



T.C.

İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

**Füzyonsuz Vertebral Cisim Gerdirme (Vertebral Body Tethering) Cerrahisi sonrası Adölesan İdiyopatik Skolyozlu Bireylerdeki ve Füzyonlu Cerrahi Geçiren Adölesan İdiyopatik Skolyozlu Bireylerde Gövde Kas Endüransı, Statik Denge, Gövde Kas Kuvveti, Eklem Hareket Açıklığı ve Yaşam Kalitesinin Karşılaştırılması**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Elif Cantürk**

**188150132**

**Danışman**

**Prof. Dr. Mehmet Aydoğan**

**İstanbul, 2020**



**T.C.**

**İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ**

**LİSANÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı**

**Füzyonsuz Vertebral Cisim Gerdirme (Vertebral Body Tethering) Cerrahisi sonrası Adölesan İdiyopatik Skolyozlu Bireylerdeki ve Füzyonlu Cerrahi Geçiren Adölesan İdiyopatik Skolyozlu Bireylerde Gövde Kas Endüransı, Statik Denge, Gövde Kas Kuvveti, Eklem Hareket Açıklığı ve Yaşam Kalitesinin Karşılaştırılması**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Elif Cantürk**

**188150132**

**Danışman**

**Prof. Dr. Mehmet Aydoğan**

**İstanbul, 2020**

## YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Füzyonsuz Vertebral Cisim Gerdirme(Vertebral Body Tethering) Cerrahisi Sonrası Adölesan İdiyopatik Skolyozlu Bireylerdeki Ve Füzyonlu Cerrahi Geçiren Adölesan İdiyopatik Skolyozlu Bireylerde Gövde Kas Enduransı, Statik Denge, Gövde Kas Kuvveti, Eklem Hareket Açıklığı Ve Yaşam Kalitesinin Karşılaştırılması” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmanın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

01.09.2020

**Elif CANTÜRK**

## ONAY

Tezimin kağıt ve elektronik kopyalarının İstanbul Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksek Okulu arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim sadece İstanbul Arel yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin 2 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

01.09.2020

**Elif CANTÜRK**



## ÖZET

**Füzyonsuz Vertebral Cisim Gerdirme (Vertebral Body Tethering) Cerrahisi sonrası Adölesan İdiyopatik Skolyozlu Bireylerdeki ve Füzyonlu Cerrahi Geçiren Adölesan İdiyopatik Skolyozlu Bireylerde Gövde Kas Endüransı, Statik Denge, Gövde Kas Kuvveti, Eklem Hareket Açıklığı ve Yaşam Kalitesinin Karşılaştırılması**  
**Elif CANTÜRK**

**Yüksek Lisans Tezi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı**

**Danışman: Prof. Dr. Mehmet AYDOĞAN**

**Eylül, 2020 – 88 sayfa**

Bu çalışmanın amacı Adölesan İdiyopatik Skolyozlu (AİS) bireylerde Füzyonsuz Vertebral Cisim Gerdirme (VBT) ve Füzyonlu Cerrahi sonrasında gövde hareketliliği, gövde kas endüransı, gövde kas kuvveti, statik denge ve yaşam kalitesinin incelenmesidir. Çalışmaya aynı cerrah tarafından AİS tanısı almış 11-18 yaş arası bireylere yönelik cerrahiden sonra 3 ay ile 3 yıl arası süre geçmiş, füzyon cerrahisi geçirmiş 20 birey ile VBT cerrahisi geçirmiş 20 birey dahil edildi. Bireylerin % 77,5'i kadın ve % 22,5'i erkektir. Kişilerin esneklik değerlendirmeleri mezura ile, eklem hareket açıklığı universal gonyometre (360°) ile, gövde ekstansör-fleksör kas endüransı Biering-Sorenson – Kraus Weber testi ile, postüral salınımlar tek ayakta durma testi ile, yaşam kalitesi Scoliosis Research Society-22 revised (SRS-22r) ölçeği ve Kısa Form-36 (SF-36) ölçeği kullanıldı. Lumbal bölge eklem hareket açıklığı ve esnekliği, gövde ekstansör ve fleksör kas endüransı, gövde kas kuvveti, SF-36'nın fiziksel bileşen skoru sonuçları AİS'li VBT cerrahisi geçirmiş bireylerin sonuçları AİS'li füzyon cerrahisi geçirmiş bireylere göre anlamlı derece de daha yüksekti. AİS'li füzyon cerrahisi geçiren bireylerde gövde rotasyonu, lumbal bölge ekstansiyon, fleksiyon, lateral fleksiyon eklem hareket açıklıkları füzyon cerrahisi geçirmiş bireylere göre daha az olduğu belirlenmiştir. AİS tanısı alan VBT ve füzyon cerrahisi geçiren bireylerin geniş katılımı ile gerçekleştirilecek çalışmalarda daha kapsamlı tespitlerde bulunulabileceği düşünülmektedir. Sonuç olarak, VBT cerrahisi daha fazla yapılmalı ve VBT cerrahisi ve füzyon cerrahisi için cerrahi öncesi değerlendirmeye ihtiyaç duyulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Adölesan İdiyopatik Skolyoz, Füzyon, Gövde hareketliliği, İskelet gelişimi, Kas enduransı, Kas kuvveti, VBT





## **ABSTRACT**

### **Investigating Of Thoracic Muscle Endurance, Muscle Strength, Static Balance, Joint Range Of Motion And Life Quality Of Adolesant With Idiopathic Scoliosis Who Had Surgery With Vertebral Body Tethering Without Fusion And With Fusion**

**Elif CANTÜRK**

**Master Thesis, Department of Physiotherapy and Rehabilitation**

**Advisor: Prof. Mehmet AYDOĞAN**

**September, 2020 -84 pages**

The aim of this study is to examine trunk mobility, trunk muscle endurance, trunk muscle strength, static balance and quality of life in individuals with Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS) after Vertebral Body Tethering without Fusion (VBT) and Fusion Surgery. A period of 3 months to 3 years passed after the surgery for individuals between the ages of 11-18 who were diagnosed with AIS by the same surgeon; 20 individuals who had fusion surgery and 20 individuals who had VBT surgery were included. 77.5% of the individuals are women and 22.5% are men. Flexibility assessments of the individuals were made with a tape measure, range of motion using a universal goniometer (360°), trunk extensor-flexor muscle endurance using the Biering-Sorenson - Kraus Weber test, and postural oscillations with a single standing test and quality of life Scoliosis Research Society-22 revised (SRS-22r) scale and Short Form-36 (SF-36) scale were used. Lumbal region range of motion and flexibility, trunk extensor and flexor muscle endurance, trunk muscle strength, physical component score results of SF-36 were significantly higher in individuals who had VBT surgery with AIS than those who had fusion surgery with AIS. It has been determined that trunk rotation, lumbar region extension, flexion, lateral flexion range of motion are less in individuals who have undergone fusion surgery with AIS compared to individuals who have undergone fusion surgery. It is thought that more comprehensive determinations can be made in studies to be carried out with the large participation of individuals who have undergone VBT and fusion surgery diagnosed with AIS. In conclusion, VBT surgery should be performed more frequently and preoperative evaluation is needed for VBT surgery and fusion surgery.

**Keywords:** Adolescent Idiopathic Scoliosis, Fusion, Trunk mobility, Skeletal development, Muscle endurance, Muscle strength, VBT





## ÖNSÖZ

Yüksek Lisans eğitimim süresinde ve yüksek lisans tez çalışmamı sağladığı değerli destek ve katkılarından dolayı;

Tez konumun belirlenmesi ve yazım aşamasında bana bilgi birikimiyle yol gösteren ve tez vakalarımın temin edilmesini sağlayan, bana güvenen, güleryüzlü kıymetli hocam ve danışmanım Sayın Prof. Dr. Mehmet Aydoğan'a

Lisans dönemimden bu yana abla şefkatiyle yaklaşım her zorluk yaşadığımda arkamda olan, bana güvenen ve yardımlarını esirgemeyen pamuk kalpli hocam Sayın Prof. Dr. Hülya Harutoğlu'na,

Tezimin sonuç bölümünün yazılmasında yardımlarını eksik etmeyen Emsey Hastanesi doktorlarından Sayın Dr. Öğr. Üyesi Tuna Pehlivanoğlu'na, Emsey Hastanesi değerli doktorlarına ve çalışanlarına,

Her zaman varlığını hissettiğim, her başım sıkıştığında aradığım, değerli fikirleriyle tezime katkı sağlayan, güzel kalpli dostum,yol arkadaşım Fzt Tuğba Obuz'a,

Tez vakalarımın organize edilmesi konusunda yardımcı olan Fulya Açık Emar çalışanlarından Nursoy Kandaz'a ve çalışmamda gönüllü olarak yer alan bütün hastalara,

Son olarak bu günlere gelmemi sağlayan, desteklerini hissettiğim aileme teşekkür ederim.

**İSTANBUL, 2020**

**Elif CANTÜRK**

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

ÖZET .....	1
ABSTRACT .....	4
ÖNSÖZ .....	7
TABLolar LİSTESİ .....	10
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	13

### 1. BÖLÜM

#### GİRİŞ

1.1. Giriş ve Amaç .....	13
--------------------------	----

### 2. BÖLÜM

#### GENEL BİLGİLER

2.1. İdiyopatik Skolyoz .....	17
2.2. Adölesan İdiyopatik Skolyoz .....	19
2.2.1. Özellikleri .....	20
2.2.2. Prevelans .....	20
2.2.3. Risk Faktörleri .....	21
2.2.4. Anatomik Değişiklikler .....	21
2.2.5. Patofizyoloji .....	22
2.2.6. Etiyoloji .....	24
2.2.6.1. Genetik Faktörler .....	24
2.2.7. Ais'in Değerlendirilmesi .....	26
2.2.7.1. Radyolojik Değerlendirme .....	29
2.2.7.2. Manyetik Rezonans Görüntüleme .....	31
2.2.7.3. Ais'te Postüral Stabilite .....	31
2.2.7.4. Gövde Kas Endüransı .....	32
2.2.8. Ais'in Tedavisi .....	33

2.2.8.1. Gözlem.....	33
2.2.8.2. Ais'te Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon.....	33
2.2.8.3. Ais'te Cerrahi.....	35

### 3. BÖLÜM

#### GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırma Grubu.....	39
3.2. Yöntem.....	39
3.3. İstatistiksel Analiz.....	47

### 4. BÖLÜM

#### BULGULAR

### 5. BÖLÜM

#### TARTIŞMA

5.1. Tartışma.....	60
5.1.1. Eklem Hareket Açıklığı.....	62
5.1.2. Gövde Fleksör Ve Ekstansör Kas Enduransı.....	65
5.1.3. Statik Denge.....	66
5.2. Limitasyonlar.....	69
5.3.Sonuç.....	69
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>71</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>81</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>94</b>

## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo 1:</b> Skolyozda Cobb açıları ve görülme oranı .....	18
<b>Tablo 2:</b> Omurga Deformitesi İle İlişkili Patolojik Etkenler .....	23
<b>Tablo 3:</b> SRS 22r sorular ve alt grup türleri .....	46
<b>Tablo 4:</b> Bireylerin fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması .....	49
<b>Tablo 5:</b> Gruplardaki kızların menarş yaşları ortalaması .....	50
<b>Tablo 6:</b> Gruplardaki tanı alma yaşları.....	50
<b>Tablo 7:</b> Grupların lumbal bölge fleksiyon ve ekstansiyon eklem hareketlerinin en küçük ve en büyük değerleri. ....	51
<b>Tablo 8:</b> Bireylerin lumbal fleksiyon ve ekstansiyon eklem hareket açıklıklarının karşılaştırılması .....	51
<b>Tablo 9:</b> Grupların lumbal bölge lateral fleksiyon eklem hareketleri .....	52
<b>Tablo 10:</b> Bireylerin lumbal bölge lateral fleksiyon ölçümlerinin karşılaştırılması .	52
<b>Tablo 11:</b> Bireylerin en düşük ve en yüksek torakolumbal rotasyonu eklem hareket açıklığı değerleri.....	53
<b>Tablo 12:</b> Bireylerin torakolumbal rotasyon eklem hareket açıklıklarının karşılaştırılması .....	53
<b>Tablo 13:</b> Bireylerin öne uzanma testinde aldıkları en düşük ve en yüksek değerler	54
<b>Tablo 14:</b> Bireylerin öne uzanma esneklik testindeki değerlerinin karşılaştırılması	54
<b>Tablo 15:</b> Bireylerin yana eğilme test sonuçlarının en düşük ve en yüksek değerleri .....	55
<b>Tablo 16:</b> Bireylerin yana eğilme test sonuçlarının karşılaştırılması.....	55
<b>Tablo 17:</b> Bireylerin gövde kas enduranslarının sonuçlarının en düşük ve en yüksek değerleri.....	56
<b>Tablo 18:</b> Bireylerin gövde ekstansör ve fleksör kas endurans ölçümü sonuçlarının karşılaştırılması. ....	56
<b>Tablo 19:</b> Bireylerin gözler açık ve kapalı statik denge puanlarının karşılaştırması	57

<b>Tablo 20:</b> Bireylerin SRS-22r ölçeği bulguları .....	58
<b>Tablo 21:</b> Bireylerin SF-36 ölçek sonuçlarına göre bulgularının karşılaştırılması ...	58
<b>Tablo 22:</b> Gövde Kas Kuvveti.....	59





## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Cobb açısı ve skolyozun röntgen görünümleri.....	18
Şekil 2: Ais Tanılı Hasta Fiziksel Muayene Ve Cobb Açısı Belirlenmesi.....	28
Şekil 3:Aöet Ve Skolyometre İle Ölçüm.....	28
Şekil 4: Radyografi ve Cobb Açısı Tespiti.....	29
Şekil 5: Lumbal bölge hareket açıklığının ölçülmesi .....	41
Şekil 6: Rotasyon ve Lateral Fleksiyon Ölçümü .....	41
Şekil 7: Çalışma Akış Diyagramı .....	48
Şekil 8: Bireylerin cinsiyet dağılımları.....	49

### 1. BÖLÜM

### GİRİŞ

#### 1.1. Giriş ve Amaç

AİS, ergenlik dönemlerinde sağlıklı çocuklarda ortaya çıkan üç boyutlu spinal deformitedir (5). Bu üç boyutlu spinal deformite, sagittal planda hipokifoz veya hipolordo, frontal planda lateral deviasyon, transvers planda rotasyon olarak görülür(1). Omuzların asimetrisi, skapula ve kaburga çıkıntıları, belde asimetri veya göğüs duvarında deformasyon olmak üzere farklı anormal bulgular AİS'te yaygın olarak görülmektedir(137).

Pediyatrik omurga deformasyonlarında en fazla ortaya çıkan AİS, pubertal büyümeyle birlikte hızla ilerlemektedir(6). Skolyoz tedavisiz bırakıldığında ilerlemekte bireylerde kişisel saygının azalmasına, ağrı, zihinsel sağlık problemlerine, akciğer ve kalp sorunlarına neden olabilmektedir. Diğer bir ifade ile AİS'in görüldüğü

bireylerde, durumlarıyla ilişkili olarak genellikle olumsuz sosyal sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Doğru ve zamanında tedavi olmadan, ortaya çıkan potansiyel sakatlıklar, gövde deformasyonu, ağrı ve nörolojik komplikasyonlardan, yaşam boyu acı çekmeye neden olabilen sorunların ortaya çıkması kaçınılmaz olmaktadır. Dolayısı ile AİS'in görüldüğü bireylerde yaşam kalitesi olumsuz biçimde etkilenmektedir (4).

Vücutta, ağırlık merkezinin kontrolünde birçok kas görev almaktadır(7). Vücudun ağırlık merkezi bakımından dengede durmasını sağlayan ve postüral açıdan dengeyi koruyan; yüzeysel ve derin gövde kaslarıdır(8, 9). Omurganın sabitliğine yönelik katkılarına bağlı olarak gövde kasları biyomekanik fonksiyonlar açısından oldukça önem arz etmektedir(10, 11). AİS'de omurgada hareket etmekte olan üç boyutlu kuvvetler gövde üzerinde gerek fizyolojik ve gerekse biyomekanik açıdan farklılaşmalara neden olabilmektedir(12).

AİS'e yönelik olarak tedavi yaklaşımları incelendiğinde eğriliğin (cobb açısı) düzeltilmesi, kardiyopulmoner kapasitesinin korunması, eğrilik progresyonunun engellenmesi hedeflenmektedir(13). Konservatif tedavide fizyoterapi uygulamaları, postüral rehabilitasyon, elektrik stimülasyonları veya korse kullanımları tercih edilen uygulamalar arasındadır(14). Tedavide genel kabul ise cobb açısına göre üç aşamaya ayrılabilir. Bunlar;

- Egzersiz 0°-20°,
- Egzersiz ve korse 20° - 40° (50°),
- Cerrahi müdahale 40° (50°) ve daha fazla eğrilerin

olduğu durumlarda tercih edilmektedir(34).

AİS görülen bireylerde % 10'luk bir kesimde cerrahi müdahale gerektirecek bir seviyeye ulaştığı belirlenmiştir. Cerrahi müdahalelerde amaç üç boyutlu deformiteye yönelik kalıcı düzeltmesini en üst seviyede gerçekleştirmek, eğrilikteki ilerleyişi durdurmak, uzun-kısa süreli komplikasyonları en düşük seviyede tutarak gövde görünümünü dengelemek-düzeltilmektir. Adölesanlarda cerrahi endikasyon, cobb açısının 45°'den daha büyük olduğu durumlarda genel kabul görmektedir(17, 18).

Cerrahi tedavi gerektiğinde altın standart yöntem füzyon cerrahisidir. Skolyoz cerrahisinde amaç tüm omurları pelvis üzerinde olabildiğince düz (dengeli) bir omurga

elde etmektedir. Ergenlik çağındaki çocukların omurgalarının cerrahi olarak hareketsiz hâle getirilmesi omurga cerrahları tarafından istenmeyen bir durumdur(19). Füzyon cerrahisi uzun yıllardır kullanılmaktadır. Bu yöntem, skolyozun ilerlemesini durdurmakta ancak omurganın hareketinin sonlanması ve diğer sorunları beraberinde getirmektedir. Diğer bir ifade ile eğriliğin büyümesi yukarıda bahsedilen sosyal ve fiziksel sorunlara neden olacağından hareketsiz düz ve rijit bir omurga elde etmek; hareketli ama kötü bir deformiteye tercih edilmektedir(20, 21). Dolayısı ile skolyoza yönelik yeni tedavi yaklaşımlarının belirlenmesi her geçen gün önem kazanmıştır.

AİS tedavisinde füzyon cerrahisi omurgada düz ancak rijit-hareketsizliğe olması, hastaların sağlık, yanı sıra sosyal problemler yaşaması ve son yıllarda farklı tedavi seçeneklerinin araştırılması VBT cerrahisinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Skolyoz tedavisinde yeni yöntemlerden birisi de Vertebra Cismi Gerdirici sistemdir (VBT; vertebral Body Tethering System). Skolyozda umut vaat eden yöntemlerden VBT, Hueter ve Volkman Kanunu doğrultusunda kompresyonun uygulandığı kısımda büyümenin durması ve distraksiyon yapılan tarafta ise büyümenin hızlanmasını amaçlamaktadır. VBT cerrahisi ile füzyon cerrahisi gereksizdir progresif eğrilik tedavi edilebilmektedir(20). Omurgada büyümenin olağan hale geldiği VBT'nin torakoskopi uygulanırken morbiditesi ise çok düşüktür(20, 21).

Yaşam kalitesine yönelik olarak Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından yapılan tanımlamada bireylerin kendi kültür ve değerleri bakımından, yaşamsal açıdan beklentileri, standartları, ilgi ve amaçları bakımından kendilerini konumsal olarak nerede algıladıkları ve nerede gördükleri olarak belirtilmektedir. Bireylerin, psikolojik ve fiziksel durumları, aile üyeleriyle iletişimleri, inanç durumları, çevresel faktörler, sağlık parametreleri, kronik ve ölümcül hastalıklara yönelik alınan destek seviyesi olmak üzere çeşitli kavramlar sağlıkta yaşam kalitesini etkileyebilmektedir(22-24).

Çalışmanın Hipotezleri ise;

Hipotez 1: Füzyonsuz Vertebral Cisim Gerdirme (Vertebral Body Tethering) cerrahisi geçirmiş AİS'li bireyler ile füzyon cerrahisi geçirmiş AİS'li bireylerin gövde kas enduransında değişim görülür.

Hipotez 2: Füzyonsuz Vertebral Cisim Gerdirme (Vertebral Body Tethering) cerrahisi geçirmiş AİS'li bireyler ile füzyon cerrahisi geçirmiş AİS'li bireyler arasında ayakta durma dengesinde değişim görülür.

Hipotez 3: Füzyonsuz Vertebral Cisim Gerdirme (Vertebral Body Tethering) cerrahisi geçirmiş AİS'li bireyler ile füzyon cerrahisi geçirmiş AİS'li bireyler arasında gövde kas kuvvetinde değişim görülür.

Hipotez 4: Füzyonsuz Vertebral Cisim Gerdirme (Vertebral Body Tethering) cerrahisi geçirmiş AİS'li bireyler ile füzyon cerrahisi geçirmiş AİS'li bireyler arasında normal eklem hareket açıklığında değişim görülür.

Hipotez 5: Füzyonsuz Vertebral Cisim Gerdirme (Vertebral Body Tethering) cerrahisi geçirmiş AİS'li bireyler ile füzyon cerrahisi geçirmiş AİS'li bireyler arasında yaşam kalitesinde değişim görülür.

Bu çalışmanın amacı, VBT cerrahisi geçirmiş ve Füzyon cerrahisi geçirmiş Adölesan İdiyopatik Skolyozlu (AİS) bireylerde cerrahi sonrası gövde kas endüransı, ayakta durma dengesi, gövde kas kuvveti, normal eklem hareket açıklığı ve yaşam kalitesini incelemektedir. Çalışmada 11-18 yaşları arasında cerrahiden sonra 3 ay ile 3 yıl geçmiş 20 Adölesan İdiyopatik Skolyozlu ve 20 sağlıklı birey dahil edilerek; yaşam kaliteleri üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## 2. BÖLÜM GENEL BİLGİLER

### 2.1. İDİYOPATİK SKOLYOZ

Sağlıklı insanlarda omurganın ön ya da arka kısımdan bakılması durumunda düz bir yapı görülmektedir(25). Skolyoz, günümüzden yaklaşık 2 bin yıl önce, Yunan hekimler Hipokrat (M.Ö. 460-370) ve Galen (M.Ö. 131-201) tarafından farklı dönemlerde tanımlanmaya çalışılmıştır(26). İlk olarak Galen tarafından ele alınan ve eğri anlamına gelen “creeped” kelimesinden gelen(27), yaygın adıyla omurga eğriliği olarak bilinen skolyoz; omurganın, toraks, omurgadaki küçük kemiklerin ve gövdenin şekilsel değişimleri ifade etmektedir. Diğer bir ifade ile skolyoz, düz olması gereken omurların anormal biçimde eğri bir çizgi olarak farklılaşması veya eğilmesi olarak adlandırılmaktadır(28-31).

Skolyozda yapılacak detaylı incelemelerde (röntgen) açısal olarak ölçülebilmekte ve bu açıya Cobb açısı denilmektedir(25, 29). Aşağıdaki şekilde skolyozla ilgili örnek görseller yer almaktadır.



**Şekil 1:** Cobb açısı ve skolyozun röntgen görünümüleri(26)

Sol Resim: Sağ torasik ; Sağ Resim: Torakalumber

Ölçümlerde Cobb açısının; 10 dereceye kadar olan eğrilikler omurga asimetrisi olarak adlandırılmakta ve 10 dereceden daha fazla olduğu durumlar ise skolyoz olarak adlandırılmaktadır(25, 32). Tablo 1’de bu durum detaylı biçimde görülmektedir.

**Tablo 1:** Skolyozda Cobb açıları ve görülme oranı(25)

Cobb Açısı ( $\alpha$ )	$\alpha < 10^\circ$	$11 \leq \alpha < 20^\circ$	$20 \leq \alpha < 45^\circ$	$45^\circ \leq \alpha$
Görülme Oranı	10’da 1	50’de 1	500’de 1	5,000 de 1

Başlıca iki farklı türde görülen skolyoz, fonksiyonel ve yapısal olarak ayrı alt türlerde incelenmektedir(31, 33, 34).

