,4 – 7,6)	<0,001 ^a
TDM, cm	11,68 $\pm$ 2,20	11,3 (10,5 – 12,0)	10,84 $\pm$ 0,85	10,8 (10,2 – 11,4)	0,027 ^b
LLF, cm	13,98 $\pm$ 3,23	14,0 (12,0 – 16,0)	17,62 $\pm$ 2,38	17,6 (16,0 – 19,0)	<0,001 ^a
SRA, derece	80,30 $\pm$ 8,00	82,5 (77,5 – 85,0)	86,85 $\pm$ 3,67	87,5 (85,0 – 90,0)	<0,001 ^b
İMM, cm	89,01 $\pm$ 13,13	87,0 (81,0 – 100,0)	97,04 $\pm$ 14,17	97,5 (86,8 – 110,3)	0,002 ^a
ÇSM, cm	3,67 $\pm$ 2,00	3,0 (2,0 – 5,0)	2,90 $\pm$ 0,97	3,0 (2,0 – 3,1)	0,061 ^a
ODM, cm	1,25 $\pm$ 2,18	1,0 (0,0 – 1,0)	0,02 $\pm$ 0,10	0,0 (0,0 – 0,0)	<0,001 ^b
Göğüs ekspansiyonu, cm	3,96 $\pm$ 0,87	4,0 (3,5 – 4,5)	5,14 $\pm$ 0,60	5,0 (4,9 – 5,5)	<0,001 ^b

Kısaltmalar: n, olgu sayısı; O-E, Otur-Eriş; EPZM, el parmak zemin mesafesi; MST, modifiye Schober testi; TDM, tragus-duvar mesafesi; LLF, lomber lateral fleksiyon; SRA, servikal rotasyon açısı; İMM, intermalleolar mesafe; ÇSM, çene-sternum mesafesi; ODM, oksiput-duvar mesafesi

^aBağımsız Örneklem T test; ^bMann-Whitney U test

Tablo 12. Hasta ve kontrol grubunun O-E testi ve diğer ölçümlerinin karşılaştırılması-devamı

	Hasta grubu (n=75)		Kontrol grubu (n=50)		<i>p</i>
	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (%25-%75)	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (%25-%75)	
DBKT (sağ), derece	63,00 $\pm$ 9,32	63,0 (55,0 – 70,0)	72,28 $\pm$ 3,53	75,0 (70,0 – 75,0)	<0,001^a
DBKT (sol), derece	59,75 $\pm$ 8,21	60,0 (55,0 – 65,0)	71,04 $\pm$ 4,09	70,0 (70,0 – 75,0)	<0,001^a
ADE testi (sağ), derece	39,95 $\pm$ 7,58	42,0 (35,0 – 45,0)	43,62 $\pm$ 5,34	43,0 (40,0 – 47,3)	0.004^b
ADE testi (sol), derece	39,16 $\pm$ 7,22	41,0 (34,0 – 44,0)	42,80 $\pm$ 5,49	42,5 (39,0 – 46,3)	<0,003^a

Kısaltmalar: n, olgu sayısı; DBKT, düz bacak kaldırma testi; ADE, aktif diz ekstansiyon

^aBağımsız Örneklem T test; ^bMann-Whitney U test

Hasta grubunda lomber ekstansiyon ile sağ ve sol lomber lateral fleksiyon ölçüm değerleri kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı düşük saptandı (hepsi için $p<0,05$) (Tablo 13). Hasta grubunda sağ ve sol kalça fleksiyon, sağ ve sol kalça ekstansiyon, sol kalça addüksiyon ve sağ kalça internal rotasyon ölçüm değerleri kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı düşük saptandı (hepsi için $p<0,05$). Sağ ve sol kalça abduksiyon, sağ kalça addüksiyon, sağ ve sol kalça eksternal rotasyon, sol kalça internal rotasyon ölçüm değerleri her iki grupta birbirine benzerdi (hepsi için $p<0,05$) (Tablo 14).

Tablo 13. Hasta ve kontrol grubunun lomber EHA ölçümlerinin karşılaştırılması

		Hasta grubu (n=75)	Kontrol grubu (n=50)	p
Lomber ekstansiyon, derece	Ortalama $\pm$ SS	27,00 $\pm$ 4,11	29,16 $\pm$ 1,88	<0,001 ^a
	Ortanca (%25-%75)	30,0 (25,0 – 30,0)	30,0 (28,0 – 30,0)	
Lomber lateral fleksiyon (sağ), derece	Ortalama $\pm$ SS	31,27 $\pm$ 3,68	34,60 $\pm$ 1,28	<0,001 ^a
	Ortanca (%25-%75)	30,0 (30,0 – 35,0)	35,0 (35,0 – 35,0)	
Lomber lateral fleksiyon (sol), derece	Ortalama $\pm$ SS	31,96 $\pm$ 3,78	33,66 $\pm$ 4,66	0,006 ^a
	Ortanca (%25-%75)	35,0 (30,0 – 35,0)	34,5 (33,0 – 35,0)	

Kısaltmalar: n, olgu sayısı; EHA, eklem hareket açıklığı

^aMann-Whitney U test

Tablo 14. Hasta ve kontrol grubunun kalça EHA ölçümlerinin karşılaştırılması

		Hasta grubu (n=75)		Kontrol grubu (n=50)		<i>p</i>
		Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (%25-%75)	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (%25-%75)	
Kalça fleksiyon, derece	Sağ	107,33 $\pm$ 10,24	110,0 (100,0 – 115,0)	119,64 $\pm$ 1,57	120,0 (120,0 – 120,0)	<0,001 ^a
	Sol	106,86 $\pm$ 9,89	110,0 (100,0 – 115,0)	119,40 $\pm$ 1,83	120,0 (120,0 – 120,0)	<0,001 ^a
Kalça ekstansiyon, derece	Sağ	15,47 $\pm$ 4,04	15,0 (10,0 – 20,0)	19,36 $\pm$ 1,49	20,0 (20,0 – 20,0)	<0,001 ^a
	Sol	15,07 $\pm$ 4,07	15,0 (10,0 – 20,0)	19,32 $\pm$ 1,56	20,0 (18,8 – 20,0)	<0,001 ^a
Kalça abduksiyon, derece	Sağ	43,87 $\pm$ 3,35	45,0 (45,0 – 45,0)	44,28 $\pm$ 1,46	45,0 (44,8 – 45,0)	0,258 ^a
	Sol	43,87 $\pm$ 3,24	45,0 (45,0 – 45,0)	44,16 $\pm$ 1,49	45,0 (43,8 – 45,0)	0,123 ^a
Kalça addüksiyon, derece	Sağ	14,60 $\pm$ 1,37	15,0 (15,0 – 15,0)	14,66 $\pm$ 1,12	15,0 (15,0 – 15,0)	0,320 ^a
	Sol	14,73 $\pm$ 1,13	15,0 (15,0 – 15,0)	14,58 $\pm$ 1,14	15,0 (14,0 – 15,0)	0,025 ^a
Kalça eksternal rotasyon, derece	Sağ	43,27 $\pm$ 3,44	45,0 (40,0 – 45,0)	44,32 $\pm$ 1,66	45,0 (45,0 – 45,0)	0,195 ^a
	Sol	43,07 $\pm$ 3,93	45,0 (40,0 – 45,0)	44,12 $\pm$ 1,78	45,0 (44,0 – 45,0))	0,501 ^a
Kalça internal rotasyon, derece	Sağ	40,46 $\pm$ 6,79	45,0 (35,0 – 45,0)	44,32 $\pm$ 1,66	45,0 (45,0 – 45,0)	0,001 ^a
	Sol	41,66 $\pm$ 5,59	45,0 (40,0 – 45,0)	44,14 $\pm$ 1,84	45,0 (44,8 – 45,0)	0,065 ^a

Kısaltmalar: n, olgu sayısı; EHA, eklem hareket açıklığı

^aMann-Whitney U test

Hasta grubunda erkekler (n=43) ve kadınların (n=32) yaş ortalamaları sırasıyla $40,72 \pm 8,25$ yıl ve $41,38 \pm 6,92$ yıl olup aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,718$). Erkeklerin ve kadınların boy uzunluk ortalamaları sırasıyla $175,61 \pm 5,91$ cm ve $159,13 \pm 5,11$ cm olup aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,001$). Aynı şekilde erkeklerin ve kadınların vücut ağırlık ortalamaları sırasıyla $81,98 \pm 15,92$ kg ve $70,44 \pm 12,13$ kg olup aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p=0,001$). Buna karşın erkek ve kadınlar arasında VKİ açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p=0,201$). Hastalık aktivitesi açısından karşılaştırıldığında erkek ve kadınlarda BASDAI skorları sırasıyla $3,40 \pm 2,27$ ve $4,40 \pm 2,09$ olup aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,054$). Yine erkek ve kadınlarda ASDAS-CRP skorları sırasıyla $2,29 \pm 1,03$ ve $2,74 \pm 0,93$ olup aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p=0,059$).

Kontrol grubunda erkekler (n=30) ve kadınların (n=20) yaş ortalamaları sırasıyla $38,27 \pm 8,00$ ve $39,50 \pm 5,51$ olup aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,551$). Erkeklerin ve kadınların boy uzunluk ortalamaları sırasıyla $173,90 \pm 6,96$ cm ve $161,30 \pm 5,97$ cm olup aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p<0,001$). Aynı şekilde erkeklerin ve kadınların vücut ağırlık ortalamaları sırasıyla $81,70 \pm 13,99$ kg ve $68,75 \pm 10,88$ kg olup aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p=0,001$). Buna karşın erkek ve kadınlar arasında VKİ açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p=0,779$).

Hasta grubunda, EPZM ve İMM ölçüm değerleri kadınlarda erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı düşük saptandı (sırasıyla $p=0,023$ ve $p<0,001$). Yine kadınlarda ADE ve O-E testi ölçüm değerleri erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu (ikisi için $p<0,001$). Buna karşın, Schober testi, MST, DBKT ve göğüs ekspansiyon ölçüm değerleri açısından kadın ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (hepsi için $p>0,05$).

Kontrol grubunda ise MST, İMM, DBKT ve göğüs ekspansiyon ölçüm değerleri kadınlarda erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı düşüktü (sırasıyla $p=0,003$, $p<0,001$, $p=0,015$ ve $p<0,001$). O-E testi, EPZM, ADE testi ve Schober testi ölçüm değerlerinde kadınlarla erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (hepsi için $p<0,05$) (Tablo 15).

