

BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

ANKİLOZAN SPONDİLİT HASTALARINDA ANAEROBİK EGZERSİZ
KAPASİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ

Dr. Tuğba Parlakay

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Teoman Aydın

OCAK 2024

BEZMİALEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

**ANKİLOZAN SPONDİLİT HASTALARINDA ANAEROBİK EGZERSİZ
KAPASİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Tuğba Parlakay

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Teoman Aydın

**Bu tez, Bezmialem Üniversitesi Araştırma Projeleri birimi tarafından
20221216 numaralı proje ile desteklenmiştir.**

OCAK 2024

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nın tıpta uzmanlık öğrencisi Dr. Tuğba Parlakay, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “Ankilozan Spondilit hastalarında anaerobik egzersiz kapasitesinin değerlendirilmesi” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Teoman Aydın

Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Jüri Üyeleri: Prof. Dr. Teoman Aydın

Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Doç. Dr. Ozan Volkan Yurdakul

Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Serkan Kılıçoğlu

Bezmialem Vakıf Üniversitesi

Teslim Tarihi :25.01.2024

Savunma Tarihi :23.02.2024

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Dr. Tuğba PARLAKAY

İmza

TEŞEKKÜR

Asistanlık sürecim boyunca bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım anabilim dalı başkanı değerli hocam tez danışmanım Prof. Dr. Teoman Aydın'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca mesleki birikim ve deneyimlerinden faydalandığım, yardım ve desteklerini esirgemeyen öğretim üyelerimiz Doç. Dr. Ozan Volkan Yurdakul'a, Doç. Dr. Okan Küçükakkaş'a, Dr. Öğrt. Üyesi Mehmet Serkan Kılıçoğlu'na, Dr. Öğrt. Üyesi Ebru Yılmaz'a,

Asistanlık sürecimi birlikte geçirmekten keyif aldığım değerli arkadaşlarım Dr. Elif Demirbağ Uğurlu, Dr. Safiye Sayılır, Dr. Nesrin Yılmaz Bayramoğlu, Dr. Esra Kültür Çamlı, Dr. Mert Kara, Dr. Delal Öztürk Lutfi, Dr. Duygu Güler'e, Dr. Şeyma Teymur'a, Dr. Safa El Mardi Alaoui, Dr. Ali Söker'e,

Asistanlığım boyunca birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum tüm fizyoterapist, hemşire, tekniker, sekreter ve personellerimize,

Rotasyonlarım boyunca bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan tüm hocalarıma,

Beni her zaman destekleyen, varlıklarıyla bana güç veren annem, babam ve ablama sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Tuğba Parlakay

İÇİNDEKİLER

BEYAN	iii
TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER	v
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER VE TABLOLAR DİZİNİ	ix
ÖZET	xi
ABSTRACT	xiii
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	2
2.1. Ankilozan Spondilit.....	2
2.1.1. Tarihçe	2
2.1.2. Epidemiyoloji.....	3
2.1.3. Etiyopatogenez ve Genetik	3
2.1.4. Patoloji	4
2.1.5. Klinik Bulgular	4
2.1.6. Fizik Muayene	8
2.1.7. Laboratuvar Bulguları.....	10
2.1.8. Görüntüleme	11
2.1.9. Tanı	13
2.1.10. Ayırıcı Tanı.....	17
2.1.11. Tedavi	17
2.1.12. Takip ve prognoz	24
2.2. Enerji Sistemleri ve Fiziksel Performans	26
2.2.1 Anaerobik Performansın Değerlendirilmesi	28
3. GEREÇ-YÖNTEM	32
3.1. Olgular.....	32
3.2. Değerlendirme	33
3.3. İstatistiksel Analiz	41
4.BULGULAR	42
5.TARTIŞMA	58
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	65

7. KAYNAKLAR	66
8. EKLER	78
Ek A: Bezmialem Vakıf Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İzni	78
Ek B: Hasta Bilgi Formu	79
Ek C: Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite İndeksi (BASDAI)	80
Ek D: Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi (BASFI)	81
Ek E: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi (BASMI)	82
Ek F: Kısa Form-36 (SF-36)	83
Ek G: Görsel Analog Skala	85
Ek H: Anaerobik Güç Testi Analiz Örneği	86



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

n	Olgu sayısı
p	İstatiksel bir hipotez testinin olasılık değeri
r	Korelasyon kat sayısı
SS	Standart sapma

KISALTMALAR

ADP	Adenozin difosfat
AG	Anaerobik Güç
Ark.	Arkadaşları
AK	Anaerobik Kapasite
AS	Ankilozan Spondilit
ASAS	Assessment in SpondyloArthritis International Society
ASQoL	Ankilozan Spondilit Yaşam Kalitesi İndeksi
ATP	Adenozin trifosfat
ATP-PC	Adenozin trifosfat-Fosfokreatin
BASDAI	Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite İndeksi
BASFI	Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi
BASMI	Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi
BT	Bilgisayarlı Tomografi
Cm	Santimetre
CRP	C-Reaktif Protein
CD	Yüzey Farklılaşma Antijenleri
DISH	Diffüz İdiopatik İskelet Hiperostozis
DMARD	Hastalık Modifiye Eden Antiromatizmal İlaç
EPZ	El Parmak Zemin
ERAP1	Endoplazmik Retikulum Aminopeptidaz 1
ERAP2	Endoplazmik Retikulum Aminopeptidaz 2
ESSG	Avrupa Spondiloartropati Çalışma Grubu
ESR	Eritrosit Sedimentasyon Hızı
EULAR	European League Against Rheumatism
FABERE	Fleksiyon Abduksiyon Eksternal Rotasyon Ekstansiyon
HDL	Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein

HIIT	Yüksek Yoğunlukta Aralıklı Antrenmanlar
HLA	İnsan Lökosit Antijenleri
IgA	İmmüoglobulin A
IL-17	İnterlökin-17
IL-23	İnterlökin-23
İv	İntravenöz
Kg	Kilogram
MASES	Maastricht Ankilozan Spondilit Entezit Skoru
MHC	Majör Histokompatibilite Kompleksi
Mg	Miligram
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
ODM	Oksiput Duvar Mesafesi
Pmax	Maksimum Anaerobik Güç
Pmin	Minimum Anaerobik Güç
PNF	Proprioseptif Nöromusküler Stimülasyon
Port	Maksimum Anaerobik Kapasite
RAST	Koşu Temelli Anaerobik Sprint Testi
ReA	Reaktif Artrit
Rpm	Dakikadaki devir sayısı
SAPHO	Sinovit-Akne-Püstülozis-Hiperostoz-Osteit
SF-36	Kısa Form-36
SİE	Sakroiliak Eklem
SOAİİ	Steroid Olmayan Anti-inflamatuvar İlaçlar
SpA	Spondiloartropati
STIR	Short Tau Inversion Recovery
TDM	Tragus Duvar Mesafesi
TENS	Transkütanöz Elektrik Stimülasyonu
TLC	Total Akciğer Kapasitesi
TNF- α	Tümör nekrozis faktör-alfa
USG	Ultrasonografi
VAS	Vizüel Analog Skala
VC	Vital Kapasite
%	Yüzde
W	Watt
WanT	Wingate anaerobik güç testi

ŞEKİLLER VE TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 2.1 New York Kriterlerine göre Sakroileitin Evrelemesi.	11
Tablo 2.2 Modifiye New York Kriterleri	14
Tablo 2.3 Spondiloartropati Sınıflamasında Kullanılan Amor Sınıflama Ölçütleri	14
Tablo 2.4 ESSG - Sınıflama Kriterleri.....	15
Tablo 2.5 ASAS Aksiyel Spondiloartrit Sınıflandırma Kriterleri	16
Tablo 2.6 Periferel SpA için ASAS Sınıflandırma Kriterleri	17
Tablo 2.7 2010 ASAS Aksiyel Spondiloartriti olan hastalarda anti-TNF ajanların kullanım önerileri	21
Tablo 2.8 Klinik Kayıt Tutmak İçin ASAS Çekirdek Seti	25
Şekil 2.1 Enerji Sistemleri	28
Şekil 3.1 Çalışma Akış Şeması	33
Şekil 3.2 Wattbike kondisyon bisikleti	39
Şekil 3.3 Cihazın ayarlanma aşamaları.....	39
Şekil 3.4 Test uygulama aşamasında.....	40
Şekil 3.5 Test sırasında kalp tepe atımını ölçen göğüs bandı.....	40
Tablo 4.1 AS ve kontrol gruplarındaki olguların demografik özelliklerinin karşılaştırılması.....	42
Tablo 4.2 AS Hastalarının Klinik ve Laboratuvar Özellikleri	43
Tablo 4.3 AS Hastalarının HLA B27 sonucuna göre değerlendirilmesi.....	44
Tablo 4.4 AS Hastalarının Fizik Muayene Bulguları	45
Tablo 4.5 AS Hastaları ve Sağlıklı Kontrol Gruplarının Anaerobik Güç Testi Sonuçları	46
Tablo 4.6 AS hastalarında anaerobik güç testi parametrelerinin BASDAİ, BASFİ, BASMİ ile korelasyonu	47
Tablo 4.7 AS Hastalarında anaerobik güç parametrelerinin cinsiyete göre karşılaştırılması	48
Tablo 4.8 AS Hastalarında anaerobik güç parametrelerinin sigara içme durumuna göre karşılaştırılması.....	49
Tablo 4.9 AS Hastalarında anaerobik güç parametrelerinin HLA B27 sonucuna göre karşılaştırılması	50
Tablo 4.10 AS Hastalarında anaerobik güç parametrelerinin egzersiz yapma durumuna göre karşılaştırılması	51
Tablo 4.11 AS Hastalarında anaerobik güç parametrelerinin ilaç kullanım durumuna göre karşılaştırılması.....	52
Tablo 4.12 AS Hastalarında anaerobik güç parametrelerinin Yaş ve Hastalık Süresi ile arasındaki korelasyonu	53
Tablo 4.13 Sağlıklı kontrol grubunda anaerobik güç parametrelerinin cinsiyete göre karşılaştırılması	54
Tablo 4.14 Sağlıklı kontrol grubundaki katılımcıların anaerobik güç parametrelerinin sigara içme durumuna göre karşılaştırılması	55

Tablo 4.15 Sağlıklı kontrol grubundaki katılımcıların anaerobik güç parametrelerinin egzersiz yapma durumuna göre karşılaştırılması.....	56
Tablo 4.16 Sağlıklı kontrol grubundaki katılımcıların anaerobik güç testi parametrelerinin yaş ile korelasyonu.....	57



Ankilozan Spondilit (AS) Hastalarında Anaerobik Egzersiz Kapasitesinin Değerlendirilmesi

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada Ankilozan Spondilit (AS) hastalarında anaerobik egzersiz kapasitesini wingate anaerobik güç testi ile anaerobik güç ve anaerobik kapasiteyi ölçerek değerlendirmek ve anaerobik egzersiz kapasitesinin hastalık ile ilgili değişkenlerle arasındaki ilişkisini belirlemek ve sağlıklı kontrollerle olan farklılıklarını saptamak amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya modifiye New York Kriterlerine göre AS tanısı almış, 18-65 yaş aralığında, 50 hasta ve 50 sağlıklı kontrol alındı. Çalışmadaki katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, meslek bilgileri, sigara kullanımı, egzersiz yapma alışkanlıkları sorgulandı. Hastaların hastalık süresi, sabah tutukluluğu süresi, steroid olmayan antiinflamatuvar ilaç (SOAİİ) ve biyolojik ilaç kullanım durumu sorgulandı. İnflamasyon aktivitesini değerlendirmek amacıyla C- reaktif protein (CRP), eritrosit sedimentasyon hızı (ESR) kaydedildi. Hastaların HLA B27 pozitif ve negatif olma durumları kayıt edildi. Ankilozan spondilitin, hastaların iyilik hali üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla hasta ve hekim global değerlendirme skoru kullanıldı. AS hastalarının mobilitesi el parmak zemin mesafesi, tragus duvar mesafesi, oksiput duvar mesafesi, modifiye schober testi, intermalleolar mesafe, lomber lateral fleksiyon, servikal rotasyon derecesi, ağız açıklığı, çene manibrium mesafesi ve göğüs ekspansiyonu ölçümleri yapılarak değerlendirildi. AS hastalarının yaşam kalitesi kısa form-36 (SF-36) ile değerlendirildi. AS hastalarında fonksiyonel durum değerlendirilirken Bath AS fonksiyonel indeksi (BASFI), hastalık aktivitesi değerlendirilirken Bath AS hastalık aktivitesi ölçeği (BASDAI), aksiyel iskelet mobilitesi değerlendirilirken Bath AS metroloji indeksi (BASMI) kullanıldı. Tüm katılımcılara anaerobik egzersiz kapasitesini değerlendirmek için Wattbike pro kondisyon bisikleti ile wingate anaerobik güç testi uygulandı. Anaerobik güç testinde maksimum anaerobik güç (Pmax), maksimum anaerobik kapasite (Port), Pmax/kg, Port/kg, Pmin (Minimum Anaerobik Güç), Yorgunluk indeksi, maksimum kalp tepe atımı (atım/dk), ortalama kalp tepe atımı (atım/dk) değeri kayıt edildi.

Bulgular: Çalışmaya katılan AS hastalarının yaş ortalaması 40.5 ± 7.55 iken sağlıklı kontrollerin yaş ortalaması 40.78 ± 8.71 olarak bulunmuştur. Her iki grubun demografik özelliklerine ait veriler karşılaştırıldığında iki grup arasında anlamlı fark gözlenmedi. Çalışmaya katılan AS hastalarının %76'sında HLA B27 pozitifliği. Tüm katılımcılara uygulanan anaerobik güç testinde hasta grubunda maksimum anaerobik güç (Pmax), maksimum anaerobik kapasite (Port), Pmax/kg, Port/kg, Pmin (Minimum Güç) değeri kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur ($p < 0.05$). AS hastalarının maksimum kalp tepe atımı ve ortalama kalp tepe atımı kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksekti ($p < 0.05$). AS ve kontrol grubu kıyaslandığında yorgunluk indeksi değerleri arasında anlamlı fark gözlenmedi.

AS hastalarında Pmax/kg ve Port/kg değeri ile BASDAİ ve BASFİ arasında negatif yönde korelasyon bulundu. Maksimum kalp tepe atımı ve Ortalama kalp tepe atımı ile BASMİ arasında negatif yönde korelasyon bulundu. Hasta ve kontrol grubunda Maksimum anaerobik güç (Pmax) , Maksimum anaerobik kapasite (Port), Pmax/kg, Port/kg, Pmin değerleri karşılaştırıldığında erkeklerde, kadınlara göre anlamlı olarak yüksek tespit edildi ($p<0.05$). Yorgunluk indeksi, maksimum kalp tepe atımı ve ortalama kalp tepe atımı sırası arasında cinsiyete göre anlamlı fark gözlenmedi. AS Hastalarında anaerobik güç parametrelerinin sigara içme durumuna, egzersiz yapma durumuna ve ilaç kullanım durumuna göre değerlendirilmesinde anlamlı fark gözlenmedi. AS Hastalarında anaerobik güç parametrelerinin HLA B27 pozitif ve negatif olma durumuna göre değerlendirilmesinde anlamlı fark gözlenmedi. AS Hastalarında anaerobik güç parametrelerinin kalp tepe atımı ve ortalama kalp tepe atımı ile yaş arasında negatif korelasyon tespit edildi. Hastalık süresi ve anaerobik güç parametreleri arasında anlamlı korelasyon tespit edilmedi.

Kontrol grubundaki katılımcıların anaerobik güç testinde tüm parametrelerde sigara içen ve içmeyen grup arasında anlamlı fark bulunmadı.

Kontrol grubuna düzenli egzersiz yapan katılımcıların Pmax/kg ve Port/kg değerleri egzersiz yapmayanlara göre anlamlı yüksek tespit edildi. Kontrol grubunda maksimum anaerobik güç (Pmax), Maksimum anaerobik kapasite (Port), Pmax/kg, Port/kg değerleri ile yaş arasında negatif korelasyon bulundu.

Sonuç: Fiziksel performansın önemli bir ölçüsü olan anaerobik egzersiz kapasitesinin değerlendirildiği çalışmamızda tüm katılımcılara uygulanan anaerobik güç testinde birçok parametrede sağlıklı kontrol grubunda, Ankilozan Spondilit hastalarına göre daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Maksimum anaerobik güç (Pmax), Maksimum anaerobik kapasite (Port), Pmax/kg, Port/kg, Pmin değeri AS hastalarında belirgin düşük bulunmuştur. AS hastalarında anaerobik egzersiz kapasitesinde azalmanın nedeni, hastalığın kas iskelet sistemi başta olmak üzere kardiyovasküler, solunum sistemindeki etkilerine bağlanmaktadır.

Ankilozan spondilite anaerobik egzersiz kapasitesini etkileyen faktörleri belirlemek ve anaerobik egzersiz kapasitesinin geliştirilmesine yönelik daha fazla sayıda çalışma yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ankilozan spondilit, anaerobik güç, anaerobik kapasite, fiziksel performans

Evaluation of Anaerobic Exercise Capacity in Patients with Ankylosing Spondylitis

ABSTRACT

Objective: This study aimed to evaluate anaerobic exercise capacity in Ankylosing Spondylitis (AS) patients by measuring anaerobic power and anaerobic capacity with the wingate anaerobic power test, and to determine the relationship between anaerobic exercise capacity and disease-related variables and to detect differences with healthy controls.

Materials and Methods: 50 patients who diagnosed as Ankylosing spondylitis according to modified New York criteria, aged 18-65 years, and 50 healthy controls were included in the study.

The participants included in the study were questioned about their age, gender, education level, occupational information, smoking and exercise habits. The patients's illness duration, morning stiffness duration, non-steroidal anti-inflammatory drug (NSAID) and biological drug usage status were questioned. C-reactive protein (CRP) and erythrocyte sedimentation rate (ESR) were recorded to evaluate inflammation activity. HLA B27 positive and negative status of the patients was recorded. Patient and physician global assessment scores were used to evaluate the effect of ankylosing spondylitis on the well-being of patients. Mobility of AS patients was evaluated by measuring finger-to-ground distance, tragus wall distance, occiput wall distance, modified Schober test, intermalleolar distance, lumbar lateral flexion, cervical rotation degree, mouth opening, chin manubrium distance and chest expansion. The life quality of AS patients was assessed by Short form-36 (SF-36). Bath AS functional index (BASFI) was used to evaluate functional status in AS patients, Bath AS disease activity scale (BASDAI) was used to evaluate disease activity, and Bath AS metrology index (BASMI) was used to evaluate axial skeletal mobility.

Wingate anaerobic power test was applied to all participants using a Wattbike pro exercise bike to evaluate anaerobic exercise capacity. In the anaerobic power test, maximum anaerobic power (Pmax), maximum anaerobic capacity (Pavg), Pmax/kg, Pavg/kg, Pmin (minimum anaerobic power), Fatigue index, maximum heart rate (beats/min), average heart rate (beats/min) values were recorded.

Results: The mean age of AS patients was 40.5 ± 7.55 meanwhile the mean age of healthy subjects was 40.78 ± 8.71 . When the data on the demographic characteristics of both groups were compared, no significant difference was observed between the two groups. HLA B27 was positive in 76% of AS patients participating in the study. In the anaerobic power test applied to all participants, maximum anaerobic power (Pmax), maximum anaerobic capacity (Pavg), Pmax/kg, Pavg/kg, Pmin values were found to be significantly lower in the patient group than in the control group ($p < 0.05$). Maximum heart rate and mean heart rate in AS patients were significantly higher than the control group ($p < 0.05$). When comparing AS and control groups, no significant difference was observed between fatigue index values.

Negative correlation was found between Pmax/kg and Pavg/kg values and BASDAI and BASFI in AS patients. Negative correlation was found between Maximum heart rate, Average heart rate and BASMI. When the Maximum anaerobic power (Pmax), Maximum anaerobic capacity (Pavg), Pmax/kg, Pavg/kg, Pmin values were compared in the patient and control groups, they were found to be significantly higher in men than in women ($p < 0.05$). No significant difference was observed between fatigue index, maximum heart rate and average heart rate according to gender. No significant difference was observed in the evaluation of anaerobic power parameters in AS patients according to smoking status, exercise status and medication usage status. No significant difference was observed in the evaluation of anaerobic power parameters in AS Patients according to HLA B27 positive and negative status. Negative correlation was detected between anaerobic power parameters, peak heart rate and mean heart rate, and age in AS patients. No significant correlation was detected between disease duration and anaerobic power parameters.

There was no significant difference between the smoker and non-smoker groups in all parameters in the anaerobic power test of the participants in the control group.

Pmax/kg and Pavg/kg values of the control group participants who exercised regularly were found to be significantly higher than those who did not exercise. In the control group, a negative correlation was found between maximum anaerobic power (Pmax), Maximum anaerobic capacity (Pavg), Pmax/kg, Pavg/kg values and age.

Conclusions: In our study where anaerobic exercise capacity, which is an important measure of physical performance, was evaluated, better results were obtained in the healthy control group than in Ankylosing Spondylitis patients in many parameters in the anaerobic power test applied to all participants. Maximum anaerobic power (Pmax), Maximum anaerobic capacity (Pavg), Pmax/kg, Pavg/kg, Pmin values were found to be significantly lower in AS patients. The reason for the decrease in anaerobic exercise capacity in AS patients is attributed to the effects of the disease on the cardiovascular and respiratory systems, especially the musculoskeletal system.

More studies are needed to determine the factors affecting anaerobic exercise capacity in ankylosing spondylitis and to improve anaerobic exercise capacity.

Keywords: ankylosing spondylitis, anaerobic power, anaerobic capacity, physical performance

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Ankilozan spondilit omurga ve komşu yapılarının, periferik eklemlerin tutulumu ile karakterize etiyolojisi tam olarak aydınlatılamamış, sinsi başlangıç gösteren, kronik seyirli, inflamatuvar, sistemik bir hastalıktır [1]. Hastalık genellikle yaşamın 2. Ve 3. dekatında başlar, hastaların büyük bir kısmında semptomlar 30 yaşından önce görülmek ile birlikte kırk yaş ve üstü başlangıç yaşına nadir olarak rastlanmaktadır [2]. Erkek cinsiyette yaklaşık 2 kat daha sık ve daha ciddi seyretmektedir [3]. Hastalarda görülen çoğunlukla ilk semptom sinsi başlangıç gösteren, lomber ve gluteal bölgede hissedilen, birkaç saat devam edebilen, sabah tutukluluğun eşlik ettiği, aktivite ile azalıp, dinlenme ile artan ağrıdır. Sakroileit ile beraberinde, vertebraların ve paravertebral ligamentlerin etkilenmesi nedeniyle kronik omurga ağrısı, omurga ve kalça hareketlerinde kısıtlılık ve ilerleyen evrelerde kifoz gelişebilmektedir [3]. Torakal vertebra ve kostavertebral eklemlerdeki inflamasyon nedeni ile göğüs ekspansiyonunda kısıtlılık görülebilmektedir. Periferik eklem tutulumu ise çoğunlukla monoartiküler ya da oligoartiküler olarak görülmektedir [1]. Plantar fasya ve aşil tendonunun entezis bölgelerinde inflamasyon görülebilmektedir ve hastalar sıklıkla topuk ağrısından yakınmaktadır [4].

Ankilozan spondilit hastalarında aksiyel iskelet ve periferik eklem tutulumları nedeni ile omurga ve eklem mobilitesinin kısıtlanması ve kronik ağrı nedeniyle sedanter yaşam tarzının benimsenmesi fiziksel performansta azalmaya yol açabilmektedir. Ankilozan spondilit hastalarında fiziksel performansın değerlendirilmesi bu nedenlerle önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı Ankilozan Spondilit hastalarında wingate anaerobik güç testi ile her türlü sportif aktivitede özellikle de kısa süreli veya patlayıcı kuvvete ihtiyaç duyulan performans sporları için önem taşıyan anaerobik performansın göstergesi olan anaerobik güç ve anaerobik kapasitenin ölçülerek değerlendirilmesidir. Böylece bu çalışma ile Ankilozan spondilit hastalarındaki kas iskelet tutulumu başta olmak üzere sistemik organ tutulumları, inflamatuvar ve nöropatik komponentlerden meydana gelen nöroimmün bir sürecin yol açtığı ağrı ve kısıtlılık nedeniyle azalmış olduğu düşünülen anaerobik egzersiz kapasitesini objektif veriler ile tespit etmek amaçlandı. Literatürde AS hastalarında fiziksel performansın azaldığını gösteren bulgular olmasına rağmen anaerobik egzersiz kapasitesini değerlendiren çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile literatürde ilk olmak hedeflendi.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Ankilozan Spondilit

Ankilozan Spondilit, omurga ve sakroiliak eklemler (SİE) başta olmak üzere periferik eklemlerin etkilendiği, eklem dışı bulguların da görülebildiği, etyolojisi kesin olarak aydınlatılamamış, sistemik, kronik seyirli, inflamatuvar bir hastalıktır. Spondiloartropatiler (SpA); Ankilozan spondilit, reaktif artrit (ReA) , psöriatik artrit, inflamatuvar bağırsak hastalığı ile ilişkili artrit, undiferansiye spondiloartropati, juvenil Sp A'yı kapsayan, spinal tutulum ve periferik eklemlerde oligoartrit, entezit ve bazen mukokutanöz, göz ve kardiyak tutulumları olan sistemik, kronik inflamasyona yol açan, romatizmal bir grup hastalığın genel adıdır [5]. Ankilozan spondilit, spondiloartropati grubunun en iyi bilinen formu olup esas olarak aksiyel iskeleti etkiler. Yunan dilinde bir eklem sertleşmesi anlamına gelen ankylos ve vertebra anlamına gelen spondylos kelimesinden türetilmiştir [6]. HLA-B27, tanımlanan ana genetik belirleyicidir [7].

2.1.1. Tarihçe

Ankilozan Spondilitin insanlığı antik çağlardan itibaren etkilediği Mısır mumyaları ile yapılan araştırmalarda gözlenmiştir [8]. Ankilozan spondilitin literatürde ilk tarihsel tanımı 1559'da De Re Anatomica kitabında tipik iskelet bulgularının tanımlanması ile Realdo Colombo tarafından yapılmıştır. İlk klinik tanımı ise 1693 yılında Bernard Conner tarafından omurgada belirgin eğriliği olan insan iskeleti tanımlanarak yapılmıştır [3].

Omurga radyografisi yöntemlerindeki gelişmeler sayesinde 1930'lu yıllarda Krebs, Scott, Forestier tarafından sakroileit daha sonra da Robert ve Forestier tarafından tipik sindesmofitler tanımlanmıştır [9, 10]. 1974 yılında Moll ve arkadaşları tarafından sakroileit spondiloartropatiler başlığı altında, romatoid artrit farklı bir grup romatizmal hastalık olarak tanımlanmış ve grubun içinde ankilozan spondilite yer verilmiştir [11]. 1973'te Brewerton ile Schlosstein HLA- B27 ve AS arasındaki yüksek ilişkiyi ortaya koymuştur [10]. 1961 yılında Roma, 1966 yılında New York, 1984 yılında ise Modifiye New York Kriterleri oluşturulmuştur [10]. 1991'de Avrupa Spondiloartropati Çalışma Grubu (ESSG) tarafından ESSG kriterleri geliştirilmiştir

[3]. 2009 ve 2011 yıllarında Uluslararası Spondiloartrit Değerlendirme Derneği (ASAS) tarafından da ASAS kriterleri oluşturulmuştur [11].

2.1.2. Epidemiyoloji

Ankilozan spondilit prevalansı %0,1 ile %1,4 arasındadır ve prevalans farklı etnik köken, ırk özelliklerinden, toplumun HLA-B27 sıklığından etkilenmektedir [12]. Türkiye’de hastalığın prevalansının %0,12 ile %0,49 arasında olduğu değerlendirilmektedir [13]. Yapılan bir çalışmada Türk toplumunda HLA- B27 sıklığı %4,5 iken AS hastalarında bu sıklık %90,2 spondiloartropati grubunda ise %60 olarak bildirmiştir [14].

