



**T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI**

**ADÖLESAN İDİYOPATİK SKOLYOZLU OLGULARDA VE
SAĞLIKLI ADÖLESANLARDA YÜRÜME
PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Ammar Ahmed ALAZZAWI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR / 2022



**T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI**

**ADÖLESAN İDİYOPATİK SKOLYOZLU OLGULARDA VE
SAĞLIKLI ADÖLESANLARDA YÜRÜME
PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Ammar Ahmed ALAZZAWI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Öznur BÜYÜKTURAN**

KIRŞEHİR / 2022

KABUL VE ONAY

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans 191211015 numaralı öğrenciniz Ammar Ahmed ALAZZAWI tarafından hazırlanan “Adölesan İdiyopatik Skolyozlu Olgularda ve Sağlıklı Adölesanlarda yürüme Parametrelerinin Karşılaştırılması”adlı tez çalışması 25/02/2022 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Doç. Dr. Öznur BÜYÜKTURAN

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı
(Başkan)

Dr. Öğr. Üyesi Buket BÜYÜKTURAN

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı
(Üye)

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Abit KOCAMAN

Kırıkkale Üniversitesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı
(Üye)

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Ammar Ahmed ALAZZAWI



20.04.2016 tarihli Resmî Gazete de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, intihal yazılım programı kullanılarak Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.



ÖNSÖZ

Yüksek lisansa başlamamda ve yüksek lisans ders sürecinde kendisini tanıdığım günden bu yana gösterdiği sabırlı ve sakin halleri ile her zaman bana örnek olmasının yanı sıra bir bilim insanının nasıl çalışması gerektiğini kendilerinden öğrendiğim, mesleki ve akademik hayatımın en değerli bilgilerini öğreten, nereye gidersem gideyim her zaman desteklerini hissettiğim, profesyonel anlamda hastalarımın en iyi şekilde faydalı olmamı sağlayan, tezimin planlanmasında, yürütülmesinde, bulguların istatistiksel analizi ve yorumlanmasında değerli katkıları ile yol gösteren değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Buket BÜYÜKTURAN' a ve danışmanım Doç. Dr. Öznur BÜYÜKTURAN' a büyük bir içtenlikle teşekkür ederim.

Yüksek Lisansa başlamamda ve yüksek lisans ders sürecinde kendisini tanıdığım günden tezimi, hayatımın her döneminde fedakarlıklarını hiçbir zaman esirgemeyen, dualarını her zaman yanımda hissettiğim, bana duydukları güven ve gösterdikleri destek için Sevgili ailem'e ithaf ederim.

Ammar Ahmed ALAZZAWI

Şubat 2022

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİL LİSTESİ	vii
TABLO LİSTESİ	viii
SİMGE VE KISALTIMA LİSTESİ	ix
ÖZET	xi
ABSTRACT	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1 Adölesan İdiyopatik Skolyoz (AİS).....	3
2.1.1 Adölesan İdiyopatik Skolyoz'nin Tanımı	3
2.1.2 Adölesan İdiyopatik Skolyoz Epidemiyolojisi.....	4
2.1.3 Adölesan İdiyopatik Skolyozun Etyolojisi.....	4
2.1.4 Adölesan İdiyopatik Skolyoz Sınıflandırması.....	5
2.2 Adölesan İdiyopatik Skolyozun Değerlendirilmesi	6
2.2.1 Adölesan İdiyopatik Skolyoz'un Mekanizmaları.....	6
2.2.2 Adölesan İdiyopatik Skolyoz'un semptomları ve fiziksel bulguları	8
2.2.3 Cobb açısı ölçümü.....	8
2.2.4 Adölesan İdiyopatik Skolyoz'da Fizyoterapi Tanısı.....	8
2.2.5 Adölesan İdiyopatik Skolyoz'un taraması	9
2.2.6 Adölesan İdiyopatik Skolyoz'un Fiziksel Muayenesi	10
2.3 Adölesan İdiyopatik Skolyoz Tedavisi	12
2.3.1 Adölesan İdiyopatik Skolyoz'un Konservatif Tedavisi.....	13
2.3.2 Adölesan İdiyopatik Skolyoz'un Gözlenmesi	14
2.3.3 Adölesan İdiyopatik Skolyoz için korse tedavisi	14
2.3.4 Adölesan İdiyopatik Skolyoz için Fizyoterapi Egzersizleri	15
2.3.5 Adölesan İdiyopatik Skolyoz'un cerrahi tedavisi.....	17
2.3.6 Adölesan İdiyopatik Skolyoz'un Önlenmesi	18
2.4 Adölesan İdiyopatik Skolyoz'un Risk Faktörleri	18
2.5 İnsan Yürüyüşü	19
2.5.1 Yürüyüş parametreleri.....	19

2.5.2 Adölesan İdiopatik Skolyoz Yürüyüşü	21
3. MATERYAL VE YÖNTEM	24
3.1 Bireyler	24
3.2. Yöntem:	25
3.3 İstatistiksel Analiz:	28
4. BULGULAR	30
5. TARTIŞMA	36
KAYNAKLAR	44
EKLER	55
Ek 1. Etik Kurul Onayı	55
Ek 2. Walter Reed Görsel Değerlendirme Skalası (WRGDS).....	58
Ek 3. Gövde Görünüm Algı Skalası (GGAS).....	59
Ek 4. Scoliosis Research Society-22 Yaşam Kalitesi Anketi (SRS-22).....	60
Ek 5. Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) Skolyoz Hasta Anketi	62
ÖZGEÇMİŞ	63

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 1. Adams'ın Öne Eğilme Testi.	10
Şekil 2. Skolyometre.	11
Şekil 3. Cobb Açısı.	11
Şekil 4. Risser Derecesi.	12
Şekil 5. Cobb Açısı Ölçümü.	25
Şekil 6. Tek Bacak Duruş Testi	27
Şekil 7. Biodex Ağırılıksız Sistem	28

TABLO LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 1. Bireylerin sosyo-demografik özellikleri	30
Tablo 2. Çalışmaya katılan bireylerin yürüme parametrelerinin karşılaştırılması	31
Tablo 3. Adölesan İdiyopatik Skolyozlu olguların korelasyon tablosu	33



SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler: Açıklama

° : Derece

% : Yüzde

Kısaltmalar

AİS : Adölesan İdiyopatik Skolyoz

NEH : Normal Eklem Hareketi

VKİ : Vücut Kütle İndeksi

YRK : Yer Reaksiyon Kuvveti

KM : Kütle Merkezi

ark : Arkadaşları

MSS : Merkezi Sinir Sistemi

KYA : Kantitatif Yürüyüş Analizi

YK : Yaşam Kalitesi

TLSO : Torakolumbosakral Ortezler

MSDÇ : Merkez Sakral Dikey Çizgi

SBEY : Skolyozda Bilimsel Egzersiz Yaklaşımı

SÖFE : Skolyoz'a Özgü Fizyoterapi Egzersizleri

EMG : Elektromiyografi

WRGDS : Walter Reed Görsel Değerlendirme Skalası

GGAS : Gövde Görünüm Algı Skalası

SRS-22 : Skolyoz Araştırma Derneği Yaşam Kalitesi Anketi-22

TKÖ : Tampa Kinezyofobi Ölçeği

TADT : Tek Ayak Denge Testi

DT : Dominant Taraf

OYH : Ortalama Yürüyüş Hızı

OAD: Ortalama Adım Döngüsü

OAU : Ortalama Adım Uzunluğu

VK : Varyasyon Katsayısı

AÜDS : Ayak Üzerinde Durma Süresi

AES : Ambulasyon Endeksi Sonuçları

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADÖLESAN İDİYOPATİK SKOLYOZLU OLGULARDA VE SAĞLIKLI ADÖLESANLARDA YÜRÜME PARAMETRELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Ammar Ahmed ALAZZAWI

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

DANIŞMAN: Doç. Dr. Öznur BÜYÜKTURAN

Bu çalışma, adölesan idiyopatik skolyozlu (AİS) ve sağlıklı adölesanlarda yürüyüş farklılıklarını değerlendirmek amacıyla planlanmıştır. Ayrıca AİS'li olguların yürüyüş parametreleri ve diğer değişkenleri arasındaki korelasyonu değerlendirmek amaçlanmıştır. Çalışmaya 40 adölesan birey dahil edilmiştir. Bu bireylerden 20'si AİS'li olgu iken 20'si sağlıklı adölesandan oluşmaktaydı. Bu çalışmada her bir olgunun yürüme analizi Biodex Ağırlıksız Sistem (Inc. Shirley, USA) ile, omurga deformitesi algılarını Walter Reed Görsel Değerlendirme Skalası (WRGDS) ile, gövde deformitesinin öz algısı Gövde Görünüm Algı Skalası (GGAS) ile, yaşam kalitesi Skolyoz Araştırma Derneği -22 (SRS-22) ile, ve hareket korkusu ise Tampa Kinezyofobi ölçeği (TKÖ) ile değerlendirildi. Çalışmamızın sonuçlarına göre; AİS'li olguların sağlıklı kontrol grubu ile kıyaslandığında daha kısa tek ayak üzerinde kalma süreleri ($p=0,028$), daha kısa ortalama adım döngüsü ($p=0,003$), daha uzun ortalama sağ adım uzunluğu ($p=0,035$), daha uzun ortalama sol adım uzunluğu ($p=0,039$) ve daha kötü ambulasyon indeksleri ($p=0,036$) anlamlı farklılıklar olduğu gösterilmiştir. Buna ek olarak AİS'li grubun Cobb açısı ile WRGDS ve GGAS arasında, Ortalama Yürüyüş Hızı (OYH) ile yaş, TADT, TKÖ ve OAD arasında

istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulunmuştur ($p<0,05$). Sonuç olarak AIS’li olguların sağlıklı adölesanlar ile kıyaslandığında bazı yürüme parametrelerinin normalden sapmalar gösterdiği tespit edilmiştir.

-Anahtar Kelimeler: Adölesan idiyopatik skolyoz, yürüyüş parametreleri, yaşam kalitesi, Kinezyofobi, Skolyoz Algısı.



ABSTRACT

MASTER'S THESIS

COMPARISON OF WALKING PARAMETERS IN ADOLESCENT IDIOPATHIC SCOLIOSIS AND HEALTHY ADOLESCENTS

Ammar Ahmed ALAZZAWI

Kirsehir Ahi Evran University

Health Sciences Institute

Department of Physical Therapy and Rehabilitation

Supervisor: Assoc. Prof. Öznur BÜYÜKTURAN

This study was planned to evaluate gait differences in healthy adolescents with adolescent idiopathic scoliosis (AIS). In addition, it was aimed to evaluate the correlation between gait parameters and other variables of patients with AIS. Forty adolescent individuals were included in the study. While 20 of these individuals were patients with AIS, 20 were healthy adolescents. In this study, gait analysis of each case was evaluated with Biodex Unweighing System (Inc. Shirley, USA), spinal deformity perceptions with Walter Reed Visual Assessment Scale (WRVAS), self-perception of trunk deformity with Trunk Appearance Perception Scale (TAPS), quality of life with Scoliosis Research Society-22 (SRS-22), and fear of movement was assessed with the Tampa Kinesiophobia Scale (TSK). According to the results of our study; Compared to the healthy control group, subjects with AIS have been shown to differ significantly, they had shorter duration of standing on one leg ($p=0.028$), shorter mean stride cycle ($p=0.003$), longer mean right stride length ($p=0.035$), longer mean left stride length ($p=0.039$) and worse ambulation indices ($p=0.036$). In addition, statistically significant correlations were found between Cobb angle and WRVAS and TAPS in the group with AIS,

and between walking speed and age, One Leg Standing Time, TSK and stride cycle ($p < 0.05$). As a result, it was determined that some gait parameters of patients with AIS showed deviations from normal when compared to healthy adolescents.

-Keywords: Adolescent idiopathic scoliosis, gait parameters, Quality of life , Kinesiophobia, Scoliosis Perception.



1. GİRİŞ

Adölesan idiyopatik skolyoz (AİS), vertebranın lateral eğriliği, rotasyonu ve omurganın üç boyutlu deformasyonu ile karakterize ilerleyici bir durumdur. Bu eğrilikler "S" veya "C" eğrilikleri olarak sınıflandırılır (1,2). Ortopedik bozuklukların en sık görülen tipi pediatrik skolyoz formudur. (3). En sık etkilenen kişiler 10 ile 16 yaş arasındaki bireylerdir ve bu etkilenme durumu ergenlikten hemen önceki büyüme atağı sırasında olur. AİS insidansının toplumda %1-3 oranında olduğu tahmin edilmektedir ve kadınlarda görülme durumu daha yaygındır (4). AİS' in kesin bir nedeni yoktur ve sonuç beklenmedik veya hemen hemen herhangi bir sendromik, konjenital veya nöromusküler durumla ilgisizdir (5). Skolyoz kategorizasyonu için değerlendirilmek üzere, koronal düzlemdeki eğrilik en az 10 derece olmalıdır. AİS tedavisi hastanın yaşına, eğrilik şiddetine ve hastalığın ilerleme riskine bağlıdır. Tedavinin temel amacı eğrilik derecesinin artmasını önlemektir. Tedavi konservatif fizyoterapi veya cerrahi seçeneklerden oluşabilir (6).

AİS tipik vertikal omurgadan biyomekanik olarak önemli bir sapmaya işaret eder; vertebralarda görülen anormal bir deformitedir (7). Bu deformasyon vücut segmentleri sinerjisinde, spinal anatomide ve sol-sağ gövde simetrisinde değişikliklere neden olur. AİS hastalarında hem statik hem de asimetrik gövde hareketi sırasında pelvis ve omuzun frontal, sagittal ve/veya transvers düzlemlerde asimetrik postural oryantasyonu görülmektedir (8). Dinamik durumda AİS' li bireyler daha küçük bir pelvis ve spinal hareket açısından normal eklem aralığına sahiptirler, ayrıca AİS' li olguların spinal kasları daha fazla istirahat tonusuna sahiptir. (2, 9, 10). AİS'i olan bir bireylerin kostalarında, vertebralarında ve vücudun arka yüzeyinde translasyonel ve açılmal asimetriye neden olan bir omurga deformitesi gelişir, bu da omurgada asimetrik bir yüklenme ile sonuçlanır. (9) AİS'li hastaların, sağlıklı yaşlıları ile kıyaslandığında, yürüyüş paternleri arasında farklılık olabileceğini düşünüyoruz. Bunun nedeninin de gövdenin, vücut dengesinin korunmasına yardımcı olmasıdır; örneğin, üst ve alt ekstremitelerde azalmış adım uzunluğu ve hareket açıklığı daha azdır (NEH) (11). AİS' in denge ve yürüyüş üzerinde etkisi olup olmadığı uzun süredir tartışılmaktadır (12). Genel olarak, AİS' in omurganın bağ yapısını değiştirdiği, hareketlilik ve dengede değişikliklere neden olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. Sonuç olarak, asimetrik yürüyüş analizi, yürüyüş parametreleri ile yer reaksiyon kuvveti (YRK) bileşenlerinin asimetrisi arasındaki ilişki incelenerek bu durum AİS' in patogenezinin

anlaşılması konusunda yardımcı olabilir. Hastalarda en sık şikayet toraks veya sırt asimetrisi olsa da (13) asimetri, tek başına bir veya iki farklı segmentten ziyade tüm segmentlerden kaynaklanır (9).

AİS'de gösterilen yürüme asimetrilerini değerlendirmek için çalışmalarda katılımcıların spinal deformitesinin mediolateral yönünü, yürüme asimetrilerini, veya son çalışmalarda belgelenen translasyonel ve açısız asimetrideki metodolojik farklılıkları ve \ veya hastalığın şiddetindeki farklılıklara bağlı olabilecek sonuçları anlamak çok önemlidir. Ayrıca AİS'li olguların kendilerinin geliştirdiği yürüme paternlerinin bazı sağlık parametreleri ile ilişkisini araştırmak önemlidir.

Bu çalışma, AİS' e bağlı olarak farklı yürüyüş parametrelerindeki değişiklikleri değerlendirmeyi amaçlamaktadır ve çalışma için oluşturulan hipotezler aşağıdaki gibidir:

1-H0: AİS grubu ve kontrol grubundaki olgularda, bazı yürüme parametrelerinde fark yoktur.

1-H1: AİS grubu ve kontrol grubundaki olgularda, bazı yürüme parametrelerinde fark vardır.

2-H0: AİS grubunda yaşam kalitesi (YK) ile bazı yürüme parametreleri arasında bir ilişki yoktur.

2- H1: AİS grubunda yaşam kalitesi (YK) ile bazı yürüme parametreleri arasında bir ilişki vardır.

3- H0: AİS grubunda hareket korkusu ile bazı yürüme parametreleri arasında ilişki yoktur.

3- H1: AİS grubunda hareket korkusu ile bazı yürüme parametreleri arasında ilişki vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Adölesan İdiyopatik Skolyoz (AİS)

2.1.1 Adölesan İdiyopatik Skolyoz'nin Tanımı

Adölesan idiyopatik skolyoz (AİS), bireylerde ergenlik yıllarından büyüme döngüsünün tamamlanmasına kadar ortaya çıkan, omurganın laterale eğriliği ve vertebra gövdelerinin rotasyonu ile birlikte üç boyutlu deformasyonu ile karakterize yapısal bir lateral eğrilik ile ilerleyici bir büyüme durumudur (1, 2). Nesiller boyunca AİS klinik olarak tanımlanmıştır. En iyi şekilde karmaşık bir genetik karakteristik bozukluk olarak sınıflandırılan uzun vadeli bir durumdur. 10 veya daha fazla omurga eğriliği, bilinen bir nedeni olmayan sistemik bir bozukluğun olası bir belirtisidir (14). Bu durum için başka bir isim AİS veya geç başlangıçlı idiyopatik skolyozdur. Düz büyüme yerine AİS, omurganın geç çocukluk veya ergenlik döneminde ortaya çıkan anormal bir eğriliğidir. AİS, en yaygın skolyoz tipidir (15). İdiyopatik skolyozu olan çoğu adölesan birey, eğriliğin bir sonucu olarak belirgin bir sırt sahatsızlığı yaşamazlar. Sporcular ve genel olarak sağlıklı gençler de özellikle aktif risk altında olanlar arasındadır. AİS, tüm idiyopatik skolyoz vakalarının %80 veya daha fazlasını oluşturur. Bir aile üyesinin skolyozlu olması, ailesinde de adölesan yaştaki bireylerin skolyoz geçirme insidansını %30'dan fazla etkiler (3).

AİS'de ergenlikte büyüme çağı sırasında eğri ilerlemesi riski daha yüksektir (2). Sagittal, frontal ve horizontal düzlemler insan vücudunu oluşturan üç düzlemdir. Torakal bölgede çoğu idiyopatik eğrilik lordotik veya hipokifotiktir (17). Normal eğrinin açılarında bir artma, azalma veya bir sapma, omurga rahatsızlığı olarak karakterize edilir. Bu deformitelerden biri de skolyozdur (18). Eğriliklerin şekli "S" veya "C" olarak sınıflandırılır. Altta yatan başka bir neden olmadığında skolyozun idiyopatik olduğu gösterilmiştir (6). Deformite çok daha karmaşık bir durumdur ve tam olarak karakterize edilmesi ve ölçülmesi zordur (14). Sırt asimetrisini değerlendirmek için tarama prosedürleri durumdan şüphelenildiğinde tipik olarak kullanılır. Omurganın ayakta dik bir radyografide, pozitif tanıyı doğrulamak için sadece vertebral rotasyonlu 10° lateral eğrilik kanıtı kullanılabilir. Genel popülasyondaki skolyoz prevalansı grafiğinin, eğrilikte en büyük kaymanın 10°'de olduğu düzgün bir üstel fonksiyon olduğu gerçeği, 10° lateral eğriliği tanımlamak için kullanılır. Sırt asimetrisi, çeşitli topografik yaklaşımlar kullanılarak incelenmiştir, ancak altta yatan kemik yapısıyla kesin bir bağlantı

yoktur (19). Eğri yalnızca, vakaların kabaca % 25' inde tedavi gereken noktaya kadar ilerler. Tedavi edilmeyen AİS 100°'ye kadar büyüebilmesine ve nadir durumlarda erken ölüme neden olabilmesine rağmen, mortalite üzerinde çok az etkiye sahiptir (14). Bu bozukluğun etyopatogenezi belirsizdir, ve doğal tarihiyle ilgili bir yanlış anlaşılma vardır. Eğri ilerlemesinin engellenmesinde cerrahi olmayan tedavi prosedürlerinin sayısı sınırlıdır. Dünyanın birçok yerinde korse ve fizyoterapi yaygın tedavilerdir (20).