Fonksiyonel (yapısal olmayan) skolyoz (FS), omurgada geri dönüşü mümkün lateral eğriliktir. Altta yatan neden ortadan kalktığına FS ortadan kalkmakta ve düzelmektedir. Literatürde postüral skolyoz adıyla da görülen FS de lateral eğrinin yan veya öne doğru eğildiği, pelvisin düzeltilmesiyle, kas kontraksiyonunun veya pozisyonel değişiklikler ile tedavi edilmektedir. Kompansatuar, inflamatuvar, postüral, sinir kökü irritasyonu ve histerik skolyoz FS türleri arasında yer almaktadır(34).

Skolyoz türleri arasında yapısal skolyoz (YS), omurgada geri dönüşü mümkün olmayan lateral eğriliktir. Literatürde strüktürel skolyoz olarak da ifade edilen YS de vertebra rotasyon ve yapısal anomalilerin yer aldığı bilinmektedir. İdiopatik skolyoz YS türleri arasında yer almaktadır(34).

İdiopatik skolyoz (İS), YS türleri arasında % 80'ini oluşturmakta ancak deformite sebebi tam olarak bilinmemektedir(13, 35). Büyüme döneminde farklı yaşlarda ortaya çıkabilen İS, yaşamın ilk yılları, 5-6 yaş aralığında ve 11 yaş sonrasında iskelet sistemi gelişimlerinin tamamlandığı süreçte görüldüğü dönemlerdir(35). Başlıca tek bir sebebi olmayan İS, görüldüğü yaşlar doğrultusunda 3 farklı gruba ayrılmaktadır. Buna göre 0-3 yaş arasında görülmesi durumunda Juvenil İdiopatik Skolyoz, 4-10 yaş aralığında İnfantil İdiopatik Skolyoz ve 10 yaşın üzerinde görülmesi durumunda Adölesan İdiopatik Skolyoz (AİS) olarak adlandırılmaktadır(13, 36). Skolyoz türleri incelendiğinde en yaygın olarak (%70) ortaya çıkan türün AİS olduğu görülmektedir(13, 34, 37).

## **2.2. ADÖLESAN İDİYOPATİK SKOLYOZ**

AİS, ergenlik dönemlerinde sağlıklı çocuklarda ortaya çıkan üç boyutlu spinal deformitedir. AİS, ortaya çıkış nedeni halen bilinmemekle birlikte (38) vertebral kolonda bir ya da daha fazla segmentin üç boyutlu deformitesi olarak tanımlanmaktadır (37, 39). Ergenlerin tamamı dikkate alındığında % 1-3'ünde görülen AİS, cinsiyetler dikkate alındığında % 80 oranla kızlarda görülmektedir(40). AİS'in görüldüğü çocuklar incelendiğinde; birçoğunda omurga eğriliğine müdahale edilme gereksinimi hissedilmezken, bu çocukların yaklaşık % 0,26'sı destek veya cerrahi tedaviye alınabilmektedir(37). Omuzların asimetrisi, skapula ve kaburga çıkıntıları,

belde asimetri veya göğüs duvarında deformasyon olmak üzere farklı anormal bulgular AIS'te yaygın olarak görülmektedir(5).

### 2.2.1. ÖZELLİKLERİ

AİS'in çeşitli özellikler ile birlikte karakterize edilmektedir. Bu özellikler;

- Omurgada cobb açısı  $10^{\circ}$  den daha fazla eğrilik göstermektedir.
- 11 ve 18 yaş aralığındaki çocukların genel olarak % 2-3'ünü etkilenmektedir.
- Çoğunlukla sağ torasik-konveks konum şeklinde gözlemlenmektedir.
- AIS vakalarının yaklaşık % 10'unun skolyoz şekli S biçiminde olup iki primer eğriye sahiptir.
- Lumbal ve torakolumbal düzeylerde daha düşük seviyede görülmektedir, bazı durumlarda skolyozlar esas itibari ile idiyopatik olmayıp; lumbosakral eklem anomalilerine ya da bacak uzunluklarındaki farklılıklara bağlı olarak ikincil olarak ortaya çıkmaktadır.
- AIS en fazla pediatrik omurga deformasyonlarında görülmekte ve pubertal büyümeyle birlikte hızla ilerlemektedir.
- AIS'in görüldüğü bireylerde, durumlarıyla ilişkili olarak genellikle olumsuz sosyal sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Doğru ve zamanında tedavi olmadan, ortaya çıkan potansiyel sakatlıklar, gövde deformasyonu, ağrı ve nörolojik komplikasyonlardan, yaşam boyu acı çekmeye neden olabilen sorunların ortaya çıkması kaçınılmaz olmaktadır. Buna bağlı olarak AIS'in görüldüğü bireylerde yaşam kalitesi olumsuz biçimde etkilenmektedir.

meydana gelmektedir(4, 6, 13, 37, 41).

### 2.2.2. PREVELANS

AİS ile ilgili olarak literatür incelendiğinde popülasyon genelinde % 0,47 ve % 5 aralığında görülmekle birlikte yapılan araştırmalarda çoğunlukla % 2-3 aralığında olduğu görülmektedir(42-44). Omurga deformasyonu olan AIS (18), adölesanlarda % 1-4'lük kesimi etkilerken, prevelansı erkeklerde kızlara oranla daha düşük düzeyde ortaya çıkmaktadır. Diğer bir ifade ile AIS kızlarda daha yüksek düzeyde (3-4 kat) görülmektedir(13, 40).

### 2.2.3. RİSK FAKTÖRLERİ

AİS ergenlerde görülmesi ile birlikte çeşitli riskler oluşturmaktadır. Ergenlerin psikolojik sorunlar yaşaması, yaşam kalitesinin negatif etkilenmesi AİS'in meydana getirdiği riskler arasındadır(45). AİS'e yönelik riskin tam olarak anlaşılması, Cobb açısındaki ilerleyişin tespitini sağlamakla birlikte tedavi seçeneklerini de değiştirebilmektedir AİS'te risk ile ilişkili olan çeşitli faktörler ise AİS'li bireyin yaşı, iskelet olgunluğu, mevcut skolyoz eğrisinin biçimi ve cinsiyet olarak ifade edilebilir(46). Cinsiyet ile ilgili olarak yapılan incelemelerde erkek çocuklarda AİS'in kızlara oranla daha düşük düzeylerde görüldüğü bilinmektedir(13, 40). Yaş ve AİS arasındaki etkileşim incelendiğinde ise yaşın AİS'te risk teşkil eden kavramlar arasında olduğu görülmüştür(17).

Ayrıca literatürde yer alan araştırmalarda;

- Vücutta büyümenin patolojiye ve Cobb açısında ilerleyişe(47, 48),
- Eklem hipermobilitésinin AİS'li çocukların AİS'li olmayan yaşlılarına oranla daha fazla yaşandığı ve eklem hipermobilitésinin spinal instabiliteye yatkın olma ihtimali nedeniyle AİS risk faktörleri arasında yer aldığı(49, 50) sonucuna ulaşılmıştır.

### 2.2.4. ANATOMİK DEĞİŞİKLİKLER

AİS görülen hastalarda çeşitli anatomik değişiklikler görülmektedir. Skolyoz, omurgada şekil değişimlerine neden olmaktadır. Her vertebra gövdesi alt ve üst sınırlarında uzamayı sağlayan vertebra halka epifizi yer almaktadır. Olgunlaşmayı tamamlamamış vertebralara etkileyen asimetrik basınç eğride konkav kısımdaki vertebralarda büyüme azalışına, daha az basıncın uygulanması ise konveks kısımdaki vertebraların hızlandırılmış ya da normal büyüme özelliği kazanmasına sebep olmaktadır. Bu durum ise vertebralarda sıkışmaya sebep olmaktadır(51). Vertebra gövdesindeki rotasyon, eğimin konveks yönüne doğru ve spinöz çıkıntısı konkav yönde gerçekleşmektedir. vertebrada meydana gelen rotasyon ile diskler konkav yönde sıkışırken vertebra gövde şekli ise konveks yönde bozulmaktadır. Bozulmaya paralel biçimde konveks kısımda laminalar, pediküller ve transvers süreçlerde kalınlaşmalar gelişmektedir. Konkav kısımda ise tersi yönde pediküller incelmekle birlikte spinal kanal daralmaktadır(52). AİS ve anatomik değişiklikler ile ilgili olarak

bir başka çalışmada ise yapılan detaylı ölçümlerde AİS'in kalça, diz ve ayak bileği eklemleri üzerindeki dikey yer reaksiyon kuvvetinde değişikliğe etkisi incelenmiştir(53). Buna göre AİS'in kalça, diz ve ayak bileği eklemleri üzerinde değişikliğe neden olmadığı belirlenmiştir.

Vertebra gövdesi çevresinde bulunan yumuşak dokularda AİS'e bağlı olarak anatomik değişiklik oluşmaktadır. Eğrinin konkav kısmında kuadratus lumborum, intervertebral kaslar, oblik karın kasları, psoas majör ve minör kaslar kısalmaktadır. Konveks kısımda ise erektör spinalar uzun multifidus kası ise kısadır. Değişimi faset eklemlerinde meydana gelen sıkışma ve osteoartrite neden olabilen intervertebral eklem kapsülünde kısımla izlenmektedir(54). Ayrıca eğrinin üst noktasında sırt kas hacminin konkav tarafta konveks tarafa göre daha fazladır(55). Diğer bir ifade ile vertebranın rotasyona maruz kalışı ile birlikte vertebralara tutunan kostalar omurganın rotasyon kuvvetine bağlı olarak hareket etmekte ve konkav kısımda ileri ve aşağı yönlü yer değişimi göstermektedir(50, 54).

Omurganın AİS ile birlikte lateral yönlü hareketi çoğunlukla gövde de dengenin bozulmasına neden olma potansiyelindedir. Gövde de denge bozulmasına bağlı olarak hastada baş kısım pelvis üzerinde merkezde kalmamakta, üst gövde ve baş gluteal yarığın sağ veya sol kesimine düştüğü görülmektedir. Buna bağlı olarak omurga mekaniğinde bozulmalar, dejeneratif eklem hastalığı ortaya çıkan değişiklikler arasındadır(56). Ayrıca AİS'le birlikte otonom sinir sistemi aktivitelerinin AİS görülemeyenlere oranla daha yüksek olduğu da bulgular arasındadır(57).

### **2.2.5. PATOFİZYOLOJİ**

Literatürde AİS patogenezi incelendiğinde üzerinde anlaşılan ortak bir teori bulunmamakla birlikte çeşitli araştırmalar bu kavramı açıklamaya çalışmaktadır(58). Ancak uzun yıllar AİS'te etyopatogenez üzerine yapılan özel araştırmalara rağmen, tek bir nedeni tespit edilmemiştir(12, 59). AİS'in multifaktöriyel bir özellikte olduğu ve birden fazla patogenetik süreç üzerinde durulmaktadır. Günümüzde AİS başlangıç ve gelişim sürecinde genetik faktörde dikkate alınmaktadır. Bunun yanı sıra birçok anomalinin de AİS'e eşlik ettiği bilinmekte ancak AİS'in sekonder mi yoksa primer hastalık olarak ifade edilmesi tartışılan bir konudur(12, 60).

AİS'te spinal deformite iki ayrı kısımda incelenmektedir. Bunlar ekstrinsik ve intrinsik faktörler olarak adlandırılır(54, 61). Ekstrinsik etkenler omurgaya iki türlü etkide bulunabilmektedir. Bunlar elastik doku ve kemik yapısına asimetrik kuvvetler uygulamak suretiyle omurgada mekanik fonksiyonu doğrudan etkilemektedir. İntrinsik etkenler ise ekstrinsik kavramlardan ayrı olarak ele alınmaktadır. İntrinsik faktörler ele alınırken her etkenin (nöromusküler, elastik, kemik) omurgaya yaptığı etki ayrı ayrı düşünülmektedir. İlk olarak hangi sistemin tutulduğu belirlenerek tutulumun tipi tespit edilmektedir. Bu durumun herhangi bir sistem yetersizliğinden mi yoksa aşırı aktivite sonucu oluştuğu tespit edilmelidir. Akabinde bozukluğa yönelik etyoloji incelenmelidir(50, 54, 61). Tablo 2'de intrinsik ve ekstrinsik faktörler şematize edilmektedir(54, 61).

**Tablo 2:** Omurga Deformitesi İle İlişkili Patolojik Etkenler (54, 61)

<b>İntrinsik Faktörler</b>			
<b>Kemik anormallikleri</b>	<i>Edinilmiş</i> Travma, enfeksiyon vertebral kollaps Osteoporoz Kollajen hastalık	<i>Konjenital</i> Hemivertebra	
<b>Nöromuskuler anomaliler</b>	Güçsüzlük Spastisite/motor kontrol Duyu Bozuklukları		
<b>Bağ doku anomalileri</b>	Ligament Disk		
<b>Ekstrinsik Faktörler</b>			
<b>Mekanik</b>	<i>Bacak</i> Bacak boyu farkı Deformite/eğilme Kontraktür Hiper-mobilite	<i>Pelvik asimetri</i>	Pelvis Göğüs kafesi Kol asimetrisi Baş ve boyun asimetrisi Hiper-mobilite
<b>Nöromusküler</b>	Güçsüzlük Spastisite/motor kontrol Duyu bozukluğu		

AİS'e eşlik eden anomaliler kemik ve kaslarda hastalık, santral-periferik sinir sisteminde bozukluklar, trombosit bozukluğu, bağ doku (kollajen ve elastik lif)

bozuklukları, moleküler biyolojide (büyüme hormonu, calmodulin ve melatonin seviyeleri) anormallikler olarak belirtilebileceği gibi bu anormalliklerin birçoğu için ayrıca bir genetik anomali tanımlanabilmektedir(54, 56, 62).

### **2.2.6. ETİYOLOJİ**

Günümüzde, AİS patogenezinde yer alan etiyoloji ve biyolojik mekanizmalar belirsizliğini korumaktadır. AİS ile ilgili gerçekleştirilen temel bilim, epidemiyolojik veya klinik araştırmalar incelendiğinde etyopatogenezi tam olarak ortaya konulamadığı anlaşılmaktadır(63-65). Literatürde genetik ve insan omurgasına yönelik benzersiz mekanik özelliğini içinde barındıran komplike ve çok faktörlü patofizyolojinin ifade edildiği görülmektedir(66, 67). İrdelenen etiyolojilerde; düşük düzeyde melatonin salınımları, büyüme hormonunda anormal sekresyon, trombosit mikroyapısına yönelik anormallik, kas yapısı ya da bağ doku anomalileri yer almaktadır. Ancak bu sonuçlar ile AİS arasındaki ilişkinin kesinliği somut biçimde kanıtlanamamıştır(17, 67, 68). AİS ile etiyolojik ilişkisi olan ve olmayan problemler araştırıldığında hiçbir faktör ile güçlü bir ilişki belirlenememiştir. Ancak zayıf ve orta düzey kanıt düzeyli etkenler AİS'e yönelik etiyolojidedir(69, 70).

#### **2.2.6.1. GENETİK FAKTÖRLER**

AİS, omurganın ergenlik döneminde ortaya çıkan anormal eğriliğidir. Dünya genelinde en yaygın spinal deformite olan AİS ülkelerde ulusal sağlığa önemli etkilerde bulunmaktadır. Hastaların % 10'undan fazlasında şekil bozukluğu ve sakatlık yaratabilen AİS, tedavi adına milyarlarca dolara mal olabilmektedir(71). AİS'in etiyolojinde genetik faktörlerin rol oynadığı çeşitli araştırmalarda ortaya konulmuştur. AİS'li bireylerin; aile üyeleri ve akrabaları arasında skolyoz görülmesinin diğer bireylere oranla oldukça yüksek olduğu görülmektedir(72). Öyle ki AİS'in kalıtıma bağlı tahminleri arasında % 80'inden fazlasının genetik faktörlere (multigenetik) bağlı olduğunu belirten araştırmalarda mevcuttur(73, 74).

Skolyozlu ikizler ile gerçekleştirilen incelemelerde dizigot ikizlerin % 36 ve monozigot ikizlerin % 73 eş zamanlı skolyoz görülme oranları belirlenmiştir(72, 75). Literatürde İS, gelişiminde kalıtım ve genetik faktörlerin rolü olduğuna yönelik görüşler yaygındır. Bunun yanında genetik aktarımın biçim ve etnisitenin etkisi net biçimde ortaya konulamamıştır. İS ile ilgili olarak etiyolojisinde multigenetik olarak

birden fazla gen ve bu genlerin birbirleri ile kompleks ilişkinin rol oynadığı öngörülmektedir(73, 76).

Adölesan İdiyopatik Skolyoz'un etiolojisinde kas imbalansının yer aldığına yönelik çalışmalar mevcuttur. Bu bulgular doğrultusunda skolyozu olan bireylerde sırt ekstansör ve multifidus kasları ile konkav-konveks kesimlerde bulunan kasların morfolojik ve histolojik yapılar, anatomik özellikleri ve aktivasyon seviyelerindeki değişimler belirlenmeye çalışılmıştır. Kadavra üzerinde yapılan araştırmada füzyon operasyonu esnasında origo-insersiyo arasında yapılan mesafe ölçümü ile birlikte konveks kısımda yer alan multifidus kasların tamamı konkav kesime oranla oldukça kısa olduğu belirlenmiştir.

Kısalmanın oransal anlamda pik yaptığı kısım ise eğriliğin apeksidir. Konveks kesimde yer alan multifidus kası kısa iken erektör spinalar uzundur. AİS ile bağlantılı olarak multifidus kasının kısa olması, processus spinosusta konveks kesim yönünde deviyasyon göstermesi , processus transversus ve laminanın konveks kesimde posterior yönünde yönelimi ile ifade edilmektedir(70).

AİS etyolojisi ile ilgili olarak farklı araştırmalarda çeşitli bulgular elde edilmiştir(77). Bunlar;

Yüzmeye bağlı problemler:

- Bireylerin özellikle küçük yaşlarda ısıtılmalı yüzme havuzlarına maruz kalmasının AİS gelişimini önemli oranda arttırdığı,
- Yüzme havuzlarında kullanılan klorun nörotoksin maruziyetinin küçük yaştaki çocuklarda AİS gelişimini şiddetlendirdiği(78),

Vücut Kitle Endeksine (VKİ) bağlı problemler:

- AİS'li bireylerde yapılan araştırmalarda AİS'li olmayan bireylere oranla daha düşük VKİ değerleri, daha düşük yağ kompozisyon seviyeleri ve daha düşük yağsız kitle indeksleri olduğu(79)

Kas ve Kemikler:

- Paravertebral kasların çalışmaları omurganın duruşunun ve hareket kontrolünün uyumsuzluğuna ve dolayısıyla AIS ilerlemesine yol açtığı(80),

Vestibüler sistem:

•Popüler bir hipotezde vestibüler sistemde meydana gelen değişimlerin (dengeyi etkilemesi sebebiyle spinal deformiteye neden olduğu (81), ifade edilmektedir.

### 2.2.7. AİS'İN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çocuklarda deformite risk büyüme ile birlikte ilerleme potansiyeline sahiptir. Dolayısı ile ergenlik ile birlikte nasıl ilerlediğinin belirlenmesi adına değerlendirilmesi önemlidir(82). Değerlendirme sürecinde hastaya yönelik hikaye, fiziki değerlendirme, radyolojik değerlendirme(X-Ray) ve görüntüleme (manyetik rezonans ) dikkate alınan yöntemler arasındadır(17, 50).

Hikaye: AİS değerlendirmesinde hastanın hikayesinin doğru biçimde tespit edilmesi, sürecin önemli aşamalarından birisidir. AİS ve hastaya göre en uygun tedavi planları doğru hikayenin belirlenmesini etkilemektedir. Hastada farklı sağlık parametrelerinin dikkate alınarak genel durumları değerlendirilmeli bu değerlendirmelere gelişim yanı sıra doğum geçmişinin de dahil edilmesi oldukça önemlidir. Detaylı doğum hikayesi, fizyolojik olgunluk ve aile omurga deformitesi hikayesinin değerlendirmelerine yer vermelidir. Hikayenin kapsamlı olarak belirlenmesi adına menarş yaşı, ailede skolyoz öyküsünün bulunup bulunmadığı, mesane ve bağırsak disfonksiyonu, nörolojik değişimler ile ağrı olup olmadığı gibi parametrelerin göz ardı edilmemelidir(17, 50, 83).

Fiziki değerlendirme: birçok sağlık probleminde olduğu gibi AİS'te de uygulanmaktadır. Fiziki muayene ile AİS yüksek doğruluk oranında tespit edilebilmektedir(84). Bireylerde değerlendirme aşamalarında öncelikli hedef tanının belirlenmesidir. Fiziki muayenede ilk olarak basit gözlem yapılmaktadır. Sonraki aşamada hasta sırtı açılarak anterior ve posterior iliak spinalar gözlemlenir. Hasta ayakta durduğunda arkadan gözlemlendiğinde küçük eğriler ilk bakışta her zaman belirgin olmayabilmektedir. Ancak skapula yüksekliği ve omuz yüksekliği ile omurgada simetri dikkatli incelemeler sonrasında görülebilmektedir(17, 85). Fiziki muayene, nörolojik değerlendirmeden farklı olarak fizyolojik gelişim (kemik yaşı, boy, Risser belirtisi, kilo, vb.), postür analizi, solunum fonksiyonları ile eklem hareketleri, kısalık ve esneklik değerlendirilmesi ile gerçekleştirilmektedir(86). Bu değerlendirmelerde kullanılan Risser dereceleri (0-5) iliak apofiz kapanmasına

yönelik derecenin gösterilmesi ve ne düzeyde iskelet büyümesi kalacağı ile ilgili öngörü sunmaktadır. Bu sınıflandırma yönteminde;

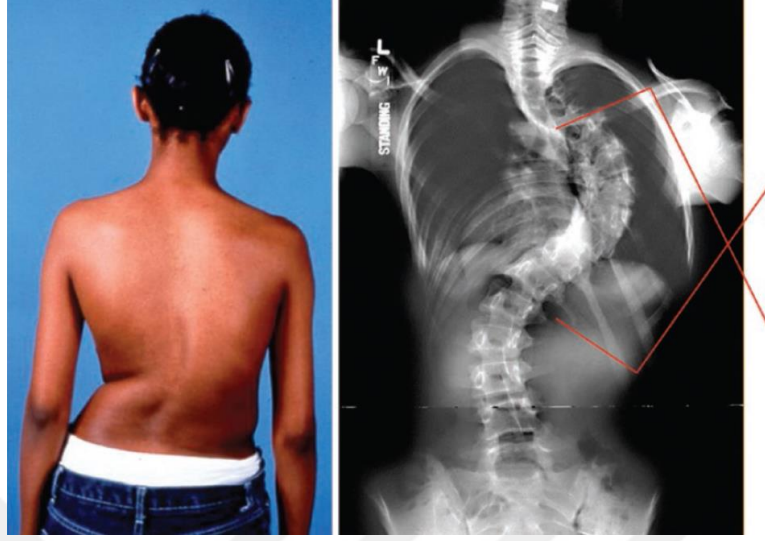
- 0 derece ossifikasyonunun hiç olmadığı,
- 1. derece % 25 oranda ossifikasyon,
- 2. derece % 26-50 arası ossifikasyon,
- 3. derece % 51-75 arası ossifikasyon,
- 4. derece % 76-100 arası ossifikasyon,
- 5. derece ise apofizin tam kapanması

olarak belirtilmektedir(17).

Lenke Sınıflandırması, gözlemciler arasında güvenilirliği başarılı düzeyde olan ve modern artrodez prosedürlerine yol gösterici olma amacıyla oluşturulmuş sınıflama türüdür. Önceki yıllarda kullanılan sınıflandırmalara yönelik çeşitli yenilikler getiren Lenke, 2001 yılında belirttiği sınıflamada sagittal ve koronal plan deformitelerinin değerlendirilmesini ve füzyon seviyelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu sınıflama torakal omurga işaretleyici, lomber omurga işaretleyici ve altı farklı eğrilik türü bileşeninden oluşmakta ve diğer yöntemlere oranla yüksek düzey başarı sağlamaktadır(17, 87).

