

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

**ANKİLOZAN SPONDİLİTTE GÖRÜLEN POSTURAL
DEĞİŞİKLİKLERİN DENGİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**UZMANLIK TEZİ
DR. ELİF BALEVİ BATUR**

**TEZ DANIŞMANI:
PROF. DR. GÜLÇİN KAYMAK KARATAŞ**

**ANKARA
NİSAN2013**

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

**ANKİLOZAN SPONDİLİTTE GÖRÜLEN POSTURAL
DEĞİŞİKLİKLERİN DENGİ ÜZERİNE ETKİSİ**

**UZMANLIK TEZİ
DR. ELİF BALEVİ BATUR**

**TEZ DANIŞMANI:
PROF. DR. GÜLÇİN KAYMAK KARATAŞ**

**ANKARA
NİSAN2013**

Tez çalışmamın ve uzmanlık eğitimimin her aşamasında yakın desteğini gördüğüm Prof. Dr. Gülçin KAYMAK KARATAŞ'a, uzmanlık eğitim süresince bilgi ve deneyimleriyle yetişmemde değerli katkıları bulunan öğretim üyelerimiz Prof. Dr. Vesile SEPİCİ, Prof. Dr. Mehmet BEYAZOVA, Prof. Dr. Fatma ATALAY, Prof. Dr. Nihal TAŞ, Prof. Dr. Jale MERAY, Prof. Dr. Nesrin DEMİRİSOY, Prof. Dr. Belgin KARAOĞLAN, Prof. Dr. Feride GÖĞÜŞ, Doç. Dr. Murat ZİNNUROĞLU, Doç. Dr. Zafer GÜNENDİ, Doç. Dr. Özden ÖZYEMİŞÇİ TAŞKIRAN, Uzm. Dr. Çiğdem ATAN UZUN'a, Uzm. Dr. Gönen MENGİ'ye, uzmanlık eğitimim boyunca bana destek olan eşim Ali Furkan BATUR'a, çalışma arkadaşlarıma, anneme ve tüm aileme çok teşekkür ederim.

Dr. Elif BALEVİ BATUR

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1 Ankilozan Spondilit	3
2.1.1 Tanım	3
2.1.2 Tarihçe	3
2.1.3 Epidemiyoloji	3
2.1.4 Etyoloji ve Patogenez	4
2.1.5 Tanı Kriterleri	5
2.1.6 Klinik Özellikler	5
2.1.6.1 Kas İskelet Sistemi Bulguları	5
2.1.6.1.1 Periferik Eklem Tutulumu	11
2.1.6.1.2 Entezit ve Ankilozan Spondilit	11
2.1.6.1.3 Göğüs Kafesi Tutulumu	11
2.1.6.2 Eklem Dışı Bulgular	12
2.1.7 Muayene Bulguları	13
2.1.8 Klinik Değerlendirme	14
2.1.9. Labaratuvar Testleri	16
2.1.10. Görüntüleme	16
2.1.11. Ankilozan Spondilite Tedavi	17
2.2 Denge	19
2.2.1 Dengenin Değerlendirilmesi	21
2.2.1.1 Tinetti Denge ve Yürüme Testi	22
2.2.1.3 Berg Denge Ölçeği	22
2.2.1.4 Fonksiyonel Uzanma Testi	23
2.2.1.5 Zamanlı Kalkma Yürüme Testi	23
2.2.1.6 Kinestetik Beceri Eğitim Sistemi 3000	24
2.2.1.7 Emed-SX Sistemi	25
2.2.2 Ankilozan Spondilite Denge	26
3. GEREÇ VE YÖNTEM	27
3.1 Olgular	27
3.2 Değerlendirme	29
3.3 İstatistiksel Analiz	34
4. SONUÇLAR	35
5. TARTIŞMA	42
6. SONUÇ	48
7. KAYNAKLAR	49
8. ÖZET	59
9. SUMMARY	61
10. ÖZGEÇMİŞ	63

SİMGELER ve KISALTMALAR

SİMGELER

p	İstatistiksel bir hipotez testinin olasılık değeri
n	Olgu sayısı
SS	Standart sapma
r	Korelasyon katsayısı

KISALTMALAR

AS	Ankilozan Spondilit
VAM	Vücut Ağırlık Merkezi
ASAS	The Assessment of Spondyloarthritis International Society
VAS	Vizuel Analog Skala
BASDAI	Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite İndeksi
BASFI	Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi
DFI	Dougados Fonksiyonel İndeksi
BASMI	Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeks
ESH	Eritrosit Sedimentasyon Hızı
CRP	C Reaktif protein
NSAİİ	Non Steroid Antiinflamatuvar İlaç
Anti TNF	Anti tümör nekrozis faktör
KBE 3000	Kinestetik beceri eğitim sistemi 3000
BDÖ	Berg Denge Ölçeği
FUT	Fonksiyonel Uzanma Testi
ZKYT	Zamanlı Kalkma Yürüme Testi

1.GİRİŞ

Ankilozan spondilit (AS) spinal mobilite kısıtlılığı ve radyolojik olarak sakroileit ile karakterize olan kronik inflamatuvar bir hastalıktır. Hastalığın ilerleyen dönemlerinde dorsal kifozda artış ve gelişen hareket kısıtlılıkları sonucunda hastalarda esneklik azalmakta ve tipik bir postür gelişmektedir ^{1,2}.

Vertebral ankilozla sonuçlanan anatomik değişiklikler AS'li hastalardaki karakteristik kifotik deformiteye yol açmaktadır ³. Kifotik deformite görüş açısında azalmaya, yürürken karşıya bakmakta zorluğa, hastanın iletişim, araba kullanma, yokuş aşağı yürüme ve kişisel hijyeni sağlamak gibi günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılığa sebep olmaktadır ⁴⁻⁷. Kötü postür, eklem deformiteleri gibi nedenlerle günlük yaşam aktivitelerinde vücudun uygun pozisyonu alması ve sürdürmesi zorlaşmaktadır. Dolayısıyla bu hastalarda düşme ve denge kayıpları görülebilmektedir ⁶⁻⁹. Hastaların ani pozisyon değişikliklerinde rijit olan omurgaları denge kaybına neden olmakta ve hastalarda yaralanmalar oluşabilmektedir ^{6,10}. Tipik deformitelerin postural denge üzerindeki olumsuz etkisine yönelik yapılan çalışmalar oldukça kısıtlıdır. Bununla ilgili olarak Murray ve ark. AS ve postural denge ilişkisini inceleyen literatürdeki çalışmalarında AS'li hastaların normal bireylere göre daha yüksek oranda denge bozukluğu olduğunu göstermişlerdir ¹⁰.

Denge çok sayıda nöromusküler süreci içeren karmaşık bir fonksiyondur. Duyusal, santral ve nöromusküler cevaplarla kontrol edilir. Duyusal sistem vestibüler, vizüel ve proprioseptif komponentler içerir. Denge bozulduğunda ağırlık merkezinin tekrar destek yüzeyi içine geri dönmesi için etkili bir motor

yanıt ve sağlam bir nöromusküler sistem gereklidir ¹¹ . Denge kontrolü tüm statik ve dinamik postürler için önemlidir ⁴ . Denge bozukluğu düşme için önemli bir risk faktörüdür. Düşmelerin çoğu dinamik ve reaktif denge gerektiren yürüme sırasında ortaya çıkar.

Ankilozan spondilitin denge üzerine etkisinin anlaşılması hastalardaki düşme riskinin olası mekanizmasını aydınlatmakta ve tedavilerde denge eğitimi üzerinde daha fazla durulmasını sağlamaktadır. Postüral değişimlerin dengeyi etkilediği düşünülmesine rağmen, AS hastalarındaki denge problemi üzerine literatürde çok fazla çalışma yapılmamıştır.

Bu çalışmanın amacı klinik denge değerlendirme testleri, statik denge indeksi, postural salınım kullanılarak AS'deki postüral değişikliklerin denge üzerine etkisini araştırmaktır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1 Ankilozan Spondilit

2.1.1. Tanım

Ankilozan spondilit insan lökosit antijeni HLA B27 ile ilişkili kronik inflamatuvar bir hastalıktır. Hastalığın karakteristik özelliği erken dönemde çoğunlukla sakroiliak eklemlerin tutulmasıdır. Daha sonra asendan seyir nedeniyle omurga tutulumu meydana gelir. Hastalığın ilerleyen dönemlerinde periferik eklem tutulumu da görülebilir. Hastalığa akut anterior üveit, aort yetmezliği, kardiyak iletim defektleri, akciğer üst loblarında fibrozis, nörolojik tutulum ve sekonder renal amiloidoz gibi iskelet dışı tutulumlar da eşlik edebilir^{1, 2}.

2.1.2. Tarihçe

İsimlendirme olarak ankilozan spondilit; Yunanca ankylos (eğilmiş veya birleşmiş, kaynamış anlamında) ve spondylos (vertebra diski) kelimelerinden köken alır⁶⁻¹³. Ankilozan spondilit'in ilk klinik tanımlaması 1691 yılında İrlandalı hekim Bernard Conner (1666-1698) tarafından yapılmıştır.

2.1.3. Epidemiyoloji

Daha çok beyaz ırkta yapılan çalışmalara göre, öngörülen AS prevalansı % 0,1 ve % 1.4 arasındadır, tüm spondiloartritler için prevalans ise % 1-2'dir, verilerin çoğu Avrupa'ya aittir¹⁴. Prevalans ırklara ve coğrafik dağılıma göre farklılık göstermektedir, HLA-B27 prevalansı ile hastalığın insidansı ve prevalansı arasında kaba bir ilişki vardır¹⁵.

Çeşitli ülkelerde yapılan çalışmalara göre AS'nin insidansı yılda 100.000 kişiye 0,5 ile 14 arasındadır ¹⁵⁻¹⁸. Ülkemizde AS' nin görülme oranı yaklaşık % 0.5-0.7 oranındadır ¹⁹.

Ankilozan spondilit genellikle gençleri etkileyen bir hastalıktır. Erkekler kadınlara göre daha fazla etkilenir. Erkeklerde kadınlara göre 2 kat fazla görülmektedir. Hastaların yaklaşık % 80'inde ilk semptomlar 30 yaşından önce gelişir, % 5'ten azında ise 45 yaşından sonra ortaya çıkabilir ¹⁴.

En yüksek AS prevalansı 40-45 yaşlarında saptanmakta, hastalık başlangıç yaşı adolesan dönemle 35 yaş arasında değişmektedir. Hastalığın 45 yaşından sonra başlaması ise çok nadirdir ^{16,20}.

2.1.4. Etiyoloji ve Patogenez

Ankilozan spondilitin kesin etiyojisi halen bilinmemektedir. Ancak spondiloartropatilerde özellikle AS' de güçlü bir genetik etki bulunmaktadır. Ankilozan spondilit ile HLA-B27 geni arasında bir ilişki görülmektedir. Hastaların %90'ından fazlasında HLA-B27 geni yer almaktadır ²¹

Ankilozan spondilitte etkilenen yapılar eklem kapsülleri, ligamentöz yapılar, özellikle intervertebral diskler, manubriosternal eklemler ve simfizis pubis olmak üzere ligamentlerin kemiğe tutunma noktaları (entesis), apofizer ve sakroiliak eklemlerin sinoviyasıdır ^{22,23}. Ligamentöz yapılarda ve entezis noktalarından başlayan inflamasyonu (entezit), kemik dokusu oluşumu ile iyileşme izler ²⁴. Spinal ligamentlerin herhangi bir bölgesinde ve annulus fibrozusta da benzer patolojik bulgular izlenir. Annulus fibrozus ve onu çevreleyen ligamentlerin

kemikleşmesi ile sindesmofitler oluşur. Kemikten kıkırdak dokuya geçişin olduğu diskle omur cismi arasındaki son plakta ise kronik inflamuar hücrelerin yer aldığı granülasyon dokusu ve yeni kemik dokusunun oluştuğu görülür ^{24,25} .

Hastalığın geç dönemlerinde disk aralığında görülen AS'ye özgü bir bulgu, omur cisimleri arasında diski geçen yeni kemik köprüleridir. Daha ileri evrelerde disk aralığı tümüyle kemik doku ile dolabilir. Kalça, omuz gibi etkilenen diartrodial eklemlerde de kemik köprüler oluşabilir. Bu kemik köprülerin periferik ankiloz nedeni ile hareket kısıtlılığından, son plak ve subkondral kemikteki inflamasyondan veya her iki sebepten de olabileceği düşünülmektedir ²³.

2.1.5. Tanı Kriterleri

Ankilozan spondilit tanısı için ilk olarak 1961 Roma kriterleri, daha sonra 1966 New York kriterleri kabul edilmiştir. Her iki tanı kriterinde sakroileit ve eşlik eden bir ya da daha fazla klinik belirtilerin bulunmasına bakılmıştır. Ankilozan spondilitte eski sınıflandırmaların duyarlık veya seçiciliğinin düşük olması nedeniyle 1984 yılında New York kriterleri modifiye edilmiştir ¹².

Modifiye New York Kriterleri (1984);

1. En az 3 ay süren, dinlenmeyle geçmeyen, egzersizle düzelen bel ağrısı
2. Lomber omurganın sagittal ve frontal planlarda kısıtlanması
3. Göğüs ekspansiyonunun yaş ve cinsiyete göre normalden azalması
4. Bilateral sakroilit, 2.-4. derece
5. Unilateral sakroilit, 3.-4. derece

Bilateral 2.-4. derece sakroilit veya unilateral 3.-4. derece sakroilit ve klinik belirtilerden herhangi birinin bulunması ile AS tanısı konmaktadır

2.1.6. Klinik Özellikler**2.1.6.1. Kas İskelet Sistemi Bulguları**

Ankilozan spondilit primer olarak aksiyal iskeleti etkileyen otoimmün bir hastalıktır. Bunun yanısıra hastaların yaklaşık %20'sinde kalça ve omuz eklemi etkileyen periferik artrit görülmektedir ¹⁴.