2.1.2 Adölesan İdiopatik Skolyoz Epidemiyolojisi

AİS' in görülme sıklığı yaşa göre değişen çeşitli şiddet düzeylerinde ortaya çıkar. Erkek ve kız adölesanlarda yaklaşık 10 dereceli AİS skolyoz olma olasılığı hemen hemen eşittir, ancak kadınların yaşlandıkça etkilenme olasılığı daha yüksektir. Erkeklerin kızlara göre orta dereceli skolyoz olma olasılığı biraz daha fazladır, ancak kadınların daha şiddetli duruma geçme olasılığı beş ile on kat daha fazladır (16). AİS, tüm idiyopatik skolyoz vakalarının %80 veya daha fazlasını oluşturur. Sadece cinsiyetten değil, aynı zamanda kalıtsal faktörlerden ve ortaya ilk çıktığı yaştan da etkilenir. Eğer ailede skolyozlu bir birey var ise, başka AİS vakası olma olasılığı %30'undan fazladır (3). Eğri ilerleme riski kadınlar için daha fazladır, Adölesan idiyopatik skolyoz (AİS), omurganın üç boyutlu bir deformitesidir ve 10 ila 16 yaş arasındaki popülasyonun % 1-3'ünü etkilediği gösterilmiştir. 10.000 kişi ile yapılan bir çalışmada sadece 8 adölesan kız bireyin Cobb açıları 40 derece veya daha fazla bulunmuş ve bunların sadece yarısında cerrahi gerek olmuştur (4).

2.1.3 Adölesan İdiopatik Skolyozun Etiyolojisi

AİS'de bilinen birçok etiyojik faktör vardır: genetik faktörler, hormonal problemler, anormal kemik veya kas büyümesi, biyomekanik faktörler, sinir sistemi anormallikleri ve çevresel faktörler bunlardan bazılarıdır (5). AİS' in nedeni bilinmemekle birlikte, genetik polimorfizmler, sinyal peptitlerinin ve hormonların fizyolojik anormallikleri ve çevresel tetikleyicilerin tümünün rol oynadığı düşünülmektedir (21). Bu değişkenlerin hepsi AİS'li her hastada mevcut olmasa da, her AİS' li birey bunlardan bazılarını sergileyebilir. Dans, jimnastik, buz pateni, hokey, futbol ve karate sporlarına katılan bireylerde AİS görülme ihtimalinin daha az olması, AİS' in önleyici özelliği olduğunu düşündürmektedir. Yüzme, özellikle yaşamın ilk yılında ısıtılmış yüzme havuzlarına maruz kalma, AİS görülme oranını önemli ölçüde arttırdığı düşünülmektedir (21).

Roaf'a göre AİS ile ilgili temel sorun, etioloji teorileri arasında omurganın ön bileşenlerinin arka bölümlere göre daha göreceli uzamasıdır (22).

White ve diğerleri tarafından yapılan bir çalışmada vertebral rotasyonlarının nadir olarak birleşmesi, omurganın orta torokal bölümündeki lateral eğrinin anterior kısmının yönünü lateral eğrinin dışbükeyliğine doğru yönlendirmesine neden olur (23). Bu bölgede zaten fizyolojik, minör bir sağ torasik eğrilik bulunduğundan, genellikle skolyozun buradan başladığı varsayılır. Doğal torasik hareket dengesi bozulursa, vertebralar eğrinin dışbükey tarafına çok fazla dönebilir. Bu durum, epifiz plakları, kaslar ve bağlar üzerinde eşit olmayan streslere yol açan ve sonunda skolyoza yol açan bir dizi olayı tetikleyebilir (24). Loynes, çalışmasında Bisgard'ın (1934) torakoplastinin erkeklerde skolyoza neden olabileceği fikrini doğrulamıştır. Bu hastaların %99'unda ameliyat olunan tarafa doğru zamanla büyümeye eğilimli konveks skolyotik eğrilik gelişmiştir (25). Ponseti ve ark., yaptığı çalışmada skolyozun, nükleus pulposusun yerinin eğrinin dışbükey tarafına doğru daha fazla yer değiştirmesinden kaynaklanabileceğini söylemişlerdir. Nükleus pulposusun normal fizyolojik yer değiştirmesi eğrinin içbükeyliğine doğrudur (26). Çeşitli araştırmalara rağmen, skolyozun etyopatolojik nedeni yeterince açıklanamamaktadır. Asimetrik kemik büyümesi, kemiklerin deformasyona yatkınlığı, pasif ve aktif omurgadaki bozulmalar olmak üzere dört çeşit sebep üzerinde durulmaktadır (25).

2.1.4 Adölesan İdiopatik Skolyoz Sınıflandırması

King ve Lenke sınıflandırma yöntemleri skolyoz sınıflandırmasında en yaygın kullanılan sınıflandırmalardır. AİS'un eğrilik paternine göre beş veya altı ana başlıkta sınıflandırılır (16). Howard King'in AİS sınıflandırma sistemi ilk olarak 1983'te ortaya konulmuştur. Bu sistem, John Moe'nun AİS hastalarının cerrahi tedavisinde Harrington çubuk enstrümantasyonu ile ilgili uzmanlığına dayalı olarak geliştirilmiştir. Eğrikler, belirli eğri türlerine göre hangi seviyelerin kullanılması gerektiğine ilişkin kurallar ve önerilerle birlikte beş kategoride sınıflandırılmıştır. İlk kez, King ve ark. bazıları bugün hala yaygın olarak kullanılan son derece önemli konseptler oluşturmuştur: Birincisi, sakral merkez dik çizgi hangi vertebranın ortasından geçiyorsa o vertebra, stabil vertebradır. İkincisi, yapısal ve kompensatuar eğriler: eğrilerin esnekliklerini belirlemek için lateral fleksiyon belirleyici olmuştur (27, 28). 2001 yılında Lawrence Lenke tarafından yeni bir sınıflandırma sistemi sunulmuştur. Lenke sınıflandırmasını kullanarak bir

eğri tipini sınıflandırmada, eğri tipi, sagital profil ve lomber değişken dahil edilerek AİS sınıflandırma sisteminde ilk kez tanımlanmıştır. (29).

AİS’de BSPPTS, (Barcelona Scoliosis Physical Therapy School) eğri sınıflandırma sistemini açıklar. Bu sınıflandırma sisteminde dört farklı türde skolyoz eğrisi vardır. Dengeleyici bir lomber ve pelvik kaymaya sahip büyük bir torasik skolyoz eğrisi, 3C eğrisidir. Torasik ve lomber kayma ile belirgin bir lomber skolyoz 4C eğrisi olarak bilinir. N3N4 eğrisi, lomber eğrilik içeren veya içermeyen ancak nötral bir pelvise sahip olan önemli bir torasik skolyozdur. Tek bir lomber veya torakolomber eğriye sahip skolyoz, bağlanmamış bir pelvik kaymaya sahiptir ve torasik eğrilik yoktur. AİS için kullanılan bir diğer sınıflandırma Schroth sınıflandırma sistemidir. Omurgadaki sapma yönünü ve rotasyonun yönünü belirlemede kullanılır. Schroth yaklaşımında, vücudu bloklandıran bir sınıflandırma sistemi kullanılmaktadır. Bu bloklar normalde sakral çizgiye dik olacak şekildeyken, etkilenen bölgelerde, kayma yönüne bağlı olarak bir dörtgenden yamuk şekline dönüşür. Büyük harfler vücut bloklarını temsil ederken, küçük harfler ise sapma yönünü belirlemektedir (30).

2.2 Adölesan İdiopatik Skolyozun Değerlendirilmesi

2.2.1 Adölesan İdiopatik Skolyoz’un Mekanizmaları

Skolyojenik faktörlerin AİS’li bireylerde skolyozun gelişimini anlamak için önemli bir yaklaşım olduğun düünölmektedir. Patogenez ve patomekanizmalar (Skoliyojeni) için olası yollar epigenetik faktörler, AİS skoliyojeni, nörobiyolojik ve nöromüsküler bir temel oluşturulması görölmektedir. Nispeten skolyojenik, insan formunun, işlevinin, boyutunun, şeklinin, büyüme desenlerinin benzersiz kombinasyonunun nasıl olduğunun bilinmesi gerekir (31). Çevresel değişkenler, özellikle çeşitli rahim içi ayarlar, uyumsuz sonuçların gösterdiği gibi, AİS’lu monozygotik (MZ) ikizlerde gerekli olmaktadır. Epigenetik varyasyonlar, yaygın kronik bulaşıcı olmayan hastalıklar için son bulgulara göre, MZ ikiz uyumsuzluğunun altında kalabilir ve çevresel değişkenler ile fenotipik farklılıklar arasındaki bağlantıyı sağlayabilir. DNA metilasyonu, yaşamın ilk on yılı boyunca genom-çevre arayüzünde fenotipik plastisiteyi düzenleyen ve genom genelinde karmaşık bir düzenleme ile önemli bir epigenetik süreçtir. Ekspozom faktörü terimi, hem dış hem de iç etkileri içeren gebe kalmadan itibaren çevresel maruziyetlerin tamamını ifade eder. Ekspozom terimi bu bağlamda, normal omurga gelişimini

etkileyen ve AİS deformitesine neden olabilecek fizyolojik ve etiyopatogenetik değişkenleri ifade etmek için de kullanılır. Normal süreçler için fizyolojik büyüme plakası açığa çıkan özellikle iç ortamlar, normal postnatal omurga gelişiminde omur büyüme plakaları üzerinde epigenetik etkilere neden olabilmektedir(32).

-AİS'de patofizyolojik skoliojenik ekspozom, moleküler yollardaki anormal süreçler için, özellikle iç ortamda, şu anda etiyopatogenetik hipotezler olarak ifade edilir; bunların epigenetik olarak kabul edilen hücre, doku, yapı ve/veya organ seviyelerinde omurların büyüme plakaları üzerinde deforme edici etkileri olduğu ileri sürülmektedir. AİS bireylerinde DNA metilasyonu ve kromatin değişikliklerinin yanı sıra ameliyat sırasında omur büyüme plakalarının alınması ek olarak, AİS diseasezomları oluşturularak etiyopatogenez için potansiyel bir ağ yaklaşımı düşünülmelidir. AİS tarama, genetik, epigenetik, biyokimyasal, metabolik fenotipler ve farmakogenomik yöntemler kullanılabilir. AİS'lu hastaların, doğum öncesi ve sonrası çevresel değişkenlerin çeşitlilerinden etkilenen çok yönlü bir genetik geçmişe sahip olması muhtemeldir. Coğrafi enlem ekvatora yaklaştıkça, insidans düşer ve bu da çevresel değişkenlerin kadınlarda AİS patofizyolojisinde rol oynayabileceğini gösterir. Etiyolojik faktörlere omurga duyarlılığı süresini artırarak kuzey bölgelerinde menarş çağında mütevazı bir gecikmeyi açıklamak için patogenetik bir mekanizma önerilmiştir. Yaş ve sosyoekonomik durum AİS'un üst sosyoekonomik kategorilerde daha sık olması ve tahmin edilenin yarısı kadar diğer faktörler olan beslenme, gıda, kalsiyum, D vitamini tüketimi ve aktivite düzeyi gibi yaşam tarzı değişkenlerinin rolü olduğunu gösteren göreceli osteopeni sergiledi. Beslenme alışkanlıkları ve beslenme durumunun, hastalığın önlenmesinin yanı sıra büyüme ve doku gelişimine yardımcı olduğu bilinmektedir. Beslenme epigenetiği, gen-diyet etkileşimlerinin altında kalan yeni bir mekanizmadır (32).

Normal postnatal omurga gelişimi fizyolojik büyümeden etkilenir-omur büyüme plakaları aracılığıyla normal omurga büyümesini kontrol eden plaka ekspozom değişkenleri gelişir. Bunlar skoliojenik ekspozom ve patofizyolojik ekspozomdur. Dış strese bir örnek olarak, büyümenin gövde hızı ve eşit olmayan iç basınç hormon ile uyarılmış gövde gelişimi, AİS eğrilerinin ilerlediği önemli bir iç ortam yaratır. Skolyozda, intervertebral disk ve spinal büyüme plakasının eşit olmayan iç basıncı, anormal bir stres ortamının hücresel değişikliklerin olumlu bir geri bildirimine neden olduğunu ve çeşitli koşullar nedeniyle eğri ilerlemesiyle sonuç olduğunu ima eder (32).

2.2.2 Adölesan İdiyopatik Skolyoz'un semptomları ve fiziksel bulguları

AİS nadiren ağrıya neden olur ve en sık oluşturduğu çıkık göğüs kafesi ve lomber çıkıntının yanı sıra omuz, göğüs ve pelvis asimetrisi de görülür. Bu asimetri özellikle adölesanlarda düşük benlik saygısı, depresyon, intihar düşünceleri ve aşırı alkol alımı gibi psikolojik sorunlara yol açabilmektedir (34). AİS'in en yaygın belirtileri arasında omuzlarda, kalçalarda veya belde eğim veya eşitsizlik (asimetri) veya bir bacağın diğerinden daha uzun görünmesi yer alır. Bir spinal malformasyon, kas fonksiyonları sırasında kütle merkezini değiştirerek düzensiz bir yürüyüş paterninin oluşmasına neden olur. Sonuç olarak, asimetriye sadece bir veya iki değil, tüm segmentlerin bir karışımı neden olmaktadır. Yetişkinlerde semptomların şiddeti sırt asimetrisine göre belirlenir. Dejeneratif lomber skolyoz genellikle sırt ağrısına sebep olur, ancak torasik skolyoz, açı 80 derece veya daha büyük olduğunda ve solunum fonksiyonunu kısıtladığında daha sık fark edilir. Sagittal profil anormal olarak daha fazla etkilenmişse, boyun ağrısı ve iskiokrural kasların kompensatuar kısalığı yaygındır (16).

2.2.3 Cobb açısı ölçümü

John Cobb 1948'de skolyoz sınıflandırma sistemini tanımlayan ilk kişidir. Majör ve minör eğrilikleri, yapısal ve yapısal olmayan eğrileri tanımlamıştır ve bu anormallikler için tedavi kılavuzları oluşturmuştur (27). Skolyoz Araştırma Derneği tarafından belirlenen ölçü Cobb prosedürü kullanılarak belirlenen 10 dereceden fazla olan eğrilikler AİS eğrilikleridir. Kaudal ve sefalik uç vertebra tanımlaması: 10 dereceden az skolyoz, 10 ila 20 derece arasında hafif skolyoz, 20 ila 40 derece arasında orta derecede skolyoz ve 40 dereceden fazla şiddetli skolyoz olarak belirlenmiştir (35). Eğrinin her iki ucundaki en eğimli vertebral uç plakaları arasındaki açı, eğrinin derecesini (Cobb açısı) belirlemek için kullanılır (27).

2.2.4 Adölesan İdiyopatik Skolyoz'da Fizyoterapi Tanısı

Deformite çok daha karmaşık bir durumdur ve tam olarak karakterize edilmesi ve ölçülmesi zordur (14). Sırt asimetrisinin varlığı için tarama prosedürleri tipik olarak durumdan şüphelenildiğinde kullanılır. Omurganın ayakta dik bir radyografisinde, pozitif tanıyı doğrulamak için sadece vertebral rotasyonlu 10° lateral eğri kanıtı kullanılabilir (19). Birinci basamak hekimlerinin amacı, adölesan bireylerde skolyoz komplikasyonları geliştirme riski

olan bireyleri tespit etmekken, komplikasyon geliştirmesi muhtemel olmayan hastaların muayenesinden ve sevkinden kaçınmaktır. Adams'ın öne eğilme testi ve skolyometre ölçümü, Cobb açısı değerlendirmesinde ve ortopedik sevkler için radyolojik testlerin kullanımına rehberlik edebilir (36).

Geç başlangıçlı idiyopatik skolyozda, skolyoz normalde asemptomatiktir, ancak belirgin deformiteye, zihinsel rahatsızlığa ve kaburga deformasyonlarına bağlı solunum güçlüğüne neden olabilir. Birinci basamak hekimleri, öncelikle bireylerin şiddetli omurga eğriliği olup olmadığını değerlendirmeli ve ardından bu hastalardan hangisinin görüntüleme veya tedavi sevkini gerektirebileceğini belirlemelidir (36). Omurga deformiteleri, ayakta durmak, yürümek veya bir şeyleri kaldırmak gibi sıradan hareketler yaparken rahatsızlığa neden olabilir ve bunlara sıklıkla hareket açıklığında bir azalma eşlik eder. Kontrolsüz hastalık gelişimi aşırı ağrıya, immobilizasyona ve hatta osteoporoza neden olabilir (37). Nörolojik, nöromüsküler, konjenital veya sendromik bozukluklar gibi diğer skolyoz nedenlerini ekarte etmek için ayırıcı tanı gereklidir (2).

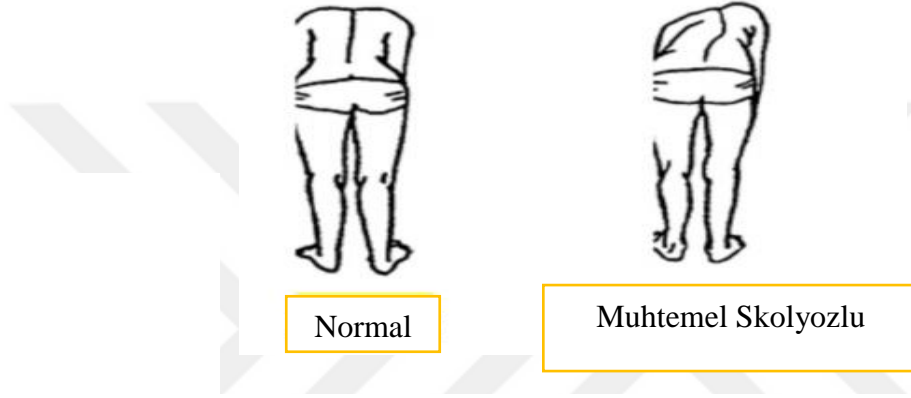
2.2.5 Adölesan İdiyopatik Skolyoz'un taraması

Skolyoz taramaları, on yıllardır adölesan fizik muayenelerinin standart bir unsuru olmuştur (38). Ucuzdur ve hasta için hiçbir risk oluşturmaz, ancak hastalık geliştirme riski minimum olan gençlerde radyografiler ve sevkler maliyetli ve potansiyel olarak tehlikeli olabilir (39). Radyografik muayene, skolyozun gerçek idiyopatik karakterini kanıtlamak ve birkaç alternatif yöntemden biridir ve eğri derecesini ölçmek için standart yöntemdir (19).

2007 yılında, Skolyoz Araştırma Derneği, Amerikan Ortopedi Cerrahları Akademisi, Amerikan Pediatri Akademisi ve Kuzey Amerika Pediatrik Ortopedi Derneği, skolyoz taramasını desteklemek için bir görev grubu oluşturdu. Aynı zamanda, tarama bulguları pozitif olan hangi bireylerin daha fazla değerlendirilmesi gerektiğinin belirlenmesinde daha fazla dikkatli olunması gerektiğini belirtti (40). Bu kuruluşlar, skolyoz taramasının ucuz olduğunu ve çağdaş radyografi prosedürlerinin hastaları geçmişte olduğundan çok daha az radyasyona maruz bıraktığını iddia ediyor. Olası taramalar, korse tedavisi ile deformite ilerlemesinin önlenmesi ve cerrahi gerektiren ciddi deformitelerin erken teşhisinde avantajlıdır (36).

2.2.6 Adölesan İdiyopatik Skolyoz'un Fiziksel Muayenesi

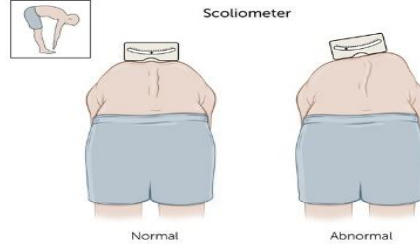
Adams'ın öne eğilme testi, skolyoz için en yaygın fiziksel değerlendirmedir (şekil 1). Hasta ayakta durur ve belden öne doğru eğilir, muayene eden kişi sırt simetrisi için hastanın arkasından bakar. Skolyozlu hastalar, omurgalarını laterale doğru döndürme eğiliminde olacaktır, ancak eğri sonuçta spinal rotasyon ve muayenede fark edilecek bir kaburga asimetrisi oluşturacaktır (41).



Şekil 1. Adams'ın skolyoz taraması öne eğilme testi.