Tablo 15. Hasta ve kontrol grubunun cinsiyete göre O-E testi ve diğer ölçümlerinin karşılaştırılması

		Hasta grubu		Kontrol grubu		<i>p1</i>	<i>p2</i>
		Kadın (n=32)	Erkek (n=43)	Kadın (n=20)	Erkek (n=30)		
O-E testi, cm	Ortalama ± SS	23,76 ± 6,25	13,61 ± 12,97	23,16 ± 9,94	25,36 ± 5,50	<0,001 ^b	0,677 ^b
	Ortanca (%25-%75)	24,4 (20,1 – 28,0)	18,3 (0,0 – 23,5)	24,5 (18,8 – 29,9)	25,0 (21,6 – 30,1)		
Schober testi, cm	Ortalama ± SS	4,69 ± 1,22	4,66 ± 1,40	5,18 ± 1,12	5,43 ± 0,64	0,937 ^a	0,303 ^a
	Ortanca (%25-%75)	5,0 (4,0 – 5,0)	5,0 (4,0 – 5,5)	5,0 (4,5 – 5,9)	5,5 (5,0 – 6,0)		
EPZM, cm	Ortalama ± SS	9,98 ± 7,75	15,71 ± 10,91	10,93 ± 11,11	6,33 ± 6,63	0,023 ^b	0,206 ^b
	Ortanca (%25-%75)	10,0 (3,0 – 15,5)	14,0 (8,0 – 20,0)	8,5 (0,8 – 14,6)	5,5 (0,0 – 13,0)		
MST, cm	Ortalama ± SS	6,06 ± 1,58	6,07 ± 1,93	6,60 ± 1,29	7,40 ± 0,80	0,543 ^b	0,003 ^b
	Ortanca (%25-%75)	6,5 (5,0 – 7,0)	7,0 (5,0 – 7,0)	6,5 (5,6 – 7,0)	7,5 (7,0 – 8,0)		
İMM, cm	Ortalama ± SS	78,75 ± 7,98	96,65 ± 10,81	88,80 ± 12,60	102,53 ± 12,55	<0,001 ^a	<0,001 ^a
	Ortanca (%25-%75)	80,0 (75,0 – 84,0)	97,0 (89,0 – 104,0)	92,0 (76,8 – 98,8)	105,5 (93,0 – 112,0)		
Göğüs ekspansiyonu, cm	Ortalama ± SS	3,76 ± 0,80	4,11 ± 0,90	4,75 ± 0,41	5,40 ± 0,56	0,096 ^a	<0,001 ^a
	Ortanca (%25-%75)	3,5 (3,5 – 4,4)	4,0 (3,5 – 4,5)	4,8 (4,5 – 5,0)	5,5 (5,0 – 6,0)		
DBKT (sağ), derece	Ortalama ± SS	62,37 ± 8,84	59,97 ± 9,63	70,65 ± 4,29	73,37 ± 2,44	0,345 ^b	0,015 ^b
	Ortanca (%25-%75)	63,0 (60,0 – 70,0)	63,0 (50,0 – 70,0)	70,0 (70,0 – 75,0)	75,0 (70,0 – 75,0)		
ADE testi (sağ), derece	Ortalama ± SS	43,72 ± 4,97	37,14 ± 7,99	42,45 ± 6,53	44,40 ± 4,31	<0,001 ^a	0,209 ^a
	Ortanca (%25-%75)	44,0 (40,3 – 47,0)	38,0 (29,0 – 44,0)	40,5 (38,3 – 48,5)	43,0 (41,8 – 47,3)		

Kısaltmalar: n, olgu sayısı; O-E, Otur-Eriş; EPZM, el parmak zemin mesafesi; MST, modifiye Schober testi; İMM, intermalleolar mesafe; DBKT, düz bacak kaldırma testi; ADE, aktif diz ekstansiyon *p1* hasta grubunda, *p2* kontrol grubunda kadın ve erkekler arası karşılaştırmayı ifade eder.

^aBağımsız Örneklem T test; ^bMann-Whitney U test

Hasta grubunda çok yüksek / yüksek hastalık aktivitesine sahip olan hastalar (n=49, 25 erkek) ve inaktif / düşük hastalık aktivitesine sahip hastaların (n=26, 18 erkek) yaş ortalamaları sırasıyla $40,47 \pm 7,64$ yıl ve $42,00 \pm 7,77$ yıl olup aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,415$). Çok yüksek / yüksek hastalık aktivitesine sahip olan hastalar ve inaktif / düşük hastalık aktivitesine sahip hastaların VKİ ortalamaları sırasıyla $27,58 \pm 4,29$ ve $26,06 \pm 4,71$ olup aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,162$). Hasta grubunda çok yüksek / yüksek hastalık aktivitesine sahip olan hastalar (n=49) ve inaktif / düşük hastalık aktivitesine sahip hastaların (n=26) BASDAI skorları sırasıyla $5,03 \pm 1,62$ ve $1,57 \pm 1,28$ olup aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0,001$). Benzer şekilde BASFI ve ASQoL skorları, çok yüksek / yüksek hastalık aktivitesine sahip olan hastalarda inaktif / düşük hastalık aktivitesine sahip hastalardan istatistiksel olarak anlamlı düşüktü (her ikisi için $p<0,001$). Buna karşın çok yüksek / yüksek hastalık aktivitesine sahip olan hastalar ile inaktif / düşük hastalık aktivitesine sahip hastaların mSASSS-total skorları birbirine benzerdi ($p=0,909$).

Hasta grubunda çok yüksek / yüksek hastalık aktivitesine sahip olan hastalar ve inaktif / düşük hastalık aktivitesine sahip hastaların O-E test ölçüm değerleri sırasıyla $17,21 \pm 11,53$ ve $19,31 \pm 12,20$ idi. Çok yüksek / yüksek hastalık aktivitesine sahip olan hastalarda O-E test ölçüm değerleri inaktif / düşük hastalık aktivitesine sahip hastalardan göreceli olarak düşük olmasına rağmen aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,290$). Benzer şekilde çok yüksek / yüksek hastalık aktivitesine sahip olan hastalarda MST, Schober testi, İMM ve DBKT ölçüm değerleri inaktif / düşük hastalık aktivitesine sahip hastalardan göreceli olarak düşük olmasına rağmen aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (hepsi için $p>0,05$). Çok yüksek / yüksek hastalık aktivitesine sahip olan hastalarda İMM, göğüs ekspansiyonu ve ADE testi ölçüm değerleri inaktif / düşük hastalık aktivitesine sahip hastalardan istatistiksel olarak anlamlı düşüktü (sırasıyla $p<0,001$, $p=0,035$ ve $p=0,007$) (Tablo 16)

Tablo 16. Aktif ve inaktif hasta grubunda O-E testi ve diğer ölçümlerinin karşılaştırılması

	Yüksek / Çok yüksek hastalık aktivitesi olan hasta grubu (n=49)		İnaktif / Düşük hastalık aktivitesi olan hasta grubu (n=26)		p
	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (%25-%75)	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (%25-%75)	
O-E testi, cm	17,21 $\pm$ 11,53	21,0 (11,5 – 26,5)	19,31 $\pm$ 12,20	22,8 (17,1 – 28,4)	0,290 ^b
MST, cm	5,99 $\pm$ 1,80	6,5 (5,0 – 7,0)	6,21 $\pm$ 1,78	7,0 (5,9 – 7,1)	0,554 ^b
Schober testi, cm	4,53 $\pm$ 1,34	4,5 (4,0 – 5,5)	4,94 $\pm$ 1,25	5,0 (4,0 – 6,0)	0,200 ^a
EPZM, cm	14,26 $\pm$ 10,00	14,0 (8,0 – 20,0)	11,40 $\pm$ 10,06	10,25 (3,0 – 17,0)	0,177 ^b
İMM, cm	85,12 $\pm$ 12,30	83,0 (76,0 – 95,0)	96,35 $\pm$ 11,61	97,0 (84,8 – 105,0)	<0,001 ^a
Göğüs ekspansiyonu, cm	3,81 $\pm$ 0,80	4,0 (3,5 – 4,5)	4,25 $\pm$ 0,95	4,0 (3,5 – 5,0)	0,035 ^a
DBKT (sağ), derece	60,02 $\pm$ 9,07	60,0 (55,0 – 65,0)	62,85 $\pm$ 9,70	65,0 (58,8 – 70,0)	0,127 ^b
ADE testi (sağ), derece	39,16 $\pm$ 7,25	40,0 (35,0 – 45,0)	41,42 $\pm$ 8,10	44,0 (37,5 – 47,3)	0,007 ^b

Kısaltmalar: n, olgu sayısı; O-E, Otur-Eriş; EPZM, el parmak zemin mesafesi; MST, modifiye Schober testi; İMM, intermalleolar mesafe; ADE, aktif diz ekstansiyon, DBKT, düz bacak kaldırma testi;

^aBağımsız Örneklem T test; ^bMann-Whitney U test

Hasta grubunda O-E testi ile MST arasında çok düşük düzeyde pozitif korelasyon saptandı ($r=0,261$; $p=0,024$). O-E testi ile DBKT (sağ), kalça abduksiyonu (sağ) ve kalça internal rotasyonu (sağ) arasında düşük düzeyde pozitif korelasyonlar saptandı (sırasıyla $r=0,476$; $p<0,001$, $r=0,351$; $p=0,002$ ve $r=0,354$; $p=0,002$). O-E testi ile İMM arasında ise düşük düzeyde negatif korelasyon saptandı ($r=-0,307$; $p=0,007$). O-E testi ile EPZM ve ADE testi arasında yüksek düzeyde korelasyonlar vardı (sırasıyla $r=-0,723$; $p<0,001$ ve $r=0,890$; $p<0,001$).

Kontrol grubunda ise O-E testi ile ÇSM arasında düşük düzeyde negatif korelasyon, LLF arasında düşük düzeyde pozitif korelasyon saptandı (sırasıyla $r=-0,355$; $p=0,011$ ve $r=0,343$; $p=0,015$). O-E testi ile DBKT (sağ) ile orta düzeyde pozitif korele iken EPZM ile orta düzeyde negatif koreleydi (sırasıyla $r=0,577$; $p<0,001$ ve $r=-0,687$; $p<0,001$). O-E testi ile ADE testi ile ise yüksek düzeyde pozitif korelasyon gösterdi ($r=0,833$; $p<0,001$) (Tablo 17).

Tablo 17. Hasta ve kontrol grubunda O-E testinin diğer ölçümler ile korelasyonu

	Hasta grubu (n=75)		Kontrol grubu (n=50)	
	r	p	r	p
MST	0,261*	0,024^b	0,201	0,161 ^b
DBKT (sağ)	0,476**	<0,001^b	0,577**	<0,001^b
ADE testi (sağ)	0,890**	<0,001^b	0,833**	<0,001^b
ÇSM	-0,132	0,258 ^b	-0,355*	0,011^b
Göğüs ekspansiyonu	0,025	0,828 ^b	-0,113	0,433 ^b
TDM	-0,182	0,117 ^b	-0,160	0,266 ^b
SRA	0,043	0,712 ^b	0,070	0,630 ^b
LLF	0,067	0,571 ^a	0,343*	0,015^b
İMM	-0,307**	0,007^a	0,119	0,411 ^b
Schober testi	0,219	0,059 ^b	0,172	0,232 ^b
EPZM	-0,723**	<0,001^b	-0,687**	<0,001^b
Kalça fleksiyon (sağ)	0,191	0,101 ^b	-0,104	0,473 ^b
Kalça abduksiyon (sağ)	0,351**	0,002 ^b	-0,075	0,604 ^b
Kalça internal rotasyon (sağ)	0,354**	0,002 ^b	-0,078	0,589 ^b

Kısaltmalar: n, olgu sayısı; O-E, Otur-Eriş; MST, modifiye Schober testi; DBKT, düz bacak kaldırma testi; ADE, aktif diz ekstansiyon; ÇSM, çene-sternum mesafesi; TDM, tragus-duvar mesafesi; SRA, servikal rotasyon açısı; LLF, lomber lateral fleksiyon; İMM, intermalleolar mesafe; EPZM, el parmak zemin mesafesi.

^aPearson korelasyon analizi; ^bSpearman korelasyon analizi

Hasta grubunda O-E testi ile boy uzunluğu ve VA arasında düşük düzeyde negatif korelasyonlar saptandı (sırasıyla $r=-0,411$; $p<0,001$ ve $r=-0,342$; $p=0,003$). Kontrol grubunda ise O-E ile yaş, boy uzunluğu, VA ve VKİ arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptanmadı (Tablo 18).

Tablo 18. Hasta ve kontrol grubunda O-E testinin yaş, boy uzunluğu, VA ve VKİ ile korelasyonu

	Hasta grubu (n=75)		Kontrol grubu (n=50)	
	r	p	r	p
Yaş	-0,040	0,731 ^a	0,015	0,919 ^a
Boy	-0,411**	<0,001^b	0,002	0,990 ^a
VA	-0,342**	0,003^a	-0,023	0,874 ^b
VKİ	-0,088	0,451 ^a	0,012	0,936 ^a

Kısaltmalar: n, olgu sayısı; VA, vücut ağırlığı; VKİ, vücut kütle indeksi.

^aPearson korelasyon analizi; ^bSpearman korelasyon analizi

Hasta grubunda O-E testi ile VAS (bel) arasında çok düşük düzeyde negatif korelasyon saptandı ($r=-0,193$; $p=0,031$). Benzer korelasyon MST ile VAS (bel) arasında da mevcuttu ($r=-0,218$; $p=0,015$). EPZM ile VAS (bel) ve sabah tutukluğu arasında düşük düzeyde pozitif korelasyonlar saptandı (sırasıyla $r=0,248$; $p=0,032$ ve $r=0,341$; $p=0,003$). Buna karşın O-E testi, MST ve EPZM ile ASDAS-CRP ve BASDAI arasında ise istatistiksel olarak anlamlı korelasyon yoktu (Tablo 19).