Fiziki muayenede eğri sayısı, anatomik yeri, yönü ve vertebralarda rotasyonun bulunup bulunmadığı detaylı postür analizi ile gerçekleştirilmelidir. Postür analizi, hastanın sırtı açık olarak oturur veya ayakta olduğu hallerde de yapılabilmektedir. Fiziki muayene aşamasında bel, skapula, omuz yüksekliği ve kaburga belirginliği de belirlenmelidir. Hastanın ön-arka ve yandan çekilecek röntgen üzerinde yapılacak analizlerde AİS takibi adına ilerleyişi gözlemlenmede kullanılmaktadır(88, 89). Gövde dengesizliği, frontal planda gövde kayması olarak tanımlanmakla birlikte değerlendirme sürecinde dikkate edilmesi gereken durumdur. Askıya alınan bir çekül hattı aracılığı ile ölçülen bu durum, C7 ile S1'den alınan çizgi arasında yatay mesafeye tekabül etmektedir. Konveks ya da konkav omurga kas asimetrisi ve gövde dengesizliğinin skolyoz ilerleyişi ile ilişkili olduğuna yönelik bulgularda yer almaktadır(88, 90). Ayrıca AİS tanısı olan bir hastanın arkadan çekilen resmi ve posteroanterior spinal radyografide cobb açısının ölçümü aşağıdaki şekilde yer almaktadır(91).

**Şekil 2:** Ais Tanılı Hasta Fiziksel Muayene Ve Cobb Açısı Belirlenmesi



Yukarıdaki resimde görülen AIS tanısında, posteroanterior spinal radyografi üzerinden yapılan incelemede torasik eğriliğin (Cobb açısı)  $70^{\circ}$  < olduğu belirlenmiştir(91).

Fiziksel muayenede bir diğer yöntem de aksiyal gövde rotasyonunun ölçülmesi adına uygulanan Adams Öne Eğilme Testidir (AÖET)(92). Fiziki muayene sırasında herhangi bir ekipman gerektirmeyen AÖET, ideal tarama yöntemi olmamakla birlikte skolyozun tanımlanmasında oldukça etkili ve hızlıdır. Bu testte hasta şekil 3'te görüldüğü üzere ellerini birleştirerek sırtı yere paralel (vücut öne doğru) olarak kollarını aşağıya doğru uzatmaktadır(93, 94)

**Şekil 3:**AÖET ve Skolyometre İle Ölçüm(93)

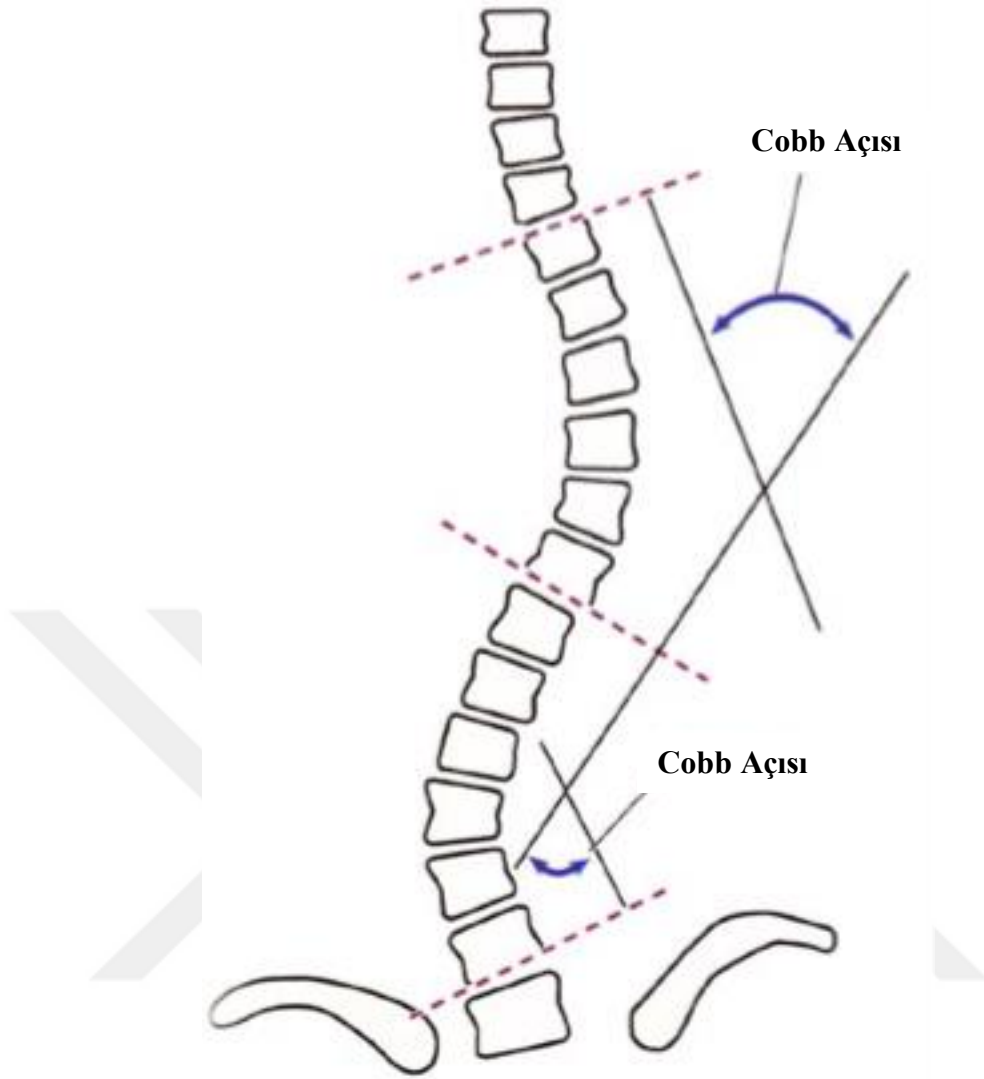


Hasta Şekil 3'te görüldüğü gibi AET pozisyonundayken (soldaki resimde) posterior toraks dış görünüŐü incelenerek omurgada gibozite olup olmadığı kontrol edilmektedir(95). Ayrıca skolyometre (sağdaki resim) ile sırtta oluşan eğim ile yer düzlemi arasındaki açı ölçülebilmektedir. Gibozite olarak adlandırılan bu eğimin 10°den fazla olması durumunda skolyoza yönelik olarak radyolojik tetkiklere gerek duyulmaktadır(93).

#### **2.2.7.1. RADYOLOJİK DEĞERLENDİRME**

Radyolojik değerlendirme AIS'in değerlendirilmesinde kullanılan bir diğer yöntemdir. Bu yöntemde hastalar öncelikle omurga aksının tamamı kapsar biçimde ön-arka ve yan düzlemlerde skolyoz grafileleri çekilmekte ve fleksibilite tespiti adına yana eğilme grafileleri de incelenmektedir(96). Bu grafilelerde omurgada deformitenin açısal büyüklüğü Cobb yöntemi ile belirlenmektedir. Cobb yönteminde frontal planda omurga eğriliğinin başladığı ve sonlandığı üst ve alt uçlardaki vertebra plaklarına çizilen çizgiler üzerine indirilen dikmeler arasında kalan aı bulunmaktadır. Bulunan bu sapma açısı cobb açısı olarak adlandırılmaktadır(97, 98).

**Şekil 4:** Radyografi ve Cobb Açısı Tespiti(32)



Yukarıdaki şekilde bir radyografide omurgada ki cobb açısı ( $\alpha$ ) şematize edilmektedir. Şekildeki örnek radyografide omurga eğriliğinin başladığı üst vertebranın üst sınırından (L2) çekilen doğru ile eğriliğin sonlandığı alt vertebranın üst sınırından (S1) çekilen doğrular görülmektedir. Her iki vertebradan çekilen paralellere çizilen dikmeler (kesikli çizgiler) arasında kalan açı ise cobb açısı ( $\alpha$ ) olarak ifade edilmektedir(98). Belirlenen cobb açısına yönelik olarak;

- 10° den küçük olan açılarda skolyoz tanısı yapılamaması,
- 50° den fazla olan açılarda yetişkinlikle birlikte ilerleme eğiliminde olduğu ve sağlık problemleri ile birlikte yaşam kalitesinin olumsuz etkilenmesine neden olduğu

üzerine fikir birliği bulunmaktadır(50).

### **2.2.7.2. MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME**

AİS'e yönelik bir başka değerlendirme yöntemi de manyetik rezonans görüntülemedir (MRG). Nöral eksen anormallikleri ile ilgili olarak AİS'li bireylerde uygulanan MRG, omurilik ve disk patolojilerinde detaylı görüntülenmesini sağlamaktadır. Tümör, spondilolistezis ya da siringomyeliyi değerlendirme ya da olağan dışı ağrı, sol torasik eğri, asimetrik abdominal refleksler ya da nörolojik muayenede anormalliğin olması durumunda gerektiği ifade edilmektedir(50). Ancak değerlendirme sürecinde MRG, yüksek maliyetler (ekipman, personel vd. gerekliliği) ve uzun bekleme süreleri nedeni ile diğer yöntemlere oranla daha uzun sürebilmektedir(84). Ayrıca yapılan araştırmalarda MRG'ye yönelik tartışmalı bir kavramda AİS'in tanısı amacıyla kullanımına yöneliktir. Diğer bir ifade ile farklı araştırmalar üzerinde yapılan bir çalışmada nöral eksen anormalliklerinin genç hastalarda ve sol torasik eğri bulunan hastalarda daha fazla olduğu belirlenmiş ve ilişkili klinik ve radyolojik özellikler somut olarak açıklanamamıştır. Dolayısı ile AİS'li hastalarda spinal MRG yönteminin tanı amacı ile gerçekleştirilmesi tartışma yaratmaktadır(99, 100). Bu sebeple MRG yöntemi, AİS tanısı konulması amacıyla tercih edilmemektedir. MRG, baş-boyun ağrıları, pes kavus, asimetrik alt ekstremitte atrofisi, ve 10°den küçük olan cobb açısının ilerlediği durumlarda da endikedir. Eğrinin hızla ilerlediği hastalar ile sol torasik eğrisi olan erkek hastalarda da endike olduğu ifade edilmiştir(17).

### **2.2.7.3. AİS'TE POSTÜRAL STABİLİTE**

İnsanlarda postüral stabilite ve bununla bağlantılı olarak denge, vücudun kütle merkezinin (VKM) destek yüzeyi üzerinde tutarak dengenin korunma yeteneği olarak ifade edilmektedir. Postüral stabilite, vücut dik durduğu esnada uzayda oryantasyonu ile dengeyi koordine ederek günlük yaşamda hareketler ile diğer aktivitelerin başarılı performans ile yürütülmesinde rol oynamaktadır. Postüral stabilitenin dinamik ve statik denge olarak iki ayrı türü bulunmaktadır. Statik denge, dışarıdan gelebilecek farklı kuvvetin etkisi olmadığı durumda VKM'nin destek yüzeyi üzerinde tutulması, kontrol ve hareket edilmesi olarak ifade edilirken, dinamik denge ise dışarıdan uygulanan kuvvet veya istemli hareket sonrasında VKM'nin destek yüzeyi üzerinde tutulma kabiliyetidir(101).

Skolyoza bağlı olarak çocuklar ve yetişkinlerde VKM konumu olumsuz etkilenmektedir. VKM’de meydana gelebilecek değişiklikler, vücut yapılarının koordinasyonu ve pozisyonlarına etkide bulunmaktadır. Bu sebeple postural stabiliteyi koruma amacıyla gövde ile alt ekstremitelerin üretmiş olduğu kas torku farklılaşmaktadır(101). Literatürde gerçekleştirilen araştırmalarda AIS ilişkili olarak postüral stabilite (ayakta durma ve duruş özellikleri) incelenmiş ve AIS’li çocuklarda sağlıklı çocuklara oranla postüral salınımın daha fazla olduğu görülmüştür(17).

#### **2.2.7.4. GÖVDE KAS ENDURANSI**

Anlam bakımından endurans, herhangi kuvvet ya da enerjiye karşı koyabilme ve bu durumun devam ettirilebilme kabiliyetidir. Çoğunlukla yorgunluğu meydana getirecek etkiler ile oluşan yorgunluk durumuna karşı koyabilme-direnme becerisi olduğu da belirtilmektedir. Kas enduransı, kas gruplarında kendi içinde koordineli çalışması ile çeşitli hareketler ile sabit kontraksiyonda belirli sürelerle kalabilme olarak tanımlanmaktadır(17).

Kas enduransı kas hareketlerine bağlı olarak iki ayrı türde ele alınmaktadır. Bunlar:

- Dinamik Endurans: Kaslarda uyum içerisinde kasılma ve gevşeme sonrasında ortaya çıkan döngünün belirli sürelerde sürdürülebilmesi,
- Statik Endurans: Kasta hareket olmaksızın belirli kontraksiyonun uzun süreyle sürdürülebilmesi

olarak ifade edilmektedir(17).

Bireylerin günlük faaliyetlerini sürdürebilmesi adına fiziksel aktivitelerin tamamında gerekli olan kas enduransı, bireyde düşük olması durumunda günlük yaşamdaki faaliyetlerde zorlanma veya yerine getirememe gibi sorunlar ortaya çıkabilmektedir. Stabilite, vücutta herhangi bir aktivitenin gerçekleştirilmesi adına yer çekimi değişiklikleri ile uyumlu zamanlamanın yapılması; kuvvet ile enduransı sağlama kabiliyeti olarak tanımlanmaktadır. Omurgada stabilitenin sağlanması birçok yapıda olduğu üzere kaslar aracılığı ile sağlanmaktadır. Stabilizasyonda görevli kasların (genel ve bölgesel kaslar) lumbal bölgeye etkide bulunan yüklerin karşılanması ile torasik kafes ve pelvis arasındaki yük aktarımını sağlamaktadır. Dolayısı ile vücutta omurgaya gelen yüklerin etkisi kasların karşılamaları ile azaltılmaktadır. AIS’li hastalarda eğriliğin her iki tarafında da kas biyomekaniğinde

meydana gelen bozulmaya bağlı olarak gövde kas endüranslarının etkilendiği bilinmektedir(17). Bu sebeple AİS'li hastalarda, gövde kas endüransı uygun postürün sağlanması adına erken dönemlerden başlayarak değerlendirmelerde bulunulmalı, tedavi süreçlerinde dikkate alınması, cerrahi müdahaleler sonrasında uygun postüral adaptasyon geliştirilmesi adına gövde kasları dayanıklılıkları, cerrahi öncesi ile sonrasında da takip edilerek değerlendirilmesi önerilmektedir(18).

### **2.2.8. AİS'İN TEDAVİSİ**

Skolyoza yönelik tedavide birinci amaç erken tanı ile eğriliğin ilerleyişinin önlenmesi, omurgada deformiteyi düzeltme, ağrının azaltılması ve hastanın yaşam kalitesinin iyileştirilmesidir. Skolyozda tedavinin planlanmasında hastanın yaşı, cinsiyeti, matürasyonu, eğrilik tipi, yönü ve derecesi ile ilerleme riski dikkate alınmaktadır(102). AİS'in progresyonunun engellenmesinde diğer tedavi seçenekleri gözlem, fizyoterapi ve cerrahi müdahale olarak ifade edilebilir(17, 103).

#### **2.2.8.1. GÖZLEM**

Gözlem, deformite düzeyi hafif (cobb açısı  $<25^\circ$ ) olan hastalar adına yaygın olarak tercih edilen yaklaşımdır. İskelet olgunluğu derecesi doğrultusunda bireyler her 4 ile 6 ayda bir olacak şekilde uzman kliniğinde eğrinin ilerleyişinin izlenmesi adına değerlendirilmektedir. Ancak izlem süresi her hasta da aynı olmayacağı gibi iskelet olgunluğu, yaş ve eğri derecesi dikkate alınarak bireysel türde belirlenmektedir. Radyolojik maruziyetlerin minimum seviyelere çekilmesi adına takip muayenelerinin her birinde sadece posteroanterior radyografiler alınmaktadır(17, 32).

#### **2.2.8.2. AİS'TE FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON**

AİS tedavisinde fizyoterapi ile tedaviye rehberlik etmek için kullanılan ortak protokol,  $25^\circ$ 'den daha düşük eğriliği olan hastaları izlemek,  $25-45^\circ$  arasındaki hastalarda ortez kullanmak ve  $45^\circ$ 'den daha büyük eğriliği olan hastalarda ise cerrahi yapmaktır. Cobb açısının  $25-45^\circ$  olduğu durumlarda oluşabilecek yan etkileri azalma, olarak ifade edilebilmektedir(104). Fizyoterapi, korse ve egzersiz kullanımı ile sağlanmaktadır. Genellikle T<sub>8</sub> seviyesi altında  $25-45^\circ$  arası eğrilik ve ilerleme potansiyeli bulunan eğrilerde korse kullanılmaktadır. Eğriliğin zamanla ilerlememesi adına korse tedavi seçeneklerinde akla gelen ilk yöntem olmalıdır(17). Özellikle erken çocukluk döneminde korse kullanımı AİS'li bireylerde cerrahi müdahaleyi

geciktirebileceği gibi cerrahi müdahaleye gerek duyulmamasını da sağlayabilmektedir(105). Ancak uygulanmaya başladığı ilk yıllarda korse; yapısı itibari ile hastaları rahatsız edip olumsuz yaklaşımlara neden olsa da her geçen yıl bu durum (gerek korse görünümü ve gerekse tasarımı bakımından) olumlu yönde değişmiştir(17).

Egzersiz, literatür incelendiğinde cerrahi müdahale söz konusu olsa dahi önerilen bir yaklaşımdır(106). Skolyozda egzersizin tedaviye yönelik kullanılmasında çeşitli klinik amaçlar bulunmaktadır. Bunlar;

- İlımlı eğrinin tek başına
- Orta şiddetli eğrilerin ortezleme
- Eğri belli bir seviyeyi geçmesi durumunda yetişkinlikte

primer tedavi olarak ifade edilebilmektedir(107). Spinal deformite, skolyoz sürecinde omurgada eğrinin yanı sıra fleksibitede kaybın ortaya çıkmasıdır. Eğride fleksibite ile ağrı ve progresyon ters ilişki türündedir. Eğrinin rijitliği arttıkça, kötüleşme yönünde olup hastada olumsuz semptomlar üzerinde artış meydana gelmektedir. Tüm bu olumsuzluklar dikkate alındığında skolyoz tedavisi, göğüs kafesi ve omurga fleksibilitesini sürdürme ve geliştirme adına egzersiz içerikli tedavinin fayda sağladığı belirtilmektedir(108). Ayrıca egzersize dayalı fizik tedavi, doğru şekilde uygulanırsa, eğrinin kötüleşmesini önleyebilir ve destekleme ihtiyacını azaltabilmektedir(109).

Scroth tedavi yöntemi, egzersiz ile tedaviler arasında yer alan alternatif yöntemlerden birisidir. 3 boyutlu terapi olarak adlandırılan bu yöntem rotasyonel solunum uygulamak sureti ile gövde şekli ve solunum yeteneğini geliştirmekte, torasik duvarın işlevini ve solunum sistemi semptomlarını da iyileştirdiği belirtilmektedir. Yapılan birçok araştırmada Scroth egzersizinin cobb açısı ve vital kapasite üzerinde iyileştirici etkisi olduğunu göstermiştir (110).

Egzersiz tüm AİS türlerinde tedavi edici olarak kabul edilmemekle birlikte solunum fonksiyonu ve potansiyel ağırları azalttığı bilinmektedir(111). Örneğin Park, Jeon ve Park tarafından meta analizi ile yapılan bir çalışmada birçok araştırma incelenmiş ve schroth egzersizi uygulanan ve cobb açısı 10-30° olan İS'li bireylerin cobb açısı 30°den büyük olan İS'li bireylere göre egzersizin daha yararlı olduğu

görülmüştür(112). Kuru ve arkadaşları tarafından yaşları 10-18 olan toplam 45 hasta da (39 kız 6 erkek) Cobb açıları 10-60° olan, Risser ölçeğine göre dereceleri 0-3 olan günde 1.5 saat, haftada 3 gün toplam 6 hafta Schroth egzersiz programı uygulanmış sonuç olarak (Cobb açılarında 2,53 derece rotasyon açılarında da 4.53 derece) azalma görülmüştür(113).

Egzersiz ve fizik tedavinin birlikte uygulanması söz konusu olabileceği gibi hasta ve ailesine kanıta dayalı tıp ile ilgili prensip ve hedeflerin açıklanması önerilmektedir(111). Egzersiz faaliyetleri devamlılığı yanı sıra düzenli olarak AIS'li bireylerde tasarlanmakla birlikte eğriliğin iyileşmesi adına omurga çevresi kaslar, fleksibilite ve kuvvetinin geliştirilmesini amaçlamaktadır(114). Ancak çeşitli eğitim seviyelerinde olan adolesan bireyler psikolojik problemleri bir yana yeterince fiziksel aktivite yapmama ve ders çalışma gibi etkenler nedeniyle uzun süre otuma eğiliminde olduğu sebebiyle aktiviteye yönlendirmenin kolay olmadığı belirtilmektedir(115). Bu sebeple AIS'li bireylerde egzersiz faaliyetlerinin genel programlamalardan farklı olarak hastalara özel olarak geliştirilmesi önerilmektedir. Skolyoza yönelik uygulanabilen egzersiz türleri ise Dobomed yöntemi, Schroth yöntemi, pilates egzersizleri ve SEAS egzersizleri olmak üzere simetrik veya asimetrik yaklaşımları benimseyen çeşitli yöntemler bulunmaktadır(116). Öyle ki kontrollü (düzenli ve devamlı) egzersiz programlarının AIS'li bireylerde omurga deformitesinin azaltılması ve yaşam kalitelerinin artmasını sağladığı ifade edilmektedir(117).

### **2.2.8.3. AIS'TE CERRAHİ**

AIS'in bir diğer tedavi yöntemi de cerrahi yöntemdir. İlerleme potansiyeli birçok hastada düşük olmasına bağlı olarak cerrahi tedavi seçenekleri eğriliklerin yüksek derecelerde olduğu durumlarda tercih edilmektedir. Bireyde eğriliğin belirlenmesi ile doktor tarafından eğrilik derecesi, tipi ve ilerleme ihtimali değerlendirilmelidir. Skolyoza yönelik tanı aşamasında küçük yaş, yüksek eğrilik derecesi, premenarş olma ve iskelet matüritesi daha az olan Risser evre 0, 1 ve 2 hastalarında ilerleme ihtimali daha yüksektir(103).

Farklı yaşlarda görülebilen skolyoz, cerrahlar tarafından sağlık problemi olarak görülmesi ile birlikte tedavi seçenekleri araştırılan bir diğer kavram olmuştur. Günümüzden 100 yıldan fazla süre bu doğrultuda çeşitli araştırmalar

gerçekleştirilmiştir. Doktor Russell A. Hibbs tarafından 1911 yılında vertebra tüberkülozu kaynaklı deformitelerin düzeltilmesi, posterior füzyonlu cerrahi tedavisi önerilmiş ve cerrahlar tarafından kullanıla gelmiştir(32, 118).

Adölesan hastalarda genellikle kabul gören cerrahi endikasyon, Cobb açısının 45° üzeri olduğu durumlardır. Ancak spinal artrodez adına mutlak endikasyon, AİS araştırmalarında halen tartışılmaktadır. Cerrahi ile ilgili genel endikasyonlar, iskelet olgunluğunun 45-50° üzeri eğri ya da iskelet olgunlaşması sürmekle birlikte olgunlaşma adına minimum 1-2 yıl kalan 40-45° üzeri eğriler olduğu bildirilmektedir. Büyük eğriler (45-50° üzeri) ile bunların uzun süreli komplikasyonlarının tam olarak anlaşılmasına yönelik benimsenebilen kılavuzlar olsa da, fizyolojide söz konusu olan geniş varyasyona bağlı olarak artrodez gerçekleştirme kararının kişisel olarak gerçekleştirilmesi önerilmektedir(17)

Cerrahi tedavi gerektiğinde altın standart yöntem füzyon cerrahisidir. Skolyoz cerrahisinde amaç tüm omurları pelvis üzerinde olabildiğince düz bir omurga elde etmektir. Füzyonla tedavi omurgada bozulmalara etki eden büyümeyi durdurmayı amaçlamaktadır. İlk yıllarda alternatif tedavinin olmaması füzyonun avantajlı olduğunu ve daha fazla tercih edilmesini arttıran etkenlerden birisi olmuştur. Ancak ergenlik çağındaki çocukların omurgalarının cerrahi olarak hareketsiz hâle getirilmesi omurga cerrahları tarafından istenmeyen bir durumdur(19). Ayrıca füzyon sonrasında uzun rehabilitasyon süresi, oldukça yüksek enfeksiyon ve psödoartroz oranları, üç boyutlu düzeltmenin tam olarak sağlanamaması ve omurgaya dahil edilen füzyon kütlelerinin yer çekimi ivmesine bağlı olarak omurga ve bireylerde sorun oluşturması füzyonun dezavantajları arasında yer almaktadır(118).