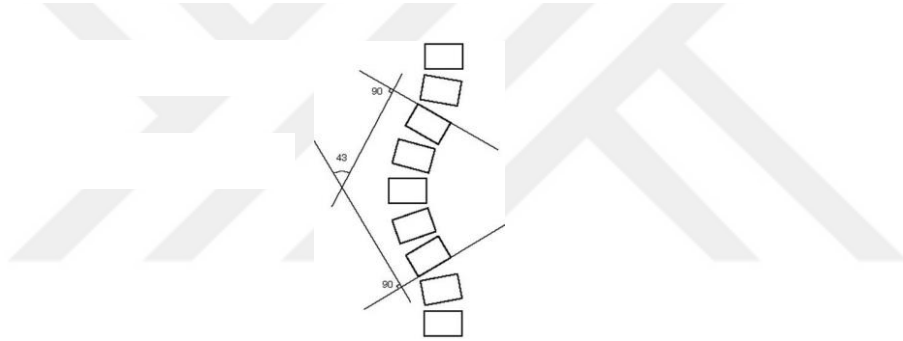
Bu test kapsamında olgu önce ellerini birleştirerek öne doğru eğilir. Daha sonra fizyoterapist olgunun arkasından ve yanından olguyu muayene eder. Skolyoz, kaburga çıkıntıları gibi sırt veya göğüs kafesindeki anormalliklerle tespit edilebilir. (Şekil-1)

Muayene eden kişi daha sonra spinal eğrideki rotasyonu ölçmek için bir skolyometre veya bir eğim ölçer kullanabilir (şekil 2). Skolyometre, hastaların eğimlerini ölçerek radyografiye ihtiyaç duyup duymadığına karar vermede yardımcı olabilir. Gövde rotasyonu kullanılarak, spinal eğrinin tahmin edilen büyüklüğü hesaplanabilir. Bu, eğrilik derecesi önemsiz olan bireylerin görüntümeden kaçınmasına yardımcı olabilir; yine de skolyozun tam tanısı için radyografi kullanılarak Cobb açısı ölçümü gereklidir (42). Genel olarak, 5 dereceden daha küçük bir gövde dönüş açısı ihmal edilebilir ve daha fazla araştırma gerektirmeyebilir. Ölçüm 5 ile 9 derece arasında ise altı ay sonra tekrar muayene gerekir. Cobb açısı ölçümü, ölçüm 10 dereceden fazla ise radyolojik değerlendirme gerektirir (43).



Şekil 2. Skolyometre

Skolyometre ile belirlenen eğim derecesi, hangi hastaların radyografiye ihtiyaç duyabileceğini belirlemeye yardımcı olacaktır. (şekil-2).

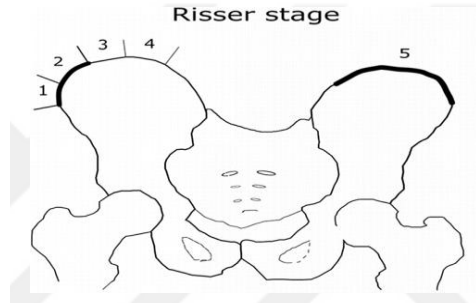


Şekil- 3. Cobb açısı.

Üst vertebranın üst uç plakası ve alt vertebranın alt uç plakasından çekilen iki doğrunun kesişmesiyle oluşan açıdır. Skolyoz tanısı en az 10 derecelik bir Cobb açısı ile konulmalıdır. (şekil-3).

Muayene eden kişi, yaş ve Tanner evresine göre büyüme potansiyelini tahmin edebilir. Bununla birlikte, büyüme potansiyelinin daha kesin teşhisi için Risser derecesini belirlemek ve bunun için de radyografi gerekebilir. Risser derecesi (şekil 4) iliak apofiz kemik füzyonunun bir ölçümüdür ve daha yüksek Risser dereceleri daha fazla iskelet ossifikasyonu ve dolayısıyla büyüme ve eğri ilerlemesi için daha az olasılık gösterir. Erken ergenlik, eğrinin en çok arttığı zamandır (eğri hızlanma aşaması). Eğri hızlanma evresinden önce, skolyoz eğrisi ilerlemesi ayda ortalama 0.2 derece iken, bu evre başlangıcında eğriler ayda 1 ila 2 derece artabilir (44). Üstelik el radyografisine dayanan Sanders Olgunluk Ölçeği, adölesan bireyin iskelet

olgunluğunu belirlemek için büyümenin ve eğri hızlanma aşamasının en büyük öngörücüsü olarak gösterilmiştir. Dijital iskel yaşı izleme sistemi; Ulnanın, metakarpların ve falanksların distal kısm epifizlerinin radyografik görünümü ile belirlenir (44). Anteroposterior X-ray filminde vertebra rotasyonunun derecesini belirlemenin yanı sıra, bir vertebra gövdesinin konum özelliklerindeki değişiklikler de görülebilir. Perdrille ve Raimondi pedikül pozisyonundan yararlanır. Perdrille prosedürleri hala en yaygın kullanılan radyografik prosedürlerdir (45).



Şekil 4. Risser derecesi

İliak apofiz ossifikasyonunu değerlendirmek için kullanılır. Derece 1 %25 kemikleşmeyi, derece 2 %50 kemikleşmeyi, derece 3 %75 kemikleşmeyi, derece 4 %100 kemikleşmeyi ve derece 5 kemikleşmiş epifizin iliak kanada birleşmesini temsil eder.(şekil-4).

2.3 Adölesan İdiyopatik Skolyoz Tedavisi

'Tedavi' kelimesi, omurga eğriliğinin ilerlemesini, stabil kalmasını veya tersine çevrilmesini ve buna eşlik eden deformiteleri ve işlev bozukluklarını etkileyen müdahaleleri ifade eder (33). Daha büyük bir Cobb açısı ve daha düşük bir Risser derecesi ile, omurga eğriliğinin ilerleme olasılığı artar. Ancak son yıllarda, daha az insan radyografiye ihtiyaç duyan insan sayısı azaldı ve radyografiye maruz kalan kişiler içinde tedavi gerektiren sayısı azaldı. Fizik tedavi, kayropratik tedavi ve elektrik stimülasyonu, skolyoz derecesinin ilerlemesinin önlenmesi konusunda farklı sonuçlara sahiptir. Korse tedavisi ve cerrahi, onları destekleyecek çok fazla veri olmamasına rağmen alternatiflerdir (36). AİS tedavisi, hastanın yaşına, eğrilik şiddetine ve hastalık geliştirme riskine bağlı olarak konservatif veya cerrahi olarak sınıflandırılabilir. AİS

tedavisinin temel amacı eğriliğin kötüleşmesini önlemektir. Omurga anormalliklerini gidermek için yapılan cerrahi, konservatif olmayan en yaygın tedavidir, bu tedaviler tehlikesiz değildir. 50 dereceden daha az eğriliği olan bireyler için, bir seçenek olarak, eş zamanlı korse ile veya olmadan skolyoza özgü fizyoterapi egzersiz (SÖFE) gibi konservatif fizyoterapi tedaviler kullanılır (37).

2.3.1 Adölesan İdiopatik Skolyoz'un Konservatif Tedavisi

Skolyoz tedavisi neden olduğu fonksiyonel ve fizyolojik problemlere göre yapılmalıdır. Skolyoz, cerrahiye gerektirecek herhangi bir akut semptom veya göstergeye sahip değildir (46). Merkezi sinir sistemi (MSS), AİS' in ilk aşamalarında vücudun yanlış pozisyonlarını otomatik olarak düzeltir, ancak zaman geçtikçe sorunlara alışkanlık başlar ve MSS bunu normal olarak kabul eder. Uzun bir süre yanlış hizalama döneminden sonra dengeyi yeniden sağlamak için telafi edici mekanizmalar devreye girer. Bu telafi edici mekanizmalar uygun vücut dizilimini geri getirmez, aksine daha fazla sapmaya neden olur. Eğrinin gelişimini yavaşlatmak ve uygun olmayan duruş alışkanlıklarının ortaya çıkmasını önlemek çok önemlidir. Egzersizler ve postürün yeniden eğitimi gibi erken müdahaleler bunu başarmaya yardımcı olabilir (47).

Son zamanlarda yürütülen birkaç çalışma, AİS' in konservatif tedavisinin (egzersizler, elektrik stimülasyonu, traksiyon ve postüral eğitim; yoğun hasta rehabilitasyonu ve korseleme dahil ayaktan fizyoterapi) ilerlemeyi önlemede etkili olduğunu ve uygulanması gerektiğini söylemektedir. Skolyoz tedavisinin ilk basamağı ameliyattan kaçınmak ve ilerlemeyi önlemektir. Egzersizlerin özellikle erken adölesan dönemde skolyozlu bireylerde gücü, hareketliliği, solunum fonksiyonunu ve dengeyi artırarak Cobb açılarını iyileştirdiği ve korse reçetesini en aza indirdiği kanıtlanmıştır (47). AİS yönetiminin nihai amacı, skolyozu yetişkinlik çağına kadar 50'nin altında tutmaktır. 20°'nin altındaki skolyozları 4 ila 6 aylık aralıklarla periyodik poliklinik ziyaretleri takip etmelidir, ve ilerlemeden şüpheleniliyorsa yeni röntgenler çekilmelidir. (47).

Uluslararası Skolyoz Ortopedik ve Rehabilitasyon Tedavisi Derneği (SOSORT) standartlarına dayanmaktadır. AİS için konservatif tedavinin morfolojik ve fonksiyonel amaçları, hasta ve bakıcıları aktif olarak meşgul etme zorunluluğu, konservatif tedavinin tüm yöntemlerinin ortak bir yönüdür. Konservatif tedavi, eğitim, psikoterapi, sistematik sonuç izleme, hasta uyumunun değerlendirilmesi ve tedavi boyunca prosedürlerin doğrulanması ve ayarlanmasını içerir (48).

2.3.2 Adölesan İdiopatik Skolyoz'un Gözlenmesi

AİS için, gözlemin amacı, eğri ilerlemesini belirlemek ve belgelemektir ve 20 dereceden daha az eğriler bu kategoriye girer. Bu aşamada önemli olan ilerlemeyi yavaşlatmak, instabiliteyi ve ağrıyı azaltmaktır. Birçok AİS hastasına başlangıçta hastalıklarının nasıl devam ettiğini "bekle ve izle " veya "bekle ve gör" önerilir. Eğrilik derecesi arttığında ise hastalar eğrilerinin ameliyattan kaçınmaya yetecek seviyede kalması umuduyla tedavi ararlar. Egzersiz tedavilerinin AİS'li kişilerin tedavisinde yararlı olduğu gösterilmiştir. Egzersiz terapileri, özellikle fonksiyonel ve psikolojik durum açısından oldukça üstün bir yaşam kalitesine sahiptir (49).

SOSORT'a göre AİS'a aktif bir yaklaşımın ilk aşaması, önceden belirlenmiş bir takip süresine sahip sık klinik muayeneden oluşan gözlemdir. Klinik durumlara bağlı olarak, bu takip 2 ile 3 ay ile 36-60 ay arasında sürebilir. Radyografiler sıklıkla alternatif klinik muayenelerde alınır ve klinik değerlendirmenin bir parçası olarak gerekli değildir (48).

2.3.3 Adölesan İdiopatik Skolyoz için korse tedavisi

Amaç, korsenin en az %50 oranında düzeltilmesidir. Uyum sağlamak için korse ilk kez kullanıldıktan birkaç hafta sonra düzeltmenin takip değerlendirmesi için korseli bir omurga röntgeni çekilir (16). 25 ile 45 yaş arasındaki Risser 2 veya daha az eğriliği olan bireylere korse tedavisi önerilir. İskelet olgunluğunda korsenin amacı eğriliğin ilerlemesini önlemek ve cerrahi aralığın altında tutmaktır. Boston, Charleston ve Providence korselerini içeren torakolumbosakral ortez (TLSO), günümüzde en sık kullanılan korse şeklidir. Bu korseler yalnızca tepe noktası T7 veya daha düşük seviyede olan eğriler uygundur (50). Korse kullanmayan vakaların üçte ikisinden fazlasında skolyoz kötüleşirken, günlük olarak korse kullananların sadece beşte biri skolyozlarının kötüleştiğini görmüştür. Utanç, rahatsızlık ve şiddetli skolyoz tedavisinde düşük başarı olasılığından çok uyum için daha büyük bir engeldir. (16).

Bazı rijit korseler ile karşılaştırıldığında, yumuşak korselerin sonuçları tartışmalıdır. SOSORT kriteri kullanılırken rijit korse ile en iyi sonuçlar elde edilmiştir. Lyon korsesi ile torasik Cobb dereceleri hariç, tüm radyografik ve klinik göstergeler tedaviden sonra belirgin bir şekilde iyileştiği gösterilmiştir. Bununla birlikte, SOSORT, ART korsenin Lyon korsesinde daha üstün

radıyografık sonuçlar ürettiğini iddia etmektedir. Son yıllarda en göze çarpan gelişmelerden biri döküm yerine Sforzesco ve ART korsenin kullanılması olmuştur; bununla birlikte, bu yenilikçi fikirlerin hepsi verimliliklerini gösterememiştir. Bu arada Rigo Cheneau, Boston ve Lyon ayraçları gibi bazı klasik tasarımları kademeli olarak geliştirmek için çalışmalar halen devam etmektedir (48).

2.3.4 Adölesan İdiyopatik Skolyoz için Fizyoterapi Egzersizleri

Egzersize dayalı tedaviler, skolyozla ilişkili pulmoner disfonksiyondan kaçınmak için torasik spinal kolon esnekliğini korumanın önemi nedeniyle antik Yunanistan'da terapötik ilginin odak noktası haline gelmişti. Son yıllarda etkili olan ocuk felci salgını hasta demografisinde istikrarlı bir değişikliğe yol açmıştır. Bu durumdaki AİS hastalarının çoğunda onarılamaz bir merkezi sinir sistemi bozukluğu görülmemektedir (33). Yapısal bir omurga deformitesi, omurgada bir esneklik kaybı ile karakterizedir; yapısal olmayan veya 'fonksiyonel' bir skolyoz, duruştaki bir değişiklikle zlebilecek kadar hareket edebilen ve insan omurgası için normal hareket aralığı içinde olan bir eğrilik olarak tanımlanır. AİS tedavisinde omurgadaki torasik esnekliği ve hareket açıklığını iyileştirmeyi ve/veya sürdürmeyi amaçlayan egzersize dayalı tedavilerin faydalı olacağı akla yatkın görünmektedir (33).

Sonuç olarak, tarihte ilk kez, AİS tedavisinde egzersizin işlevini değerlendirmek için pratik fırsatlara erişilebilinmiştir. Bağımsız kaynaklardan elde edilen kanıtlara göre, egzersize dayalı teknikler, spinal deformitenin belirti ve semptomlarını iyileştirmek ve çocuklarda ve yetişkinlerde ilerlemeyi önlemek için başarılı bir şekilde kullanılabilir (33). Gelecekte spinal kolon deviasyonunu önlemek için, korseli veya korsersiz skolyoza özgü düzeltici fizyoterapi egzersizleri (SFE) konservatif bir tedavi seçeneğidir (51). Bazıları diğerlerinden daha sık verilmiş gibi görünse de, SFE'nin birkaç farklı biçimi vardır. Bunlar; Schroth yöntemi, BSPTS, Lyon Yöntemi, Fonksiyonel Bireysel Skolyoz Tedavisi, Schroth Best Practice, AİS' e Bilimsel Egzersiz Yaklaşımı (SBEY), Dobosiewicz tekniği ve Side-shift programı (52).

-Schroth yöntemi; Katharina Schroth, 1921'de Almanya'da Schroth yöntemini bulmuştur. Bu teknik, asimetrik kas grubunu güçlendirmek ve uzatmak için fizyoteraptik bir yaklaşım kullanır. Tedavinin çoğu, hastanın nefes alma şeklini değerıştirmek için skolyotik duruş, düzeltme ve aynada kendi kendini izlemenin karışımından oluşur (53).

Schroth'un solunum teknikleri, gövdeyi uzatmak ve gövde asimetrilerini düzeltmek amacıyla "rotasyonel solunum" olarak sınıflandırılır (54). İlk amaç, uygun düzeltmeyi sürdürmek, hem hastanın duruşunu hem de omurga postürünü iyileştirmek için egzersizlerin tekrarlı bir şekilde kullanılmasıdır. Hastaya, bir ayna kullanılarak genişletilmesi veya daraltılması gereken kollabe alanlara odaklanması talimatı verilir. Egzersiz, eğrileri stabilize ederek, sert vücut bölgelerini harekete geçirerek, postürü düzelterek ve kas kuvveti ve dayanıklılığını artırarak zaman içinde omurga kaslarının düzeltilmesine yardımcı olur. Aksial uzama, asimetrik sagittal düğünlük, rotasyonel solunum, gelişen frontal ve sagittal düğünlük ve kas aktivasyonu bu sürecin önemli parçalarıdır (55).

-Skolyoz için Bilimsel Egzersiz Yaklaşımı (SBEY) 1960'larda kuruldu ve Lyon tekniğine dayanmaktadır. SBEY, tanımına göre "dışardan yardım kullanılmadan gerçekleştirilen ve fonksiyonel egzersizlerin dahil edildiği skolyoza özgü aktif kendi kendini düzeltme tekniğidir" (56). SBEY'in ana hedefleri arasında gelişmiş duruş kontrolü, duruş rehabilitasyonu, kas dayanıklılığı, omurga stabilitesi, kendini düzeltme, denge ve stabilitenin iyileştirilmesi yer almaktadır (57). Tedavi seansları 40 dakika sürer ve haftada en az iki kez yapılır. Bu tedaviler, Schroth yaklaşımından farklı olarak genellikle evde yapılır. SBEY ayrıca olumlu hasta sonuçları elde etmede hem doktorları (doktorlar, fizyoterapistler ve ortezciler) hem de aile üyelerini içeren işbirlikçi bir yaklaşımdır (37).

-1979'da genellikle DoboMed olarak bilinen Dobosiewicz yöntemi geliştirildi. "3B otomatik düzeltme" tekniği olarak anılır. Bu yöntem, terapi faaliyetlerinin doğru bir şekilde yürütülmesini sağlamak için ayna, resim, video gibi çeşitli eğitim materyallerini kullanır.

Üç ana hedef vardır. İlk olarak, pelvis ve omuz kuşağı simetrik olarak yerleştirilmelidir. İkincisi, kifotizasyona (torasik omurganın geriye doğru yer değiştirmesi) ve gerekirse "lordotizasyona" (bel omurgasının öne doğru yer değiştirmesi) odaklanarak normal bir duruşa doğru bir ana eğri mobilizasyonunu içerir. Üçüncüsü, hastanın iyileştirilmiş spinal postürü stabilize edilmeli ve postürel bir alışkanlık haline getirilmelidir (56). DoboMed tek başına, korse ile birlikte ve hatta ameliyattan önce kullanılabilir (58).

-BSPTS (Barcelona Scoliosis Physical Therapy School), hastayı skolyoz 3D duruş ve formlarını düzeltmesi için eğitmek için bilişsel, duyuşal motor ve kinestetik eğitimden oluşan bir tedavi planı olarak nitelendirilebilen fizyoterapist bir yaklaşımdır. Katharina Schroth'un orijinal

prensiplerini takip ederek solunum ve kas aktivasyonuna dayalı 3D terapi verir. Fizyoterapistler SOSORT ve SRS önerilerine uygun olarak multidisipliner bir ekibin parçası olarak çalışmalıdır (59).

-Schroth Best Practice, orijinal Schroth yönteminin bir türevidir. Egzersiz terapisi için, üç Schroth tekniği de düzeltici veya aşırı düzeltici hareketler içerir. Örüntüye özgü skolyoz rehabilitasyonu, iyileştirici faaliyetleri tanımlamak için kullanılan terimdir. Hastanın egzersizler sırasında gövdesini nötr pozisyonun ötesine ve ters yönde hareket ettirmesi teşvik edilir. Yan kaydırma tekniğinde benzer düzeltici veya aşırı düzeltici eylemler kullanılır (59).

-Lyon tekniği geleneksel olarak SÖFE'yi Lyon ayrıacı ve dökümü ile birleştirdi, ancak yeni Lyon ART korse son zamanlarda SÖFE'yi tek başına sertleşme ile birleştirdi (Asimetrik Sert Torsiyon korse). 3D omurga mobilizasyonu, ilio-lomber açının harekete geçirilmesi (lomber skolyoz), hasta eğitimi ve oturma duruşunun düzeltilmesi de dahil olmak üzere günlük yaşam aktiviteleri fizyoterapik tedavinin bir parçasıdır (59).