Ankilozan spondilitin karakteristik semptomları spinal inflamasyon, spinal düzende bozukluk veya her ikisine bağlı olarak gelişebilen spinal sertlik ve spinal mobilitedeki kısıtlılıktır. Ankilozan spondilitte hastaların yaklaşık % 75'inde ilk yakınma bel ağrısı ve tutukluktur. Bu yakınmanın özelliği, yavaş yavaş başlayıp giderek artması, en az 3 ay boyunca devam etmesi, tutukluğun sabah veya istirahat sonrası daha fazla olması ve yakınmaların egzersiz ve hareket sonrasında azalmasıdır. Ağrı başlangıçta derin gluteal bölgede hissedilmekle birlikte lokalizasyonu çoğu zaman zordur. Bazen belde, bazen siyatalji ile karışacak şekilde uyluk arka yüzünde hissedilebilir ¹². Sakroiliak eklemlerde ve çevre

yapılarda, spinöz çıkıntılar üzerinde hassasiyet olabilir. Başlangıçta genellikle tek taraflı olup daha sonra iki tarafta da hissedilir. Ağrı, künt ve şiddetli olabilir. Sabah tutukluğu 3 saate kadar sürebilir ve hastaların çoğu bel ağrısı ile sabah tutukluğunu ayırt edemeyebilirler ¹⁴.

Omurgadaki yapısal değişiklikler osteodestruksiyondan çok osteoproliferasyona bağlıdır. Sindezmozitler ve ankiloz hastalığının radyografide gözlenebilen ana özelliğidir ¹⁴. Ankiloz sakroiliak eklemden başlayıp omurgada assendan ilerleyerek fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinde kısıtlılığa neden olmaktadır. Tedavi edilmezse omurganın assendan füzyonuyla hastaların postüründe lomber lordozda azalma, kalça kaslarında atrofi ve torakal kifozda artış gibi karakteristik ve biyomekanik değişiklikler meydana gelmektedir ²⁶.

Ankilozan spondilite karakteristik olan spinal füzyon ve bazı AS'li olgularda immobilité ile aksiyal mobilitéde azalma görülmesi bu hastalarda postüral değişikliklere neden olmaktadır ²⁷. Ciddi AS'li hastalarda spinal ankiloz ve kifoz vücut ağırlık merkezinin (VAM) öne ve aşağı yer değiştirmesine yol açmaktadır. Bu yer değiştirmeler vücudun frontal ve sagittal düzlemdeki salınımlarını artırarak VAM'ı destek yüzeyi sınırlarına yakınlaştırabilmektedir. Böylece postüral stabilite bozulmaktadır ²⁷. Ankilozan spondilite eklem inflamasyonu, eklem deformiteleri, kas ağrısı ve spinal sertlikten kaynaklanan kısıtlılıklar; postüral kontrolde azalmaya yol açmaktadır. Bu sebepten hastalar VAM'ı destek yüzeyi üzerine getirebilmek için ayak bileği plantar fleksiyonu kalça ekstansiyonu ve diz fleksiyonu ile kompanzasyon yaparak gün içindeki hareketlerde postüral kontrolü sağlamaya çalışmaktadırlar.

Ankilozan spondilitte omurga oksiputtan sakruma sert bir kemik kirişı haline gelmektedir. Hastalık torasik omurgaya ilerlediği zaman dorsal kifozda belirgin bir artış gelişmektedir ²⁸. Bu da rijit torakolomber kifotik deformiteye sebep olmaktadır. Böylece hasta öne eğilmiş pozisyonda durmakta ve horizontal düzlemi görememektedir. Aşağı bakıştan dolayı yüz, çene ve kaş vertikal düzlemle bir açılanma yapmaktadır. Çene-kaş ve vertikal düzlemle arasındaki açıyı azaltmak ve ayakta dururken ağırlık merkezini koruyabilmek için hasta, pelvisini geriye doğru rotasyona, kalçalarını ekstansiyona, diz ve ayak bileklerini fleksiyona alarak gün içinde mobilizasyonu sağlamaya çalışmaktadır. Sonuç olarak daha çok enerji harcanarak yorucu bir şekilde ayakta durulmaktadır ²⁷.

Bot ve ark. AS'li hastalarda yaptıkları çalışmalarında kalça ekstansiyonunun denge kontrolünde uzun süreli etkisi olmadığını saptamışlardır ²⁷. Bu çalışmada AS' li hastalarda diz fleksiyonu ve ayak bileği plantar fleksiyonunun dengeyi sağlamada daha fazla etkisi olduğu gösterilmiştir. Bunlardan ise ayak bileği plantar fleksiyonunun sabit ayakta duruşta VAM'ı düzeltmede daha etkili olduğu bulunmuştur. Ayak bileğindeki küçük bir açısal değişimin, VAM'da büyük bir linear değişime yol açtığı saptanmıştır. Ancak bu postüral strateji AS' li hastaların yatay düzlemdeki görüş açısındaki problemi açıklamamaktadır. Diğer taraftan hastalar diz fleksiyonu ile horizontal görüş açılarını genişletirler, fakat bu da metabolik açıdan zorlayıcı bir durumdur. Postürü korumak için kuadriceps kası tonusunda artış olmakta ve bu da ayakta duruş pozisyonunda, hastalarda erken yorgunluğa yol açmaktadır ²⁷.

Ankilozan spondilitin ilerlemesiyle ağrı ve spinal sertlik de ilerlemektedir. Aynı zamanda vertebralarda inflamasyon ve entezit bölgelerinde kalsifikasyon meydana gelmektedir. Bu durum etkilenen eklemlerin füzyonuyla sonuçlanmaktadır. Eklemlerin füzyonu ve en az ağırlı pozisyona vücudun adapte olma çabasıyla yumuşak doku kısalıkları ve kifotik postür oluşmaktadır (Şekil-1). Öne fleksiyon, hastalarda yumuşak doku kontraktürlerini ve entezit kalsifikasyonunu artırmasına rağmen ağrıda büyük rahatlama yol açmaktadır¹⁰. Fizyoterapi ve rehabilitasyon programları kifotik deformiteyi önlemeyi amaçlamaktadır¹⁰.



Şekil-1. Ankilozan spondiliti olan (sol) ve sağlıklı gönüllü (sağ) bireyde görsel postür analizi

Hastalar ani pozisyon değişikliklerinde rijit olan omurganın denge kabiliyetini azaltmasından dolayı daha kolay yaralanmaktadırlar ⁴. Egzersiz bu anlamda düzgün postürü sağlamada ve sertliği azaltmada etkili olmaktadır.

Ankilozan spondilitli hastalarda dengeyi değerlendiren nicel bir ölçüm bulunmamaktadır ¹⁰. Literatürde AS' nin postüral kontrol ve denge üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çok az çalışma bulunmaktadır. Dengenin AS üzerindeki etkisinin anlaşılması hastaların daha etkin tedavi edilmesini sağlayacaktır.

Ankilozan spondilitin kas iskelet tutulumunda ayrıca sekonder olarak da kasların etkilendiği görölmektedir. Hastalarda belirgin düzeyde kas yıkımı ve serum keratin kinaz enziminde artış olduğunu belirtmektedirler ²⁹. Herhangi bir kas yıkımında kas kendi kontraktıl yapısını ve fonksiyonel yeteneğini kaybetmektedir. Paraspinal kaslar postüral kontrolü ve omurganın başlıca hareketini sağlayan kaslardır. Bu kasların fibrozisi AS' li hastalarda görölen spesifik patolojik bir komponenttir. Paraspinal kaslarda yağ infiltrasyonuna bağlı atrofi meydana gelmektedir. Paraspinal kas fibrozisinin yol açtığı en belirgin değişiklikler ciddi tutulumlu AS'li hastalarda görölmektedir. Paraspinal kas aktivitesinde etkilenme taşıma ve öne eğilme gibi temel görevleri gerçekleştirmede zorluğa sebep olmaktadır ³⁰.

Ankilozan spondilitli hastalarda ağrı, inflamasyon ve tutukluğa bağlı oluşan inaktivite sonucu bacak kas gücünde azalma meydana gelebilmektedir. İzokinetik yöntemle kas kuvvetinin ve yorgunluğunun değerlendirildiği bir çalışmada AS hastalarında diz ekstensör ve fleksör kasları, sağlıklı kontrollerle kıyaslandığında anlamlı derecede zayıf bulunmuştur ³¹.

2.1.6.1.1. Periferik Eklem Tutulumu

Periferik artrit genellikle monoartiküler veya oligoartiküler olup çoğunlukla alt ekstremiteleri etkilemektedir. Kalça tutulumu kötü prognostik bir belirti olarak düşünülmeyle birlikte, şiddetli hastalık tanımındaki yeri kabul edilmemiştir ¹⁴.

2.1.6.1.2. Entezit ve Ankilozan Spondilit

Tendonların kemiğe yapışma yerlerinin inflamasyonu anlamını taşıyan entezit, özellikle juvenil başlangıçlı AS hastalarında önemli bir şikayettir ^{6,8,26}. Entezit tek başına veya artrit ile beraber oluşabilmektedir. Kostokondral bileşke, spinöz çıkıntı, iliak kristalar, trokanter majorler, tüber iskiadikumlar, tibial tüberküller, kalkaneus ve tarsal kemiğe yapışan ligament ve tendonların palpasyonu ile hassasiyet olmaktadır. Plantar fasiitis veya daha nadiren aşil tendiniti topuk ağrısı ve hassasiyetine neden olabilmektedir ^{6,8}.

2.1.6.1.3. Göğüs Kafesi Tutulumu

Torasik omurga (kostovertebral ve kostotransvers eklemler dahil) tutulumu, kostosternal alanda entezit ve manibriosternal bileşke inflamasyonu göğüs ağrısına neden olmaktadır. Bazen göğüs ağrısıyla birlikte kostasternal veya sternokostal eklemlerde hassasiyet görülebilmektedir ^{6,12}. Ankilozan spondilitin erken dönemlerinde göğüs ekspansiyonunda hafif ve orta şiddetli azalma saptanmaktadır.

2.1.6.2. Eklem Dışı Bulgular

Akut anterior üveit veya iridosiklit AS' de en sık görülen iskelet dışı bulgudur. Nadiren kardiyak, pulmoner, renal komplikasyonlar da görülebilir.

Erken dönem AS'de osteopeni görülmektedir. Hastalarda torakal disklerin kamalaşmasıyla torakal vertebralarda osteoporotik deformasyonlar meydana gelmektedir. Bunun sonucunda omurgada ileri derecede kifoz oluşmaktadır ¹².

Ankilozan spondilitte kırık, instabilite, kompresyon veya inflamasyon nörolojik komplikasyonlara neden olabilmektedir. Omurga kırıkları genellikle trafik kazaları veya minör travma sonrasında ve en çok da boyunda C5-C6, C6-C7 seviyesinde oluşmaktadır ^{6,12}.

İnflamatuvar sürece bağlı instabilite sonucunda atlantoaksiyal, atlanto-okspital eklem subluksasyonları görülebilmektedir. Spontan olarak gelişen anterior atlantoaksiyal eklem subluksasyonu hastaların % 2'sinde spinal kord kompresyonu bulguları da verebilmektedir ^{6,12}. Bunun dışında kauda equina sendromu AS'nin ender görülen ancak ciddi, geç dönem komplikasyonudur.

2.1.7. Muayene Bulguları

Ankilozan spondilitin erken tanısı için özellikle omurga ve sakroiliak eklemleri kapsayan ayrıntılı bir fizik muayene yapılmalıdır. Erken dönemde tipik AS bulgularını gözlemek zor olmakla birlikte, lomber omurgadaki hareket kısıtlılığını ve sakroileiti belirlemek olasıdır. İncelemlerle lomber lordozun kaybolduğu saptanabilir. Belin üç düzlemdeki hareketleri incelenmelidir. Öne

fleksiyon *yer-parmak uzaklığı* ölçülerek değerlendirilebilir, ancak kalça eklemünde kısıtlılık yoksa yer-parmak uzaklığı normal bulunabilir.

Sakroiliak eklem üzerine basınç uygulanması ile ağrının ortaya çıkması sakroileiti düşündürebilir. Özgül olmamakla birlikte sakroiliak eklem germe uygulanması ile ağrının tetiklenebileceği birkaç farklı test mevcuttur.

Hastalığın erken dönemlerinden itibaren göğüs ekspansiyonunda kısıtlanma saptanabilir. Birkaç zorlu inspiryum ve ekspiryum sonrasında, 4. interkostal aralık seviyesinden göğüs çevresi ölçülerek derin inspiryum ve ekspiryum arasındaki fark belirlenebilir. Bu farkın 5 cm'nin altında olması anlamlıdır ³².

Tuber iskiadikumlar, büyük torakanterler, spinöz çıkıntılar, kostakondral ve manubriosternal bileşkeler, iliak kanatlar, simfisis pubis, topuklar ve tibial tüberküllerde entezit nedeniyle palpasyonda hassasiyet saptanabilir ¹⁴.