Füzyonla tedavi ilk olarak 1911 yıllarında ortaya atılsa da karşılaşılan dezavantajlar sebebiyle uygulandığı ilk yıllardan itibaren cerrahlar bu gibi olumsuzlukları ortadan kaldırmayı amaçlamış ve farklı tedavi yöntemleri arayışına girmiştir. Örneğin:

- 1945 yılında geliştirilen Milwaukee korsesi, 1950'lerin sonunda Paul Harrington'un içbükey-dışbükey sıkıştırma adına (distraksiyon kompresyon) çubuk-kanca sistemi,

- 1970'lerde Cotrel ve Dubousset'in eğri desenli çok yönlü kanca sistemi, Luque'nin sublaminar teller kullanması,
- 1980'lerde üç boyutlu bozulmanın tespit edilmesi ile sagittal, frontal ve aksiyel planlarda düzeltmeyi hedefleyen Alıcı, Isola ve TSRH gibi yöntemler, Luque'nin lomber bölgede kullanılan pedikül vidalar

AİS'in tedavisinde gelişim aşamalarıdır(32, 118).

AIS tedavisinde füzyon omurgada düz ancak rijit-hareketsizliğe neden olması, hastaların sağlık yanı sıra sosyal problemler yaşaması ve son yıllarda farklı tedavi seçeneklerinin araştırılması süregelmiştir. AİS'e yönelik yeni tedavi yöntemleri ile ilgili Cuddihy ve ark. 2015 yılında skolyozda; konveks tarafa uygulanan vidalara geçirilen polietilen taseptialat içerikli fleksibl kablo ile gerdirme ile brace uygulaması Cobb açısı 20-40° olan hastalarda tercih edilebileceğini ifade etmiş ve bu uygulamadan % 80'e varan başarımın elde edilebileceğini ifade etmiştir. Bu uygulama Randal R. Betz ve ark. tarafından geliştirilerek omurga cismi gerdirici sistem (VBT; vertebral Body Tethering System) olarak adlandırılmıştır(21).

VBT, Hueter ve Volkman Kanunu doğrultusunda kompresyonun uygulandığı kısımda büyümenin durması ve distraksiyon yapılan tarafta ise büyümenin hızlanmasını amaçlamaktadır. VBT ile füzyon gereksizdir progresif eğrilik tedavi edilebilmektedir(20). Omurgada büyümenin olağan hale geldiği VBT, toroskopik uygulanırken morbiditesi ise çok düşüktür(20, 21).

VBT yönteminde dış bükey tarafta yer alan vertebral gövdelerine vidalar yerleştirilmekte, aynı vidalar üzerine yerleştirilen polietilen bantlar kısaltılarak gerdirilmektedir. Skolyozun görülebildiği adölesan bireylerde kemik olgunluğuna erişmemesi AİS ile endikedir. Skolyozda umut vaat eden yöntemlerden VBT, minimal invaziv toroskopik yaklaşımla uygulanmaktadır. Zamanla adölesan bireyin büyüme potansiyeli; içbükey yönde büyümenin daha fazla oranda gerçekleşmesini sağlamak ve Cobb açısının azaltılmasını sağlamaktadır(20).

VBT farklı araştırmacılar tarafından birçok hayvan deneyinde tercih edilmiştir. Yapılan farklı araştırmalarda VBT'nin omurga fleksibilitesinin korunduğu tespit edilmiştir(20). Klinik çalışmalarda ise deformitenin düzeltilmesi ve dengenin

korunmasına olanak sağladığı, büyümeye bağlı bir tedavi seçeneği olarak iskelet sistemi olgunlaşmamış hastalarda AIS'in cerrahi tedavi için güvenli ve etkili bir seçenek olduğu tespit edilmiştir. VBT, spinal segmental hareketin korunmasına izin vererek önemli komplikasyonlara neden olmadan ümit verici radyografik sonuçlar vermektedir(119-121).

Füzyon yöntemi günümüzde memnun edici yöntem olarak yer almakla birlikte uzun dönemde sonuçları henüz bilinmemektedir. Ayrıca çeşitli araştırmalarda diskte dejenerasyonun arttığı ve bel ağrısı gibi risklerinde artış gösterebileceği ifade edilmektedir. VBT yöntemi cerrahların füzyon yapmaksızın hareketin korunmasını olağan hale getirmektedir. Ancak sonraki süreçlerde eklem hareket açıklığının ölçüldüğü yeni çalışmaların gerçekleştirilmesi gereksinim duyulan kavramdır. VBT ile füzyon karşılaştırıldığında cerrahi süresi ile kan kaybı düzeylerinin benzer seyrettiği bilinmektedir(20). Diğer bir ifade ile ortezlemenin başarısız olduğu durumda ve 50°'den fazla eğriliği olan durumlarda füzyon önerilir. Fakat, füzyon omurganın hareketliliğini kısıtlar ve komşu segmentlerde hastalığa yol açabilir. Samdani ve arkadaşlarının AIS'li bireylerde yaptıkları çalışmada VBT yönteminin güvenli olduğu ve özellikle Cobb açısında ve torasik bölge çıkıntısında düzelme sağladığı ve hiçbir enfeksiyon, nörolojik komplikasyon vermediğini bildirmiştir(121).

### 3. BÖLÜM

#### GEREÇ ve YÖNTEM

##### 3.1. ARAŞTIRMA GRUBU

Çalışmamıza Adölesan İdiyopatik Skolyoz (AİS) tanısı konmuş, aynı cerrah tarafından 11-18 yaşları arasında; Füzyonlu Cerrahisi geçirmiş ve cerrahinin üzerinden en az 3 ay en fazla 3 yıl geçmiş 20 kişi (16 kız; 4 erkek) ile Füzyonsuz Vertebral Cisim Gerdirme (VBT) Cerrahisi geçirmiş ve cerrahiden sonra 3 ay ile 3 yıl geçmiş 20 kişi (15 kız ;5 erkek) dahil edilmiştir.

Dahil edilme kriterleri:

- 11-18 yaşları arasında olması
- Cerrahi yapıma süresinin üzerinden en az 3 ay en fazla 3 yıl geçmesi
- Hastanın bilinçli ve iletişime geçilebilir olması
- Hastanın gönüllü ve ölçek sorularına cevap veriyor olması.
- Omurgaya yönelik füzyonlu/füzyonsuz cerrahi geçirmiş olması

Dahil edilmeme kriterleri:

- Ekstremitte eşitsizliğinin olması,
- 11 yaşından küçük veya 18 yaşından büyük olması
- Konjenital anomali (spina bifida, hemivertebra vb.) varlığı ,
- Sekonder skolyoz varlığı,
- Nörolojik veya kardiyovasküler bir hastalığının olması,
- Hastaya ulaşılamaması

##### 3.2. YÖNTEM

Çalışmaya katılan bütün bireylere aşağıdaki değerlendirmeler yapılmıştır:

- (a) Fiziksel ve Sosyodemografik Değerlendirme
- (b) Lumbal Bölge Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirmesi
- (c) Gövde Fleksiyon ve Lateral Fleksiyon Esneklik Değerlendirmesi
- (d) Gövde Ekstansör ve Fleksör Kas Endüransının Değerlendirilmesi

- (e) Gövde Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi
- (f) Statik Dengenin Değerlendirilmesi
- (g) Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Fiziksel Özellikler ve Sosyodemografik Değerlendirme: AİS tanısı almış ve füzyon cerrahisi geçirmiş katılımcılara yaş, cinsiyet, doğum tarihi, vücut ağırlığı, boy, tanı aldığı yaş, menarş yaşı, ameliyat tarihi, ameliyat tarihindeki öğrenim durumu ve değerlendirme tarihindeki öğrenim durumları, Cobb açıları sorulmuştur. AİS tanısı almış ve VBT cerrahisi geçirmiş katılımcılara yaş, cinsiyet, doğum tarihi, vücut ağırlığı, boy, tanı aldığı yaş, menarş yaşı ameliyat tarihi, ameliyat tarihindeki öğrenim durumu ve değerlendirme tarihindeki öğrenim durumları, Cobb açıları sorulmuştur.

Lumbal Bölge Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi: Lumbal bölgede hareket açıklığının ölçümü amacıyla universal gonyometre (360°) kullanılmıştır. Ekstansiyon ve fleksiyon ölçümleri sırasında bireylerin dik olacak biçimde ayakta durmaları sağlanarak hareketin gösterilmesi sonrasında ölçümler gerçekleştirildi. Pivot noktası, lumbosakral eklemden gövde lateralinde yer alan iz düşümü alınarak yerleştirilmiştir. Sabit kol, femurda lateral orta çizgiye paralel olmak koşulu ile zemine dik tutulmuştur. Hareketli kol, aksilla yönünde lateral orta çizgisini izleyecek şekilde konumlandırıldı. Ölçümlerin tamamı kinezyofobi etkilerinin minimize edilmesi adına 3 defa yapılmış ve ortalamaları kayıt altına alınmıştır.

Lateral fleksiyon ölçümü yapılırken bireylerin dik ve arkaları dönük olacak şekilde pozisyonlanmış, hareket gösterilmesi sonrasında ise ölçümler gerçekleştirilmiştir. Pivot nokta, lumbosakral eklemden orta nokta olarak seçilmiştir. Sabit kolun zemine ve spina iliaca posteriyor superiyorlara paralel olacak şekilde konumlandırılması sağlanarak hareketli kol da C<sub>7</sub> yönünde vertebra çıkıntılarını izledi. Ölçüm 3 defa yapılmış ve ortalama değer kaydedilmiştir. Ayrıca ölçüm esnasında gövde üzerinde ekstansiyon, fleksiyon ve rotasyon olmaması göz önünde bulundurulmuştur.

Rotasyon ölçümlerinde bireylerin sandalyeye oturmaları sağlanarak hareket gösterilmesi sonrasında ölçümler gerçekleştirildi. Pivot nokta, baş kısmında orta nokta seçilmiş, sabit kolun zemine paralel olacak şekilde konumlandırılması sağlanmıştır.

Hareketli kolun baş ve gövdeyi takip etmesi sağlanarak ölçümler 3 kez tekrar edilerek ortalama değerleri kayıt altına alınmıştır.



**Şekil 5:** Lumbal bölge hareket açıklığının ölçülmesi

Soldaki resim: Lumbal Fleksiyon, Sağdaki resim: Lumbal Ekstansiyon



**Şekil 6:** Rotasyon ve Lateral Fleksiyon Ölçümü

Soldaki resim: Rotasyon Ölçümü

Sağdaki Resim: Lateral Fleksiyon

Öne Uzanma Testi: Sagital düzlemde deformite fleksibilitesinin değerlendirilmesi amacıyla torakolumbal bölgede fleksiyon değerlendirilmesi klinik olarak kritik bilgiler sağlayabilmektedir. Sagital düzlemde değerlendirme yapabilme adına öne uzanma testi tercih edilmektedir. Öne uzanma testi, bireyin oturduğu veya ayakta durduğu durumlarda uygulanabilmektedir. Ayakta duruş sırasında, omurga rotasyon, pelvik tilt ile pelvisin arkaya doğru yer değişimi söz konusu olması sebebiyle araştırmada öne uzanma testi bireyin sert ve düz bir zemine oturur pozisyonunda gerçekleştirilmiştir. Bireylerin oturduğu sırada dizlerin ekstansiyon pozisyonunda ayaklar sabit bir duvara (ayaklar arası omuz genişliğinde açıklık olacak şekilde) dizler bükülmemek şartıyla her iki elin dirsekler düz düz olacak şekilde ayak parmak uçlarına uzanması istenildi. Bu sırada mezura ile bireylerin ayak parmak uçları ile üçüncü el parmakları arasındaki mesafe ölçülmüş ve ölçüm değerleri cm cinsinden kayıt altına alınmıştır. Bu pozisyon sırasında bireylerin ayak parmak uçlarını geçtiği durumda değerler pozitif ve ellerin ayak parmak uçlarına ulaşamadığı durumlar ise negatif olarak değerlendirilmiştir. Ölçümler üçer defa tekrar edilmiş ve ortalama değerler kayıt altına alınmıştır.

Yana eğilme testi: Omurgada rijidite tedavinin planlanmasında rol oynamaktadır. Eğriliklerde fleksibite tespitinde tercih edilen yöntemlerden birisi de yana eğilme testidir. Yana eğilme testinde bireyin sırt kısmı (rotasyon, hiperekstansiyon ve fleksiyonun engellenmesi adına) duvara yaslanmış ve her iki ayağı arasında 20 cm açıklık olması sağlanmıştır. Ayrıca ayaklar birbiri arasında 20 cm açıklık olacak şekilde birbirine paralel olarak pozisyonlanmıştır.

Sağ el orta parmağı distal ucu konumu uyluk üzerinde işaretlenmiştir. Bireyin eli uyluk üzerinden aşağı yönde kaydırılarak gövdesinin yana doğru eğilmesi istenildi. Bu sırada elin ulaştığı nokta yeniden işaretlenerek ilk işaretlenen nokta ile arasında yer alan mesafe ölçülerek kayıt edildi. Yana eğilme testi gerçekleştirildiği sırada gövdede rotasyon, hiperekstansiyon ve fleksiyonun engellenmesine özen gösterildi. Ölçüm ise üç defa tekrar edilerek ortalama değerler kayıt edildi.

### **Gövde Ekstansör ve Fleksör Kas Endüransının Değerlendirilmesi**

Gövde Fleksör Kas Endüransı (Kraus Weber Testi): Bu yöntem, gövde fleksör kas endüransına yönelik güvenilirliği ve geçerliliği kanıtlanmış testler arasındadır. Bu

yöntemde, bireylere uygulama yöntemi anlatılması sonrasında bireylerin dizleri ile kalçanın 90° fleksiyonda, ayağı zemin ile temaslı olacak biçimde konumlandı. Ayarlanabilir yatak ile üçgen yastık desteği ile gövdenin 60° fleksiyonda pozisyonlanması sağlandı. Yatak desteği kesilmesi sonrasında bireylerin mümkün seviyede aynı pozisyonu sürdürmeleri istendi. Bireyler bu pozisyonda devamlılığı sağlayamadığı durumda başlangıçtan o ana kadar süre kayıt altına alındı. Bu aşamada pozisyonda devamlılığı sağladığı ve sürenin 240 saniyeye ulaşması ile uygulama sonlandırılmıştır.

Gövde Ekstansör Kas Endüransı (Biering-Sorensen Testi): Geçerli ve güvenilir olarak kabul edilen bu test, gövde kas endüransı ölçülmesi amacıyla gerçekleştirilebilmektedir. Bu testte birey yüzüstü pozisyonda sıyastan itibaren yataktan sarkıtılır. Bireyler bu pozisyonda en çok 240 sn ye ulaştığında test sonlandırılmıştır. Ayak bileklerinden, diz kapağı arkasından ve kalçadan sıkı biçimde bağlanmıştır. Daha sonra kronometre başlatılmış, bireyin ellerini karşı omzunda, gövde desteksiz olacak şekilde ve yatağa paralel olarak kaldırmaları istenmiştir. 240 sn'ye ulaşıldığında ya da horizontal düzlemin korunamadığı durumlarda test sonuçlandırılmış ve değerler saniye cinsi ile kayıt altına alınmıştır.

### **Gövde Kas Kuvveti:**

Sırt Ekstansörleri: Bireylerden yüzüstü yatması, kollarını baş kısmının yanına (paralel olacak biçimde) uzatması istenerek pelvis tespit edilmesi ile alt toraks masadan kalkıncaya kadar gövde hiperekstansiyona getirilir. Birey;

- Kollar baş yanında yere paralel bu faaliyeti gerçekleştirme durumunda 5 (en yüksek) değeri ile
- Aynı hareketin eller boynun arka kısmında kenetli olduğu durumda gövdesini hiperekstansiyona getirmesi durumunda 4 değeri,
- Aynı hareket kollar gövde yanına ve kolları yataktan kaldırmak suretiyle ekstansiyon yapması durumunda 3 değeri,
- Kollar gövde yanına sadece omuz ve başını kaldırması durumunda 2 değeri
- Fizyoterapistin eli sırt ekstansör kaslarına koyması ve kontraksiyon hissetmesi durumunda 1 değeri,

- Fizyoterapist kontraksiyon hissetmemesi durumunda 0 değeri ile değerlendirilecektir(122).

Lateral Gövde Fleksörleri: Birey, alt ekstremitte ve pelvis-baş aynı hizada olmak suretiyle yan yatarak, üstte kalan kol ekstansiyonda, alt kısımdaki kol karşı omuza konulur. Gövdede rotasyon olmamak koşulu ile bireyin gövdesinin aynı yönde kaldırması istenmektedir. Bu işlemde değerlendirme gövde ve omzun masadan uzaklığı (cm) dikkate alınarak gerçekleştirilir. Diğer bir ifade ile gövde ve omzun masadan(122);

- 13-14 cm yükselmesi durumunda (5-),
- 11-12 cm yükselmesi durumunda (4+)
- 10 cm yükselmesi durumunda (4)
- 6-7 cm yükselmesi durumunda (3+)
- 5 cm yükselmesi durumunda (3)
- 4 cm yükselmesi durumunda (3-)

olarak değerlendirilme yapılmaktadır.

Sırtüstü pozisyonda, gövde lateral fleksiyon yaptırılarak, krista iliaka ile toraksın birbirine yaklaştırması beklenmektedir (2 değeri). Bu pozisyondayken bireyin hareketi yapma işlemi sırasında abdominal kaslar lateralinde kontraksiyon hissedilirse 1 değeri kontraksiyon hissedilmemesi durumunda ise 0 değeri almaktadır(122).

Anterior Gövde Fleksörleri: Bireyin bacaklarını ekstansiyon (kalça fleksörlerinin kısa olması durumunda fleksiyonda),

- Ellerin ensede skapula alt açısı zeminle bağlantısının kalmadığı durumda 5,
- Aynı durumda ellerin zıt omuzda olduğu esnada gerçekleştirebilirse 4,
- Kollar öne uzatılmış pozisyonda gerçekleştirebilirse 3,
- Posteriyor pelvik tilt yaparak sadece başın kalkması durumunda 2,
- Abdominal duvar üzerinde kontraksiyon hissedilmesi durumunda 1,
- Herhangi birşeyin hissedilmemesi durumunda 0,

değeri ile değerlendirilmektedir(122).

Oblik Gövde Fleksörleri: Bireyin elleri ense kısmında kenetli ve bacaklarının fizyoterapist tarafınca stabilize edilmesi ile bireyin gövdesi rotasyon ve fleksiyona uğramak sureti ile dirseğin birisini aksi dizine yaklaştırması istenmektedir. Değerlendirme;

- Bu aktiviteyi yapması durumunda 5,
- Hareket ile pozisyon 5 değerindeki ile aynı olmakla birlikte kolların göğüs üzerinde çapraz biçimde ellerin zıt omuzlara yerleştirilmesi durumunda 4,
- Kolları gövdenin yan kısmında ve öne doğru uzatılarak gerçekleştirilmesi 3,
- Kolun pozisyonunun 3 değerindeki ile aynı olduğu sırada bir elin aksi diz yönünde uzatılması durumunda pelvis ile toraks arası yaklaşma olmakta ve dönülen kısmın omuz bölgesi yarıdan az olarak yataktan kalkması ve ikinci bir yöntem olarak birey, bacakları oturduğu kısımdan (masa, vb.) aşağı doğru sarkıtılmış halde dik oturduğu sırada gövdede rotasyon yapabilmesi durumunda 2,

değeri ile değerlendirilmektedir(122).

### **Statik Denge:**

Tek Ayak Üzerinde Durma Testi: Statik denge adına bireylerde tek ayak üzerinde denge testi tercih edilmiştir. Bu yöntem gözler açık ve gözler kapalı olmak üzere iki ayrı türde uygulanabilmektedir. Tek ayak üzerinde durma testinde AİS’li birey ayaklarında herhangi bir giysi (çorap, terlik, vs.) olmaksızın ayakta ve elleri kalçalarında olacak şekilde pozisyon aldırılmaktadır (123, 124). Çalışmamızda AİS’li bireylerin bu pozisyonda;

- Gözler açık olduğu durumda; bir ayağını kaldırması istenmiş ve ayağın zeminden teması kesildiği an süre ölçümü amacıyla kronometre başlatılmıştır. Bireyin kaldırdığı ayağın zemine temas etmesi, ellerinin kalçalardan ayrılması veya zeminle temas halinde olan destek ayağın mevcut konumundan hareket ederek farklı konuma gelmesi ile kronometre durdurularak süreler kayıt altına alınmıştır. Ayrıca, ayağa kaldırılan bacak zeminle temas halindeki destek ayağı arka kısmına yerleştirilmesi ya da 45°fleksiyon altında olması durumunda kronometre durdurulmuş ve süre kayıt altına alınmıştır.

- Gözler kapalı olduğu durumda; gözler açık olarak tekrarlanan adımlar AIS’li bireyin gözlerinin kapalı olacak şekilde sırası ile takip edilmiş ve süreler (gözler açık olduğu verilerden ayrı olarak) kayıt altına alınmıştır.

### Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

AİS tanısı alan bireylerin YK değerlendirilmesi amacıyla Skolyoz Araştırmaları Topluluğu tarafından geliştirilen ölçek (SRS-22r) kullanılmıştır. 5 alt bölüm ile 22 sorudan oluşan ölçekte her alt boyuttan elde edilen puanlar; omurga fonksiyonu, ağrı, ruh sağlığı ve genel görünüm değerlendirilmesi ile tedavi memnuniyetleri ayrı ayrı ve toplam olmak üzere iki ayrı puanları bulunmaktadır. Ayrıca 5’li Likert Sistemi’nden oluşan ölçekte puan skorları 1-5 arasında değişmekte ve 5:en iyi; 1 ise kötü olarak değerlendirilmektedir. Ölçekte toplam puanlar yüksek olduğu durumda YK’nın da iyi olduğu düşünülmektedir. Soruların alt grupları aşağıdaki tabloda yer almaktadır(125).