-Side-shift egzersiz programı İlk olarak Mehta tarafından geliştirildikten bir yıl sonra 1985 yılında sunulmuştur. Bu prosedür, omurga eğrisini aktif olarak düzeltmek için gövde eğriliğinin içbükeyliğine göre tekrarlanan yana kaymasını içerir. Programın ana amacı, AIS hastalarının spinal deviasyonunu kademeli olarak vücudun orta hattına yaklaştırarak azaltmaktır. Schroth ve DoboMed sistemleri, Side Shift yöntemiyle (56) benzer solunum teknikleri kullanır. Hastalar, egzersizler bağımsız olarak yapıldığından, belirtilen egzersizleri doğru bir şekilde nasıl yapacaklarını kavrayabilecek yaşta olmalıdır. İlk olarak Cobb açısı 20° ila 32° olan AIS hastaları için diğer tedavilere ek olarak en fazla potansiyeli taşıdığı belirtilmektedir. Ancak AIS için yana kaydırma yaklaşımının sadece ikinci bir tedavi seçeneği olarak kullanılması önerilmiştir (57).

SOSORT afişi altında AIS tedavisine odaklanmaktadır. Her tedavinin tarzı, her tedavi türünün terapötik yaklaşımı ve her tedavi yöntemini destekleyen bilimsel kanıtlarla gösterildiği gibi benzersiz bir metodolojiyi ve egzersizleri destekler (48).

2.3.5 Adölesan İdiyopatik Skolyoz'un cerrahi tedavisi

AIS için cerrahi düzeltme, bir asırdan fazla süreyle uzun bir geçmişe sahiptir. Konservatif yöntemlerle yönetilemeyen, artan, kısıtlayıcı ve sıklıkla yaşamı tehdit eden anormallikler, etkili, müdahaleci tedavileri gerektirmiştir (60). Ağır idiyopatik skolyozun cerrahi tedavisi, hastanın

sosyal yaşamda olduğu kadar çalışma yaşamında ve yaşam kalitesinde de durumu iyileştirmek için önerilmektedir (61). Ayrıca, birçok kişi için (50-80 eğrilik), skolyotik bir omurgayı doğal kaderine terk etmek görsel olarak çekici değildir (kaburga çıkıntıları, bel asimetrisi, omuz dengesizliği vb.) veya ciddi eğriliklerde (80°–90°) ciddi kardiyovasküler ve pulmoner disfonksiyona yol açar. Ayrıca şiddetli skolyotik omurgalar zamanla sertleşir ve nörolojik hasar olasılığının en önemli nedenlerindedir. Ancak, AİS'de, Skolyoz cerrahisi tamamen eski yöntemlerle hatırlanır olmasına rağmen, mevcut ortopedik cerrahi çok sayıda işlevi koruyucu ve onarıcı şekilde ilerlemiştir, bu nedenle tam olarak hedeflenen düzeltme için hala geliştirilmektedir. (60). AİS'li bireylerde, çoğu cerrah eğrilik 50 dereceden fazlaysa (AİS) ameliyat önerir. Öte yandan, 50-80°'lik eğriliklerde, ameliyat yapıp yapmamaya karar vermek daha zorlayıcı olarak kabul edilebilir. Gelecekte yaşanabilecek genellikle belirsiz olan pulmoner zorluklar ve sırt fonksiyonunun bozulması ile oluşan kozmetik kaygılar, her zaman iyi tanımlanmayan endişeler arasındadır. Sonuç olarak, her hastanın durumu tanımlanmalıdır. İyi bir karar verebilmek için hastanın da doğru bilgiye ihtiyacı vardır (62).

2.3.6 Adölesan İdiyopatik Skolyoz'un Önlenmesi

Skolyoz kaçınılması mümkün olmayan bir durumdur. Sonuç olarak “önleyici” müdahaleler erken teşhis ve tedavi ile sınırlıdır. Günümüzde odaklanılan, AİS’de erken tedavi vermek için erken teşhis gerektiği üzerinedir. Bununla birlikte, tarama için tahmin değeri minimum olan öne eğilme testinin kullanımı tartışmalıdır (16).

2.4 Adölesan İdiyopatik Skolyoz'un Risk Faktörleri

Eğriliğin ilerlemesindeki ana risk faktörleri, eğrinin şiddeti, iskelet immatürasyonu ve cinsiyet faktörüdür. Yanı sıra eğri ilerleme riski hastanın cinsiyetine göre menarş zamanı, büyüme potansiyeli (Tanner evresi ve Risser derecesi) ve eğriliğin derecesi dikkate alınarak tahmin edilebilir. Ayrıca yüksek eğrilik riski: kızlarda; eğri paterni (kızlarda sağ torasik ve çift eğriler ve erkeklerde sağ lomber eğriler); olgunluk (kızlarda adet başlangıcından önce); yaş (pubertal büyüme atağı zamanı); ve eğri büyüklüğü ($\geq 30^\circ$) ile ilişkilidir. Öte yandan, sol torasik eğriler zayıf bir progresyon eğilimi göstermektedir (63, 64). Tedavide karar vermede preoperatif planlama ve risk sınıflandırması, hasta ile işbirliğine dayalı olarak klinik otorite tarafından kullanılabilir. Hastanede kalış süresi ve harcamaları etkileyen özelliklere ilişkin tahminler,

politika yapıcıların, hastalar için geri ödeme planlarını değerlendirmelerine yardımcı olmalıdır. Ayrıca, bu tahminler maliyet sınırlama tartışmasının önemli bir bileşenidir. Ve hastane içi sonuçlar ile maliyetleri izleme için de kullanılabilir (65).

AİS sporadik olabilir; aile öyküsü olmayan kişilerde görülür veya ailelerde kümelenebilir. İdiyopatik skolyozlu kişilerin yakın akrabalarının bu duruma sahip olma olasılığı daha yüksektir (16). Skolyozun gerçek patofizyolojik mekanizması belirsizdir. Skolyoz gelişimi ve ilerlemesi kalıtsal faktörlerle ilişkilendirilmiştir. Her iki ebeveynde de idiyopatik skolyoz varsa, çocuklarının skolyoz tedavisine ihtiyaç duyma olasılığı genel popülasyondan 50 kat daha fazladır. Skolyozun çok sayıda kalıtım modeli ile karakterize poligenik bir durum olduğu düşünülmektedir (36).

2.5 İnsan Yürüyüşü

Yürüyüş veya lokomasyon vücut bölümlerinin koordineli, dönme hareketleriyle üretilen, bir bütün olarak vücudun translasyonel ilerlemesi olarak tanımlanır. Normal yürüyüş, alt ekstremitelerin tekrarlayan bir patern içinde değişen itici ve retropulsif hareketleri ile karakterizedir (66). Yürüyüş, yürüme şeklinizi ifade eder. Yürüme, iki bacağın dönüşümlü olarak hem destek hem de itici güç sağladığı bir tür hareketlilik olarak tanımlanabilir. Yürüyüş, duruş stabilitesini korurken vücudu ileri itmek için tekrarlayan bir dizi uzuv hareketini içeren resmi bir harekettir. Yürüyüşü alt aşamalara ayırmak için üç alternatif yaklaşım vardır: birincisi, zemindeki varyasyonlara göre; ikincisi, adımın zaman ve mesafe niteliklerine göre; üçüncüsü, yürüme içindeki olayların fonksiyonel önemini belirlemeye göre. (67). Hareket veya yürüyüş analizi, artık sadece spor biliminde ve temel biyomekanik araştırmalarda değil, aynı zamanda klinik teşhis, fonksiyonel iyileştirme ve kas-iskelet rehabilitasyon hizmetlerinde de kullanılan pratik bir değerlendirme tekniğine dönüşmüştür (68).

2.5.1 Yürüyüş parametreleri

- Yürüyüş sırasındaki zamansal ve mekansal parametreler:

Döngü süresi, adım uzunluğu ve hız, nesnel yürüyüş değerlendirmesinin en temel biçimleridir ve bunlara sıklıkla genel yürüyüş parametreleri olarak atıfta bulunulur. Döngü süresi, adım

uzunluğu, hız ve çoğu lokomotor engel ile birlikte değişme eğilimindedir (69). Yürüyüşün diğer zamansal ve uzaysal parametreleri şunları içerir: Adım süresi, çift destek süresi, tek destek süresi, adım uzunluğu, taban genişliği ve ayak açısı (69), zaman-mekan bilgisi insan yürüyüş kontrolünü anlamak için önemli bir faktördür (70). Karşı ayak salınım için kaldırıldığında başlayan duruş için tek destek periyodu. Çift destek: Vücudun bir tarafının alt uzuvları duruş fazına başlarken karşı taraf duruş fazını bitirir. Çift destek sırasında her iki alt ekstremitte aynı anda yerle temas halindedir. Yaklaşık olarak yürüyüş döngüsünün %22'sidir. Koşuda bu aşama yoktur (69).

- Yürüyüş Döngüsü ve Aşamaları

Tekrarlayan adımlama olaylarının ardışık ikikere oluşumu arasındaki zaman aralığı, yürüme döngüsü olarak bilinir. Yürüyüş döngüsündeki ana olaylar şu terimlerle temsil edilir: İlk temas, karşı tarafta parmak ucu kalkışı, karşı taraf ilk temas, aynı taraf parmak ucu kalkışı, ayakların tam teması, tibianın vertikalleşmesi (67). Yürüme döngüsü, bu yedi hareketle yedi aşamaya bölünür; bunlardan dördü duruş fazında (ayak yerdeyken) ve üçü sallanma aşamasında (ayak havada ileri doğru hareket ederken) meydana gelir. Duruş aşaması, ilk temastan ayak parmağı kalkıncaya kadar sürer, aynı zamanda "destek aşaması" veya "temas aşaması" olarak da adlandırılır. Şu bölümlere ayrılır: 1. Yükleme tepkisi 2. Orta duruş 3. Terminal duruşu 4. Salınım öncesi. Salınım aşaması, parmak ucunun bir sonraki ilk temasına kadar sürer. Alt bölümlere ayrılır: 1. İlk salınım 2. Orta salınım 3. Terminal salınım. Döngü süresi; duruş süresi ve salınım süresine ayrılan tam bir yürüyüş döngüsünün süresidir (67).

- YÜRÜME DÖNGÜSÜ SÜRESİ

Duruş fazı genel olarak tüm döngünün %60'ını, salınım fazı %40'ını ve çift destek fazı her fazın %10'unu kapsar. Ancak yürüme hızı arttığında sallanma fazı nispeten uzar ve duruş ve çift destek fazları nispeten kısalmır (71). Yürümekten koşmaya geçiş, çift destek fazının ortadan kalkmasıyla olur. "Sallanma fazı", "çift sallanma" veya "desteksiz" aşama olarak da bilinen bir uçuş aşaması, koşarken birbirini izleyen adımlar arasında, her iki ayak da yerde olmadığına meydana gelir (67).

Ayakların yere yerleştirilmesini tanımlamak için kullanılan terimler şunlardır:

Adım uzunluğu iki ardışık ayak arasındaki mesafedir. Sağ ve sol olmak üzere iki adım uzunluğundan oluşur ve her biri bir ayağın diğerinin önünde kat ettiği mesafeyi temsil eder. Adım atmak için sol ayak ileri doğru hareket ettirilir ve sağ ayak onun önüne değil yanına getirilirse, sağ adım uzunluğu sıfır olacaktır. Bu ayak asla diğerine yetişmezse, bir tarafta negatif adım uzunluğu olması bile mümkündür. Bazı patolojik yürüyüşlerde, bir ayak havada ardı sıra "zıplama" hareketi yaparken, her ayağın bir "uzun adım"dan oluşan bu "adım" kavramı bozulur (72).

Adım genişliği, Normalde ayak bileği ekleminin merkezi topuğun arkasının orta noktasından ölçülen iki ayak çizgisi arasındaki boşluktur. Tandem yürüme modeli, bir ayağın topuğu diğerinin parmaklarının hemen önünde olacak şekilde, yani sıfıra yakın bir yürüme tabanı ile yürümeyi içerir (67).

Parmakların duruş pozisyonu, bazen ayak parmaklarının durumu olarak anılır, hareket yönü ile ayak tabanındaki bir referans çizgisi arasındaki derece cinsinden açıdır. Referans çizgisi çalışmadan çalışmaya değişir; anatomik olarak tanımlanabilir, ancak gözün değerlendirdiği şekliyle genellikle ayağın orta hattıdır (73).

Kadens yürüme döngüsünün bir ölçüsüdür ve belirli bir dönemde atılan adımların sayısıdır. Tek bir yürüyüş döngüsünde iki adım vardır, genellikle "adım zamanı" olarak bilinen döngü süresi saniyedir. (67).

Yürüme hızı Belirli bir süre içinde yürünen mesafe olarak ifade edilir. Yürüme döngüsü sırasında anlık hız bir andan diğerine değişir, ancak ortalama hız kadens ile adım uzunluğunun birleşimidir (67).

2.5.2 Adölesan İdiopatik Skolyoz Yürüyüşü

- Adölesan İdiopatik Skolyoz'un yürüyüş analizi

Yürüyüş analizi, artık birçok enstitüde kullanılmaktadır. Yürüme problemi olan bir hastaya kapsamlı bir değerlendirme sağlamak için öykü, fizik muayene ve diğer özel incelemelere ek

olarak kullanılan özel bir inceleme olarak düşünülür (74). AİS ile ilişkili anormallikler ve ayrıca genel omurga düzeltmesi, kantitatif yürüyüş analizi (KYA) parametreleri kullanılarak açıklanmıştır. AİS'li bireylerin radyografik taleplerini azaltabilen ve böylece radyasyona maruz kalmalarını azaltabilen faydalı bir araçtır. İdiyopatik skolyozlu bireylerde, omurganın dinamik muayenesi için KYA kullanılması, spinal fonksiyonu temsil eden yeni objektif değişkenler sağlayabilir. Anormalliklerin radyografik özelliklere dayalı analitik yöntemi, sadece tanı koymak için değil, ergenlik boyunca deformiteleri takip etmek ve tedavi seçeneklerine yön vermek için de gereklidir (75). Video kaset incelemesi, genel yürüyüş parametrelerinin ölçümü, kinematik analiz, kinetik ölçüm ve elektromiyografi (EMG), klinik yürüyüş analizinin beş yönüdür. Bu bilgiyle, AİS hastasının en iyi nasıl tedavi edileceği konusunda çok daha iyi kararlar alınabilir. (74).

- Adölesan İdiyopatik Skolyoz'da asimetrik yürüyüş

Omuzlarda, kalçalarda veya belde ya da bir bacakta diğerinden daha kısa görünen bir eğim veya eşitsizlik (asimetri), bozukluğun en tipik belirtileridir. Omurga deformitesinin varlığı, hareket sırasında kütle merkezinin değişmesine neden olarak patolojik bir yürüyüş paterninin oluşmasına neden olur. Asimetri, tüm segmentlerin kombinasyonundan kaynaklanabilir, sadece bir veya iki spesifik segmentten kaynaklanmayabilir (4). Duyusal ve/veya somatosensoryel sistemlerdeki değişikliklerin yanı sıra global postüral kontrol mekanizmalarındaki değişiklikler AİS'de görülen asimetrik yürüyüşe neden olabilir (76). Ayakta denge kontrolü çalışmaları, AİS'u olan bireylerin, özellikle M/L yönde, dik dururken kontrol katılımcılarına göre daha kötü denge kontrolü gösterdiğini ve AİS'de yürüme asimetrisi gösterdiğini ortaya koymuştur. (77). Kinematik olarak, tüm segmentler birlikte döndürüldüğünde frontal ve transvers düzlemlerde asimetrik yürüyüş saptandı. YRK'de medial-lateral yönde asimetri ve mediolateral yönde yürüme asimetrisi keşfedildi. AİS'li olgular, spinal deformitenin oluşturduğu değişiklikler nedeniyle asimetrik yürüyebilir (9). AİS'de, kaburgaların vertebraların ve arka yüzey elemanlarının translasyonu ve açısal olarak asimetrisi omurga üzerinde uygunsuz bir yüklenmeye neden olur. (78). Frontal düzlemde pelvis, kalça ve omuzun NEH' i sagittal planda ise dizin NEH'i azalmasına rağmen AİS'deki tüm kinematik ölçümlerde bilateral asimetri tespit edilmemiştir (2).

Haber CK (79), Giakas G (80) ve Kramers de (81), Skolyoz hastaları için YRK verilerinde asimetri göstermediği için, önceki çalışmalar hedef açısından farklılık gösterirken, Yang ve ark (9) yaptığı çalışmada, AİS'li hastaların sağlıklı kontrollere kıyasla mediolateral yönde asimetric YRK yürüyüşüne sahip olduğunu göstermiştir. Schizas ve ark (82) Skolyoz hastalarında en az bir kinetik parametrenin (temas süresi, iki dikey kuvvet tepesinin değeri ve yükleme ve boşaltma oranları) asimetric olduğunu göstermiştir. Ancak, gözlemlenen yürüme asimetrisi ile eğri yönü, amplitüd veya spinal rotasyon arasında bir ilişki bulunmamıştır.

Daha önce yapılan çalışmaların çoğunda çelişkili sonuçlar görülmüştür (9, 79-82). Bu sonuçların kökenini ve nedenlerini belirlemek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Asimetriklerin değerlendirilmesindeki değişkenlerin farklılıkları bu sonucun kaynağı olabilir. AİS ile ilgili mevcut veriler minimum düzeydedir ve verilerin çoğu sınırlı bir araştırma grubundan gelmektedir. Bu nedenle bu çalışma, AİS hastalarında yürüyüş asimetrisi, benlik sayısı ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi aynı yaştaki yaşlılarına göre bulmak amacıyla yapılmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Bireyler

Bu çalışma AIS'li bireylerin sağlıklı kontrol grubu ile arasında bulunan yürüme asimetrilerinin tespit ile bazı sağlık parametreleri ve yürüme arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla planlanmıştır. Bu çalışma Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından tıbbi olarak uygun bulunmuştur (karar NO.: 2021-14\153) Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi'nde yapılmıştır (ek-1). Çalışmaya gönüllü olarak 20 AIS'li ve 20 sağlıklı birey katılmıştır. Katılımcılar, yürüyüş analiz laboratuvarı yakınlarındaki bir ortaokul ve liseden seçilmiş ve gerekli izinler alınmıştır.

Dahil edilme kriterleri;

- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak,
- Test parametrelerindeki yönergeleri kavrayabilmek
- Ailesinin çocuklarının araştırmaya katılmasına izin vermesi
- 10-18 yaş arasında olmak
- 10 derece veya daha fazla Cobb açısı
- Sadece Lenke tip 1 eğriliği olan kişiler. (83)

Dışlama kriterleri

- İdiyopatik olmayan skolyoz
- On yaşın altındaki bireyler
- Özgeçmişte cerrahi geçirmiş olanlar, herhangi bir ruhsal sorun yaşayanlar ve -daha önce skolyoz tedavisi görmüş olanlar
- Testleri tamamlayamayanlar

3.2. Yöntem:

Araştırmaya katılan tüm katılımcılara aşağıda açıklanan anketler, ölçekler ve derecelendirmeler yapılmıştır.

Cobb açısı ölçümü

Walter Reed Görsel Değerlendirme Skalası (WRGDS)

Gövde görünümü algı skalası (CGAS)

Skolyoz Araştırma Derneği (SRS-22)

Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ)

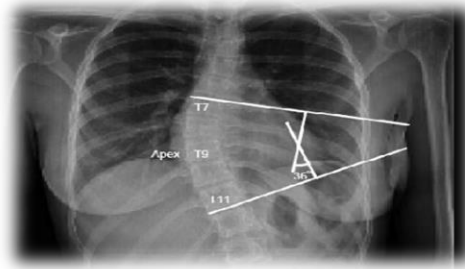
Tek ayak üzerinde ayakta durma testi

Biodex Ağırksız Sistem ile yürüyüş değerlendirme analizi

Veri toplama araçları:

-Cobb açısı ölçümü

Bir hastanın Cobb açısı ölçümü, sorunu hafif, orta veya şiddetli olarak sınıflandırmamızı sağlar. Skolyoz derecesini değerlendirmek için Cobb tekniği eğriliğin en üstündeki vertebranın üst ucu ve en alttaki vertebranın alt ucu seçilir. Cobb açısı, üst vertebranın tepesinden ve alt vertebranın alt ucundan çizilen çizgilere inilen dik çizgilerin kesişmesiyle oluşan açıdır. (şekil-5).