Tablo 19. Hasta grubunda O-E testi, MST ve EPZM'nin VAS, sabah tutukluğu, ASDAS-CRP ve BASDAI ile korelasyonları

	VAS		Sabah tutukluğu		ASDAS-CRP		BASDAI	
	r	p	r	p	r	p	r	p
O-E testi	-0,193*	0,031^b	-0,082	0,483 ^b	0,047	0,692 ^a	0,001	0,991 ^a
MST	-0,218*	0,015^b	0,069	0,557 ^b	-0,050	0,667 ^a	-0,085	0,471 ^a
EPZM	0,248*	0,032^b	0,341**	0,003	0,078	0,504 ^a	0,164	0,161 ^a

Kısaltmalar: n, olgu sayısı; VAS, vizüel analog skala; ASDAS-CRP, Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score C-reaktif protein (Ankilozan spondilit hastalık aktivite skoru); BASDAI, Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index (Bath Ankilozan Spondilit Aktivite İndeksi);

^aPearson korelasyon analizi; ^bSpearman korelasyon analizi

Hasta grubunda O-E testi ile mSASSS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptanmadı (Tablo 20).

Tablo 20. Hasta grubunda O-E testinin mSASSS ile korelasyonu

	mSASSS-servikal		mSASSS-lomber		mSASSS-total	
	r	p	r	p	r	p
O-E testi	0,028	0,809 ^a	-0,173	0,138 ^a	-0,175	0,517 ^a

Kısaltmalar: n, olgu sayısı; mSASSS, modified Stoke Ankylosing Spondylitis Spine Score (modifiye Stoke Ankilozan Spondilit Omurga Skoru)

^aSpearman korelasyon analizi

Hasta grubunda O-E testi ile BASFI arasında düşük düzeyde negatif korelasyon saptandı ($r=-0,232$; $p=0,045$). O-E testi ile BASMI ve ASQoL skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon yoktu (Tablo 21).

Tablo 21. Hasta grubunda O-E testinin BASMI, BASFI ve ASQoL ile korelasyonu

	BASMI		BASFI		ASQoL	
	r	p	r	p	r	p
O-E testi	-0,076	0,517 ^a	-0,232*	0,045 ^a	-0,036	0,762 ^a

Kısaltmalar: n, olgu sayısı; BASMI, Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index (Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi); BASFI, Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index (Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi); ASQoL, Ankylosing Spondylitis Quality of Life (Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi).

^aSpearman korelasyon analizi

Hasta grubundan rastgele seçilen 32 hastada O-E testi ve diğer bazı ölçümler tekrar değerlendirildi. Bu hastaların O-E testi ölçüm değerleri I. değerlendirmede 22,5 (17,7 – 27,9) cm iken II. değerlendirmede 22,0 (17,6 – 26,8) cm olup iki ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,486$). Benzer şekilde, MST, Schober testi, EPZM, DBKT (sağ) ve ADE testi (sağ) açısından da I. ve II. değerlendirme arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (hepsi için $p<0,005$). Buna karşın LLF, İMM ve BASMI’da I. ve II. değerlendirme arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu (sırasıyla $p=0,003$, $p<0,001$ ve $p=0,002$) (Tablo 22).

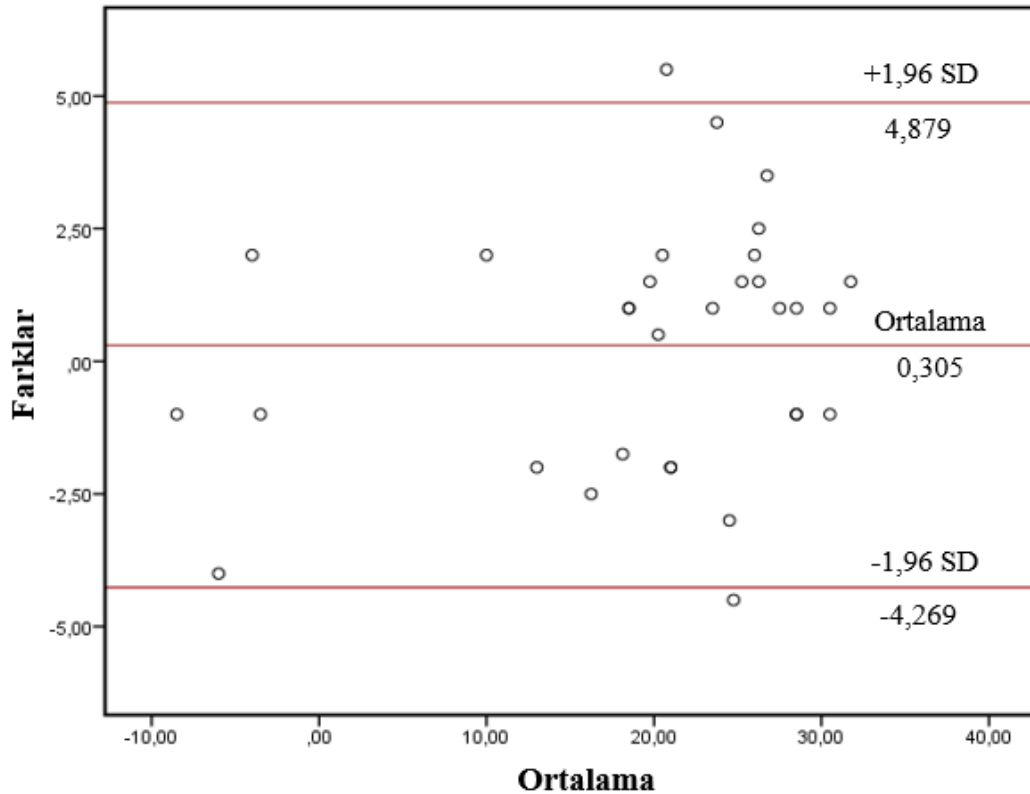
Tablo 22. Hasta grubunda O-E testi ve diğer ölçümlerin I. ve II. değerlendirmelerinin (test-tekrar test) karşılaştırılması

	I. değerlendirme		II. değerlendirme		<i>p</i>
	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (%25-%75)	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (%25-%75)	
O-E testi, cm	19,71 $\pm$ 11,19	22,5 (17,7 – 27,9)	19,40 $\pm$ 10,67	22,0 (17,6 – 26,8)	0,486 ^b
MST, cm	6,13 $\pm$ 1,75	6,5 (5,0 – 7,4)	6,23 $\pm$ 1,64	6,1 (5,5 – 7,5)	0,341 ^a
Schober testi, cm	4,92 $\pm$ 1,17	5,0 (4,1 – 5,5)	5,02 $\pm$ 1,25	5,0 (4,1 – 6,0)	0,161 ^a
EPZM, cm	10,52 $\pm$ 10,99	8,3 (0,5 – 15,5)	9,91 $\pm$ 9,90	9,0 (0,0 – 15,0)	0,434 ^b
LLF, cm	13,69 $\pm$ 3,12	13,8 (12,0 – 15,9)	14,52 $\pm$ 2,94	14,8 (13,0 – 16,8)	0,003^a
İMM, cm	86,34 $\pm$ 12,17	83,0 (78,5 – 95,3)	90,06 $\pm$ 12,83	89,0 (80,8 – 100,8)	<0,001^b
BASMI	2,23 $\pm$ 0,89	2,1 (1,8 – 2,6)	2,00 $\pm$ 0,91	2,0 (1,4 – 2,4)	0,002^b
DBKT (sağ), derece	62,53 $\pm$ 8,66	65,0 (60,0 – 70,0)	63,63 $\pm$ 7,35	65,0 (60,0 – 70,0)	0,173
ADE testi (sağ), derece	41,09 $\pm$ 6,89	43,0 (43,0 – 47,0)	41,38 $\pm$ 6,68	43,5 (37,0 – 46,0)	0,374 ^a

Kısaltmalar: n, olgu sayısı; O-E, Otur-Eriş; MST, modifiye Schober testi; EPZM, el parmak zemin mesafesi; LLF, lomber lateral fleksiyon; İMM, intermalleolar mesafe; BASMI, Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index (Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi); DBKT, düz bacak kaldırma testi; ADE, aktif diz ekstansiyon.

^aBağımlı Örneklem T testi; ^bWilcoxon işaretli sıralar testi

O-E testi için bakılan SKK 0,978 (%95 GA, 0,955–0,989) olup I. değerlendirme ve II. değerlendirme arasında (test-tekrar test) istatistiksel olarak “mükemmel” bir uyum saptandı ($p<0,001$). O-E testinin ÖSH'si 1,621 ve MSD_{95} ise 4,4493 bulundu. O-E testinin I. ve II. değerlendirme arasındaki ortalama farkı ise 0,305 idi (95% GA, -0,5367 – 1,1461) (Şekil 9). Benzer şekilde, MST için bakılan SKK 0,940 (%95 GA, 0,833–0,70) saptanmış olup I. değerlendirme ve II. değerlendirme arasında (test-tekrar test) istatistiksel olarak “mükemmel” bir uyum olduğu görüldü ($p<0,001$). MST için ÖSH 0,415 ve MSD_{95} ise 1,150 idi. MST için I. ve II. değerlendirme arasında ortalama fark ise -0,100 bulundu (95% GA, -0,311 – 0,111). EPZM için SKK ise 0,931'di ve I. değerlendirme ve II. değerlendirme arasında (test-tekrar test) istatistiksel olarak “mükemmel” bir uyum olduğu saptandı ($p<0,001$). EPZM için ÖSH 2,747 ve MSD_{95} 7,615 idi. MST'nin I. ve II. değerlendirme arasında ortalama farkı ise 0,609 idi (95% GA, -0,797 – 2,015) (Tablo 23). Her üç test için de I. ve II. değerlendirmeler (test-tekrar test) arasında hiçbir sistematik yanlılık tespit edilmedi.



Şekil 9. O-E testinin I. değerlendirme ve II. değerlendirme farkının ortalamasına göre grafiği (Bland-Altman)

Tablo 23. Ak-SpA'lı hastaların bir alt grubunda I. ve II. değerlendirmeye göre O-E testi, MST ve EPZM için SKK ve Bland-Altman Analizi

	SKK (%95 GA)	<i>p</i>	ÖSH	MSD ₉₅	Bland-Altman analizi	SS	SH	US
					f (%95 GA)			
O-E testi	0,978 (0,955 – 0,989)	<0,001	1,621	4,493	0,305 (-0,536 – 1,146)	2.334	0.413	-4,269; 4,879
MST	0,940 (0,883 – 0,970)	<0,001	0,415	1,150	-0,100 (-0,311 – 0,111)	0.585	0.104	-1,247; 1,047
EPZM	0,931 (0,864 – 0,966)	<0,001	2,747	7,615	0,609 (-0,797 – 2,015)	3.889	0.689	-7,033; 8,252

Kısaltmalar: SKK, sınıf-ıçi korelasyon katsayısı; GA, güven aralığı; ÖSH, ölçümün standart hatası; MSD, minimum saptanabilir değışiklik; f, fark; SS, standart sapma; SH, standart hata; US, uyum sınırları, O-E, Otur-eriş; MST, modifiye Schober testi; EPZM, El parmak zemin mesafesi

Hasta grubunda (n=75) O-E testi ölçümlerini etkileyen bağımsız faktörleri belirlemek için oluşturulan çoklu doğrusal regresyon analizi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($F = 18,399$ ve $p < 0,001$) ve oluşturulan modelde bağımsız değişkenler bağımlı değişkeni %69 oranında açıkladı ($R^2=0,690$). Buna göre sadece iki değişkenin modele katkısının anlamlı olduğu saptandı. Bu değişkenler, EPZM ve DBKT (sağ) idi (sırasıyla $p < 0,001$ ve $p = 0,004$). O-E test ölçümlerini EPZM'nin negatif yönlü DBKT'nin pozitif yönlü etkilediği bulundu (Tablo 24).

Tüm katılımcılardan hasta grubundan sadece 7 (%9,3)'si O-E testinin yapılışı ile ilgili yönergeleri anlamakta sorun yaşadığını bildirdi. Bu hastalara ek açıklayıcı bilgiler sağlandıktan sonra yönergeyi anladılar. Ölçüme geçilmeden önce yapılan deneme testi, hasta grubunda 9 (%12) ve kontrol grubunda 5 kişide oluşturulan standartlara uymadığı için yönergeler anlatılarak uygulamalı bir şekilde tekrarlandı. O-E testinin yapılışı ile ilgili algılanan rahatsızlık düzeyi hasta grubunda $3,95 \pm 1,61$ iken kontrol grubunda $3,68 \pm 1,42$ olup iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,344$).