Hastalığın ilerlemesi ile bazı postür bozuklukları ortaya çıkar. Ağrı ve inflamasyon nedeni ile yerçekiminin de etkisiyle, boyun fleksiyon pozisyonunda immobilize edildiğinden torakal omurganın da katılımıyla antefleksiyon postür gelişir ve bu durum kişi dik pozisyonda duvara yaslandığında oksiput-duvar veya tragus-duvar mesafesi ölçülerek objektif olarak gösterilebilir. Her iki ölçüm de AS 'li hastaları izlemede kullanılan parametrelerdendir ³². The Assessment of Spondyloarthritis International Society-Uluslar Arası Spondiloartropati Çalışma Grubu (ASAS) kriterlerine göre tragus-duvar mesafesi 30 cm'den fazla olan hastalarda ciddi tutulum izlenmektedir ³³. Hastalığın ilerleyen zamanlarında ciddi tutulum olan hastalarda tüm omurgada artan ankilozlaşma ve sertlik

görülmektedir. Torakal kifozda artış ve lomber lordozda azalmayla normal postür bozulmaktadır.

Hastalığın erken dönemlerinden itibaren kostovertebral ve kostatransvers eklem tutulumuna bağlı olarak göğüs ekspansiyonu azalmakta ve solunum diyafram ağırlıklı olmaktadır ³³. Abdominal solunumun ön planda olması nedeniyle karın bombeleşir ve *futbol topu karın* görüntüsü oluşur.

2.1.8.Klinik Değerlendirme

Literatürde ASAS (The Assessment Of Spondyloarthritis International Society-Uluslar Arası Spondiloartropati Çalışma Grubu) grubunun belirlediği klinikte kullanımı önerilen ağrı, sertlik, genel sağlık durumu, fonksiyon ve spinal mobilite için bir takım değerlendirme indeksleri tanımlamışlardır ^{33,34}. Aynı zamanda uzmanların fikrine ve araştırmalara dayalı ölçüm araçlarını önermektedir ³⁴. Değerlendirilen parametreler hasta tarafından vizüel analog skalası (VAS) işaretlenerek veya anket doldurularak ve uzmanın yaptığı bir takım ölçümlerden oluşmaktadır ^{26,34}.

Bu ölçümler;

- Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite İndeksi (BASDAI); yorgunluk, spinal ve periferik eklem ağrısı, duyarlılık ve sabah sertliğinden oluşan 6 adet VAS ölçümünden oluşmaktadır ³³⁻³⁶.

- Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi (BASFI) ve Dougados Fonksiyonel İndeksi (DFI); hastaların her gün günlük yaşamdaki fonksiyonlarını ve yetenek düzeylerini ölçmektedir ³³⁻³⁶.

· Bath Ankilozan Spondilit Global Değerlendirme Skoru; hastanın genel olarak hastalığını değerlendirmesine dayalı bir ölçektir³³⁻³⁶.

· Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeks (BASMI); hastaların spinal mobilite düzeylerinin ölçümünde kullanılmaktadır. Yirmi farklı klinik değerlendirme yöntemi değerlendirilerek, içlerinde en yüksek geçerlilik, güvenilirlik, tekrarlanabilirlik ve değişime duyarlılık özelliği olan 5'i seçilerek oluşturulmuştur. 5 değerlendirmenin toplamı BASMI total skorunu vermektedir³³ (Tablo 1).

Tablo-1: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeks (BASMI)

	0	1	2
	Hafif	Orta	Şiddetli
Lomber lateral fleksiyon (cm)	> 10 cm	5-10 cm	< 5 cm
Tragus-duvar mesafesi (cm)	<15 cm	15-30 cm	> 30 cm
Lomber fleksiyon (modifiye Schober) (cm)	> 4 cm	2-4 cm	<2 cm
Maksimal intermalleolar mesafe (cm)	> 100 cm	70-100 cm	< 70 cm
Servikal rotasyon (°)	>70°	20-70°	< 20°

2.1.9. Labaratuvar Testleri

Genel olarak rutin biyokimyasal testler AS'de diğer kollojen doku hastalıkları veya vaskülitlerde olduğu kadar yardımcı değildir. Artmış eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) veya C-reaktif protein (CRP) düzeyleri hastalarda %75'e varan

oranlarda bildirilmekle birlikte normal ESH veya CRP değerleri aktif hastalığın varlığını dışlayamaz ³⁷⁻³⁹. Periferik artriti olan hastalarda ESH ve CRP değerleri sadece aksiyel tutulumla giden hastalara göre daha yüksek saptanmıştır ³³.

HLA-B27 antijeni hastaların % 90'ında veya fazlasında yüksektir. HLA-B27 erken spondiloartrit tanısında önemli bir faktördür ; ancak bir toplumdaki HLA-B27 testinin değeri o toplumdaki HLA-B27 prevalansına bağlıdır bu da ırklara göre değişmektedir ⁴⁰.

2.1.10. Görüntüleme

Sakroileit en erken ve sık görülen radyolojik bulgudur, genellikle bilateralidir. Direkt radyografiler sağlık merkezlerinde yaygın olarak bulunabilmesi, ucuz olması, uygulama tekniğinin basit ve çabukluğu nedeniyle spondiloartropati düşünölen hastalarda sakroiliak eklem ve aksiyel tutulumu araştırmak amacıyla sıklıkla ilk başvuru radyolojik tetkiktir ⁴¹. Direkt radyografilerde sakroileitin en erken bulgusu eklem yüzeylerinin keskinliğinde azalma ve bulanıklaşmadır. Subkondral kemik yüzeyinin seçilememesi ve bulanıklaşması sakroileit ve dejeneratif sakroiliak eklem hastalığının ayırımı açısından önemlidir. Daha sonra yüzeyel erozyonlar ve subkondral kemikte fokal skleroz artışları görülür. Zamanla erozyonların ilerlemesi sonucu eklem aralığında yalancı bir genişleme görölebilir. Sakroiletin ilk evrelerinde bu eroziv görüntü tabloya hakimken ilerleyen dönemlerde proliferatif değişiklikler (yeni kemik oluşumu) daha belirgin hale gelir ve eklemi çaprazlayan düzensiz kemik köprüler oluşmaya başlar. Başlangıçta

inkomplet olan bu osseoz füzyon zamanla eklem aralığında tam bir ankiloza neden olabilir ⁴²⁻⁴⁴.

Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme şüpheli olgularda endikedir. Bilgisayarlı tomografi duyarlı ve spesifiktir. Manyetik rezonans artiküler kıkırdakta erken lezyonu ve komşu kemik iliği ödemi göstermede üstündür ⁴⁵⁻⁴⁷. Ayrıca spinal kırıklar, araknoid divertikül ve kauda ekuina tanısında da yardımcıdır. Kantitatif sintigrafi duyarlılığı yüksek ancak spesifik değildir, bu nedenle klinik değeri düşüktür ⁴⁵⁻⁴⁷.

2.1.11. Ankilozan Spondilitte Tedavi

Egzersiz; medikal tedavinin yanında AS' nin uzun süreli tedavisinde egzersiz ve rehabilitasyonun önemli bir yeri bulunmaktadır ⁴⁸. Tedavideki temel hedefler ağrı, spinal sertlik ve yorgunlukta azalma, spinal mobilitede artış, pulmoner fonksiyonların düzenlenmesi ve yaşam kalitesinde gelişmedir ^{48,49}. Düzenli olarak fizyoterapi ve rehabilitasyon programı alınmalı ve hasta günlük ev egzersizlerini uygulamalıdır. Rehabilitasyon programının primer amacı ankilozlaşma süreci boyunca spinal düzgünlüğü korunmasında postür egzersizlerinin gerçekleştirilmesidir. Son çalışmalar süpervize grup şeklindeki programların bireysel ev egzersizlerinden, ev egzersizlerinin ise hiç tedavi almayan gruplardan daha iyi olduğunu kanıtlamaktadır ^{34,48-50}. Germe, pulmoner egzersizler ve aerobik egzersizlerden oluşan multimodel egzersiz programının AS' li hastalarda çalışma kapasitesi, spinal mobilité ve göğüs ekspansiyonunda anlamlı artışa yol açtığı

kanıtlanmıştır ⁵¹. Aynı zamanda kombine spa tedavisinin de AS’de hastalık aktivitesi ve fonksiyonel parametrelerin gelişimi açısından önemi gösterilmiştir ⁵².

Kas ve bağlardaki ağırlı aşırı gerginliklerin ve fleksiyon deformitelerinin önlenmesinde, omurga ve omurga dışında tutulum gösteren diğer eklemlerin hareketliliğinin korunmasında, hastalık sürecinde oluşabilecek postür ve şekil bozukluklarının önlenmesinde en önemli tedavi yöntemi egzersizdir ⁵³. Egzersiz önerileri çeşitlilik göstermekle birlikte tedavi sonrasında hemen hemen benzer sonuçlar vermektedir. Genel anlamda servikal, torakal ve lomber bölgede eklem hareketliliğini sağlayıcı egzersizler ve fleksibilite egzersizleri, kısalan kaslar için germe egzersizleri, spesifik kuvvetlendirme egzersizleri, göğüs ekspansiyonu ve derin solunum egzersizleri ile postür egzersizleri önerilmelidir ⁴⁰.

Medikal tedavi; Ankilozan spondilitte medikal tedavinin amacı ağrı, sertlik ve yorgunluk gibi semptomları azaltmak ve yapısal bozukluğu önlemektir. Sabah tutukluğu ve ağrı gibi semptomların hafifletilmesi, mobilitenin artırılması için temel olarak NSAİİ kullanılmaktadır ^{14,54}. Sulfasalazin spondiloartrit ile birlikte olan periferik artriti iyileştirmekte ancak spinal ağrıyı iyileştirememektedir. Kortikosteroid kullanımı genel olarak periferik eklem tutulumu veya entezopatilerin lokal tedavisinde kullanılabilir. Akut anterior üveit tedavisinde de göz içi damla veya enjeksiyon şeklinde lokal olarak uygulanabilmektedir. Anti-tümör nekrozis faktör (Anti-TNF) denilen ilaçlar da AS’de özellikle hastalık modifiye edici anti-romatolojik ilaçlar ile birlikte

kullanımında uzun süreli hastalıkta yarar sağlamaktadır. Entezitlerin Anti- TNF tedavisine iyi cevap verdiği kanıtlanmıştır ^{14,34,54} .

2.2 Denge

Denge vücudu etkileyen karışık kuvvetler arasında bir düzen oluştuğundaki durumdur. Postür ise vücut kısımlarının pozisyonu ya da dizilimi, farklı vücut kısımlarının göreceli düzenidir. Doğru postür her bir vücut kısmının diğer vücut kısımlarıyla dengede olması sonucu oluşmaktadır. Postür ve denge birbirinden farklı iki kavram olsa da ayrı ayrı düşünülmemelidir ⁵⁵ .

Postüral kontrol ve denge kontrolü paralel terimler olarak kullanılmakta ve vücudu denge noktasında tutabilme veya o noktaya geri getirebilme olarak ifade edilmektedir ⁵⁶ . Ağırlık merkezini sabit destek yüzeyi içerisinde tutabilme yeteneği statik denge olarak tanımlanmaktadır. Ağırlık merkezini hareketli destek yüzeyi sınırları içerisinde tutabilme yeteneği ise dinamik denge olarak tanımlanmaktadır ⁵⁷ .

İnsan vücudunda postürü bozan herhangi bir durumdan vücudu haberdar ederek, bir seri denge mekanizmasının ortaya çıkmasını sağlayan fizyolojik bir yapılanma mevcuttur. Vizüel, vestibüler ve somatosensoriyel sistemler hızlı ve doğru bilgiyi sağlayarak postural stabiliteyi sürdürmede rol oynarlar. Bu sistemlerden gelen bilgiler serebellumdan gelen verilerle kortikal seviyede birleşirler. Bu gelişmiş oryantasyon sayesinde kişiler günlük işlerden karmaşık görevlere kadar tüm görevleri kolaylıkla yapabilirler ⁵⁵ .

Vücutun hareket halinde veya hareketsizken dengede kalışı ağırlık merkezi, yerçekimi hattı ve destek yüzeyinin ilişkisiyle sağlanır. Ağırlık merkezi bir cismi meydana getiren tüm parçaların konsantre olduğu varsayılan noktadır. Dik pozisyonda bir insanda ağırlık merkezinin sakral ikinci vertebranın ön yüzünde olduğu belirlenmiştir ⁵⁵. Ağırlık merkezi kişinin pozisyonuna göre ve hareketle yer değiştirir. Yer çekimi hattı ise ağırlık merkezinden geçen ve doğrultusu yer kürenin merkezine doğru olan çizgidir. Bu çizgi ayakta dik sabit duran kişide verteksten başlar, mastoid çıkıntı üzerinden, omuz ekleminin hemen önünden, kalça ekleminin içinden, diz eklemi merkezinin hemen önünden ve ayak bileğini önünden geçer. Destek yüzeyi bir cismin yere temas eden tüm noktaları ve bu noktalar arasında kalan bölgedir. Ayakta duran bir kişide her iki ayağın dış yüzü ile topuklar ve başparmaklar arasında kalan alandır. Dengeli duruşta yerçekimi hattının zeminle kesiştiği nokta destek yüzeyinin içine düşer ⁵⁵. Postüral kontrolü değerlendirmek için en sık kullanılan yöntem hasta dik ayakta durma pozisyonundayken vücut hareketlerinin özellikle de salınımının incelenmesidir. Vücutun salınımını ölçmek için postürografi tekniği kullanılmaktadır. Posturografi tekniği duyu ve motor bozukluklarının değerlendirilmesinde kullanılır ⁵⁸. Duyu bozukluklarının değerlendirilmesinde hastanın farklı koşullar altındayken vizüel, vestibuler ve somatosensoriel bilgilerinin denge için kullanım etkinliği değerlendirilir. Motor bozukluklarının değerlendirilmesinde ise statik ve dinamik hareketlerde otomatik ve istemli motor sistemlerinin denge ve mobilite yanıtlarını kontrol etmedeki etkinliği test edilmektedir ⁵⁸. Postüral kontrol değerlendirilirken en sık kullanılan postürografik

ölçü basınç merkezidir Basınç merkezi, destek yüzeyinde vertikal kuvvetlerin uygulandığı noktadır. Basınç merkezini değerlendirmek için çoğunlukla kuvvet platformları kullanılmaktadır⁵⁸.