**Tablo 3:** SRS 22r sorular ve alt grup türleri

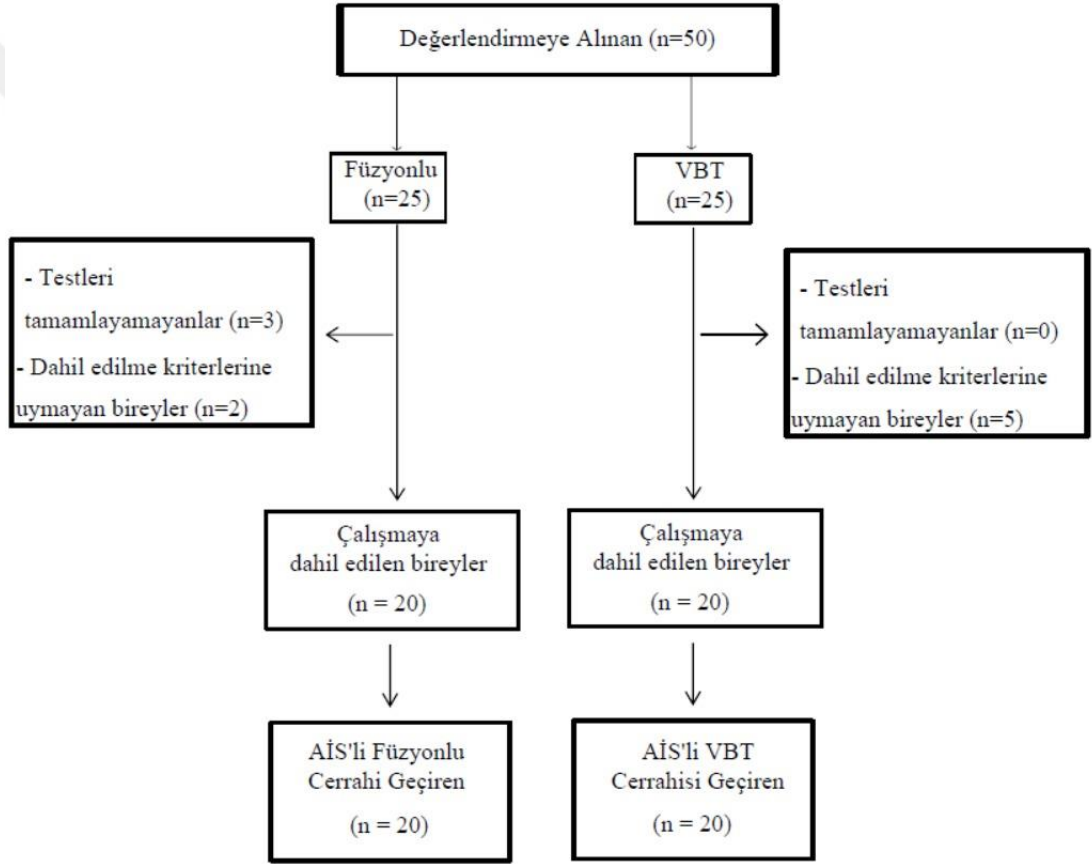
Grup	Sorular
Ağrı	1, 2, 8, 11 ve 17
Genel dış görünüm değerlendirme	4, 6, 10, 14 ve 19
Omurga fonksiyonları ve aktivite	5, 9, 12, 15 ve 18
Ruh sağlığı	3, 7, 13, 16 ve 20
Tedavi memnuniyeti	21 ve 22

VBT cerrahisi geçiren grup ile füzyonlu cerrahi geçiren grubun YK değerlerinin karşılaştırılması adına Kısa Form-36 (KF-36) ölçeği kullanılmıştır. 8 bölüm ve 36 sorudan oluşan bu ölçekte; sosyal fonksiyon (2 madde), fiziksel fonksiyon (10 madde), emosyonel sorunlarla ilişkili rol kısıtlılığı (3 madde), fiziksel fonksiyonlarla ilişkili rol kısıtlılığı (4 madde), enerji/canlılık (4 madde), mental sağlık (5 madde), sağlığın genel algılaması (5 madde) ve ağrı (2 madde) bölümleri yer almaktadır. Alt ölçeklerde sağlık 0 ile 100 aralığında puanlamayla değerlendirilmekte, 100 sağlık durumunun iyi olduğunu ve 0 ise sağlık durumunun kötü olduğunu göstermektedir(125).

### 3.3. İstatistiksel Analiz

Çalışmadan elde edilen veriler analiz edilirken IBM SPSS 25.0 paket programı kullanılmıştır. Örneklem sayısı belirlemede güç analizi G\*Power programı ile gerçekleştirilmiştir. Gövde ekstansör kas endüransı sonuç ölçümleri dikkate alındığında % 83 güç oranı ile  $p < 0,05$  anlamlılık seviyesinde AIS'li füzyonlu cerrahi geçiren ve AIS'li VBT geçiren grupların her birinde en az 20 kişinin dahil edilmesi planlanmıştır. Değişkenler için ortalama ve standart sapma değerleri incelenmiş ve gruplar arası karşılaştırma Bağımsız Örneklerde t – Testi (Independent Samples t – Testi) kullanılmıştır. Yanılma olasılığı  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir. Tanımlayıcı analizler gerçekleştirilirken normal dağılım gösteren sayısal değişkenler standart sapma ve ortalama, normal dağılım sergilemeyen değişkenler adına ortanca, maksimum ve minimum değerler ile çeyrekler arası aralık verilmiştir. Normal dağılım sergileyen bağımsız gruplarda yer alan veriler (yaş, vücut ağırlığı, boy, gözler açık ve kapalı tatik denge ve KF-36 parametreleri) karşılaştırılmış bu karşılaştırmada Bağımsız Örneklerde t-Testi ve normal dağılım göstermeyen verilerde ise (lumbal bölge eklem hareket açıklıkları, kas endüransları, öne uzanma testi, gözler açık-kapalı statik denge) karşılaştırmasında Monn-Whitney U testi tercih edilmiştir. Ayrıca grup içi (gözler açık-kapalı statik denge) karşılaştırmalarında Eşleştirilmiş İki Örnek t-Testi kullanılmıştır. Bu testte yanılma olasılığı ise  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir.

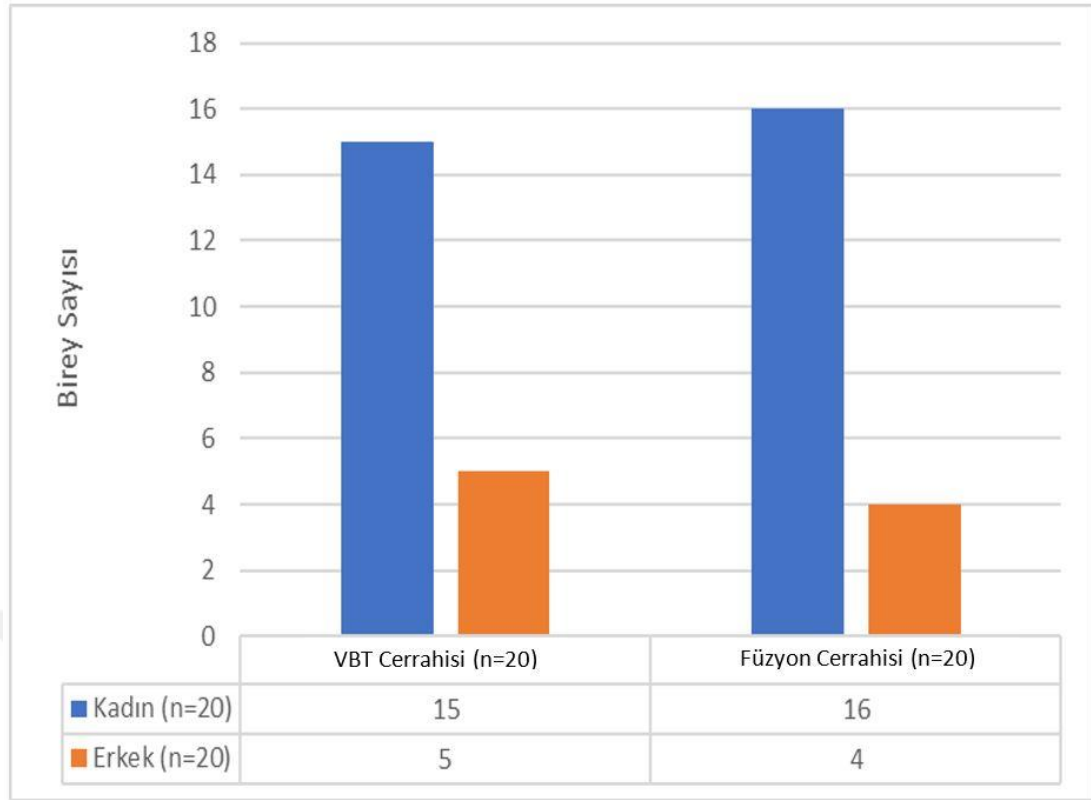
## 4. BÖLÜM BULGULAR



**Şekil 7:** Çalışma Akış Diyagramı

Çalışmamızda VBT cerrahisi (20) ve füzyon cerrahisi (20) olmak üzere toplam 40 AİS'li birey değerlendirilmiştir. Çalışmamıza katılan bireylerin cinsiyet dağılımları

Şekil 8'de gösterilmiştir.



n: Birey sayısı

**Şekil 8.** Bireylerin cinsiyet dağılımları

Şekil 8’de VBT cerrahisi geçiren bireylerin %74’ü kadın ve %26’sı erkektir.

Füzyonlu olan bireylerin %79’u kadın ve %21’i erkektir. Çalışmamızda ayrıca AİS’li bireylerin % 77,5’i (n=31) kadın ve %22,5’i (n=9) erkektir.

**Tablo 4.** Bireylerin fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması

Fiziksel Özellikler (n=20)	VBT Cerrahisi Ort.±SS	Füzyon Cerrahisi Ort.±SS	t	p
Yaş* (yıl)	13,35±1,7	14,95±1,5	-2,337	0,025**
Boy (cm)	155,48±36,72	163,35±7,15	-0,941	0,353
Kilo (kg)	54,32±9,09	53,06±8,28	0,457	0,650

Bağımsız Örneklerde t- Testi,  $\bar{X} \pm SS$ : Ortalama  $\pm$  Standart Sapma, \*= Cerrahi müdahale yaşı, \*\* =  $p < 0,05$ .

Tablo 4’te füzyon cerrahisi (14,95±1,5) bireylerin yaş ortalamasının VBT cerrahi geçiren (13,35±1,7) bireylerden daha yüksek olduğu bulunmuştur( $p < 0,05$ ).

VBT cerrahisi geçiren bireylerin boy ortalaması  $155,48 \pm 36,72$  ve kilo ortalama olarak  $54,32 \pm 9,09$ 'tür. Füzyonlu bireylerin boy ortalaması  $163,35 \pm 7,15$  ve kilo ortalama olarak  $53,06 \pm 8,28$ 'dir. Her iki gruptaki bireylerin boy ve kilo özellikleri birbirine benzerdir ( $p > 0,05$ ).

Çalışmaya katılan kızların menarş yaşları Tablo 5.'de gösterilmiştir.

**Tablo 5.** Gruplardaki kızların menarş yaşları ortalaması

	VBT Cerrahisi	Füzyon Cerrahisi	p
	Ort.±SS (Min.-Maks.)	Ort.±SS (Min.-Maks.)	
<b>Menarş Yaşı (yıl)</b>	$11,8 \pm 1,7$ (9,0-16,0)	$11,3 \pm 1,1$ (10,0-14,0)	0,359

Bağımsız Örneklerde t – Testi,  $X \pm SS$ : Ortalama  $\pm$  Standart Sapma, Min.-Maks.: Minimum-maksimum

Tablo 5'de her iki gruptaki kızların menarş yaşlarının benzer olduğu tespit edilmiştir ( $p > 0,05$ ).

Gruplardaki bireylerin tanı alma yaşı Tablo 6'da gösterilmiştir.

**Tablo 6.** Gruplardaki tanı alma yaşları

	VBT Cerrahisi		Füzyon Cerrahisi	
Yaş (yıl)	Min.- Maks.	$X \pm SS$	Min.- Maks.	$X \pm SS$
<b>Tanı yaşı</b>	11,0-16,0	$13,0 \pm 1,5$	10,00-14,00	$12,0 \pm 1,3$
<b>Cerrahi yaşı</b>	12,0-18,0	$13,4 \pm 1,9$	11,0-18,0	$15,0 \pm 1,7$

$X \pm SS$ : Ortalama  $\pm$  Standart Sapma, Min.-Maks.: Minimum-Maksimum

Tablo 6'da VBT cerrahisi geçiren bireylerin en büyüğü 14 ve en küçüğü 13 yaşında tanı almış ve yaş ortalaması  $14,9 \pm 1,7$  ve füzyon cerrahisi geçirmiş bireylerin en büyüğü 16 ve en küçüğü 11 yaşında tanı almış ve yaş ortalaması  $14,9 \pm 1,7$ 'dir.

VBT cerrahisi geçiren bireylerin en büyüğü 18 ve en küçüğü 11 yaşında ameliyat olmuş ve cerrahi geçirdiği yaş ortalaması  $13,4 \pm 1,9$  ve füzyon cerrahisi geçirmiş bireylerin en büyüğü 18 ve en küçüğü 11 yaşında tanı almış ve yaş ortalaması  $15,0 \pm 1,7$ 'dir.

**Tablo 7.** Grupların lumbal bölge fleksiyon ve ekstansiyon eklem hareketlerinin en küçük ve en büyük değerleri.

<b>Lumbal Eklem Hareket Açıklığı (°)</b>	<b>VBT Cerrahisi Min.-Maks.</b>	<b>Füzyonlu Cerrahi Min.-Maks.</b>
Fleksiyon	47,0-101,0	33,0-71,0
Ekstansiyon	13,0-31,0	16,0-34,0

Min.-Maks.: Minimum-Maksimum, (°): Derece

Tablo 7’de VBT cerrahisi geçiren bireylerin fleksiyon açıklığının en yükseği 101 ve en düşüğü 47, füzyon cerrahisi geçirmiş bireylerin ise en yükseği 71 ve en düşüğü 33’tür.

VBT cerrahisi geçiren bireylerin ekstansiyon açıklığının en yükseği 31 ve en düşüğü 13 ile füzyon cerrahisi geçiren bireylerin ise en yükseği 34 ve en düşüğü 16’ dır.

**Tablo 8.** Bireylerin lumbal fleksiyon ve ekstansiyon eklem hareket açıklıklarının karşılaştırılması

<b>Lumbal Eklem Hareket Açıklığı (°)</b>	<b>VBT Cerrahisi X ± SS</b>	<b>Füzyon Cerrahisi X ± SS</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
Fleksiyon	76,5±18,1	56,2±9,6	4,4390	0,012*
Ekstansiyon	23,3±5,3	21,7±5,2	0,955	0,346

Bağımsız Örneklerde t- Testi, X ± SS: Ortalama ± Standart Sapma, (°): Derece, \* = p< 0,05.

Tablo 8’de VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi olan bireylerin lumbal bölge fleksiyon ve ekstansiyon değerleri arasında bir farklılık olup olmadığı Bağımsız Grup T Testi ile değerlendirilmiş ve VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi olan bireylerin gövde fleksiyon değerleri arasında bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (t=2,686; p=0,012<0,05). VBT cerrahisi geçiren (76,5) bireylerin gövde fleksiyon değerleri füzyon cerrahisi (56,2) olan gençlerden daha yüksektir.

VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi olan bireylerin lumbal bölge ekstansiyon değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0,05). VBT cerrahisi geçiren olguların ekstansiyon ortalaması 23,3; füzyon

cerrahisi olan bireylerin ise 21,7 olarak saptanmıştır. VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi geçiren olguların gövde fleksiyon değerleri arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmıştır.

**Tablo 9.** Grupların lumbal bölge lateral fleksiyon eklem hareketleri

Lateral Fleksiyon Eklem Hareket Açıklığı (°)	İpli cerrahi	Füzyonlu
	Min.-Maks.	Min.-Maks.
<b>Sağ</b>	11,0-49,0	15,4-27,0
<b>Sol</b>	17,0-47,0	14,0-33,0

Min.-Maks.: Minimum-Maksimum, (°): Derece

Tablo 9’da VBT cerrahisi geçiren bireylerin sağ lateral fleksiyon eklem hareket açıklığının en yükseği 49 ve en düşüğü 11 ile füzyon cerrahisi geçiren bireylerin ise en yükseği 27 ve en düşüğü 15,4’tür.

VBT cerrahisi geçiren bireylerin sol lateral fleksiyon eklem hareket açıklığının en yükseği 47 ve en düşüğü 17 ile füzyon cerrahisi geçiren bireylerin ise en yükseği 33 ve en düşüğü 14’tür.

**Tablo 10.** Bireylerin lumbal bölge lateral fleksiyon ölçümlerinin karşılaştırılması

Lateral Fleksiyon Eklem Hareket Açıklığı (°)	VBT	Füzyon	t	p
	Cerrahisi	Cerrahisi		
	X ± SS	X ± SS		
<b>Sağ</b>	33,7±10,1	21,3±3,7	5,165	<0,000**
<b>Sol</b>	34,4±8,5	21,4±5,8	5,623	<0,000**

Bağımsız Örneklerde t- Testi, X ± SS: Ortalama ± Standart Sapma, (°): Derece, \*\* = p< 0,001

Tablo 10’da VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi olan bireylerin sağ lateral gövde fleksörleri fleksiyon değerleri arasında bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (t=5,165; p=0,000<0,01). VBT cerrahisi ve füzyonlu cerrahi geçiren bireylerde lateral fleksiyon sağ ve sol değerleri anlamlı bulunmuştur. İpli cerrahi geçiren (33,7) bireylerin sağ lateral gövde fleksörleri fleksiyon değerleri füzyonlu (21,3) olan gençlerden daha yüksektir.

VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi olan bireylerin sol lateral gövde fleksörleri fleksiyon değerleri arasında bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $t=5,623$ ;  $p=0,000<0,05$ ). VBT cerrahisi geçiren (34,4) bireylerin sol lateral gövde fleksörleri fleksiyon değerleri füzyon cerrahisi (21,4) olan gençlerden daha yüksektir.

**Tablo 11.** Bireylerin en düşük ve en yüksek torakolumbal rotasyonu eklem hareket açıklığı değerleri

Torakolumbal Rotasyon Eklem Hareket Açıklığı (°)	VBT Cerrahisi	Füzyon Cerrahisi
	Min.-Maks.	Min.-Maks.
Sağ	15,0-65,0	16,0-38,0
Sol	17,0-60,0	18,0-39,0

Min.-Maks.: Minimum-Maksimum, (°): Derece

Tablo 11’de VBT cerrahisi geçiren bireylerin sağ torakolumbal rotasyon eklem hareket açıklığının en yükseği 65 ve en düşüğü 15 ile füzyon cerrahisi geçirmiş bireylerin ise en yükseği 38 ve en düşüğü 16’dir.

VBT cerrahisi geçiren bireylerin sol torakolumbal rotasyon eklem hareket açıklığının en yükseği 60 ve en düşüğü 17 ile füzyon cerrahisi geçiren bireylerin ise en yükseği 39 ve en düşüğü 18’dir.

**Tablo 12.** Bireylerin torakolumbal rotasyon eklem hareket açıklıklarının karşılaştırılması

Torakolumbal Rotasyon Eklem Hareket Açıklığı (°)	VBT Cerrahisi	Füzyon Cerrahisi	t	p
	X ± SS	X ± SS		
Sağ	38,2±13,0	26,5±8,0	3,420	<0,002**
Sol	39,1±11,8	26,5±6,9	4,114	<0,000**

Bağımsız Örneklerde t- Testi, X ± SS: Ortalama ± Standart Sapma, (°): Derece, \*\* =  $p<0,001$

Tablo 12’de VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi geçiren bireylerin sağ torakolumbal rotasyon değerleri arasında bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $t=3,420$ ;  $p=0,002<0,05$ ). VBT cerrahisi geçiren (38,2) bireylerin sağ torakolumbal rotasyon değerleri füzyon cerrahisi (26,5) olan gençlerden daha yüksektir.

VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi geçiren bireylerin sol rotasyon değerleri arasında bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $t=4,114$ ;  $p=0,000<0,01$ ). VBT cerrahisi geçiren (39,1) bireylerin sol rotasyon değerleri füzyon cerrahisi (26,5) olan gençlerden daha yüksektir. . VBT cerrahisi geçiren (39,1) bireylerin sol rotasyon değerleri füzyon cerrahisi (26,5) olan gençlerden daha yüksektir

VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi olan bireylerin sağ torakolumbal rotasyon değerleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 13.** Bireylerin öne uzanma testinde aldıkları en düşük ve en yüksek değerler

Öne Uzanma Testi (cm)	VBT Cerrahisi	Füzyon Cerrahisi
	Min.-Maks.	Min.-Maks.
Sağ	-31,0-19,4	-47,3/-10
Sol	-31,3-23,3	-43,2/-11,2

Min.-Maks.: Minimum-Maksimum

Tablo 13'te VBT cerrahisi geçiren bireylerin sağ öne uzanma testi en yükseği 19,4 ve en düşüğü -31 ile füzyon cerrahisi olan bireylerin ise en yükseği -10 ve en düşüğü -47,3'tür.

VBT cerrahisi geçiren bireylerin sol öne uzanma testi en yükseği 23,3 ve en düşüğü -31,3 ile füzyon cerrahisi olan bireylerin ise en yükseği -11,2 ve en düşüğü -43,2'dir.

**Tablo 14.** Bireylerin öne uzanma esneklik testindeki değerlerinin karşılaştırılması

Öne Uzanma Testi (cm)	VBT Cerrahisi	Füzyon Cerrahisi	t	p
	X ± SS	X ± SS		
Sağ	-2,1±14,2	-25,0±8,4	6,200	<0,000**
Sol	-1,4±14,1	-24,4±7,4	6,445	<0,000**

Bağımsız Örneklerde t- Testi, X ± SS: Ortalama ± Standart Sapma, (°): Derece, \*\* =  $p < 0,001$

Tablo 14'te VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi olan bireylerin sağ öne uzanma değerleri arasında bir farklılık olup olmadığı Bağımsız Grup T Testi ile değerlendirilmiş ve VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi olan bireylerin sağ öne uzanma değerleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $t=6,200$ ;  $p=0,000<0,05$ ). VBT cerrahi geçiren (-2,1) bireylerin sağ öne uzanma değerleri füzyon cerrahisi (14,2) olan gençlerden daha yüksektir.

VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi olan bireylerin sol öne uzanma değerleri arasında bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $t=6,445$ ;  $p=0,000<0,05$ ).

**Tablo 15.** Bireylerin yana eğilme test sonuçlarının en düşük ve en yüksek değerleri

Yana Eğilme Testi (cm)	VBT Cerrahisi Min.-Maks.	Füzyon Cerrahisi Min.-Maks.
Sağ	8,7-27,7	7,6-19,6
Sol	8,1-34,3	7,3-21,3

Min.-Maks.: Minimum-Maksimum

Tablo 15’de VBT cerrahisi geçiren bireylerin sağ yana eğilme testi en yükseği 27,7 ve en düşüğü 8,7 ile füzyon cerrahisi geçiren bireylerin ise en yükseği 19,6 ve en düşüğü 7,6’dır.

VBT cerrahisi geçiren bireylerin sol yana eğilme testi en yükseği 34,3 ve en düşüğü 8,1 ile füzyon cerrahisi geçiren bireylerin ise en yükseği 21,3 ve en düşüğü 7,3’tür.

**Tablo 161.** Bireylerin yana eğilme test sonuçlarının karşılaştırılması

Yana Eğilme Testi (cm)	VBT Cerrahisi X ± SS	Füzyon Cerrahisi X ± SS	t	p
Sağ	19,4±5,8	12,6±3,2	4,627	<0,001**
Sol	20,8±7,0	12,6±3,4	4,744	<0,001**

Bağımsız Örneklerde t- Testi, X ± SS: Ortalama ± Standart Sapma, Derece, \* \* =  $p<0,001$ .

Tablo 16’da VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi olan bireylerin sağ yana eğilme değerleri arasında bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $t=4,627$ ;  $p=0,000<0,01$ ). VBT cerrahisi geçiren (19,4) bireylerin sağ yana eğilme değerleri füzyon cerrahisi (12,6) olan gençlerden daha yüksektir.

VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi olan bireylerin sol yana eğilme değerleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $t=4,744$ ;

p=0,009<0,01). VBT cerrahisi geçiren (20,8) bireylerin sol yana eğilme değerleri füzyon cerrahisi (12,6) olan gençlerden daha yüksektir.

**Tablo 17.** Bireylerin gövde kas enduranslarının sonuçlarının en düşük ve en yüksek değerleri

Gövde Kas Enduransı (sn)	VBT Cerrahisi	Füzyon Cerrahisi
	Min.-Maks.	Min.-Maks.
Fleksör	10,5-48,0	0,0-35,0
Ekstansör	14,5-67,7	16,0-41,0

Min.-Maks.: Minimum-Maksimum

Tablo 17’de VBT cerrahisi geçiren bireylerin fleksör gövde kas enduransı en yükseği 48,0 ve en düşüğü 10,0 ile füzyon cerrahisi geçiren bireylerin ise en yükseği 49 ve en düşüğü 0,00’dır.

VBT cerrahisi geçiren bireylerin ekstansör gövde kas enduransı en yükseği 53 ve en düşüğü 10,8 ile füzyon cerrahisi geçiren bireylerin ise en yükseği 51,0 ve en düşüğü 0,00’dır.

**Tablo 18.** Bireylerin gövde ekstansör ve fleksör kas endurans ölçümü sonuçlarının karşılaştırılması.

Gövde Kas Enduransı (sn)	VBT Cerrahisi	Füzyon Cerrahisi	t	p
	X ± SS	X ± SS		
Fleksör	25,6±10,3	22,8±9,0	0,919	0,364
Ekstansör	36,8±13,3	27,5±7,5	2,723	<0,011*

Bağımsız Örneklerde t- Testi, X ± SS: Ortalama ± Standart Sapma, Derece, \* = p< 0,05.