Şekil 5. Cobb açısı ölçümü

-Walter reed görsel değerlendirme skalası

Walter Reed Görsel Değerlendirme Skalası (WRGDS), idiyoatik skolyoz hastalarında fiziksel deformiteleri değerlendirmek için oluşturulmuştur. Önceki araştırmalar, ölçeğin skolyotik eğrilerin radyolojik büyüklüğü ile güçlü bir korelasyona sahip olduğunu ve büyük bir iç tutarlılığa sahip olduğunu bulmuştur. Walter Reed Görsel Değerlendirme Skalası idiyoatik skolyozlu kişilerin deformitelerine karşı nasıl hissettiklerini değerlendirmek için kullanılmıştır. Walter Reed Görsel Değerlendirme Skalası (WRGDS) ve genişletilmiş versiyonu Sanders ve ark (84), tarafından geliştirilmiştir. Colak ve arkadaşlarının (85), Türkçe versiyonunu yayınlamışlardır. WRGDS, deformitenin yedi yönünü gösteren bir dizi şekilden oluşur: spinal deformite, kaburga belirginliği, torasik deformite, lomber çıkıntı, gövde dengesizliği, omuz asimetrisi ve skapular asimetri. Her özellik birden beşe kadar derecelendirilir, her derece artışı ile artan malformasyon şiddeti artar (Ek-2).

-Gövde görünümü algı skalası

Gövde Görünümü Algı Skalası (CGAS) Bago ve ark. (86), Hastanın gövde deformite algısını değerlendirmek için güvenilir bir araçtır. Ölçek, gövdenin üç perspektifiyle ilişkili üç resim seti içerir: arka, ön ve öne eğilme (Adams testi). Çizimler hasta eğilip öne, arkaya, kafasına, gözlerine bakarken, hesaplanan bir ortalama puanla 1'den 5'e kadar (en kötü malformasyondan en küçük deformiteye) derecelendirilir (Ek-3).

-Skolyoz Araştırma Derneği- 22

1999'da Spine dergisi, Skolyoz Araştırma Derneği Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Anketini yayınladı (87). Bu soru anketi, bir hastanın skolyozla bağlantılı olarak yaşam kalitesine ilişkin algısını değerlendirmek için tasarlanmıştır. İdiyoatik skolyozlu hastaların klinik değerlendirmesinde, SRS-22 Hasta Anketi, Asher ve ark. Tarafından geliştirilmiştir (88). Alanay ve ark. (89), türkçe versiyonunu yayınlamıştır. SRS-22'nin beş alanı ele alan 22 sorusu vardır: aktivite (5 madde), ağrı (5 madde), kendi kendine algılanan görüntü (5 madde), ruh sağlığı (5 madde) ve tedavi memnuniyeti (2 madde). Her maddeye 1 (en kötü) ile 5 (en iyi) arasında bir puan verilir. Bu ölçeğin geçerli, kullanımı kolay, anlaşılır, değişikliklere duyarlı olduğu kanıtlanmıştır. Birkaç alanda güçlü eşzamanlı geçerliliğe sahiptir. SRS-22 anketi, dünya çapındaki yaşam kalitesi değerlendirme projesi gereksinimlerine uygun olarak kültürler arası

olarak uyarlanmıştır. Anket, çalışmaya dahil edilen 20 idiyopatik skolyozlu katılımcı tarafından doldurulmuştur (Ek-4).

-Tampa kinezyofobi ölçeği (TKÖ)

Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ), 1990 yılında Hareket algısını değerlendirmek için Kori ve ark (90) tarafından oluşturulan 17 maddelik bir ölçektir. Yılmaz ve ark. (91), türkçe versiyonunu yayınlamıştır. Kinezyofobi, "Acı verici yaralanma veya yeniden yaralanmanın bir sonucu olarak bir kırılabilirlik duygusundan kaynaklanan aşırı, irrasyonel ve zayıflatıcı fiziksel yetenek fobisi" olarak tanımlanmıştır. Tampa kinezyofobi ölçeği, hareket veya yaralanma korkusunu değerlendirmek için 4 puanlık bir Likert ölçeğine sahip 17 maddelik bir öz bildirim kontrol listesidir. Yüksek teknolojinin hakim olduğu günümüzde, vücudunuzda neler olup bittiğine dair kişisel duygular veya sezgiler, hastalar hakkında en önemli bilgi kaynaklarından biri olan tıbbi kayıtlarda genellikle yoktur. Tampa Kinezyofobi Ölçeği hakkındaki bu bilgiler, bu boşluğu doldurmaya yardımcı olacaktır. Ölçeğin toplam puanı 17 ile 68 arasında değişmekte olup, 17 kinezyofobi olmadığını, 68 şiddetli kinezyofobiyi göstermektedir (Ek-5).

-Tek ayak ayakta durma testi

Statik bir pozisyonda postural stabiliteyi belirlemek için zamansal ölçüm kullanan bir testtir. Yaygın inanış, daha yüksek postural stabiliteye, yani daha az kuvvet değişkenliğine sahip olmanın, daha uzun süre tek ayak üzerinde durmanıza yardımcı olduğudur. Başvuru sahibi, diğer ayağın yerden ayrıldığı andan ayağın yere döndüğü ana kadar, test süresi boyunca tek bacağı üzerinde desteksiz durmalıdır (92). (Şekil-6).



Şekil 6. Tek bacak duruş testi

-Biodex Ağrılıksız Sistem ile yürüyüş değerlendirme analizi

İnsan yürüyüşünün biyomekanik ve klinik araştırmalarında, motorlu koşu bantları rutin olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte, koşu bandında yürümenin, yer üstünde yürüme ile aynı motor tepkileri üretip üretmediği açık değildir. Yürüme parametrelerinin (yürüme hızı, adım döngüsü, adım uzunluğu, varyasyon katsayısı, her ayakta geçen süre ve ambulasyon indeksi sonucu) ölçümlerini toplamak için Biodex Ağrılıksız Sistemi kullandık. Değişkenlerin bu farklılıkları ile yürüyüş parametrelerinin asimetri oranını ölçebildik. Hastanın gözlem için uygun erişimi olan Biodex Ağrılıksız Sistem, normal yürüyüş sırasında meydana gelen ağırlık merkezinin dikey yer değiştirmesine uyum sağlayan dinamik bir süspansiyon sistemi içerir. Hastalar, uygun yürüme kinematidinden ödün vermeden yürüyebilir. (şekil-7). Cihazdan elde edilen sonuçlar ortalama yürüme hızı, ortalama yürüme döngüsü, sağ ortalama adım uzunluğu, sol ortalama adım uzunluğu, sağ ayak üzerinde durma süresi, sol ayak üzerinde durma süresi ve ambulasyon indeksi değerleridir. Ambulasyon indeksinden alınan sonuçlar için, daha yüksek skorlar daha iyi yürüme kabiliyetini belirlemektedir (93).



şekil 7. Biodex Ağrılıksız Sistem.

3.3 İstatistiksel Analiz:

Bu çalışmada, çalışmaya dahil edilecek birey sayısını tespit etmek için G*Power 3.1.9.2 paket programı kullanılmıştır. Adölesan idiyoptaki skolyozun toplumda görölme oranı yüksektir (3, 4, 16). Buna göre; $r: 0,8$ etki genişliğinde $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde çalışmadam %80 güç elde etmek her gruba 20 birey dahil edilmiştir. Elde edilen veriler IBM SPSS 22 programı

aracılığı ile analiz edilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin dağılımları Kolmogrov Smirnov testi ile sınanmış ve çarpıklık basıklık değerleri incelenmiş ve sonuç olarak verilerin çarpıklık basıklık değerleri ± 1 aralığında olduğundan parametrik analiz testleri uygulanmıştır (94, 95). Kategorik değişkenlerin gruplar-arası karşılaştırmasında ki-kare testi kullanılmıştır. AİS ve Kontrol gruplarının ölçümlerden aldıkları puanların gruplar arası karşılaştırılmasında bağımsız örneklem t testi kullanılırken; AİS grubunda grup içerisinde verilerin birbirleri ile ilişkisini incelemek için Spearman rho testi kullanılmıştır. Bu çalışma için istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

Çalışmaya 20 (6 erkek, 14 kız) AIS'li, 20 (6 erkek, 14 kız) sağlıklı adölesan dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen skolyozlu olguları ortalama Cobb açısı değerleri $22,35 \pm 21,1$ derece olarak tespit edilmiştir. Olguların sosyo-demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Bireylerin sosyo-demografik özellikleri

			minimum	maksimum	X±SS	p
YAŞ(yıl)	AİS		11	18	15,65 ± 2,03	0,505
	NORMAL		14	18	16,00 ± 1,12	
VKİ(kg / m ²)	AİS		15.5	34.3	21,03 ± 4,95	0,546
	NORMAL		15.6	28.3	21,84 ± 3,20	
SRS	AİS		71	99	84,05 ± 8,43	-
TKÖ	AİS		27	43	34,90 ± 6,39	-
WRGDS	AİS		7	42	13,70 ± 7,35	-
GGAS	AİS		3	10	5,70 ± 2,27	-
			n	%	p*	
CİNSİYET	AİS (n=20)	erkek	6	30,0	1.000	
		kız	14	70,0		
	NORMAL (n=20)	erkek	6	30,0		
		kız	14	70,0		
EĞİTİM	AİS (n=20)	ORTA OKUL	4	20,0	0.465	
		LİSE	16	80,0		
	NORMAL (n=20)	ORTA OKUL	6	30,0		
		LİSE	14	70,0		
DOMINANT TARAF	AİS (n=20)	SAĞ	17	85,0	0.072	
		SOL	3	15,0		

VKİ: Vücut kütle indeksi, **cm:** santimetre, **kg:** kilogram, **kg/m²:** kilogram/ metre², **X±SS:** ortalama±standart sapma. **SRS-22:** Skolyoz Araştırma Derneği Yaşam Kalitesi Anketi-22, **TKÖ:** Tampa Kinezyofobi Ölçeği Hasta Anketi, **WRGDS:** Walter Reed Görsel Değerlendirme Skalası, **GGAS:** Gövde Görünüm Algı Skalası, *p<0,05 Ki-kare testi, p<0,05 bağımsız örneklem t testi.

Olguların özgeçmiş ve soygeçmiş incelenmesinde herhangi bir muskuloskeletal problem olmadığı tespit edilmiştir. El yatkınlığının yürüyüş asimetrisi üzerindeki olumsuz etkisini belirlemek için çalışmaya katılan tüm hastalarda ek olarak dominant taraf araştırıldı. AIS'li olgular 15 sağ dominant birey varken, sağlıklı grupta 19 sağ dominant birey tespit edilmiştir. Ayrıca iki grup arasında cinsiyet, eğitim ve dominant taraf açısından fark olmadığı görülmektedir (p<0,05).

Tablo 2. Çalışmaya katılan bireylerin yürüme parametrelerinin karşılaştırılması

	GRUP	X ± SS	t	p*
TEK AYAK DENGE TESTİ (SN)	AİS	3,09 ± 2,96	-2,28	0,028
	KONTROL	5,19 ± 2,86		
ORTALAMA YÜRÜME HIZI	AİS	0,787 ± 0,127	-1,719	0,094
	KONTROL	0,84 ± 0,079		
ORTALAMA ADIM DÖNGÜSÜ	AİS	0,35 ± 0,223	-3,219	0,003
	KONTROL	0,54 ± 0,162		
ORTALAMA ADIM UZUNLUĞU-SAĞ	AİS	0,73 ± 0,084	2,185	0,035
	KONTROL	0,67 ± 0,086		
ORTALAMA ADIM UZUNLUĞU-SOL	AİS	0,68 ± 0,106	2,142	0,039
	KONTROL	0,61 ± 0,095		
SAĞ AYAK ÜZERİNDE DURMA SÜRESİ	AİS	61,35 ± 12,35	1,324	0,193
	KONTROL	56,35 ± 11,52		
SOL AYAK ÜZERİNDE DURMA SÜRESİ	AİS	38,65 ± 12,35	-1,024	0,092
	KONTROL	43,65 ± 11,52		
AMBULASYON İNDEKSİ	AİS	49,05 ± 21,85	-2,177	0,036
	KONTROL	62,70 ± 17,56		

AİS: Adölesan İdiyopatik Skolyoz, X±SS: ortalama±standart sapma, p<0,05 bağımsız örneklem t testi.

AİS'li bireylerin yaş ortalaması $15,65 \pm 2,03$ yıl, kontrol grubu ise $16,00 \pm 1,12$ yıl idi. ($t=0,674$; $p > 0,05$). Ayrıca çalışmaya dahil edilen AİS ve kontrol grubu arasında VKİ açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. ($t=0,61$; $p > 0,05$) (Tablo 2).

Olgular dominantlık açısından birbirleriyle karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($t = 1,83$; $p= 0,072$) (Tablo 2).

AİS grubu ile kontrol grubu arasında ortalama yürüme hızı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($t = 1,71$) ($p > 0,05$). Ancak ortalama adım döngüsü bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Öte yandan, ortalama sağ adım uzunluğu, AİS grubu ile kontrol grubu karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermektedir ($t = 2,18$; $p=0,035$). Ayrıca ortalama sol adım uzunluğunda iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. ($t = 2,14$; $p= 0,039$) (Tablo 2).

Tek ayak ayakta durma testinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır (sağ $t = 1,324$; $p = 0,193$, sol $t = -1,024$; $p = 0,092$) (Tablo 3). Ambulasyon

indeksi ($t = -2,177$; $p = 0,036$) açısından AİS grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (Tablo 2).



Tablo 3. Adölesan İdiyopatik Skolyozlu olguların korelasyon tablosu

	YAŞ	COBB AÇISI	TADT	SRS	TKÖ	WRGDS	GGAS	OYH	OAD	OAU-SAĞ	OAU-SOL	AÜDS-SAĞ	AÜDS-SOL	AES	VKI	DT	SKOLYOZ TÜRÜ	Cinsiyet
YAŞ	r																	
	P	-.031 .896	.200 .399	-.527 .017	-1.04 .662	.070 .769	-.297 .203	.510 .022	.272 .247	.080 .736	.157 .509	-.24 .295	.246 .295	.261 .266	.448 .048	.286 .221	.044 .855	.215 .363
COBB AÇISI	r																	
	P		-.324 .164	-.251 .285	.376 .102	.834 <.001	.647 .002	-.397 .083	-.303 .193	.053 .826	-.18 .442	.307 .188	-.30 .188	-.330 .155	-.076 .749	.126 .126	<.001 .435	
TADT	r																	
	P			-.035 .884	-.691 <.001	-.152 .522	-.218 .356	.653 .002	.462 .040	-.09 .685	1.000 .995	.28 .227	.283 .227	.448 .048	-.156 .510	.137 .565	-.408 .074	.296 .205
SRS-22	r																	
	P																	
TKÖ	r																	
	P																	
WRGDS	r																	
	P																	
GGAS	r																	
	P																	
OYH	r																	
	P																	
OAD	r																	
	P																	
OAU-SAĞ	r																	
	P																	
OAU-SOL	r																	
	P																	
AÜDS-SAĞ	r																	
	P																	
AÜDS-SOL	r																	
	P																	
AES	r																	
	P																	
VKI	r																	
	P																	
DT	r																	
	P																	
SKOLYOZ TÜRÜ	r																	
	P																	
Cinsiyet	r																	
	P																	

TADT: Tek Ayak Denge Testi, **SRS-22:** Skolyoz Araştırma Derneği Yaşam Kalitesi Anketi-22, **TKÖ:** Tampa Kinezyofobi Ölçeği Hasta Anketi, **WRGDS:** Walter Reed Görsel Değerlendirme Skalası, **GGAS:** Gövde Görüntüm Algı Skalası, **OYH:** Ortalama Yürüyüş Hızı, **OAD:** Ortalama Adım Dönęüsü, **OAU:** Ortalama Adım Uzunluğu, **VK:** Varyasyon Katsayısı, **AÜDS:** Ayak Üzerinde Durma Süresi, **AES:** Ambulasyon Endeksi Sonuçları, **VKI:** Vücut Kütle İndeksi, **DT:** Dominant Taraf, $p<0.05$ Spearman rho korelasyon analizi.



AİS’li grupta yapılan korelasyon analizi sonuçları Tablo 3’te gösterilmiştir. AİS’li grupta yapılan korelasyon analizi sonuçları Tablo 3’te gösterilmiştir. Olguların Cobb Açısı değerleri ile WRGDS, SGAS ve Skolyoz tipi arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki tespit edilmiştir (sırasıyla $r = 0,834$, $p < 0,001$; $r = 0,647$, $p = 0,002$; $r = 0,776$, $p < 0,001$). AİS’li grupta yapılan korelasyon analizi sonuçları Tablo 3’te gösterilmiştir. Olguların OYH değerleri ile OAD, TKÖ, TADT ve yaş arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki tespit edilmiştir (sırasıyla $r = 0,522$, $p < 0,018$; $r = 0,701$, $p < 0,001$; $r = 0,653$, $p < 0,002$; $r = 0,510$, $p < 0,022$). AİS’li grupta yapılan korelasyon analizi sonuçları Tablo 3’te gösterilmiştir. Olguların OAD değerleri ile TADT, OYH, OAU SOL, AES ve VKİ arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki tespit edilmiştir (sırasıyla $r = 0,462$, $p < 0,040$; $r = 0,522$, $p < 0,018$; $r = 0,564$, $p < 0,012$; $r = 0,884$, $p < 0,001$; $r = 0,479$, $p < 0,033$). AİS’li grupta yapılan korelasyon analizi sonuçları Tablo 3’te gösterilmiştir. Olguların OAU SOL değerleri ile OAD ve AES arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki tespit edilmiştir (sırasıyla $r = 0,548$, $p < 0,012$; $r = 0,543$, $p < 0,013$). AİS’li grupta yapılan korelasyon analizi sonuçları Tablo 3’te gösterilmiştir. Olguların AÜDS SAĞ değerleri ile SGAS, AÜDS SOL ve AES arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki tespit edilmiştir (sırasıyla $r = 0,469$, $p < 0,037$; $r = 1,00$, $p = 0,001$; $r = 0,710$, $p < 0,001$). AİS’li grupta yapılan korelasyon analizi sonuçları Tablo 3’te gösterilmiştir. Olguların AÜDS SOL değerleri ile SGAS, AÜDS SAĞ ve AES arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki tespit edilmiştir (sırasıyla $r = 0,469$, $p < 0,037$; $r = 1,00$, $p = 0,001$; $r = 0,710$, $p < 0,001$). AİS’li grupta yapılan korelasyon analizi sonuçları Tablo 3’te gösterilmiştir. Olguların AES değerleri ile TADT, OAD, OAU SOL, AÜDS SAĞ, AÜDS SOL ve VKİ arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki tespit edilmiştir (sırasıyla $r = 0,448$, $p < 0,048$; $r = 0,884$, $p < 0,001$; $r = 0,546$, $p < 0,013$; $r = 0,710$, $p < 0,001$; $r = 0,710$, $p < 0,001$; $r = 0,483$, $p < 0,031$) (Tablo 3).

5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın sonuçlarına göre, AİS’li olguların sağlıklı kontrol grubu ile kıyaslandığında daha kısa TADT, daha kısa ortalama adım döngüsü, daha uzun ortalama sağ adım uzunluğu, daha uzun ortalama sol adım uzunluğu ve daha kötü ambulasyon indeksleri anlamlı farklılıklar olduğu gösterilmiştir. Ayrıca AİS’li grubun Cobb açısı ile WRGDS ve GGAS arasında, OYH ile yaş, TADT, TKÖ ve OAD arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Ancak AİS’li olgularda Cobb açısı ile herhangi bir yürüme parametresi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmamıştır.

AİS hastalarının sağlıklı, aynı yaştaki kontrol grubuna kıyasla zayıf postüral dengeye sahip olup olmadığını görmek için tek bacak ayakta durma testiyle postural dengeyi değerlendirdik. Sağlıklı, aynı yaştaki kontrollerle karşılaştırıldığında, AİS hastalarının tek ayak üzerinde durma süresi daha kısadır, bu da onların daha zayıf postüral dengeye sahip olduklarını düşündürür. Genel olarak, bulgularımız AİS ve sağlıklı kontroller arasında postüral dengede farklılıklar gösteren çok sayıda önceki araştırmaların bulgularıyla tutarlıydı (96, 97). Diğer çalışmalarda ise AİS ve sağlıklı kontroller arasında postüral dengede herhangi bir fark olmadığı bildirilmiştir (98-100). Çeşitli araştırma prosedürleri ve sonuç olarak çeşitli sonuç ölçütleri kullanıldığından, çalışmalar arasında doğrudan bir karşılaştırma yapmak zordur. Yürüme gibi birçok görevin etkili olduğu aktivitelerde statik dengeye ihtiyacı vardır. Araştırma sonuçlarındaki farklılıklar, çalışılan popülasyonun yaş ve/veya eğri özelliklerindeki farklılıklara bağlanabilir. AİS’li bireylerde, omurga eğriliği, üst vücut postural hizasında bir dengesizlik oluşturur ve bu da postural dengeyi tehlikeye atabilir. Bununla birlikte, şu anda mevcut olan AİS hastalarında denge üzerine yapılan araştırmalar tutarsızdır.