AS tanılı hastaların %80 kadarında ilk semptom 30 yaşın altında görülmektedir, hastaların %5 kadarında ise ilk semptomlar 45 yaşın üzerinde görülür [1]. Ankilozan spondilit erkekleri kadınlardan yaklaşık olarak 2 kat daha sık etkiler [1]. Hastalık erkek cinsiyette daha ciddi seyretmektedir [3].

2.1.3. Etiyopatogenez ve Genetik

Ankilozan spondilit etiyojisi kesin olarak belirlenememiş, genetik ve çevre faktörlerinin birlikte etki ettiği varsayılan bir hastalıktır. AS’nin oluşumunda genetik faktörlerin rolü çok önemli kabul edilmektedir. 1973 yılında keşfedilen major histokompatibilite kompleksi (MHC) sınıf 1 moleküllerinden HLA-B27 en önemli genetik faktörlerden biridir [15]. HLA-B27 varlığı total genetik riske %20-30 oranında etki ederken, tüm MHC ise %40-50 oranında etkili olduğu ikizler üzerinde yapılan çalışmalarda gösterilmiştir [1]. HLA-B27 pozitif olan monozygotik ikizlerde uyum oranı %63, dizigotik ikizlerde ise bu oran %23 olarak bulunmuştur [1]. HLA-B27 antijeninin hücrel proteinlerin yıkımından ortaya çıkan peptitleri antijen sunan hücreler aracılığı ile sunarak CD8 T hücre yanıtı oluşturması patogenezin temelini oluşturmaktadır. Vücut dokularındaki bazı peptitlerin artrite yol açan patojenlerin peptitlerine benzerlik göstermesi nedeni ile T hücreleri tarafından otoantijen olarak algılanılır ve T hücre yanıtı aktive edilerek otoimmünite oluşumu tetiklenmektedir [16].

AS gelişiminde birçok hipotez ileri sürülmüş olup bunlar aritrojenik peptit hipotezi, yanlış katlanma hipotezi, hücre yüzey HLA-B27 homodimer hipotezi, β 2m (β 2 – mikroglobulin) birikimi, β 2m içermeyen/peptit içermeyen HLA-1 ağır zincirleri, HLA-B27 ile bazı mikroorganizmaların ilişkisi, ERAP1/ERAP2 ve Tapasin fonksiyon hipotezi ve β 2m aşırı ekspresyonu’dur [17].

Hastalıkta sitokinlerin de rolü olduğu anti- tümör nekrozis faktör-alfa ajanlarla iyileşme görülmesinden anlaşılmaktadır [10]. Yapılan bazı çalışmalar sonucunda normal insan bağırsağında kolonize olabilen *Klebsiella pnömoninin* AS ile ilişkili olabileceği gösterilmesine rağmen hastalığa yol açabilecek belirli bir mikroorganizma tespit edilememiştir [18].

2.1.4. Patoloji

SpA, aksiyel iskeleti, periferik eklemleri ve entezleri etkileyen inflamatuvar hastalıktır. Tendonların, ligamanların, kapsül ya da fasyaların kemiğe tutundukları bölgelere entez denilmektedir. Entez bölgelerinin inflamasyonuna entezit adı verilir. Ligamentöz yapılarda entez noktalarından başlayan inflamasyonu, kemik dokunun olduğu iyileşme dönemi takip etmektedir [19]. Fibröz dokuda kemikleşme meydana gelmektedir [10]. Anulus fibrozusun ve onun çevresindeki ligamentlerin kemikleşmesi ile sindesmofitler oluşur [10]. Hastalık ilerlediğinde vertebra cisimleri arasında AS'nin özgün bulgusu yeni kemik köprüleri görülür [10]. İleri dönemde intervertebral disk aralıklarının tamamı kemik doku ile kaplanabilir [10].

Sakroileit hastalığın erken döneminde sakroiliak eklemde inflamasyonu nedeniyle oluşur ve patolojik değişimler ilk olarak iliak tarafta görülmektedir [10]. Hastalık ilerlediğinde eklem aralığında genişleme, eklemde erozyon, subkondral skleroz, terminal dönemde enkondral kemikleşme ve kemik köprüleri görülür [10].

Kıkırdak ve subkondral kemik değişiklikleri sık görülen özelliklerdendir. SpA hastalarının vertebralarının histolojik incelenmesinde B ve T lenfositlerden oluşan lenfositik infiltrasyonlar gösterilmiştir. Bu hücrelerin bazıları IL-17'yi eksprese eder, bu nedenle inflamasyon alanlarında IL-17 birikimi görülür [20].

2.1.5. Klinik Bulgular

2.1.5.1. Kas İskelet Sistemi Tutulumu

Ankilozan spondilit hastalarının yaklaşık %80'inde ilk semptom olarak bel ağrısı ve sabah tutukluluğu görülebilmektedir [21]. AS'de görülen bel ağrısı inflamatuvar özellikler taşır. İnflamatuvar bel ağrısı diyebilmek için ağrının 40 yaştan önce ve sinsi başlaması, hareket ile ağrının azalması, dinlenme ile ağrının geçmemesi, geceleri meydana gelen ve yataktan kalkma ile düzelen ağrı özelliklerini göstermesi gerekmektedir [22]. Ağrı ilk zamanlarda hastalar tarafından derin gluteal bölgede

hissedilebilir ve lokalizasyonunda zorluk yaşayabilirler [10]. Çoğunlukla başlangıçta tek taraflı olan ağrı ilerleyen dönemlerde iki taraflı hissedilebilir ve daimi olabilir [10]. Hastalarda sabah uyanmalarından itibaren ortaya çıkan katılık ve tutukluluk hissi 3 saati bulabilir [23]. Tutukluk ve ağrı şikayetinde, egzersiz ve fiziksel aktivite ile gerileme görülebilir [24]. Öksürük, hapşırık ya da beldeki ani hareketler ağrıya artışa yol açabilir [10].

Bağların, tendonların, eklem kapsülünün veya fasyanın kemik yüzeyine yapışma yeri olan entez etrafındaki inflamasyonu ifade eden, aşıl tendonunda ve plantar fasyada daha sık görülen entezit; kemik yapılarında hassasiyete neden olmaktadır [10].

Omuz ve kalça eklemi kök eklemler olarak adlandırılmaktadır ve hastaların %35'inde tutulum görülebilir. Özellikle kalça tutulumu kötü prognozu göstermektedir. Kalça eklemi tutulumu yavaş başlangıçlı, bilateral, daha ağır seyir göstermektedir. Kalçada fleksiyon kontraktürü görülebilir. Periferik eklem tutulumu genellikle oligoartiküler, asimetrik ve tekrarlayıcı seyredir. AS hastalarının %10 kadarında temporomandibular eklem tutulabilir ve dental maloklüzyona neden olabilir [23]. Temporomandibular eklem tutulumu ağız açıklığında azalmaya ve çiğneme yetilerinde kayba neden olabilir.

AS'de spinal hareketlilikte kısıtlanma, omurgada kifoz, servikal lordozda kayıp ile lomber lordozda azalma görülebilmektedir.

Ankilozan spondilit tanılı hastalarda yaklaşık üçte bir oranında osteoporoz görülmektedir. Kemik yoğunluğunda azalma, osteoporoz ve buna bağlı fraktür riskinde artma meydana gelmektedir [10]. Omurların kortikal bölgesinde, ligamentöz yapılarda ve zigapofizial eklemlerde patolojik yeni kemik oluşumları görülürken, omur gövdesinin merkezinde ise trabeküler kemik kaybı görülmektedir [25].

Ankilozan spondilit hastalarının bir kısmında kreatin fosfokinaz düzeyinde hafif yükseklik ve bazı ultrastrüktürel kas değişiklikleri olmasına karşın kesin olarak bir kas tutulumu gösterilememiştir [26, 27].

2.1.5.2. Eklem Dışı Bulgular

Sistemik Tutulum

Ankilozan Spondilit hastalarında başka inflamatuvar hastalıklarda da mevcut olabilen halsizlik, iştahsızlık, kilo kaybı, hafif ateş, yaşam kalitesinde azalma gibi sistemik bulgular görülebilmektedir [10].

Göz Tutulumu

Akut anterior üveit, AS'de en yaygın görülen ekstraartiküler bulgudur [28]. Akut anterior üveit AS tanılı hastaların %25-30'unda görülür [40]. Bazı hastalarda üveit, başlangıç bulgusu olarak karşımıza çıkmaktadır. Hastalarda genellikle gözde ani başlangıçlı ağrı, görmede bulanıklık, lakrimasyon, ışığa karşı hassasiyet, kızarıklık görülebilir. Akut anterior üveit görülme oranı HLA-B27 varlığından etkilenmektedir. HLA-B27 varlığı tespit edilenlerde üveite daha sık rastlanmaktadır [29]. Tedaviye yanıtı ve prognozu iyidir [30].

Gastrointestinal Tutulum

Ankilozan spondilit hastalarının %5-10'unda inflamatuvar bağırsak hastalığının bulunduğu gösterilmiştir [31]. AS hastalarında %25-49 oranda ileokolonoskopi yardımıyla yapılan mukozal biyopsilerde subklinik bağırsak inflamasyonuna ait bulgular tespit edilmiştir [31].

Pulmoner Tutulum

Ankilozan spondilit hastalarında pulmoner tutulum genellikle akciğer parenkiminin ve göğüs kafesinin etkilenmesine bağlı olarak görülmektedir [32]. İntertisyel akciğer hastalığı, üst loblarda bilateral fibrozis, amfizem, bronşektazi, ventilasyon bozukluğu, göğüs duvarı hareketlerinde kısıtlılık ve obstruktif uyku apnesini kapsamaktadır [32]. Torakal omurga ankilozu, kostavertebral ve kostasternal eklemlerin etkilenmesi nedeniyle göğüs ekspansiyonunda azalma olsa dahi artan diyafragmatik solunum katkısıyla hastalarda ventilasyon sorunu oluşmamaktadır.

Total akciğer kapasitesi (TLC) ile vital kapasitede (VC) azalmanın olduğu restriktif tipte kısıtlanma görülmesine karşın alveolokapiller diffüzyonda etkilenme görülmemektedir [33].

Kardiyovasküler Tutulum

Ankilozan spondilit hastalarında kardiyovasküler tutulum %2-10 oranında görülmektedir [34]. Kardiyovasküler sistem tutulumu hastalık süresi, periferik eklem tutulumu ve HLA- B27 pozitifliği ile ilişkilidir.

Aort kapağında yetmezlik, iletim defektleri, aort dilatasyonu ve asendan aortit, miyokardiyal disfonksiyon, perikardit, kardiyomiyopati ve sol ventrikül disfonksiyonu görülebilmektedir. İlk sırada aort yetmezliği ve iletim defektleri ile karşılaşmaktadır [34]. Yaş ve hastalık süresindeki artış aort yetmezliği ve iletim defekti görülme sıklığını da arttırmaktadır [10].

Nörolojik Tutulum

Ankilozan spondilit hastalarında vertebrada kırıklar, instabilite, inflamasyon, posterior longitudinal ligamanın ossifikasyonu, atlantoaksiyel ve atlantookspital eklem subluksasyonları, omurga kanalında daralma, kauda ekuina sendromu gibi nörolojik sorunlar ile karşılaşmaktadır [35]. İnflamasyon ve nöropatik komponentlerden oluşan nöroimmün bir mekanizmanın, AS'de ağrının oluşmasına yol açtığı düşünülmektedir [36]. AS'li hastalarda kemik kütlelerinde azalma ve ankiloz nedeni ile rijit omurga olması sonucu minör bir travma bile fraktür oluşumuna neden olabilir. Vertebra kırıkları sıklıkla servikal bölgede gelişir ve kuadriplejiye dahi yol açabilirler [1]. Ankilozan spondilit hastalarında servikal vertebrada kırık gelişme riski topluma göre üç kat fazla olduğundan omurga fraktürleri ciddi morbidite ve mortalite sebebidir ve fark edilmeleri önem taşımaktadır [37]. Posterior longitudinal ligamanın ossifikasyonu sonucu miyelopati kliniği görülebilir. Kauda ekuina sendromu lumbosakral sinir köklerinde etkilenme olması sonucu meydana gelen ender görülmesine karşın hastalığın ciddi ve ileri dönem komplikasyonudur [10]. Hastalarda idrar inkontinansı ile fekal inkontinansa rastlanabilmektedir ve düşük şiddetli motor kayıp görülebilmektedir [38].

Renal Tutulum

Ankilozan spondilit hastalarında renal tutulum %10-35 oranında görülmektedir [39]. Ankilozan spondilit hastalarında renal tutulumun en yaygın nedeni nefrotik sendrom seviyesinde proteinürinin olduğu ve renal yetmezliğe sebep olan sekonder renal amiloidozdur [40]. AS hastalarını ikinci sıklıkla etkileyen Ig A nefropatisinde makrohematüri, mikrohematüri, proteinüri ve nefrotik sendrom kliniği görülebilmektedir [40]. Bu hasta grubunda %5 oranında mezanjioproliferatif glomerulonefrit, nadiren membranöz nefropati, %1 oranında fokal segmental glomeruloskleroz ile fokal proliferatif glomerulonefrit de görülebilmektedir [39]. AS tedavisinde steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar ile hastalık modifiye edici ajanların kullanımına bağlı olarak nefropati görülebilir [40].

2.1.6. Fizik Muayene

Hastalık tanı ve takibinde fizik muayene ile değerlendirme önem taşımaktadır. Hastalığın ilk döneminde belirgin AS bulgularının gözlenmesinde zorlanılsa da lomber omurgadaki hareket azlığı ve sakroileit tespit edilebilir [10]. Hastaların fiziksel muayenesinde spinal mobilite ölçümleri, aksiyel ve periferik eklem muayeneleri, entezis noktaları, sakroiliak eklem muayenesi ve postür değerlendirilmesi yapılmalıdır. Spinal mobilite değerlendirilmesinde Schober testi, modifiye Schober testi, el parmak ucu - zemin mesafesi ve lateral fleksiyon testleri ile lomber spinal mobilite değerlendirilebilir. Schober testinde kişi ayakta dururken, beşinci lomber spinöz çıkıntının üzeri Venüs gamzesi hizası ile orta hatta 10 cm yukarıdaki noktaya işaret konulur ve kişiye dizlerinde bükülme olmadan eğilebildiği kadar önüne eğilmesi söylenir. Bu iki işaret arasındaki mesafenin 15 cm'den kısa olması, lomber omurganın hareketliliğinin azaldığını göstermektedir. Modifiye Schober testinde ise kişi ayakta Venüs gamzesi hizasının orta hatta 10 cm yukarısında ve 5 cm altında olmak üzere iki nokta işaretlenir ve hastanın öne eğilmesi ile bu iki nokta arasında oluşan mesafe farkı fleksiyon ölçümü olarak kabul edilmektedir [41]. Ölçülen mesafenin 20 cm'den fazla olması normal omurga hareketliliğini gösteren bir bulgudur. Modifiye Schober testinde; mesafede 5 cm'in altında artış olması spinal mobilizasyonda kısıtlılık olduğu anlamına gelmektedir [42]. Spinal mobilizasyonun değerlendirildiği bir başka yöntem olan el parmak ucu zemin mesafesi ölçümünde ise kişiden her iki dizini bükmeden olabildiğince öne doğru

eğilmesi istenir ve el parmağı ile EPZ mesafesinin normal değeri kadınlarda 0 cm'dir ancak erkeklerde 10 cm'ye kadar normal sayılmaktadır. Lateral fleksiyonun değerlendirilmesinde ise kişiden topuklar ve sırt duvara bitişik, eller yandayken, dizlerini bükmeden ve gövdenin öne eğilmesine izin vermeden her iki yana doğru eğilmesi beklenir. Kişinin 3. parmak ucu ile zemin arasındaki mesafe yana eğilmeden önce ve sonra iki kez ölçülür aradaki fark kaydedilir. Lateral fleksiyon hesaplanırken sağ taraf ve sol tarafın aritmetik ortalaması alınır.

Sakroiliak eklem değerlendirilirken Fabere, Gaenslen ve sakroiliak kompresyon testlerinden faydalanılmaktadır [23]. Fabere testi sırt üstü uzanan kişide muayenesi yapılacak alt ekstremitte kalça fleksiyon, abduksiyon ve eksternal rotasyona getirilerek karşı diz üstüne konulur. Muayene eden kişi bir eliyle karşı pelvisi sabitlerken diğer eliyle dizi muayene masasına doğru bastırır bu sırada ağrı ortaya çıkması kalça veya sakroiliak eklem patolojisinin varlığına işaret eder. Gaenslen testinde ise kişi sırt üstü pozisyonda sedyenin kenarına uzanır, muayene edilecek taraftaki bacak sedyenin kenarından aşağıya sarkıtılır ve kişi diğer bacağına elleri ile sabitleyerek kalça ve dizden maksimum fleksiyona getirerek göğsüne yaslar. Muayene eden kişi bir taraftan göğüse yaslanmış dize kuvvet uygularken diğer taraftan masadan sarkıtılan bacağı aşağı yönde kuvvet uygular. Muayenesi yapılan tarafın sakroiliak eklemde ağrı ortaya çıkması testin pozitif olduğunu gösterir. Sakroiliak kompresyon testi, sakroiliak eklem direkt baskı uygulanması ile yapılır ve baskı sonucunda ağrı meydana gelmesi sakroiliak açısından pozitif bir bulgu olarak kabul edilir.

Kalça hareketlerini değerlendirmede kullanılan intermalleolar mesafe ölçümünde ise kişinin sırt üstü yatar pozisyonda iken dizlerini bükmeden ve ayak başparmakları yukarıyı gösterecek şekilde bacaklarını birbirinden ayırabildiği kadar ayırması istenir, medial malleolar arası mesafe kaydedilir.

Tüber iskiadikumlar, major torakanterler, spinöz çıkıntılar, iliak kanatlar, kostakondral ve manibriosternal bileşkeler, simfisis pubis, topuklar ve tibial tüberküllerdeki olan entezit sebebi ile palpasyonla hassasiyet tespit edilebilir [1].

Servikal omurganın fizik muayenesinde ise servikal rotasyon derecesi gonyometre ile ölçülür, oksiput-duvar mesafesi (ODM) ve tragus-duvar mesafesi (TDM) mezura ile ölçülerek değerlendirilir. ODM ölçülürken kişiden topuklarını ve kalçasını duvara yaslayıp ayakta dik durması ve çene normal pozisyondayken başını duvara değdirmesi istenir. TDM ölçümündeyse aynı pozisyonda her iki tragusun duvara olan uzaklığı ayrı ayrı tespit edilip ortalaması alınır.

Göğüs ekspansiyonu ölçümü, göğüs kafesi hareketliliğini değerlendirmek amacı ile hastanın derin ekspirasyon sonrasında derin inspirasyon yapması ile göğüs çevresi ölçümleri arasındaki farkın alınması ile yapılır. Kadınlarda göğüsün hemen altından erkeklerde ise dördüncü interkostal hizasından mezura ile ölçülmektedir. Yaş ve cinsiyetten etkilenmekle birlikte farkın 5 santimetreden az tespit edilmesi Ankilozan Spondilit hastalığı için anlamlıdır [41].

AS'li hastalarda %4-35 arasında değişen bir oranda temporomandibüler eklem etkilenmesine rastlanabilmektedir [43]. Temporomandibuler eklemlerde hassasiyet ve krepitasyon varlığı palpasyon ile değerlendirilerek eklem kısıtlılığının varlığını tespit etmek amacı ile ağız açıklığı mesafesi ölçülür.

Hastalığın seyri boyunca hastalarda postür değişimleri olabilmektedir. Servikal vertebraların etkilenmesi sonucu boyun hareketlerinde kısıtlılık görülebilir. Torakal omurganın tutulumu ile hastada anterofleksiyon postürü gelişebilir. Lomber lordozun azalması ve torakal kifozun artmasıyla vücutun ağırlık merkezinde değişim görülebilir. Hastalar diz fleksiyonunu arttırarak vücutun ağırlık merkezindeki değişimi kompanse etmeye çalışırlar. Yoğunlukla 10 yıl ve üzerinde hastalığa sahip olan hastalığı ilerlemiş olan AS hastalarında göğüs ön duvarında düzleşme, omuzlarda anteverziyon, karında öne doğru bombeleşme ve diyafragmatik solunum görülebilir.

2.1.7. Laboratuvar Bulguları

Ankilozan spondilit tanısında ve hastalığın aktivitesinin belirlenmesinde spesifik bir laboratuvar bulgusu yoktur. Aktif hastalık aktivitesine sahip AS hastalarının yaklaşık %75'inde C-reaktif protein (CRP) veya eritrosit sedimentasyon hızı (ESR) ve diğer akut faz reaktanlarında artma görülebilir fakat normal ESR ve CRP sonuçları aktif hastalığı ekarte ettirmez [10, 44]. AS'de remisyon ile parsiyel remisyon kriterleri hastaların klinik aktivite durumunu belirtebilir ve alfa-1 antitripsin düzeyleri Ankilozan spondilit hastalarında aktiviteyi gösteren anlamlı bir belirteç olabilir [45]. Kronik hastalık nedeni ile normokrom normositer anemi, trombosit sayısında artış özellikle hastalığın aktif döneminde görülebilir [3]. Kompleman düzeyleri normal veya artmış saptanabilir [10]. Romatoid faktör ve antinükleer antikör testlerinin pozitifliği normal popülasyon ile aynıdır [10]. Hastalarda ALP (alkalen fosfataz) ve CK (kreatin kinaz) düzeyinde hafif yükseklik görülebilir. HLA-B27 geni hastaların %90'ında bulunmaktadır [46]. AS hastalarında serum IgA seviyelerinde yükseklik görülebilir [47]. Aktif hastalıkta, yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) düzeyi düşer

ve aterojenik bir lipit profili oluşur [48]. Renal tutulum varlığında idrar tetkiklerinde ve böbrek fonksiyon testlerinde anlamlı değişiklikler izlenir [49]. Periferik eklem tutulumu varlığında sinoviyal sıvı analizi yapılması önerilmektedir ve diğer inflamatuvar artropatilerle benzer bulgular gözlenmektedir [10].

2.1.8. Görüntüleme

Ankilozan spondilitin tanısında ve takibinin yapılmasında konvansiyonel grafi, manyetik rezonans görüntüleme (MRG), bilgisayarlı tomografi (BT), ultrasonografi (USG) ve sintigrafi gibi görüntüleme yöntemleri önemli yer tutmaktadır. AS tanısı koyarken başlıca görüntüleme yöntemi olarak sakroiliak eklem ve omurganın konvansiyonel grafisi kullanılmaktadır. Sakroiliak eklemde hastalığın ilk döneminde kıkırdak, sinovya ve subkondral kemik inflamasyonundan kaynaklı eklem aralığında bulanıklık, subkondral kemik rezorpsiyonu nedeniyle eklem aralığında genişlik fark edilmektedir [3, 10]. İlk olarak kıkırdağın görece ince olduğu iliak tarafta olmak üzere iliak ve sakral bölgede meydana gelen erozyonlar tespit edilir. İlerleyen dönemde bu bölgede fibrozis, kalsifikasyon, kemik köprüler ve son olarak ossifikasyon meydana gelmektedir [10]. Sakroiliak eklemde total ankiloz görülebilir. Sakroileit çoğunlukla simetrik ve iki taraflıdır. Ankilozan spondilit hastalarında radyolojik görüntülemelerde sakroileit varlığını göstermek Modifiye New York kriterlerine göre tanı koymak için gereklidir. Sakroileit radyolojik olarak Tablo 2.1’de gösterildiği gibi New York Kriterlerine göre evrelendirilebilir.

Tablo 2.1 New York Kriterlerine göre Sakroileitin Evrelemesi [50].

0.Derece (Normal):	Eklem sınırları nettir ve aynı genişliktedir, jukstaartiküler skleroz yoktur.
1.Derece (Şüpheli):	Kesin bir anormalliğin gösterilemediği kuşkulu özgül olmayan değişiklikler
2.Derece (Minimal sakroileit):	Eklem boşluğunda belirgin bir daralmanın izlenmediği minimal erozyon ve skleroz alanları
3.Derece (Orta sakroileit):	Her iki eklem yüzünde belirgin skleroz, erozyonlar ve eklem aralığının genişlemesi
4.Derece (Ankiloz):	Total ankiloz, eklem aralığında tam kapanma

Sakroileit tanısı için öncelikle ön-arka pelvis grafisi istenir ancak pelvisin normalde var olan eğimi sebebiyle şüphe varlığında pelvisin frontal düzlemde 30 derecelik açı ile görüntülediği Ferguson grafisi ve sakroiliak eklem oblik grafileri de istenebilir [10]. AS 'de konvansiyonel grafi ile omurlardaki kareleşme, ön ve arka spondilit (Romanus lezyonu), spondilodiskit (Anderson lezyonu), sindesmofitler, kemik köprüleşme ve ankiloz bulguları değerlendirilebilir. Ankilozan spondilitin erken döneminde vertebra end plate anterior köşesinde periferik yerleşim gösteren fokal skleroz ve erozyon alanlarıyla karakterize Romanus lezyonu görülebilir [51].

Sindesmofitlerin progresif bir şekilde büyümesi ve paravertebral yumuşak dokuların olaya katılması ile intervertebral disk mesafesinde köprülenmesi bambu kamışı görünümüne yol açar [52].

Faset eklemlerde enflamasyon erken evrede direkt grafide değişiklik oluşturmazken geç dönemde yeni kemik oluşumu ile faset eklem ankilozuna yol açabilir. Bu durum ilerlemiş hastalıkta AP görüntülerde vertebra cisminin arkasında 2 paralel band şeklinde sklerotik bir hatta ikili ray manzarasına ve interspinal ligamanın ossifikasyonu da eklenmesi ile üçlü ray manzarasına yol açar [53].

Entezit bulgusu olarak ligaman ve tendon yapışma bölgelerinde kemik erozyonları veya saçaklanma konvansiyonel grafide görülebilir.

Ankilozan spondilit hastalarında kalça ve omuz eklemi tutulumu olması durumunda eklem aralığında simetrik konsantrik daralma, subkondral kemiğin düzensizliği ve sklerozu, eklem yüzeyinin dış kenarlarında osteofit oluşumu ve eklem ankilozu görülebilmektedir [54].

Spondiloartropatisi olan hastalarda yapısal lezyonların değerlendirilmesinde Bilgisayarlı Tomografi (BT) de çok yararlıdır. Ancak bu teknikte yüksek radyasyona maruz kalındığından rutin olarak kullanılmamaktadır [55]. Erozyonlar ve ossifikasyonların tespitinde konvansiyonel radyografiden daha faydalıdır. Semptomların başlaması ile tipik görüntüleme bulgularının konvansiyonel grafide ortaya çıkması 5 yılken, BT'de görüntüleme bulgularının ortaya çıkması 2 yıldır.

Kemik sintigrafisi aktif inflamasyon varlığını göstermek için kullanılabilir. Kemik sintigrafisi ile sakroiliak eklem inflamasyonu, entezit, artrit, daktilit gibi inflame bölgeler değerlendirilebilir [55]. Kemik sintigrafisi dezavantajı sakroiliak eklemdaki artmış tutulum nedeniyle deneyimsiz kişilerce normal alanların inflame olarak değerlendirilmesidir.

MRG'nın AS hastalarında kullanılmaya başlanması radyografik değişikliklerin henüz oluşmadığı dönemde hastalığa ait bulgulardan sakroileitin ve omurgadaki inflamasyonun erken dönemde tespit edilmesi ile erken tanı ve tedavi imkanı sağlamıştır. MRG'de tespit edilen inflamasyonun aktif göstergeleri arasında kemik iliği ödemi, sinovit, kapsülit ile entezit yer almaktadır. Kemik iliği ödemi STIR veya kontrastlı T1 ağırlıklı yağ baskılı görüntülerde hiperintens sinyal değişiklikleri olarak görülürler. Aktif sakroileit için belirleyicidir. Etkilenen kemik iliği alanı eklem çevresine lokalizedir [56]. Sinovit, sakroiliak eklemlerin sinoviyal parçasında kontrastlı T1 ağırlıklı yağ baskılı görüntülerde hiperintens sinyal değişiklikleri olarak görülür. Kapsülitin sinyal özellikleri sinovite benzer, ancak değişiklikler ön arka kapsülü tutar. Kapsülit periost içine mediale ve laterale uzayarak yayılır. Entezit ligaman ve tendonların kemiğe yapıştığı bölgelerde STIR ve T1 ağırlıklı yağ baskılı görüntülerde hiperintens sinyal olarak görülür. Sinyaller kemik iliği ve yumuşak dokuya yayılabilir [56]. Ankilozan spondilit tanısının tespiti için kemik iliği ödemi ile karakterize aktif sakroileit varlığını mutlaka göstermek gerekir. MRG'da sakroiliak eklemdaki aktif inflamasyonu yansıtan kemik iliği ödemi, sinovit, entezit, kapsülit gibi bulgular görülebildiği gibi kronik inflamasyonu yansıtan ankiloz, yağlı kemik iliği değişiklikleri, skleroz bulguları da saptanabilir.