Tablo 24. Hasta grubunda O-E testini etkileyen bağımsız değişkenler için oluşturulmuş çoklu doğrusal regresyon modeli ve %95 güven aralıkları

	Bj	S(bj)	Beta	VIF	%95 GA		t	p
					Alt sınır	Üst sınır		
Sabit	55,642	26,153	-	-	3,425	107,859	2,128	0,037
Yaş	-0,094	0,113	-0.061	1,157	-0,319	0,131	-0.833	0,408
Cinsiyet	-2,559	3,037	-0,109	3,545	-8,621	3,504	-0,843	0,402
Boy	-0,173	0,162	-0,146	3,971	-0,496	0,149	-1,073	0,287
MST	0,211	0,642	0,032	2,030	-1,071	1,492	0,328	0,744
EPZM	-0,638	0,106	-0,546	1,742	-0,849	-0,427	-6,044	<0,001
DBKT (sağ)	0,297	0,100	0,236	1,350	0,097	0,497	2,965	0,004
TDM	-0,948	0,480	-0,178	1,727	-1,906	0,011	-1,974	0,053
Kalça internal rotasyon (sağ)	-0,074	0,141	-0,043	1,416	-0,355	0,207	-0,527	0,600
n=75	S=6,9083	R=0,831	R ² =0,690		Düz.R2=0,653		F=18,399;	p<0,001

Açıklamalar: kategorik: Cinsiyet 0: kadın

Kısaltmalar: B:Tahmin denklemi; S, Standart Hata; β : Beta; R², Belirtme Katsayısı; O-E, Otur-eriş; MST, modifiye Schober testi; EPZM, El parmak zemin mesafesi; DBKT, düz bacak kaldırma testi; TDM, tragus-duvar mesafesi.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, aks-SpA tanısı olan 75 hasta ile yaş ve VKİ açısından benzer kontrol grubundaki 50 sağlıklı gönüllünün O-E testi skorları ve SpA’da sık olarak kullanılan metrolojik ölçümleri karşılaştırıldı. O-E testi, ST, MST, LLF, SRA, İMM ve göğüs ekspansiyonu değerleri hasta grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktü. EPZM, TDM ve ODM değerleri ise kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksekti. Bu çalışma, bildiğimiz kadarıyla O-E testinin aks-SpA hastalarında kullanımını, geçerliliğini ve güvenilirliğini araştıran ilk çalışmadır.

Hasta grubunu inaktif ve aktif olarak iki gruba ayırdığımızda ise aktif hasta grubunda O-E testi, ST, shober testi ve MST değerlerinin inaktif gruba göre daha düşük olduğu görülse de iki grup arasında istatistiksel anlamlılık mevcut değildi. EPZM değeri ise inaktif grupta daha düşük idi ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi.

O-E testinin hasta grubunda fleksibilite testleri ile korelasyonu incelendiğinde ise MST ile çok düşük düzeyde korelasyon, DBKT ile düşük düzeyde pozitif korelasyon mevcutken, EPZM ve ADE testi ile arasında yüksek düzeyde korelasyon vardı.

Hasta grubunda O-E testinin test-tekrar test skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı değişiklik saptanmadı. O-E testi için bakılan SKK 0,978 olup test-tekrar test ölçümleri arasında istatistiksel olarak “mükemmel” bir uyum saptandı.

Hasta grubunda O-E testi ölçümlerini etkileyen faktörleri belirlemek için oluşturulan çoklu doğrusal regresyon analizinde EPZM ve DBKT'nin anlamlı bağımsız değişkenler olduğu saptandı.

Çalışmamızda hasta ve kontrol grubunun mobilite ölçümleri karşılaştırıldığında ST, MST, LLF, SRA, İMM ve göğüs ekspansiyonu değerleri kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı azdı. EPZM, TDM ve ODM değerleri ise istatistiksel olarak anlamlı fazla idi. ÇSM'de hasta grubunda fazla olmasına rağmen bu durum istatistiksel olarak anlamlı değildi. Stolwijk ve ark. (8) çalışmamıza benzer şekilde aks-SpA tanılı 90 hasta 393 sağlıklı gönüllüyü ST, MST ve İMM açısından karşılatırdı ve çalışmamıza benzer şekilde aks-SpA grubunda bu mobilite testlerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma buldu. Rezvani ve ark. (99) ise AS hastalarında ST ve MST değerlerini inceledi, bu iki test AS hastalarında kontrol grubuna göre düşüktü ancak istatistiksel anlamlılık mevcut değildi. Bahsedilen çalışmada hastaların klinik özellikleri verilmedi. Bizim çalışmada hastaların %65'i aktif hastalardı ve bu durum çalışmamızdaki aks-SpA'lı hastalar ile kontrol grubu arasındaki bu istatistiksel farkı açıklayabilir. Garrido-Castro ve ark. (100) da aks-SpA hastaları ile sağlıklı gönüllü katılımcılar arasında bazı metrolojik ölçümler yaptı. LLF ve SRA değerleri çalışmamıza benzer şekilde aks-SpA'lı hastalarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük iken TDM ise çalışmamıza benzer şekilde aks-SpA'lı hastalarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti. Çalışmamızda hasta ve kontrol grubuna uygulanan bu mobilite testlerinde literatüre uygun şekilde değişim olduğunu gözlemledik (7). Bir başka mobilite değerlendirme testi olan O-E testi skorlarında da aks-SpA grubunda istatistiksel olarak anlamlı düşük olduğunu gözlemledik. Bildiğimiz kadarıyla literatürde hasta ve sağlıklı popülasyonda O-E testi değerlerinin karşılaştırıldığı çalışma yoktur ancak bazı çalışmalar O-E testinin sağlıklı popülasyonda yüksek olmasını açıklamaya yarayan veriler sunmaktadır. Grenier ve ark. (101) daha önceden bel ağrısı yaşamış bir grubun da (n=28) içinde olduğu toplam 72 fabrika işçisinde O-E testi ve ilişkili olabilecek fleksibilite parametrelerini araştırdı. Herhangi bir bel ağrısı şikâyeti öyküsü olmayan grubun O-E test değerleri önceden bel ağrısı öyküsü olan gruba göre daha yüksekti. Ancak bu iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark yoktu. Bu çalışma metodolojik olarak çalışmamızdan farklıdır, ancak bel ağrısı olmayan sağlıklı bireylerde O-E testi sonucunun yüksek olması çalışmamıza kısmen benzer sonuç vermesi açısından önemlidir. O-E testinin benzer bir alt tipi olan modifiye O-E

testinin kullanıldığı bir diğer çalışmada ise subakut dönem inme hastaları ile kontrol hastaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu (102). Portnoy ve ark. (103) kronik inmeli hastalar ile kontrol grubunda O-E testini inceledi. Bu test ayakta uygulanan ve duvardaki bir skala üzerinde uzanma mesafesini değerlendiren bir testtir ve O-E testi ile benzerdir. Bu çalışmada da sağlıklı kontrol grubunun test değerleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir.

Çalışmamızda DBKT ve ADE testi aks-SpA'lı hastalarda anlamlı derecede düşüktü. DBKT pozitifliği, lomber, kalça veya sakroiliak bölge kaynaklı olabilir (104), SpA'nın bu bölgeleri kardinal olarak tutabilmesi DBKT testinin daha düşük derecelerde pozitifleşmesine neden olabilir. Yine SpA hastalarında kalça tutulumu (105) ve yürüme bozukluğu (106) gelişebilmektedir bu da hamstring gerginliğine neden olarak kontrol grubuna göre ADE testinin derecesinin düşük olmasına neden olabilir.

Spondiloartrit hastalarının HADS ile yapılan değerlendirmesinde artmış anksiyete ve depresyon skorları bulunmuştur (107, 108). Çalışmamızda da literatüre benzer olarak aks-SpA hastalarında kontrol grubuna göre anlamlı yüksek HADS toplam skoru bulunmuştur.

Spondiloartrit tanısı olan hastalarda kalça tutulumu olabilmektedir ve bu ilerleyen dönemde bu eklemden ileri dejenerasyon ile birlikte eklem hareket kısıtlılığı yaratmaktadır (105). Bazı hastalarda kalça artroplasti ihtiyacı meydana gelmektedir (109). Çalışmamızda kalça eklem hareketi gonyometrik ölçüm ile değerlendirildi. Aks-SpA grubunda kalça fleksiyonu ve ekstansiyonu kontrol grubuna göre anlamlı derece düşüktü. Literatürde AS hastalarında yürüyüş analizinin incelendiği çalışmalarda kalça fleksiyon ve ekstansiyonunda sağlıklı kontrol grubuna göre azalma bulunmuştur. Zhang ve ark. (110) kinematik sistemle yürüyüş analizinde AS hastalarında maksimum kalça fleksiyon ve ekstansiyonunda azalma olduğunu gösterdiler. Yine aynı şekilde Del Din ve ark. (106) kinematik analiz sonrası AS hastalarında azalmış kalça fleksiyon ve ekstansiyonunu gösterdiler. Bu durum aks-SpA'nın kalça eklem hareket açıklıklarını etkileyebileceğine işaret etmektedir ve çalışmamızda bulduğumuz sonuçlar ile örtüşmektedir.

Yüksek hastalık aktivitesi, aks-SpA hastalarında düşük yaşam kalitesi ve fiziksel aktivite ile ilişkilidir (111). Yüksek inflamasyon düzeyi SpA hastalarında daha hızlı

yapısal hasara yol açarak fonksiyonel kısıtlılık yaratmaktadır (112). Calvo-Gutierrez ve ark. metrolojik indeks ile hastalık aktivitesi arasında düşük düzeyde korelasyon, yapısal hasarla ise yüksek oranda korelasyon buldu (113). López-Medina ve ark. (114) ASDAS-CRP ile BASMI arasında düşük düzeyde korelasyon buldu. Çalışmamızda biz hastaları ASDAS-CRP skorlarına göre yüksek/çok yüksek hastalık aktivitesi ($ASDAS-CRP > 2,1$) ve inaktif/düşük hastalık aktivitesi olarak iki gruba ayırdık ($ASDAS-CRP < 2,1$). Bu iki grup mobilite testleri açısından incelendiğinde İMM, göğüs ekspansiyonu ve ADE testi daha yüksek hastalık aktivitesi olan grupta anlamlı derecede daha kısıtlı idi. ST, MST, EPZM ve DBKT yüksek hastalık aktivitesi olan grupta daha kısıtlı olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu. Pedersen ve ark. (115) anti-TNF- α tedavisi alan hastaları ASDAS-CRP ($\leq 4,1 / > 4,1$) skorlarına göre iki ayırdı ve BASMI ile mobilite değerlendirmesinde anlamlı farklılık elde etmedi. Bizim çalışmamızla olan bu farklılık ASDAS-CRP kesme değerine ve çalışılan popülasyonun farklılığından kaynaklanabilir. Ayrıca çalışmamızda O-E testi, ST ve MST gibi aktif hastalarımızda daha düşüktü ancak istatistiksel olarak anlamlılık yoktu.

MST aks-SpA hastalarında lomber fleksibilite değerlendirmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu tetkik omurga dejenerasyonu tahmininde ve hastalık progresyonu tayininde anlamlı sonuçlar sunmaktadır (8). Çalışmamızda O-E testi MST ile düşük düzeyde korele idi, bu durumun nedeni O-E testinin fleksibilite değerlendirmesinde MST gibi sadece lomber bölge esnekliğini göstermemesinden kaynaklanabilir (9).