Bu çalışmada yürüme parametreleri açısından AİS’li olguların sağlıklı kontroller ile kıyaslandığında ortalama adım döngüsünde, sağ adım uzunluğunda, sol adım uzunluğunda ve ambulasyon indeksinde farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmamızda ortalama yürüme hızı, ayakta geçen süre açısından sağ ve sol taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. AİS’de yürüme hızının azalması için bazı olası açıklamalar arasında gövde hareket asimetrisi, yürüyüş döngüsü, azalan denge kontrolü ve azalan hareket verimliliği sayılabilir Haber ve ark. (79), skolyozlu olguların yürümelerini değerlendirdikleri çalışmalarında olguların ortalama yürüme hızında azalma bildirdi. Olgu grubundaki yürüme

hızının düşük olması, kadans veya adım uzunluğundaki bir düşüşün veya her ikisinin bir kombinasyonunun sonucu olabileceğini ve adım uzunluğunun önemli ölçüde daha kısa olmasından kaynaklandığını öne sürdüler. Sonuç olarak, AİS'li olgularda oluşan gövde hareket asimetrisinin bir sonucu olarak, kendi kendine seçilen yürüme hızı çok daha düşük olabilir. Ayrıca denge kontrolünün azalması, hareketin ekstra enerji maliyeti ve düşük pulmoner verim de omurga ve pelvisin daha az enerji ile karşı karşıya kaldığını, bu durumda yürüme bozukluklarına sebep olabileceği düşünülmektedir (2, 101). Bu nedenle, azalan yürüyüş döngüsü etkinliği, skolyoz olgularında daha düşük ortalama yürüme hızı için olası bir açıklamadır.

Bunun aksine, Yang ve ark. (9) AİS grubunun hız, adım uzunluğu veya kadans gibi tüm uzaysal-zamansal değişkenlerde kontrol grubundan farklı olmadığını bulmuşlardır. Bununla birlikte, Chen ve arkadaşlarına göre, normal katılımcıların alt uzuvlarının duruş fazı, kadans, adım uzunluğu ve açısız hareketi de AİS katılımcılarınıninkine benzer olduğunu tespit etmişlerdir (12). Kadans dışında yukarıdaki faktörlerin tümü AİS olguları ve kontrol grubu arasında önemli ölçüde farklı olmadığından, bulgular skolyotik omurganın alt ekstremite mekaniği üzerindeki etkilerinin net olarak tespiti için daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. AİS olgularının daha yavaş kadansı, vücut merkezinin postural stabilite kontrolünün olmamasına bağlanabilir (12). Yürüme hızı ve adım uzunluğunun kontrol grubuna göre olgularda önemli ölçüde farklı olduğu ve daha düşük olduğu gösterilmiş olsa da, Park ve ark. (102) bu değişkenleri azaltarak, toraks-pelvis koordinasyon paterninin enine düzlemindeki faz içi koordinasyonun arttığını iddia etmişlerdir. Bu durum, AİS'li bireylerin sağlıklı insanlardan daha az sabit bir yürüyüşe sahip olduğunu gösteren örneklerden birisidir. Mahaudens ve ark.'na göre ağır skolyozlu bireylerde adım uzunluğu ve duruş fazı periyodu kısaltmakta ve zamanla daha da azalmaktadır (2). Azaltılmış kadans, Giakas ve ark. (103). Kramers-de Quervain ve ark.'na göre gövde hareketindeki asimetri, skolyozlu olgularda düşük yürüme hızının bir açıklamasıdır (104). Ayrıca, birkaç katılımcıda, bacak uzunluğu normalleştirildiğinde adım uzunluğunun marjinal olarak daha kısa olduğunu bildirdiler. Ek olarak, her yürüyüş fazının zamanlaması tüm popülasyon için düzenli ve simetriktir. Diğer araştırmalar, bu düşüşün AİS olgularının bozulmuş denge kontrolünden kaynaklandığını düşünmektedir (101). Veya denge sorunlarına yanıt olarak uyarlanabilir strateji sonucuna varmıştır (70). Sonuç olarak hareketin

artan enerji sarfiyatı ve daha düşük yürüme döngüsü verimliliğine sebep olduğu söylenebilir (79).

Çalışmamıza dahil edilen AİS'li olguların Cobb açıları ortalama olarak 22 derece bulunmuştur. Bu olguların tamamı Lenke Tip 1 eğriliğe sahip olgulardan oluşmaktaydı. Ancak bu olgular sağlıklı akranları ile kıyaslandığı için bazı yürüyüş farklılıkları tespit edilmiştir. AİS grubunda sağlıklı akranlarına her iki taraftaki ortalama adım uzunluğunu daha az bulunmuştur. Bu durum aynı zamanda hareketlilik ve dengede değişikliklere neden olmuş olabilir. Sonuçlarımız AİS'de ortalama yürüme hızı ile ortalama adım döngüsü arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bunun anlamı, hızın azalması ile olguların duruş fazı artar ve salınım fazı süresi azalır. Yürüme asimetrisini saptamak için salınım/duruş ölçüsü oranı değerli bir klinik ölçüdür. AİS'de, daha büyük bir salınım/duruş oranı, daha uzun bir salınım aşaması ve daha kısa bir duruş aşaması ile sonuçlanır. Chen ve ark. (103), normal bireyler ile karşılaştırıldığında, skolyotik ve skolyotik olmayan kişilerin salınım/duruş oranlarında önemli farklılıklar olmadığını desteklemektedir. Mahaudens ve ark (2), duruş fazının tüm skolyoz gruplarında önemli ölçüde kısaldığını bulmuşlardır. AİS'li olgular ve sağlıklı yaşlıları arasında yürüyüş paternleri farklılık gösteriyordu, çünkü gövde, vücut dengesinin korunmasına yardımcı olmaktadır (104). Üst ve alt ekstremitelerde azalmış adım uzunluğu ve normal eklem hareket açıklığı (NEH) bu tür farklılıkların örnekleridir. Lomber omurganın ve gövdenin ambulasyon boyunca dönme kabiliyetinin eşit olmaması gibi fiziksel kontroller de tüm yürüyüşü etkileyebilir. Transvers düzlemde gövde rotasyonunun asimetrisi, kas sertliğine bağlı olarak daha küçük gövde NEH, vestibüler disfonksiyon ve bozulmuş somatosensoryel sistemin tümü, AİS olgularının dinamik denge kontrolü ile ilgili sorunlarına katkıda bulunmaktadır. Tüm bu semptomlar denge parametrelerini tam olarak yerine getiremeyen bir yürüyüşe neden olabilir.

Günlük aktivitelerde en yaygın insan hareketi yürüyüştür. Bu araştırmanın amacı, AİS hastalarının, aynı yaştaki sağlıklı bir kontrol grubuyla karşılaştırıldığında daha kötü ambulasyona sahip olup olmadığını görmektir. Sonuçlar, AİS grubunun daha zayıf bir ambulasyon indeksine sahip olduğunu gösterdi. AİS'li hastalarda yürümeyi araştıran çoğu çalışma, bulgularımız ile uyumlu bazı yürüme anormallikleri bildirmiştir (2, 9, 10, 12, 70, 79, 101, 103). Öte yandan, Lao ve ark. (105) iki grup arasında veya sağ ve sol uzuvlar arasında ambulasyon indeksi açısından anlamlı bir fark bulamamışlardır. Ayrıca spatiotemporal yürüyüş

parametreleri, Schmid ve arkadaşlarına göre (106) iki grup arasında önemli değişiklikler göstermedi. Tutarsızlıkların, çalışmalar arasında AİS hastaları için spinal deformitenin derecesindeki, eğriliğin omurgadaki pozisyonundaki ve vücut merkezinin postural stabilite kontrolündeki varyanslara atfedilebileceğine inanıyoruz.

Bulgularımız, AİS hastalarının bu çalışmadaki kohortunda Cobb açısı ile tüm yürüme parametreleri arasında bir bağlantı olmadığını ortaya koydu ve bu durum, ambulasyonun hastalığın şiddetinden etkilenmediğini düşündürdü. Bu, skolyoz şiddetinin AİS'deki yürüyüş parametrelerindeki değişikliklerle bağlantılı olmadığını bulan Mahaundens ve arkadaşları (2) ile uyumludur. Syczewska ve ark. (107) ise skolyoz şiddeti ve pelvik deformite tipinin yürüme hızı, kadans ve adım uzunluğunu etkilediğini bulmuşlardır. Skolyoz derecesi, tüm kinematik parametrelerde yürüme patolojisini etkiledi. Spinal malformasyonun derecesi ve pelvik tilt, yürüyüş parametreleriyle bağlantılıdır (108, 109). Yürüyüşte asimetri ve eğrinin derecesi ilişkilidir (82). Bu çelişkili bulgular, katılımcı sayısından (araştırmamızda yalnızca 20 AİS), yalnızca lenke tip 1 katılımcıları dahil etmemizden veya araştırmamızın orta dereceli bir skolyotik eğri üzerinde yürütülmüş olmasından (ortalama Cobb açısı = 22) kaynaklanabilir.

Ek olarak, çalışmamızda AİS'li grupta Cobb açısı ile WRGDS ve GGAS arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar bulundu. Pineda ve ark. (110) WRGDS ve skolyoz şiddetinin ilişkili olduğunu belirtmektedirler. Ortalama yaşı 19.4 olan bireylere idiyopatik skolyoz tanısı koydular ve torasik eğrinin ve lomber eğrinin ortalama büyüklükleri sırasıyla 36.6° ve 33.2° idi. Onların bulguları katılımcıların çok hafif eğriliklerin farkında olmadığını göstermiştir. Yüzdeler, testin skolyozun kötüleşmesiyle meydana gelen değişikliklere karşı yüksek duyarlılık göstereceğini göstermektedir; deformitenin düzeltilmesini takiben bir iyileşme ancak ciddi deformitelerde algılanır.

Çalışmamız, TKÖ ile AİS'de ortalama yürüme hızı ($p = 0.004$) arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Diğer yürüme parametreleri ile anlamlı bir korelasyona rastlanmamıştır. Bulgularımız Haddas ve ark. (111) sonuçlarıyla uyumluydu ve TKÖ skorunun yürüme hızı, adım, çift destek süreleri ve adım uzunluğu ile yüksek, kadans ve adım uzunluğu ile orta düzeyde bir ilişki gösterdiğini bildirdiler. Yürüme hızı, yürümeyi nasıl etkilediğini görmek için ölçülmesine rağmen, bu çalışmadaki her bir katılımcı, yalınayak da olsa, doğal olarak bir Biodex

Ağırlıksız Sistem (Inc., Shirley, USA) üzerinde rahat bir tempoda belirli bir mesafeyi yürüdü. Sonuçlarımızdaki bu rahat kendi kendine tempolu yapı nedeniyle, ortalama yürüme hızı AİS ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmamasının nedeni olabilir. Patel ve ark (112), yavaş yürüme, yürürken performansınızı artıracak olan karmaşık bilişsel etkinliklere daha fazla odaklanmanıza yardımcı olacaktır. TKÖ ile ortalama yürüme hızı arasındaki anlamlı korelasyonun bir sonucu olarak, bu, AİS olgularında hızlı yürüme ile korkusunun arttığı anlamına gelir ve diğer yürüme parametrelerini etkileyerek, asimetrik tempolu bir yürüyüşe yol açabilir. Sonuç olarak, bu çalışmadan elde edilen veriler ışığında AİS olgularında hareket korkusu son yıllarda sıkça üzerinde durulan bir konu olup, asimetrik olgulara yol açan yürüyüş parametrelerini etkileyen faktörler arasında TKÖ ön plana çıkmaktadır. Bu olgularda hareket korkusunun AİS'de artan yürüme hızı vücudunuzda neler olduğuna dair duygu ve sezgileri kısıtladığı bu nedenle bu tür bireylerin fiziksel fonksiyonlarını sınırlayabileceği düşünülmektedir.

Sonuçlarımız ayrıca TKÖ ile tek ayak üzerinde durma testi arasında yüksek anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Bu veriler ışığında, dengeyi kaybetmemek için kütle merkezini destek tabanının güvenlik sınırları içinde tutarken yürüme hızını artırmak zor bir iştir. Bu nedenle, anlamlı bir korelasyon, dengede bir zayıflık olduğu anlamına gelebilir ve vücudunuzda neler olduğuna dair hisler veya sezgilerden etkilenir ve denge, yürüyüş hızıyla etkilenir, bu nedenle daha fazla denge, daha az hareket korkusu ve dolayısıyla AİS'de daha iyi yürüyüş anlamına gelir. Bununla ilgili olarak Haddas ve ark (111), yürüme sırasındaki çift destek süreleriyle güçlü bir şekilde ilişkili olan TKÖ skoru bildirmiştir.

WRGDS ortalama 13.70 ± 7.35 iken, yaşam kalitesi ile anlamlı korelasyon göstermektedir. Çalışmamızın sonuçları Pineda ve ark (110) ile tutarsız, WRGDS ve SRS-22 arasında anlamlı korelasyon buldular ve ortalama 5.70 ± 2.27 ile GGAS da yaşam kalitesi ile anlamlı bir korelasyon göstermedi bu da Bago ve ark (86) ile tutarsız, GGAS ve SRS-22 arasında anlamlı korelasyon buldular, Bu çelişkili bulgular, katılımcı sayısından (araştırmamızda yalnızca 20 AİS), yalnızca lenke tip 1 katılımcıları dahil etmemizden veya araştırmamızın orta dereceli bir skolyotik eğri üzerinde yürütülmüş olmasından (ortalama Cobb açısı = 22) kaynaklanabilir. Dolayısıyla bu durum, AİS olgularında ilişkili ağrının kostal çıkıntılarının veya gövde dengesinin rolünü nispeten zayıflatıyor gibi görünmektedir ve bu durum, yaşam kalitesinin neden Cobb

açısı veya skolyoz şekli ile korele olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Bu, Asher ve ark (113), tarafından yürütülen araştırmanın bulgularıyla uyumludur. Olgusunda yapılan bir çalışmada, eğrinin türü ile yaşam kalitesi arasında bir ilişki bulunmamıştır. Ek araştırmalarda Bunge ve ark (114) torakolomber skolyozun daha yumuşak estetik etkisi nedeniyle torakolomber eğriliği olan olgulardan daha düşük WRGDS skorlarına sahip olduğunu bildirmiştir. Torakolomber eğrileri olan olgular torasik eğrileri olan olgulara göre tedavilerinden daha az memnun ve Cobb açısındaki iyileşmeler ile olgu yönetimi memnuniyeti arasında orta derecede ama anlamlı bir ilişki vardı. AIS olgularıyla ilişkili deformiteler, ağrı ve fonksiyon gibi yaşam kalitesi ölçümlerini önemli ölçüde etkilememiştir. Bununla birlikte, bu faktörler, olguluğu yönetmedeki olgu memnuniyetine mutlaka karşılık gelmeyebilir. Aksine, Wang ve ark. (115), AIS olgularının deformiteleri nedeniyle yaşadıkları benlik imajı ve zihinsel sorunlar, sağlık/psikolojik stres ile tanımlandığını bildirdi. Cinsiyetin yaşam kalitesine etkisi açısından bizim çalışmamızda anlamlı bir ilişki bulunmazken, Aulisa ve ark. (116), yaptıkları çalışmada, kızların erkeklere göre daha kötü bir yaşam kalitesine sahip olduğunu göstermektedir. Freidel ve ark (117), kadın AIS'li olgularda yaşamla ilgili daha fazla depresif belirtiler ve kötü duygular olduğundan bahsetmiş. Shank ve ark (118), şiddetli AIS'li bireylerin, orta veya hafif AIS'li olgulardan daha fazla zihinsel problem yaşama ihtimalinin yaşam kalitelerini etkilediği keşfetmiştir. Han ve ark (119), yönetim, kişilik özellikleri ve sosyal koşullar gibi faktörlerin, AIS'li olguların yaşam kalitesini doğrudan veya dolaylı olarak etkileyebileceğini söylemiştir.

Çalışmamız sonuçları TKÖ ile yaşam kalitesi arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermiştir. Figueras ve ark. (120) ergenlerde kinezyofobi ile ağrı şiddeti, yeti yitimi ve emosyonel durum arasında orta düzeyde bir ilişki bulmuşlardır. TKÖ skoru ile eğrinin paterni (Lenke sınıflandırması) arasında ilişki yoktu. Her iki grupta da TKÖ, SRS-22 ile anlamlı şekilde korele idi. Öte yandan ergenler, çalışmalarında daha zayıf ilişkilere sahipti. Yağcı ve ark. (121) AIS bireylerinde sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında daha yüksek kinezyofobi seviyeleri vardı. Araştırma sonuçlarındaki farklılıklar, çalışılan popülasyonun yaş ve/veya eğri özelliklerindeki farklılıklara bağlanabilir (ortalama Cobb açısı = 22°).

Bu çalışmada TKÖ ile bireylerin skolyoz şiddeti (Cobb açısının derecesi) arasındaki ilişkiyi inceledik ve sonuçlar skolyoz şiddeti ile hareket korkusu arasında anlamlı bir ilişki olmadığını ortaya koydu. Bu, skolyozun ciddiyetinin vücudunuzda neler olduğuna dair hislerinizi veya

sezgilerinizi etkilemediği sonucuna varabilir. Figueras ve ark. (120). AİS'de kinezyofobi ile ağrı yoğunluğu, sakatlık ve duygusal durum arasında hafif bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. TKÖ skoru ile eğri paterni (Lenke sınıflaması) arasında ilişki bulunamadı. Öte yandan, çalışmamız TKÖ ile WRGDS ve GGAS arasında anlamlı bir ilişki olmadığını göstermiştir. Ayrıca TKÖ ile bireylerin yaşı, cinsiyeti veya vücut kitle indeksi arasında anlamlı bir ilişki yoktu. Ayrıca dominant taraf ile yürüme parametreleri arasında anlamlı bir ilişki yoktu. Çalışmamızın literatür ile uyumsuzluğunun nedenleri arasında spinal deformitenin derecesi, eğriliğin omurgadaki pozisyonuna ve vücut merkezindeki postüral stabilite kontrolündeki farkların olabildiğini düşünmekteyiz.

Bu çalışma Kırşehir ilinde yaşayan AİS'li ve sağlıklı adölesanlar üzerinde yapılmıştır. Olguların yürüme parametrelerini ölçtük ve sol ve sağ taraflar arasında önemli veya klinik olarak anlamlı bir asimetri bulduk. Sonuç olarak, araştırmamız AİS bireylerinin bazı biyomekanik parametrelerde yürüme asimetrisine sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, daha büyük olgu grupları ve çeşitli eğri şekilleri ve yaşları ile AİS olguları hakkında daha fazla araştırma yapılması gerektiği açıktır. Öte yandan, çalışmanın bulguları, bu konuda gelecekte yapılacak araştırmalar için yol gösterici sonuçların karşılaştırılmasına olanak sağlaması açısından önemlidir.

SONUÇ

1- Çalışmamızda konvansiyonel yürüyüş parametreleri araştırması yaptık ve sonuçlarımız, AİS grubu ve sağlıklı kontrol grubu arasında ortalama adım döngüsü ve her iki ayak adım uzunluğu sonuçlarında önemli bir fark görülmüştür.

2- AİS'li olguların Biodex Ağırksız Sistem'den elde edilen ambulasyon indeksinin sağlıklı kontrol grubuna göre anlamlı şekilde daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda AİS'li olguların yürüyüşlerinde normalden sapmaların olduğunu söyleyebiliriz.

3- AİS'li olgularda beklenilen aksine Cobb açısı ile herhangi bir ilişki tespit edilmemiştir. Çalışmaya dahil edilen olguların Cobb açılarının ortalama 22 derece olduğu düşünüldüğünde, yürüme parametreleri ile ilişkili olma ihtimalinin düşük olduğunu düşünüyoruz.

4- Yürüme hızı ve TADT ile TKÖ arasında anlamlı yönde bir ilişki olduğu bulunmuştur. Bu durum olguların yürüme parametrelerinin hareket korkusu ve statik dengesi ile birbirlerini etkileyebileceğini göstermiştir.