Tablo 18’de VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi olan bireylerin gövde fleksör kas enduransı değerleri arasında bir farklılık olup olmadığı bağımsız grup t testi ile değerlendirilmiş ve VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi olan bireylerin gövde fleksör kas enduransı değerleri arasında bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (t=0,875; p=0,387>0,05). VBT cerrahisi geçiren (25,6) bireylerin ve füzyon cerrahisi (22,8) olan gençlerin gövde fleksör kas enduransı değerleri benzer düzeydedir.

VBT füzyon cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi olan bireylerin gövde ekstansör kas endüransı değerleri arasında bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $t=2,723$ ;  $p=0,011<0,05$ ). VBT cerrahisi geçiren (36,8) bireylerin füzyon cerrahisi (27,5) olan gençlere göre gövde ekstansör kas endüransı değerleri daha yüksektir. . VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi geçiren bireylerin ekstansör değerleri anlamlıdır.

**Tablo 19.** Bireylerin gözler açık ve kapalı statik denge puanlarının karşılaştırması

<b>Tek Ayak Statik Denge</b>	<b>Grup</b>	<b>x ± ss (%95 GA)</b>	<b>A-Ü</b>	<b>p</b>
Gözler Açık (Sağ)	VBT	32,6±19,8	5,7-74	0,245
	Cerrahisi	(-4,41-16,79)		
	Füzyon Cerrahisi	26,4±12,6 (-4,48-16,85)	8,76-53,89	
Gözler Açık (Sol)	VBT	29,3±10,5	10,6-55,1	0,161
	Cerrahisi	(-2,26-13,13)		
	Füzyon Cerrahisi	23,9±13,3 (-2,27-13,14)	6,39-63	
Gözler Kapalı (Sağ)	VBT	8,7±7,1	0,00-24,32	0,043*
	Cerrahisi	(0,18-7,08)		
	Füzyon Cerrahisi	5,1±2,8 (0,12-7,14)	2,1-13,5	
Gözler Kapalı (Sol)	VBT	8,5±6,5	0,00-20,02	0,110
	Cerrahisi	(-0,57-5,78)		
	Füzyon Cerrahisi	5,9±2,6 (-0,63-5,83)	2,66-11,06	

\*  $p < 0,05$ .

Tablo 19’da VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi olan bireylerin gözler açık sağ ve sol ayak ile gözler kapalı sağ ve sol ayak değerleri arasında bir farklılık olup olmadığı Bağımsız Grup T Testi ile değerlendirilmiş ve VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi olan bireylerin gözler açık sağ ve sol ayak değerleri ile gözler kapalı sol ayak değerleri arasında bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi olan bireylerin sağ ayak gözler kapalı değerleri arasında bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $p=0,043<0,05$ ). VBT

cerrahisi geçiren (8,7) bireylerin füzyon cerrahisi (5,1) olan gençlere göre sağ ayak gözler kapalı değerleri daha yüksektir.

**Tablo 20.** Bireylerin SRS-22r ölçeği bulguları

n=20	VBT Cerrahisi		Füzyon Cerrahisi	
	Min.-Maks.	X ± SS	Min.-Maks.	X ± SS
Ağrı	1,4-3,0	2,2±0,3	1,6-3,2	2,4-0,3
Kendi imaj/ görüşü	1,0-3,6	1,5±0,7	1,2-2,6	2,1-0,5
Fonksiyon aktivite	2,4-4,0	2,8±0,3	2,8-3,6	3,1-0,3
Ruh sağlığı	2,6-3,8	2,9±0,3	2,4-3,2	2,8-0,3
Tedaviden tatmin	1,0-2,0	1,1±0,3	1,0-4,0	1,5-0,9

X ± SS: Ortalama ± Standart Sapma **Min.-Maks.:** Minimum-Maksimum

Tablo 20’de VBT cerrahisi geçiren bireylerin, kendi imaj/ görüşü, fonksiyon aktivite ve tedaviden tatmin değerleri füzyon cerrahisi geçiren bireylere göre daha yüksektir. Ağrı değeri daha düşüktür.

VBT cerrahisi geçiren bireylerin ruh sağlığı değerleri füzyon cerrahisi geçiren bireylere göre daha yüksektir.

**Tablo 21.** Bireylerin SF-36 ölçek sonuçlarına göre bulgularının karşılaştırılması

SF-36	VBT Cerrahi	Füzyon Cerrahisi	t	p
	X ± SS	X ± SS		
Fiziksel Fonksiyon	94,2±8,0	76,5±14,2	4,884	0,001**
Fiziksel Rol Güçlüğü	87,5±27,5	71,3±34,7	1,642	0,109
Emosyonel Rol Güçlüğü	90,0±19,0	60,0±36,8	3,236	0,003*
Enerji/Canlılık/Vitalite	69,2±22,7	64,0±14,5	0,871	0,389
Ruhsal Sağlık	83,4±13,2	71,2±14,8	2,755	0,009*
Sosyal İşlevsellik	87,5±16,2	83,8±19,1	0,67	0,507
Ağrı	75,9±27,1	67,4±19,9	1,13	0,266
Genel Sağlık Algısı	80,5±16,0	64,8±15,2	3,198	0,003*

Bağımsız Örneklerde t- Testi, X ± SS: Ortalama ± Standart Sapma, Derece, \*\* = p<0,001.

Tablo 21’de VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi olan bireylerin fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, emosyonel rol güçlüğü, enerji/canlılık/vitalite, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık algısı değerleri arasında bir farklılık olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmış ve fiziksel rol güçlüğü, enerji/canlılık/vitalite, sosyal işlevsellik ve ağrı değerlerinde farklılık olmadığı görülmüştür ( $p>0,05$ ).

VBT cerrahisi geçiren ve füzyon cerrahisi olan bireylerin fiziksel fonksiyon, emosyonel rol güçlüğü, ruhsal sağlık ve genel sağlık algısı değerlerinde bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Buna göre,

VBT cerrahisi geçiren (94,2) bireylerin füzyon cerrahisi (76,5) olan bireylerin fiziksel fonksiyon değeri daha yüksektir.

VBT cerrahisi geçiren (90,0) bireylerin füzyon cerrahisi (60,0) olan bireylerin emosyonel rol güçlüğü değeri daha yüksektir.

VBT cerrahisi geçiren (90,0) bireylerin füzyon cerrahisi (60,0) olan bireylerin ruhsal sağlık değeri daha yüksektir.

VBT cerrahisi geçiren (80,5) bireylerin füzyon cerrahisi(64,8) olan bireylerin genel sağlık algısı değeri daha yüksektir.

**Tablo 22:** Gövde Kas Kuvveti

Gövde kas kuvveti (0-5)	VBT Cerrahisi		Füzyonlu Cerrahi	
	N	X±SD	N	X±SD
Sırt Ekstansörleri	20,00	4,15±0,93	20,00	3,35±1,09
Lateral Gövde Fleksörleri	20,00	3,40±1,19	20,00	3,35±1,57
Anteriyor Gövde Fleksörleri	20,00	4,15±1,14	20,00	3,45±1,36
Oblik Gövde Fleksörleri	20,00	3,79±1,23	20,00	3,30±1,34

## TARTIŞMA

Çalışmamızda AIS tanısı almış tedavi yöntemi olarak posteriyor füzyon cerrahisi ve VBT geçiren 11-18 yaş arası bireylerde her iki tedavi sonrasında statik ayakta durma, gövde kas enduransı ile yaşam kalitesi değerlerinin aynı yaş ve cinsiyet boyutunda karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

### 5.1. TARTIŞMA

Literatürde AIS'in görülme oranı incelendiğinde cinsiyet ile farklılık gösterdiği bilinmektedir. Bu farklılığın kızlarda erkeklerden 3-4 kat daha fazla olduğu bilinmektedir(13, 40). Çalışmamızda AIS'li bireylerin % 77,5'i kadın ve %22,5'i erkektir. Öztürk tarafından 10-18 yaş aralığındaki 40 bireyin katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada sağlıklı bireyler ile AIS'li bireylerde füzyon cerrahisi sonrasında gövde kas enduransı, statik ayakta durma dengesi ve yaşam kalitesi incelenmiştir. Öztürk tarafından yapılan çalışmada AIS'li bireylerin % 80'inin kadın(17), Bayraktar tarafından yapılan çalışmada AIS'li bireylerin %68'inin kadın olduğu belirlenmiştir(16). Çalışma bulgularımız ile literatürdeki bulguların AIS'li bireylerde cinsiyet dağılımları bakımından benzerlik gösterdiği görülmektedir.

AIS'li bireylerde tanı yaşı ile ilgili olarak Shin ve Woo tarafından 49 bireyin (31 sağlıklı ve 18 AIS'li ) dahil edildiği çalışmada AIS'li bireylerde oturma dengeleri ile gövde kas dayanıklılığı incelenmiştir. Çalışmada AIS'li bireylerde tanı yaşı ortalaması 14,3 olarak belirlenmiştir(126). Çalışmamızda AIS'li bireylerde tanı yaşı ortalaması 12,5 (füzyon cerrahisi 12 ve VBT cerrahisi geçirenlerde 13) olarak belirlenmiştir.

Samdani ve ark. tarafından 32 AİS'li bireyin dahil edildiği çalışmada VBT cerrahisi sonrası bireylerin bir yıllık sonuçları değerlendirilmiştir. Çalışmada VBT'li bireylerde cerrahi yaşı 12,3 olarak belirlenmiştir(127). Yu ve ark. tarafından 211 AİS'li bireyin dahil edildiği çalışmada cerrahi ve brace tedavileri ile bireylerde SRS-22 ve SF-36 ölçek değerleri incelenmiştir. Çalışmada cerrahi geçiren AİS'li bireylerde cerrahi yaşının ortalama 14,4 olduğu görülmüştür(128). Engsberg ve ark. tarafından 31 AİS'li bireyin dahil edildiği çalışmada AİS'li bireylerde füzyon cerrahisi sonrasında gövde hareket açıklığı değerleri incelenmiştir. Çalışmada füzyon cerrahisi geçiren AİS'li bireylerde cerrahi yaşlarının ortalama 15,5 olduğu belirlenmiştir(129). Çalışmamızda VBT cerrahisi geçiren AİS'li bireylerde cerrahi yaşı ortalama 13,4 füzyon cerrahisi geçiren bireylerde ise 15 olarak belirlenmiştir.

Menstruasyon başlangıcı, puberteye ulaşıldığına yönelik bir gösterge olmakla birlikte kadınlarda kemikleşme süreci yetişkin birey seviyelerine ilerlemeye başlamaktadır. Literatürde menstruasyon yaşı ile eğrilik ilerleyişinin pozitif yönde anlamlı ilişki içerisinde olduğu görülmektedir. Ayrıca menstruasyon başlangıcı sonrasında eğrilikte ilerleme riskinin azaldığı bilinmektedir. Diğer bir ifade ile menstruasyonun gecikmesiyle birlikte eğrilik değerinin ilerleme riski de artış göstermektedir(130). AİS'li bireylerle ilgili olarak Watanabe ve ark. tarafından 2600 AİS'li bireyin dahil edildiği çalışmada; AİS'li kadınlarda menarş yaşları ortalaması 13,5 yıl olarak belirlemiştir(131). Danielse, Romberg ve Nachemson tarafından 127 AİS'li bireyin dahil edildiği çalışmada normal eklem hareket açıklığı ile kas enduranslarına yönelik çalışmada füzyon cerrahisi geçiren kadınlardan menarş yaşının 13,4 olduğu belirlenmiştir(132). Neal, Shirley ve Kiebzak tarafından 452 hastanın dahil edildiği çalışmada AİS'li bireylerde olgunluk göstergeleri ile Sanders olgunluk ölçeği değerlendirilmiştir. Çalışmada AİS'li kadınlarda ortalama menarş yaşının 12,3 olduğu belirlenmiştir(133). Öztürk tarafından AİS'li bireylerin yapılan çalışmada ise füzyon cerrahisi geçiren kadınlarda menarş yaş. ortalamalarının 12,8 olduğu belirlenmiştir(17). Çalışkan tarafından 72 AİS'li bireyin katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada AİS'li bireylerde gövde kas fonksiyonları ve yorgunluk-yaşam kalite düzeyleri arasındaki etkileşim incelenmiştir. Çalışmada füzyon cerrahisi geçiren AİS'li kadınlarda menarş yaş ortalamasının 12,3 olduğu belirlenmiştir(50). Çalışmamızda AİS'li kadınlarda ortalama menarş yaşının 11,5 (füzyonlularda 11,3; VBT cerrahisi geçirenlerde 11,8) olduğu görülmüştür.

### 5.1.1. EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI

Eklem hareket açıklığı ile ilgili olarak Engsberg ve arkadaşları çalışmasında 15 hastanın posterior füzyon cerrahisi sonrası bireylerde sağ lateral fleksiyon 15°, sol lateral fleksiyon 12°, sağ rotasyon 26° ve sol rotasyonun 26° ye düştüğü, bireylerin önceki değerlerine göre hareketlerinde cerrahi öncesine göre önemli derecede kısıtlılığa neden olduğu belirlenmiştir(129). Öztürk tarafından 10-18 yaş aralığındaki 40 bireyin katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada sağlıklı bireyler ile AIS'li bireylerde füzyon cerrahisi sonrasındaki lateral fleksiyon, sağ rotasyon ve sol rotasyon incelenmiştir. Çalışmada füzyonlularda sağ lateral fleksiyon 25°, sol lateral fleksiyon 25°, sağ rotasyon 30° ve sol rotasyonun 31° olarak belirlenmiştir. Ayrıca füzyon cerrahisi sonrası AIS'li bireylerde sağlıklı bireylere oranla gövde eklem hareket açıklığı değerlerinin düşük olduğu görülmüştür(17). Bizim çalışmamızda füzyon cerrahisi geçiren bireylerde sağ lateral fleksiyon 21,3°, sol lateral fleksiyon 21,4°, sağ rotasyon 26,5° ve sol rotasyonun 26,5° olduğu ve VBT cerrahisi geçirenlerde ise sağ lateral fleksiyon 33,7°, sol lateral fleksiyon 34,4°, sağ rotasyon 38,2° ve sol rotasyonun 39,1° olarak belirlenmiştir. Diğer bir ifade ile VBT geçiren gençlerin sağ lateral fleksiyon, sol lateral fleksiyon, sağ rotasyon ve sol rotasyon değerlerinin füzyonlu gençlerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Literatürde AIS'li hastalarda füzyon cerrahisi sonrası bulguların çalışmamızdaki füzyon cerrahisi geçiren bireylere yönelik bulgularımız ile benzerlik gösterdiği görülmektedir. Diğer bir ifade ile füzyon cerrahisi sonrasında bireylerin lateral fleksiyon ve rotasyon değerlerinin sağlıklı bireylerinkinden düşük olduğu görülmüştür. Çalışma bulgularımız ve literatür dikkate alındığında VBT cerrahisinin füzyon cerrahisine oranla daha başarılı sonuç ortaya çıkarttığı düşünülmektedir. Ayrıca VBT cerrahisinin yeni yaklaşımlar arasında olması nedeniyle ulusal ve uluslararası yayınlarda füzyon cerrahisi ile karşılaştırılmaması ve ayrı olarak hastalara çalışma bulgularımıza benzer etkileri irdeleyen çalışmaya ulaşılammıştır. Bu yönüyle çalışmamız VBT cerrahi yöntemini inceleyen öncü çalışma olarak literatürde yer almaktadır.

Skolyoz deformiteleri, omurgada mekanik yapı ile dengede bozulmalara neden olmakta, eklem hareketlerinde sınırlandırma ve akabinde yaşam kalitelerinin

düşmesine neden olmaktadır. Cerrahi müdahale olan veya olmayan AİS'li bireylerde sağlıklı bireylere oranla fonksiyonel sınırlılıkların daha uzun süreli devam ettiği, disk dejenerasyonlarının erken başlangıçlı olduğu ve bunlara bağlı olarak ağrı şikayetinin ortaya çıkmaktadır. Ortaya çıkan bu sorunların ana etkeni ise AİS'li bireylerin lumbal bölgede (omurgada) meydana gelen sınırlandırmadır. Lumbal bölgede ekstansiyon, fleksiyon, rotasyon ve lateral fleksiyon eklem hareket açıklıklarının azalması bireylerde yaşam kalitelerini negatif yönde etkilemektedir. AİS'li bireylerde tedavi amacıyla cerrahide füzyon uygulanması omurga hareket kaybı yaşamaktadır. Cerrahi öncesi bireyde mevcut omurga hareketliliği cerrahi sonrasında azalmakta ve bireylerde gündelik yaşam faaliyetlerinde negatif etkide bulunmaktadır (20, 21). VBT, spinal segmental hareketin korunmasına izin vererek önemli komplikasyonlara neden olmadan ümit verici radyografik sonuçlar vermektedir. Bu yöntem füzyon cerrahisi yapmaksızın hareketin korunmasını olağan hale getirmektedir(119-121). Samdani ve arkadaşlarının AİS'li bireylerde yaptıkları çalışmada VBT yönteminin güvenli olduğu ve özellikle Cobb açısında ve kosta prominente düzelme sağladığı ve hiçbir enfeksiyon, nörolojik komplikasyon vermediğini bildirmiştir (119-121).

Wilk ve ark. tarafından 32 AİS'li bireyin katılımı ile yapılan çalışmada füzyonlu cerrahide lumbal fleksiyon  $57^{\circ}$  ekstansiyon  $19^{\circ}$  ve füzyonsuzda fleksiyon  $63^{\circ}$ , ekstansiyon  $35^{\circ}$  olduğu görülmüştür(134). Çalışmamızda lumbal bölgedeki eklem hareket açıklığı ile ilgili olarak ipli cerrahi geçiren bireylerde fleksiyon  $76,5^{\circ}$  ve ekstansiyon  $26,7^{\circ}$  olup füzyonlu bireylerde fleksiyon  $56,2^{\circ}$  ve ekstansiyon  $29,8^{\circ}$  olarak belirlenmiştir.

Literatür ve çalışma bulgularımızda füzyonlu cerrahi geçiren bireylerde lumbal bölge fleksiyon değerlerinin benzer olduğu görülmüştür. Aynı doğrultuda VBT cerrahisi geçiren bireylerde fleksiyon değerinin ise füzyonlu cerrahi geçirenlerden daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuç ile lumbal bölge eklem hareket açıklığı değerlerinde, VBT cerrahisinin füzyon cerrahisine oranla daha başarılı lumbal bölge fleksiyon değerleri ortaya çıkmasına katkı sunduğu düşünülmektedir. Öyle ki literatürde sağlıklı bireylerin lumbal bölge fleksiyon değerlerinin füzyon cerrahisinden yüksek olması bu düşünceyi destekler niteliktedir.

Gövde esnekliği ile ilgili olarak literatürde AİS'li bireylerle gerçekleştirilen çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Danielsson ve arkadaşları tarafından sağlıklı (100) ve AİS'li (135) toplam 235 katılımcının dahil edildiği çalışmada AİS'li bireyler

arasında füzyondan sonra en az 20 bireyin gövde esnekliği incelenmiştir. Çalışmaya göre füzyonlu bireylerde öne uzanma esneklik testinin -12,3 cm olduğu görülmüştür. Çalışmada ayrıca füzyon cerrahisi geçirmiş bireylerde sağ yana eğilmenin 8 cm ve sol yana eğilmenin 9 cm olduğu belirlenmiştir(135). Öztürk tarafından gerçekleştirilen çalışmaya göre öne uzanma esneklik testinin AIS’li bireylerde -21,1 cm olarak belirlenmiştir. Aynı çalışmada füzyon cerrahisi sonrası bireylerde yana eğilme sağ 12,4 cm ve sol 12,8 cm olarak belirlenmiştir olarak belirlenmiştir (17). Çalışmamızda öne uzanma esneklik testi incelendiğinde füzyonlu bireylerde öne uzanma esneklik testi sonucunun -24,7 cm (sağ öne uzanma -25; sol öne uzanma -24,4) olduğu ve ipli cerrahi geçiren bireylerde -1,75 cm (sağ öne uzanma -2,1; sol öne uzanma -1,4) olduğu belirlenmiştir. Ayrıca füzyon sonrası bireylerde sağ yana eğilme 12,6 cm ve sol yana eğilme 12,6 cm ipli cerrahi geçiren bireylerde ise yana eğilme sağ 19,4 cm ve sol 20,8 cm olarak belirlenmiştir. Bu bulgulara göre VBT cerrahisi geçiren bireylerin öne uzanma esneklik değerleri ve yana eğilme esneklik değerlerinin füzyon cerrahisi geçirmiş bireylerden daha iyi olduğu görülmektedir. Literatürdeki bulgular ile çalışma bulguları karşılaştırıldığında ise VBT cerrahisi geçirmiş bireylerin öne uzanma esneklik testi ve yana eğilme esneklik testi değerlerinin füzyonlu bireylere oranla daha başarılı olduğu görülmektedir.

Gövdede bulunan yüzeysel ve derin kaslar, omurgada nötral pozisyonun farkındalığı ile postürde güvenle korunma bakımından önem arz etmektedir(136). AIS’li bireylerde lumbal, torakal ve abdominal gövde kaslarının EMG (elektromiyografi) sinyalleriyle ölçüldüğü araştırmada lumbal bölge konveks tarafı daha fazla kas aktivitesi ortaya koymuştur. Bireylerde derin gövde kasları postüral stabilitenin devamlılığında önemli role sahiptir. Bu kaslar ağırlık merkezi değişikliklerini minimize etmektedir(137). Sağlıklı bireylerde bir ekstremite hareketi sırasında multifidusun derin lifleriyle transversus abdominus, intervertebral hareketin kontrolü adına aktif olan kas gurubudur. Transversus abdominusun ekstremite hareketine başlayabilmesi kol kasları sabitlenirken aktive olması, lumbal ile sakroiliak eklemlerde sağlam duruşu güçlendirmektedir. Bireylerde bu görevleri dikkate alındığında multifidus kasında meydana gelebilecek atrofi ise bu kasın aktif biçimde kullanılamamasıdır. Füzyonlu cerrahide derin gövde (multifidus) kasları dondurulması sebebi ile core sabilizasyonu gerektiği gibi çalışmamakta, bireylerde denge problemlerine ve propriosepsiyonun olumsuz etkilenmesine neden

olabilmektedir(138, 150). Bu nedenlerle çalışmamızda gövde kaslarına yönelik fonksiyon değerleri de incelenmiştir. Çalışmamızda gövde kas kuvveti değerleri incelendiğinde VBT cerrahisi geçiren bireylerin kas kuvvetinin füzyonlu bireylerin kas kuvvetinden yüksek olduğu görülmüştür.

### **5.1.2. GÖVDE FLEKSÖR VE EKSTANSÖR KAS ENDURANSI**

Gövde kas enduransları ile ilgili literatürde çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. AİS'li bireylerde gövde kas enduranslarına yönelik Shin ve ark. tarafından sağlıklı (n=31) ve AİS tanısı almış (n=18) bireyin katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada gövde kas enduransları incelenmiştir. Yapılan araştırmaya göre sağlıklı bireylerde gövde ekstansör kas enduransları (255,8 sn), gövde fleksör kas enduransı (103,6 sn) değerlerinin AİS'li bireylerin değerlerinden (181,3 sn ve 67,4 sn) yüksek olduğu belirlenmiştir(126).

Dejanovic, Cambridge ve McGill tarafından sağlıklı 194 adölesan bireyin katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada 15-18 yaş arası adölesanlarda gövde kas endurans-dayanılıkları incelenmiştir. Çalışma verileri incelendiğinde sağlıklı bireylerin gövde ekstansör kas endurans değerlerinin 174,9 sn ve gövde fleksör kas endurans değerlerinin 152,5 sn olduğu belirlenmiştir(139).

Öztürk tarafından yapılan araştırmaya göre sağlıklı bireylerde gövde ekstansör kas enduransları (61,5 sn), gövde fleksör kas enduransı (66,5 sn) değerlerinin AİS'li bireylerin değerlerinden (30,5 sn ve 19,5 sn) yüksek olduğu belirlenmiştir(17).