DBKT ve ADE testinin hamstring kaslarındaki gerginliği göstermede geçerlilik ve güvenilirliği hem sağlıklı hem de hasta popülasyonda gösterilmiştir (90, 116). Ayrıca O-E testinin hamstring gerginliğini göstermede etkinliği de DBKT ve ADE testi ile gösterildi (9). Jackson ve ark. (117), tarafından yapılan bir çalışmada sağlıklı genç kadınlarda hamstring gerginliğinde O-E testinin geçerliliği değerlendirildi. Yaş ortalaması 14 olan 100 kadın hasta bu çalışmaya dâhil edildi. O-E testi bu popülasyonda DBKT ile değerlendirilen hamstring fleksibilitesi ile orta düzeyde korele bulundu. Liemohn ve ark. (118) klasik O-E testini, 40 üniversite öğrencisi (20 erkek, 20 kadın) üzerinde test etti. Çalışmada hamstring fleksibilitesi üzerinde O-E testinin geçerliliği araştırıldı ve O-E testi hamstring fleksibilitesinde geçerliliği anlamlı sonuçlar verdi. Bu çalışma da hamstring gerginliği tanısı için DBKT'yi kullandı. Lemmink ve ark. (79) orta-yaşlı kadın ve erkek popülasyonunda O-E testinin

hamstring gerginliği için geçerliliğini araştırdı. 458 katılımcının dahil edildiği bu çalışmada 216 erkek 248 kadın katılımcı vardı. Analiz sonrası O-E testi DBKT ile orta düzeyde korele olarak bulundu. Dolayısıyla, bu testin hamstring gerginliğini değerlendirmede kullanılabilirliği vurgulandı. Hopkins ve Hoeger (119) O-E testinin erkeklerde fleksibilite değerlendirilmesinde kullanılmasını çalıştı. 20-84 yaş arası 220 erkek katılımcı ile yürütülen bu çalışmada O-E testinin fleksibilite ölçümündeki yeri vurgulanmıştır. Ayala ve ark. (120), rekreasyonel olarak aktif genç yetişkin bireylerde hamstring fleksibilitesini DBKT ile değerlendirdi ve O-E testinin bu sonuçlar ile korelasyonunu inceledi. Sonuç olarak, O-E testinin hamstring gerginliği değerlendirmesinde mevcut popülasyonda orta düzeyde geçerli olduğu bulundu. Chung ve ark. (121) O-E testinin geçerliliğini üniversitede eğitim gören yaş ortalaması 20,7 olan 52 erkek katılımcı üzerinde çalıştı ve O-E testinin hamstring gerginliğini değerlendirmede geçerliliği vurgulandı. O-E testi hamstring gerginliğinde sadece DBKT ile karşılaştırılmadı. Garcia (122) 15-18 yaş arası 109 adölesanda O-E testinin DBKT ve ADE testi kullanarak hamstring gerginliğindeki geçerliliğini araştırdı. Bu iki test ile benzer sonuçlar veren O-E testi DBKT ve ADE ile orta düzeyde korele bulundu. Hartman ve Looney (123) de ADE ve DBKT'yi kullanarak 173 katılımcı ile okul çağı çocuklarında hamstring fleksibilitesini değerlendirdi. Sonuç olarak orta düzeyde korelasyon bulundu. Biz de çalışmamızda kontrol grubumuzda O-E testini DBKT ile orta düzeyde korele bulurken ADE testi ile yüksek düzeyde korele bulduk. Hasta grubunda ise DBKT ile düşük düzeyde korelasyon bulurken ADE testi ile yüksek düzeyde korelasyon tespit ettik. Mevcut bulgularımız literatür ile uyumluydu.

EPZM fleksibilite değerlendirmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu kullanım hem sağlıklı popülasyonda hem de aks-SpA gibi hastalıklarda olmaktadır (124). EPZM uygulaması olarak O-E testine benzemektedir. İkisi arasındaki majör fark bir test uygulama sırasında ayakta diğer test ise oturur vaziyette gerçekleştirilir ve vücut hareketi olarak iki test de ortak bölgelerin esnekliğinden etkilenir (9, 42). Perret ve ark. (42) EPZM testinin fleksibilite değerlendirmesinde geçerlilik ve güvenilirliğini kronik bel ağrısı olan hastalarda araştırdı. Geçerlilik direkt grafler ve spearman korelasyon katsayısı ile test edilirken, güvenilirlik ise SKK ile değerlendirildi. Bu çalışma sonrası EPZM geçerlilik ve güvenilirlikte mükemmel olarak bulundu. Haywood ve ark. (125) 2004 yılında 269 AS hastasında EPZM'nin spinal mobilite testi olarak AS hastalarında geçerliliğini değerlendirdi ve EPZM'nin AS hastalarında spinal mobilite

değerlendirmesinde kullanılabileceğini buldu. Biz çalışmamızda aks-SpA grubunda O-E testi ile EPZM arasında yüksek düzeyde negatif korelasyon bulurken kontrol grubunda ise orta düzeyde negatif korelasyon bulduk. EPZM, SpA’da sadece kesitsel çalışmalarda değil egzersiz sonrası mobilite değerlendirmesinde de anlamlı sonuçlar ortaya koydu. 2006 yılında İnce ve ark. AS hastalarını iki gruba ayırarak bir grubu kontrol olacak şekilde diğer gruba özel egzersiz programı uyguladı. 3 ay sonunda bu hastalar mobilite açısından tekrar değerlendirildi. Egzersiz sonrası EPZM’de anlamlı düzeyde olumlu değişim gözlemlendi (126). Barbosa ve ark. (127) yaşlı popülasyon kadınlarda egzersiz sonrası fleksibilite değerlendirmesinde O-E testini kullandı. 10 hafta sonrasında yapılan değerlendirmede bu egzersiz programı sonrası O-E testi ölçüm sonuçlarında anlamlı düzeyde artma meydana geldi. Egzersizin fleksibilitayı artırdığına dair veriler mevcuttur (128). Rodriguez-Lopez ve ark. (129) 2019 yılında yayınladıkları makalesinde 11 AS hastasını 1 yıl süre ile pilates egzersizleri ile takip ettiler. Romatoloji kliniğinde takipli AS hastalarının çalışma sonucunda fleksibilite değerlendirmesi EPZM ile yapıldı ve %71,92’lik bir iyileşme gözlemlendi. Benzer şekilde O-E testinin de egzersiz sonrası fleksibilite değerlendirmesinde kullanıldığı çalışmalar mevcuttur. Yukarıda bahsedilen çalışmalar ışığında SpA hastalarında mobilite değerlendirilmesinde EPZM’nin yaygın olarak kullanılması O-E testinin de EPZM’ye benzerliği ile alternatif mobilite testi olabileceğini göstermektedir.

Çalışmamızda O-E testi, MST ve EPZM ile VAS, ASDAS-CRP ve BASDAI’nın korelasyonuna baktığımızda O-E testi ve MST’nin VAS ile düşük düzeyde negatif korele olduğunu, EPZM’nin de düşük düzeyde pozitif yönde korele olduğunu bulduk. Ayrıca hastalık aktivite parametreleri ile bahsedilen 3 mobilite testinin korelasyonu yoktu. Bu durum O-E testinin geçerliliğini kanıtlanmış ve çalışmalarda kullanılan MST ve EPZM’ye benzer sonuçlar vereceğine işaret ederek kullanılabilirliğini göstermektedir. Literatürde bu bulgularımızı destekler veriler mevcuttur. Cho ve ark. (130) AS hastalarında spinal mobilite ile omurgadaki yapısal değişim ve fonksiyonellik arasındaki ilişkileri araştırdı. 36 AS hastası ile yapılan bu çalışmada; EPZM ve MST ile BASDAI arasında çalışmamıza benzer şekilde korelasyon yoktu.

Aks-SpA hastalarında yaşam kalitesi ASQoL ile değerlendirilir. Daha ileri hastalarda ve özellikle aktif hasta grubunda (yüksek BASDAI ve/veya ASDAS-CRP) durumunda hastaların yaşam kalitesinde ciddi anlamda bozulma olduğu gösterilmiştir (111). Bizim çalışmamızda O-E testi ile ASQoL arasında anlamlı korelasyon yoktu bu durum

benzer şekilde hastalık aktivitesi ile O-E testi arasında da yoktu. Çalışmamız O-E testinin yaşam kalitesiyle korele olmaması açısından tutarlı veriler sunmaktadır.

Aksiyal iskelet dejenerasyonunu gösteren mSASSS skorları SpA hastalarında mobilite defisiti konusunda bilgi vermektedir (131). López-Medina ve ark. (114) aks-SpA'lı hastalarda mSASSS ile spinal mobilitayı gösteren BASMI'nın korelasyonunu incelemiş ve anlamlı sonuçlar bulmuşlardır. Kaya ve ark. (132) da benzer şekilde 31 AS hastasında spinal mobilite ile mSASSS ve MST ilişkisini inceledi ve korelasyon bulurken aynı korelasyonu EPZM ile mSASSS arasında bulamadı. Bir başka çalışmada Özgöçmen ve ark. (133) 19 AS hastasında iki çeşit radyolojik yapısal değişim skoru (mSASSS ve BASRI) ile spinal mobilite testlerini değerlendirdi. Diğer çalışmalara benzer şekilde yine MST testi mSASSS ile korele iken EPZM mSASSS ile korele değildi. Bahsedilen çalışmalarda BASMI ve MST'nin mSASSS ile korelasyonu bu testlerin aksiyal daha çok da lomber bölge fleksibilitesine spesifik olmasından kaynaklanabilir (7). EPZM ile mSASSS arasında korelasyon olmaması EPZM'nin sadece lomber değil pelvik bölgeyi de içine alan bir fleksibilite değerlendirmesi olmasından kaynaklanır. EPZM'nin O-E testine metodolojik benzerliği de mSASSS lomber ile O-E testinin korele olmamasını açıklayabilir. Bu durum aynı zamanda O-E testi ile BASMI arasında korelasyon olmama durumunu da açıklayabilir.

Aks-SpA hastalarında fonksiyonellik değerlendirmesi BASFI ile değerlendirilir. Mobilite ile BASFI arasında literatürde değişen düzeylerde korelasyon mevcuttur. Cho ve ark. (130) AS hastalarında spinal mobilite ile fonksiyonellik arasındaki ilişkiyi araştırdı ve EPZM ile BASFI arasında orta düzeyde korelasyon buldu. Kaya ve ark. (132) da benzer şekilde spinal mobilite ile BASFI ilişkisini inceledi. MST ile BASFI arasında korelasyon bulunurken EPZM ile BASFI arasında korelasyon bulunmadı. Özer ve ark. (134) 2005 yılında AS hastalarında BASFI'nın Türkçe geçerliliği üzerine yaptıkları çalışmada MST testi ile BASFI yüksek düzeyde korele çıkarken aynı şekilde EPZM testi ile de BASFI yüksek düzeyde korele çıktı. Biz de çalışmamızda O-E testi ile BASFI arasında düşük düzeyde negatif korelasyon bulduk. Bu durum BASFI'nin subjektif bir değerlendirme testi olmasından ve bahsedilen çalışmalardaki hasta grubunun yaş ve cinsiyet açısından farklı olmasından kaynaklanabilir.

O-E testi AS hasta grubunda 7 ila 10. günde test-tekrar test ile güvenilirlik açısından değerlendirildi ve SKK 0,978 olup test-tekrar test ölçümleri arasında istatistiksel olarak “mükemmel” bir uyum saptandı. O-E testi’nin sağlıklı popülasyonda SKK 0,92-0,94 olarak bulunmuştur (120, 135). O-E testinin akut inme hastalarında yapılan güvenilirlik çalışmalarında ise SKK çalışmamıza benzer şekilde 0,98 olarak bulunmuştur (11). Ayrıca modifiye O-E testinin spinal kord yaralanması olan hastalarda SKK’sı 0,85-0,94 arasında çıkmıştır (136). Literatür ve çalışmamızın sonuçlarına göre O-E testi güvenilir bir testtir.