KAYNAKLAR

1. Grünwald, A. T., Roy, S., Alves-Pinto, A., & Lampe, R. [2021]. Assessment of adolescent idiopathic scoliosis from body scanner image by finite element simulations. *Plos one*, 16[2], e0243736.
2. Mahaudens, P., Banse, X., Mousny, M., & Detrembleur, C. [2009]. Gait in adolescent idiopathic scoliosis: kinematics and electromyographic analysis. *European spine journal*, 18[4], 512-521.
3. Menger, R. P., & Sin, A. H. [2018]. Adolescent and idiopathic scoliosis.
4. Weinstein, S. L., Dolan, L. A., Cheng, J. C., Danielsson, A., & Morcuende, J. A. [2008]. Adolescent idiopathic scoliosis. *The lancet*, 371[9623], 1527-1537.
5. Ahn, U. M., Ahn, N. U., Nallamshetty, L., Buchowski, J. M., Rose, P. S., Miller, N. H., ... & Sponseller, P. D. [2002]. The etiology of adolescent idiopathic scoliosis. *American journal of orthopedics [Belle Mead, NJ]*, 31[7], 387-395.
6. Day, J. M., Fletcher, J., Coghlan, M., & Ravine, T. [2019]. Review of scoliosis-specific physiotherapy, 9[1], 1-11.
7. Stokes, I. A., Burwell, R. G., & Dangerfield, P. H. [2006]. Biomechanical spinal growth modulation and progressive adolescent scoliosis—a test of the 'vicious cycle' pathogenetic hypothesis: Summary of an electronic focus group debate of the IBSE. *Scoliosis*, 1[1], 1-21.
8. Kim, D. S., Park, S. H., Goh, T. S., Son, S. M., & Lee, J. S. [2020]. A meta-analysis of gait in adolescent idiopathic scoliosis. *Journal of Clinical Neuroscience*, 81, 196-200.
9. Yang, J. H., Suh, S. W., Sung, P. S., & Park, W. H. [2013]. Asymmetrical gait in adolescents with idiopathic scoliosis. *European Spine Journal*, 22[11], 2407-2413.
10. Mahaudens, P., Thonnard, J. L., & Detrembleur, C. [2005]. Influence of structural pelvic disorders during standing and walking in adolescents with idiopathic scoliosis. *The Spine Journal*, 5[4], 427-433.
11. Kavyani, M., Nasiri, E., Karimi, M. T., & Fatoye, F. [2020]. The effect of spinal bracing on stability in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 33[1], 139-143.

12. Chen, P. Q., Wang, J. L., Tsuang, Y. H., Liao, T. L., Huang, P. I., & Hang, Y. S. [1998]. The postural stability control and gait pattern of idiopathic scoliosis adolescents. *Clinical biomechanics*, 13[1], S52-S58.
13. Rolton, D., Nnadi, C., & Fairbank, J. [2014]. Scoliosis: a review. *Paediatrics and child health*, 24[5], 197-203.
14. Asher, M. A., & Burton, D. C. (2006). Adolescent idiopathic scoliosis: natural history and long term treatment effects. *Scoliosis*, 1(1), 1-10.
15. Riseborough, E. J., & Wynne-Davies, R. (1973). A genetic survey of idiopathic scoliosis in Boston, Massachusetts. *JBJS*, 55(5), 974-982.
16. Trobisch, P., Suess, O., & Schwab, F. [2010]. Idiopathic scoliosis. *Deutsches Ärzteblatt International*, 107[49], 875.
17. Hattori, T., Sakaura, H., Iwasaki, M., Nagamoto, Y., Yoshikawa, H., & Sugamoto, K. (2011). In vivo three-dimensional segmental analysis of adolescent idiopathic scoliosis. *European Spine Journal*, 20(10), 1745-1750.
18. Bridwell, K. H. [1994]. Surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis: the basics and the controversies. *Spine*, 19[9], 1095-1100.
19. Miller, N. H. (1999). Cause and natural history of adolescent idiopathic scoliosis. *Orthopedic Clinics*, 30(3), 343-352.
20. Weinstein, S. L., Dolan, L. A., Cheng, J. C., Danielsson, A., & Morcuende, J. A. (2008). Adolescent idiopathic scoliosis. *The lancet*, 371(9623), 1527-1537.
21. Kikanloo, S. R., Tarpada, S. P., & Cho, W. (2019). Etiology of adolescent idiopathic scoliosis: a literature review. *Asian spine journal*, 13(3), 519.
22. Roaf, R. [1966]. The basic anatomy of scoliosis. *The Journal of bone and joint surgery. British volume*, 48[4], 786-792.
23. White AA, 3rd. Kinematics of the normal spine as related to scoliosis. *Journal of Biomechanics*. 1971; 4[5]: 405-11. Epub 1971/10/01.
24. White AA, 3rd, Panjabi MM. The clinical biomechanics of scoliosis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1976[118]: 100-12. Epub 1976/07/01.
25. Shakil, H., Iqbal, Z. A., & Al-Ghadir, A. H. [2014]. Scoliosis: review of types of curves, etiological theories and conservative treatment. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 27[2], 111-115.

26. Pedrini, V. A., Ponseti, I. V., & Dohrman, S. C. [1973]. Glycosaminoglycans of intervertebral disc in idiopathic scoliosis. *The Journal of laboratory and clinical medicine*, 82[6], 938-950.
27. Ovadia, D. [2013]. Classification of adolescent idiopathic scoliosis [AIS]. *Journal of children's orthopaedics*, 7[1], 25-28.
28. King, H. A., Moe, J. H., Bradford, D. S., & Winter, R. B. [1983]. The selection of fusion levels in thoracic idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am*, 65[9], 1302-13.
29. Lenke, L. G., Betz, R. R., Haer, T. R., Lapp, M. A., Merola, A. A., Harms, J., & Shufflebarger, H. L. [2001]. Multisurgeon assessment of surgical decision-making in adolescent idiopathic scoliosis: curve classification, operative approach, and fusion levels. *Spine*, 26[21], 2347-2353.
30. Su, A. (2018). The Reliability and In-exercise Reduction of Frontal and Rotational Ultrasound Measurements for Adolescents with Idiopathic Scoliosis Performing Scoliosis-specific Exercises.
31. Burwell, R. G., Dangerfield, P. H., & Grivas, T. B. (2013). Scoliogeny of adolescent idiopathic scoliosis: inviting contributions for a discussion based on evidence and theoretical interpretations aiming ultimately to prevention or aetiological treatment. *scoliosis*, 8(1), 1-3.
32. Burwell, R. G., Dangerfield, P. H., Moulton, A., & Grivas, T. B. (2011). Adolescent idiopathic scoliosis (AIS), environment, exposome and epigenetics: a molecular perspective of postnatal normal spinal growth and the etiopathogenesis of AIS with consideration of a network approach and possible implications for medical therapy. *Scoliosis*, 6(1), 1-20.
33. Hawes, M. C. [2003]. The use of exercises in the treatment of scoliosis: an evidence-based critical review of the literature. *Pediatric rehabilitation*, 6[3-4], 171-182.
34. Payne III, W. K., Ogilvie, J. W., Resnick, M. D., Kane, R. L., Transfeldt, E. E., & Blum, R. W. [1997]. Does scoliosis have a psychological impact and does gender make a difference?. *Spine*, 22[12], 1380-1384.
35. Mehta, S. S., Modi, H. N., Srinivasalu, S., Chen, T., Suh, S. W., Yang, J. H., & Song, H. R. [2009]. Interobserver and intraobserver reliability of Cobb angle measurement:

- endplate versus pedicle as bony landmarks for measurement: a statistical analysis. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 29[7], 749-754.
36. Horne, J. P., Flannery, R., & Usman, S. [2014]. Adolescent idiopathic scoliosis: diagnosis and management. *American family physician*, 89[3], 193-198.
 37. Day, J. M., Fletcher, J., Coghlan, M., & Ravine, T. [2019]. Review of scoliosis-specific exercise methods used to correct adolescent idiopathic scoliosis. *Archives of physiotherapy*, 9[1], 1-11.
 38. Linker, B. [2012]. A dangerous curve: the role of history in America's scoliosis screening programs. *American journal of public health*, 102[4], 606-616.
 39. Fong, D. Y., Luk, K. D., Cheung, K. M., & Wong, Y. W. [2014]. Scoliosis screening for school children. *School screening systems*. New York: Nova Science Publishers Inc, 197-217.
 40. Raudenbush, B., Simela, A., & Joseph, H. [2013]. A review of the evaluation, diagnosis, and nonsurgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis. *Osteopathic Family Physician*, 5[4], 158-168.
 41. Reamy, B. V., & Slakey, J. [2001]. Adolescent idiopathic scoliosis: review and current concepts. *American family physician*, 64[1], 111.
 42. Tan, K. J., Moe, M. M., Vaithinathan, R., & Wong, H. K. [2009]. Curve progression in idiopathic scoliosis: follow-up study to skeletal maturity. *Spine*, 34[7], 697-700.
 43. Weiss, H. R. [2008]. Adolescent idiopathic scoliosis [AIS]—an indication for surgery? A systematic review of the literature. *Disability and rehabilitation*, 30[10], 799-807.
 44. Sanders, J. O., Khoury, J. G., Kishan, S., Browne, R. H., Mooney III, J. F., Arnold, K. D., ... & Finegold, D. N. [2008]. Predicting scoliosis progression from skeletal maturity: a simplified classification during adolescence. *JBJS*, 90[3], 540-553.
 45. Cerny, P., Marik, I., & Pallova, I. (2014). The radiographic method for evaluation of axial vertebral rotation—presentation of the new method. *Scoliosis*, 9(1), 1-9.
 46. Weiss, H. R. [2003]. Conservative treatment of idiopathic scoliosis with physical therapy and orthoses. *Der Orthopade*, 32[2], 146-156.
 47. Negrini, S., Antonini, G., Carabalona, R., & Minozzi, S. [2003]. Physical exercises as a treatment for adolescent idiopathic scoliosis. A systematic review. *Pediatric rehabilitation*, 6[3-4], 227-235.

48. Negrini, S., Donzelli, S., Aulisa, A. G., Czaprowski, D., Schreiber, S., de Mauroy, J. C., ... & Zaina, F. (2018). 2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis and spinal disorders*, 13(1), 1-48.
49. El Hawary, R., & Chukwunyerenwa, C. [2014]. Update on evaluation and treatment of scoliosis.
50. Zheng, Y., Dang, Y., Yang, Y., Li, H., Zhang, L., Lou, E. H., ... & Wong, M. (2018). Whether Orthotic Management and Exercise are Equally Effective to the Patients With Adolescent Idiopathic Scoliosis in Mainland China?. *Spine*, 43(9), E494-E503.
51. Płaszewski, M., & Bettany-Saltikov, J. [2014]. Non-surgical interventions for adolescents with idiopathic scoliosis: an overview of systematic reviews. *PLoS one*, 9[10], e110254.
52. Kalichman, L., Kendelker, L., & Bezalel, T. [2016]. Bracing and exercise-based treatment for idiopathic scoliosis. *Journal of bodywork and movement therapies*, 20[1], 56-64.
53. Weiss, H. R. [2011]. The method of Katharina Schroth-history, principles and current development. *Scoliosis*, 6[1], 1-22.
54. Kuru, T., Yeldan, İ., Dereli, E. E., Özdiñçler, A. R., Dikici, F., & Çolak, İ. [2016]. The efficacy of three-dimensional Schroth exercises in adolescent idiopathic scoliosis: a randomised controlled clinical trial. *Clinical rehabilitation*, 30[2], 181-190.
55. Weiss, H., & Maier-Hennes, A. [2008]. Specific exercises in the treatment of scoliosis-differential indication. *Studies in health technology and informatics*, 135, 173.
56. Berdishevsky, H., Lebel, V. A., Bettany-Saltikov, J., Rigo, M., Lebel, A., Hennes, A., ... & Durmala, J. [2016]. Physiotherapy scoliosis-specific exercises—a comprehensive review of seven major schools. *Scoliosis and spinal disorders*, 11[1], 1-52.
57. Romano, M., Carabalona, R., Petrilli, S., Sibilla, P., & Negrini, S. [2006]. Forces exerted during exercises by patients with adolescent idiopathic scoliosis wearing fiberglass braces. *Scoliosis*, 1[1], 1-10.
58. Dobosiewicz, K., Durmala, J., & Kotwicki, T. [2008]. Dobosiewicz method physiotherapy for idiopathic scoliosis. *Studies in health technology and informatics*, 135, 228-236.

59. Ng, S. Y., Nan, X. F., Lee, S. G., & Tournavitis, N. (2017). Suppl-9, M7: The Role of Correction in the Conservative Treatment of Adolescent Idiopathic Scoliosis. *The open orthopaedics journal*, 11, 1548.
60. Hasler, C. C. (2013). A brief overview of 100 years of history of surgical treatment for adolescent idiopathic scoliosis. *Journal of children's orthopaedics*, 7(1), 57-62.
61. Zhang, J., He, D., Gao, J., Yu, X., Sun, H., Chen, Z., & Li, M. (2011). Changes in life satisfaction and self-esteem in patients with adolescent idiopathic scoliosis with and without surgical intervention. *Spine*, 36(9), 741-745.
62. Danielsson, A. J. (2013). Natural history of adolescent idiopathic scoliosis: a tool for guidance in decision of surgery of curves above 50. *Journal of children's orthopaedics*, 7(1), 37-41.
63. Reamy, B. V., & Slakey, J. (2001). Adolescent idiopathic scoliosis: review and current concepts. *American family physician*, 64(1), 111.
64. García-Cano, E., Cosío, F. A., Duong, L., Bellefleur, C., Roy-Beaudry, M., Joncas, J., ... & Labelle, H. (2018). Prediction of spinal curve progression in adolescent idiopathic scoliosis using random forest regression. *Computers in biology and medicine*, 103, 34-43.
65. Menger, R. P., Kalakoti, P., Pugely, A. J., Nanda, A., & Sin, A. (2017). Adolescent idiopathic scoliosis: risk factors for complications and the effect of hospital volume on outcomes. *Neurosurgical focus*, 43(4), E3.
66. Nixon, M. S., Tan, T., & Chellappa, R. [2010]. *Human identification based on gait* [Vol. 4]. Springer Science & Business Media.
67. Kharb, A., Saini, V., Jain, Y. K., & Dhiman, S. [2011]. A review of gait cycle and its parameters. *IJCEM International Journal of Computational Engineering & Management*, 13, 78-83.
68. Klöpfer-Krämer, I., Brand, A., Wackerle, H., Müßig, J., Kröger, I., & Augat, P. [2020]. Gait analysis—Available platforms for outcome assessment. *Injury*, 51, S90-S96.
69. Levine, D., Richards, J., & Whittle, M. W. [2012]. *Whittle's Gait Analysis-E-Book*. Elsevier health sciences.
70. Mallau, S., Bollini, G., Jouve, J. L., & Assaiante, C. [2007]. Locomotor skills and balance strategies in adolescents idiopathic scoliosis. *Spine*, 32[1], E14-E22.

71. Otis, J. C., & Burstein, A. H. [1981]. Evaluation of the VA-Rancho gait analyzer, Mark I. *Bulletin of prosthetics research*, 10, 21-25.
72. Murray, M. P., Drought, A. B., & Kory, R. C. [1964]. Walking patterns of normal men. *JBJS*, 46[2], 335-360.
73. Downey, C. A. [1989]. Pathokinesiology Department. *Physical Therapy Department: Observational Gait Analysis Handbook The Association of Rancho Los Amigos Medical Center*.
74. Whittle, M. W. [1996]. Clinical gait analysis: A review. *Human movement science*, 15[3], 369-387.
75. Pesenti, S., Prost, S., Blondel, B., Pomeroy, V., Severyns, M., Roscigni, L., ... & Jouve, J. L. (2019). Correlations linking static quantitative gait analysis parameters to radiographic parameters in adolescent idiopathic scoliosis. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 105(3), 541-545.
76. Lao, M. L., Chow, D. H., Guo, X., Cheng, J. C., & Holmes, A. D. [2008]. Impaired dynamic balance control in adolescents with idiopathic scoliosis and abnormal somatosensory evoked potentials. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 28[8], 846-849.
77. Zabjek, K. F., Leroux, M. A., Coillard, C., Rivard, C. H., & Prince, F. [2005]. Evaluation of segmental postural characteristics during quiet standing in control and idiopathic scoliosis patients. *Clinical biomechanics*, 20[5], 483-490.
78. Stokes, I. A. [1997]. Analysis of symmetry of vertebral body loading consequent to lateral spinal curvature. *Spine*, 22[21], 2495-2503.
79. Haber, C. K., & Sacco, M. (2015). Scoliosis: lower limb asymmetries during the gait cycle. *Archives of physiotherapy*, 5(1), 1-8.
80. Giakas, G., Baltzopoulos, V., Dangerfield, P. H., Dorgan, J. C., & Dalmira, S. (1996). Comparison of gait patterns between healthy and scoliotic patients using time and frequency domain analysis of ground reaction forces. *Spine*, 21(19), 2235-2242.
81. Kramers-de Quervain, I. A., Müller, R., Stacoff, A., Grob, D., & Stüssi, E. (2004). Gait analysis in patients with idiopathic scoliosis. *European Spine Journal*, 13(5), 449-456.
82. Schizas, C. G., Kramers-de Quervain, I. A., Stüssi, E., & Grob, D. (1998). Gait asymmetries in patients with idiopathic scoliosis using vertical forces measurement only. *European Spine Journal*, 7(2), 95-98.

83. Lenke, L. G., Betz, R. R., Harms, J., Bridwell, K. H., Clements, D. H., Lowe, T. G., & Blanke, K. (2001). Adolescent idiopathic scoliosis: a new classification to determine extent of spinal arthrodesis. *JBJS*, 83(8), 1169-1181.
84. Sanders, J. O., Polly Jr, D. W., Cats-Baril, W., Jones, J., Lenke, L. G., O'Brien, M. F., ... & AIS Section of the Spinal Deformity Study Group. (2003). Analysis of patient and parent assessment of deformity in idiopathic scoliosis using the Walter Reed Visual Assessment Scale. *Spine*, 28(18), 2158-2163.
85. Colak, I., & Çolak, T. K. (2020). A Study of the Reliability and Validity of the Turkish Version of the Walter Reed Visual Assessment Scale in Adolescents with Idiopathic Scoliosis. *The Journal of Turkish Spinal Surgery*, 31(3), 125-9.
86. Bago, J., Sanchez-Raya, J., Perez-Gruoso, F. J. S., & Climent, J. M. (2010). The Trunk Appearance Perception Scale (TAPS): a new tool to evaluate subjective impression of trunk deformity in patients with idiopathic scoliosis. *Scoliosis*, 5(1), 1-9.
87. Haher TR, Gorup JM, Shin TM, Homel P, Merola AA, Grogan DP, Pugh L, Lowe TG, Murry M. Results of the Scoliosis Research Society Instrument for evaluation of surgical outcome in adolescent idiopathic scoliosis: A multi-center study of 244 patients. *Spine* 1999;24:1435–40.
88. Asher MA, Lai SM, Burton DB, et al. The Reliability and Concurrent Validity of the SRS-22 Patient Questionnaire for Idiopathic Scoliosis. *Spine* 2003;28:63–9.
89. Alanay, A., Cil, A., Berk, H., Acaroglu, R. E., Yazici, M., Akcali, O., ... & Surat, A. (2005). Reliability and validity of adapted Turkish Version of Scoliosis Research Society-22 (SRS-22) questionnaire. *Spine*, 30(21), 2464-2468.
90. Kori, S.H., Miller, R.P. and Todd, D.D., Kinisophobia: a new view of chronic pain behavior, *Pain Manag.*, Jan/Feb (1990) 35–43.
91. Yilmaz, Ö. T., Yakut, Y., Uygur, F., & Uluğ, N. (2011). Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenirliliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 22(1), 44-9.
92. Berg, K., Wood-Dauphine, S., Williams, J. I., & Gayton, D. (1989). Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada*, 41(6), 304-311.