USG spondiloartropatilerde periferik tutulumu değerlendirmek amacıyla kullanılan tenosinovit, sinovit, artrit, entezit, daktilitin değerlendirilmesinde faydalı bilgiler sağlayan bir yöntemdir. Tendon kalınlığında artış ve ekojenite azalması ödemi göstermekte olup entezit açısından anlamlıdır. Lokal kalsifikasyonlar ve kemik erozyonları gibi entezit bulguları da USG ile değerlendirilebilir. Neovaskülarizasyondan kaynaklanan artmış kan akımının Power doppler ile gösterilmesi aktif entezitin değerlendirilmesinde anlamlıdır [55].

2.1.9. Tanı

AS tanısı klinik ve görüntüleme bulguları, laboratuvar tetkikleri ile beraber değerlendirilerek konulur. AS için geliştirilen ilk sınıflandırma kriterleri 1961 Roma kriterleridir ve 1966 yılında New York kriterleri yayınlanmıştır [57]. 1977 yılında inflamatuvar bel ağrısını diğer kronikleşmiş lomber ağrı nedenlerinden ayırt etmeye yardımcı olacak Calin kriterleri geliştirilmiştir [58]. 1984 yılında ise Modifiye New York kriterleri yayınlanmış olup günümüzde de kullanılmaya devam edilmektedir [57]. Modifiye New York kriterlerinde eklem tutulumu, daktilit, üveit gibi SpA

grubunun tipik klinik bulguları ile AS ile ilişkili olduğu bilinen HLA-B27 yer almamaktadır. Modifiye New York kriterlerindeki bu eksiklikler 1990 yılında SpA tanımlamasında kullanılan Amor ve 1991 yılında Avrupa Spondiloartropati Çalışma Grubu (ESSG) spondiloartropati sınıflandırma kriterlerinin geliştirilmesine yol açmıştır [22, 59, 60].

Tablo 2.2 Modifiye New York Kriterleri [57].

Modifiye New York Kriterleri, 1984
1.En az 3 aydır devam eden egzersizle azalan ve istirahatle rahatlamayan bel ağrısı
2. Sagittal ve frontal düzlemlerde lomber omurga hareketlerinde kısıtlanma
3.Yaş ve cinsiyet ile uyumlu normal değerlere göre göğüs ekspansiyonunda kısıtlanma
4.Bilateral sakroileit evre 2-4
5.Unilateral sakroileit evre 3-4
Kesin AS: unilateral evre 3 veya 4 veya bilateral evre 2-4 sakroileit ve klinik kriterlerden herhangi birinin sağlanması

Tablo 2.3 Spondiloartropati Sınıflamasında Kullanılan Amor Sınıflama Ölçütleri [59]

Parametre	Skor *
1. Lomber veya dorsal bölgede gece ağrısı veya sabah tutukluğu	1
2. Asimetrik oligoartrit	2
3. Gluteal ağrı (yer değiştiren gluteal ağrı)	1 (2)
4. Daktilit	2
5. Topuk ağrısı veya başka bir bölgede entesit	2
6. Akut anterior üveit	2
7. Artrit başlangıcından önceki bir ay içerisinde akut diyare	1
8. Psöriyazis, balanit veya inflamatuvar barsak hastalığı	1
9. Sakroiliit (bilateral grade 2 veya tek taraflı grade 3)	3
10. HLA-B27 antijen pozitifliği ve/veya ailede AS öyküsü	2
11. NSAİİ başladıktan sonra 48 içinde ağrıda düzelme veya kestikten kısa süre sonra ağrının artması	2
*Toplam skor ≥ 6 olması hastanın SpA olduğunu düşündürür.	

Tablo 2.4 ESSG - Sınıflama Kriterleri [60]

ESSG - Sınıflama Kriterleri	
İnflamatuvar Bel Ağrısı	Sinovit
veya (Asimetrik veya ağırlıklı olarak alt ekstremitede)	
Ek olarak aşağıdakilerden birtanesi	
<ul style="list-style-type: none">- Entezit (topuk)- Pozitif aile öyküsü- Psöriyazis- Crohn hastalığı, ülseratif kolit- Artritin başlangıcından bir ay öncesinde üretrit/servisit veya akut diyare- Kalça bölgesi ağrısı (sağ ve sol gluteal bölgeler arasında gezici değişebilen)- Sakroileit	

Ankilozan spondilit hastalarına erken tanı koymak ve tanıda gecikmeye engel olmak amacıyla yeni tanı ve sınıflama kriterleri geliştirilmiştir. Mevcut kriterlerin yetersiz kalması üzerine Uluslararası Spondiloartrit Değerlendirme Topluluğu (Assessment of Spondylo Arthritis International Society; ASAS) tarafından aksiyel SpA ve periferik SpA için yeni kriterler geliştirilmiştir. Radyografik hasarın oluşmadığı erken evrede MRG bulguları ve HLAB27 pozitifliğinin varlığı ile hastalığın tespit edilmesinin amaçlandığı aksiyel SpA sınıflandırma kriterleri 2009’da Assessment of Spondyloarthritis International Society (ASAS) tarafından belirtilmiştir [61]. ASAS sınıflandırma kriterleri kullanılarak aksiyel SpA radyografik ve non-radyografik olarak ikiye ayrılmıştır [62]. ASAS sınıflandırma kriterleri bel ağrısının en az üç ay devam ettiği, 45 yaşından önce semptomları başlamış olan hastalara uygulanmaktadır. Bu şartlara uyan hastalar klinik kol veya görüntüleme kolu üzerinden aksiyel SpA açısından değerlendirilmektedir. Klinik kolda radyografide veya MRG’da bulgu tespit edilemeyen hastalara aksiyel spondiloartropati tanısı konulabilmesi için HLA-B27 pozitifliği ve buna ek en az 2 SpA bulgusunun karşılanması gerekmektedir. Görüntüleme kolunda ise direkt grafi ya da MRG’da sakroileit varlığına ilave en az 1 SpA bulgusunun varlığı gereklidir. Bu kriterlere göre radyografik aksiyel SpA grubunda konvansiyonel radyografide sakroileit tespit

edilmiş AS hastaları yer alırken, nonradyografik aksiyel SpA grubunda ise radyografide sakroileitin tespit edilemediği klinik kol üzerinden kriterleri sağlayan veya görüntüleme kolunda MRG’da sakroileiti düşündüren akut inflamasyonun varlığı gösterilen hasta grubu yer almaktadır [63].

Tablo 2.5 ASAS Aksiyel Spondiloartrit Sınıflandırma Kriterleri [61].

Aksiyel SpA için ASAS Sınıflandırma Kriterleri	
(3 aydan uzun süren bel ağrısı ve başlangıç yaşı <45 olan hastalarda)	
Görüntülemelerde sakroileit varlığı	veya HLA B27 (+)
+	+
≥1 SpA bulgusu	≥2 SpA bulgusu
Görüntülemelerde Sakroileit:	
MRG’de SpA ile ilişkili sakroileiti düşündüren akut (aktif) inflamasyonun görülmesi veya Modifiye New York kriterine göre kesin radyografik sakroileit varlığı	
SpA bulguları	
-İnflamatuar bel ağrısı	
-Artrit	
-Entezit (topuk)	
-Daktilit	
-Üveit	
-Psöriazis	
-Crohn hastalığı / Ülseratif Kolit	
- SOAİİ’ye iyi yanıt	
-Spa için aile öyküsü	
-HLA-B27	
- Artmış CRP	

Tablo 2.6 Periferel SpA için ASAS Sınıflandırma Kriterleri [64]

Periferel SpA için ASAS Sınıflandırma Kriterleri	
Artrit, Entezit veya daktilit	
+	
Aşağıdakilerden birisi:	Aşağıdakilerden ikisi:
- Üveit	- Artrit
- Psöriazis	- Entezit
- Crohn hastalığı ve ülseratif kolit	- Daktilit
- Yakın zamanda enfeksiyon	- İnflamatuar bel ağrısı
- HLA B27	- SpA aile öyküsü
- Görüntüleme sakroileit	

2.1.10. Ayırıcı Tanı

Ankilozan spondilit ayırıcı tanısı yapılırken sakroileit, entezopati ve vertebral hiperostozise yol açan diğer sebepler akla gelmelidir. Ayırıcı tanıda osteitis kondensas ilii, kristal depo hastalığı ve gut, Ailesel Akdeniz Ateşi, Behçet hastalığı, sarkoidozis, sistemik lupus eritematozus, Paget hastalığı, reaktif artrit, psöriatik artrit, inflamatuvar bağırsak hastalığı ile ilişkili artrit, SAPHO sendromu (sinovit akne püstülozis hiperostoz osteit), retinoik asit kullanımı, enfeksiyöz sebepler (tüberküloz, bruselloz, whipple hastalığı, piyojenik enfeksiyonlar), hiperparatiroidi gibi sakroileit yapan sebepler düşünülmelidir [65]. Omurgada ağrı ve tutukluluk yapabilen Diffüz İdiopatik Skeletal Hiperostozis (DISH, Forestier hastalığı) AS ile karışabilir. Ancak ortaya çıkma yaşının ileri olması, daha büyük ve asimetrik sindesmofitlerin varlığı ve sakroileitin yokluğu ile ayrılabilir [66].

2.1.11. Tedavi

AS tedavisinin başlıca hedefleri hastalarda ağrı ve tutukluğu azaltmak, inflamasyonu baskılamak, eklem hareket açıklığını korumak, ilerleyici yapısal hasarı engellemek, yaşam kalitesinde korunma ve iyileştirilme sağlanmasıdır [67]. AS tedavisinde multidisipliner bir tedavi yaklaşımı gerekir. Hastaların tedavisinde farmakolojik ve non-farmakolojik tedavilerin birlikte uygulanması gerekmektedir [68]. Tedavinin en iyi şekilde planlanabilmesi için tedavi kararları alınmasında hasta ile hekimin birlikte bu süreci yürütmesi önerilmektedir [69]. ASAS-European League Against Rheumatism (EULAR) gruplarının oluşturdukları tedavi kılavuzlarında AS

hastalarında tedavi planlanırken hangi faktörlerin göz önünde bulundurulması gerektiği belirtilmiş ve tedavinin hastaya göre bireyselleştirilmesi önerilmiştir [70]. Tedavi şemasında hastalığın seyri boyunca eğitim, egzersiz, fizyoterapi gibi non-farmakolojik tedavi seçenekleri ile birlikte hastalığın ilk döneminde steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar ile tedavi, steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçların tolerasyonu kötü olduğunda, kontrendike ya da yetersiz gelmesi durumunda hastaların ağrısını kontrol altına almak için parasetamol ve opioid gibi analjeziklerle tedavi, konvansiyonel tedavi uygulanmasına karşın yüksek hastalık aktivitesine sahip hastalarda biyolojik ajanlar, periferik tutulumlu hastalarda sülfasalazin ve lokal kortikosteroid enjeksiyonu ve gerekli kişilerde cerrahi tedavi uygulanabilir [71].

2.1.11.1. Farmakolojik olmayan Tedaviler

Farmakolojik olmayan tedavilerde en önemli kısım hastalık konusunda hastaya eğitim verilmesi ve düzenli egzersiz programına katılımının sağlanmasıdır. Hastaya tanı konulduğu andan itibaren hastanın kliniğine ve ihtiyacına uygun olarak fizik tedavi ve rehabilitasyon programı oluşturulmalıdır [67]. Ankilozan spondilit hastalarında hayat boyu düzenli egzersiz yapılması fizik tedavinin esasını oluşturmaktadır. Fizik tedavi ve egzersiz programlarının spinal mobilite, ağrı, fonksiyon ve iyilik hali üzerine olumlu katkı yaptığı ve fizyoterapist eşliğinde yapılan programların bireysel ev egzersiz programlarından daha etkili olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir [72-78]. Ankilozan spondilit hastalarında sigaranın spinal inflamasyon ve hastalık progresyonu için risk faktörü olduğu gösterildiğinden sigara kullanımı olan hastalarda sigarayı bırakması önerilmelidir [69].

Ankilozan spondilit hastalarında eklem hareket açıklığı egzersizleri, germe egzersizleri, spinal ekstansör kas grubunu güçlendirmeye yönelik egzersizler, göğüs ekspansiyonunu geliştirmeye yönelik solunum egzersizleri, postür egzersizleri ve aerobik dayanıklılık egzersizleri önerilmektedir [10]. AS hastalarında yüzme, hidroterapi, balneoterapi ve spa tedavisi önerilmektedir [79].

AS tedavisinde eklem hareket açıklığını arttırması, ağrıyı azaltması ve daha rahat egzersiz yapılmasını sağlaması sebebi ile transkütanöz elektrik stimülasyonu (TENS) gibi analjezik akımlar, yüzeysel sıcak ve soğuk uygulamaları, ultrasonografi

ile kısa dalga diatermi gibi derin ısıtıcılar ve proprioseptif nöromuskuler stimülasyon (PNF) gibi fizik tedavi yöntemleri kullanılabilir [10].

2.1.11.2. Farmakolojik Tedavi

Steroid Olmayan Anti-İnflamatuvar İlaçlar (SOAİİ)

Ankilozan spondilit tanılı hastalarda ağrı ve tutukluluk şikayetinin azaltılması için ilk basamak tedavide SOAİİ'ler yer almaktadır. Tedavide nonselektif SOAİİ'ler ve COX-2'ye selektif SOAİİ'ler kullanılabilir. Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçların kullanımında sabah tutukluğu ve fonksiyonda düzelme ile periferik eklem ağrısı ve entezit ağrısında azalma görülmektedir [10].

SOAİİ'lere iyi yanıt veren hastalarda semptomları kontrol altına almak için sürekli kullanım tercih edilir [69]. Yapılan çalışmalarda düzenli SOAİİ kullanımının radyografik progresyonu önlediği gösterilmişse de lüzum hali kullanım ile semptomlar kontrol altına alınabiliyorsa yapısal hasarı önlemek için sürekli kullanım önerilmez [80].

Analjezik İlaçlar

Steroid olmayan antiinflamatuvar ilaçlar ile uygun tedavi uygulanmasına karşın ağrının devam ettiği hastalarda, SOAİİ kullanımının kontrendike olduğu veya kullanımında intolerans görülen hastalarda parasetamol ve opioid analjezikler kullanılabilir [68]

Glukokortikoidler

AS'de sistemik glukokortikoid tedavisi önerilmezken lokal glukokortikoid enjeksiyonları düşünülebilir [81]. Sakroiliak eklem ağrısı olan yeterli doz ve sürede SOAİİ kullanmış hastalarda görüntüleme eşliğinde sakroiliak ekleme intraartiküler steroid enjeksiyonu uygulanabilir [81].

Hastalık Modifiye Eden Antiromatizmal İlaçlar (DMARDs)

AS hastalarında sadece aksiyel tutulum var ise DMARD'ların kullanımı önerilmez. Periferik tutulumu olan hastalarda kullanılabilirler. AS tedavisinde en çok kullanılan DMARD sülfasalazindir. AS tedavisinde kullanılan sülfasalazinin etkinliği yapılan bir metaanalizde spinal tutulumda düzelme ve sedimentasyon değerinde azalma görüldüğü fakat spinal mobilitede, ağrı düzeyinde ve fiziksel fonksiyon üzerinde plasebo ile karşılaştırıldığında anlamlı farklılık tespit edilememiştir [82]. Erken hastalık aşamasında, sedimentasyon değerinde yükseklik ve periferik artrit varlığında sülfasalazin tedavisinin yarar sağladığı tespit edilmiştir [82]. Sülfalazin kullanımının AS ile ilişkili anterior üveite olan etkisinin araştırıldığı bir çalışmada sülfalazinin anterior üveit şiddetini azalttığı ve rekürrens oranında düşme sağladığı tespit edilmiştir [83].

Metotreksat çoğunlukla romatoid artritte semptomları iyileştirmek ve erozyonları yavaşlatmak için kullanılır fakat bu iyileşme AS hastalarında görülmemektedir. Bu nedenle tedavide rutinde kullanılmamaktadır. Leflunomid romatoid artritte semptomlarda düzelme ve radyografik değişikliklerin yavaşlatılmasında etkili olmasına rağmen AS hastalarında aksiyel belirtiler üzerinde etkisizdir [10]. Aksiyel tutulumda kullanılmayan leflunomid ancak periferik tutulum varlığında yararlı olabilir [84].

Biyolojik Tedaviler

TNF- α , Ankilozan spondilit ve diğer spondiloartropatilerin patogenezinde yer aldığı proinflamatuvar sitokindir [84]. Ankilozan spondilit hastalarının sakroiliak eklemlerinde, sinovyalarda ve serumlarında TNF- α ekspresyonunda artış tespit edilmiştir [85]. AS ve diğer spondiloartropatilerin tedavisinde TNF blokörlerinin kullanıma girmesi ile tedavide önemli gelişmeler sağlanmıştır. 2010 ASAS/EULAR AS hastalarında konvansiyonel tedavi almalarına karşın hastalık aktivitesinin yüksek olduğu hastaların tedavisinde biyolojik ajanları önermektedir. 4 haftalık en az iki steroid olmayan antiinflamatuvar ilacın kullanılmasına rağmen hala aksiyel bulguların ön planda olduğu ve periferik tutulumun olan hastalarda ise sülfasalazin ve lokal kortikosteroid tedavisine cevap alınamayan hastalara, uluslararası önerilere göre

BASDAI değeri 4, ASDAS değeri 2,1 den fazla olan, hekimin uygun bulduğu, CRP yüksekliği ve MR bulgularında pozitiflik saptanan hastalara farklı bir DMARD kullanmaksızın TNF blokörleri verilebilir. Tablo 2.7’de ASAS’ın aksiyel spondiloartriti olan hastalarda TNF blokörleri kullanım önerileri gösterilmektedir [86].

Tablo 2.7 2010 ASAS Aksiyel Spondiloartriti olan hastalarda anti-TNF ajanların kullanım önerileri [86].

1.Hastaların kesin AS tanısı için modifiye New York kriterlerini karşılama gereklidir.
2. Aktif hastalık \geq 4 hafta
3. BASDAI \geq 4 (0-10) ve pozitif uzman görüşü
4. Tüm hastalar kontraendike olmadıkça maksimum önerilen veya tolere edilen dozda en az 2 SOAİİ ile en az 4 hafta boyunca tedavi edilmiş olmalıdır.
5.Baskın olarak aksiyel belirtileri olan hastaların anti-TNF tedavi başlanmadan önce DMARD’larla tedavi edilmiş olması mecburi değildir.
6. Semptomatik periferik artrit olan hastalar eğer uygunsa en az bir lokal steroid enjeksiyonu ve tercihen sülfasalazin olmak üzere DMARD’lar ile tedavi denemesine yetersiz yanıt vermiş olmalıdır.
7.Semptomatik enteziti olan hastalarda uygun lokal tedavi başarısız olmalıdır.

Ankilozan spondilit tedavisinde onay almış TNF blokörleri arasında infliksimab, etanercept, adalimumab, golimumab ile sertolizumab yer almaktadır.

İnfliksimab; kimerik formda TNF bağlayan bölgesi fare geri kalan kısmı insan kökenli, periferik ve aksiyel tutulumda yararlı, kullanımına ilk olarak başlanan Anti-TNF ajandır [87]. İnfliksimab 0, 2 ve 6. haftada ve daha sonra 6-8 haftada bir uygulanan 5 mg/kg dozunda iv infüzyon şeklinde uygulanmaktadır [88-90]. Etki başlangıcı hızlı olup tedavi cevabı çoğunlukla tedavinin ikinci haftasında belirgin olarak gözlenmektedir [81].

Etanercept, rekombinant DNA teknolojisi ile üretilmiş IgG’nin Fc parçasına bağlanan TNF reseptörü içeren bir insan füzyon proteindir. Haftada iki kez 25 mg ya da haftada bir kez 50 mg subkutan yolla uygulanmaktadır [91]. Etanerceptin aksiyel ve periferik bulguların tedavisine etki ettiği çalışmalar ile saptanmıştır [81]. İleri AS hastalarında etanercept etkisini gösteren çalışma neticesinde omurga hareketliliğine,

ağrı palyasyonunda fayda sağladığı, hastalık aktivitesinde azalma ile pulmoner zorlu vital kapasite ve fonksiyonlarda fayda sağladığı tespit edilmiştir [81].

Adalimumab, TNF- α 'ya bağlanıp sitokin aktivitesinin nötralizasyonunu sağlayan rekombinant, insan monoklonal antikordur [92]. Adalimumab 2 haftada bir 40 mg subkutan yol ile uygulanmaktadır. Yapılan çalışmalarda, hastalık aktivitesinde azalma sağladığı, entezit ve üveit üzerine olumlu etkileri olduğu ve spinal mobilitiyi iyileştirdiği gösterilmiştir [93]

Golimumab, TNF'yi hedef alan ve nötralize eden tamamen insan monoklonal antikordur [94]. Golimumab ayda bir kez 50 mg dozajında subkutan olarak uygulanır [94]. Golimumab'ın yapılan çalışmalarda AS hastalarında etkili ve güvenliği olduğu, özellikle aktif aksiyel tutulumu olan hastalarda belirgin etki gösterdiği tespit edilmiştir [95, 96].

Sertolizumab Pegol, CDP870 olarak bilinen insan monoklonal antikordunun Fab kısmının polietilen glikol ile kovalent olarak bağlanması ile elde edilen subkutan yol ile uygulanan anti-TNF ajandır [97, 98]. AS'de hem spinal hem de ekstraspinal bulguların tedavisinde etkin bir tedavi seçeneği olan sertolizumab pegol, 2 haftada bir 200 mg ya da aylık 400 mg olarak kullanılmaktadır. Yapılan alışmalar aktif aksiyel tutulumu olan hastalarda yarar sağladığını göstermiştir. [99].

Tedavide TNF blokörleri seçilirken birbirlerine üstünlükleri yoktur fakat znebilir TNF reseptörü olan etanercept, anterior üveit ve inflamatuvar bağırsak hastalığında diğer anti-TNF ajanlara göre daha az etkili olması nedeniyle bu bulguların görüldüğü Ankilozan spondilit hastalarında tercih edilmemektedir [100].

Tedavide TNF- α blokörleri tercih edilirken fırsat enfeksiyonlar, latent tüberküloz reaktivasyonu, anemi, pansitopeni, lenfoma, demiyelinizan hastalıklar, konjestif kalp yetmezliği, hipersentivite, hepatotoksisite, nörotoksisite ve dermatolojik yan etkiler gibi istenmeyen durumlara yol açabilmesi nedeni ile dikkatli olunması gerekmektedir [101].

AS'in tedavisinde anti-TNF olmayan, farklı biyolojik ajanlar da denenmiştir. Anti-TNF dışı ajanlardan olan rituksimab bir kimerik monoklonal anti-CD 20 antikorudur. Rituksimab etkinliğinin değerlendirildiği çalışmalarda, özellikle TNF blokörleri ile tedaviye cevapsız hastalarda yetersiz BASDAI ve ASAS 20 cevapları elde edilmiştir [102].

IL-17 inhibitörleri Ankilozan spondilit hastalığının tedavisinde uygulanmaya başlanmış yeni bir biyolojik ajan grubudur. Sekukinumab, IL-17'yi hedef alan insan monoklonal antikorudur [103]. 4 hafta süresince haftada bir kez 150 mg daha sonra ayda bir kez 150 mg olarak subkutan olarak uygulanmaktadır.

Ustekinumab, IL-12 ve IL-23 sitokinlerinin ortak p40 protein subunitine yüksek afinite ve özgünlükle bağlanan tamamen insan monoklonal antikorudur [104]. 20 Ankilozan spondilit hastasının değerlendirildiği bir çalışmada tedavinin 24. Haftasında hastaların %65'inde ASAS 40 yanıtı elde edilmiştir [105]. Bu çalışma neticesi ile IL-23 ü hedef alan tedavilerin Ankilozan spondilit hastalarında faydalı olabileceği düşünülmektedir [105].

2.1.11.3. Cerrahi Tedavi

Ankilozan spondilit hastalarında kas iskelet sisteminde gelişen yapısal hasar sebebi ile ileri dönemde cerrahi tedavi ihtiyacı olabilmektedir. Kalça eklemine yönelik olarak eklem replasman tedavisine hastaların %10-20'sinde gerek duyulmaktadır [106]. AS'de total kalça artroplastisi tedaviye rağmen ağrısı devam eden, radyografide hasar gösterilen hastalara sakatlık ve yaştan bağımsız olarak önerilmektedir. [107]. Total diz replasmanı semptomatik ve ileri evrede eklem tutulumu olan hastalarda önerilmektedir.

AS hastalığının ileri döneminde omurganın tutulumu sebebiyle ortaya çıkan postür problemlerinin düzeltilmesi amacıyla osteotomi ameliyatları uygulanabilir [10]. AS'de görülen sindesmofitler sebebiyle hareket sırasında eklemlere, ligamanlara ve intervertebral disklere aşırı yük binmesi şiddetli ağrı ve diskite oluşumuna yol açarsa tek seviyeli füzyon cerrahisi yapılması gerekebilir [10]. AS hastalarında görülebilen atlantoaksiyel subluksasyon ve dislokasyon gelişimi spinal stabilizasyon cerrahisi uygulanmasını gerektirebilir [106]. Rijit omurga ve osteoporoz nedeniyle minör travma ile meydana gelebilecek vertebra fraktürüne bağlı nörolojik

komplifikasyon olması durumunda gereklilik halinde cerrahi tedavi uygulanabilmektedir [106].

2.1.11.4. Radyoterapi

Geçmiş dönemlerde omurga ve sakroiliak eklemi hedefleyen radyoterapi uygulamaları yaygın olarak kullanılmıştır. [108]. Radyoterapi uygulaması ile omurga ağrısında belirgin rahatlama sağlanmasına karşın lösemi insidansında artış ve malignite riski sebebiyle günümüzde kullanılmamaktadır. [106, 108].

2.1.12. Takip ve prognoz

Ankilozan spondilit hastalarının fonksiyonel durumlarının ve hastalık aktivitelerinin değerlendirilmesi, tedavi yanıtlarının belirlenmesinde ve takibinde önemli rol oynamaktadır. Tanı konulduktan sonra semptomları hafifletmek, fonksiyonları korumak ve sürdürülebilmek, hastalığın progresyonunu tespit edip, uygun zamanda uygun tedavinin başlanması için hastaların izlemi gerekmektedir. Fizik muayene hastanın fonksiyonel durumunu belirlemede önem taşımaktadır. Hasta fonksiyonlarının değerlendirilmesi, hastalık aktivite düzeyini belirlemek, özürülülük durumunu sorgulamak ve tedaviye verilen cevabı değerlendirmek amacıyla çeşitli indeksler geliştirilmiştir [10].

Hasta tarafından ağrı ve tutukluluk şikayetinin derecelendirilmesinde vizüel analog skala (VAS) kullanılabilir.

Hastalık aktivitesi; hastaların yorgunluk düzeyi, omurga ağrısı, periferik artrit, entezit varlığı, sabah sertliğinin şiddeti ve süresine verdikleri değerlerden oluşan Bath AS Disease Activity Index (BASDAI) ile belirlenebilir [109]. 0'dan 10'a kadar değerlendirilen ölçekte 4 ve üstü değerler aktif hastalığı göstermektedir.