O-E testi literatürde daha çok sağlıklı popülasyonda uygulanan bir test olsa da bazı nörolojik hastalıklar ve bel ağrısı öyküsü olan hastalarda da fleksibilite değerlendirmesinde kullanılmıştır. Tsang ve ark. (11) akut inme sonrası iyileşme döneminde olan hastaların mobilite tahmininde O-E testinin kullanılabilirliğini değerlendirdi. Bu çalışma ayrıca O-E testinin güvenilirliğini de değerlendirdi. O-E testi inme sonrası 7. günden 10. güne kadar değerlendirildi ve taburculuk öncesi de bu hastaların mobilite değerlendirmesi fonksiyonel bağımsızlık ölçeği (FBÖ) ve zamanlı yürüme testi ile değerlendirildi. O-E testinde ulaşılan değer hastaların taburculuk FBÖ skoru ve zamanlı yürüme testi ile orta düzeyde korelasyon gösterdi. Bu çalışmada elde edilen sonuç; O-E testinin inme hastalarında uygulanabilirliğini ve inme hastalarının taburculukta mobilite kapasitesi tahmininde kullanılabileceğini gösterdi (9). Ponzano ve ark. (137) multipl skleroz (MS) hastalarını pilates, statik germe ve elastik bant grubu olmak üzere 3 gruba ayırdı. Bu 3 gruba 16 haftalık egzersiz programı verildi. Bu hastalarda fleksibilite değerlendirilmesi için O-E testi kullanıldı. Başlangıç, 8. hafta ve 16. haftada bu hastalar 3 kez değerlendirildi. Pilates ve statik germe gruplarında egzersiz sonrası O-E testi ile fleksibilite değerlendirmesinde MS hastalarında %15’lik artış gösterildi. Duff ve ark. (138) MS hastalarında pilates egzersizlerinin etkisini inceledi. 30 MS hastasına haftada iki gün pilates egzersizi uygulandı ve bu hastaların fleksibilitesi O-E testi ile değerlendirildi. O-E testinde 12 hafta sonrasında O-E testi ölçüm değerlerinde artış meydana gelirken bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildi. Dincher ve ark. (139) Parkinson hastalarında tüm vücut vibrasyonunun fleksibilite üzerine olan etkisini araştırdı. 4 gruba ayrılan toplam 36 hastanın fleksibiliteleri O-E testi ile değerlendirildi. Grenier ve ark. (101) daha önceden bel ağrısı yaşamış bir grubun da (n=28) içinde olduğu toplam 72 fabrika işçisinde; bel fleksibilitesi ve bel rahatsızlığı öyküsü arasında ilişki olup olmadığını ve O-E testinin bel fleksibilitesini

gösterip göstermediğini araştırdı. O-E testi geçmişte bel rahatsızlığı geçiren grup ile önceden bel rahatsızlığı geçirmeyen grup ayrımını yapamadı. Ancak lomber sagittal hareket açıklığı ölçümü ise bu ayrımı yapabildi. O-E testi sonuçları ile lomber fleksibilite arasında orta düzeyde korelasyon bulundu. O'Brien ve ark. (140) HIV tanılı yetişkinlerde toplum temelli egzersiz programının kardiyorespiratuvar ve kardiyovasküler sağlık, kuvvet, esneklik ve fiziksel aktivite üzerine etkilerini inceledi. Bu hastaların fleksibilitesi O-E testi ile değerlendirildi ve anlamlı sonuçlar elde edildi.

Bu çalışmanın bazı kısıtlılıkları mevcuttu. Birincisi, nr-aks-SpA'lı hasta sayısı r-aks-SpA hastalarına görece azdı, bu nedenle subgrup analizi yapılamadı. İkincisi, çalışmamızda lomber fleksibilite değerlendirmesinde altın standart olarak kullanılan direkt grafi ile değerlendirmeyi radyasyon maruziyeti nedeniyle yapamadık. Üçüncüsü, çalışmamızda ekstremiteler uzunlukları ve bu uzunlukların teste olan etkisi analiz edilmedi. Aslında O-E testinin modifiye tiplerinden biri ekstremiteler uzunluklarının O-E testi sonuçlarına potansiyel etkilerini önleme amacıyla tanımlandı. Bu nedenle katılımcılara eş zamanlı bu modifiye O-E testi de uygulanabilirdi. Ancak bu modifiye tipte çalışma protokolüne eklendiğinde hem talimatlarda karışıklığa hem de değerlendirme süresinde uzamaya neden olacaktı. Bu da geçerlilik ve güvenilirlik sonuçlarının yanı sıra algılanan rahatsızlık düzeylerini etkileyebilirdi. Çalışmamızın güçlü yönü ise bildiğimiz kadarıyla bu çalışma O-E testinin aks-SpA'lı hastalarda fleksibilite değerlendirmesinde geçerli ve güvenilir bir test olduğunu ortaya koyan ilk çalışmadır.

6. SONUÇLAR

Bu çalışma, aks-SpA hastalarında O-E testi skorlarının sağlıklı kontrollerden istatistiksel olarak anlamlı düşük olduğunu gösterdi. Ayrıca, hamstring kaslarındaki gerginliğin (kısıalık) değeriendirildiğı DBKT ve ADE testi skorlarının hasta grubunda sağlıklı gruptan anlamlı düşük olduğı saptandı. Hasta grubundaki kadınların O-E testi skorları erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı yüksekti.

Hasta grubunda O-E testi skorları ile MST, DBKT, kalça abdüksiyonu ve kalça internal rotasyon skorları arasında düşük düzeyde pozitif korelasyonlar saptandı. O-E testi ile İMM arasında ise düşük düzeyde negatif korelasyon vardı. O-E testi skorları ile EPZM ve ADE testi skorları arasında yüksek düzeyde pozitif korelasyonlar bulundu. O-E testi skorları ile VAS (bel) ve BASFI skorları arasında düşük düzeyde negatif korelasyon var iken hastalık aktivite belirteçleri ile anlamlı korelasyon saptanmadı.

Hasta grubunda O-E testinin test-tekrar test skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı değışiklik saptanmadı. O-E testi için bakılan SKK 0,978 olup test-tekrar test ölçümleri arasında istatistiksel olarak “mükemmel” bir uyum saptandı. O-E testinin ÖSH'si 1,621 ve MSD₉₅ ise 4,4493 bulundu. O-E testinin test-tekrar test ölçümleri arasındaki ortalama farkı ise 0,305 bulundu. Ayrıca test-tekrar test ölçümleri arasında sistematik yanlılık tespit edilmedi.

Hasta grubunda O-E testi ölçümelerini etkileyen faktörleri belirlemek için oluşturulan çoklu doğrusal regresyon analizinde EPZM ve DBKT'nin anlamlı bağımsız değişkenler olduğu saptandı.

Tüm katılımcılardan hasta grubundan sadece 7 (%9,3)'si O-E testinin yapılışı ile ilgili yönergeleri anlamakta sorun yaşadığını bildirdi. Ölçüme geçilmeden önce yapılan deneme testi, hasta grubunda 9 (%12) ve kontrol grubunda 5 kişide oluşturulan standartlara uymadığı için yönergeler anlatılarak uygulamalı bir şekilde tekrarlandı. O-E testinin yapılışı ile ilgili algılanan rahatsızlık düzeyleri hasta grubunda ve kontrol grubunda düşük olup birbirine benzerdi.

Bu bulgular, aks-SpA hastalarında sağlıkla-ilişkili (fiziksel uygunluk) fleksibilitenin değerlendirilmesinde O-E testinin kolay uygulanabilir, geçerli ve güvenilir bir yöntem olduğunu göstermektedir. Ayrıca aks-SpA'da non-farmakolojik tedaviler dışında sıklıkla önerilen egzersiz programlarının etkinliğini değerlendirmede de alternatif bir test olarak kullanılabilir.

7. KAYNAKLAR

1. Barnett R, Ingram T, Sengupta R. Axial spondyloarthritis 10 years on: still looking for the lost tribe. *Rheumatology (Oxford)* 2020;59 (Supplement_4):iv25-iv37.
2. Robinson PC, van der Linden S, Khan MA, Taylor WJ. Axial spondyloarthritis: concept, construct, classification and implications for therapy. *Nat Rev Rheumatol* 2021;17(2):109-18.
3. Strand V, Singh JA. Patient burden of axial spondyloarthritis. *J Clin Rheumatol* 2017;23(7):383.
4. de Koning A, Schoones JW, van der Heijde D, van Gaalen FA. Pathophysiology of axial spondyloarthritis: consensus and controversies. *Eur J Clin Invest* 2018;48(5):e12913.
5. Vander Cruyssen B, Munoz-Gomariz E, Font P, et al. Hip involvement in ankylosing spondylitis: epidemiology and risk factors associated with hip replacement surgery. *Rheumatology* 2010;49(1):73-81.
6. Das P, Halder R, Santhanam S, Ravindran V. Therapeutic exercises and rehabilitation in axial spondyloarthropathy: balancing benefits with unique challenges in the Asia-Pacific countries. *Int J Rheum Dis* 2021;24(2):170-82.
7. 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;35:1777-87.
8. Stolwijk C, Ramiro S, Vosse D, Landewé R, van der Heijde D, van Tubergen A. Comparison of tests for lumbar flexion and hip function in patients with and without axial spondyloarthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2015;67(4):538-45.
9. Mayorga-Vega D, Merino-Marban R, Viciano J. Criterion-Related Validity of Sit-and-Reach Tests for Estimating Hamstring and Lumbar Extensibility: a Meta-Analysis. *J Sports Sci Med* 2014;13(1):1-14.
10. Hui S-C, Yuen PY. Validity of the modified back-saver sit-and-reach test: a comparison with other protocols. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32(9):1655-9.
11. Tsang YL, Mak MK. Sit-and-reach test can predict mobility of patients recovering from acute stroke11No commercial party having a direct financial

interest in the results of the research supporting this article has or will confer a benefit upon the author(s) or upon any organization with which the author(s) is/are associated. Arch Phys Med Rehabil 2004;85(1):94-8.

12. Taurog JD, Chhabra A, Colbert RA. Ankylosing spondylitis and axial spondyloarthritis. N Engl J Med 2016;374(26):2563-74.
13. Murphy SN, Nguyen BA, Singh R, et al. A brief human history of ankylosing spondylitis: A scoping review of pathogenesis, diagnosis, and treatment. Surg Neurol Int 2022;13.
14. Malaviya AN, Rawat R, Agrawal N, Patil NS. The nonradiographic axial spondyloarthritis, the radiographic axial spondyloarthritis, and ankylosing spondylitis: the tangled skein of rheumatology. Int J Rheumatol 2017;2017.
15. Hayward RJ, Machado PM. Classification criteria in axial spondyloarthritis: what have we learned; where are we going? Rheum Dis Clin North Am 2020;46(2):259-74.
16. Stolwijk C, van Onna M, Boonen A, van Tubergen A. Global prevalence of spondyloarthritis: a systematic review and meta-regression analysis. Arthritis Care Res (Hoboken) 2016;68(9):1320-31.
17. Onen F, Akar S, Birlik M, et al. Prevalence of ankylosing spondylitis and related spondyloarthritides in an urban area of Izmir, Turkey. J Rheumatol 2008;35 2:305-9.
18. Brown CR, Reiner SL. Genes outside the major histocompatibility complex control resistance and susceptibility to experimental Lyme arthritis. Med Microbiol Immunol 2000;189:85-90.
19. Baronio M, Sadia H, Paolacci S, et al. Etiopathogenesis of sacroiliitis: implications for assessment and management. Korean J Pain 2020;33(4):294-304.
20. Colotta F, Re F, Muzio M, et al. Interleukin-1 type II receptor: a decoy target for IL-1 that is regulated by IL-4. Science 1993;261(5120):472-5.
21. Zolnierowicz S. Type 2A protein phosphatase, the complex regulator of numerous signaling pathways. Biochem Pharmacol 2000;60(8):1225-35.
22. Kim YG, Sohn DH, Zhao X, et al. Role of protein phosphatase magnesium-dependent 1A and anti-protein phosphatase magnesium-dependent 1A autoantibodies in ankylosing spondylitis. Arthritis Rheumatol 2014;66(10):2793-803.