93. Ozcan, E. B., Saglam, M., Vardar-Yagli, N., Calik-Kutukcu, E., Inal-Ince, D., Altinsoy, M., & Kaya, E. B. (2022). Impaired Balance and Gait Characteristics in Patients With Chronic Heart Failure. *Heart, Lung and Circulation*.
94. Beith I, Synnott R, Newman S. Abdominal muscle activity during the abdominal hollowing manoeuvre in the fourpoint kneeling and prone positions. *Man Ther.* 2001;6(2):82–7.
95. Büyüköztürk Ş. (2007). Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı, (7.baskı), Ankara, Pegem Akademi Yayıncılık;s.40.
96. Allard P, Chavet P, Barbier F, Gatto L, Labelle H, Sadeghi H. Effect of body morphology on standing balance in adolescent idiopathic scoliosis. *Am J Phys Med Rehabil.* 2004;83:689–97.
97. Simoneau M, Richer N, Mercier P, Allard P, Teasdale N. Sensory deprivation and balance control in idiopathic scoliosis adolescent. *Exp Brain Res.* 2006;170:576–82.
98. Driscoll DM, Newton RA, Lamb RL, Nogi J. A study of postural equilibrium in idiopathic scoliosis. *J Pediatr Orthop.* 1984;4:677–81.
99. O’Beirne J, Goldberg C, Dowling FE, Fogarty EE. Equilibrial dysfunction in scoliosis—cause or effect? *J Spinal Disord.* 1989;2:184–9.
100. Schimmel, J. J., Groen, B. E., Weerdesteyn, V., & de Kleuver, M. (2015). Adolescent idiopathic scoliosis and spinal fusion do not substantially impact on postural balance. *Scoliosis*, 10(1), 1-8.
101. Filipović, V., & Ciliga, D. (2010). Postural adaptation of idiopathic adolescent scolioses (IAS). *Kinesiology*, 42(1.), 16-27.
102. Park, H. J., Sim, T., Suh, S. W., Yang, J. H., Koo, H., & Mun, J. H. (2016). Analysis of coordination between thoracic and pelvic kinematic movements during gait in adolescents with idiopathic scoliosis. *European Spine Journal*, 25(2), 385-393.
103. Chan, P. Y., Wong, H. K., & Goh, J. C. H. (2006). The repeatability of spinal motion of normal and scoliotic adolescents during walking. *Gait & posture*, 24(2), 219-228.
104. Garg, B., Gupta, M., Mehta, N., & Malhotra, R. (2021). Influence of Etiology and Onset of Deformity on Spatiotemporal, Kinematic, Kinetic, and Electromyography Gait Variables in Patients with Scoliosis—A Prospective, Comparative Study. *Spine*, 46(6), 374-382.

- 105.Lao, L. M. M. (2001). *Biomechanical analyses of the load at the apical vertebra, postural balance, and gait for subjects with adolescent idiopathic scoliosis* (Doctoral dissertation).
- 106.Schmid, S., Studer, D., Hasler, C. C., Romkes, J., Taylor, W. R., Lorenzetti, S., & Brunner, R. (2016). Quantifying spinal gait kinematics using an enhanced optical motion capture approach in adolescent idiopathic scoliosis. *Gait & posture, 44*, 231-237.
- 107.Syczewska, M., Graff, K., Kalinowska, M., Szczerbik, E., & Domaniecki, J. (2012). Influence of the structural deformity of the spine on the gait pathology in scoliotic patients. *Gait & posture, 35*(2), 209-213.
- 108.Yazdani, S., Farahpour, N., Habibi, M., & Saba, M. S. (2016). Spatiotemporal variables of gait in patients with adolescent idiopathic scoliosis and healthy individuals. *Journal of Sport Biomechanics, 2*(3), 5-14.
- 109.Park, Y. S., Lim, Y. T., Koh, K., Kim, J. M., Kwon, H. J., Yang, J. S., & Shim, J. K. (2016). Association of spinal deformity and pelvic tilt with gait asymmetry in adolescent idiopathic scoliosis patients: Investigation of ground reaction force. *Clinical Biomechanics, 36*, 52-57.
- 110.Pineda, S., Bago, J., Gilperez, C., & Climent, J. M. (2006). Validity of the Walter Reed Visual Assessment Scale to measure subjective perception of spine deformity in patients with idiopathic scoliosis. *Scoliosis, 1*(1), 1-8.
- 111.Haddas, R., Lieberman, I. H., & Block, A. (2018). The relationship between fear-avoidance and objective biomechanical measures of function in patients with adult degenerative scoliosis. *Spine, 43*(9), 647-653.
- 112.Patel, P., Lamar, M., & Bhatt, T. (2014). Effect of type of cognitive task and walking speed on cognitive-motor interference during dual-task walking. *Neuroscience, 260*, 140–148. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2013.12.016>
- 113.Asher, M., Lai, S. M., Burton, D., & Manna, B. (2003). Scoliosis research society-22 patient questionnaire: responsiveness to change associated with surgical treatment. *Spine, 28*(1), 70-73.
- 114.Bunge, E. M., Juttmann, R. E., de Kleuver, M., van Biezen, F. C., & de Koning, H. J. (2007). Health-related quality of life in patients with adolescent idiopathic scoliosis

- after treatment: short-term effects after brace or surgical treatment. *European Spine Journal*, 16(1), 83-89.
115. Wang, H., Tetteroo, D., Arts, J. J., Markopoulos, P., & Ito, K. (2021). Quality of life of adolescent idiopathic scoliosis patients under brace treatment: a brief communication of literature review. *Quality of Life Research*, 30(3), 703-711.
116. Aulisa, A. G., Guzzanti, V., Perisano, C., Marzetti, E., Specchia, A., Galli, M., ... & Aulisa, L. (2010). Determination of quality of life in adolescents with idiopathic scoliosis subjected to conservative treatment. *Scoliosis*, 5(1), 1-7.
117. Freidel, K., Reichel, D., Steiner, A., Warschburger, P., Petermann, F., & Weiss, H. R. (2002). Idiopathic scoliosis and quality of life. In *Research into Spinal Deformities 3* (pp. 24-29). IOS Press.
118. Shang, G. (2009). Analysis of psychological characteristics in adolescent idiopathic scoliosis. *Chin J Spine Spinal Cord*, 19, 204-206.
119. Han, J., Xu, Q., Yang, Y., Yao, Z., & Zhang, C. (2015). Evaluation of quality of life and risk factors affecting quality of life in adolescent idiopathic scoliosis. *Intractable & rare diseases research*, 4(1), 12-16.
120. Figueras, C., Matamalas, A., Pizones, J., Moreno-Manzanaro, L., Betegón, J., & Bagó, J. (2021). The Relationship of Kinesiophobia with Pain and Quality of Life in Idiopathic Scoliosis. *Spine*, 46(21), 1455-1460.
121. Yagci, G., Ozcan, D. A., Kuru, C. A., & Yakut, Y. (2021). Kinesiophobia and its association with treatment choice in individuals with idiopathic scoliosis. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, (Preprint), 1-11.

EKLER

Ek 1. Etik Kurul Onayı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU					
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		"Adölesan İdiyopatik Skolyozda Yürüme Asimetritleri"			
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU					
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu			
	AÇIK ADRESİ:	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Bağbaşı Yerleşkesi Merkez/KIRŞEHİR			
	TELEFON	0386 280 3924			
	FAKS	0386 280 5007			
	E-POSTA	tipetikkurul@ahievran.edu.tr			
BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Öznur BÜYÜKTURAN			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Kırşehir			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma		<input type="checkbox"/>			
Diğer ise belirtiniz: Girişimsel Olmayan Klinik Araştırma					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ	<input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ	<input type="checkbox"/>	
	ULUSAL	<input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI	<input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Kemal ÖZYÜZ
İmza:

Not: Etik Kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

Sayfa 1/3

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	“Adölesan İdiyopatik Skolyozda Yürüme Asimetritleri”
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili			
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	10.08.2021	2	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama					
	SIGORTA	<input type="checkbox"/>					
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>					
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>					
	İLAN	<input type="checkbox"/>					
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>					
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>					
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>					
Diğer:	<input type="checkbox"/>						
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 2021-14/153	Tarih: 07/09/2021					
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmamanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmamanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına, toplantı yeter sayısı sağlandığı için katılan üyelerin oy birliği ile karar verilmiştir.						

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Kemal ÖZYURT

07/09/2021 tarihinde aşağıdaki kişiler online olarak toplantıya katılmışlardır.

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			E	K	E	H	E	H	
Prof. Dr. Kemal ÖZYURT	Deri ve Zührevi Hastalıklar	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Recai DAĞLI	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Dilek KUZAY	Fizyoloji	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Kemal ÖZYURT
İmza:

Not: Etik Kurul Başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

Sayfa 2/3

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		“Adölesan İdiyopatik Skolyozda Yürüme Asimetrisi”							
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU									
Prof. Dr. Ayla ÜNSAL	Hemşirelik	Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Gülhan ÜNLÜ	Tıbbi Farmakoloji	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Fatma ÇELİK	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Fatmanur Aybala KOÇAK	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Naime Meriç KONAR	Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Arif Hüdaî KÖKEN	Tıp Tarihi ve Etik	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uzm. Dr. Uğur GÖNÜL	Halk Sağlığı	Petlas A.Ş.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Eczacı Ayşegül GÜVENÇ	Eczacı	Kırşehir Eğitim ve Araş. Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uzm. Dr. Murat DOĞAN	Hastahane Aile Hekimliği	Kırşehir Eğitim ve Araş. Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Öğr. Gör. Murat TURPÇU	Hukuk	Ahi Evran Ün. Sosyal Bilimler MYO	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
V.H.K.İ Yasin KILIÇ	Memur	Ahi Evran Ün. TÖMER Merkezi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Mümtaz DADALI	Üroloji	Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

*:Toplantıda Bulunma

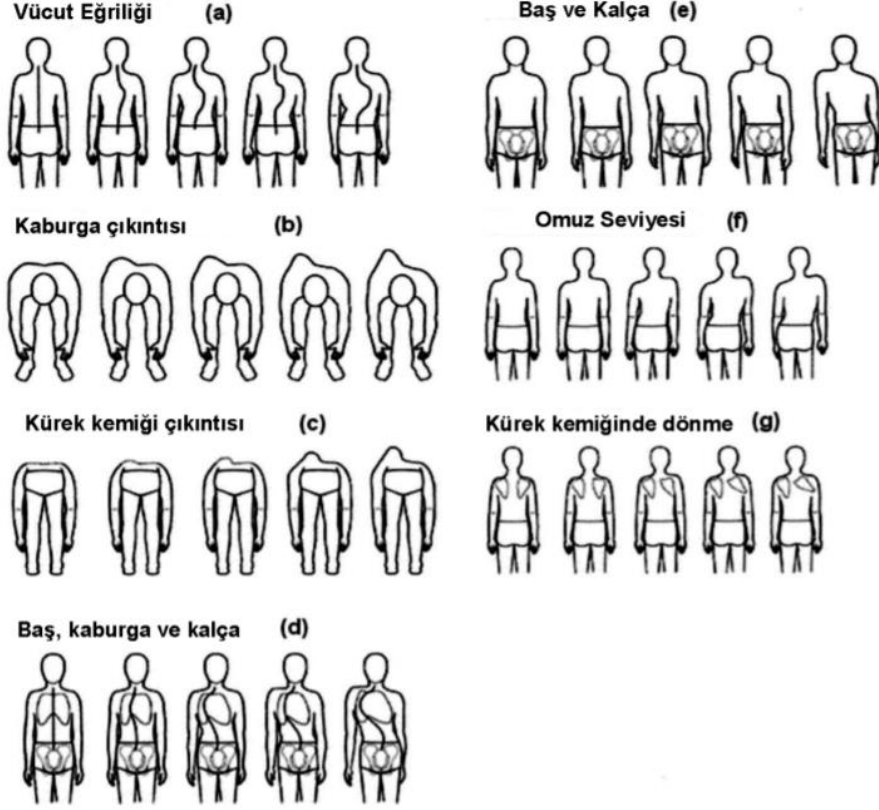
Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Kemal ÖZYURT
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmaktadır.

Sayfa 3/3

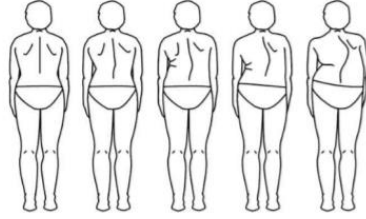
Ek 2. Walter Reed Görsel Değerlendirme Skalası (WRGDS)

WALTER REED VISUAL ASSESSMENT SCALE

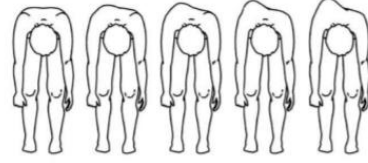


Ek 3. Gövde Görünüm Algı Skalası (CGAS)

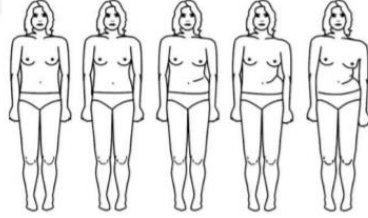
TRUNK APPEARANCE PERCEPTION SCALE



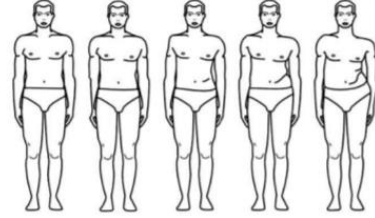
SET 1



SET 2



SET 3 Kadınlar



SET 3 Erkekler

Ek 4. Scoliosis Research Society-22 Yaşam Kalitesi Anketi (SRS-22)

BÖLÜM 1 (Tüm hastalar)

1. Aşağıdaki cevaplardan hangisi son 6 ay süresince sizin yaşadığınız ağrıyı en iyi şekilde tarif eder ?

- Hiç
- Hafif
- Orta
- Orta-Şiddetli
- Şiddetli

2. Aşağıdaki cevaplardan hangisi son 1 ay süresince sizin yaşadığınız ağrıyı en iyi şekilde tarif eder ?

- Hiç
- Hafif
- Orta
- Orta-Şiddetli
- Şiddetli

3. Son 6 ay boyunca çok sinirli bir kişi miydiniz ?

- Hiçbir zaman
- Çok nadir
- Bazen
- Çoğu zaman
- Her zaman

4. Eğer hayatınızın geri kalanını beliniz veya sırtınızın şu andaki şekli ile geçirecek olsanız, bu konuda kendinizi nasıl hissederdiniz?

- Çok mutlu
- Mutlu
- Ne mutlu ne de mutsuz
- Mutsuz
- Çok mutsuz

5. Şu anda ne kadar hareket edebiliyorsunuz ?

- Yatağa/ Tekerlekli sandalyeye bağlı olarak
- Tek başıma hareket edemiyorum
- Hafif işler, ev işleri yapabiliyorum
- Orta ağırlıkta işler ve yürüyüş, bisiklet sürme gibi hafif sporlar yapabiliyorum
- Hiçbir kısıtlama olmaksızın her hareketi yapabiliyorum

6. Kıyafetinizin içinde kendinizin nasıl görüldüğünü düşünüyorsunuz ?

- Çok güzel
- Güzel
- Orta güzellikte
- Kötü
- Çok kötü

7. Son 6 ay içerisinde hiçbirşeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk oldu mu?

- Çok sık
- Sık
- Arada sırada
- Çok ender
- Hiçbir zaman

8. İstirahat sırasında bel veya sırt ağrınız oluyor mu ?

- Çok sık
- Sık
- Arada sırada
- Çok ender
- Hiçbir zaman

9. Şu anda iş ya da okulda ne kadar hareket edebildiğinizi düşünüyorsunuz?

- %100 normal hareket ediyorum
- %75 normal hareket ediyorum
- %50 normal hareket ediyorum
- %25 normal hareket ediyorum
- %0 normal hareket ediyorum

10. Aşağıdaki cevaplardan hangisi gövdenizin görünüşünü en iyi şekilde tarif eder ?

- Çok güzel
- Güzel
- Orta güzellikte
- Kötü
- Çok kötü

11. Aşağıdakilerden hangisi beliniz veya sırtınız için kullandığınız ilaçları en iyi şekilde tarif eder?

- Hiç ilaç kullanmıyorum
- Uyuşturucu özelliği olmayan ağrı kesicileri haftada bir veya daha az kullanıyorum. (Örn: Aspirin, Novalgin, Parol, Voltaren, Apranax, Naprosyn, Viox)
- Uyuşturucu özelliği olmayan ağrı kesicileri günlük kullanıyorum.
- Uyuşturucu özelliği olan ağrı kesicileri haftada bir veya daha az kullanıyorum.
- (Örn: Morfin, Dolantin)
- Uyuşturucu özelliği olan ağrı kesicileri günlük olarak kullanıyorum.

12. Beliniz veya sırtınızdaki problem ev içinde yaptığınız işlere engel oluyor mu?

- Hiçbir zaman
- Çok ender
- Arada sırada
- Sık sık
- Çok sık

13. Son 6 ay boyunca kendinizi ne kadar süre sakin ve huzurlu hissettiniz ?

- Her zaman
- Çoğu zaman
- Bazen
- Çok ender
- Hiçbir zaman

14. Beliniz veya sırtınızın durumunun başka insanlarla olan ilişkilerinizi etkilediğini düşünüyor musunuz?

- Etkilemiyor
- Biraz etkiliyor
- Orta derecede etkiliyor
- Sıklıkla etkiliyor
- Çok fazla etkiliyor

15. Beliniz veya sırtınızdaki problem sizin veya ailenizin ekonomik sıkıntılar çekmesine neden oluyor mu? Bu problem ailemin ekonomik sıkıntılar çekmesine :

- Çok fazla neden oluyor
- Sıklıkla neden oluyor
- Orta derecede etkiliyor
- Biraz etkiliyor
- Hiç etkilemiyor

16. Son 6 ay içerisinde kendinizi hiç mutsuz ve kederli hissettiniz mi ?

- Hiçbir zaman
- Çok ender
- Arada sırada
- Sık sık
- Çok sık

17. Son 3 ay içinde işten/ okuldan hiç bel/sırt ağrısı nedeniyle izin aldınız mı? Eğer aldıysanız kaç gün ?

- 0 gün aldım (hiç almadım)
- 1 gün aldım
- 2 gün aldım
- 3 gün aldım
- 4 veya daha fazla gün aldım

18. Beliniz veya sırtınızın durumu, arkadaşlarınız ya da ailenizle dışarı çıkmanızı kısıtlıyor mu ?

- Hiçbir zaman
- Çok ender
- Arada sırada
- Sık sık
- Çok sık

19. Beliniz veya sırtınızın şu anki haliyle kendinizi çekici buluyor musunuz ?

- Evet, kendimi çok çekici buluyorum
- Evet, kendimi oldukça çekici buluyorum
- Ne çekici ne değilim
- Hayır, pek fazla değilim
- Hayır, kendimi hiç çekici bulmuyorum

20. Son 6 ay içinde mutlu bir insan mıydınız?

- Hiçbir zaman
- Çok ender
- Bazen
- Çoğu zaman
- Her zaman

21. Bel veya sırtınıza uygulanan tedavinin sonucundan memnun kaldınız mı ?

- Çok memnun kaldım
- Memnun kaldım
- Ne memnunum, ne de değilim
- Biraz hayal kırıklığı oldu
- Tamamen hayal kırıklığı oldu

22. Şu anki değerlendirmeniz sonucunda, aynı hastalık için size yine aynı tedavi önerilseydi kabul eder miydiniz ?

- Kesinlikle evet
- Muhtemelen evet
- Emin değilim
- Muhtemelen etmezdim
- Kesinlikle etmezdim

Ek 5. Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) Skolyoz Hasta Anketi


Ek. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu (Toplam puan 17-68).

Lütfen, her soruda kendinize en uygun olan kutucuğu işaretleyiniz (her soruda yalnızca bir kutucuğu işaretleyiniz). Teşekkür ederiz.

	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1. Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlarım diye kaygılanıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Ağrıyla baş etmeye çalışacak olsam, ağrım artar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ağrımdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Egzersiz yaparsam sanki ağrım hafifleyecekmiş gibi geliyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Ağrının olması her zaman, vücudumu sakatladığım/bir problemim olduğu anlamına gelir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Sırf bazı şeylerin ağrımı artırıyor olması, onların tehlikeli oldukları anlamına gelmez.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Ağrının artmasını engellemenin en basit ve güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Vücudumda tehlike arz eden bir şey olmasaydı, bu kadar çok ağrı hissetmezdim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Ağrıma rağmen, fiziksel olarak aktif olsaydım, durumum daha iyi olurdu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Ağrı, kendimi sakatlamamam için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Benim durumumda olan birinin, fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam, çünkü çok kolay sakatlanırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Bazı şeyler çok fazla ağrıya neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Hiç kimse ağrı hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamalı.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Ammar Ahmed ALAZZAWI
Doğum Yeri	
Doğum Tarihi	
Uyruğu	T.C. Diğer:
E-Posta Adresi	



Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Middle Technical University
Fakülte	College of Health and Medical Technologies
Bölümü	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon
Mezuniyet Yılı	2016

Makale ve Bildiriler
Uluslararası Konferans ve Sempozyumlar 1- 5 th International African conference on current studies of science, technology and social sciences.