Sırt ağrısı, sabah tutukluğu süresi, periferik eklemlerdeki ağrı ve şişlik şiddeti, hasta global değerlendirmesine ESR veya CRP eklenerek hesaplanan başka bir aktivite ölçüğü AS Disease Activity Score(ASDAS)' tır [110]. ASDAS ölçüğünde değer 1.3'ün altında olması inaktiviteyi; 2.1'den fazla olması ise yüksek hastalık aktivitesini göstermektedir [110].

Fonksiyonel durum ise günlük hayattaki basit aktivitelerde zorlanma düzeyini sorgulayan Bath AS Fonksiyonel İndeksi (BASFI) veya Dougados Fonksiyonel İndeksi(DFI) ile değerlendirilmektedir.

Spinal mobilite ise tragus-duvar mesafesi, lateral fleksiyon, intermalleolar mesafe, modifiye schober ve servikal rotasyon ölçümlerinden oluşan Bath AS Metroloji İndeksi (BASMI) ile değerlendirilmektedir [111].

Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi amacı ile kısa form-36 (SF-36) ve ankilozan spondilit yaşam kalitesi indeksi (ASQoL) gibi yöntemler kullanılabilir [112, 113].

Ankilozan spondilitte günlük uygulamalarda kayıt tutmak ve semptomatik sonuç değerlendirmesi için Uluslararası Spondiloartropati Değerlendirme Topluluğu (ASAS-Assessment of SpondyloArthritis international Society) çekirdek seti geliştirilmiştir [22].

Tablo 2.8 Klinik Kayıt Tutmak İçin ASAS Çekirdek Seti [22].

Konu	Ölçek
Fonksiyon	BASFI
Ağrı	Numeric rating scale (NRS)/VAS (geçen hafta/ omurga/gece/AS nedeniyle) NRS/VAS (geçen hafta/ omurga/AS nedeniyle)
Spinal Mobilite	Göğüs ekspansiyonu Modifiye schober testi Oksiput duvar mesafesi Servikal rotasyon Lateral spinal fleksiyon veya BASMI
Hasta global	NRS/VAS (geçen hafta global hastalık aktivitesi)
Periferel eklemler ve entezler	Şiş eklem sayısı (44 eklem) MASES, San Francisco ve Berlin gibi geçerli entezit skoru
Tutukluk	NRS/VAS (sabah tutukluğunun süresi/omurga/geçen hafta)
Akut faz reaktanları	CRP veya ESR
Yorgunluk	Yorgunluk sorusu BASDAI

Ankilozan spondilit hastalarının çoğunluğunda fiziksel kısıtlanma sınırlı olup hastalar iyi prognoza sahiptir. Hastalığın başlangıcının şiddetli olması, eklem dışı bulguların ön planda olması, tedavi uygunluğu ve hastanın tedaviye uyum sağlaması prognozda önemlidir. Hastalığın erken yaşta başlaması, erken gelişen kalça tutulumu olması, servikal bölgede ankiloz gelişmesi prognozu ağırlaştırmaktadır. AS hastalarında hastaneye yatış sıklığı ve mortalite oranı genel popülasyona göre daha yüksektir.

2.2. Enerji Sistemleri ve Fiziksel Performans

Enerji, iş yapabilme ve işi meydana getirebilme kabiliyetidir. Enerji, besin kaynaklarının kaslarda adenosin trifosfat (ATP) olarak isimlendirilen yüksek enerji molekülüne dönüşümünden elde edilmektedir [114]. ATP elde edilmesi için enerji sistemleri denilen yollar kullanılır. İnsan metabolizması üç ana enerji kaynağından sağlanmaktadır. Bu enerji kaynakları; kreatin fosfat ve ATP depolarının yıkımından elde edilen ATP-PC sistemi veya fosfojen sistem olarak da bilinen anlık enerji sistemi, glikojen ve glikoz yıkımından elde edilen kısa süreli enerji kaynağı olan anaerobik sistem ve aerobik yoldan elde edilen uzun süreli enerji kaynağı olan aerobik sistemdir [115].

Fiziksel performans sırasında iskelet kaslarının kasılması için ihtiyaç duyulan enerji miktarına göre enerjinin sağlanacağı transfer sistemi de farklılık göstermektedir. Egzersiz süresi ve egzersizin yoğunluğu, hangi tip enerji transfer sisteminin kullanılması gerektiğini belirlemektedir. Performans değerlendirilmesinde ana amaç, fiziksel aktivitenin meydana geldiği sırada iskelet kaslarında hem aerobik hem de anaerobik sistemden elde edilen enerji miktarının değerlendirilmesidir.

Çok kısa süren aktivitelerde acil enerji sistemi olarak bilinen fosfojen sistemden, kısa süren aktivitelerde glikolitik sistemden, uzun süreli performans gerektiren aktivitelerde ise aerobik sistemden üretim sağlanmaktadır [114].

Hazır Enerji Sistemi (ATP-PC sistemi, Fosfojen Sistem)

Kısa süreli yoğun egzersizler esnasında anlık olarak devreye giren enerji transfer sistemidir. Bu enerji sisteminde kaynak kaslardaki depo ATP ve fosfokreatindir [116]. Ağırlık kaldırma, sprint ve tenis servisi gibi 4 sn'lik performanslarda depo edilmiş adenozin trifosfat yeterli gelirken, geriye kalan aktivite zamanında ATP resentezi, fosfokreatin adı verilen yüksek enerji bileşiğinden elde edilmektedir. Bir kişinin 6-8 sn koşması sırasında harcanan toplam enerji, kas dokusunda depo edilen ATP ve fosfojen sistemden gelmekteyken 4 sn'den 8-10 sn'ye kadar olan performanslarda gereken enerji, adenozin trifosfat resentezi fosfokreatinden kaynaklanmaktadır [117, 118].

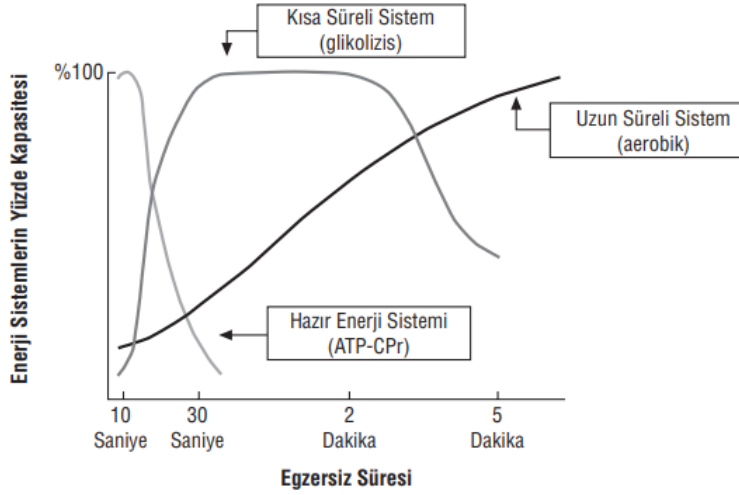
Kısa Süreli Enerji Sistemi (Glikolitik Enerji Sistemi)

Yoğun ve kısa süren egzersizlerin sürdürülebilmesi için adenozin trifosfatın resentezi gerekir [114]. Adenozin difosfatın (ADP) fosforilasyonu, anaerobik glikolizis yolu ile kas dokusunda glikojenin, pirüvik asitten laktik asite kadar ayrışması ile sağlanmaktadır [114]. Glikolizis ile sınırlı miktarda ATP elde edilmektedir. Glikolitik enerji sisteminde maksimal enerji transfer hızı yüksek enerjili fosfat sisteminin %45 kadarını oluşturmaktadır [114]. Yeterli oksijen olmadığında enerji bu sistem ile karşılanmaktadır. Fiziksel aktivitenin 2,5-3 dakika kadar devam ettiği durumlarda bu enerji sistemi devreye girmektedir [114].

Uzun Süreli Enerji Sistemi (Aerobik Enerji Sistemi)

Aerobik (uzun süreli) enerji sisteminde glikolizisten ve krebs siklusundan oluşan elektronlar, elektron taşıma sistemi aracılığı ile oksijene iletilmektedir. Aerobik metabolizma ile ATP'nin yeniden sentezi için pirüvik asitin doğrudan krebs siklusuna katılması, yağların beta oksidasyonu ile mitokondri elektron transfer sistemlerinin devreye girmesi gerekmektedir. [116, 118, 119]. Egzersiz süresinin 1-3 dakikadan fazla sürdüğü ya da saatlerce devam ettiği durumlarda çoğunlukla devreye giren enerji sistemi aerobik enerji sistemidir.

Bir egzersiz aktivitesi sırasında bu enerji sistemleri, açılıp kapanma gibi ayrı olarak devreye girmeyip aktivitenin süre ve yoğunluğuna göre birbiri içine geçerek devreye girmektedir [118, 119].



Şekil 2.1 Enerji Sistemleri [120]

2.2.1 Anaerobik Performansın Değerlendirilmesi

Anaerobik performansın belirlenmesinde iki ana bileşen anaerobik güç ve kapasitedir. Anaerobik güç (AG), yüksek şiddette kısa süreli aktivitelerde kişilerin fosfojen sisteminden enerji üretme yeteneği veya kişinin enerjisini birim zamanda güce dönüştürebilme yeteneğidir. Patlayıcı güç gerektiren yüklenmelerde birim zaman için üretilen maksimum güç miktarı anaerobik güç olarak tanımlanmaktadır [114]. Fosfojen enerji sisteminden temel almaktadır. Aktivitelerin çoğunlukla ilk 5 saniyesinde ortaya çıkmakla birlikte ikinci 5 saniyelik zaman diliminde de meydana gelebilmektedir. Anaerobik performansın bir diğer komponenti anaerobik kapasitedir. Anaerobik kapasite (AK) birim zamanda üretilen maksimum güç miktarının belirli bir zaman süresinde korunması olarak tanımlanmaktadır ve ATP-PC sistemi ile laktik asit sisteminin birleşmesinden elde edilen toplam enerji miktarıdır [114]. Bu şartlar altında adozin trifosfatın hidrolizi, dinlenme durumuna kıyasla 600 kata kadar artar [121]. 8-10 saniye süren yüksek şiddette egzersizler ile daha uzun süren yoğun egzersizlerde adozin trifosfatın resentezinde sırasıyla ATP-PC sistemi ve anaerobik glikoliz (laktik asit sistemi) temel rolü oynamaktadır [122]. Yaş, cinsiyet, kalıtsal özellikler,

kas yapı ve kesit alanı, fibril yapısı ve antreman gibi faktörler anaerobik performansın belirlenmesinde temel rol oynar [123-129].

Anaerobik performans her türden fiziksel aktivite için önemli olmakla birlikte, bu performansın ağırlıklı olarak kullanıldığı ani ve yüksek şiddette güç gerektiren futbol, amerikan futbolu, basketbol, buz hokeyi gibi takım oyunlarının atak ve savunmalarında, orta mesafe koşucuların son ataklarında, kısa mesafe koşma ve yüzmede, atma ve atlama sporlarında, cimnastik, kayak gibi spor branşlarında ön plandadır. Ağırlık kaldırma egzersizleri, vücut ağırlığı ile yapılan direnç antrenmanları, sprintler, yüksek yoğunlukta aralıklı antrenmanlar (HIIT), sürat antrenmanları anaerobik güç ve kapasiteyi arttıran egzersizlerdendir. Düzenli yapılan egzersizler ile kişilerin anaerobik performans kapasitelerinde artış sağlanmaktadır.

Kişinin fonksiyonel kapasitesini belirlemek amacıyla egzersiz testlerinden faydalanılmaktadır. Anaerobik güç testleri anaerobik performansın değerlendirilmesi amacıyla egzersiz fizyolojisi laboratuvarlarında sıklıkla kullanılmaktadır [130]. Anaerobik performansın belirlenmesi için geliştirilen farklı laboratuvar ve saha test protokolleri vardır. Anaerobik performansın değerlendirildiği laboratuvar testleri arasında Wingate Anaerobik Güç Testi (WanT), Sargent Dikey Sıçrama Testi, Bosco Çoklu Sıçrama Testi, Merdiven testi yer almaktadır [130-132]. Saha testlerinde ise koşu temelli anaerobik sprint testleri (RAST), pediatrik koşu temelli anaerobik sprint testleri, Conconi testi ve sürat testleri yer almaktadır [133].

Bu testlerden sıklıkla kullanılanı Wingate anaerobik güç testidir. Wingate Anaerobik Güç Testi (WAnT) 1970'li yılların başında İsrail'de geliştirilmiştir [134]. 1974 yılından itibaren kasın güç, dayanıklılık ve yorulabilirliğini ölçmek ve kısa süren yoğun egzersizlerde kas metabolizması ile fiziksel performansı değerlendirmek için egzersiz fizyolojisi laboratuvarlarında kullanılmaya başlanmıştır [130]. WanT biyokimyasal, histokimyasal ve fizyolojik değerlere bakmadan kas gücünü indirekt yoldan ölçmektedir. Kasın maksimal gücü, dayanıklılığı ile yorgunluğu hakkında bilgi verir. Basit, güvenli, maliyeti yüksek olan araç ve gereç gerektirmeden, özel bir beceriye gerek olmadan her yaş, cinsiyet ve fiziksel uygunluktaki bireylere objektif olarak uygulanabilir olması bu testin sık kullanılmasının ana sebeplerindendir [134, 135]. Wingate Anaerobik Testi (WAnT), kol veya bisiklet ergometreleri ile hem üst

hem de alt ekstremiteler için laboratuvar ortamında uygulanabilmektedir. WAnT hem sporcularda hem de sporcu olmayan çocuk, genç ve yetişkinlerde anaerobik performansı değerlendirmek amacıyla sık kullanılan bir testtir. Çocuk ve yetişkinlerde yapılan çalışma sonuçları WAnT'nin test tekrar test güvenilirliğinin yüksek olduğunu göstermiştir [123, 135]. Farklı denek grupları ile yapılan çalışmalar sonucunda WAnT'nin güvenilirlik katsayısı 0.89 - 0.98 arasında bulunmuştur [135] .

WAnT, 30 saniye test süresi boyunca kişinin vücut ağırlığına göre belirlenmiş sabit yüke karşı bisiklet ergometresinde maksimum hızda pedal çevirmeye dayanmaktadır [134]. Test süresince temel olarak doruk güç (anaerobik güç), ortalama güç (anaerobik kapasite), minimum güç ve yorgunluk indeksi gibi anaerobik performans bilgisi veren değişkenler ölçülmektedir. Test sırasında bu değişkenler beş saniyede bir olacak şekilde toplam altı eşit zaman diliminde otomatik olarak hesaplanır. Anaerobik güç (Doruk güç), 30 saniyelik test sırasında herhangi bir beş saniyelik zaman dilimi içinde tespit edilen en yüksek mekanik gücü ifade etmektedir. Anaerobik kapasite (ortalama güç) ise 30 saniyelik test sırasında meydana gelen gücün ortalamasıdır. Minimum güç (en düşük güç) ise test sırasında herhangi bir beş saniyelik zaman dilimi içinde meydana gelen en düşük mekanik gücü ifade etmektedir. Yorgunluk indeksi (YI) ise test boyunca oluşan güçteki azalmanın yüzde olarak belirtilmesidir. Bu değer test sırasında ölçülen doruk güç değeri ile minimum güç değeri arasındaki farkın doruk güç değerine bölünmesi ile tespit edilmektedir.

$$YI (\%) = (\text{Doruk Güç} - \text{Minimum Güç}) / \text{Doruk Güç} \times 100$$

Testin uygulanmasına başlamadan önce katılımcıya test hakkında ayrıntılı bilgi verilmelidir. Testin uygulanması esnasında oluşabilecek problemleri en aza indirmek ve testin doğru sonuçlanması için katılımcıların ayaklarının klipsler aracılığı ile pedallara sabitlenmesi ve oturma seviyesinin en alt noktada pedal çevirirken dizin tam ekstansiyona gelecek şekilde olmasına göre her katılımcıya özel ayarlanması önemlidir. Test, Wingate anaerobik güç testi protokolüne uygun olarak yapılır. Bu protokol 5 farklı evreden oluşmaktadır. Bu evreler; hazırlık evresi, toparlanma, hızlanma, wingate testi ve soğuma evresidir. Hazırlık evresi 4-6 saniyeli maksimum hızda 5 sprintin olduğu 5 dakika boyunca düşük şiddette pedal çevirmeyi içeren evredir. Toparlanma ise, hazırlık bittikten sonra 2 dakikadan az ve 5 dakikadan fazla

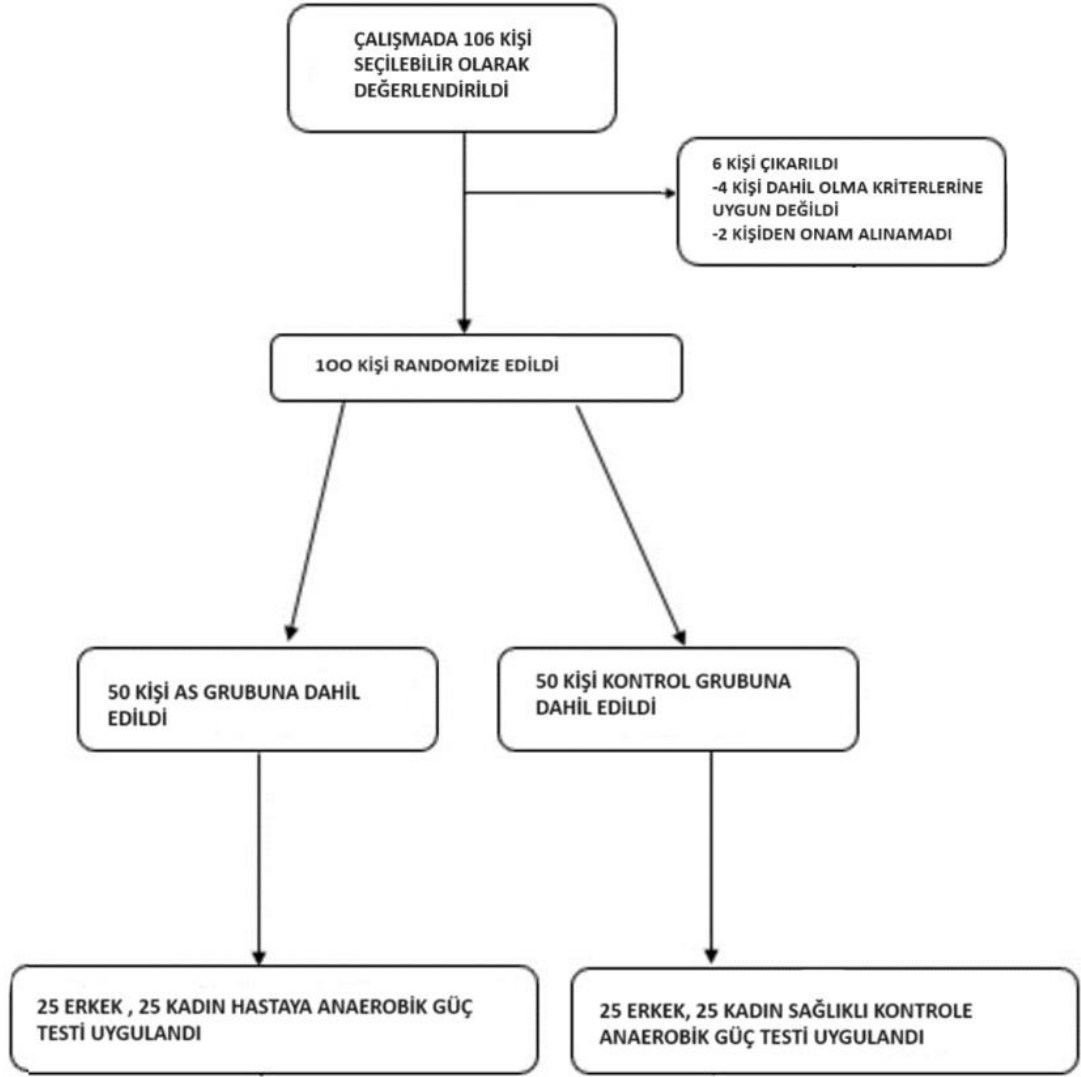
sürmemelidir. Toparlanma evresinde düşük dirençte pedal çevrilebilir ya da bisiklet üzerinde oturulabilir. Hızlanma evresi toparlanma evresi bitiminde başlar ve çok kısa süren iki evreyi kapsar. İlk hızlanma evresi, önceden belirlenmiş kuvvetin üçte bir oranında dirençle, 5-10 saniye süreli 20-50 rpm ile pedal çevirmeye dayanır. İkinci hızlanma evresinde ise 2-5 saniye zaman aralığında, rpm kademe kademe arttırılır ve direnç önceden belirlenmiş düzeye çıkarılır. Sabit yükün devreye girmesinin ardından 30 saniye süreli maksimum hızda pedal çevirmeye dayalı wingate testi gerçekleştirilmektedir. Bu test boyunca ölçümler otomatik olarak her biri 5 saniyeden oluşan altı eşit zaman diliminde yapılmaktadır ve maksimum güç, ortalama güç, minimum güç, yorgunluk indeksi gibi veriler elde edilebilmektedir. Test evresinin bitiminden sonra son evre olan soğuma (toparlanma) evresi uygulanır, 2-3 dakika boyunca minimal dirençte pedal çevirmeyi içeren basit bir dinlenme evresini kapsamaktadır [134].

3. GEREÇ-YÖNTEM

Çalışmamız Ankilozan Spondilit hastalarında ve sağlıklı kontrollerde anaerobik egzersiz kapasitesini değerlendiren kesitsel bir çalışmadır. Çalışmaya Mayıs 2023 -Eylül 2023 tarih aralığında Bezmialem Vakıf Üniversitesi Eyüp ve Merkez yerleşkelerindeki Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon polikliniklerine başvuran Modifiye New York kriterlerini karşılayan 50 AS hastası ve 50 sağlıklı kontrol olmak üzere toplamda 100 kişi dahil olmuştur. Çalışmamız hastanemizin etik kurulu tarafından değerlendirildi ve onaylandı. Bu çalışma 20221216 proje numarası ile Bezmialem Vakıf Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından değerlendirilerek destek verildi. Çalışmaya başlamadan önce bütün katılımcılara çalışma amacı ve yöntemi anlatıldı. Katılımcılar çalışma esnasında ortaya çıkabilecek yan etki ve sorunlar hakkında bilgilendirildi ve tüm katılımcılardan aydınlatılmış onam alındı.

3.1. Olgular

Çalışmaya Modifiye New York Kriterlerini karşılayan 50 AS hastası ile 50 sağlıklı kontrol dahil oldu. Çalışmaya dahil olma kriterleri hasta yaşının 18-65 yaş aralığında olması, Modifiye New York kriterlerini karşılanarak AS tanısı konulmuş olması, kardiyovasküler açıdan egzersizi tolere edebilecek durumda olunması ve hastaların çalışmaya katılmayı kabul etmesiydi. Eforlu egzersiz yapmaya engel olan deformiteye sahip, tanı konmuş kardiyovasküler hastalık ya da solunum sistemi hastalıkları olan, iç organ tutulumu olan, nörolojik hastalığı olan, kontrolsüz hipertansiyonu olan ve çalışmaya dahil olmak istemeyen bireyler çalışma dışında bırakıldı. Kontrol grubu olarak hasta grubu ile benzer demografik özelliklere sahip, aynı yaş aralığında, dahil olma kriterlerini karşılayan çalışmaya katılmayı kabul eden 50 sağlıklı gönüllü seçilerek çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya katılan katılımcılar AS hastaları ve sağlıklı kontroller olmak üzere 2 gruba ayrıldı.



Şekil 3.1 Çalışma Akış Şeması

3.2. Değerlendirme

Tüm katılımcıların yaşı, cinsiyeti, eğitim seviyeleri, meslek bilgileri, sigara içme durumları, egzersiz alışkanlıkları ve hastaların hastalık süreleri, medikasyon durumu, sabah tutukluğu süresi sorgulandı. Hastaların inflamasyon aktivitesini değerlendirmek amacıyla son poliklinik başvurusu sırasındaki sedimentasyon hızı (ESR) ve CRP değerleri ile HLA B27 test sonuçları kayıt altına alındı. AS'nin hastalar üzerindeki iyilik haline etkisini değerlendirmek amacıyla görsel analog skalası (VAS) kullanılarak hasta ve hekim global değerlendirme skoru kaydedildi. Hastaların spinal mobilite düzeyini değerlendirme amacı ile el parmak ucu-zemin mesafesi, tragus-duvar mesafesi, oksiput-duvar mesafesi, intermalleolar mesafe, lomber lateral

fleksiyon, servikal rotasyon açısı, ağız açıklığı, çene ile manibrium arasındaki mesafe, göğüs ekspansiyonu ölçümleri yapıldı ve modifiye schober testi uygulandı. Çalışmada kullanılan spinal mobilite ölçümleri aşağıda belirtildiği gibi uygulandı.

Servikal Rotasyon

Hasta servikal rotasyon açısı ölçümünde bir sandalyeye başı nötral pozisyonda, eller diz üzerine konularak oturtuldu. Başın üst kısmına burun hizasına denk gelecek şekilde gonyometre yerleştirildi. Hastadan başını yapabildiği kadar sağa ve sola döndürmesi istendi, rotasyon gonyometri ile ölçüldü. İkinci bir ölçüm ile tekrarlandı. Sağ ve sol için yapılan ölçümlerin en iyi olanı kaydedilip ortalaması alınarak rotasyon derecesi belirlendi.

Tragus-duvar Mesafesi ve Oksiput-Duvar Mesafesi

Hastadan ayakta dururken topukları ve arkası duvara değecek şekilde, ağız kapalı ve normal pozisyonunda iken baş dik pozisyonda ve nötralde olacak şekilde başını duvara değdirmek için maksimum çaba göstermesi istendi. Tragus ve duvar arasındaki mesafe hem sağ hem de sol taraftan ölçüldü, ortalaması alınıp not edildi. Hastanın oksiput-duvar mesafesi de aynı pozisyonda dururken ölçülüp kaydedildi.

İntermalleolar Mesafe

Hastadan sırt üstü yatar pozisyonda iken dizlerini bükmeden ve ayak başparmakları yukarıyı gösterecek şekilde bacaklarını birbirinden ayırabildiği kadar ayırması istendi. Bu pozisyonda iken medial malleollar arası mesafe ölçüldü.

Göğüs Ekspansiyonu

Hastadan ellerini başının üstüne ya da arkasına alarak ayakta dik durması istendi. Ölçüm dördüncü interkostal boşluk seviyesinden yani erkeklerde meme başı, kadınlarda ise memenin hemen altından yapıldı. Maksimum inspirasyonda ve ekspirasyonda göğüs kafesi çevresi ölçüldü. İki ölçüm arasındaki fark cm cinsinden kaydedildi.

Modifiye Schober Testi

Hasta tam dik pozisyonda ayakta dururken posterior superior iliak spinaların orta noktası belirlenerek bu noktanın 10 cm proksimaline ve 5 cm distaline işaret konuldu. Hastadan eğilebildiği kadar öne eğilmesi istenip işaretlenen noktalar arasındaki fark ölçüldü.

Lomber Lateral Fleksiyon

Hastadan topuklar ve sırt duvara bitişik, eller yandayken, dizlerini bükmeden ve gövdenin öne eğilmesine izin vermeden her iki yana doğru eğilmesi istendi. Hastanın 3. parmak ucu ile zemin arasındaki mesafe yana eğilmeden önce ve sonra iki kez ölçüldü ve aradaki fark kayıt altına alındı. Lateral fleksiyon hesaplanırken sağ taraf ve sol tarafın ortalaması alındı.

Alternatif yöntem olarak ise topuklar ve sırt duvara dayalıyken hastanın sol el 3. parmak ucunun karşılık gelen nokta hizasında uyluğa işaret konuldu. Daha sonra hastadan dizlerini bükmeden yana doğru eğilmesi istendi. Sol el 3. parmağa karşılık gelen nokta hizasına da bir işaret konuldu. Aradaki fark ölçüldü. Aynı ölçüm sağ taraf için de yapıldı. Her iki tarafın ortalaması alınıp lateral fleksiyon hesaplandı.