23. Prajzlerová K, Grobelná K, Hušáková M, et al. Association between circulating miRNAs and spinal involvement in patients with axial spondyloarthritis. *PLoS One* 2017;12(9):e0185323.
24. Huang J, Song G, Yin Z, Luo X, Ye Z. Elevated miR-29a expression is not correlated with disease activity index in PBMCs of patients with ankylosing spondylitis. *Mod Rheumatol* 2014;24(2):331-4.
25. Li X, Lv Q, Tu L, et al. Aberrant expression of microRNAs in peripheral blood mononuclear cells as candidate biomarkers in patients with axial spondyloarthritis. *Int J Rheum Dis* 2019;22(7):1188-95.
26. Ebringer A. The cross-tolerance hypothesis, HLA-B27 and ankylosing spondylitis. *Br J Rheumatol* 1983;22(suppl_2):53-66.
27. Rath HC, Wilson KH, Sartor RB. Differential induction of colitis and gastritis in HLA-B27 transgenic rats selectively colonized with *Bacteroides vulgatus* or *Escherichia coli*. *Infect Immun* 1999;67(6):2969-74.
28. Navarro-Compán V, Sepriano A, El-Zorkany B, van der Heijde D. Axial spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis* 2021;80(12):1511-21.
29. Poddubnyy D. Classification vs diagnostic criteria: the challenge of diagnosing axial spondyloarthritis. *Rheumatology (Oxford)* 2020;59(Supplement_4):iv6-iv17.
30. Walsh JA, Magrey M. Clinical Manifestations and Diagnosis of Axial Spondyloarthritis. *J Clin Rheumatol* 2021;27(8):e547-e60.
31. Canouï-Poitaine F, Lekpa FK, Farrenq V, et al. Prevalence and factors associated with uveitis in spondylarthritis patients in France: results from an observational survey. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2012;64(6):919-24.
32. de Winter JJ, van Mens LJ, van der Heijde D, Landewé R, Baeten DL. Prevalence of peripheral and extra-articular disease in ankylosing spondylitis versus non-radiographic axial spondyloarthritis: a meta-analysis. *Arthritis Res Ther* 2016;18:1-11.
33. Cypers H, Varkas G, Beeckman S, et al. Elevated calprotectin levels reveal bowel inflammation in spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2016;75(7):1357-62.
34. Ritchlin CT. Therapies for psoriatic enthesopathy. A systematic review. *J Rheumatol* 2006;33(7):1435-8.

35. Feld J, Ye JY, Chandran V, et al. Is axial psoriatic arthritis distinct from ankylosing spondylitis with and without concomitant psoriasis? *Rheumatology (Oxford)* 2020;59(6):1340-6.
36. Hamard A, Burns R, Miquel A, et al. Dactylitis: A pictorial review of key symptoms. *Diagn Interv Imaging* 2020;101(4):193-207.
37. Taitt HA, Balakrishnan R. Spondyloarthritides. *Emerg Med Clin North Am* 2022;40(1):159-78.
38. Feld J, Chandran V, Haroon N, Inman R, Gladman D. Axial disease in psoriatic arthritis and ankylosing spondylitis: a critical comparison. *Nat Rev Rheumatol* 2018;14(6):363-71.
39. Ozgocmen S, Bozgeyik Z, Kalcik M, Yildirim A. The value of sacroiliac pain provocation tests in early active sacroiliitis. *Clin Rheumatol* 2008;27(10):1275-82.
40. Laslett M, Aprill CN, McDonald B, Young SB. Diagnosis of Sacroiliac Joint Pain: Validity of individual provocation tests and composites of tests. *Man Ther* 2005;10(3):207-18.
41. Stanford G, Burnham RS. Is it useful to repeat sacroiliac joint provocative tests post-block? *Pain Med* 2010;11(12):1774-6.
42. Perret C, Poiraudau S, Fermanian J, Colau MML, Benhamou MAM, Revel M. Validity, reliability, and responsiveness of the fingertip-to-floor test. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82(11):1566-70.
43. Wiyanad A, Thaweewannakij T, Wattanapan P, et al. Appropriate Occiput-wall Distance to Screen for a Risk of Kyphosis. In *The National and International Graduate Research Conference*. 2017. Thailand. <https://doi.org/10.1016/j.hkpj.2017.01.003>
44. 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(9):1694-8.
45. Illeez Memetoğlu Ö, Bütün B, Sezer İ. Chest Expansion and Modified Schober Measurement Values in a Healthy, Adult Population. *Arch Rheumatol* 2016;31(2):145-50.
46. Ziade NR, Mallak I, Merheb G, et al. Added value of anti-CD74 autoantibodies in axial spondyloarthritis in a population with low HLA-B27 prevalence. *Front Immunol* 2019;10:574.

47. Khan MA. HLA-B27 and its subtypes in world populations. *Curr Opin Rheumatol* 1995;7(4):263-9.
48. Rudwaleit M, Haibel H, Baraliakos X, et al. The early disease stage in axial spondylarthritis: results from the German Spondyloarthritis Inception Cohort. *Arthritis Rheum: Official Journal of the American College of Rheumatology* 2009;60(3):717-27.
49. Linden SVD, Valkenburg HA, Cats A. Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis. *Arthritis Rheum* 1984;27(4):361-8.
50. Mau W, Zeidler H, Mau R, et al. Clinical features and prognosis of patients with possible ankylosing spondylitis. Results of a 10-year followup. *J Rheumatol* 1988;15(7):1109-14.
51. Mandl P, Navarro-Compán V, Terslev L, et al. EULAR recommendations for the use of imaging in the diagnosis and management of spondyloarthritis in clinical practice. *Ann Rheum Dis* 2015;74(7):1327-39.
52. Rudwaleit M, van der Heijde D, Landewé R, 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(6):777-83.
53. Yazici H, Turunc M, Ozdoğan H, Yurdakul S, Akinci A, Barnes C. Observer variation in grading sacroiliac radiographs might be a cause of 'sacroiliitis' reported in certain disease states. *Ann Rheum Dis* 1987;46(2):139-45.
54. Guglielmi G, Scalzo G, Cascavilla A, Carotti M, Salaffi F, Grassi W. Imaging of the sacroiliac joint involvement in seronegative spondylarthropathies. *Clin Rheumatol* 2009;28:1007-19.
55. Weber U, Lambert RG, Østergaard M, Hodler J, Pedersen SJ, Maksymowych WP. The diagnostic utility of magnetic resonance imaging in spondylarthritis: an international multicenter evaluation of one hundred eighty-seven subjects. *Arthritis Rheum* 2010;62(10):3048-58.
56. MacKay JW, Aboelmagd S, Gaffney JK. Correlation between clinical and MRI disease activity scores in axial spondyloarthritis. *Clin Rheumatol* 2015;34:1633-8.
57. Weber U, Lambert RG, Pedersen SJ, Hodler J, Østergaard M, Maksymowych WP. Assessment of structural lesions in sacroiliac joints enhances diagnostic

- utility of magnetic resonance imaging in early spondylarthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2010;62(12):1763-71.
58. Khmelinskii N, Regel A, Baraliakos X. The Role of Imaging in Diagnosing Axial Spondyloarthritis. *Front Med (Lausanne)* 2018;5:106.
 59. Geijer M, Gadeholt Göthlin G, Göthlin J. The validity of the New York radiological grading criteria in diagnosing sacroiliitis by computed tomography. *Acta Radiol* 2009;50(6):664-73.
 60. Kamel M, Eid H, Mansour R. Ultrasound detection of heel enthesitis: a comparison with magnetic resonance imaging. *J Rheumatol* 2003;30(4):774-8.
 61. Spadaro A, Iagnocco A, Baccano G, Ceccarelli F, Sabatini E, Valesini G. Sonographic-detected joint effusion compared with physical examination in the assessment of sacroiliac joints in spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis* 2009;68(10):1559-63.
 62. Akdeniz O, Alaylı G, Tosun FC, et al. Early spondyloarthropathy: scintigraphic, biological, and clinical findings in MRI-positive patients. *Clin Rheumatol* 2008;27:469-74.
 63. Song I, Carrasco-Fernandez J, Rudwaleit M, Sieper J. The diagnostic value of scintigraphy in assessing sacroiliitis in ankylosing spondylitis: a systematic literature research. *Ann Rheum Dis* 2008;67(11):1535-40.
 64. Deodhar A, Mittal M, Reilly P, et al. Ankylosing spondylitis diagnosis in US patients with back pain: identifying providers involved and factors associated with rheumatology referral delay. *Clin Rheumatol* 2016;35:1769-76.
 65. Ogdie A, Benjamin Nowell W, Reynolds R, et al. Real-world patient experience on the path to diagnosis of ankylosing spondylitis. *Rheumatol Ther* 2019;6:255-67.
 66. Rudwaleit Mv, van der Heijde D, Landewé R, et al. The Assessment of SpondyloArthritis International Society classification criteria for peripheral spondyloarthritis and for spondyloarthritis in general. *Ann Rheum Dis* 2011;70(1):25-31.
 67. van den Berg R, de Hooge M, Rudwaleit M, et al. ASAS modification of the Berlin algorithm for diagnosing axial spondyloarthritis: results from the SPondyloArthritis Caught Early (SPACE)-cohort and from the Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS)-cohort. *Ann Rheum Dis* 2013;72(10):1646-53.

68. Fragoulis GE, Siebert S. Treatment strategies in axial spondyloarthritis: what, when and how? *Rheumatology (Oxford)* 2020;59 (Supplement_4):iv79-iv89.
69. Regel A, Sepriano A, Baraliakos X, et al. Efficacy and safety of non-pharmacological and non-biological pharmacological treatment: a systematic literature review informing the 2016 update of the ASAS/EULAR recommendations for the management of axial spondyloarthritis. *RMD Open* 2017;3(1):e000397.
70. Millner JR, Barron JS, Beinke KM, et al. Exercise for ankylosing spondylitis: An evidence-based consensus statement. *Semin Arthritis Rheum* 2016;45(4):411-27.
71. Sieper J, Klopsch T, Richter M, et al. Comparison of two different dosages of celecoxib with diclofenac for the treatment of active ankylosing spondylitis: results of a 12-week randomised, double-blind, controlled study. *Ann Rheum Dis* 2008;67(3):323-9.
72. Poddubnyy D, Listing J, Sieper J. Brief report: course of active inflammatory and fatty lesions in patients with early axial spondyloarthritis treated with infliximab plus naproxen as compared to naproxen alone: results from the infliximab as first line therapy in patients with early active axial spondyloarthritis trial. *Arthritis Rheumatol* 2016;68(8):1899-903.
73. Poddubnyy D, Sieper J. Treatment of Axial Spondyloarthritis: What Does the Future Hold? *Curr Rheumatol Rep* 2020;22(9):47.
74. Navarro-Compán V, Ermann J, Poddubnyy D. A glance into the future of diagnosis and treatment of spondyloarthritis. *Ther Adv Musculoskelet Dis* 2022;14:1759720X221111611.
75. Zhu W, He X, Cheng K, et al. Ankylosing spondylitis: etiology, pathogenesis, and treatments. *Bone Res* 2019;7(1):22.
76. Miyamoto N, Hirata K, Kimura N, Miyamoto-Mikami E. Contributions of hamstring stiffness to straight-leg-raise and sit-and-reach test scores. *Int J Sports Med* 2018;39(02):110-4.
77. Ayala F, Sainz de Baranda P, De Ste Croix M, Santonja F. Reliability and validity of sit-and-reach tests: Systematic review. *Rev Andal Med Deport* 2012;5:57-66.