Stabilite denge durumunu devam ettirebilme yeteneğidir. İnsan vücudu oldukça instabil bir yapıdır. Çünkü baş, göğüs kafesi ve pelvis gibi vücut ağırlığının büyük bir kısmını oluşturan üç yapı yerden oldukça yüksekte yerleşmiştir. Ağırlık merkezi de yerden oldukça yüksekte bulunur ve destek yüzeyi böyle bir yapı için oldukça dardır⁵⁵. Ayrıca vücuda uygulanan iç ve dış kuvvetler nedeniyle ağırlık merkezi izdüşümü sabit kalamadığından insan vücudu için iyi bir denge durumundan söz edilememektedir.

2.2.1 Dengenin Değerlendirilmesi

Denge çeşitli faktörlerden etkilendiği için dengeyi değerlendirmede tek bir ölçüm metodu bulunmamaktadır⁵⁷. Dengenin değerlendirilmesinde klinik ölçümlerin yanısıra bilgisayarlı sistemlerden de faydalanabilmektedir. Klinik testlerin avantajı her hastaya uygulanabilir olmasıdır. Bilgisayarlı sistemler ise her hasta için uygun olmamakla birlikte bazı durumlarda hastalığı anlamada oldukça katkı sağlamaktadır⁵⁹.

Denge ve postürün değerlendirilmesinde kullanılan bilgisayarlı sistemlere, kuvvet pertürbasyon platformları ve Kinestetik beceri eğitim sistemi 3000 (KBE 3000, Med-Fit Systems Inc. Fallbrook, CA, USA) örnek verilebilir. Emed-SX sistemi (Novel GmbH, Munich, Germany) gibi ayak basıncını ölçen

pedobarografi cihazlarını kullanarak dengeyi dolaylı olarak gösterebilen basınç merkezi salınımını değerlendirmek mümkündür^{56,60}.

Dengeyi değerlendirmek için kullanılan çok sayıda klinik test arasında, aktiviteye spesifik denge güvenlik skalası (ABC), Tinetti testi, Berg denge ölçeği, tek bacak üzerinde durma testi, , fonksiyonel uzanma testi ve zamanlı ayağa kalkma-yürüme testi sayılabilir⁶¹.

2.2.1.1 Tinetti Denge ve Yürüme Testi

Yaşlı bireylerde kullanımı yaygın olan klinik denge değerlendirme yöntemidir. Denge ve yürüyüş değerlendirmelerini içermektedir. Düşme riskini tanımlamada yüksek duyarlılık (% 95) ve güvenilirliği (% 83) bulunmaktadır^{62,63}.

2.2.1.3. Berg Denge Ölçeği (BDÖ)

Tinetti denge testine göre daha yüksek güvenilirliği bulunmaktadır (% 98)⁶³. Kişinin fonksiyonel işler yaparken dengesini koruyabilme yeteneğini ölçmeyi hedefleyen basit, güvenli ve kısa bir denge testidir. On dört maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerde destek alanın giderek azaldığı, pozisyonun korunmasının zorlaştığı hareketler incelenir ve her madde kendi içinde 0 ile 4 arasında puanlanır. Otururken ayağa kalkma, desteksiz ayakta durma, desteksiz oturma, ayaktayken oturma, transferler, gözler kapalı ayakta durma, bacaklar birleşikken ayakta durma, ayaktayken öne uzanma, yerden cisim alma, arkaya dönerek bakma, 360 derece dönme, sağlam taraf tabure üzerinde durma, bir ayak önde durma ve tek ayak üstünde durma fonksiyonları değerlendirilir. Berg denge

ölçeğinin yaşlı bireylerde kullanımı yaygın olup, skor 45 ve üzerinde ise dengenin iyi olduğu kabul edilir.^{63,64}

2.2.1.4 Fonksiyonel Uzanma Testi

Dengenin değerlendirilmesinde kullanılan bir diğer test olan fonksiyonel uzanma testinde (FUT) ayakta duruş pozisyonunda bireyin destek yüzeyi üzerinde stabilitesini koruyarak horizontal planda öne doğru uzanabildiği maksimum mesafe ölçülmektedir. Aynı test yanlara doğru uzanabildiği mesafenin ölçülmesinde de kullanılmaktadır. Testin geçerliliği, tekrarlanabilirliği, gözlemciler arası güvenilirliği gösterilmiştir^{62,65,66}. Kişinin ayakları sabitken maksimum öne uzanma mesafesi ölçülür. Hastadan kolunu omuz ekleminde 90 derece fleksiyona gelecek şekilde kaldırıp dengesini kaybetmeden, duvara temas etmeden ve adım atmadan uzanabileceği en uzak mesafeye uzanması istenir. Bu ölçüm 3 kez tekrarlanıp ortalaması alınır. On beş cm ve altındaki değerler düşme riskinin önemli ölçüde arttığını, 15-25 cm arası değerler orta derecede düşme riski olduğunu göstermektedir^{67,68}.

2.2.1.5 Zamanlı Kalkma Yürüme Testi

Zamanlı kalkma yürüme testi (ZKYT), denge fonksiyonunu değerlendirmede kısa, basit, güvenilir bir testtir. Kişiden oturduğu sandalyeden kalkması, 3 metre ileri doğru yürümesi, olduğu yerde 180 derece dönmesi ve sandalyeye doğru geri yürüyüp oturması istenir. Kişi bu görevi gerçekleştirirken kronometre ile zaman tutulur. Testi tamamlarken geçen süre ile fonksiyonel mobilite düzeyi arasında

anlamalı ilişki vardır. Testi 20 saniyeden kısa sürede tamamlayan kişilerin; transferlerde bağımsız oldukları, Berg denge ölçeğinden yüksek puan aldıkları ve toplum içinde hareket için gerekli yürüme hızında (0.5 m/sn) yürüdükleri görülmüştür. Testi 30 saniye ve üzerinde tamamlayan kişilerin ise günlük yaşam aktivitelerinde daha bağımlı, ambulasyon için yardımcı cihazlara gerek duyan ve Berg denge ölçeğinden düşük puan alan kişiler olduğu izlenmiştir^{69,70}.

2.2.1.6 Kinestetik Beceri Eğitim Sistemi 3000

Kinestetik beceri eğitim sistemi 3000 ile denge hem statik, hem de dinamik açıdan değerlendirilebilmektedir. Denge değerlendirilmesinde ve tedavide kullanılan maliyeti daha düşük olan bir yöntemdir.

Kinestetik beceri eğitim sistemi 3000, merkez noktasından bir pivotla desteklenmiş hareketli bir platform ile platformun önünde bulunan ve platformun referans noktasına göre eğimini bilgisayara ileten bir algılayıcı ve monitörden meydana gelmektedir. Platformun kararlılığı, platform ile ünitenin tabanı arasında bulunan pnömotik yastık içindeki basıncın değiştirilmesi ile düzenlenmektedir. Platformda sabit duran kişiler kendi vücut ağırlık merkezlerinin hareketi ile platformu testte istenilen şekilde hareket ettirmeye çalışırlar. Bunu gerçekleştirirken göz hizalarında yer alan bilgisayar monitöründen hareketlerini takip edebilmektedirler. Platformun önünde bilgisayar ile bağlantılı olan eğitim algılayıcısı test süresi boyunca platformun referans pozisyonundan sapmasını saniyede 18,2 kez kayıtlar. Platformun merkezinden referans pozisyonuna olan uzaklık her kayıta ölçülür. Bu uzaklıklar toplanarak bir denge indeksi hesaplanır.

Statik ve dinamik incelemelerde referans noktası değişmektedir. Statik incelemede hastanın monitördeki X işaretini (vücut ağırlık merkezi) ekranın tam ortasında tutması istenir. Dinamik testte ise kişinin ekranda daire çizen hareketli bir top ile birlikte hareket etmesi istenir. Kişinin vücut ağırlık merkezini kontrollü olarak öne, arkaya, sağ ve sola kaydırarak tam bir daire çizebilmesi gerekmektedir.

Denge indeksinin düşük olması kişinin denge fonksiyonunun iyi olduğunu gösterir ⁷¹.

2.2.1.7 Emed-SX Sistemi

Emed-SX sistemi statik veya dinamik olarak ayak tabanındaki basınç dağılımını ölçen bir pedografi ölçüm platformudur. Santimetre karesinde tercihe göre sayısı ayarlanabilen 1-4 basınç ölçen sensör yer almaktadır.

Kişi ayakta sabit bir şekilde dururken, basınç merkezinin salınımının anteroposterior ve mediolateral düzlemdeki yer değiştirme miktarı milimetre cinsinden ölçülebilmektedir. Bu ölçümler dengenin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Kişinin dengesi ne kadar iyiye basınç merkezinin salınımının yer değiştirme miktarı o kadar az olmaktadır ^{58,72}.

2.2.2. Ankilozan Spondilitte Denge

Ankilozan spondilitte omurga oksiputtan sakruma sert bir kemik kirişi haline gelir. Bununla beraber AS'de karakteristik lezyon sakroileittir. Spinal postürde değişimler çoğunlukla erken dönemde başlar zamanla daha da belirginleşir. Ankilozan spondilit ayrıca sert torakolomber kifotik deformiteye sebep olduğundan hasta öne eğimli bir pozisyonda ayakta durur ve horizontal bakamaz.

Postür bozukluğu ve deformiteler gibi nedenlerle günlük aktivitelerde vücudun uygun pozisyonu alması ve sürdürmesi zorlaşmaktadır. Dolayısıyla bu hastalarda denge kayıpları da görülebilmektedir. Ankilozan spondilit hastalarında, denge bozukluğu düşmelere neden olmaktadır. Düşmelere bağlı oluşabilecek yaralanmalarla hastaların yaşam kaliteleri de olumsuz yönde etkilenmektedir^{4,9,73}.

Ankilozan spondilitin denge üzerine etkisinin anlaşılması ile hastalardaki düşmelerin olası mekanizması aydınlatılabilir. Buna bağlı olarak da tedavilerde denge eğitimi üzerinde daha fazla durulması sağlanabilir⁴.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada Nisan 2011 ile Ekim 2012 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Romatoloji polikliniğine ayaktan başvuran ve klinikte yatarak tedavi olan Modifiye New York Kriterlerine göre AS tanısı alan 34 hasta ve 34 sağlıklı gönüllü değerlendirildi. Çalışma öncesi, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Etik Kurul onayı alındı. Hastalara ve sağlıklı gönüllülere çalışmanın amacı ve kapsamı hakkında ön bilgi verildikten sonra çalışmaya katılmayı kabul eden 34 AS' li hastaya ve sağlıklı gönüllülere "Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" esas alınarak çalışma ile ilgili ayrıntılı bilgiler verildi ve imzaları alındı. Araştırma süresince Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi ve İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu kurallarına uyuldu.

3.1 Olgular

Araştırmada Modifiye New York Kriterlerine göre AS tanısı alan 34 hasta ve 34 sağlıklı kontrol değerlendirildi. Hastaların çalışmaya alınma kriterleri Tablo-2'de, çalışmadan dışlanma kriterleri ise Tablo-3 'te gösterilmiştir.

Tablo-2. Araştırmaya Dahil Olma Kriterleri

-
- 20-65 yaş aralığında olmak
 - Modifiye New York Tanı Kriterlerine göre Ankilozan Spondilit tanısı almış olmak
 - Hastaların çalışmaya katılmayı kabul etmesi
-

Tablo-3. Araştırmadan Dışlanma Kriterleri

-
- 20 yaş altı, 65 yaş üstü hastalar
 - Vestibuler ve /veya serebellar hastalığın olması
 - Denge ve duruş bozukluğuna sebep olan diğer hastalıklar (hemipleji, parkinson hastalığı, multipl skleroz, amiotrofik lateral skleroz, miyopati, alt ekstremitelerde periferik sinir hasarı, periferik nöropatiye yol açacak hastalık, ilaç kullanımı veya toksine maruziyet gibi)
 - Bilişsel problemlerin olması
 - Denge ölçümünün yapılmasını engelleyecek ortopedik bozukluğun olması
 - Görme probleminin olması
-

3.2 Değerlendirme

Çalışmaya dahil olma kriterlerini karşılayan 34 AS'li hastanın adı-soyadı, yaşı, cinsiyet, boy, kilo, vücut kitle indeksi, telefon numarası, dosya numarası, sistemik hastalıkları ve kullanmakta olduğu ilaçlar kaydedildi.

Hastaların ayrıntılı lökomotor sistem muayeneleri yapıldı. El-yer mesafesi, lomber schoeber, tragus-duvar ve oksiput- duvar mesafeleri ölçüldü. Kalça eklemi 0 derece ekstansiyon ve 120 derece fleksiyon açısında, diz eklemi 0 derece ekstansiyon ve 130 derece fleksiyon açısında değerlendirildi. Kalçada fleksiyon kontraktürü varlığını değerlendirmek için Thomas testi kullanıldı. Dizde ise ekstansiyon açısı 0 dereceye gelmeyen hastalarda fleksiyon kontraktürü olduğu kabul edildi. Görsel postür analizinde oksiput duvar mesafesi 0 cm'den fazla olanlar kifotik olarak değerlendirildi ⁷⁴. Spinal mobilitenin ve esnekliğin ölçümünde ASAS değerlendirme ölçütü olan BASMI kullanıldı ³³.

Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeks (BASMI), AS' li hastalarda aksiyal durumu (servikal, dorsal, lomber omurga, kalçalar ve pelvik yumuşak doku) ölçmektedir. Omurga hareketlerindeki değişiklikleri klinik açıdan belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Beş klinik ölçüm BASMI' de yer almaktadır. Bunlar;

1. Servikal rotasyon
2. Tragus – duvar mesafesi
3. Modifiye Schober testi
4. Lateral lomber fleksiyon
5. İntermalleoler mesafedir ^{33,35,49}.

Servikal rotasyon, hasta sandalyede oturur pozisyondayken başı üzerinden burunla aynı düzlemde tutulan gonyometre ile maksimum sağ tarafa rotasyon ve maksimum sol tarafa rotasyon ölçülerek ortalamaları alındı ^{8,33,49,50}.

Tragus – duvar mesafesi, hasta topuklar duvara değecek şekilde çene horizontal düzlemde sırt duvara dönük pozisyonunda tragus ile duvar arası uzaklık ölçüldü. Sağ ve sol tarafın ortalaması alındı ^{4,8,10,33,36,49}.

Modifiye Schober testi, lomber bölge hareketliliğinin değerlendirilmesinde kullanılır. Hasta ayakta iken 5. lomber spinöz çıkıntı ile 10 cm yukarısı işaretlendi. Hastadan öne doğru eğilmesi istendi. Aradaki fark mezura ile ölçülerek kaydedildi ^{4,10,33,35,36,49}.

Lomber lateral fleksiyon, hasta ayakta dururken parmak ucu ile yer mesafesi ölçülüp, daha sonra sağ tarafa doğru eğilmesi istendi ve tekrar yer ile parmak ucu arasındaki mesafe ölçüldü. Aynı işlem sol taraf için tekrarlanarak sağ ve sol tarafın ölçümlerinin ortalamaları kaydedildi ^{4,10,33,35,36,49}.

Intermalleoler uzaklık, hasta sırt üstü yatırıldıktan sonra dizler düz pozisyonunda her iki bacağı maksimal açarak medial malleoller arasındaki uzaklık ölçüldü ^{33,35,36,49}.

Hastaların dengelerinin değerlendirilmesinde; Berg denge ölçeği, öne ve yana fonksiyonel uzanma testi ve statik denge indeksi kullanıldı. Berg denge ölçeğinin yaşlı bireylerde kullanımı yaygın olup, skor 45 ve üzerinde ise dengenin iyi olduğu kabul edilir. ^{63,64}.

Fonksiyonel uzanma testinde hastadan kolunu omuz ekleminde 90 derece fleksiyona gelecek şekilde kaldırıp dengesini kaybetmeden, duvara temas etmeden

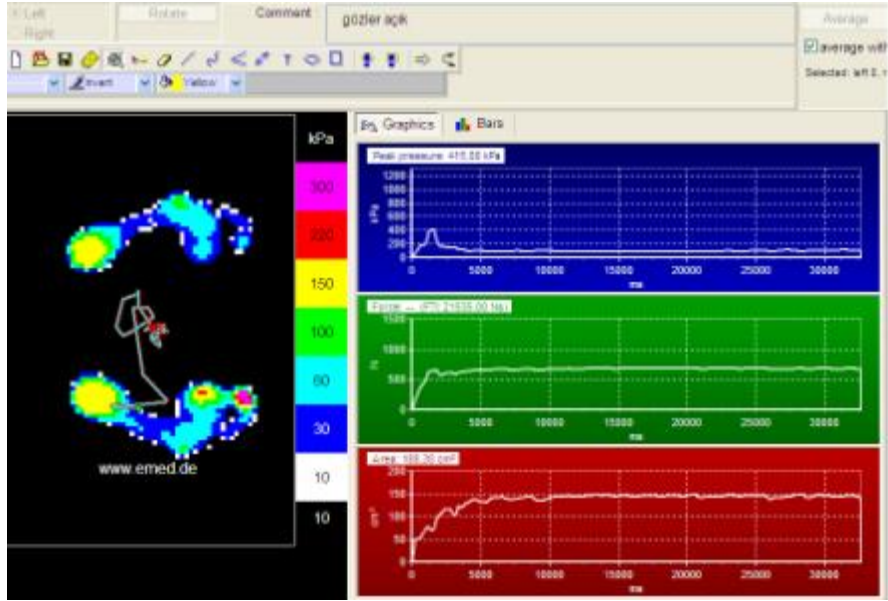
ve adım atmadan uzanabileceği en uzak mesafeye uzanması istendi. Bu ölçüm 3 kez tekrarlanıp ortalaması alındı. Aynı test sağ ve sol yanlara doğru da uygulandı. Değerlendirmede 15 cm ve altındaki değerlerde düşme riskinin önemli ölçüde arttığı, 15-25 cm arası değerlerde ise orta derecede düşme riski olduğu kabul edildi ^{67,68}. Her iki testin de geçerliliği, tekrarlanabilirliği ve gözlemciler arası güvenilirliği gösterilmiştir ⁶⁶.

Statik denge indeksinin ölçümünde hastaların KBE 3000 platformunun üzerinde, her iki ayağın ikinci parmağı platformun orta noktasından 10,5 cm uzakta bulunan y eksenine paralel çizgilerin üzerine gelecek ve ayak arkının en yüksek noktası x eksenini kesecek şekilde durmaları sağlandı (Şekil-2). Kinestetik Beceri Eğitim cihazı 3000 ile otuz saniye boyunca SDİ ölçümü yapıldı.

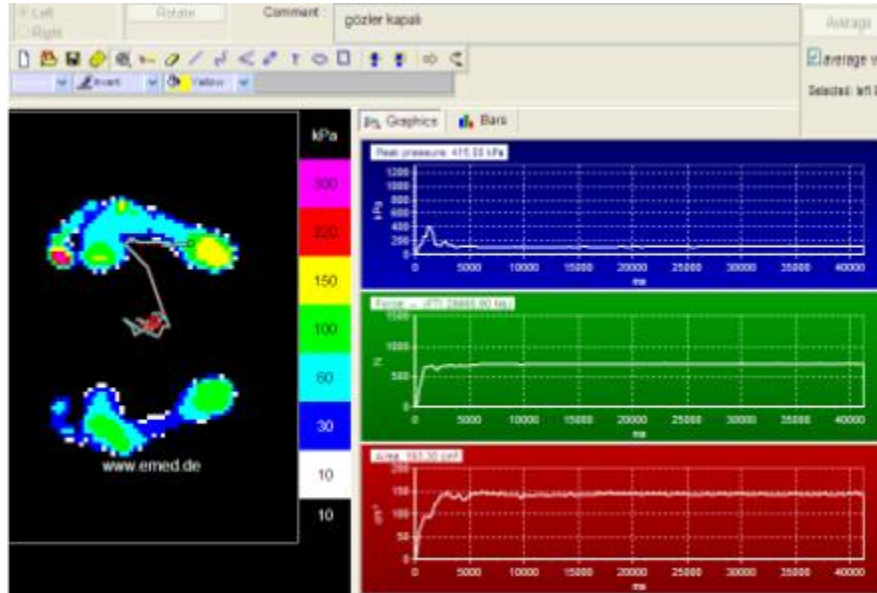


Şekil-2. KBE 3000 cihazı ile statik denge testi uygulaması

Hastaların postural salınımlarının değerlendirilmesinde Emed-SX sistemi kullanıldı. Yapılan ölçümler esnasında hastaların her iki ayağının birbirinden uzaklığını standardize edebilmek amacıyla, hastaların KBE 3000 platformundaki ayak pozisyonları bir asetata çizilerek Emed-SX sistemi platformunun üzerine yerleştirildi ve tüm ölçümler bu pozisyona göre yapıldı. Emed-SX sistemi ile 30 saniye boyunca gözler açıkken basınç merkezi salınımlarının ön-arka (GAÖA) ve medial-lateral (GAML) düzlemde yer değiştirme miktarı milimetre cinsinden ölçüldü (Şekil-3). Emed-SX sistemi ile 30 saniye boyunca gözler kapalıyken basınç merkezi salınımlarının ön-arka (GKÖA) ve medial-lateral (GKML) düzlemde yer değiştirme miktarı da kaydedildi (Şekil-4).



Şekil-3. Ankilozan spondiliti olan bir hastada basınç merkezinin gözler açıkken ön-arka (GAÖA) ve medial-lateral (GAML) düzlemde yer değişiminin Emed-SX sistemi ile değerlendirilmesi



Şekil-4. Ankilozan spondiliti olan bir hastada basınç merkezinin gözler kapalıyken ön-arka (GAÖA) ve medial-lateral (GAML) düzlemde yer değişiminin Emed-SX sistemi ile değerlendirilmesi

3.3.İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizlerde SPSS for Windows version 18.0 programı kullanıldı. Sayısal değişkenler ortalama±standart sapma ve median [min-maks], niteliksel değişkenler ise sayı ve yüzde ile gösterildi. Değişkenlerin normal dağılıp dağılmadığı Shapiro Wilk's testi ile incelendi. Bağımsız gruplar arasında farkın değerlendirilmesinde parametrik test olarak Student-t testi, nonparametrik test olarak Mann Whitney-U testi kullanıldı. Sayısal değişkenler arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon katsayısı ile değerlendirildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

4. SONUÇLAR

Çalışmaya dahil edilen hasta ve kontrol gruplarının demografik özellikleri Tablo-4’de özetlenmiştir.

Tablo-4. Hasta ve kontrol gruplarının demografik özellikleri

	Hasta (n=34)	Kontrol (n=34)	p
Yaş(yıl)(ortalama±SD)	40,4 ±11,6	36,4 ± 9,8	0,128
Cinsiyet (E/K)	25/9	23/11	0,79
Boy(cm)(ortalama±SD)	166,6 ± 9,3	171,4 ± 9,0	0,032
Kilo(Kg)(ortalama±SD)	74,5±14	74,1±14	0,924
VKİ	26,7±4,2	25,1±3,4	0,103

VKİ:Vücut kitle indeksi

Hastaların 29’u (%85) kifotik olup 5’i (%15) normal postürde idi. Sağlam grubun tamamında normal postür izlendi. Hastaların 3’ünde (%8,8) kalça fleksiyon kontraktürü, 11’inde (%32,4) diz fleksiyon kontraktürü saptandı.

Hastalara ait spinal mobilite ölçümlerinin ortalanca değerleri Tablo-5’de, kifozu olan ve olmayan hastaların spinal mobilite ölçümlerini ortalanca değerleri Tablo-6’da gösterilmiştir. Hasta ve kontrol gruplarının el–yer mesafesi ve denge testi ölçüm değerleri Tablo-7’de, hasta ve kontrol gruplarının postural salınım değerleri Tablo-8’de özetlenmiştir.

Tablo-5. Hastaların lomber schoeber, tragus duvar ve oksiput duvar mesafeleri, BASMI skor ortancaları

	Hasta
L.schoeber (cm)	3(0,5-7)
Tragus-duvar (cm)	18(9-28)
Oksiput-duvar (cm)	8,5(0-15)
BASMI	4,5(0-19)

BASMI: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeks

Tablo-6. Kifoza olan ve olmayan hastaların spinal mobilité ölçümlerinin ortanca değeri

Kifoz	Var (n=29)	Yok (n=5)	p
El-yer (cm)	19(0-50)	0(0-21)	0,050
L.Schoeber (cm)	2,5(0,5-7)	5(4-6)	0,014
Tragus-duvar (cm)	19(10-28)	11(9-13)	<0,001
Oksiput-duvar (cm)	9(2-15)	0(0-0)	<0,001
BASMI	5(0-19)	1(0-3)	0,001

BASMI: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeks

Tablo-7. Hasta ve kontrol grubunun el-yer mesafesi ve denge testi ölçüm değerleri

	Hasta(n=34)	Kontrol (n=34)	p
El-yer (cm)(ortanca min-maks)	18,5(0-50)	5(0-21)	0,009
Berg	55(47-56)	56(56-56)	0,001
FUS ön(cm) (ortalama±SD)	28,0±7,6	34,0 ±5,2	<0,001
FUS sağ yan (cm) (ortalama±SD)	19,8 ± 7,8	24,7 ±5,8	0,004
FUS sol yan(cm) (ortalama±SD)	20,2 ±7,7	24,3 ±6,2	0,017
SDİ skor(ortanca min-maks)	125(0-310)	88(0-189)	0,038

SDİ: Statik Denge İndeksi skoru, FUS:Fonksiyonel uzanma skoru

Tablo-8. Hasta ve kontrol gruplarının postural salınım değerleri

	Hasta n=34	Kontrol n=34	P
GAÖA (cm) Ortalama ± SS	1,39±0,5	1,15±0,38	0.030
GAML (cm) Ortalama ± SS	0,92±0,35	1,03±0,33	0.199
GKÖA (cm) Ortalama ± SS	1,88±0,58	1,3±0,43	<0.001
GKML (cm) Ortalama ± SS	1,19±0,48	1,11±0,32	0.404

GAÖA: Göz Açık basınç merkezi yer değişiminin ön-arka miktarı; GAML: Göz Açık basınç merkezi yer değişiminin mediolateral miktarı; GKÖA: Göz Kapalı basınç merkezi yer değişiminin ön-arka miktarı; GKML: Göz Kapalı basınç merkezi yer değişiminin mediolateral miktarı