El Parmak ucu - Zemin Mesafesi

Hastadan her iki dizini bükmeden olabildiğince öne doğru eğilmesi istendi. Hastanın eğilebildiği son noktadaki parmak ucu hizası ile zemin arasındaki uzaklık ölçüldü ve kayıt altına alındı.

Çene Manubrium Mesafesi

Hastadan sandalyede dik bir şekilde oturken başını öne eğmesi ve çene ucunu göğsüne dokundurmaya çalışması istendi. Çene ucu ile manubrium sterni arasındaki uzaklık ölçüldü ve kaydedildi.

Ağız Açıklığı Mesafesi

Hastadan ağzını olabildiğince açması istenerek kesici dişler arasındaki mesafe ölçüldü.

Vizüel Analog Skala

Hastaların ağrı şiddetini değerlendirmek için Vizüel Analog Skala (VAS) kullanıldı. VAS ağrı şiddetini subjektif olarak ölçen uygulama kolaylığı olan, basit, ucuz ve sık başvurulan bir değerlendirme yöntemidir [136]. VAS skalası 10 cm'lik bir çizgiden oluşur ve çizginin bir ucundaki 0 değeri hiç ağrı olmadığını 10 değeri ise olabilecek en şiddetli ağrıyı ifade eder. Hasta Global değerlendirmesinde hastalardan geçen haftaki hastalık aktivite düzeylerini bu skalayı kullanarak çizgi üzerinde göstermeleri istendi. Hekim Global Değerlendirmesinde ise hastaların hastalık aktivitelerine 0 değeri hiç aktif değil, 10 değeri ise çok aktif olmak üzere 0-10 arasında puan verildi ve kaydedildi.

Sabah Tutukluğu

Hastalarda geçen hafta boyunca yaşadıkları sabah tutukluluk süreleri sorgulandı, dakika olarak kayıt altına alındı.

BASDAI

Hastalardaki hastalık aktivitesini değerlendirmek amacı ile Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite skoru (BASDAI) kullanıldı [137]. BASDAI; yorgunluk, omurga ağrısı, periferik eklemlerde ağrı ve şişliği, entez hassasiyeti ve sabah tutukluğu dahil olmak üzere beş ana semptomla ilgili altı sorudan oluşan, kendi kendine uygulanan bir ankettir. Hastaların bu sorulara Vizüel analog skala kullanarak 0 -10 arasında, son soruya sabah tutukluğunun süresine göre 0 değeri tutukluluk olmadığını, 5 değeri 1 saat tutukluluğu, 10 değeri ise 2 saat veya daha uzun süren sabah tutukluluğunu gösterecek şekilde puan vermesi istendi. BASDAI skorunun hesaplanmasında 5. ve 6. sorunun ortalaması alındı, ilk 4 soruya verilen puanlar ile toplanıp aritmetik ortalaması alındı. BASDAI skorunun 4'e eşit ve daha fazla olması ise hastalık aktivasyonu göstermektedir [138].

BASFI

Hastalarda fonksiyonel durum Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi (BASFI) ile değerlendirildi [139, 140]. Hastanın günlük yaşamındaki 10 aktiviteyi

ayrı değerlendirmesi istendi ve her bir aktiviteye VAS skalası kullanılarak zorluk seviyesine göre 0 değeri hiç zorluk yok, 10 değeri maksimum zorluğu ifade edecek Şekilde 0-10 arasında puan verildi [140]. Tüm puanların toplanıp aritmetik ortalamasının alınması ile hesaplanır.

BASMI

Hastalarda aksiyal iskelet durumunu değerlendirmek için BASMI kullanıldı [141]. Tragus-duvar mesafesi, modifiye Schober, servikal rotasyon derecesi, lateral fleksiyon ve medial malleollar arası mesafe olmak üzere beş ölçümden oluşmaktadır [112]. Toplam skor 0-10 arasında deęiŐmekte olup skor arttıķa spinal mobilitedeki kısıtlılık derecesi artış göstermektedir. Skorun 0 olması hareketlerde kısıtlanma olmadığını, 10 olması ise çok ciddi kısıtlanma varlığını göstermektedir [142].

KISA FORM-36 (SF-36)

Hastaların yaşam kaliteleri Kısa Form-36 (SF-36) ile değerlendirildi. SF-36 leği sağlık ile ilgili 8 yaşam kalitesi alanını değerlendiren 36 maddeden oluşan güvenilirliği ve geçerliliği kabul edilmiş sık kullanılan bir sağlık ölçütüdür [143]. Fiziksel fonksiyon 10 madde, fiziksel rol güçlüğü 4 madde, sosyal işlevsellik 2 madde, emosyonel rol güçlüğü 3 madde, ruhsal sağlık 5 madde, enerji-canlılık 4 madde, ağrı 2 madde ve genel sağlık algısı 5 madde olmak üzere toplam 36 maddeden oluşmaktadır [144]. Ölçek son bir ay göz önüne alınarak değerlendirilmektedir. Ölçek sonucunda toplam skor hesaplanırken her alt ölçek için ayrı puan hesabı yapılmaktadır [145]. Her alt ölçek sağlığı 0 -100 puan aralığında değerlendirmektedir ve 0 skoru kötü sağlık durumunu belirtirken, 100 skoru iyi sağlık durumunun göstergesidir.

Wingate Anaerobik Güç Testi

Her katılımcıya wattbike pro kondisyon bisikleti ile 30 saniye sürede en yüksek mekanik gücü oluŐturacak Şekilde önceden belirlenmiş sabit bir yüke karşı bisiklet üzerinde maksimum sayıda pedal çevirmeye dayanan wingate anaerobik güç testi uygulandı. Test başlangıcından önce her katılımcıya kondisyon bisikleti tanıtıldı ve testin sonlandırılmasına yol açabilecek durumlar hakkında bilgilendirme yapıldı. Test ncesi her katılımcıya test boyunca kalp tepe atımı ölçümü yapılması için göğüs bandı

takıldı. Test öncesi her katılımcının vücut ağırlığı ölçüldü ve vücut ağırlığı, yaş, cinsiyet bilgileri cihaza kayıt edildi.

Testin uygulanması esnasında oluşabilecek sorunları minimuma indirmek ve testten doğru sonuçlar almak için katılımcıların ayakları klipsler yardımıyla pedallara sabitlendi ve oturma seviyesinin oturur pozisyonda pedal çevirirken pedalın en alt noktada iken diz tam ekstansiyona gelecek şekilde ayarlandı. Katılımcılara teste başlamadan önce bisiklette 60-70 W iş yükünde, pedal hızı 60-70 devir/dk olmak üzere 5 dakika ısınma protokolü uygulandı. Isınma protokolünden sonra katılımcılara 5 dakika süreli pasif dinlenme verildi. Isınma sonrasında her bir katılımcı için teste başlamadan önce kendi vücut ağırlığının 0,75'ine denk gelen uygun hava direnç ünitesi ayarı ve manyetik direnç ayarları yapıldı. Pasif dinlenme sonrasında başlama komutu ile birlikte teste başlandı. Test boyunca hasta sözel olarak motive edildi ve maksimum sayıda pedal çevirmesi istendi, 30 saniye bitiminde test sonlandırıldı. Uygulanan test süresi boyunca ölçümler otomatik olarak 5 saniyede bir 6 eşit zaman aralığında yapıldı. Bu ölçümler neticesinde anaerobik fiziksel performans hakkında bilgi veren en yüksek güç (maksimum anaerobik güç), ortalama güç (maksimum anaerobik kapasite), en düşük güç (minimum güç), yorgunluk indeksi verileri elde edildi. Göğüs bandı ile test boyunca kalp tepe atımı takip edildi. Elde edilen veriler yazılım programı aracılığı ile hesaplanıp kaydedildi.



Şekil 3.2 Wattbike kondisyon bisikleti



Şekil 3.3 Cihazın ayarlanma aşamaları



Şekil 3.4 Test uygulama aşamasında



Şekil 3.5 Test sırasında kalp tepe atımını ölçen göğüs bandı

3.3. İstatistiksel Analiz

Çalışmamızın istatistiksel analizi IBM SPSS (Windows için Sosyal Bilimler İstatistik Paketi, Sürüm 21.0, Armonk, NY, IBM Corp.) paket programı ile yapıldı. Sürekli değişkenler ortalama \pm SS, kategorik değişkenler sayı ve yüzde şeklinde belirtildi. Fisher Exact (düşük örneklem sayısı varlığında) ve Pearson Chi-Squared testi (Ki-kare testi), kategorik değişkenler arasındaki oranları veya ilişkiler arasındaki farkları tespit etmek için kullanıldı.

Grup ortalamalarının davranış farklılıklarını göstermek amacıyla; normallik ve eş dağılımlılık varsayımlarının karşılandığı durumlarda Anova F-Test (grup sayısı 2'den fazla olduğunda) ve Student T-Test (grup sayısı 2 olduğunda), karşılanmadığı durumlarda ise Kruskal-Wallis H-Test (grup sayısı 2'den fazla olduğunda) ve Mann-Whitney U-Test (grup sayısı 2 olduğunda) yöntemleri kullanıldı. Gruplar arası çoklu karşılaştırmalar için Bonferroni post hoc düzeltme yöntemi kullanıldı. İki sayısal değişkenin birbirleri arasındaki korelasyonunda veriler normal dağılıma sahip olmadığı için Spearman'ın Sıralama Korelasyon Katsayısı kullanıldı. Tüm istatistik testlerinde istatistiksel anlamlılık değeri $p=0,05$ olarak kabul edildi.

4.BULGULAR

Çalışmamıza dahil olan 100 olgunun 50'si Ankilozan spondilit tanısı almış hastalardan, 50'si sağlıklı kontrollerden oluşmaktaydı. Katılan 50 AS hastasının 25'i erkek, 25'i kadın hastadan oluşmaktaydı. Sağlıklı kontrol grubunun 25'i erkek, 25'i kadın kontrollerden oluşmaktaydı.

Çalışmaya katılan AS hastalarının yaş ortalaması 40.5 ± 7.55 iken sağlıklı kontrollerin yaş ortalaması 40.78 ± 8.71 olarak bulunmuştur. Her iki grubun karşılaştırılmasında ortalama yaşlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir. ($p > 0.05$)

Tablo 4.1 AS ve kontrol gruplarındaki olguların demografik özelliklerinin karşılaştırılması

	AS	Kontrol	p
Meslek			
Çalışan	31 (%62.0)	40 (%80.0)	0.128**
Çalışmıyor	15 (%32.0)	9 (%18.0)	
Emekli	4 (%8.0)	1 (%2.0)	
Eğitim			
İlköğretim	11 (%22.0)	10 (%20.0)	0.244**
Ortaöğretim	8 (%16.0)	6 (%12.0)	
Lise	19 (%38.0)	12 (%24.0)	
Ön Lisans	1 (%2.0)	5 (%10.0)	
Lisans	8 (%16.0)	15 (%30.0)	
Yüksek Lisans	3 (%6.0)	2 (%4.0)	
Sigara			
İçiyor	29 (%58.0)	23 (%46.0)	0.228**
İçmiyor	20 (%40.0)	27 (%54.0)	
Bırakmış	1 (%2.0)	0 (%0)	
Egzersiz			
Yapmıyor	24 (%48.0)	36 (%72.0)	0.057*
Bazı günler	18 (%36.0)	12 (%24.0)	
Her gün düzenli	8 (%16.0)	2 (%4.0)	
Cinsiyet			
Erkek	25 (%50.0)	25 (%50.0)	0.99**
Kadın	25 (%50.0)	25 (%50.0)	

n (%), p*: Pearson Chi-Squared Test, p**: Fisher Exact testi

AS ve kontrol gruplarındaki olguların demografik özelliklerine ait karşılaştırmaların sonuçları Tablo 4.1’de sunuldu. Meslek, eğitim durumu, sigara kullanım durumu, egzersiz yapma durumu ve cinsiyete göre karşılaştırıldığında gruplar arası anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

Tablo 4.2 AS Hastalarının Klinik ve Laboratuvar Özellikleri

	Medyan	Minumum – Maksimum	Ort ± SS
Hastalık süresi (ay)	68.5	6 - 288	88.58 ± 74.1
BASDAI	4.45	1.2 - 8.3	4.33 ± 1.95
BASFI	2.2	0 – 7.2	2.57 ± 2.05
BASMI	2.4	0.2 – 6	2.53 ± 1.41
SF36-fiziksel fonksiyon	80	15 - 100	75.4 ± 21.8
SF36-emosyonel rol güçlüğü	100	0 – 100	59.33 ± 45.82
SF36-fiziksel rol güçlüğü	50	0 – 100	49.5 ± 41.49
SF36-ruhsal sağlık	56	20 – 96	58.08 ± 28.01
SF36-enerji canlılık	40	15 - 90	43.7 ± 20.45
SF36-ağrı	45	10 – 100	52.55 ± 22.95
SF36-sosyal işlevsellik	75	12.5 – 100	71.25 ± 26.03
SF36-genel sağlık algısı	45	10 – 85	42.2 ± 17.96
Sabah tutukluğu (dk)	30	0 – 120	28.8 ± 31.53
CRP	1.04	0.2 – 29.8	4.51 ± 7.19
ESR	7	2- 58	11.22 ± 10.26
VAS	5	1-8	4.86 ± 1.92
HLA B27	Pozitif Negatif	(n=38) (n=12)	
İlaç kullanımı	Kullanmıyor SOAİİ SOAİİ ve DMARD Biyolojik	(n=1) (n=8) (n=4) (n=37)	

ort± SS:ortalama± standart deviasyon; AS:Ankilozan Spondilit; BASDAI: Bath AS Hastalık Aktivite İndeksi; BASFI:Bath AS Fonksiyonel İndeksi; BASMI:Bath AS Metroloji İndeksi; SF-36:Short Form 36; dk:dakika; CRP C-reaktif protein; ESR: eritrosit sedimentasyon hızı; VAS,Vizuel analog skala; HLA,human lökosit antijeni;SOAİİ,steroid olmayan antiinflamatuvar ilaç; DMARD,hastalık modifiye eden antiromatizmal ilaç

Çalışmamıza dahil olan AS hastalarının klinik ve laboratuvar özellikleri Tablo 4.2’de sunulmuştur. Çalışmaya katılan AS hastalarının hastalık süresi 88.58 ± 74.1 ay olarak tespit edildi. BASDAI değeri 4.33 ± 1.95 , BASFI değeri 2.57 ± 2.05 , BASMI değeri 2.53 ± 1.41 olarak bulundu. SF36 değerlerinden; Fiziksel fonksiyon değeri 75.4 ± 21.8 , emosyonel rol güçlüğü değeri 59.33 ± 45.82 , fiziksel rol güçlüğü değeri 49.5 ± 41.49 , ruhsal sağlık değeri 58.08 ± 28.01 , enerji canlılık değeri 43.7 ± 20.45 , ağrı değeri 52.55 ± 22.95 , sosyal işlevsellik değeri 71.25 ± 26.03 , genel sağlık algısı değeri 42.2 ± 17.96 olarak bulundu. Hastaların sabah tutukluğu süresi 28.8 ± 31.53 dk olarak tespit edildi. Hastaların CRP değeri 4.51 ± 7.19 , ESR değeri 11.22 ± 10.26 , VAS değeri 4.86 ± 1.92 olarak bulundu. 50 Hastanın 38’inde HLA B27 pozitif tespit edildi. 50 Hastanın 37’si biyolojik ajan, 8’i sadece SOAİİ, 4’ü SOAİİ ve DMARD’ı birlikte kullanıyordu ve 1 kişi ise herhangi bir ilaç kullanmıyordu.

Tablo 4.3 AS Hastalarının HLA B27 sonucuna göre değerlendirilmesi

	HLA-B27 Pozitif (n=38)	HLA-B27 Negatif (n=12)	p
Kadın	17 (%68.0)	8 (%32.0)	0.321*
Erkek	21 (%84.0)	4 (%16.0)	

n (%), p* Pearson Chi-Squared Test

Çalışmaya dahil edilen 50 AS hastasının HLA B27 pozitiflik oranının değerlendirilmesinde 38 AS hastasında pozitiflik (%76), 12 hastada negatiflik (%24) bulunmuştur.

Çalışmaya katılan AS hastalarındaki HLA B27 sonuçlarının cinsiyete göre dağılımları Tablo 4.3’te gösterilmiş olup kadın hastaların %68’inde HLA B27 pozitif, %32’sinde HLA B27 negatif tespit edildi. Erkek hastaların ise %84’inde HLA B27 pozitif, %16’sında ise negatif tespit edildi. Cinsiyetler arası değerlendirmede her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı. ($p>0.05$)

Çalışmaya dahil edilen 50 AS hastasına ait fizik muayene bulguları Tablo 4.4'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4 AS Hastalarının Fizik Muayene Bulguları

	Medyan	Minumum – Maksimum	Ort±SS
El parmak zemin mesafesi	8	0 - 30	10.46 ± 10.77
Tragus duvar mesafesi	12	4 - 26	13.45 ± 4.29
Oksiput duvar mesafesi	1	0 - 17	3.21 ± 4.26
Ağız açıklığı	4	2.5 - 8	4.35 ± 0.95
Modifiye Schober	5.5	2.5 - 10	5.45 ± 1.74
İntermalleolar mesafe	96.5	53 -134	94.98 ± 16.21
Lomber lateral fleksiyon	15	5 - 23.5	14.83 ± 4.98
Servikal rotasyon	75	25 - 90	71.45 ± 14.95
Çene manibrium mesafesi	0	0 - 6.5	0.89 ± 1.58
Göğüs ekspansiyonu	5	2 - 9	5.08 ± 1.76

Hastaların fizik muayene bulguları incelendiğinde el parmak zemin mesafesi 10.46 ± 10.77 cm, Tragus duvar mesafesi 13.45 ± 4.29 cm, oksiput duvar mesafesi 3.21 ± 4.26 cm, ağız açıklığı 4.35 ± 0.95 cm, Modifiye Schober 5.45 ± 1.74 cm, intermalleolar mesafe 94.98 ± 16.21 cm, Lomber lateral fleksiyon 14.83 ± 4.98 cm, servikal rotasyon derecesi 71.45 ± 14.95, çene manibrium mesafesi 0.89 ± 1.58 cm, göğüs ekspansiyonu ise 5.08 ± 1.76 cm olarak tespit edildi.

Tablo 4.5 AS Hastaları ve Sağlıklı Kontrol Gruplarının Anaerobik Güç Testi Sonuçları

	AS (n=50)	Kontrol (n=50)	p
Pmax (Maksimum Anaerobik Güç) (watt)	339.94±184.05	440.24±182.33	0.002 (m)
Port (Maksimum Anaerobik Kapasite) (watt)	221.96±108.96	293.14 ±110.9	0.001 (m)
Pmax/kg (watt/kg)	4.57 ± 2.19	5.73 ± 1.9	0.001 (m)
Port/kg (watt/kg)	2.98 ±1.28	3.82 ± 1.14	<0.001 (m)
Pmin (Minimum anaerobik güç) (watt)	125.52 ±66.9	167.86 ± 78.53	0.008 (m)
Yorgunluk İndeksi %	59.67 ± 17.57	60.3 ± 15.33	0.848 (s)
Maksimum kalp tepe atımı (atım/dk)	142.86 ±20.61	125.9 ± 23.88	<0.001 (s)
Ortalama kalp tepe atımı (atım/dk)	129.04 ±16.73	116.36 ±20.33	0.001 (s)
Vücut Ağırlığı (kg)	74.06 ± 14.66	75.69 ± 13.5	0.564(s)

Ort ± SS

(s) Student T-test - (m) Mann Whitney U Test

AS hastalarının ve sağlıklı kontrol gruplarının wingate anaerobik güç testi sonuçlarına ait veriler Tablo 4.5’de sunulmuştur. Anaerobik güç testi verileri incelendiğinde AS hastalarının Pmax (maksimum anaerobik güç), Port (maksimum anaerobik kapasite), Pmin (minimum anaerobik güç), Pmax/kg, Port/kg değerleri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında belirgin olarak tespit edildi ($p<0.05$). AS hastalarında sırasıyla 339.94±184.05 watt, 221.96±108.96 watt, 125.52 ±66.9 watt, 4.57± 2.19 watt/kg, 2.98 ±1.28 watt/kg; sağlıklı kontrol grubunda ise sırasıyla 440.24±182.33 watt, 293.14 ±110.9 watt, 167.86 ± 78.53 watt, 5.73±1.9 watt/kg, 3.82±1.14 watt/kg olarak saptandı. AS hastalarının maksimum kalp tepe atımı ve ortalama kalp tepe atımı kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksekti. AS hastalarında sırasıyla 142.86 ±20.61 atım/dk, 129.04 ±16.73 atım dk; kontrol grubunda ise sırasıyla 125.9±23.88 atım/dk, 116.36 ±20.33 atım/dk olarak saptandı. AS ve kontrol grubu kıyaslandığında yorgunluk indeksi değerleri sırası ile 59.67±17.57, 60.3±15.33 olarak

bulunmuş olup gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Vücut ağırlığı hasta grubunda 74.06 ± 14.66 kg, kontrol grubunda 75.69 ± 13.5 kg olarak bulunmuş olup gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı.

Tablo 4.6 AS hastalarında anaerobik güç testi parametrelerinin BASDAİ, BASFİ, BASMİ ile korelasyonu

	BASDAI		BASFİ		BASMİ	
	r	p	r	P	r	P
Pmax (Maksimum Anaerobik Güç) (watt)	-0.248	0.082	-0.252	0.078	0.013	0.929
Port (Maksimum Anaerobik Kapasite) (watt)	-0.237	0.098	-0.209	0.144	0.1	0.489
Pmax/kg (watt/kg)	-0.305	0.031	-0.371	0.008	-0.102	0.482
Port/kg (watt/kg)	-0.32	0.024	-0.355	0.011	-0.036	0.805
Pmin (Minimum anaerobik güç) (watt)	-0.149	0.301	-0.15	0.298	0.024	0.867
Yorgunluk İndeksi %	0.053	0.713	-0.031	0.832	-0.053	0.713
Maksimum kalp tepe atımı (atım/dk)	-0.059	0.684	-0.1	0.492	-0.313	0.027
Ortalama kalp tepe atımı (atım/dk)	-0.039	0.789	0.032	0.824	-0.301	0.033

Spearman's Correlation Test

Tablo 4.6'da AS hastalarında anaerobik güç testi parametreleri, BASDAİ, BASFİ, BASMİ arasındaki korelasyon analizine ait veriler sunulmaktadır.

Tablo incelendiğinde Pmax, Port, Pmin, yorgunluk indeksi değerleriyle BASDAI, BASFİ, BASMİ arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmadı.

Tablodaki veriler incelendiğinde Pmax/kg ve Port/kg ile BASDAI değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönde korelasyon gözlemlendi. Pmax/kg ve Port/kg ile BASFİ değerlerini karşılaştırdığımızda istatistiksel olarak anlamlı negatif yönde korelasyon gözlemlendi.

Maksimum kalp tepe atımı ve Ortalama kalp tepe atımı ile BASMİ değerini karşılaştırdığımızda istatistiksel olarak anlamlı negatif yönde korelasyon gözlemlendi.

Tablo 4.7 AS Hastalarında anaerobik güç parametrelerinin cinsiyete göre karşılaştırılması

	Erkek (n=25)	Kadın (n=25)	P
Pmax (Maksimum Anaerobik Güç) (watt)	451.44±192.69	228.44±78.29	<0.001 (m)
Port (Maksimum Anaerobik Kapasite) (watt)	293.44±106.25	150.48±48.04	<0.001 (m)
Pmax/kg (watt/kg)	5.63 ± 2.41	3.5 ± 1.29	0.003 (m)
Port/kg (watt/kg)	3.67 ±1.32	2.3 ± 0.79	<0.001 (m)
Pmin (Minimum anaerobik güç) (watt)	156.56 ±73.32	94.48 ± 41.89	0.002 (m)
Yorgunluk İndeksi %	60.03 ± 20.67	59.3 ± 14.24	0.985 (m)
Maksimum kalp tepe atımı (atım/dk)	143.28 ±23.72	142.44± 17.45	0.887 (s)
Ortalama kalp tepe atımı (atım/dk)	127.48 ± 18.55	130.6 ± 14.91	0.515 (s)

(s) Student T-test - (m) Mann Whitney U Test

Tablo 4.7’de AS hastalarının anaerobik güç parametrelerinin cinsiyete göre karşılaştırılması sunulmaktadır.

Maksimum anaerobik güç (Pmax) , Maksimum anaerobik kapasite (Port), Pmax/kg, Port/kg, Pmin değerleri karşılaştırıldığında erkek hastalarda kadın hastalara kıyasla anlamlı olarak yüksek tespit edildi.(p<0.05). Bu değerler erkek hastalarda sırasıyla 451.44±192.69 watt, 293.44±106.25 watt, 5.63 ± 2.41 watt, 3.67 ±1.32 watt/kg, 156.56 ±73.32 watt, kadın hastalarda sırasıyla 228.44±78.29 watt,

150.48±48.04 watt, 3.5 ± 1.29 watt/kg, 2.3 ± 0.79 watt/kg, 94.48 ± 41.89 watt olarak saptanmıştır.

Yorgunluk indeksi erkek hastalarda % 60.03 ± 20.67 kadın hastalarda % 59.3 ± 14.24, maksimum kalp tepe atımı ve ortalama kalp tepe atımı sırası ile erkek hastalarda 143.28 ±23.72 atım/dk, 127.48 ± 18.55 atım/dk, kadın hastalarda 142.44± 17.45 atım/dk, 130.6 ± 14.91 atım/dk tespit edilmiş olup cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Tablo 4.8 AS Hastalarında anaerobik güç parametrelerinin sigara içme durumuna göre karşılaştırılması

	İçiyor (n=29)	İçmiyor (n=20)	P
Pmax (Maksimum Anaerobik Güç) (watt)	378.62±200.69	290.45±149.09	0.113 (m)
Port (Maksimum Anaerobik Kapasite) (watt)	240.17±117.39	199.2±94.76	0.222 (m)
Pmax/kg (watt/kg)	4.95±2.37	4.1±1.88	0.319 (m)
Port/kg (watt/kg)	3.15±1.37	2.8±1.15	0.618 (m)
Pmin (Minimum anaerobik güç) (watt)	130.0±70.4	120.1±64.44	0.619 (s)
Yorgunluk İndeksi %	62.56 ± 16.32	55.96 ± 19.28	0.203 (s)
Maksimum kalp tepe atımı (atım/dk)	139.86±21.11	147.9±19.7	0.185 (s)
Ortalama kalp tepe atımı (atım/dk)	126.69±17.64	132.95 ± 15.27	0.204 (s)

(s) Student T-test - (m) Mann Whitney U Test

Tablo 4.8’de AS Hastalarında anaerobik güç parametrelerinin sigara içme durumuna göre karşılaştırılması sunulmuş olup sigara içen grupta maksimum anaerobik güç değeri 378.62±200.69 watt, maksimum anaerobik kapasite değeri 240.17±117.39 watt olarak tespit edilmiştir. Sigara içmeyen grupta ise maksimum anaerobik güç değeri 290.45±149.09 watt, maksimum anaerobik kapasite değeri 199.2±94.76 watt olarak tespit edilmiştir. Maksimum anaerobik güç, maksimum anaerobik kapasite, Pmax/kg, Port/kg, Pmin, Yorgunluk indeksi, Maksimum kalp tepe

atımı ve ortalama kalp tepe atımı incelendiğinde değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Tablo 4.9 AS Hastalarında anaerobik güç parametrelerinin HLA B27 sonucuna göre karşılaştırılması

	Negatif (n=12)	Pozitif (n=38)	P
Pmax (Maksimum Anaerobik Güç) (watt)	272.42±88.63	361.26±201.44	0.376 (m)
Port (Maksimum Anaerobik Kapasite) (watt)	186.83±76.3	233.05±116.04	0.276 (m)
Pmax/kg (watt/kg)	3.96±1.15	4.76±2.41	0.658 (m)
Port/kg (watt/kg)	2.68±0.83	3.08±1.39	0.617 (m)
Pmin (Minimum anaerobik güç) (watt)	113.0±65.78	129.47±67.63	0.463 (s)
Yorgunluk İndeksi %	60.83±17.03	59.3±17.95	0.796 (s)
Maksimum kalp tepe atımı (atım/dk)	145.75±20.86	141.95±20.73	0.583 (s)
Ortalama kalp tepe atımı (atım/dk)	132.42±17.05	127.97±16.71	0.583 (m)

(s) Student T-test - (m) Mann Whitney U Test

Tablo 4.9'da AS Hastalarında anaerobik güç parametrelerinin HLA B27 pozitif ve negatif olma durumuna göre karşılaştırılması sunulmuş olup gruplar arasında tüm parametreler incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Tablo 4.10 AS Hastalarında anaerobik güç parametrelerinin egzersiz yapma durumuna göre karşılaştırılması

	Bazı günler (n=18)	Hergün Düzenli (n=8)	Yapmıyor (n=24)	P
Pmax (Maksimum Anaerobik Güç) (watt)	356.17±207.55	399.38±231.21	307.96±146.81	0.614 (k)
Port (Maksimum Anaerobik Kapasite) (watt)	226.5±116.24	251.25±142.92	208.79±92.71	0.866 (k)
Pmax/kg (watt/kg)	4.83±2.23	5.77±2.7	3.97±1.85	0.129 (k)
Port/kg (watt/kg)	3.09±1.22	3.65±1.68	2.68±1.13	0.165 (a)
Pmin (Minimum anaerobik güç) (watt)	127.67±76.42	124.75±68.24	124.17±61.6	0.986 (a)
Yorgunluk İndeksi %	60.06 ± 19.8	67.13± 11.6	56.88± 17.31	0.365 (a)
Maksimum kalp tepe atımı (atım/dk)	143.56±19.42	138.0 ±19.43	143.96±22.39	0.773(a)
Ortalama kalp tepe atımı (atım/dk)	130.94±16.78	122.75± 15.96	129.71 ± 17.13	0.505 (a)

(a) Anova F-test - (k) Kruskal Wallis Test

Tablo 4.10'da AS Hastalarında anaerobik güç parametrelerinin egzersiz yapma durumuna göre karşılaştırılması sunulmuştur.