Çalışkan tarafından yapılan araştırmaya göre AİS'li olup cerrahi geçirmemiş bireylerde gövde ekstansör kas enduransları 36,5 sn ve gövde fleksör kas enduransı 32,2 sn olarak belirlenmiştir(50).

Çalışma bulgularımızda VBT cerrahisi geçiren bireylerde gövde ekstansör kas enduransları 36,8 sn gövde fleksör kas enduransları 25,6 sn ve füzyon cerrahisi geçiren bireylerde ise bu değerlerin sırası ile 27,5 sn ve 22,8 sn olarak belirlenmiştir. Çalışma bulgularımızda göre VBT cerrahisi geçiren bireylerin füzyon cerrahisi geçiren bireylere oranla gövde fleksör ve ekstansör kas endurans değerlerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Füzyonlu bireylerin bu değerlerinin daha düşük çıkmasında ise füzyon cerrahisinde parasipinal kaslar ve sinirler kesilmekte ve buna bağlı olarak

endurans etkilenmektedir. Dolayısı ile gövde fleksör ve ekstansör kas endurans değerlerinin de düşük çıktığı düşünülmektedir.

### 5.1.3. STATİK DENGE

Statik denge ile ilgili olarak literatürde AİS'li bireylere ait çalışmalar incelendiğinde genel kanının omurgada eğrilikle ilişkili biçimde vücut dengesinin de değiştiği (olumsuz yönde) ortaya çıkmaktadır. Buna yönelik olarak Byl ve Gray tarafından 70 (50 AİS ve 20 sağlıklı) bireyin katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada sağlıklı bireyler ile AİS'li bireylerde füzyon cerrahisi sonrasında 12 aylık süre zarfında postüral salınımlar incelenmiştir. Çalışmaya göre sağlıklı bireylerde ve füzyon cerrahisi geçirmiş bireylerde gözler açık durumda statik denge benzerlik gösterdiği, gözler kapalı durumda ise sağlıklı bireylerin füzyon cerrahisi geçirmiş bireylerden daha az statik denge değerleri ortaya koyduğu belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca bu farklılığın füzyon cerrahisi sonrasında denge problemlerinin görülebileceği belirtilmiştir (140). Öztürk tarafından yapılan çalışmada füzyon cerrahisi sonrası 22,5 aylık süreçte sağlıklı ve füzyonlu cerrahisi geçirmiş bireylerde gözler açık durumda statik denge değerlerin farklılık göstermediği, gözler kapalı durumda sağlıklı ve füzyon cerrahisi geçirmiş bireylerin statik dengenin benzer olduğu belirlenmiştir(17). Çalışmamızda statik denge ile ilgili olarak gözler açık durumda VBT cerrahisi geçiren bireylerin 30,9 sn (sağ göz 32,6 ve sol 29,3) füzyon cerrahisi geçiren bireylerin 25,1 sn (sağ göz 26,4 ve sol 23,9) değerlerine sahip olduğu görülmüştür. Gözler kapalı durumda ise VBT cerrahisi geçiren bireylerin 8,6 sn (sağ göz 8,7 ve sol 8,5) füzyon cerrahisi geçirmiş bireylerin 5,5 sn (sağ göz 5,1 ve sol 5,9) değerleri görülmektedir. Buna göre gözler açık ve kapalı durumda VBT cerrahisi geçiren bireylerin füzyon cerrahisi geçirmiş bireylere oranla daha başarılı statik denge değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Bu bulgu literatürdeki füzyon cerrahisi geçirmiş bireylere ait bulgulardan da farklılık göstermektedir. Dolayısı ile statik denge dikkate alındığında VBT cerrahisinin AİS'li bireylerde füzyon cerrahisine göre daha başarılı sonuçlar ortaya koyduğu düşünülmektedir.

Yaşam kalitesi ile ilgili olarak SF 36 skorlarına göre VBT cerrahisi geçiren bireylerin füzyon cerrahisi olan bireylere göre genel sağlık, fiziksel fonksiyon, emosyonel rol güçlüğü, ağrı, fiziksel özet ölçü (pcs) değerleri füzyonlu bireylerden

daha yüksektir. Pellegrino ve Avanzi tarafından 15,6 yaş ortalamasına sahip 33 AİS’li bireyin katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada füzyon cerrahisi öncesi ve sonrasında AİS’li bireylerde yaşam kalitesinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada bireylerin cerrahi müdahale sonrasında ilk 3 ay SF 36 skorlarının (fiziksel fonksiyon, emosyonel rol güçlüğü, ağrı, fiziksel özet ölçü, sosyal rol) füzyon cerrahisi öncesine göre azaldığı görülmüştür(141). Yu ve ark. tarafından 14,4 yaş ortalamasına sahip 211 AİS’li bireyin katılımı ile Çin’de gerçekleştirilen çalışmada cerrahi müdahale ve brace tedavilere yönelik incelemede bulunulmuştur. Çalışmada SF 36 skorları ile ilgili olarak brace ile tedavi gören bireylerin skorlarının (71.1) cerrahi tedavi geçirenlerin skorlarına (68.7) oranlara daha yüksek olduğu belirlenmiştir(142).

Simony ve ark. tarafından Danimarka’da çocuk yaşlarda (1983-1990 tarihleri arasında) Boston brace veya füzyon cerrahi tedavisi olan 170 bireyin katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada AİS tedavisinden 25 yıl sonra bireylerin yaşam kalitesi incelenmiştir. Çalışmada brace tedavisi olan bireylerde SF 36 fiziksel özet ölçü değerlerinin füzyon cerrahisi olan bireylere oranla daha fazla olduğu belirlenmiştir(143).

Çalışmamızda AİS’li bireylerde yaşam kalitesine yönelik SF-36 bulgularının füzyon cerrahisine ait sonuçlarının benzerlik gösterdiği görülmektedir. Öyle ki füzyon cerrahisinden yıllar geçmesine rağmen diğer tedavi yöntemlerine göre düşük olduğu görülmüştür. Çalışmamızda ise VBT cerrahisi geçiren AİS’li bireylerin füzyon cerrahisine oranla SF 36 skorları yüksektir. Dolayısı ile VBT yönteminin SF 36 parametrelerine etkisinin füzyon cerrahisine oranla daha olumlu olduğu düşünülmektedir.

SRS 22 sonuçlarına göre füzyon cerrahisi geçirmiş bireylerin VBT cerrahisi geçiren bireylere göre ağrı, kendi imaj/görüşü, fonksiyon/aktivite ve tedaviden tatmin değerleri VBT cerrahisi geçiren bireylerden daha yüksektir. Alanay ve ark. tarafından yapılan çalışmada VBT ve füzyon cerrahi yöntemlerinin uygulandığı farklı araştırmalar incelenmiştir. Buna göre VBT cerrahisi, hastada füzyon cerrahisine göre önemli avantajlar sağlayabilen güvenli ve etkili bir teknik olduğu belirlenmiştir(144). Akalan tarafından 12.6 yaş ortalamasına sahip 29 AİS’li bireyin katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada AİS’te füzyon cerrahisi ve posterior enstrümantasyon sonuçları incelenmiştir. Çalışmada füzyon cerrahisi sonrasında AİS’li bireylerin SRS 22 ağrı skoru ortalamasınının 3.96 olduğu belirlenmiştir(145).

Bilgiç ve ark. tarafından 16.9 yaş ortalamasına sahip 34 AİS'li ve 39 takip gurubunda olmak üzere toplam 73 bireyin katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada füzyon cerrahisi sonrasında bireylerde yaşam kalitesi incelenmiştir. Buna göre SRS 22 skorlarının ağrı (4.48), kişisel görünüm, ruh sağlığı ve tedaviden tatmin değerlerinin kontrol grubundaki bireylerden daha yüksek olduğu görülmüştür(146). İzgi ve ark. tarafından 13.5 yaş ortalamasına sahip skolyozlu 40 birey ile yapılan çalışmada cerrahi tedavi uygulanması durumunda yaşam kalitesi değişimi incelenmiştir. Çalışmada cerrahi müdahale sonrasında SRS 22 yaşam kalite skorlarında ağrı (4.4), fonksiyon (3.7), imaj (3.4), tedaviden tatmin (4.7) ve ruh sağlığı (3.7) skorlarının yüksek olduğu görülmüştür. Çalışmada cerrahi müdahale sonrasında bireylerin yaşam kalitesinin olumlu etkilendiği belirlenmiştir(147). Gem tarafından 15,47 yaş ortalamasına sahip AİS tanısı almış 29 birey katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada füzyon cerrahisi öncesi ve sonrasında SRS 22 değerleri incelenmiştir. Çalışmada AİS'li bireylerde füzyon cerrahisi öncesi durum ile füzyon cerrahisi sonrası durum dikkate alındığında ağrı, dış görünüm, fonksiyon/aktivite, ruh sağlığı ve tedaviden tatmin olmanın erkek ve kadınlarda arttığı, bu artışın % 11,33 ile % 68,32 aralığında değişim gösterdiği belirlenmiştir(148).

AİS'li bireylerde füzyon cerrahisi sonrasında SRS 22 skorlarının genellikle yüksek olduğu bilinmektedir. Öyle ki cerrahi tedavi uygulanmayan AİS'li bireylerde dahi bu değerler oldukça yüksektir. Örneğin Kırat tarafından yaş ortalaması 15,9 olan 102 AİS'li bireyin katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada herhangi bir cerrahi tedavi almayan AİS'li bireylerde bel asimetrisi fotometrik ölçümleri ve vücut ölçüleri ile hasta memnuniyetleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmada SRS 22 skorlarının ağrı (4.2), kendi imaj görüş, fonksiyon aktivite ve ruh sağlığı skorlarının 3.2-4.5 aralığında değiştiği belirlenmiştir(149).

Literatürde yer alan çalışmalarda füzyon cerrahisi sonrasında AİS'li bireylerde elde edilen SRS 22 ağrı skorlarının çalışmamızda bulunan VBT cerrahisi geçiren bireylere ait ağrı (2.15), imaj, fonksiyon, ruh sağlığı ve tedaviden tatmin skorları ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumda VBT cerrahisinin AİS'li bireylerde yaşam kalitesine füzyon yönteminden daha olumlu katkı yaptığı ve olumsuz (ağrı, vb.) etkilenme derecelerini azalttığı söylenebilir.

AİS hastaların farklı yöntemler ile tedavilerine yönelik birçok araştırma bulunmaktadır. AİS'li bireylerde tedavi seçeneğinin sadece VBT cerrahisi olduğu

düşünülmemekle birlikte tedavilerde bütüncül bir yaklaşım benimsenmeli ve ağrı, fonksiyon ve genel refahı iyileştirmek için hastaya özgü hedefler akılda tutulmalıdır.

## 5.2. LİMİTASYONLAR

Çalışmamızda literatürde VBT'ile füzyon cerrahisinin gövde hareketliliğini, gövde kas enduransını, statik dengeyi, gövde kas kuvvetini, eklem hareket açıklığını ve yaşam kalitesini karşılaştıran öncü çalışmalardan olduğu için;

- 1) Popülasyonun cerrahi öncesi bilgisi (VBT ve füzyon grubunun ameliyat öncesi) olmaması,
- 2) Her iki grubun preop değerleri olmayışı,
- 3) VBT geçiren hasta sayısı azlığı ve takip sürelerinin kısa oluşu

çalışmamız için limitasyondur.

## 5.3.SONUÇ

Çalışmamızda AİS tanısı olan 40 birey dikkate alınmıştır. Bu çalışmada VBT cerrahisi geçirmiş ve Füzyonlu cerrahi geçirmiş Adölesan İdiyopatik Skolyozlu (AİS) bireylerde cerrahi sonrası gövde kas enduransı, ayakta durma dengesi, gövde kas kuvveti, normal eklem hareket açıklığı ve yaşam kalitesini incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada 11-18 yaşları arasında cerrahiden sonra 3 ay ile 3 yıl geçmiş 20 Adölesan İdiyopatik Skolyozlu füzyon cerrahisi geçirmiş ve 20 AİS'li VBT cerrahisi geçirmiş; yaşam kaliteleri üzerine etkileri incelenmiştir.

1.Çalışmamıza dahil edilen bireyler VBT cerrahisi geçirmiş ortalama yaşı 13,35 olan 20 birey ile füzyon cerrahisi geçirmiş ortalama yaşı 14,95 olan 20 bireydir.

2. AİS'li füzyon cerrahisi geçiren bireylerde gövde rotasyonu, lumbal bölge ekstansiyon, fleksiyon, lateral fleksiyon eklem hareket açıklıkları füzyon cerrahisi geçirmiş bireylere göre daha az olması beklenen bir durumdur. Bunun nedeni ise füzyon cerrahisinde sırt kaslarının kesilmesi nedeniyle gövde hareketleri kısıtlanmakta ve buna bağlı olarak daha düşük değerler ortaya çıkmaktadır. VBT'nin bu skorlarının füzyondan daha yüksek olması ise VBT'de sırt kaslarının kesilmesi söz konusu olmadığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

3. Statik denge dikkate alındığında gözler açık ve kapalı olarak gerçekleştirilen testlerde VBT cerrahisi geçirmiş bireylerin test sonuçlarının füzyon cerrahisi geçirmiş bireylerden daha yüksek olduğu (sağ ve sol ayak değerleri) görülmüştür. Literatür ile farklılık içeren bu bulgu ile ilgili olarak VBT ve füzyon cerrahilerini kapsayan, daha fazla AIS'li bireyin katılımı ile ve daha uzun takip süreli araştırmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

4. AIS'li bireylerde yaşam kalitesi ile ilgili olarak VBT cerrahisi geçirenlerin füzyonlulara oranla daha yüksek skorlara sahip olduğu görülmüştür. Öyle ki literatürde gerçekleştirilen füzyonlu ve sağlıklı bireylerin karşılaştırıldığı çalışmalarda sağlıklı bireylerin yaşam kalitesi skorlarına çalışmamızda bulunan VBT'li bireylerin yaşam kalitesi skorlarının daha yakın olduğu görülmüştür. Bu durum AIS'li bireylerde VBT'nin füzyona oranla daha başarılı olduğu kanısını oluşturmaktadır.

5. AIS tanısı alan VBT ve füzyon cerrahisi geçiren bireylerin geniş katılımı ile gerçekleştirilecek çalışmalarda daha kapsamlı tespitlerde bulunulabileceği düşünülmektedir.

6. Literatürde uzun (3 yıl ve üzeri) takip süresi olan araştırmalar bulunmaktadır. VBT ve füzyon cerrahisine yönelik takip süresinin artması ile sağlıklı bireylere en yakın değerlerin tespit edileceği düşünülmektedir. Diğer bir ifade ile gövde kas endurans değerleri ile özellikle yaşam kalitesine yönelik değerlerin takip süresi fazla olması durumunda daha geniş perspektifli değerlendirmeler yapılabilecektir.

7. Takip süresinden farklı olarak cerrahi müdahale üzerinden geçen sürelerin de gövde kas endurans ve yaşam kalitesine gerek füzyon cerrahisi gerekse VBT cerrahisi geçirmiş bireylerde farklı etkileşim yapacağı düşünülmektedir. Diğer bir ifade ile cerrahi müdahaleden 1 yıl sonraki değerler ile 15 yıl sonraki değerler arasında farklılık olacağı düşünülmektedir.



## KAYNAKÇA

1. Asher M A, Burton D C. Adolescent idiopathic scoliosis: natural history and long term treatment effects. *Scoliosis* 2006;1(2):1-10.
2. Wick J M, Konze J, Alexander K, Sweeney C. Infantile and Juvenile Scoliosis: The Crooked Path to Diagnosis and Treatment. *AORN Journal* 2009;90(3).
3. Comité Nacional de Adolescencia. Adolescent idiopathic scoliosis, Consenso de escoliosis idiopática del adolescente. *Arch Argent Pediatr* 2016;114(6):ss. 585-594.
4. YF L, YC H. Bracing in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Hu Li Za Zhi* 2017;64(2):114-123.
5. Watanabe K, Ohashi M, Hirano T, Katsumi K, Mizouchi T, Tashi H, Minato K, Hasegawa K, Endo N. Health-Related Quality of Life in Nonoperated Patients With Adolescent Idiopathic Scoliosis in the Middle Years: A Mean 25-Year Follow-up Study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2020;45(2).

6. Konieczny M R, Senyurt H, Krauspe R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. *Journal Child Orthop* 2013;7:3-9.
7. Hewett T E, Zazulak B T. Rehabilitation Considerations for the Female Athlete. Editör: *Physical Rehabilitation of the Injured Athlete, Fourth Ed.* Baskı, 2012.
8. Ayhan Ç, Ünal E, Yakut Y. Core stabilisation reduces compensatory movement patterns in patients with injury to the arm: a randomized controlled trial. *SAGE Journals: Clinical Rehabilitation* 2014;28(1):36-47.
9. Bilgin S. Multifidus Kası Ve Klinik Etkisi. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation* 2015.
10. Hibbs A E, Thompson K G, French D, Wrigley A, Spears I. Optimizing Performance by Improving Core Stability and Core Strength. *Sports Medicine* 2008;38(12):995-1008.
11. Ivanenko Y, Gurfinkel V S. Human Postural Control. *Frontiers in neuroscience* 2018;12(171):1-9.
12. Atalay B, Yalıtırak K. 2. Adolesan İdiopatik Skolyoz Epidemiyolojisi ve Patogenezi. Editör: Ö. Akçalı, *Adölesan İdiopatik Skolyoz*, 1. Baskı Baskı, Bölüm 2, 2017, Ankara: Türk Omurga Derneği Yayınları, Yayın No: 10. s. ss. 17-26.
13. Yiğit B, Güler G. İdiyopatik Skolyozlu Adölesanlarda Korse Kullanımının Vücut Algısı, Yaşam Kalitesi ve Stres Üzerine Etkisi. *Haliç Üniv Sağ Bil Der* 2019;2(3):23-43.
14. Bilgiç S, Erşen Ö. Adolesan İdiyopatik Skolyoz Konservatif Tedavisi. *Türkiye Klinikleri Ortopedi Travmatoloji - Özel Konular* 2017;10(2):118-123.
15. Yaman O, Dalbayrak S. İdiopatik Skolyoz. *Türk Nöroşirürji Dergisi* 2013;23(Ek Sayı: 2):37-51.
16. Bayraktar M K. Adölesan İdiyopatik Skolyozun Cerrahi Tedavisinde Posterior Enstrümantasyon ve Füzyon Sonuçları (tez). Sağlık Bakanlığı Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği; 2008.
17. Öztürk F. Posteriyor Füzyon Cerrahisi Sonrası Adölesan İdiyopatik Skolyozlu Bireylerde Gövde Kas Edüransı, Statik Ayakta Durma Dengesi ve Yaşam Kalitesinin İncelenmesi (tez). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ortopedik Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı; 2018.
18. Öztürk F, Deniz H G, Ayvaz M, Demirkıran G, Kılınç H, Kınıklı G İ. Adölesan İdiyopatik Skolyozlu Bireylerde Posteriyor Enstrümantasyon Füzyon Cerrahisi Sonrası Gövde Kas Endüransı, Esneklik ve Yaşam Kalitesinin İncelenmesi. *2019;6(3):491-500.*
19. Burç H, Aydoğan M. Juvenil ve Adolesan İdiyopatik Skolyozun Cerrahi Tedavisinde Minimal İnvazif Yöntemler. *Türkiye Klinikleri Orthopaedics and Traumatology - Special Topics* 2017;10(2):124-129.
20. Burç H, Aydoğan M. Juvenil ve Adolesan İdiyopatik Skolyozun Cerrahi Tedavisinde Minimal İnvazif Yöntemler. *Türkiye Klinikleri J Orthop* 2017;10(2):124-129.
- 21.

22. Fidaner C. Sağlıkta Yaşam Kalitesi Kavramı. Editör: 1. Sağlıkta Yaşam Kalitesi Sempozyumu: Program ve Özet Kitabı, 8-10 Nisan, Baskı, 2004. s. 1-3.
23. Boylu A A, Paçacıoğlu B. Yaşam Kalitesi Ve Göstergeleri. Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi 2016;8(15):ss. 137-150.
24. Sucaklı M H, Koşar Y. Palyatif Bakım ve Yaşam Kalitesi. Klinik Tıp Aile Hekimliği Dergisi 2016;8(3):34-39.
25. Setting Scoliosis Straight. Adolesan İdiopatik Skolyoz. Siz ve Aileniz İçin A'dan Z'ye Skolyoz Rehberi, 2013;Çev. Ahmet Atalay ve Muharrem Yazıcı.
26. Cheng J C, Castelein R M, Chu W C, Danielsson A J, Dobbs M B, Grivas T B, Gurnett C A, Luk K D, Moreau A, Newton P O, Stokes I A, Weinstein S L, Burwell R G. Adolescent idiopathic scoliosis. Nature Reviews Disease Primers 2015;1.
27. Karacaer F. Skolyoz Cerrahisinde Anestezi Yaklaşımı. Arşiv Kaynak Tarama Dergisi 2014;23(3):519-533.
28. ANNS. Scoliosis. American Association of Neurological Surgeons 2016.
29. Shah S A, McCarthy A. Scoliosis. Kids Health: From Nemours 2017.
30. Tikkanen A. Curvature of the spine. Encyclopaedia Britannica 2014.
31. SRC. Scoliosis. Scoliosis Research Society 2014.
32. Aydoğan M. Adolesan İdiopatik Skolyoz. İstanbul: Bosphorus Spine Center. 2014.
33. Şimşek İ E, Akçay B. İdiopatik Skolyoz ve Kifozda Konservatif Tedavi Yaklaşımları. Editör: A.A. Karaduman Ö.T. Yılmaz, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Baskı, Bölüm 30, 2016, Ankara: Hipokrat Kitabevi. s. 487-502.
34. Otman A S. Egzersiz Tedavisinde Temel Prensipler ve Yöntemler, 4. Baskı. Ankara: Pelikan Kitabevi. 2014.
35. Demir U, Tezeren G, Kılınç S, Bulut O, Öztürk H, Öztemur Z. İdiopatik skolyozda hibrid posterior enstrümantasyonun etkinliği ve güvenilirliği. Cumhuriyet Tıp Dergisi 2014;36:368-375.
36. Hawasli A H, Hullar T E, Dorward I G. Idiopathic Scoliosis and the Vestibular System. European Spine Journal (Eur Spine J.) 2015;24(2):227-233.
37. Koç Z, Bulut S, Karaman H. Adolesan İdiopatik Skolyoz Tanılı Hastada Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri Modeline Göre Hemşirelik Bakımı: Olgu Sunumu. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi 2019;22(4):316-327.
38. Steffan K. Physical Therapy for Idiopathic Scoliosis. Orthopade 2015;44(11):852-858.
39. Nabıyev V, Acaroğlu E. Adolesan İdiopatik Skolyoz, Cerrahisi Sonrası Komplikasyonlar ve Çözümleri. Türkiye Klinikleri Ortopedi Travmatoloji - Özel Konular 2017;10(2):137-147.
40. Rullander A C, Lundström M, Stat M L, Hägglöf B, Lindh V. Stress symptoms among adolescents before and after scoliosis surgery: correlations with postoperative pain. Journal of Clinical Nursing 2016;25(7-8):1086-1094.
41. Hefti F. Pathogenesis and biomechanics of adolescent idiopathic scoliosis (AIS). Journal of Children's Orthopaedics 2013;7(1):17-24.