Hasta grupta diz ve/veya kalça fleksiyon kontraktürü olanlarla olmayanların yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$) (Tablo-9) Diz/kalça fleksiyon kontraktürü olanlarda spinal mobilite, denge testi ve postural salınım değerleri Tablo-10, 11 ve 12’ de özetlenmiştir. Diz fleksiyon kontraktürü olanlarda lomber schoeber, tragus- duvar,

oksiput-duvar, BASMI skorları ve sol yana fonksiyonel uzanma skoru diz fleksiyon kontraktürü olmayanlarla kıyaslandığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0.05$). Bunun yanısıra el-yer mesafesi, SDİ skoru, sağ yana ve öne fonksiyonel uzanma skorunda iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tablo-9. Diz ve/veya kalça fleksiyon kontraktürü olan ve olmayanların yaş, boy, kilo ,VKİ ortalamaları

	Var (n=11)	Yok(n=23)	p
Yaş	41,09±11,07	40,17±12,03	0,833
Boy(cm)	168,90±8,01	165,43±9,92	0,319
Kilo (kg)	78,45±14,09	72,60±13,82	0,260
VKİ(kg/m ²)	27,26±4,58	26,40±4,18	0,590

VKİ:Vücut kitle indeksi

Tablo-10. Diz ve/veya kalça fleksiyon kontraktürü olan ve olmayanların spinal mobilite değerleri

	Var (n=11)	Yok (n=23)	p
El-yer (cm)	22(0-39)	9(0-50)	0,114
L.Schoeber (cm)	1,5(0,5-5,5)	4(0,5-7)	0,023
Tragus-duvar (cm)	21(17-28)	15(9-22)	0,003
Oksiput-duvar (cm)	11(7-15)	7(0-14)	0,002
BASMI	6(4-8)	3(0-19)	0,001

BASMI: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeks

Tablo-11. Diz ve/veya kalça fleksiyon kontraktürü olan ve olmayanların denge testi verileri

	Var (n=11)	Yok (n=23)	p
Berg	55(47-56)	56(51-56)	0,077
FUS öne (cm)	24(15-36)	29(16-45)	0,071
FUS sağ yan (cm)	18(5-24)	20(8-40)	0,123
FUS sol yan (cm)	16(10-22)	21(9-37)	0,034
SDİ	124(0-287)	126(0-310)	0,490

FUS:Fonksiyonel uzanma skoru;SDİ:Statik denge indeksi

Tablo-12. Diz ve/veya kalça fleksiyon kontraktürü olan ve olmayanların postural salınım değerleri

	Var(n=11)	Yok(n=23)	p
GAML (cm)	0,90(0,40-1,75)	0,92(0,40-1,46)	0,717
GAÖA (cm)	1,63(0,76-2,40)	1.23(0,60-2,51)	0,123
GKML (cm)	1,15(0,42-2,70)	1,15(0,5-1,80)	0,717
GKÖA (cm)	1,95(0,87-3,20)	1.85(0,70-2,82)	0,403

GAÖA: Göz Açık basınç merkezi yer değişiminin ön-arka miktarı;GAML:Göz Açık basınç merkezi yer değişiminin mediolateral miktarı; GKÖA: Göz Kapalı basınç merkezi yer değişiminin ön-arka miktarı; GKML:Göz Kapalı basınç merkezi yer değişiminin mediolateral miktarı

Hastalarda denge testleri, spinal mobilite ve postural salınım parametrelerinin birbirleriyle korelasyon analizleri Tablo 13, 14 ve 15’de gösterilmiştir.

Tablo-13. Hastalarda denge testleri ile spinal mobilite ölçüm parametrelerinin korelasyon analizi

	El-yer	L.Schoeber	Tragus-duvar	Oksiput-duvar	BASMI
Berg	r= -0,496 p=0,003	r=0,471 p=0,005	r=-0,559 p=0,001	r=-0,451 p=0,007	r=-0,214 p=0,225
SDİ	r= 0,429 p=0,011	r=-0,383 p=0,025	r=0,016 p=0,930	r=0,167 p=0,344	r= 0,466 p=0,005
FUS öne	r=- 0,458 p=0,006	r= 0,466 p=0,005	r=- 0,544 p=0,001	r=-0,473 p=0,005	r=-0,198 p=0,262
FUS sağ yan	r=- 0,501 p=0,003	r= 0,396 p=0,020	r=- 0,426 p=0,012	r=- 0,450 p=0,008	r=-0,236 p=0,180
FUS sol yan	r=-0,571 p=0,003	r=0,431 p=0,011	r=-0,506 p=0,002	r=-0,475 p=0,005	r=-0,310 p=0,075

BASMI: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi; SDİ: Statik Denge İndeksi skoru; FUS:Fonksiyonel uzanma skoru

Tablo-14. Hastalarda postural salınım ile spinal mobilite ölçüm parametrelerinin korelasyon analizi

	El-yer	L.schoeber	Tragus-duvar	Oksiput-duvar	BASMI
GAML	r= 0,221 p=0,208	r=0,058 p=0,745	r=-0,041 p=0,816	r=-0,041 p=0,816	r=-0,038 p=0,833
GAÖA	r= 0,338 p=0,51	r=-0,212 p=0,228	r=0,470 p=0,005	r= 0,564 p=0,001	r=0,413 p=0,015
GKML	r=0,123 p=0,490	r= -0,088 p=0,619	r=0,175 p=0,322	r= 0,090 p=0,612	r=0,009 p=0,958
GKÖA	r=0,312 p=0,072	r=- 0,111 p=0,533	r=0,461 p=0,006	r=0,528 p=0,001	r= 0,324 p=0,062

BASMI: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi; GAÖA: Göz Açık basınç merkezi yer değişiminin ön-arka miktarı; GAML: Göz Açık basınç merkezi yer değişiminin mediolateral miktarı; GKÖA: Göz Kapalı basınç merkezi yer değişiminin ön-arka miktarı; GKML: Göz Kapalı basınç merkezi yer değişiminin mediolateral miktarı

Tablo-15. Hastalarda postural salınımın denge testleri ile korelasyon analizi

	BERG	SDİ	FUS-öne	FUS-sağ yan	FUS-sol yan
GAML	r= -0,299 p=0,085	r=-0,173 p=0,327	r=-0,169 p=0,339	r=-0,203 p=0,250	r=-0,098 p=0,580
GAÖA	r=- 0,103 p=0,562	r=-0,274 p=0,117	r=-0,226 p=0,198	r=-0,229 p=0,193	r=- 0,233 p=0,185
GKML	r=- 0,441 p=0,009	r= -0,151 p=0,395	r=0,116 p=0,515	r= 0,091 p=0,609	r=0,000 p=0,999
GKÖA	r=- 0,368 p=0,032	r=- 0,140 p=0,430	r=- 0,182 p=0,302	r=- 0,232 p=0,186	r=-0,205 p=0,245

GAÖA: Göz Açık basınç merkezi yer değişiminin ön-arka miktarı; GAML: Göz Açık basınç merkezi yer değişiminin mediolateral miktarı; GKÖA: Göz Kapalı basınç merkezi yer değişiminin ön-arka miktarı; GKML: Göz Kapalı basınç merkezi yer değişiminin mediolateral miktarı; SDİ: Statik Denge İndeksi skoru; FUS:Fonksiyonel uzanma skoru

5.TARTIŞMA

Ankilozan spondilit (AS), spinal mobilitede kısıtlılığa ve yapısal bozukluğa neden olan primer olarak aksiyal iskeleti etkileyen kronik inflamatuvar romatizmal bir hastalıktır. Hastalık genellikle HLA B-27 antijenine genetik yatkınlığı olan genç erkeklerde görülmektedir ¹⁴. Spinal mobilitede kısıtlılık hastalığın temel bulgusudur. Hastalığın doğal sürecinde spinal mobilitenin değerlendirilmesi klinik değerlendirmede ve hastalığın ciddiyetine göre hastaları sınıflamada yardımcıdır. ASAS (Uluslar Arası Spondiloartropati Çalışma Grubu), hastaların spinal mobilitelerinin değerlendirilmesinin hem klinik pratikte hem de testlerde temel unsur olarak ele alınmasını önermektedir ⁷⁵.

Postüral kontrol veya denge; minimal hareket ile destek yüzeyini statik olarak koruyabilme ve sabit bir pozisyondayken dinamik olarak bir görevi gerçekleştirebilme yeteneğidir. Dengeyi etkileyen faktörler duyuşal bilgiyi içermektedir. Duyuşal bilgi kuvvet, eklem hareket açıklığı ve koordinasyonu etkileyen motor cevaplar, vizüel, vestibüler ve somatosensöriyel sistemden oluşmaktadır ⁷⁶.

Ankilozan spondilitte, spinal mobilite kaybı temel bir fiziksel bulgudur. Lomber omurganın fleksiyon ve ekstansiyonunda ve göğüs ekspansiyonunda kısıtlanma görülür. Lomber lordoz düzleşir, torakal kifoz artar. Spinal kifoz vücut ağırlık merkezinde öne ve arkaya kaymalara yol açmaktadır. Dengeyi korumak için kişinin bu kaymaları düzeltmesi gerekmektedir. Bu nedenle hastalar ayak

bileği plantar fleksiyonu kalça ekstansiyonu ve diz fleksiyonu ile kompanzasyon yaparak gün içindeki hareketlerde postüral kontrolü sağlamaya çalışmaktadırlar³³.

Literatürde AS'de ağrı, spinal sertlik ve eklem hareket kısıtlılığını azaltmak ve fonksiyonu artırmaya yönelik çalışmalar yoğun olarak bulunurken hastalarda semptomların yol açtığı postüral bozukluklar ve buna bağlı olarak fonksiyonel denge etkilenmesi ile ilgili yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmada AS'li hastalarda klinik denge değerlendirme testleri, statik denge indeksi, postural salınım kullanılarak AS'de görülen postür değişikliklerinin denge üzerine etkisini araştırmayı amaçladık.

Hasta ve sağlam kontrol grubunun statik denge indeksi (SDİ) skor ve postural salınımına bağlı basınç merkezinin yer değiştirme miktarları incelendiğinde SDİ ve ön-arka postural salınım değerleri hasta grupta daha yüksek bulundu Öne ve yanlara fonksiyonel uzanma skoru, Berg denge ölçeği ve el yer mesafesi ise hasta grupta anlamlı derecede düşük saptandı. Bu veriler ışığında AS'de spinal mobilité ve denge parametrelerinin etkilendiğini söyleyebiliriz.

Postural salınımın etkilenmesi ile ilgili olarak bizim çalışmamızla uyumlu olan Vergara ve ark. yaptığı bir çalışmada gözler açık ve kapalı konumda basınç merkezi salınımı değerlendirilmiş ve AS'li hastalarda hem frontal, hem de sagittal düzlemde basınç merkezi yer değişim miktarı sağlıklı kişilere göre anlamlı derecede yüksek bulunmuş³. Sadeghi ve ark. skolyozlu hastalarda spinal ortez kullanımının gözler açık iken postural kontrol ölçümlerine olan etkisini araştırmışlar sonuçta sagittal ve frontal düzlemin her ikisinde de basınç merkezinin yer değişim miktarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulmamışlar ve buna bağlı

olarak AS'deki frontal plandaki yer değişim miktarının fazla olmasının yalnızca gövde tutulumuyla ilişkilendirilemeyeceğini, bunun birçok faktörden etkilenen kompleks bir durum olduğunu savunmuşlardır ⁷⁷. Çalışmamızda AS'li hastalarda gözler açık ve kapalı iken ön-arka postural salınımın sağlam kontrollere kıyasla anlamlı derecede arttığını saptadık. Bu doğrultuda çalışmamızın sonuçları Vergara ve ark desteklemektedir.

Dinamik dengenin değerlendirildiği Aydoğ ve ark. yaptığı çalışmanın sonucunda AS'nin postural stabiliteye negatif etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır ⁴. Çalışmamızda statik ve dinamik denge parametreleri değerlendirildiğinde hastaların SDİ skorlarının kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptandı. Dinamik olarak dengenin değerlendirildiği testler olan öne ve yanlara fonksiyonel uzanma testi ve Berg denge ölçeği skoru ise hasta grupta anlamlı derecede düşük bulundu. Bu sonuçlar Aydoğ ve ark yaptıkları çalışmadan farklı olarak AS'ye bağlı meydana gelen postural değişiklerin hastalarda dengeyi olumsuz yönde etkileyebileceğini desteklemektedir.

Diz (ve/veya kalça) fleksiyon kontraktürü olan ve olmayan hastalar spinal mobilite ve denge parametreleri açısından karşılaştırıldığında kontraktürü olanlarda lomber schoeber, tragus- duvar, oksiput-duvar, BASMI skoru anlamlı derecede yüksek iken sol yana FUS anlamlı derecede düşük saptandı. Berg denge ölçeği skoru, postural salınım değerleri, ön ve sağ yana FUS ve SDİ skorunda iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı. Buna göre diz fleksiyon kontraktürünün olması öncelikle spinal mobilite ölçümlerini etkilediği

ve etkilenen dize baęlı olarak da bazı denge fonksiyonlarının bozulduęu dūşūnūlebilir.

Spinal mobilite ölçūmleri değerlendirildiğinde lomber schoeber ile tragus-duvar, oksiput-duvar ve BASMI skoru arasında negatif yōnde korelasyon saptanırken el-yer mesafesi ile tragus-duvar, oksiput-duvar ve BASMI skoru arasında ise pozitif yōnde korelasyon saptandı. Bu sonuç spinal mobilitenin kısıtlanması sonucu beklenen bir durumdur.