Bazı günler egzersiz yapan grupta maksimum anaerobik güç 356.17±207.55 watt, maksimum anaerobik kapasite 226.5±116.24 watt olarak tespit edilmiştir.

Her gün düzenli egzersiz yapan grupta maksimum anaerobik güç 399.38±231.21 watt, maksimum anaerobik kapasite 251.25±142.92 watt bulunmuştur.

Egzersiz yapmayan grupta ise grupta maksimum anaerobik güç 307.96±146.81 watt, maksimum anaerobik kapasite 208.79±92.71 watt olarak tespit edilmiş olup gruplar arasında tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Tablo 4.11 AS Hastalarında anaerobik güç parametrelerinin ilaç kullanım durumuna göre karşılaştırılması

	Biyolojik (n=37) ort±SS	SOAİİ (n=8) ort±SS	SOAİİ ve dmard (n=4) ort±SS	P
Pmax (Maksimum Anaerobik Güç) (watt)	362.05±189.02	236.75±75.3	346.25±276.99	0.12 (k)
Port (Maksimum Anaerobik Kapasite) (watt)	235.24±109.44	147.88±44.97	246.25±166.92	0.053 (k)
Pmax/kg (watt/kg)	4.84±2.33	3.61±1.08	3.76±2.54	0.196 (k)
Port/kg (watt/kg)	3.15±1.34	2.24±0.56	2.7±1.48	0.085 (k)
Pmin (Minimum anaerobik güç) (watt)	130.7±72.09	90.63±44.79	138.75±43.0	0.291 (a)
Yorgunluk İndeksi %	60.6±17.8	62.2±17.61	48.29±17.0	0.392 (a)
Maksimum kalp tepe atımı (atım/dk)	143.22±20.05	135.63±27.46	150.0±7.48	0.603 (k)
Ortalama kalp tepe atımı (atım/dk)	128.65±16.01	123.88±22.31	137.75±3.86	0.365 (k)

(a) Anova F-test - (k) Kruskal Wallis Test

Tablo 4.11’de AS Hastalarında anaerobik güç parametrelerinin ilaç kullanım durumuna göre karşılaştırılması sunulmuş olup gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi.

Tablo 4.12 AS Hastalarında anaerobik güç parametrelerinin Yaş ve Hastalık Süresi ile arasındaki korelasyonu

	Yaş		Hastalık Süresi	
	r	p	r	p
Pmax (Maksimum Anaerobik Güç) (watt)	-0.092	0.524	0.162	0.261
Port (Maksimum Anaerobik Kapasite) (watt)	-0.083	0.567	0.135	0.351
Pmax/kg (watt/kg)	-0.271	0.057	0.089	0.538
Port/kg (watt/kg)	-0.252	0.078	0.074	0.609
Pmin (Minimum anaerobik güç) (watt)	-0.053	0.713	-0.093	0.52
Yorgunluk İndeksi %	-0.01	0.947	0.189	0.188
Maksimum kalp tepe atımı (atım/dk)	-0.476	<0.001	-0.084	0.564
Ortalama kalp tepe atımı (atım/dk)	-0.449	0.001	-0.113	0.436

Spearman's Correlation Test

Tablo 4.12'de AS Hastalarında anaerobik güç parametrelerinin yaş ve hastalık süresi ile korelasyonu sunulmuştur. Tablodaki veriler incelendiğinde maksimum kalp tepe atımı ve ortalama kalp tepe atımı ile yaş arasında negatif korelasyon tespit edilmiştir. Hastalık süresi ve anaerobik güç parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptanmadı.

Tablo 4.13 Sağlıklı kontrol grubunda anaerobik güç parametrelerinin cinsiyete göre karşılaştırılması

	Erkek (n=25)	Kadın (n=25)	p
Pmax (Maksimum Anaerobik Güç) (watt)	560.68±143.41	319.8±130.73	<0.001 (m)
Port (Maksimum Anaerobik Kapasite) (watt)	377.72±76.28	208.56±66.23	<0.001 (m)
Pmax/kg (watt/kg)	6.77 ± 1.85	4.69 ± 1.31	<0.001 (s)
Port/kg (watt/kg)	4.55 ± 1.03	3.08 ± 0.67	<0.001 (m)
Pmin (Minimum anaerobik güç) (watt)	220.2 ±73.25	115.52 ± 38.97	<0.001 (m)
Yorgunluk İndeksi %	59.25 ± 16.46	61.36 ± 14.37	0.632 (s)
Maksimum kalp tepe atımı (atım/dk)	132.88 ±26.37	118.92 ± 19.16	0.103 (m)
Ortalama kalp tepe atımı (atım/dk)	121.76± 22.96	110.96 ± 15.99	0.091 (m)

(s) Student T-test - (m) Mann Whitney U Test

Tablo 4.13’de Sağlıklı kontrol grubundaki katılımcıların anaerobik güç testi parametrelerinin cinsiyete göre karşılaştırılması sunulmaktadır. Maksimum anaerobik güç (Pmax), Maksimum anaerobik kapasite (Port), Pmax/kg, Port/kg, Pmin değerleri karşılaştırıldığında kontrol grubundaki erkek katılımcılarda, kadın katılımcılara kıyasla anlamlı olarak yüksek saptandı ($p<0.05$). Kontrol grubundaki erkek katılımcılarda değerler sırasıyla; 560.68±143.41 watt, 377.72±76.28 watt, 6.77 ± 1.85 watt/kg, 4.55 ± 1.03 watt/kg, 220.2 ±73.25 watt, kontrol grubundaki kadın katılımcılardaki değerler sırasıyla; 319.8±130.73 watt, 208.56±66.23 watt, 4.69 ± 1.31 watt/kg, 3.08 ± 0.67 watt/kg, 115.52 ± 38.97 watt olarak tespit edildi. Yorgunluk indeksi, maksimum kalp tepe atımı ve ortalama kalp tepe atımı parametrelerinde cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Tablo 4.14 Sağlıklı kontrol grubundaki katılımcıların anaerobik güç parametrelerinin sigara içme durumuna göre karşılaştırılması

	İçiyor (n=23)	İçmiyor (n=27)	p
Pmax (Maksimum Anaerobik Güç) (watt)	435.09±172.29	444.63±193.63	0.984 (m)
Port (Maksimum Anaerobik Kapasite) (watt)	295.57±107.67	291.07±115.58	0.984 (m)
Pmax/kg (watt/kg)	5.65 ± 1.63	5.8 ± 2.13	0.784 (s)
Port/kg (watt/kg)	3.83 ± 1.02	3.8 ± 1.25	0.846 (m)
Pmin (Minimum anaerobik güç) (watt)	179.3 ± 84.67	158.11 ± 73.09	0.347 (s)
Yorgunluk İndeksi %	57.42 ± 18.36	62.76 ± 12.0	0.293 (m)
Maksimum kalp tepe atımı (atım/dk)	123.17 ± 22.16	128.22 ± 25.43	0.599 (m)
Ortalama kalp tepe atımı (atım/dk)	114.52 ± 18.84	117.93 ± 21.74	0.56 (s)

(s) Student T-test - (m) Mann Whitney U Test

Tablo 4.14’de sağlıklı kontrol grubundaki katılımcıların anaerobik güç testi parametrelerinin sigara içme durumuna göre karşılaştırılması sunulmuş olup maksimum anaerobik güç ve kapasite sigara içen popülasyonda sırası ile 435.09±172.29 watt, 295.57±107.67 watt, içmeyen popülasyonda sırası ile 444.63±193.63 watt, 291.07±115.58 watt olarak tespit edilmiş olup tüm parametreler incelendiğinde değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Tablo 4.15 Sağlıklı kontrol grubundaki katılımcıların anaerobik güç parametrelerinin egzersiz yapma durumuna göre karşılaştırılması

	Bazı günler (n=12)	Her gün Düzenli (n=2)	Yapmıyor (n=36)	P
Pmax (Maksimum Anaerobik Güç) (watt)	501.83±170.59	665.0±231.93	407.22±174.79	0.071 (k)
Port (Maksimum Anaerobik Kapasite) (watt)	327.33±99.21	423.0±90.51	274.53±110.31	0.105 (k)
Pmax/kg (watt/kg)	6.06 ± 1.85	9.0 ± 2.9	5.44 ± 1.74	0.025 (a)
Port/kg (watt/kg)	3.96 ± 1.11	7.75 ± 1.07	3.66 ± 1.07	0.033 (a)
Pmin (Minimum anaerobik güç) (watt)	176.17 ± 71.21	254.0±103.24	160.31±78.93	0.231 (k)
Yorgunluk İndeksi %	64.53 ± 10.4	62.21± 2.35	58.79 ± 16.92	0.533 (a)
Maksimum kalp tepe atımı (atım/dk)	137.33±23.57	129.0±36.77	121.92 ± 22.87	0.151(a)
Ortalama kalp tepe atımı (atım/dk)	124.92±21.15	113.0 ± 22.63	113.69 ± 19.75	0.251 (a)

(a) Anova F-test - (k) Kruskal Wallis Test

Tablo 4.15’de Sağlıklı kontrol grubundaki katılımcıların anaerobik güç parametrelerinin egzersiz yapma durumuna göre karşılaştırılması sunulmuştur. Her gün düzenli egzersiz yapan katılımcıların Pmax/kg ve ve Port/kg değerleri egzersiz yapmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek tespit edilmiştir (p<0.05). Pmax/kg ve Port/kg değerleri sırası ile her gün düzenli egzersiz yapanlarda; 9.0 ± 2.9 watt/kg, 7.75 ± 1.07 watt/kg, bazı günler egzersiz yapanlarda; 6.06 ± 1.85 watt/kg, 3.96 ± 1.11 watt/kg; egzersiz yapmayanlarda 5.44 ± 1.74 watt/kg, 3.66 ± 1.07 watt/kg olarak bulunmuştur.

Tablo 4.16 Sağlıklı kontrol grubundaki katılımcıların anaerobik güç testi parametrelerinin yaş ile korelasyonu

	Yaş	
	Korelasyon katsayısı	P
Pmax (Maksimum Anaerobik Güç) (watt)	-0.365	0.009
Port (Maksimum Anaerobik Kapasite) (watt)	-0.353	0.012
Pmax/kg (watt/kg)	-0.525	<0.001
Port/kg (watt/kg)	-0.442	0.001
Pmin (watt)	-0.256	0.072
Yorgunluk İndeksi %	-0.131	0.364
Maksimum kalp tepe atımı (atım/dk)	-0.224	0.118
Ortalama kalp tepe atımı (atım/dk)	-0.249	0.082

Spearman's Correlation Test

Tablo 4.16'da Sağlıklı kontrol grubundaki katılımcıların anaerobik güç parametrelerinin yaş ile korelasyonu sunulmuştur. Tablodaki veriler incelendiğinde maksimum anaerobik güç (Pmax), Maksimum anaerobik kapasite (Port), Pmax/kg, Port/kg değerleri ile yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif korelasyon tespit edilmiştir. Bu grupta anaerobik güç parametreleri ile Pmin, Yorgunluk indeksi, Maksimum kalp tepe atımı ve ortalama kalp tepe atımı değerleri arasında anlamlı korelasyon tespit edilmedi.

5.TARTIŞMA

AS hastalarında fiziksel performansın önemli bir göstergesi olan anaerobik egzersiz kapasitesini, AS hastaları ve sağlıklı kontrol grubuna wattbike kondisyon bisikleti ile wingate anaerobik güç testi uygulayarak karşılaştırmanın amaçlandığı bu çalışma sonucunda sağlıklı kontrollerin anaerobik güç testi değerleri AS hastalarına göre birçok parametrede daha yüksek saptandı. Sağlıklı kontrollerin maksimum anaerobik güç, maksimum anaerobik kapasite, Pmax/kg, Port/kg, minimum anaerobik güç parametreleri AS hastalarına göre daha yüksek bulundu. Hasta grubunda maksimum kalp tepe atımı ve ortalama kalp tepe atımı parametreleri kontrol grubuna kıyasla daha yüksek saptandı. Yorgunluk indeksi karşılaştırmasında gruplar arasında anlamlı bir fark görülmedi. Cinsiyetin AS hastalarında anaerobik güç ve kapasite üzerine etkili bir parametre olduğu bulundu. AS hastalarında hastalık süresi ve yaş ile anaerobik güç testi parametreleri arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi. AS hastalarının egzersiz yapma durumu ve anaerobik güç testi parametreleri arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi. Pmax/kg ve Port/kg parametreleri ile BASDAI ve BASFI değerleri arasında negatif korelasyon saptandı. Maksimum kalp tepe atımı ve ortalama kalp tepe atımı ile BASMİ değerleri arasında negatif korelasyon saptandı. AS hastalarında maksimum kalp tepe atımı ve ortalama kalp tepe atımı ile yaş arasında negatif korelasyon saptandı. Sağlıklı kontrol grubundaki katılımcıların yaş ile anaerobik güç testi parametreleri arasındaki korelasyon incelendiğinde, maksimum anaerobik güç, maksimum anaerobik kapasite, Pmax/kg ve Port/kg parametreleri ile yaş arasında negatif korelasyon bulundu. Sağlıklı kontrol grubunda her gün düzenli egzersiz yapan katılımcıların Pmax/kg ve Port/kg değerleri egzersiz yapmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek tespit edilmiştir.

AS ve sağlıklı kontrol grubu meslek, eğitim, sigara kullanımı ve egzersiz yapma durumu yönünden kıyaslandığında iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmadı. AS erkek cinsiyette kadın cinsiyete göre daha sık görülen bir hastalıktır [3]. Günel ve ark.'nın yaptıkları bir çalışmada, AS hastalarındaki erkek/kadın oranını 1,8 olarak bildirmişlerdir [29]. Ancak bizim çalışmamızda kadın ve erkek hasta oranı eşit dağılım göstermiştir. Bunun nedeni çalışma başlangıcında çalışmaya dahil olacak kadın ve erkek hasta sayısının eşit olarak belirlenmesiydi.

Çalışmamızda AS hastalarında HLA B27 pozitifliği oranı %76 olarak saptandı. Yurtdışında yapılan bir çalışmada HLA B27 oranı %83 olarak görüldü [146].

Yurtiçinde yapılmış bir çalışmada HLA B27 pozitiflik oranı %70 saptanmış olup bizim çalışmamızla benzer tespit edilmiştir [29]. AS'de HLA B27 sıklığının araştırıldığı bir çalışmada HLA-B27 pozitifliği erkeklerde kadınlara göre daha fazla bulundu [147]. Bizim çalışmamızda 25 kadın hastanın 17'sinde (%68), 25 erkek hastanın ise 21'inde (%84) HLA B27 pozitifliği tespit edildi. Erkek hastalarda HLA B27 pozitifliği oranı daha yüksek tespit edilmesine karşın cinsiyete göre karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi.

Ankilozan spondilit hastalarında aerobik egzersiz kapasitesinin değerlendirildiği çalışmalar olmasına rağmen literatürde bu hasta grubunda anaerobik egzersiz kapasitesinin araştırıldığı çalışmaya rastlanmamıştır [148, 149]. Çalışmamız Ankilozan spondilit hastalarında anaerobik egzersiz kapasitesinin değerlendirildiği ilk çalışmadır. Bu yönü ile özgün bir çalışma olma özelliği taşımaktadır. Bu çalışmamızda AS hastalarında anaerobik güç ve kapasitenin sağlıklı kontrol grubuna göre azaldığı tespit edilmiştir. Bu çalışma ile AS hastalarında azaldığı tespit edilen anaerobik güç ve kapasitenin önemine dikkat çekerek bu hasta grubunda uygun egzersiz programları ile fiziksel performanslarındaki artışa katkıda bulunacağımızı düşünmekteyiz.

Literatürde Juvenil idiyomatik artrit, juvenil başlangıçlı inflamatuvar miyopatisi ve Ailesel Akdeniz Ateşi hastalığı olan hastalarda anaerobik egzersiz kapasitesinin değerlendirildiği çalışmalar mevcut olup yapılan çalışmalarda bu hasta gruplarında, sağlıklı kontrol gruplarına göre anaerobik egzersiz kapasitesinde azalma tespit edilmiştir [150-153].

Acar ve ark. yaptığı 24 hasta, 24 sağlıklı kontrol grubundan oluşan yetişkin FMF hastalarının sağlıklı akranları ile fiziksel fonksiyonel durumlarının ve anaerobik egzersiz kapasitesinin karşılaştırıldığı çalışmada anaerobik egzersiz kapasitesinin azaldığı tespit edilmiştir [154]. Bu çalışmada bizim çalışmamıza benzer şekilde alt ekstremitede wingate anaerobik güç testi ile ölçüm yapılmış olup tepe güç ve ortalama güç değerleri hasta ve kontrol grubunda karşılaştırılmıştır ve hasta grubunda kontrol grubuna göre belirgin düşük saptanmıştır.

Van Brussel ve ark. yaptığı Juvenil idiyomatik artrit tanılı 62 çocuk hasta üzerinde yapılan aerobik ve anaerobik egzersiz kapasitesinin değerlendirildiği bir çalışmada bu hasta grubunda sağlıklı kontrollere göre aerobik ve anaerobik egzersiz kapasitesinde anlamlı ölçüde azalma tespit edilmiştir [150].

Takken ve ark. Juvenil başlangıçlı inflamatuvar miyopatisi olan 20 hasta üzerinde yaptığı anaerobik egzersiz kapasitesinin değerlendirildiği çalışmada sağlıklı

kontrol grubuna göre bu hasta grubunda anaerobik egzersiz kapasitesinde azalma tespit edilmiştir [151].

AS hastalarının büyük bir kısmının üretken çağda, iş ve sosyal yaşamda aktif yaş grubuna sahip bireylerden oluşmaları nedeni ile günlük hayattaki işlerini rahatça yerine getirebilmeleri için fiziksel performansları önem taşımaktadır. Bu nedenle anaerobik egzersiz kapasitesinin artması da yeterli fonksiyonel duruma sahip olmaları için önem taşımaktadır. Ankilozan spondilit, ağırlıklı olarak omurga ve sakroiliak eklemleri olmak üzere kas iskelet sistemini tutan, ekstraartiküler, kardiyovasküler, solunum sistemi gibi sistem tutulumuna da yol açan sistemik, kronik inflamatuvar bir hastalıktır [155]. Hastalık ilerledikçe omurga ve sakroiliak eklemlerde ankiloza yol açarak hareket ve fonksiyonda ciddi kısıtlılık gelişebilir. Bu hasta grubunda kas ve eklem tutulumunun etkilenmesi başta olmak üzere kardiyovasküler ve solunum sistemi etkilenmesinin de çalışmamızda tespit ettiğimiz anaerobik güç ve kapasitedeki azalmanın nedeni olduğunu düşünmekteyiz. Fiziksel performansın değerlendirildiği sporcular üzerinde yapılan çalışmalarda antreman ve düzenli egzersiz yapmanın anaerobik güç ve kapasiteyi arttırdığı tespit edilmiştir [156].

Dilber ve ark. 2016 yılında yaptıkları bir çalışmada erkek futbolcularda 8 haftalık core antrenmanlarının fiziksel performansa etkisi değerlendirilmiş olup çalışma sonucunda antremanın erkek futbolcularda dikey sıçrama mesafesi ve anaerobik güç ölçüm sonuçları arasındaki farklı istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır [157]. Bayraktar ve ark. yaptığı 42 Juvenil idiopatik artrit tanılı hasta grubunda 8 haftalık su içi egzersiz programının egzersiz kapasitesi üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmada anaerobik egzersiz kapasitesinin arttığı bulunmuştur [158].

Literatürde Ankilozan spondilit hastalarında düzenli egzersiz yapmanın anaerobik egzersiz kapasite ile ilişkisini değerlendiren bir çalışma olmamasına rağmen sporcular ve diğer romatolojik hastalık tanılarında sahip hastalar üzerinde yapılan çalışmalardan yola çıkarak bu hasta grubunda düzenli egzersiz yapmanın anaerobik güç ve kapasiteyi arttırabileceğini düşünmekteyiz. Bizim yaptığımız çalışmada sağlıklı kontrol grubunda her gün düzenli egzersiz yapan katılımcıların Pmax/kg ve ve Port/kg değerleri egzersiz yapmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek tespit edilmiş olmasına rağmen hasta grubunda anaerobik güç testi parametrelerinin egzersiz yapma alışkanlığına göre değerlendirilmesinde anlamlı bir fark tespit edilemedi. Bunun nedeninin hastalarda egzersiz türü, şiddeti ve sıklığının

yeteri kadar sorgulanmamış olması ve hastaların beyanına dayanması olduğunu düşünmekteyiz.

Wingate test normlarına göre aktif genç erişkinlerde ortalama anaerobik güç değeri %10 seviyede erkeklerde 471 watt kadınlarda 306 watt, %50 seviyede erkeklerde 565 watt kadınlarda 381 watt, %90 seviyede erkeklerde 662 watt, kadınlarda 470 watt olarak tespit edilirken maksimum anaerobik güç değeri %10 seviyede erkeklerde 570 watt kadınlarda 353 watt, %50 seviyede erkeklerde 689 watt kadınlarda 449 watt, %90 seviyede erkeklerde 822 watt kadınlarda 560 watt olarak tespit edilmiştir [118]. Bizim çalışmamızda ise ortalama anaerobik güç değeri erkek hastalarda 293.44 ± 106.25 watt, kadın hastalarda 150.48 ± 48.04 watt olarak tespit edilirken, maksimum anaerobik güç değeri erkek hastalarda 451.44 ± 192.69 watt, kadın hastalarda ise 228.44 ± 78.29 watt olarak tespit edildi. Kontrol grubunda ise ortalama anaerobik güç değeri erkeklerde 377.72 ± 76.28 watt, kadınlarda 208.56 ± 66.23 watt olarak tespit edilirken, maksimum anaerobik güç değeri erkeklerde 560.68 ± 143.41 watt, kadınlarda ise 319.8 ± 130.73 watt olarak tespit edildi. Bizim çalışmamızdaki hem hasta hem kontrol grubundaki ortalama anaerobik güç ve maksimum anaerobik güç değerlerinin literatüre göre düşük olmasının sebebinin hasta ve kontrol grubunun birçoğunun polikliniğimize başvuran hastalar arasından seçilmesine, katılımcıların daha sedanter bir yaşama sahip olmalarına, bu değerlerin test sırasındaki katılımcıların motivasyonuna ve farklı yaş, farklı fiziksel özelliklere, farklı egzersiz alışkanlıklarına sahip olmalarına bağlı değişkenlik göstermesi olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda AS hastalarının medikasyon durumuna göre anaerobik güç testi parametrelerinin karşılaştırılmasında biyolojik ajan, steroid olmayan antiinflamatuvar ilaç kullanımı ve hastalık modifiye edici ilaç kullanımı olan gruplar arasında anlamlı farklılık görülmedi. Bunun nedeninin hastaların hastalık aktivitelere, klinik ve laboratuvar özelliklerine göre uygun ve etkin tedaviyi almış olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda anaerobik güç testi parametrelerinden maksimum anaerobik güç, maksimum anaerobik kapasite, Pmax/kg, Port/kg ve minimum anaerobik güç değerlerinin AS hastalarının ve kontrol grubunun cinsiyetine göre karşılaştırılmasında her iki grupta da erkeklerde, kadın cinsiyete kıyasla anlamlı olarak yükseklik saptandı. Armstrong ve ark., Bencke ve ark., Duche ve ark. yaptıkları çalışmalarda bizim çalışmamızla uyumlu olarak anaerobik performansın erkeklerde, kadın cinsiyete göre

daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Yapılan çalışmalarda erkeklerdeki anaerobik güç değerlerinin kadınlara kıyasla %15-30 daha fazla olduğu tespit edilmiştir [114]. Chia ve ark. Wingate testi ve motorize olmayan anaerobik treadmill testi ile 12 sedanter erişkin erkek ve 11 sedanter erişkin kadın ile yaptıkları bir çalışmada doruk güç ve minimum güç değerlerinin, sedanter erkeklerde kadınlara göre 1,3 kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir [159]. Bu durumun anaerobik güç ve kapasitenin cinsiyete göre kas kesit alanı, kas tipi, kas kitlesi, kalıtım, vücut kompozisyonu, kas kuvveti farklılığından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Literatürü incelediğimizde Ankilozan Spondilit hastalığında sigaranın etkisinin değerlendirildiği çalışmalarda sigara kullanımının yüksek hastalık aktivitesi, tedaviye yeterli cevap vermeme, klinik seyirde kötüleşme, fonksiyonel durumda ve yaşam kalitesinde azalma ile ilgili olduğu görülmüştür [160-163]. AS'de sigara kullanımı ile hastalık aktivitesi arasında doz bağımlı ilişki olduğu bulunmuştur [164]. Sigara kullanımının fonksiyonel duruma ve hastalık aktivitesine olan etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, hastalık süresi ortalama 20 yıl ve daha fazla olan ankilozan spondilit hastalarında fonksiyonellikte azalma ve klinik tabloda kötüleşme yaptığı gösterilmiştir [165]. Yapılan bir çalışmada sigara içen kişilerin yaptıkları egzersizleri, çabuk yorulma, tükenmişlik hissi, nefes alıp verirken zorlanma, üst ve alt ekstremitede ağrıya yol açması gibi gerekçeler belirterek daha erken bıraktıkları ortaya konulmuştur [166]. Bu nedenle ankilozan spondilitte sigara kullanımının anaerobik egzersiz güç ve kapasitesini azaltabileceğini düşünmekle birlikte bizim çalışmamızda sigara kullanımı ile anaerobik güç testi parametreleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmedi. Bunun nedeninin hastanemize başvuran sınırlı sayıda hasta üzerinde çalışma yapmamız, hastalarının sigara kullanım miktarının ve süresinin sorgulanmamasından, çalışmamızdaki hastalık süresinin ortalamasının 88.58 ay olup sigara kullanımından kaynaklanacak fonksiyonel kaybın henüz ortaya çıkmamış olabileceğinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

AS hastalarında HLA B27'nin kliniğe etkisinin değerlendirildiği çalışmalarda, HLA B27 pozitifliğinin semptomların erken başlangıcında, erken tanı, aile öyküsü, artmış anterior üveit sıklığı, kardiyak tululum, ileri evre sakreileit sıklığı, hastalık süresinde uzama ve hastalık progresyonu ile ilişkili olduğuna dair veriler elde edilmiştir [167]. Çalışmamızda AS hastalarında anaerobik güç parametreleri HLA B27 pozitif ve negatif olma duruma göre karşılaştırıldı ve anlamlı farklılık tespit edilmedi. Literatürde HLA B27 ile anaerobik güç ve kapasite ilişkisinin

değerlendirildiği başka bir çalışmaya rastlanmamış olup bu konunun farklı sayıda örneklem grupları ile yapılacak çalışmalarla desteklenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda maksimum kalp tepe atımı ve ortalama kalp tepe atımı parametreleri hasta grubunda kontrol grubuna kıyasla daha yüksek saptandı. Bu farklılığın AS hastalarında kardiyovasküler sistemin etkilenmesine bağlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda hasta grubunda anaerobik güç testi parametrelerinin yaş ile korelasyonu incelendiğinde maksimum kalp tepe atımı ve ortalama kalp tepe atımı arasında negatif korelasyon vardı. Yaş ile birlikte kalp tepe atım sayısı düştüğü bilindiğinden bu durum beklenen bir sonuçtu. Dore ve ark. yaptıkları çalışmada anaerobik performans değişkenlerinin on yaştan itibaren genç yetişkinliğe ulaşılan kadar benzer şekilde hem üst ekstremitede hem de alt ekstremitede sabit bir şekilde arttığını göstermişlerdir [168]. Martin ve ark. 2003 yılında yaptıkları çalışmada aynı antropometrik özelliklere sahip katılımcıların yaşla birlikte anaerobik performans değerlerinin değişimini araştırmışlardır. Bu çalışmadaki katılımcılar puberte dönemlerine göre puberte öncesi, puberte, ve puberte sonrası olarak üç grupta değerlendirilmiştir. Puberte öncesi evre, puberte evresi ve puberte sonrası evre gruplarının grup içi mutlak anaerobik performans değerlerinin yaşa bağlı olarak anlamlı şekilde arttığı tespit edilmiştir [169]. Erişkin çağdan sonra yaş ile anaerobik güç azalmaktadır [114]. 20 yaşındaki bir erkekte, 60 yaşında bir erkeğe göre %20- 25 daha fazla olduğu gösterilmiştir [114]. Literatürdeki veriler incelendiğinde yaş ile birlikte azalmış olması beklenen anaerobik güç değerlerine karşın bizim çalışmamızda hasta grubunda anaerobik güç ve kapasite ile yaş arasında anlamlı bir korelasyon tespit edilmedi. Kontrol grubunda ise anaerobik güç testi parametrelerinin yaş ile korelasyonu incelendiğinde maksimum anaerobik güç, maksimum anaerobik kapasite, Pmax/kg ve Port/kg ile yaş arasında negatif korelasyon saptanmıştır bu durumun kontrol grubumuzun yaş ortalamasının 40.78 ± 8.71 olması ve anaerobik performanstaki artışın genç yetişkinliğe ulaşana kadar devam ettiğinin ve erişkin dönemde yaş ile birlikte azalma göstermiş olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda anaerobik güç testi parametrelerinin hastaların hastalık aktivitelerini değerlendirmek amacı ile kullandığımız BASDAİ, fonksiyonel durumunu değerlendirmek için kullandığımız BASFİ ve aksiyel iskelet tutulumunu

değerlendirmek için kullandığımız BASMİ skorları arasındaki ilişkisini inceledik. Çalışma verilerine göre maksimum anaerobik gücün vücut ağırlığına oranı olan Pmax/kg değeri ve maksimum anaerobik kapasitenin vücut ağırlığına oranı olan Port/kg değeri ile BASDAİ ve BASFİ değerlerini karşılaştırdığımızda negatif yönde korelasyon gözlemlendi. Ancak anaerobik güç ve kapasite ile aksiyel iskelet durumunu değerlendirmek için kullanılan BASMI arasında anlamlı korelasyon saptanmadı. BASDAİ değerindeki artış hastalık aktivitesindeki artışı gösterdiğinden ve BASFI skorundaki artışın fonksiyonel durumdaki kötüleşmeyi göstermesinden dolayı beklenen bulguydu.