78. Hoeger WW, Hopkins DR, Button S, Palmer TA. Comparing the sit and reach with the modified sit and reach in measuring flexibility in adolescents. *Pediatr Exerc Sci* 1990;2(2):156-62.
79. Lemmink KA, Kemper HC, Greef MH, Rispen P, Stevens M. The validity of the sit-and-reach test and the modified sit-and-reach test in middle-aged to older men and women. *Res Q Exerc Sport* 2003;74(3):331-6.
80. Jones J, Rikli R, Max J, Noffal G. The Reliability and Validity of a Chair Sit-and-Reach Test as a Measure of Hamstring Flexibility in Older Adults. *Res Q Exerc Sport* 1999;69:338-43.
81. López-Miñarro PA, de Baranda Andújar PS, Rodríguez-García PL. A comparison of the sit-and-reach test and the back-saver sit-and-reach test in university students. *J Sports Sci Med* 2009;8(1):116.
82. Baltacı G, Ün N, Tunay V, Besler A, Gerçek S. Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students. *Br J Sports Med* 2003;37(1):59-61.
83. López de Celis C, Nebreda P, Rueda V, et al. Short-Term Effects of Three Types of Hamstring Stretching on Length, Neurodynamic Response, and Perceived Sense of Effort—A Randomised Cross-Over Trial. *Life (Basel)* 2022;12.
84. Heuft-Dorenbosch L, Spoorenberg A, van Tubergen A, et al. Assessment of enthesitis in ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis* 2003;62(2):127-32.
85. Sieper J, Rudwaleit M, Baraliakos X, et al. The Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS) handbook: a guide to assess spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis* 2009;68(Suppl 2):ii1-ii44.
86. Reese NB, Bandy WD. Joint Range Of Motion And Muscle Length Testing. W. B. Saunders Company, Philadelphia, Pennsylvania 2002, pp 184-302.
87. van der Heijde D, Landewé R, Feldtkeller E. Proposal of a linear definition of the Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index (BASMI) and comparison with the 2-step and 10-step definitions. *Ann Rheum Dis* 2008;67(4):489-93.
88. 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(S11):S47-S58.
89. Shamsi MB. Correlation Between SLR and Active Knee Extension Tests in LBP Patients with Tightened Hamstring. *J Clin Res Paramed Sci* 2019;8(1).
 90. Hamid MSA, Ali MRM, Yusof A. Interrater and intrarater reliability of the active knee extension (AKE) test among healthy adults. *J Phys Ther Sci* 2013;25(8):957-61.
 91. López-Miñarro P, Sáinz de Baranda P, Rodríguez-García P, Yuste J. Comparison between sit-and-reach test and V sit-and-reach test in young adults. *Gazz Med Ital* 2008;167(4):135-42.
 92. Wang CTM, Fong W, Kwan YH, et al. A cross-sectional study on factors associated with patient–physician discordance in global assessment of patients with axial spondyloarthritis: an Asian perspective. *Int J Rheum Dis* 2018;21(7):1436-42.
 93. van der Heijde D, Lie E, Kvien TK, et al. ASDAS, a highly discriminatory ASAS-endorsed disease activity score in patients with ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis* 2009;68(12):1811-8.
 94. Machado PM, Landewé R, van der Heijde D. Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score (ASDAS): 2018 update of the nomenclature for disease activity states. *Ann Rheum Dis* 2018;77(10):1539-40.
 95. Haywood K, Garratt A, Dawes P. Patient-assessed health in ankylosing spondylitis: a structured review. *Rheumatology (Oxford)* 2005;44(5):577-86.
 96. Aydemir Ö, Kirpınar I, Tülay S, Uykur B, Cengisiz C. Reliability and validity of the Turkish version of the health anxiety inventory. *Noro Psikiyatr Ars* 2013;50(4):325.
 97. Braun J, Van Der Heijde D. Imaging and scoring in ankylosing spondylitis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2002;16(4):573-604.
 98. Creemers M, Franssen M, Van't Hof M, Gribnau F, Van de Putte L, Van Riel P. Assessment of outcome in ankylosing spondylitis: an extended radiographic scoring system. *Ann Rheum Dis* 2005;64(1):127-9.
 99. Rezvani A, Ergin O, Karacan I, Oncu M. Validity and reliability of the metric measurements in the assessment of lumbar spine motion in patients with ankylosing spondylitis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2012;37(19):E1189-96.

100. Garrido-Castro JL, Aranda-Valera IC, Peña-Amaro J, et al. Mechanical properties of lumbar and cervical paravertebral muscles in patients with axial spondyloarthritis: A case-control study. *Diagnostics (Basel)* 2021;11(9):1662.
101. Grenier SG, Russell C, McGill SM. Relationships between lumbar flexibility, sit-and-reach test, and a previous history of low back discomfort in industrial workers. *Can J Appl Physiol* 2003;28(2):165-77.
102. Katz-Leurer M, Fisher I, Neeb M, Schwartz I, Carmeli E. Reliability and validity of the modified functional reach test at the sub-acute stage post-stroke. *Disabil Rehabil* 2009;31(3):243-8.
103. Portnoy S, Reif S, Mendelboim T, Rand D. Postural control of individuals with chronic stroke compared to healthy participants: Timed-Up-and-Go, Functional Reach Test and center of pressure movement. *Eur J Phys Rehabil Med* 2017;53(5):685-93.
104. Camino Willhuber GO, Piuze NS. Straight Leg Raise Test. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing Copyright © 2023, StatPearls Publishing LLC.; 2023.
105. Burki V, Gossec L, Payet J, et al. Prevalence and characteristics of hip involvement in spondyloarthritis: a single-centre observational study of 275 patients. *Clin Exp Rheumatol* 2012;30(4):481.
106. Del Din S, Carraro E, Sawacha Z, et al. Impaired gait in ankylosing spondylitis. *Med Biol Eng Comput* 2011;49(7):801-9.
107. Chan CY, Tsang HH, Lau C, Chung H. Prevalence of depressive and anxiety disorders and validation of the Hospital Anxiety and Depression Scale as a screening tool in axial spondyloarthritis patients. *Int J Rheum Dis* 2017;20(3):317-25.
108. Zhao S, Thong D, Miller N, et al. The prevalence of depression in axial spondyloarthritis and its association with disease activity: a systematic review and meta-analysis. *Arthritis Res Ther* 2018;20(1):1-9.
109. Joshi AB, Markovic L, Hardinge K, Murphy JC. Total hip arthroplasty in ankylosing spondylitis: an analysis of 181 hips. *J Arthroplasty* 2002;17(4):427-33.
110. Zhang G, Li J, Xia Z, Xu W. The gait deviations of ankylosing spondylitis with hip involvement. *Clin Rheumatol* 2019;38(4):1163-75.

111. Baysal Ö, Durmuş B, Ersoy Y, , et al. Relationship between psychological status and disease activity and quality of life in ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int* 2011;31(6):795-800.
112. Landewé R, Dougados M, Mielants H, van der Tempel vdH, van der Heijde D. Physical function in ankylosing spondylitis is independently determined by both disease activity and radiographic damage of the spine. *Ann Rheum Dis* 2009;68(6):863-7.
113. Calvo-Gutierrez J, Garrido-Castro JL, Gil-Cabezas J, et al. Is spinal mobility in patients with spondylitis determined by age, structural damage, and inflammation? *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2015;67(1):74-9.
114. López-Medina C, Garrido-Castro JL, Castro-Jiménez J, et al. Evaluation of quality of life in patients with axial spondyloarthritis and its association with disease activity, functionality, mobility, and structural damage. *Clin Rheumatol* 2018;37(6):1581-8.
115. Pedersen SJ, Sørensen IJ, Hermann KG, et al. Responsiveness of the Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score (ASDAS) and clinical and MRI measures of disease activity in a 1-year follow-up study of patients with axial spondyloarthritis treated with tumour necrosis factor alpha inhibitors. *Ann Rheum Dis* 2010;69(6):1065-71.
116. Mistry GS, Vyas NJ, Sheth MS. Comparison of hamstrings flexibility in subjects with chronic low back pain versus normal individuals. *J Clin Exp Res* 2014;2(1):85.
117. Jackson AW, Baker AA. The Relationship of the Sit and Reach Test to Criterion Measures of Hamstring and Back Flexibility in Young Females. *Res Q Exerc Sport* 1986;57(3):183-6.
118. Liemohn W, Sharpe GL, Wasserman JF. Criterion Related Validity of the Sit-and-Reach Test. *J Strength Cond Res* 1994;8(2).
119. Hopkins DR, Hoeger WWK. A Comparison of the Sit-and-Reach Test and the Modified Sit-and-Reach Test in the Measurement of Flexibility for Males. *J Strength Cond Res* 1992;6(1).
120. Ayala F, Sainz de Baranda P, De Ste Croix M, Santonja F. Reproducibility and criterion-related validity of the sit and reach test and toe touch test for estimating hamstring flexibility in recreationally active young adults. *Phys Ther Sport* 2012;13(4):219-26.

121. Chung P-K, Yuen C-K. Criterion-Related Validity of Sit-and-Reach Tests in University Men in Hong Kong. *Percept Mot Skills* 1999;88(1):304-16.
122. Garcia SC. Validity of the sit-and-reach test for male and female adolescents. Doctoral thesis, University of Oregon, United States 1994.
123. Hartman JG, Looney M. Norm-referenced and criterion-referenced reliability and validity of the back-saver sit-and-reach. *Meas Phys Educ Exerc Sci* 2003;7(2):71-87.
124. Knapik H, Szuszkiewicz A, Mateja SD, Rzetecki G, Niewiadomska-Matuła A, editors. Flexibility measured by Fingertips-to-Floor test among groups practicing yoga, Brazilian jujitsu, tricking and tai chi in comparison to non-active group. *Proceedings of the 1st World Congress on Health and Martial Arts in Interdisciplinary Approach, HMA*; 2015.
125. Haywood KL, Garratt AM, Jordan K, Dziedzic K, Dawes PT. Spinal mobility in ankylosing spondylitis: reliability, validity and responsiveness. *Rheumatology (Oxford)* 2004;43(6):750-7.
126. Ince G, Sarpel T, Durgun B, Erdogan S. Effects of a Multimodal Exercise Program for People With Ankylosing Spondylitis. *Phys Ther* 2006;86(7):924-35.
127. Barbosa AR, Santarém JM, Filho WJ, De Fátima Nunes Marucci M. Effects of Resistance Training on the Sit-and-Reach Test in Elderly Women. *J Strength Cond Res* 2002;16(1).
128. Chen C-H, Nosaka K, Chen H-L, Lin M-J, Tseng K-W, Chen TC. Effects of flexibility training on eccentric exercise-induced muscle damage. *Med Sci Sports Exerc* 2011;43(3):491-500.
129. Rodríguez-López ES, Garnacho-Garnacho VE, Guodemar-Pérez J, García-Fernández P, Ruiz-Lopez M. One year of pilates training for ankylosing spondylitis: a pilot study. *J Altern Complement Med* 2019;25(10):1054-61.
130. Cho H, Kim T, Kim TH, Lee S, Lee KH. Spinal mobility, vertebral squaring, pulmonary function, pain, fatigue, and quality of life in patients with ankylosing spondylitis. *Ann Rehabil Med* 2013;37(5):675-82.
131. Wanders A, Landewé R, Dougados M, Mielants H, van der Linden S, van der Heijde D. Association between radiographic damage of the spine and spinal mobility for individual patients with ankylosing spondylitis: can assessment of

- spinal mobility be a proxy for radiographic evaluation? *Ann Rheum Dis* 2005;64(7):988-94.
132. Kaya T, Gelal F, Gunaydin R. The relationship between severity and extent of spinal involvement and spinal mobility and physical functioning in patients with ankylosing spondylitis. *Clin Rheumatol* 2006;25(6):835-9.
 133. Ozgocmen S, Ardicoglu O, Kaya A. The relationship of clinical and laboratory measurements to two different radiological scoring methods in ankylosing spondylitis. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2000;15(1):37-40.
 134. Ozer HTE, Sarpel T, Gulek B, Alparslan ZN, Erken E. The Turkish version of the Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index: reliability and validity. *Clin Rheumatol* 2005;24(2):123-8.
 135. Davis DS, Quinn RO, Whiteman CT, Williams JD, Young CR. Concurrent validity of four clinical tests used to measure hamstring flexibility. *J Strength Cond Res* 2008;22(2):583-8.
 136. Lynch SM, Leahy P, Barker SP. Reliability of measurements obtained with a modified functional reach test in subjects with spinal cord injury. *Phys Ther* 1998;78(2):128-33.
 137. Ponzano M, Beratto L, Chiara M, et al. Benefits of Static Stretching, Pliates® and Elastic Bands Resistance Training on Patients with Relapsing-Remitting Multiple Sclerosis: A Longitudinal Study. *J Neurol Neurophysiol* 2017;8.
 138. Duff WRD, Andrushko JW, Renshaw DW, et al. Impact of Pilates Exercise in Multiple Sclerosis: A Randomized Controlled Trial. *Int J MS Care* 2018;20(2):92-100.
 139. Dincher A, Becker P, Wydra G. Effect of whole-body vibration on freezing and flexibility in Parkinson's disease-a pilot study. *Neurol Sci* 2021;42(7):2795-801.
 140. O'Brien KK, Davis AM, Chan Carusone S, et al. Examining the impact of a community-based exercise intervention on cardiorespiratory fitness, cardiovascular health, strength, flexibility and physical activity among adults living with HIV: A three-phased intervention study. *PLoS One* 2021;16(9):e0257639.