Denge testlerinin spinal mobilite ölçūm parametreleriyle yapılan korelasyon analizinde Berg denge ölçeği skoru ve öne, yanlara FUS ile el-yer, oksiput-duvar ve tragus-duvar mesafeleri arasında negatif yōnde, lomber schoeber ile pozitif yōnde korelasyon saptandı. Statik denge indeksi skorunun spinal mobilite parametreleriyle yapılan korelasyon analizinde BASMI ve el yer mesafesi ile pozitif yōnde korelasyon saptanırken, lomber schoeber ile negatif yōnde korelasyon bulundu. Çalışmamızdaki bütūn bu sonuçlar spinal mobilitenin kısıtlanmasının denge üzerine olumsuz etkisini desteklemektedir.

Çalışmamızda gözler açıkken Berg denge ölçeği skoru ile basınç merkezinin mediolateral ve ön arka yer değişim miktarı arasında korelasyon saptanmazken gözler kapalı iken bu parametreler ile Berg denge ölçeği arasında negatif yōnde korelasyon saptandı. Buna göre salınım miktarı arttıkça denge skoru kötüleşmektedir. Bu durum gözler kapalı iken görsel geribildirim azalması sonucunda postūral stabilitenin azaldığını göstermektedir. Literatürde de gözler kapalı konumda iken postural stabilitenin bozulduğunu gösteren çalışmalar mevcut olup çalışmamızın sonuçları bunlarla uyumludur⁷⁸.

Murray ve ark. salınım manyetometresi kullanarak statik dengeyi değerlendirdikleri çalışmalarında gözler açık ve gözler kapalı iken kalça hareketlerinin horizontal plandaki yer değişimi incelenmiştir ¹⁰. Sağlıklı bireylerde dengede bozulma oranı göz açık ve kapalı halde % 3 ,hastalarda gözler açık iken % 18, kapalı iken % 23 bulunmuştur. Dengesi kötü olan hastaların sayısının beklenenden fazla olduğunu belirtmelerine rağmen, iki grup ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulamamışlardır ¹⁰.

Postural salınıma bağlı basınç merkezinin yer değişim miktarının spinal mobilite ölçümleri ile ilişkisi incelendiğinde GAÖA basınç merkezi yer değişim miktarı ile tragus-duvar, oksiput- duvar mesafeleri ve BASMI skoru ile pozitif yönde korelasyon saptandı. Benzer şekilde GKÖA basınç merkezi yer değişim miktarında tragus-duvar ve oksiput- duvar mesafeleri ile pozitif yönde korelasyon bulundu. Buradan hastalarda spinal tutulum arttıkça omurganın kifoz artışına bağlı olarak vücut ağırlık merkezinin yer değiştirmesi nedeniyle postural salınımın artmasıyla dengenin olumsuz yönde etkilenebileceği sonucuna varılabilir. Literatürde benzer şekilde Antenolli-İncalzi ve ark. 783 sağlıklı yaşlı bireyde oksiput-duvar mesafesi ile denge, yürüme hızı ve oturma kalkma testi arasındaki ilişkiyi inceleyen kesitsel çalışmalarında kadınlarda ve erkeklerde artmış oksiput duvar mesafesi ile denge bozukluğu arasında güçlü bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir ⁷⁹.

Butler A ve ark. 20-39 yaş arası 50 genç bireyde ve 65-98 yaş arası 684 yaşlı bireyde fonksiyonel denge ve mobilite ölçümlerini değerlendirmişlerdir ⁸⁰. Yaşlı bireylerin, fonksiyonel denge ve mobilite testlerinde genç bireylere göre anlamlı

olarak daha kötü performans gösterdiğini ve fonksiyonel mobilite testleri ile yaş arasında orta derece kuvvetli, anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir ¹¹². Çalışmamızda AS'li hastalarda yaş ile denge ve mobilite ölçümleri arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Bu durum muhtemelen 65 yaş üstü kişilerin çalışmaya alınmamasından kaynaklanıyor olabilir.

Çalışmamızın kısıtlılıklarından biri kalça fleksiyon kontraktürü olan hasta sayısının az olmasıdır. Bundan dolayı denge ile ilişkisi hakkında fikir yürütmek oldukça güçtür . Bu hastaların sayısının artırılmasıyla ileriki çalışmalarda kalça fleksiyon kontraktürünün denge üzerine etkisi ortaya konabilir.

Test esnasındaki gözlemlerimize göre postural salınıma bağlı vücut ağırlık merkezinin yer değişim miktarı aksiyel spinal tutulumun yanısıra ağrıdan da etkileniyor olabilir. Bu amaca yönelik olarak hastaların ağrı durumlarını da değerlendiren yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bu çalışma AS'li hastalarda aksiyel iskelet tutulumunun denge üzerine olan etkisini değerlendiren az sayıdaki çalışmalardan biridir. Çalışmamızın literatürdeki bazı çalışmalardan kuvvetli yönleri vardır. Bu çalışmalar birbiri ile çelişkili olup, muhtemel nedeni olgu sayısının az olmasıdır. Çalışmamızda olgu sayımızın fazla olması ve denge testlerinin postural salınımla bir arada kullanılması çalışmamızı kuvvetli ve özgün kılmaktadır.

6.SONUÇLAR

Ankilozan spondilitli hastalarda görülen postür değişikliklerinin denge üzerine olan etkisini değerlendiren bu çalışmada sağlam kontrollerle kıyaslandığında hastalarda gözler açık ve kapalı iken ön-arka postural salınımın ve SDİ skorunun arttığı, Berg denge ölçeği ve FUS skorlarının ise azaldığı saptandı. Buna göre AS'deki postüral değişikliklerin denge parametrelerini etkilediğini söyleyebiliriz.

Spinal mobilite ölçümleri ve denge testleri tedavinin başında, takibi boyunca ve tedavinin sonunda gerçekleştirilmelidir. Hastalarda denge değerlendirmeleri hem statik hem de fonksiyonel postürlerde yapılmalıdır. Uygulama kolaylığı açısından özellikle fonksiyonel uzanma testi her hastada değerlendirilmelidir.

Postüral deformitelere bağlı bu hastalarda denge kayıpları olduğundan günlük aktiviteleri kolaylaştırmak ve düşmeleri azaltmak amacıyla son zamanlarda AS' de rehabilitasyon programları esnekliği, eklem hareketliliğini arttırmayı ve spinal sertliği azaltmayı içermektedir.

Özet olarak bu hasta popülasyonunda planlanacak rehabilitasyon programlarında dengeye yönelik uygulama ve eğitime de ağırlık verilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

7.KAYNAKLAR

1. Davis JC. Ankylosing spondylitis. In: Koopman WJ, Moreland LW (eds). Arthritis and Allied Conditions. Philadelphia: LWW, 2005:1319-34.
2. Khan MA. Clinical features of ankylosing spondylitis. In: Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Winblatt ME, Weisman MH (eds). Rheumatology. Edinburgh: Mosby, 2003: 1161-82.
3. Vergara ME, O'Shea FD, Inman RD, Gage WH. Postural control is altered in patients with ankylosing spondylitis. Clin Biomech (Bristol, Avon) 2012; 27(4):334-40.
4. Aydog E, Depedibi R, Bal A, Eksioglu E, Unlu E, Cakci A. Dynamic postural balance in ankylosing spondylitis patients. Rheumatology 2006; 45(4): 445-8.
5. Pigge RR, Scheerder FJ, Smit TH, Mullender MG, van Royen BJ. Effectiveness of preoperative planning in the restoration of balance and view in ankylosing spondylitis. Neurosurg Focus 2008;24(1):E7.
6. Khan MA. Ankylosing spondylitis: clinical features. In: Klippel JH, Dieppe PA, ed. Rheumatology. St Louis: Mosby; 1994. Section 6;16.1–10.
7. Russel AS. Ankylosing spondylitis: history. In: Klippel JH, Dieppe PA, eds. Rheumatology. St Louis: Mosby;1994. Section 6;14.1–2.
8. Yağı NV. Ankilozan Spondilit ve osteoartrit hastalarında statik ve fonksiyonel dengenin karşılaştırılması. Yüksek lisans tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 2007.

9. 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.
10. Murray HC, Elliott C, Barton SE, Murray A. Do patients with ankylosing spondylitis have poorer balance than normal subjects? *Rheumatology (Oxford)* 2000;39(5): 497–500.
11. Jones G. Posture. In: Kandel E, Schwartz J, Jessel T (eds). *Principles of Neural Science*. New-York: McGraw-Hill, 2000:816-31.
12. Van der Linden S, van der Heijde D. Spondyloarthropaties. In: Ruddy S, Harris ED, Sledge CB (eds). *Kelley's Textbook of Rheumatology* Philadelphia, WB Saunders, 2004 ; 1125-1141.
13. Spencer DG, Sturrock RD, Buchanan WW. Ankylosing spondylitis: yesterday and today. *Med Hist* 1980;24:60-9.
14. Braun J, Slieper J. Ankylosing spondylitis. *Lancet*. 2007;369(9570):1379-90
15. Van der Linden SM, Valkenburg HA, deJongh BM, Cats A: The risk of developing ankylosing spondylitis in HLA-B27 positive individuals. A comparison of relatives of spondylitis patients with the general population. *Arthritis Rheum* 1984; 27(3):241-9
16. Gran JT, Hasby G: Ankylosing spondylitis: Prevalance and demography. In: Klippel JH, Dieppe PA (Ed.) *Rheumatology*. Mosby, Barcelona, 1998 ,S.6-15.1-6
17. Calin A, Marder A, Becks E, Burns T. Genetic differences between B27 positive patients with ankylosing spondylitis and B27 positive healthy controls. *Arthritis Rheum* 1983;26(12):1460-4

18. Carbone LD, Cooper C, Michet CJ, Atkinson EJ, O'Fallon WM, Melton LJ 3rd. Ankylosing spondylitis in Rochester, Minnesota 1935-1989. Is the epidemiology changing? *Arthritis Rheum.* 1992;35(12):1476-82.
19. Yenil O, Usman ON, Yassa K, et al. Zur epidemiologische rheumatischer syndrome in der Türkei. *Z Rheumatol* 1977;36(9-10):294-8
20. Dougados M, van der Linden S, Juhlin R, Huitfeldt B, Amor B, Calin A, et al. The European Spondyloarthropathy Study Group preliminary criteria for the classification of spondyloarthropathy. *Arthritis Rheum* 1991;34(10):1218-27.
21. Khan, MA. Ankylosing spondylitis: The facts. 1st ed. New York: Oxford University Press Inc. 2002.
22. Van der Linden S. Ankylosing spondylitis. In: Kelley N, Ruddy S, Harris E, Sledge C (Ed.) *Textbook of Rheumatology*. WB Saunders Company, Philadelphia, 1997, S. 969-82
23. Lipsky PE. Reactive arthritis and Reiter's syndrome: Etiology and pathogenesis. Klippel JH, Dieppe PA (Ed.) *Rheumatology*. Mosby, Barcelona 1998, S.6-12.1-6.
24. Ball J: Enthesopathy of rheumatoid and ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis* 1971;30(3):213-23
25. Vernon-Roberts B: Ankylosing spondylitis: Pathology. Klippel JH, Dieppe PA. (Ed.) *Rheumatology*, Mosby, Barcelona, 1998, S.6-18.1-6
26. Vergara ME. The effects of ankylosing spondylitis on postural control and balance measures. New York University, Toronto, Ontario. Master of science. 2010.

27. Bot SD, Caspers M, Van Royen BJ, Toussaint HM, Kingma I. Biomechanical analysis of posture in patients with spinal kyphosis due to ankylosing spondylitis: a pilot study. *Rheumatology (Oxford)*.1999; 38(5): 441-3
28. Adam M, Leblebici B, Erkan AN, Bağış S, Akman MN. Ankilozan spondilit ve postüral denge. *Romatizma* 2008; (23):87-90
29. Vercelli L, Mongini T, Mutani R, Modena V. Complement-mediated muscle involvement in juvenile ankylosing spondylitis. *Basic and Applied Myology*. 2004; 14(2): 79-81.
30. Mannion AF. Fibre type characteristics and function of the human paraspinal muscles: Normal values and changes in association with low back pain. *J Electromyogr Kinesiol*. 1999;(6):363-377.
31. Sahin N.,Ozcan E.,Baskent A.,Karan A,Kasikcioglu E.,Muscular kinetics and fatigue evaluation of knee using by isokinetic dynamometer in patients with ankylosing spondylitis *Acta Reumatol Port*. 2011;36(3):252-9
- 32.Bellamy N: *Musculoskeletal Clinical Metrology*. Kluwer Academic Publishers, Lancaster 1993, S.225-45.
33. Sieper J, Rudwaleit M, Baraliakos X, Brandt J et al. The Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS) handbook: a guide to assess spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2009; (68):1-44.
34. Zochling J, Braun J, Heijde VD. Assessments in ankylosing spondylitis. *Best Prac Res Clin Rheumatol*. 2006; 20(3): 521–37.
35. Moncur C. Ankylosing spondylitis measures. *Arthritis Rheum*. 2003; 49(5): 197-209.