AS'de hastalık süresi arttıkça spinal mobilitedeki kısıtlılığın artması beklenen bir bulgudur [170]. Bizim çalışmamızda AS hastalarında hastalık süresi ile anaerobik güç testi parametreleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Bunun nedeninin günümüzde erken tanı ile hastaların fark edilmesi, tedavi ve takip imkanlarının artması ve fonksiyonel kısıtlılığa neden olması için yeterli sürenin geçmemiş olmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızın güçlü yönü, eşit cinsiyet dağılımlı, benzer yaş ortalamasında, benzer egzersiz alışkanlığına sahip homojen dağılımlı AS hastaları ve sağlıklı kontrol grubunda anaerobik güç testi ölçümü yapılmış olması ve AS hastalarında fiziksel performansın önemli bir göstergesi olan anaerobik güç ve kapasitenin ölçüldüğü, sağlıklı kontroller ile karşılaştırıldığı ilk çalışma olmasıdır.

Çalışmamızda AS hastalarına ve sağlıklı kontrol grubuna kondisyon bisikleti ile wingate anaerobik güç testi uygulanmış olup katılımcılarda sadece alt ekstremiteler ile ilişkili anaerobik güç ve kapasite değerlendirilmiştir. Anaerobik kapasite ve fonksiyonel durumun kas kuvveti ile ilişkisi bilinmektedir [171]. Çalışmamızda hasta ve kontrol grubunda kas kuvveti değerlendirilmemiş olduğundan anaerobik güç ve kapasitenin kas kuvveti ile ilişkisi incelenememiştir. Bu durum çalışmamızın kısıtlılıklarını oluşturmaktadır. İleride üst ekstremiteler ile ilişkili anaerobik kapasitenin değerlendirilmesine ve kas kuvveti ile arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmalar yapılmasına ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Ankilozan Spondilit hastalarında anaerobik egzersiz kapasitesini wattbike kondisyon bisikletinde wingate anaerobik güç testi ile değerlendiren bu çalışma sonucunda AS hastalarında anaerobik güç ve anaerobik kapasite kontrol grubuyla kıyaslandığında daha düşük bulunmuştur. Çalışmamızda anaerobik güç ve kapasite ile hastaların egzersiz yapma alışkanlıkları arasında anlamlı bir ilişki saptanmamasına rağmen literatürdeki düzenli egzersiz yapmanın anaerobik egzersiz kapasitesini arttırdığını gösteren verilere dayanarak bu hasta grubuna azaldığı tespit edilen anaerobik egzersiz kapasitesini arttırmaya yönelik uygun egzersiz programlarının önerilmesi büyük önem taşımaktadır.

Çalışmamızda AS hastalarının HLA B27 pozitifliği %76 olarak tespit edildi. Kadın hastaların %68'inde HLA B27 pozitif , %32'sinde HLA B27 negatif tespit edildi. Erkek hastaların ise %84'inde HLA B27 pozitif, %16'sında HLA B27 negatif tespit edildi.

AS hastalarının Pmax (maksimum anaerobik güç), Port (maksimum anaerobik kapasite), Pmin (minimum anaerobik güç), Pmax/kg, Port/kg değerleri kontrol grubuna kıyasla belirgin olarak düşük tespit edildi.

AS hastalarına ve sağlıklı kontrol grubuna uygulanan wingate anaerobik güç testi sonucu elde edilen değerler birçok parametrede erkeklerde kadın cinsiyete kıyasla anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır.

Çalışmamızda Pmax/kg ve Port/kg ile BASDAI ve BASFI değerleri karşılaştırıldığında anlamlı negatif korelasyon tespit edildi. Maksimum kalp tepe atımı ve ortalama kalp tepe atımı ile BASMİ değeri arasında negatif korelasyon gösterildi.

Çalışmamız Ankilozan Spondilit hastalarında anaerobik güç ve kapasitenin değerlendirildiği ilk çalışmadır. Bu nedenle, AS ile anaerobik egzersiz güç ve kapasite ilişkisinin değerlendirileceği, daha fazla sayıda hastanın dahil edileceği prospektif araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

7. KAYNAKLAR

1. Braun, J. and J. Sieper, *Ankylosing spondylitis*. Lancet, 2007. **369**(9570): p. 1379-1390.
2. Feldtkeller, E., J. Bruckel, and M.A. Khan, *Scientific contributions of ankylosing spondylitis patient advocacy groups*. Curr Opin Rheumatol, 2000. **12**(4): p. 239-47.
3. Sieper, J., et al., *Ankylosing spondylitis: an overview*. Ann Rheum Dis, 2002. **61 Suppl 3**(Suppl 3): p. iii8-18.
4. Khan, M.A., *Update on spondyloarthropathies*. Ann Intern Med, 2002. **136**(12): p. 896-907.
5. Brown, M.A., B.P. Wordsworth, and J.D. Reveille, *Genetics of ankylosing spondylitis*. Clin Exp Rheumatol, 2002. **20**(6 Suppl 28): p. S43-9.
6. Ranjith, M.P. and R. Divya, *A case of ankylosing spondylitis and discussion of the literature*. J Clin Diagn Res, 2013. **7**(6): p. 1180-2.
7. van der Paardt, M., et al., *Interleukin-1beta and interleukin-1 receptor antagonist gene polymorphisms in ankylosing spondylitis*. Rheumatology (Oxford), 2002. **41**(12): p. 1419-23.
8. Fellmann, J., *[Correct and incorrect paths in the history of ankylosing spondylitis]*. Schweiz Rundsch Med Prax, 1991. **80**(21): p. 576-9.
9. Forestier, J., *Ankylosing Spondylitis at the Beginning of the Century*. Rheumatism, 1964. **20**: p. 28-34.
10. Arasil, T., *Ankilozan Spondilit*, in *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, Y.G.K. Mehmet Beyazova, Editor. 2016, Güneş Tıp Kitabevleri. p. 1833-1852.
11. Zeidler, H., A. Calin, and B. Amor, *A historical perspective of the spondyloarthritis*. Curr Opin Rheumatol, 2011. **23**(4): p. 327-33.
12. Lawrence, R.C., et al., *Estimates of the prevalence of arthritis and selected musculoskeletal disorders in the United States*. Arthritis Rheum, 1998. **41**(5): p. 778-99.
13. Cakir, N., et al., *The prevalences of some rheumatic diseases in western Turkey: Havsa study*. Rheumatol Int, 2012. **32**(4): p. 895-908.
14. Acar, M., et al., *HLA-B27 subtypes in Turkish patients with ankylosing spondylitis and healthy controls*. Rheumatol Int, 2012. **32**(10): p. 3103-5.
15. Brewerton, D.A., et al., *Ankylosing spondylitis and HL-A 27*. Lancet, 1973. **1**(7809): p. 904-7.
16. Kuon, W. and J. Sieper, *Identification of HLA-B27-restricted peptides in reactive arthritis and other spondyloarthropathies: computer algorithms and fluorescent activated cell sorting analysis as tools for hunting of HLA-B27-restricted chlamydial and autologous crossreactive peptides involved in reactive*

- arthritis and ankylosing spondylitis*. *Rheum Dis Clin North Am*, 2003. **29**(3): p. 595-611.
17. Chatzikiyriakidou, A., P.V. Voulgari, and A.A. Drosos, *What is the role of HLA-B27 in spondyloarthropathies?* *Autoimmun Rev*, 2011. **10**(8): p. 464-8.
 18. Long, F., et al., *Association between Klebsiella pneumoniae and ankylosing spondylitis: A systematic review and meta-analysis*. *Int J Rheum Dis*, 2022. **25**(4): p. 422-432.
 19. Ball, J., *Enthesopathy of rheumatoid and ankylosing spondylitis*. *Ann Rheum Dis*, 1971. **30**(3): p. 213-23.
 20. Ronneberger, M. and G. Schett, *Pathophysiology of spondyloarthritis*. *Curr Rheumatol Rep*, 2011. **13**(5): p. 416-20.
 21. Rudwaleit, M., et al., *How to diagnose axial spondyloarthritis early*. *Ann Rheum Dis*, 2004. **63**(5): p. 535-43.
 22. Sieper, J., et al., *The Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS) handbook: a guide to assess spondyloarthritis*. *Ann Rheum Dis*, 2009. **68 Suppl 2**: p. ii1-44.
 23. Çeliker, R., *Ankilozan spondilit: klinik özellikleri*. *Romatizma*, 2000. **15**(1): p. 15-21.
 24. Rudwaleit, M., et al., *Inflammatory back pain in ankylosing spondylitis: a reassessment of the clinical history for application as classification and diagnostic criteria*. *Arthritis Rheum*, 2006. **54**(2): p. 569-78.
 25. Klingberg, E., et al., *Osteoporosis in ankylosing spondylitis - prevalence, risk factors and methods of assessment*. *Arthritis Res Ther*, 2012. **14**(3): p. R108.
 26. Faus-Riera, S., et al., *Muscle pathology in ankylosing spondylitis: clinical, enzymatic, electromyographic and histologic correlation*. *J Rheumatol*, 1991. **18**(9): p. 1368-71.
 27. HOPKINS, G.O., et al., *MUSCLE CHANGES IN ANKYLOSING SPONDYLITIS*. *Rheumatology*, 1983. **22**(3): p. 151-157.
 28. Lee, J.H., et al., *Clinical Characteristics and Prognostic Factors in Ankylosing Spondylitis Associated Uveitis*. *Ocul Immunol Inflamm*, 2019. **27**(1): p. 64-69.
 29. Gunal, E.K., et al., *Low frequency of HLA-B27 in ankylosing spondylitis patients from Turkey*. *Joint Bone Spine*, 2008. **75**(3): p. 299-302.
 30. Gouveia, E.B., D. Elmann, and M.S. Morales, *Ankylosing spondylitis and uveitis: overview*. *Rev Bras Reumatol*, 2012. **52**(5): p. 742-56.
 31. Rudwaleit, M. and D. Baeten, *Ankylosing spondylitis and bowel disease*. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 2006. **20**(3): p. 451-71.
 32. Kanathur, N. and T. Lee-Chiong, *Pulmonary manifestations of ankylosing spondylitis*. *Clin Chest Med*, 2010. **31**(3): p. 547-54.

33. Fisher, L.R., M.I. Cawley, and S.T. Holgate, *Relation between chest expansion, pulmonary function, and exercise tolerance in patients with ankylosing spondylitis*. *Ann Rheum Dis*, 1990. **49**(11): p. 921-5.
34. Ozkan, Y., *Cardiac Involvement in Ankylosing Spondylitis*. *J Clin Med Res*, 2016. **8**(6): p. 427-30.
35. Hunter, T., *The spinal complications of ankylosing spondylitis*. *Semin Arthritis Rheum*, 1989. **19**(3): p. 172-82.
36. Bidad, K., et al., *Pain in ankylosing spondylitis: a neuro-immune collaboration*. *Nat Rev Rheumatol*, 2017. **13**(7): p. 410-420.
37. Fox, M.W., B.M. Onofrio, and J.E. Kilgore, *Neurological complications of ankylosing spondylitis*. *J Neurosurg*, 1993. **78**(6): p. 871-8.
38. Tyrrell, P.N., A.M. Davies, and N. Evans, *Neurological disturbances in ankylosing spondylitis*. *Ann Rheum Dis*, 1994. **53**(11): p. 714-7.
39. El Maghraoui, A., *Extra-articular manifestations of ankylosing spondylitis: prevalence, characteristics and therapeutic implications*. *Eur J Intern Med*, 2011. **22**(6): p. 554-60.
40. Strobel, E.S. and E. Fritschka, *Renal diseases in ankylosing spondylitis: review of the literature illustrated by case reports*. *Clin Rheumatol*, 1998. **17**(6): p. 524-30.
41. Bellamy, N., *Musculoskeletal Clinical Metrology*. 1993: Kluwer Academic Publishers.
42. Macrae, I.F. and V. Wright, *Measurement of back movement*. *Ann Rheum Dis*, 1969. **28**(6): p. 584-9.
43. Arora, P., et al., *Temporomandibular joint involvement in ankylosing spondylitis*. *BMJ Case Rep*, 2013. **2013**.
44. Spooenberg, A., et al., *Relative value of erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein in assessment of disease activity in ankylosing spondylitis*. *J Rheumatol*, 1999. **26**(4): p. 980-4.
45. Sheehan, N.J., et al., *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): p. 171-4.
46. Holman, H.R. and K.R. Lorig, *Patient education: essential to good health care for patients with chronic arthritis*. *Arthritis Rheum*, 1997. **40**(8): p. 1371-3.
47. Mackiewicz, A., et al., *Serum IgA, acute phase proteins, and glycosylation of alpha 1-acid glycoprotein in ankylosing spondylitis*. *Ann Rheum Dis*, 1989. **48**(2): p. 99-103.
48. van Halm, V.P., et al., *Increased disease activity is associated with a deteriorated lipid profile in patients with ankylosing spondylitis*. *Ann Rheum Dis*, 2006. **65**(11): p. 1473-7.
49. Gratacos, J., et al., *Coincidental amyloid nephropathy and IgA glomerulonephritis in a patient with ankylosing spondylitis*. *J Rheumatol*, 1993. **20**(9): p. 1613-5.

50. Elyan, M. and M.A. Khan, *Diagnosing ankylosing spondylitis*. J Rheumatol Suppl, 2006. **78**: p. 12-23.
51. Ostergaard, M. and R.G. Lambert, *Imaging in ankylosing spondylitis*. Ther Adv Musculoskelet Dis, 2012. **4**(4): p. 301-11.
52. Servet Akar, D.S., *Aksiyal spondiloartrit hastalık progresyonunun görüntülemeye yansımaları*. Ulusal Romatoloji Dergisi, 2020. **12**: p. 54-66.
53. Bazzocchi, A., M.P. Aparisi Gomez, and G. Guglielmi, *Conventional Radiology in Spondyloarthritis*. Radiol Clin North Am, 2017. **55**(5): p. 943-966.
54. Ahlstrom, H., et al., *Magnetic resonance imaging of sacroiliac joint inflammation*. Arthritis Rheum, 1990. **33**(12): p. 1763-9.
55. Chary-Valckenaere, I., M.A. d'Agostino, and D. Loeuille, *Role for imaging studies in ankylosing spondylitis*. Joint Bone Spine, 2011. **78**(2): p. 138-43.
56. Rudwaleit, M., et al., *Defining active sacroiliitis on magnetic resonance imaging (MRI) for classification of axial spondyloarthritis: a consensual approach by the ASAS/OMERACT MRI group*. Ann Rheum Dis, 2009. **68**(10): p. 1520-7.
57. van der Linden, S., H.A. Valkenburg, and A. Cats, *Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis. A proposal for modification of the New York criteria*. Arthritis Rheum, 1984. **27**(4): p. 361-8.
58. Calin, A., et al., *Clinical history as a screening test for ankylosing spondylitis*. JAMA, 1977. **237**(24): p. 2613-4.
59. Amor, B., M. Dougados, and M. Mijiyawa, *[Criteria of the classification of spondylarthropathies]*. Rev Rhum Mal Osteoartic, 1990. **57**(2): p. 85-9.
60. Dougados, M., et al., *The European Spondylarthropathy Study Group preliminary criteria for the classification of spondylarthropathy*. Arthritis Rheum, 1991. **34**(10): p. 1218-27.
61. Rudwaleit, M., 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): p. 777-83.
62. Deodhar, A., et al., *The term 'non-radiographic axial spondyloarthritis' is much more important to classify than to diagnose patients with axial spondyloarthritis*. Ann Rheum Dis, 2016. **75**(5): p. 791-4.
63. Boonen, A., et al., *The burden of non-radiographic axial spondyloarthritis*. Semin Arthritis Rheum, 2015. **44**(5): p. 556-562.
64. Rudwaleit, M., et al., *The Assessment of SpondyloArthritis International Society classification criteria for peripheral spondyloarthritis and for spondyloarthritis in general*. Ann Rheum Dis, 2011. **70**(1): p. 25-31.

65. Tsiami, S. and X. Baraliakos, *Pearls and Pitfalls in Diagnosing Non-Radiographic Axial Spondyloarthritis*. *Mediterr J Rheumatol*, 2022. **33**(Suppl 1): p. 109-114.
66. Yagan, R. and M.A. Khan, *Confusion of roentgenographic differential diagnosis between ankylosing hyperostosis (Forestier's disease) and ankylosing spondylitis*. *Clin Rheumatol*, 1983. **2**(3): p. 285-92.
67. Ozgocmen, S., et al., *Expert opinion and key recommendations for the physical therapy and rehabilitation of patients with ankylosing spondylitis*. *Int J Rheum Dis*, 2012. **15**(3): p. 229-38.
68. Braun, J., et al., *2010 update of the ASAS/EULAR recommendations for the management of ankylosing spondylitis*. *Ann Rheum Dis*, 2011. **70**(6): p. 896-904.
69. Ramiro, S., et al., *ASAS-EULAR recommendations for the management of axial spondyloarthritis: 2022 update*. *Ann Rheum Dis*, 2023. **82**(1): p. 19-34.
70. van der Heijde, D., et al., *2016 update of the ASAS-EULAR management recommendations for axial spondyloarthritis*. *Ann Rheum Dis*, 2017. **76**(6): p. 978-991.
71. Zochling, J., et al., *ASAS/EULAR recommendations for the management of ankylosing spondylitis*. *Ann Rheum Dis*, 2006. **65**(4): p. 442-52.
72. Sweeney, S., G. Taylor, and A. Calin, *The effect of a home based exercise intervention package on outcome in ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial*. *J Rheumatol*, 2002. **29**(4): p. 763-6.
73. Hidding, A., et al., *Is group physical therapy superior to individualized therapy in ankylosing spondylitis? A randomized controlled trial*. *Arthritis Care Res*, 1993. **6**(3): p. 117-25.
74. Kraag, G., et al., *The effects of comprehensive home physiotherapy and supervision on patients with ankylosing spondylitis--a randomized controlled trial*. *J Rheumatol*, 1990. **17**(2): p. 228-33.
75. Dagfinrud, H., T.K. Kvien, and K.B. Hagen, *Physiotherapy interventions for ankylosing spondylitis*. *Cochrane Database Syst Rev*, 2008. **2008**(1): p. CD002822.
76. Hidding, A., S. van der Linden, and L. de Witte, *Therapeutic effects of individual physical therapy in ankylosing spondylitis related to duration of disease*. *Clin Rheumatol*, 1993. **12**(3): p. 334-40.
77. van Tubergen, A., et al., *Combined spa-exercise therapy is effective in patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial*. *Arthritis Rheum*, 2001. **45**(5): p. 430-8.
78. van Tubergen, A. and A. Hidding, *Spa and exercise treatment in ankylosing spondylitis: fact or fancy?* *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 2002. **16**(4): p. 653-66.

79. Elyan, M. and M.A. Khan, *Does physical therapy still have a place in the treatment of ankylosing spondylitis?* Curr Opin Rheumatol, 2008. **20**(3): p. 282-6.
80. Wanders, A., et al., *Nonsteroidal antiinflammatory drugs reduce radiographic progression in patients with ankylosing spondylitis: a randomized clinical trial.* Arthritis Rheum, 2005. **52**(6): p. 1756-65.
81. Sari, I., M.A. Ozturk, and N. Akkoc, *Treatment of ankylosing spondylitis.* Turk J Med Sci, 2015. **45**(2): p. 416-30.
82. Chen, J. and C. Liu, *Is sulfasalazine effective in ankylosing spondylitis? A systematic review of randomized controlled trials.* J Rheumatol, 2006. **33**(4): p. 722-31.
83. Benitez-Del-Castillo, J.M., et al., *Sulfasalazine in the prevention of anterior uveitis associated with ankylosing spondylitis.* Eye (Lond), 2000. **14** (Pt 3A): p. 340-3.
84. Clegg, D.O., *Treatment of ankylosing spondylitis.* J Rheumatol Suppl, 2006. **78**: p. 24-31.
85. Gorman, J.D., K.E. Sack, and J.C. Davis, Jr., *Treatment of ankylosing spondylitis by inhibition of tumor necrosis factor alpha.* N Engl J Med, 2002. **346**(18): p. 1349-56.
86. van der Heijde, D., et al., *2010 Update of the international ASAS recommendations for the use of anti-TNF agents in patients with axial spondyloarthritis.* Ann Rheum Dis, 2011. **70**(6): p. 905-8.
87. Rudwaleit, M. and J. Sieper, *Infliximab for the treatment of ankylosing spondylitis.* Expert Opin Biol Ther, 2005. **5**(8): p. 1095-109.
88. Brandt, J., et al., *Successful treatment of active ankylosing spondylitis with the anti-tumor necrosis factor alpha monoclonal antibody infliximab.* Arthritis Rheum, 2000. **43**(6): p. 1346-52.
89. Stone, M., et al., *Clinical and imaging correlates of response to treatment with infliximab in patients with ankylosing spondylitis.* J Rheumatol, 2001. **28**(7): p. 1605-14.
90. Maksymowych, W.P., et al., *Infliximab in ankylosing spondylitis: a prospective observational inception cohort analysis of efficacy and safety.* J Rheumatol, 2002. **29**(5): p. 959-65.
91. Culy, C.R. and G.M. Keating, *Etanercept: an updated review of its use in rheumatoid arthritis, psoriatic arthritis and juvenile rheumatoid arthritis.* Drugs, 2002. **62**(17): p. 2493-537.
92. Bang, L.M. and G.M. Keating, *Adalimumab: a review of its use in rheumatoid arthritis.* BioDrugs, 2004. **18**(2): p. 121-39.
93. van der Heijde, D., et al., *Efficacy and safety of adalimumab in patients with ankylosing spondylitis: results of a multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled trial.* Arthritis Rheum, 2006. **54**(7): p. 2136-46.

94. Melo, A.T., R. Campanilho-Marques, and J.E. Fonseca, *Golimumab (anti-TNF monoclonal antibody): where we stand today*. Hum Vaccin Immunother, 2021. **17**(6): p. 1586-1598.
95. Braun, J., et al., *Golimumab administered subcutaneously every 4 weeks in ankylosing spondylitis: 104-week results of the GO-RAISE study*. Ann Rheum Dis, 2012. **71**(5): p. 661-7.
96. Sieper, J., et al., *A randomized, double-blind, placebo-controlled, sixteen-week study of subcutaneous golimumab in patients with active nonradiographic axial spondyloarthritis*. Arthritis Rheumatol, 2015. **67**(10): p. 2702-12.
97. Blick, S.K. and M.P. Curran, *Certolizumab pegol: in Crohn's disease*. BioDrugs, 2007. **21**(3): p. 195-201; discussion 202-3.
98. Patel, A.M. and L.W. Moreland, *Certolizumab pegol: a new biologic targeting rheumatoid arthritis*. Expert Rev Clin Immunol, 2010. **6**(6): p. 855-66.
99. Landewe, R., et al., *Efficacy of certolizumab pegol on signs and symptoms of axial spondyloarthritis including ankylosing spondylitis: 24-week results of a double-blind randomised placebo-controlled Phase 3 study*. Ann Rheum Dis, 2014. **73**(1): p. 39-47.
100. Taurog, J.D., A. Chhabra, and R.A. Colbert, *Ankylosing Spondylitis and Axial Spondyloarthritis*. N Engl J Med, 2016. **374**(26): p. 2563-74.
101. Antoni, C. and J. Braun, *Side effects of anti-TNF therapy: current knowledge*. Clin Exp Rheumatol, 2002. **20**(6 Suppl 28): p. S152-7.
102. Song, I.H., et al., *Different response to rituximab in tumor necrosis factor blocker-naive patients with active ankylosing spondylitis and in patients in whom tumor necrosis factor blockers have failed: a twenty-four-week clinical trial*. Arthritis Rheum, 2010. **62**(5): p. 1290-7.
103. Aboobacker, S., H. Kurn, and A.M. Al Aboud, *Secukinumab*, in *StatPearls*. 2023: Treasure Island (FL) ineligible companies. Disclosure: Heidi Kurn declares no relevant financial relationships with ineligible companies. Disclosure: Ahmad Al Aboud declares no relevant financial relationships with ineligible companies.
104. Croxtall, J.D., *Ustekinumab: a review of its use in the management of moderate to severe plaque psoriasis*. Drugs, 2011. **71**(13): p. 1733-53.
105. Poddubnyy, D., et al., *Ustekinumab for the treatment of patients with active ankylosing spondylitis: results of a 28-week, prospective, open-label, proof-of-concept study (TOPAS)*. Ann Rheum Dis, 2014. **73**(5): p. 817-23.
106. Braun, J., et al., *Therapy of ankylosing spondylitis--a review. Part I: Conventional medical treatment and surgical therapy*. Scand J Rheumatol, 2005. **34**(2): p. 97-108.
107. McVeigh, C.M. and A.P. Cairns, *Diagnosis and management of ankylosing spondylitis*. BMJ, 2006. **333**(7568): p. 581-5.

108. Khalessi, A.A., B.C. Oh, and M.Y. Wang, *Medical management of ankylosing spondylitis*. Neurosurg Focus, 2008. **24**(1): p. E4.
109. Zochling, J., J. Braun, and D. van der Heijde, *Assessments in ankylosing spondylitis*. Best Pract Res Clin Rheumatol, 2006. **20**(3): p. 521-37.
110. van der Heijde, D., et al., *ASDAS, a highly discriminatory ASAS-endorsed disease activity score in patients with ankylosing spondylitis*. Ann Rheum Dis, 2009. **68**(12): p. 1811-8.
111. Jenkinson, T.R., et al., *Defining spinal mobility in ankylosing spondylitis (AS). The Bath AS Metrology Index*. J Rheumatol, 1994. **21**(9): p. 1694-8.
112. Zochling, J., *Measures of symptoms and disease status in ankylosing spondylitis: Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score (ASDAS), Ankylosing Spondylitis Quality of Life Scale (ASQoL), Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index (BASDAI), Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index (BASFI), Bath Ankylosing Spondylitis Global Score (BAS-G), Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index (BASMI), Dougados Functional Index (DFI), and Health Assessment Questionnaire for the Spondylarthropathies (HAQ-S)*. Arthritis Care Res (Hoboken), 2011. **63 Suppl 11**: p. S47-58.
113. Yang, X., et al., *The health-related quality of life of ankylosing spondylitis patients assessed by SF-36: a systematic review and meta-analysis*. Qual Life Res, 2016. **25**(11): p. 2711-2723.
114. Yıldız, S.A., *Aerobik ve Anaerobik Kapasitenin Anlamı Nedir?* Solunum Dergisi, 2012. **14**(1): p. 1-8.
115. Morrison, S., P. Ward, and G.R. duManoir, *Energy System Development and Load Management through the Rehabilitation and Return to Play Process*. Int J Sports Phys Ther, 2017. **12**(4): p. 697-710.
116. Scott, C., *Misconceptions about Aerobic and Anaerobic Energy Expenditure*. J Int Soc Sports Nutr, 2005. **2**(2): p. 32-7.
117. Nagle, F.J., *Physiological assessment of maximal performance*. Exerc Sport Sci Rev, 1973. **1**: p. 313-38.
118. McArdle, W.D., V.L. Katch, and F.I. Katch, *Essentials of Exercise Physiology*. 2th ed. 2000: Lippincott Williams & Wilkins.
119. Åstrand, P.-O., *Textbook of work physiology: physiological bases of exercise*. 2003: Human kinetics.
120. Victor L. Katch, W.D.M., Frank I. Katch, *Measuring and Evaluating Human Energy- Generating Capacities During Exercise*, in *Essentials of Exercise Physiology*. 2011, Lippincott Williams & Wilkins. p. 203-237.
121. Hultman, E., et al., *Energy metabolism and fatigue during intense muscle contraction*. Biochem Soc Trans, 1991. **19**(2): p. 347-53.

122. Jacobs, I., et al., *Lactate in human skeletal muscle after 10 and 30 s of supramaximal exercise*. J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol, 1983. **55**(2): p. 365-7.
123. Inbar, O. and O. Bar-Or, *Anaerobic characteristics in male children and adolescents*. Med Sci Sports Exerc, 1986. **18**(3): p. 264-9.
124. Boulay, M.R., et al., *Specificity of aerobic and anaerobic work capacities and powers*. Int J Sports Med, 1985. **6**(6): p. 325-8.
125. Simoneau, J.A., et al., *Effects of two high-intensity intermittent training programs interspaced by detraining on human skeletal muscle and performance*. Eur J Appl Physiol Occup Physiol, 1987. **56**(5): p. 516-21.
126. Bouchard, C., et al., *Submaximal power output in adopted and biological siblings*. Ann Hum Biol, 1984. **11**(4): p. 303-9.
127. Maughan, R.J., J.S. Watson, and J. Weir, *Strength and cross-sectional area of human skeletal muscle*. J Physiol, 1983. **338**: p. 37-49.
128. Kaczowski, W., et al., *The relationship between muscle fiber composition and maximal anaerobic power and capacity*. J Sports Med Phys Fitness, 1982. **22**(4): p. 407-13.
129. Serresse, O., et al., *Anaerobic performances of sedentary and trained subjects*. Can J Sport Sci, 1989. **14**(1): p. 46-52.
130. Vandewalle, H., G. Peres, and H. Monod, *Standard anaerobic exercise tests*. Sports Med, 1987. **4**(4): p. 268-89.
131. Bosco, C., et al., *Mechanical power test and fiber composition of human leg extensor muscles*. Eur J Appl Physiol Occup Physiol, 1983. **51**(1): p. 129-35.
132. SANDS, W.A., et al., *COMPARISON OF THE WINGATE AND BOSCO ANAEROBIC TESTS*. The Journal of Strength & Conditioning Research, 2004. **18**(4): p. 810-815.
133. Conconi, F., et al., *Determination of the anaerobic threshold by a noninvasive field test in runners*. J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol, 1982. **52**(4): p. 869-73.
134. Ali Özkan, Y.K., Gülfem Ersöz, *Wingate Anaerobik Güç testi*. Uluslararası İnsan Billimleri Dergisi, 2010. **7**(1): p. 208-224.
135. Bar-Or, O., *The Wingate anaerobic test. An update on methodology, reliability and validity*. Sports Med, 1987. **4**(6): p. 381-94.
136. Wewers, M.E. and N.K. Lowe, *A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena*. Res Nurs Health, 1990. **13**(4): p. 227-36.
137. Akkoc, Y., et al., *A Turkish version of the Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index: reliability and validity*. Rheumatol Int, 2005. **25**(4): p. 280-4.
138. Zagar, I., et al., *The Impact of Disease Activity on Quality of Life, Fatigue, Functional Status and Physical Activity in Patients with Ankylosing Spondylitis*. Psychiatr Danub, 2021. **33**(Suppl 4): p. 1278-1283.

139. Karatepe, A.G., et al., *The Turkish versions of the Bath Ankylosing Spondylitis and Dougados Functional Indices: reliability and validity*. Rheumatol Int, 2005. **25**(8): p. 612-8.
140. Yanik, B., et al., *Adaptation of the Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index to the Turkish population, its reliability and validity: functional assessment in AS*. Clin Rheumatol, 2005. **24**(1): p. 41-7.
141. Heikkila, S., et al., *Sensitivity to change of mobility tests; effect of short term intensive physiotherapy and exercise on spinal, hip, and shoulder measurements in spondyloarthropathy*. J Rheumatol, 2000. **27**(5): p. 1251-6.
142. Chilton-Mitchell, L., et al., *Normative values for the Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index in a UK population*. Rheumatology (Oxford), 2013. **52**(11): p. 2086-90.
143. Lins, L. and F.M. Carvalho, *SF-36 total score as a single measure of health-related quality of life: Scoping review*. SAGE Open Med, 2016. **4**: p. 2050312116671725.
144. Demiral, Y., et al., *Normative data and discriminative properties of short form 36 (SF-36) in Turkish urban population*. BMC Public Health, 2006. **6**: p. 247.
145. Carr, A.J., P.W. Thompson, and J.R. Kirwan, *Quality of life measures*. Br J Rheumatol, 1996. **35**(3): p. 275-81.
146. Arevalo, M., et al., *Influence of HLA-B27 on the Ankylosing Spondylitis phenotype: results from the REGISPONSER database*. Arthritis Res Ther, 2018. **20**(1): p. 221.
147. Kuyuş Hekimler Öztürk, H.Ö., Muhammet Yusuf Tepebaşı, Pınar Aslan Koşar, *Ankilozan Spondilit Ön Tanılı Hastalarda HLA-B27 Sıklığı*. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2021. **12**(3): p. 364-370.
148. Hsieh, L.F., et al., *Aerobic capacity and its correlates in patients with ankylosing spondylitis*. Int J Rheum Dis, 2016. **19**(5): p. 490-9.
149. Carter, R., et al., *An investigation of factors limiting aerobic capacity in patients with ankylosing spondylitis*. Respir Med, 1999. **93**(10): p. 700-8.
150. van Brussel, M., et al., *Aerobic and anaerobic exercise capacity in children with juvenile idiopathic arthritis*. Arthritis Rheum, 2007. **57**(6): p. 891-7.
151. Takken, T., J. van der Net, and P.J. Helders, *Anaerobic exercise capacity in patients with juvenile-onset idiopathic inflammatory myopathies*. Arthritis Rheum, 2005. **53**(2): p. 173-7.
152. Lelieveld, O.T., et al., *Aerobic and anaerobic exercise capacity in adolescents with juvenile idiopathic arthritis*. Arthritis Rheum, 2007. **57**(6): p. 898-904.
153. Turkucar, S., et al., *Comparison of Anaerobic Exercise Capacity in Children With Familial Mediterranean Fever and Healthy Controls*. J Clin Rheumatol, 2022. **28**(2): p. e330-e333.

154. Acar, M.E., et al., *Investigating the lower extremity-related anaerobic exercise capacity and functional status in adult patients with familial Mediterranean fever*. Mod Rheumatol, 2022. **32**(5): p. 980-985.
155. Baek, H.J., et al., *Clinical features of adult-onset ankylosing spondylitis in Korean patients: patients with peripheral joint disease (PJD) have less severe spinal disease course than those without PJD*. Rheumatology (Oxford), 2004. **43**(12): p. 1526-31.
156. Baynaz, K., et al., *The effect of high intensity interval training on flexibility and anaerobic power* journal of new results in science, 2017. **14**: p. 4088-4096.
157. Dilber, A.O., et al., *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2016. **11**(2): p. 77-82.
158. Bayraktar, D., et al., *The effects of 8-week water-running program on exercise capacity in children with juvenile idiopathic arthritis: a controlled trial*. Rheumatol Int, 2019. **39**(1): p. 59-65.
159. Chia, M. and J.M. Lim, *Concurrent validity of power output derived from the non-motorised treadmill test in sedentary adults*. Ann Acad Med Singap, 2008. **37**(4): p. 279-85.
160. Kaan, U. and O. Ferda, *Evaluation of clinical activity and functional impairment in smokers with ankylosing spondylitis*. Rheumatol Int, 2005. **25**(5): p. 357-60.
161. Aaverns, H.L., et al., *Smoking and outcome in ankylosing spondylitis*. Scand J Rheumatol, 1996. **25**(3): p. 138-42.
162. Villaverde-Garcia, V., et al., *The effect of smoking on clinical and structural damage in patients with axial spondyloarthritis: A systematic literature review*. Semin Arthritis Rheum, 2017. **46**(5): p. 569-583.
163. Kaya, M.N., et al., *The Role of Rheumatologist in Smoking Cessation of Ankylosing Spondylitis Patients: A Single-Center Cross-Sectional Study*. Cureus, 2023. **15**(9): p. e45461.
164. Matthey, D.L., et al., *Relationship between smoking and patient-reported measures of disease outcome in ankylosing spondylitis*. J Rheumatol, 2011. **38**(12): p. 2608-15.
165. Doran, M.F., et al., *Predictors of longterm outcome in ankylosing spondylitis*. J Rheumatol, 2003. **30**(2): p. 316-20.
166. Gordon, D.J., et al., *Smoking, physical activity, and other predictors of endurance and heart rate response to exercise in asymptomatic hypercholesterolemic men. The Lipid Research Clinics Coronary Primary Prevention Trial*. Am J Epidemiol, 1987. **125**(4): p. 587-600.
167. Akkoc, N., et al., *Ankylosing Spondylitis: HLA-B*27-Positive Versus HLA-B*27-Negative Disease*. Curr Rheumatol Rep, 2017. **19**(5): p. 26.
168. Dore, E., et al., *Anaerobic cycling performance characteristics in prepubescent, adolescent and young adult females*. Eur J Appl Physiol, 2001. **84**(5): p. 476-81.

169. Martin, R.J., et al., *Short-term peak power changes in adolescents of similar anthropometric characteristics*. Med Sci Sports Exerc, 2003. **35**(8): p. 1436-40.
170. Vesovic-Potic, V., et al., *Relationship between spinal mobility measures and quality of life in patients with ankylosing spondylitis*. Rheumatol Int, 2009. **29**(8): p. 879-84.
171. Thomas, M., M.A. Fiatarone, and R.A. Fielding, *Leg power in young women: relationship to body composition, strength, and function*. Med Sci Sports Exerc, 1996. **28**(10): p. 1321-6.



Ek B: Hasta Bilgi Formu

Ankilozan Spondilit Hastalarında Anaerobik Egzersiz Kapasitesinin Değerlendirilmesi

Hasta bilgileri formu

Kimlik Bilgileri							
Ad Soyad:							
Yaş							
Cinsiyet:	Kadın	Erkek					
Meslek:	Çalışan	Öğrenci	Emekli	İşsiz	Diğer		
Eğitim düzeyi:	İlköğretim	Ortaöğretim	Lise	Lisans	Diğer		
Egzersiz	Haftanın her günü düzenli egzersiz yapıyor	Haftanın bazı günleri egzersiz yapıyor	Egzersiz yapmıyor				
Sigara	İçiyor	İçmiyor	Bırakmış				
Hastalık süresi (Yıl) :							
Kullandığı İlaçlar	Kullanmıyor	NSAİİ:	DMARDS:	BİYOLOJİK:			
Hasta Global değerlendirme:							
Hekim Global değerlendirme:							
Hastalık Aktivitesi:	BASDAI:	BASFI:	SF36:	Sabah tutukluğu:	Crp:	Sedim:	VAS:
Muayene Bulguları	El parmak zemin:	Tragus duvar mesafesi:	Oksiput duvar mesafesi:	Ağız açıklığı	Modifiye schober testi:	İntermalleolar mesafe:	lomber lateral fleksiyon:
	servikal rotasyon:	cene manibrium mesafesi:	göğüs ekspansiyonu:				
AGT	maksimum anaerobik güç:	maksimum anaerobik kapasite:	yorgunluk indeksi:	Pmin:	Yorgunluk İndeksi	Max KTA	Ort KTA

Ek C: Bath Ankilozan Spondilit Hastalık Aktivite İndeksi (BASDAI)

BASDAI

(Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Sorularla belirtilen aktiviteleri ne ölçüde yapabildiğinizi göstermek için lütfen çizgi üzerinde sizi en iyi ifade ettiğini düşündüğünüz yeri işaretleyiniz.

Örnek **Yok** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **Çok Şiddetli**

Yaşadığınız halsizlik ve yorgunluğunuzun seviyesini genel olarak nasıl tarif edersiniz?

1 **Yok** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **Çok Şiddetli**

Ankilozan Spondilite bağlı yaşadığınız boyun, bel ve kalça ağrınızın seviyesini genel olarak nasıl tarif edersiniz?

2 **Yok** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **Çok Şiddetli**

Boyun bel ve kalça haricindeki eklemlerdeki ağrı ve şişliğin seviyesini genel olarak nasıl tarif edersiniz?

3 **Yok** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **Çok Şiddetli**

Herhangi bir vücut bölgenizdeki dokunma ve baskı sonucu oluşan rahatsızlığınızın seviyesini genel olarak nasıl tarif edersiniz?

4 **Yok** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **Çok Şiddetli**

Uyandıktan itibaren olan rahatsızlığınızın seviyesini genel olarak nasıl tarif edersiniz?

5 **Yok** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **Çok Şiddetli**

Uyandıktan itibaren olan sabah tutukluğunuz ne kadar sürede geçmektedir?

6 **Yok** **Çok Daha Uzun**
Yarım Saat 1 Saat 1,5 Saat 2 Saat

A. Calin, J.-P. Nakache Rheumatology 1999;38:878-882

BASDAI SKORU = $\frac{1+2+3+4+\left\{\frac{(5+6)}{2}\right\}}{5}$

Ek D: Bath Ankilozan Spondilit Fonksiyonel İndeksi (BASFI)

BASFI

(Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Sorularda belirtilen aktiviteleri ne ölçüde yapabildiğinizi göstermek için lütfen çizgi üzerinde sizi en iyi ifade ettiğini düşündüğünüz yeri işaretleyiniz.

Örnek **Kolay** 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **İmkânsız**

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

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

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

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

5 Sırt üstü yatarken yardım almadan yerden kalkmak

6 Rahatsızlık duymadan 10 dakika süreyle desteksiz ayakta durmak

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

8 Vücudunuzu döndürmeden omuzlarınızın üzerinden yanlara bakmak

9 Bedensel güç isteyen aktiviteleri yapmak (örneğin, fizik tedavi egzersizleri, bahçe işleri veya spor)

10 Tüm gün boyunca, evde veya işteki aktiviteleri yapmak

Calin, A., et al. (1994) Journal of Rheumatology, Vol 21, 2281-5

$$\text{BASFI SKORU} = \frac{1+2+\dots+10}{10} = \text{Hastanın BASFI Skoru (0-10): } \text{_____}$$

Ek E: Bath Ankilozan Spondilit Metroloji İndeksi (BASMI)

	0	1	2
Tragus-duvar mesafesi	<15	15-30	>30
Lomber fleksiyon	>4	2-4	<2 cm
Servikal rotasyon	>70 derece	20-70	<20 derece
Lomber lateral fleksiyon	>10	5-10	<5 cm
İntermalleolar mesafe	>100	70-100	<70 cm
TOPLAM SKOR:			

Ek F: Kısa Form-36 (SF-36)

SF-36 (Kısa Form 36)

Hastanın Adı Soyadı: _____ Tarih: ____/____/____

Aşağıdaki sorular sizin kendi sağlığınız hakkındaki görüşünüzü, kendinizi nasıl hissettiğinizi ve günlük aktivitelerinizi ne kadar yerine getirebildiğinizi öğrenmek amacıyla. Size en uygun yanıtı verin.

B1 1) Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?
Mükemmel ₁ Çok iyi ₂ İyi ₃ Orta ₄ Kötü ₅

B2 2) Bir yıl öncesi ile karşılaştığınızda şu anki genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?
Bir yıl öncesinden ₁ Çok daha iyi ₂ Biraz iyi ₃ Hemen hemen aynı ₄ Biraz daha kötü ₅ Çok daha kötü ₆

Aşağıdaki sorular bir gün içinde yapabileceğiniz işlerle [aktivitelerle] ilgilidir. Sağlığınız bu aktiviteleri kısıtlıyor mu? Eğer kısıtlıyorsa, ne kadar?

B3

	Evet, Çok Kısıtlı	Evet, Biraz Kısıtlı	Hayır, Hiç Kısıtlı Değil
3) Koşmak, ağır kaldırmak, ağır sporlara katılmak gibi ağır etkinlikler	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
4) Bir masayı çekmek, elektrik süpürgesini itmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
5) Market poşetlerini kaldırmak veya taşımak	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
6) Birkaç kat merdiven çıkmak	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
7) Bir kat merdiven çıkmak	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
8) Eğilmek, diz çökmek, çömelmek, diz çökmek	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
9) Bir kilometreden fazla yürümek	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
10) Birkaç yüz metre yürümek	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
11) Yüz metre yürümek	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃
12) Kendi başına banyo yapmak ve giyinmek	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃

Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

B4

	Evet	Hayır
13) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
14) Arzu ettiğinizden daha az şeyi mi tamamlayabildiniz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
15) Çalışma veya diğer yaptığınız işlerin çeşidinde kısıtlama yaptınız mı?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
16) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizi yapmakta güçlük çektiniz mi? (Aşırı efor - çaba sarf ettiniz mi?)	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

Son 4 hafta boyunca, duygusal sorunlarınızın (örneğin çökkünlük veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı?

B5

	Evet	Hayır
17) Çalışma yaşamınızda veya diğer aktivitelerinizde geçirdiğiniz zamanı kısalttınız mı?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
18) Arzu ettiğinizden daha az işi mi tamamlayabildiniz?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂
19) İşinizle veya diğer aktivitelerinizle ilgili işleri her zamanki kadar dikkat vererek yapamadınız mı?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂

SF-36 (Kısa Form 36) Sayfa-2

B6 20) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal etkinliklerinizi ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi	Çok Az	Orta Derecede	Epeyce	Çok Fazla
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

B7 21) Son 4 hafta içinde vücudunuzda ne kadar ağrı oldu?

Hiç Olmadı	Çok Az	Hafif	Orta	Çok	Pek Çok
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆

B8 22) Son 4 hafta boyunca ağrınız, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem ev dışı işinizi düşününüz) ne kadar etkiledi?

Hiç Etkilemedi	Biraz etkiledi	Orta Derecede	Epey Etkiledi	Çok Etkiledi
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta boyunca neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için, sizin duygularınızı en iyi karşılayan yanıtı, son 4 haftadaki sıklığını göz önüne alarak seçiniz.

B9

	Sürekli	Çoğu zaman	Epey zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
23) Kendinizi yaşam dolu olarak hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
24) Çok sinirli biri oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
25) Hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu mu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
26) Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
27) Çok enerjik oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
28) Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
29) Kendinizi yıpranmış, bitkin hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
30) Mutlu, sevinçli bir insan oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆
31) Yorgunluk hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅	<input type="checkbox"/> ₆

B10 32) Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi (arkadaş veya akrabalarınızı ziyaret etmek gibi) ne sıklıkta etkiledi?

Sürekli	Çoğu zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

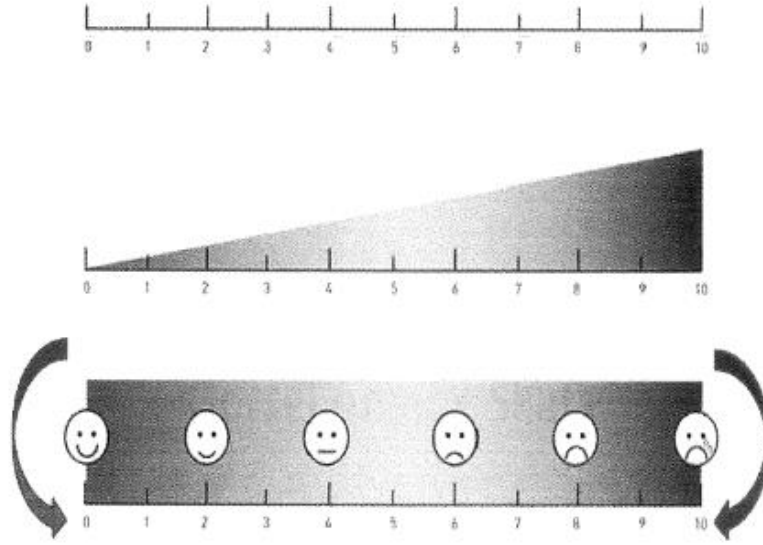
Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar doğru veya yanlıştır? Her bir ifade için en uygun olanını işaretleyiniz.

B11

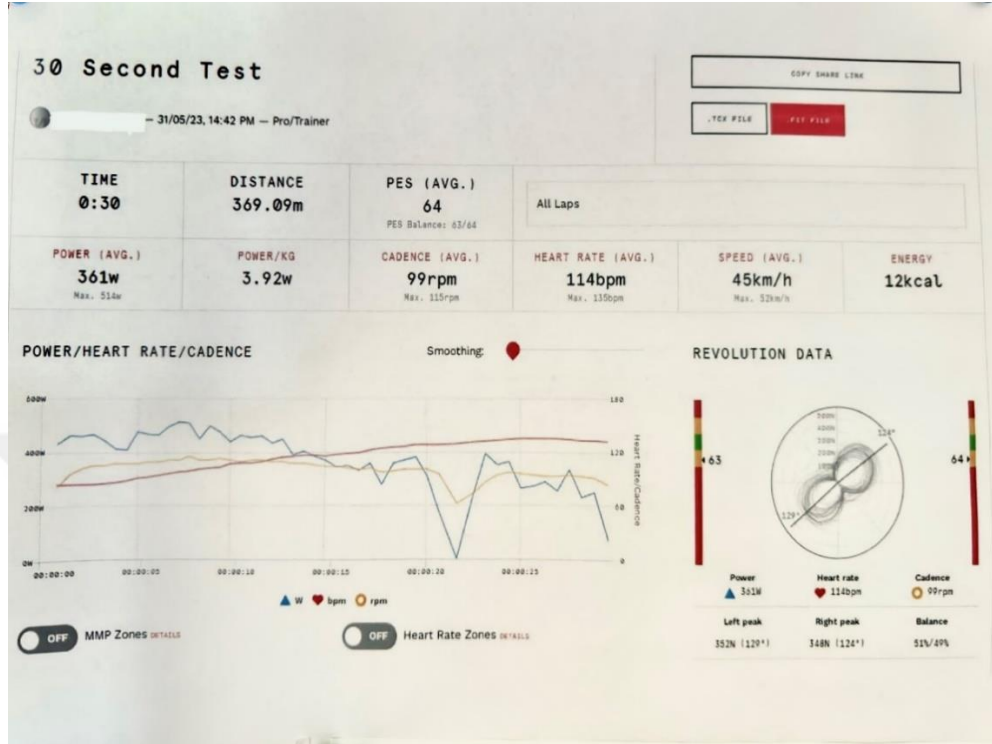
	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
33) Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
34) Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
35) Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
36) Sağlığım mükemmeldir.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

Ek G: Görsel Analog Skala

Görsel Analog Skala



Ek H: Anaerobik Güç Testi Analiz Örneği



Wattbike model B Training Report

Name: [Redacted]
 Birthyear: 2001
 Sex: Female
 Height: 184
 Weight: 63,0
 Sport since: 7

Device: Wattbike model B
 Date: 03.09.2018
 Time: 12:06:58.00 - 12:07:30.92
 Length: 00:00:32.92
 File name: C:\Program Files (x86)\WATTBIKE Expert\PersonalFiles\WATTBIKEB_[Redacted]
 Session: Session 1

Pedal revolution statistic table:

	Min	Avr	Max
Elap.Time [h:mm:ss]	0:00:00.42	0:00:00.48	0:00:00.61
Elap.Time tot [h:m]	0:00:00.42	--	0:00:31.77
Turns.Nr. [Nr]	1	--	65
Cadence [rpm]	98	123	143
Cad. Peak [rpm]	143	--	143
Cad. Avr [rpm]	112	--	143
Vpedal [m/s]	2	2	3
Speed [km/h]	28,169	43,671	51,523
Avr spd. [km/h]	41,733	--	47,819
Dist [m]	4	6	8
Dist.tot. [m]	5,428	--	385,397
HR [bpm]	--	--	--
HR pk [bpm]	0	--	0
HR avr [bpm]	--	--	--
Force [N]	50	146	225
F peak tot [N]	146	--	225
F peak [N]	97	252	745
F avr [N]	134	--	185
TQ [Nm]	9	25	38
Avr TQ [Nm]	23	--	31
Pace/1000m [sec]	01:09.87	01:21.60	02:07.80
Avr pace/1000m [se]	01:14.97	--	01:25.59
Power [W]	96	322	490
P peak [W]	371	--	490
Avr power [W]	283	--	405
P/Kg [W/Kg]	1,52	5,11	7,77
Avr p/Kg [W/Kg]	4,49	--	6,42
Calories [cal]	85	180	259
Calories total [Kc]	0,2	--	11,7
A [J]	356	753	1084
A total [KJ]	0,7	--	48,9
LL% [%]	30	52	67
Total LL% [%]	30	--	52
RL% [%]	33	48	70
Total RL% [%]	48	--	70
L time to Fpeak [m]	00:00.00	00:00.17	00:00.22