36. Haywood KL, Garrat AM., Jordan K. Spinal mobility in ankylosing spondylitis: reliability, validity and responsiveness. *Rheumatology (Oxford)*. 2004; (43):750- 57.
37. Spoorenberg A, van der Heijde D, de Klerk E, Dougados M, de Vlam K, Mielants H, van der Tempel H, van der Linden S. Relative value of erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein in assessment of disease activity in ankylosing spondylitis. . *J Rheumatol*. 1999;26(4):980-4.
38. Gueguen A, Nakache JP, Velicitat P, Zeidler H, Veys E, Calin A. Clinical relevance of C-reactive protein in axial involvement of ankylosing spondylitis. *J Rheumatol*. 1999;26(4):971-4.
39. Sheehan NJ, Slavin BM, Donovan MP, Mount JN, Mathews JA. Lack of correlation between clinical disease activity and erythrocyte sedimentation rate, acute phase proteins or protease inhibitors in ankylosing spondylitis. *Br J Rheumatol*. 1986;25(2):171-4.
40. Arasıl T. Ankilozan Spondilit. Beyazova M, Kutsal YG (Editörler). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. İkinci baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri; 2011. s. 2241-59.
41. Guglielmi G, Scalzo G, Cascavilla A, Carotti M, Salaffi F, Grassi W. Imaging of the sacroiliac joint involvement in seronegative spondyloarthropathies. *Clin Rheumatol* 2009; 28(9):1007-19.
42. Resnick D, Niwayama G, Goergen TG. Comparison of radiographic abnormalities of the sacroiliac joint in degenerative disease and ankylosing spondylitis. *AJR Am J Roentgenol*. 1977;128(2):189-96.

43. Braun J, Bollow M, Sieper J. Radiologic diagnosis and pathology of the spondyloarthropathies. *Rheum Dis Clin North Am*. 1998;24(4):697-735.
44. Resnick D, Kransdorf MJ. Ankylosing spondylitis. In: Resnick D, Kransdorf MJ, eds. *Bone and Joint Imaging*. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier Saunders Company; 2005: 267-287
45. Arnett FC. Ankylosing spondylitis. In: Koopman WJ(ed). *Arthritis and allied conditions. A textbook of rheumatology*. Baltimore: Williams and Wilkins 1997; 1197-1208.
46. oalgił Œ, Cerrahoėlu L, Œenel K. Ankilozan spondilit erken tanısında bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans grntleme yntemlerinin karşılaştırılması. *Romatol Tıb Rehab* 1998; 9(1): 10-14.
47. Battafarano DF, West SG, Rak KM, Fortenbery EJ, Chantelois AE. Comparison of bone scan, computed tomography and magnetic resonans imaging in the diagnosis of active sacroiliitis. *Semin Arthritis Rheum* 1993;23(3):161-76
48. Dangnrud H, Hagen KB, Kvien TK. Physiotherapy interventions for ankylosing spondylitis. *Cochrane Database of Syst Rev*. 2008; 23(1): CD002822.
49. Wang CY, Chiang PY, Lee HS, Wei J. The effectiveness of exercise therapy for ankylosing spondylitis: a review. *International J Rheum Dis*. 2009;(12): 207–10.
50. Dougados M, Revel M, Khan M. Spondyloarthropathy treatment: progress in medical treatment, physical therapy and rehabilitation. *Bailliere’s Clin Rheumatol*. 1998; 12(4):717-735.

51. İnce G, Sarpel T, Durgun B, Erdoğan S. Effects of a multimodal exercise program for people with ankylosing spondylitis. *Phys Ther.* 2006; 86(7) : 924- 35.
52. Altan L, Bingol U , Aslan M, Yurtkuran M. The effect of balneotherapy on patients with ankylosing spondylitis. *Scand J Rheumatol.* 2006; 35(4):283–9
53. Mihai B, Van der Linden S, de Bie R, Stucki G. Experts' beliefs on physiotherapy for patients with ankylosing spondylitis and assessment of their knowledge on published evidence in the field. Results of a questionnaire among international ASAS members. *Eura Medicophys.* 2005; 41(2):149-53.
54. Boulos P, Dougados M, Macleod SM, Hunsche E. Pharmacological treatment of ankylosing spondylitis: a systematic review. *Drugs* 2005;65(15):2111–27
55. Öken Ö. Postür. Beyazova M, Kutsal YG (Editörler). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. İkinci baskı. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri; 2011. s. 243-58.
56. Karlsson A, Frykberg G. Correlation between force plate measures for assessment of balance. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2000; 15(5):365-9.
57. Pollock AS, Durward BR, Rowe PJ, Paul JP. What is balance? *Clin Rehabil.* 2000;14(4):402–6.
58. Duarte M, Freitas SM. Revision of posturography based on force plate for balance evaluation. *Rev Bras Fisioter* 2010;14(3):183-92.
59. Benaim C, Perennou DA, Villy J, Rousseaux M, Pelissier JY. Validation of a standardized assessment of postural control in stroke patients: the Postural Assessment Scale for Stroke Patients (PASS). *Stroke* 1999;30(9):1862-8.

60. Hansen MS, Dieckmann B, Jensen K, Jakobsen BW. The reliability of balance tests performed on the kinesthetic ability trainer (KAT 2000). *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2000;8(3):180-5.
61. Balaban B, Nacır B, Erdem HR, Karagöz A. Denge Fonksiyonunun Değerlendirilmesi. *FTR Bil Der JPMRS* 2009;12:133-9.
62. Mancini M, Horak FB. The relevance of balance assessment tools to differentiate balance deficits. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2010; 46(2): 239-48.
63. Horak FB. Clinical assessment of balance disorders. Review. *Gait Posture*.1997;(6): 76-84
64. Kornetti DL, Fritz SL, Chiu YP, Light KE, Velozo CA. Rating scale analysis of the Berg Balance Scale. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85(7):1128-35
65. Howe TE, Rochester L, Jackson A, Banks PM, Blair VA. Exercise for improving balance in older patients. *Cochrane Database of Syst Rev*. 2007;(4):CD004963
66. Browne JE, O'Hare NJ. Review of the different methods for assessing standing balance. *Physiotherapy*. 2001; 87(9): 489-495
67. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol* 1990;45(6):M192-7.
68. Isles RC, Choy NL, Steer M, Nitz JC. Normal values of balance tests in women aged 20-80. *J Am Geriatr Soc* 2004;52(8):1367-72.
69. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Phys Ther*. 2000;80(9):896-903.

70. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991;39(2):142-8
71. Hansen MS, Dieckmann B, Jensen K, Jakobsen BW. The reliability of balance tests performed on the kinesthetic ability trainer (KAT 2000). *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2000;8(3):180-5.
72. Yelnik A, Bonan I. Clinical tools for assessing balance disorders. *Neurophysiol Clin* 2008;38(6):439-45.
73. Kobelt G, Andlin-Sobocki P, Maksymowych WP. Costs and quality of life of patients with ankylosing spondylitis in Canada. *J Rheumatol*. 2006 Feb;33(2):289-95.
74. Vosse D, van der Heijde D, Landewé R, Geusens P, Mielants H, Dougados M et al. Determinants of hyperkyphosis in patients with ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis*. 2006;65(6):770-4.
75. Chen HA, Chen CH, Liao HT, Lin YJ, Chen PC, Chen WS et al. Factors Associated with Radiographic Spinal Involvement and Hip Involvement in Ankylosing Spondylitis. *Semin Arthritis Rheum* .2011; 40(6): 552-8.
76. Bressel E, Yonker JC, Kras J, Heath EM. Comparison of Static and Dynamic Balance in Female Collegiate Soccer, Basketball, and Gymnastics Athletes. *J Athl Train*. 2007;42(1):42–46.
77. Sadeghi H., Allard P., Barbier F., Gatto L., Chavet P, Rivard C.H. et al. Bracing has no effect on standing balance in females with adolescent idiopathic scoliosis. *Med Sci Monit* 2008, 14 (6):CR293-CR298.

78. Emery CA, Cassidy JD, Klassen TP, Rosychuk R, Rowe BB. Development of a clinical static and dynamic standing balance measurement tool appropriate for use in adolescents. *Phys Ther.* 2005;85(6):502-14.
79. Antonelli-Incalzi R, Pedone C, Cesari M, Di Iorio A, Bandinelli S, Ferrucci L. Relationship between the occiput-wall distance and physical performance in the elderly: a cross sectional study *Aging Clin Exp Res.* 2007;19(3):207-12
80. Butler AA, Menant JC, Tiedemann AC, Lord SR. Age and gender differences in seven tests of functional mobility. *J Neuroeng Rehabil.* 2009;30;6:31.

8. ÖZET

Ankilozan spondilit (AS), spinal mobilitede kısıtlılığa ve yapısal bozukluğa neden olan primer olarak aksiyal iskeleti etkileyen kronik inflamatuvar romatizmal bir hastalıktır. Spinal mobilite kısıtlılığı hastalığın temel bulgusudur. Buna bağlı olarak denge ve postural kontrol ilgili sorunlar yaşanabilmektedir. Postürde bozulmaya bağlı olarak denge kayıpları ve düşmeler görülebilir. Bu hastalarda tedavide hastalığa özel egzersiz eğitimiyle dengeye yönelik eğitimlere yer verilmesi gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı AS'deki postüral değişikliklerin denge üzerine etkisini incelemektir.

Çalışmada yaş ve kiloları birbirine uygun olan 34 hasta ve 34 sağlam kontrol değerlendirildi. Her iki gruba da ayrıntılı kas iskelet sistemi muayenesi yapılarak denge ölçüm testleri uygulandı. Hastalar kendi içlerinde diz ve kalça fleksiyon kontraktürü olup olmamasına göre değerlendirildi. Dengenin değerlendirilmesinde; Berg denge ölçeği, öne ve yanlara fonksiyonel uzanma testi, statik denge indeksi (SDİ) kullanıldı. Postural salınım, Emed-SX sistemi kullanılarak değerlendirildi.

Hasta ve sağlam kontrol grubunun SDİ skor ve postural salınımına bağlı basınç merkezinin yer değiştirme miktarları incelendiğinde SDİ, göz açık ve kapalı iken öne ve arkaya salınım değerleri hasta grupta istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p<0,05$). Diz (ve/veya kalça) fleksiyon kontraktürü olan ve olmayan hastalar spinal mobilite ve denge parametreleri açısından karşılaştırıldığında kontraktürü olanlarda lomber schoeber, tragus- duvar, oksiput- duvar, BASMI skoru anlamlı derecede yüksek iken sol yana FUS anlamlı

derecede düşük saptandı ($p<0,05$). Berg denge ölçeği skorunda, ön-arka ve medial-lateral postural salınım değerlerinde, ön ve sağ yana FUS ve SDİ skorunda iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0.05$).

Denge testlerinin spinal mobilite ölçüm parametreleriyle yapılan korelasyon analizinde Berg denge ölçeği skoru ve öne, yanlara FUS ile el-yer, oksiput-duvar ve tragus-duvar mesafeleri arasında negatif yönde, lomber schoeber ile pozitif yönde korelasyon saptandı. Statik denge indeksi skorunun spinal mobilite parametreleriyle yapılan korelasyon analizinde BASMI ve el yer mesafesi ile pozitif yönde korelasyon saptanırken, lomber schoeber ile negatif yönde korelasyon bulundu. Bütün bu sonuçlar spinal mobilitenin kısıtlanmasının denge üzerine olumsuz etkisini desteklemektedir.

Çalışmamızda AS'li hastalarda postür bozukluğuna bağlı dengenin etkilendiği gösterilmiştir. Bu hasta popülasyonunun tedavi prokolünde hastalığa özel egzersiz eğitiminin yanısıra düşme riskinin önlenmesi ve hastaların hayat kalitesini arttırmak amacıyla dengeye yönelik uygulama ve eğitimlere de yer verilmesi gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Ankilozan spondilit, denge, postür

9.SUMMARY

Ankylosing spondylitis is a chronic-inflammatuary rheumatic disease which leads to limited movements in spinal mobility and structural deformity by affecting axial skeleton in the first place. Limited movements in spinal mobility is the classical sign of this disease and problems related to balance and postural stability control can occur due to this pathology. Deterioration at the postural stability can lead to balance problems and falls. The aim of this study is to investigate the effect of postural changes on the balance at ankylosing spondylitis patients.

Age and weight adjusted thirty-four ankylosing spondylitis patients and 34 control subjects are enrolled to this study. Balance measurement tests carried out with comprehensive musculoskeletal examination to both of the groups. Patients also have been evaluated for the presence or absence of knee and hip flexion contracture. Berg balance scale, anterior and right-left side functional reach test, and static balance index have been used to assess the balance. Postural sway was calculated by Emed-SX system.

The static balance index, eyes open anteroposterior center of pressure sway and eyes closed anteroposterior center of pressure sway have been found significantly higher at the patients' group ($p<0,05$). When the patients with and without contracture of knee and/or hip were compared; lomber schoeber, tragus-wall distance, occiput-wall distance, and Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index scores were found significantly higher and left-sided functional reach test

score was found significantly lower ($p < 0,05$) in the contracture positive group. But Berg balance scale scores, anteroposterior and mediolateral postural sway distance measures, anterior and right-sided functional reach test scores and static balance index score differences between two groups were statistically non-significant ($p > 0.05$).

Results of correlation analyses between balance tests and spinal mobility parameters demonstrated that Berg balance scale score and anterior, two-sided functional reach tests were negatively correlated with occiput-wall and tragus-wall distances and positive correlated with lomber schoeber. Static balance index score was positively correlated with Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index and hand-ground distance and negatively correlated with lomber schoeber. All these results support the negative effect of the limited movements in spinal mobility on balance.

Balance deterioration due to postural changes at the ankylosing spondylitis patients has shown in our study. Therefore, the treatment strategy of this patient population should include disease specific exercise prescription and educations oriented towards balance for the prevention of falling risk and to increase the life quality, as well.

Key words: Ankylosing Spondylitis, balance, posture

10. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Elif Balevi Batur

Doğum Yeri: Konya

Doğum Tarihi: 20.09.1983

EĞİTİM

1990-1993: Hazım Tepeyran İlkokulu, Niğde

1993-1995: İnkılap İlkokulu, Konya

1995-2001: Karatay Anadolu Lisesi, Konya

2002-2008: Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara

2009-2013: Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi FTR AD. Araştırma Görevlisi, Ankara