42. Yılmaz H, Zaterı C, Ozkan A K, Kayalar G, Berk H. Prevalence of Adolescent Idiopathic Scoliosis in Turkey: An Epidemiological Study. *The Spine Journal* 2020.
43. Zheng Y, Dang Y, Yang Y, Sun N, Wang T, Li H, Zhang L, He C, Wong M S. A Case-Control Study of Body Composition, Prevalence, and Curve Severity of the Patients With Adolescent Idiopathic Scoliosis in the East Part of China. *Spine Deformity* 2017;5(6):374-380.
44. Negrini S, Aulisa A G, Aulisa L, Circo A B, Mauroy J C d, Durmala J, Grivas T B, Knott P, Kotwicki T, Maruyama T, Minozzi S, O'Brien J P, Papadopoulos D, Rigo M, Rivard C H, Romano M, Wynne J H, Villagrasa M, Weiss H-R, Zaina F. 2011 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis* 2012;7(3):1-35.
45. Han J, Xu Q, Yang Y, Yao Z, Zhang C. Evaluation of quality of life and risk factors affecting quality of life in adolescent idiopathic scoliosis. *Intractable Rare Diseases Research* 2015;4(1):12-16.
46. VirginiaSpineInstitute. Adolescent Idiopathic Scoliosis. 2017.
47. Ylikoski M. Growth and progression of adolescent idiopathic scoliosis in girls. *Journal of Pediatric Orthopaedics B* 2005;14(5):320-324.
48. Hershkovich O, Friedlander A, Gordon B, Arzi H, Derazne E, Tzur D, Shamiss A, Afek A. Association between body mass index, body height, and the prevalence of spinal deformities. *The Spine Journal Official Journal of the North American Spine Society* 2014;14(8):1581-1587.
49. Czaprowski D, Kotwicki T, Pawłowska P, Stoliński L. Joint hypermobility in children with idiopathic scoliosis: SOSORT award 2011 winner. *Scoliosis* 2011;6(22).
50. Çalışkan İ. Adölesan İdiyopatik Skolyozlu Hastalarda Gövde Kaslarının Fonksiyonları İle Yorgunluk Düzeyi ve Yaşam Kalitesi Arasındaki İlişki (tez). Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Programı; 2019.
51. Fleming A, Keynes R J, Tannahill D. The role of the notochord in vertebral column formation. *Journal of Anatomy* 2001;199(Pt 1-2):177-180.
52. Stokes I. Mechanical effects on skeletal growth. *Journal of Musculoskeletal Neuronal Interact* 2002;2(3):277-280.
53. Yusof M I, Shaharudin S, Sivalingarajah P. Does Vertical Ground Reaction Force of the Hip, Knee, and Ankle Joints Change in Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis after Spinal Fusion? *Asian Spine Journal* 2018;12(2):349-355.
54. Dayer R, Haumont T, Belaieff W, Lascombes P. Idiopathic Scoliosis: Etiological Concepts and Hypotheses. *Journal of Children's Orthopaedics* 2013;7(1):11-16.
55. Zoabli G, Mathieu P A, Aubin C-É. Back muscles biometry in adolescent idiopathic scoliosis. *The Spine Journal* 2007;7(3):338-344.
56. Fadzan M, Bettany-Saltiko J. Etiological Theories of Adolescent Idiopathic Scoliosis: Past and Present. *The Open Orthopaedics Journal* 2017;11(Sup. 9, M3):1466-1489.
57. Burwell R G, Aujla R K, Grevitt M P, Dangerfield P H, Moulton A, Randell T L, Anderson S I. Pathogenesis of adolescent idiopathic scoliosis in girls - a double

neuro-osseous theory involving disharmony between two nervous systems, somatic and autonomic expressed in the spine and trunk: possible dependency on sympathetic nervous system and hormones with implications for medical therapy. *Scoliosis* 2009;4(24):1-40.

58. Burwell R G, Clark E M, Dangerfield P H, Moulton A. Adolescent idiopathic scoliosis (AIS): a multifactorial cascade concept for pathogenesis and embryonic origin. *Scoliosis and Spinal Disorders* 2016;11(8):1-7.

59. Schlösser T P, Colo D, Castelein R M. Etiology and pathogenesis of adolescent idiopathic scoliosis. *Seminars in Spine Surgery* 2015;27(1):2-8.

60. Nancy M H, Cristina J M, Beth M, Kimberly D F, Elizabeth P, Jun Z, Harry D, Alexander W F. Identification of Candidate Regions for Familial Idiopathic Scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005;30(10):1181-1187.

61. Fontera W. Skolyoz ve Diğer Omurga Deformiteleri. Editör: G. Kayalar H. Yılmaz, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon 1, 5. Baskı Baskı, 2014, Ankara: Günei Tıp Kitabevleri. s. 883-906.

62. Romain D, Thierry H, Wilson B, Pierre L. Idiopathic scoliosis: etiological concepts and hypotheses. *Journal Of Children's Orthopaedics* 2013;7(1):11-16.

63. Hassan A, Parent S, Mathieu H, Zaouter C, Molidperee S, Bagu E T, Barchi S, Villemure I, Patten S A, Moldovan F. Adolescent idiopathic scoliosis associated POC5 mutation impairs cell cycle, cilia length and centrosome protein interactions. *PLoS ONE* 2019;14(3).

64. Parent S, Newton P O, Wenger D R. Adolescent Idiopathic Scoliosis: Etiology, Anatomy, Natural History, and Bracing. *Instr Course Lect.* 2005;54:529-536.

65. Berre M L, Guyot M-A, Agnani O, Bourdeauducq I, Versyp M-C, Donze C, Thévenon A, Catanzariti J-F. Clinical Balance Tests, Proprioceptive System and Adolescent Idiopathic Scoliosis. *European Spine Journal* 2017;26:1638-1644.

66. Kenneth M. C. Cheung, T. Wang, Qiu G X, Luk K D K. Recent advances in the aetiology of adolescent idiopathic scoliosis. *Int. Orthop.*;32(6):729-734.

67. Kouwenhoven J W, Castelein R M. The pathogenesis of adolescent idiopathic scoliosis: review of the literature. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;33(26):2898-2908.

68. Jada A, Mackel C E, Hwang S W, Samdani A F, Stephen J H, Bennett J T, Baaj A A. Evaluation and Management of Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Review. *Neurosurg Focus* 2017;43(4):E2.

69. Schlösser T P C, Heijden G J M G v d, Versteeg A L, Castelein R M. How 'Idiopathic' Is Adolescent Idiopathic Scoliosis? A Systematic Review on Associated Abnormalities. *PLOS One (A Peer-Reviewed)*;9(5):1-10.

70. Bayraktar B A. Adölesan İdiyopatik Skolyozlu Hastaların Konservatif Tedavisinde Üç Boyutlu Skolyoz Egzersizleri ve Denge-Koordinasyon Egzersizlerinin Etkinliğinin Araştırılması (tez). Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon; 2017.

71. Wise C A, Gao X, Shoemaker S, Gordon D, Herring J A. Understanding Genetic Factors in Idiopathic Scoliosis, a Complex Disease of Childhood. *Current Genomics* 2008;9(1):51-59.

72. Paria N, Wise C A. Genetics of adolescent idiopathic scoliosis. *Seminars in Spine Surgery* 2015;27(1):9-15.
73. Tang N L S, Yeung H Y, Hung V W Y, Liao C D, Lam T P, Yeung H M, Lee K M, Ng B K W, Cheng J C Y. Genetic epidemiology and heritability of AIS: A study of 415 Chinese female patients. *Journal of Orthopaedic Research* 2012;30(9):1464-1469.
74. Ward K, Ogilvie J, Argyle V, Nelson L, Meade M, Braun J, Chettier R. Polygenic inheritance of adolescent idiopathic scoliosis: A study of extended families in Utah. *American Journal of Medical Genetics Part A* 2010;152A(5):1178-1188.
75. L.Kesling K, Reinker K. Scoliosis in Twins: A Meta-analysis of the Literature and Report of Six Cases. *Spine (Phila Pa 1976)* 1997;22(17):2009-2014.
76. Kou I, Takahashi Y, Johnson T A, Takahashi A, Guo L, Dai J, Qiu X, Sharma S, al. e. Genetic variants in GPR126 are associated with adolescent idiopathic scoliosis. *Nature Genetics* 2013;45:676-679.
77. Kikanloo S R, Tarpada S P, Cho W. Etiology of Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Literature Review. *Asian Spine Journal* 2019;13(3):519-526.
78. McMaster M E, Lee A J, Burwell R G. Indoor Heated Swimming Pools: The Vulnerability of Some Infants to Develop Spinal Asymmetries Years Later. *Studies in Health Technology and Informatics*;123(5):151-155.
79. Ramírez M, Llorens J M, Sanchez J F, Bagó J, Molina A, Gea J, Cáceres E. Body composition in adolescent idiopathic scoliosis. *European Spine Journal* 2013;22(2):324-329.
80. Acaroglu E, Akel I, Alanay A, Yazici M, Marcucio R. Comparison of the Melatonin and Calmodulin in Paravertebral Muscle and Platelets of Patients With or Without Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009;34(18):659-663.
81. Zeng W, Lui L, Shi L, Wang D, Chu W, Cheng J, Hua J, Yau S, Gu X. Shape analysis of vestibular systems in adolescent idiopathic scoliosis using geodesic spectra. *Med Image Comput Comput Assist Interv* 2010;13(pt 3):538-546.
82. Dickson R A. Basic Principles of Scoliosis Treatment. Editör: P.O. Newton, ve akr., *Idiopathic Scoliosis: The Harms Study Group Treatment Guide*, Baskı, 2. Bölüm, 2010, New York: Thieme Medical Publishers. s. 17-27.
83. Sanwark J, Kramer A. Pediatric spinal deformity. *Current Opinion in Pediatrics* 1998;10(1):82-86.
84. Xu W, Zhang X, Zhu Y, Zhu X, Li Z, Li D, Jia J, Chen L, Wang S, Bai Y, Li M. An analysis of clinical risk factors for adolescent scoliosis caused by spinal cord abnormalities in China: proposal for a selective whole-spine MRI examination scheme. *BMC Musculoskelet Disord* 2020;21(1):187.
85. Süzen A A, Yıldız Z, Kayaalp K, Ceylan O, Arabacı E. Skolyoz Hastalığının Tespiti için Taşınabilir Cihaz Tasarımı. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi* 2019(15):483-490.
86. Otman A S, Demirel H, Sade A. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. 9. Baskı ed. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri. 2016.

87. Oğuz E, Ekinci Ş, Erşen Ö. Ergen idiopatik skolyozda radyolojik değerlendirme ve sınıflama sistemlerinin incelenmesi. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği* 2013;12(1):73-82.
88. Zabjek K, Leroux M, Coillard C, Prince F, Rivard C. Postural characteristics of adolescents with idiopathic scoliosis. *Journal of Pediatric Orthopaedics* 2008;28(2):218-224.
89. Fortin C, Feldman D, Cheriet F, Gravel D, Gauthier F, Labelle H. Reliability of a quantitative clinical posture assessment tool among persons with idiopathic scoliosis. *Physiotherapy* 2012;98(1):64-75.
90. Zabjek K, Simard G, Leroux M, Coillard C, Rivard C. Comparison of the reliability of two 3D acquisition systems used for the study of anthropometric and postural parameters. *Annales de Chirurgie* 1999;53(8):751-760.
91. Khanshour A M, Wise C A. The Genetic Architecture of Adolescent Idiopathic Scoliosis. Editör: M. Machida,S.L. WeinsteinJ. Dubousset, Pathogenesis of Idiopathic Scoliosis, Baskı, Chapter 3, 2018, Japan: Springer. s. 51-74.
92. Park J, Lee S G, Bae J, Lee J C. The correlation between calcaneal valgus angle and asymmetrical thoracic-lumbar rotation angles in patients with adolescent scoliosis. *J Phys Ther Sci* 2015;27(12):3895-9.
93. Zaborowska-Sapeta K, Giżewski T, Binkiewicz-Glińska A, Kamelska-Sadowska A M, Kowalski I M. The Duration of the correction loss after removing cheneau brace in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2019;53(1):61-67.
94. Cilli K, Tezeren G, Taş T, Bulut O, Oztürk H, Oztemur Z, Unsaldi T. School screening for scoliosis in Sivas, Turkey. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009;43(5):426-430.
95. Keriş İ. Adölesan İdiyopatik Skolyozun Cerrahi Tedavisinde Posterior Hibrid Enstrümantasyon ve Füzyon Sonuçlarımız (tez). Sağlık Bakanlığı İstanbul Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Oropedi ve Travmatoloji Kliniği; 2009.
96. Kim W, Porrino J A, Hood K A, Chadaz T S, Klauser A S, Taljanovic M S. Clinical Evaluation, Imaging, and Management of Adolescent Idiopathic and Adult Degenerative Scoliosis. *Current Problems in Diagnostic Radiology* 2019;48(4):402-414.
97. Wang J, Zhang J, Xu R, Chen T G, Zhou K S, Zhang H H. Measurement of Scoliosis Cobb Angle By end Vertebra Tilt Angle Method. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 2018;13(1):223.
98. Chokshi F H, Kadom N, Dwivedi N, Kundu S, Moussa A Y, Tannoury C, Tannoury T. Radiographic Cobb Angle: A Feature of Congenital Lumbar Spine Stenosis. *Current Problems in Diagnostic Radiology* 2019;48(1):45-49.
99. Lee C S, Hwang C J, Kim N H, Noh H M, Lee M Y, Yoon S J, Lee D-H. Preoperative Magnetic Resonance Imaging Evaluation in Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Asian Spine Journal* 2017;11(1):37-43.
100. Dewan V, Gardner A, Forster S, Matthews J, Ede M N, Mehta J, Spilsbury J, Marks D. Is the Routine Use of Magnetic Resonance Imaging Indicated in Patients With Scoliosis? *Journal of Spine Surgery* 2018;4(3):575-582.

101. Gür G, Yakut Y, Aksoy S. İlimli ve Orta Şiddette İdiyopatik Skolyozu Olan Adölesanlarda Postural Stabilitenin Karşılaştırılması. Türkiye Çocuk Hastalıkları Dergisi 2017;11(4):259-264.
102. Yapar A, Şenköylü A. Adölesan idiopatik skolyozlu hastalarda Boston tipi korse kullanımının yaşam kalitesine etkisi. Turkish Journal of Clinics and Laboratory 2019;10(4):440-446.
103. Özkavak İ O. Torakolomber/Lomber Adölesan İdiyopatik Skolyozun Posteriordan Pedikül Vidaları İle Tedavisinin Fonksiyonel ve Radyolojik Sonuçları (tez). Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı; 2016.
104. Negrini A, Verzini N, Parzini S, Negrini A, Negrini S. Role of physical exercise in the treatment of mild idiopathic adolescent scoliosis review of the literature. Europa Medicophysica 2001;37(3):181-190
105. Ridderbusch K, Spiro A S, Kunkel P, Grolle B, Stücker R, Rupprecht M. Strategies for Treating Scoliosis in Early Childhood. Deutsches Arzteblatt International 2018;115(22):371-376.
106. Green B N, Johnson C, Moreau W. Is physical activity contraindicated for individuals with scoliosis? A systematic literature review. Journal of Chiropractic Medicine 2009;8(1):25-37.
107. Romano M, Minozzi S, Zaina F, Saltikov J B, Chockalingam N, Kotwicki T, Hennes A M, Negrini S. Exercises for adolescent idiopathic scoliosis: a Cochrane systematic review. Spine (Phila Pa 1976) 2013;38(14):883-893.
108. Deviren V, Berven S, Kleinstueck F, Antinnes J, Smith J A, Hu S S. Predictors of flexibility and pain patterns in thoracolumbar and lumbar idiopathic scoliosis. Spine (Phila Pa 1976) 2002;27(21):2346-2349.
109. Kalichman L, Kendelker L, Bezalel T. Bracing and Exercise-Based Treatment for Idiopathic Scoliosis. Journal of Bodywork and Movement Therapies 2016;20(1):56-64.
110. Kim K D, Hwangbo P N. Effects of the Schroth exercise on the Cobb's angle and vital capacity of patients with idiopathic scoliosis that is an operative indication. J Phys Ther Sci. 2016;28(3):923-926.
111. Porte M, Patte K, Dupeyron A, Cottalorda J. Exercise Therapy in the Treatment of Idiopathic Adolescent Scoliosis: Is It Useful? Arch Pediatr 2016;23(6):624-628.
112. Park J-H, Jeon H-S, Park H-W. Effects of the Schroth Exercise on Idiopathic Scoliosis: A Meta-Analysis. Eur J Phys Rehabil Med 2018;54(3):440-449.
113. Kuru T, Yeldan İ, Dereli E E, Özdiñçler A R, Dikici F, Çolak İ. The efficacy of three-dimensional Schroth exercises in adolescent idiopathic scoliosis: a randomised controlled clinical trial. Clinical Rehabilitation 2015;30(2):181-190.
114. Negrini S, Fusco C, Minozzi S, Atanasio S, Zaina F, Romano M. Exercises reduce the progression rate of adolescent idiopathic scoliosis: results of a comprehensive systematic review of the literature. Disabil Rehabil 2008;30(10):772-785.

115. Choi J H, Oh E G, Lee H J. Comparisons of postural habits, body image, and peer attachment for adolescents with idiopathic scoliosis and healthy adolescents. *Journal of Korean Academy of Child Health Nursing*, 2011;17(3):167-173.
116. Jihea C, Soon K H, Gwang S K, Hyejung L, Hye S J, Kyong M C. Posture Management Program Based on Theory of Planned Behavior for Adolescents with Mild Idiopathic Scoliosis. *Asian Nursing Research* 2013;7(3):120-127.
117. Anwer S, Alghadir A, Shaphe M A, Anwar D. Effects of Exercise on Spinal Deformities and Quality of Life in Patients With Adolescent Idiopathic Scoliosis. *BioMed Research International* 2015;2015.
118. Hasler C C. A Brief Overview of 100 Years of History of Surgical Treatment for Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Journal Child Orthop*. 2013;7(1):57-62.
119. Pehlivanoglu T, Oltulu I, Ofluoglu E, Sarioglu E, Altun G, Korkmaz M, Yildirim K, Aydogan M. Thoracoscopic Vertebral Body Tethering for Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Minimum of 2 Years' Results of 21 Patients. *Journal Pediatr Orthop*. 2020;Volume Publish Ahead of Print.
120. Samdani A F, Ames R J, Kimball J S, Pahys J M, Grewal H, Pelletier G J, Betz R R. Anterior Vertebral Body Tethering for Immature Adolescent Idiopathic Scoliosis: One-Year Results on the First 32 Patients. *Eur Spine Journal* 2015;24(7):1533-1539.
121. Samdani A F, Ames R J, Kimball J S, Pahys J M, Grewal H, Pelletier G J, Betz R R. Anterior Vertebral Body Tethering for Idiopathic Scoliosis: Two-Year Results. *Spine (Phila Pa 1976)* 2014;39(20):1688-1693.
122. Otman S, Sade H D A. *Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri*. 2. ed. Ankara: Hacettepe Üni. FTR Yayıncılık (16). 1998.
123. W. B R, A. L P, C. C A, J. G, J. S. Decrease In Timed Balance Test Scores With Aging. *Physical Therapy* 1984;64(7):1067-1070.
124. Atwater S, Crowe T, Deitz J, Richardson P. Interrater and test-retest reliability of two pediatric balance tests. *Phys Ther*. 1990;70(2):79-87.
125. Yılmaz Ö, Eroğlu P K, Yurdakul F G, Çimen Y G, Eser F, Alhan A, Bodur H. Kronik Mekanik Bel Ağrısı Olan Hastalarda Egzersizle Beraber Fizik Tedavi Uygulamalarının Sadece Egzersiz Tedavisi ile Karşılaştırılması. *Türk Osteoporoz Dergisi* 2015;21:73-78.
126. Shin S S, Woo Y K. Characteristics of Sitting Balance and Trunk Muscle Endurance in Patients With Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Physical Therapy Korea (PTR)* 2007;14(4):35-43.
127. Samdani A F, Ames R J, Kimball J S, Pahys J M, Grewal H, Pelletier G J, Betz R R. Anterior vertebral body tethering for immature adolescent idiopathic scoliosis: one-year results on the first 32 patients. *Eur Spine Journal* 2015;24(7).
128. Yu B, Wang Y, Qiu G, Shen J, Zhang J. Effect of Preoperative Brace Treatment on the Mental Health Scores of SRS-22 and SF-36 Questionnaire in Surgically Treated Adolescent Idiopathic Scoliosis Patients. *Clin Spine Surgery* 2016;29(5):233-239.
129. Engsborg J R, Lawrence G Lenke, Uhrich M L, Ross S A, Bridwell K H. Prospective Comparison of Gait and Trunk Range of Motion in Adolescents With Idiopathic Thoracic Scoliosis Undergoing Anterior or Posterior Spinal Fusion. *Spine (Phila Pa 1976)* 2003;28(17):1993-2000.

130. Lonstein J E, Carlson J M. The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth. *J Bone Joint Surg Am*. 1984;66(7):1061-1071.
131. Watanabe K, Michikawa T, Yonezawa I, Takaso M, Minami S, Soshi S, Tsuji T, Okada E, Abe K, Takahashi M, Asakura K, Nishiwaki Y, Matsumoto M. Physical Activities and Lifestyle Factors Related to Adolescent Idiopathic Scoliosis. *J Bone Joint Surg Am* 2017;99(4):284-294.
132. Danielsson A J, Romberg K, Nachemson A L. Spinal range of motion, muscle endurance, and back pain and function at least 20 years after fusion or brace treatment for adolescent idiopathic scoliosis: a case-control study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006;31(2):275-283.
133. Neal K M, Shirley E D, Kiebzak G M. Maturity Indicators and Adolescent Idiopathic Scoliosis: Evaluation of the Sanders Maturity Scale. *Spine (Phila Pa 1976)* 2018;43(7):406-412.
134. Wilk B, Karol L A, Johnston C E, Colby S, Haideri N. The effect of scoliosis fusion on spinal motion: a comparison of fused and nonfused patients with idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006;31(3):309-314.
135. Danielsson A J, Wiklund I, Pehrsson K, Nachemson A L. Health-related quality of life in patients with adolescent idiopathic scoliosis: a matched follow-up at least 20 years after treatment with brace or surgery. *Euro Spine Journal* 2001;10(4):278-288.
136. Chan Y, Chang J, X G. MRI evaluation of multifidus muscles in adolescent idiopathic scoliosis. *Pediatr Radiology* 1999;29(5):360-363.
137. McIntire K, Asher M, Burton D, Liu W. Trunk rotational strength asymmetry in adolescents with idiopathic scoliosis: an observational study. *Scoliosis* 2007:2-9.
138. Şendur F. Tanıdan tedaviye bel ağrıları, 4. Baskı. İstanbul: Akademi Yayıncılık. 2013.
139. Dejanovic A, Cambridge E D J, McGill S. Isometric torso muscle endurance profiles in adolescents aged 15–18: normative values for age and gender differences. *Annals of Human Biology* 2014;41(2):153-158.
140. Byl N N, Gray J M. Complex balance reactions in different sensory conditions: adolescents with and without idiopathic scoliosis. *Journal of Orthopaedic Research* 1993;11(2):215-227.
141. Pellegrino L N, Osmar Avanzi. Prospective Evaluation of Quality of Life in Adolescent Idiopathic Scoliosis Before and After Surgery. *J Spinal Disord Tech* 2014;27(8):409-414.
142. Yu B, Wang Y, Qiu G, Shen J, Zhang J. Effect of Preoperative Brace Treatment on the Mental Health Scores of SRS-22 and SF-36 Questionnaire in Surgically Treated Adolescent Idiopathic Scoliosis Patients. *Clinical Spine Surgery* 2016;29(5):233-239.
143. Simony A, Hansen E J, Carreon L Y, Christensen S B, Andersen M O. Health-related quality-of-life in adolescent idiopathic scoliosis patients 25 years after treatment. *Scoliosis* 2015;10(22).
144. Alanay A, Yilgor C, Ergene G, Sogunmez N, Cebeci B O. Anterior vertebral body tethering: a promising non-fusion scoliosis treatment. *Spinal Surgery News* 2017.

145. Akalan T. Adölesan İdiyopatik Skolyozun Cerrahi Tedavisinde Posterior Enstrümantasyon ve Füzyon Sonuçlarımız (tez). Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı; 2014.
146. Bilgiç S, Erşen Ö, Demiralp M, Şehirlioğlu A, Demiralp B, Oğuz E, Bilekli B. Adölesan İdiyopatik Skolyoz Posterior Füzyon Uygulanmış Hastalarda Yaşam Kalitesi. The Journal of Turkish Spinal Surgery 2011;22(3):179-186.
147. İzgi M, Ayhan B, Üzümcügil F, Akıncı S B, Sarıcaoğlu F, Aypar Ü. Cerrahi Tedavi Uygulanan Skolyoz Hastalarının Postoperatif Yaşam Kalitelerinin SRS-22 Skorları İle Değerlendirilmesi. Anestezi Dergisi 2015;23(3):137-143.
148. Gem K. Adölesan İdiyopatik Skolyozlu Hastalarda Cerrahi Tedavi Sonuçlarımız (tez). Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı; 2017.
149. Kırat A. Adölesan İdiyopatik Skolyoz Hastalarında Bel Asimetrisinin Fotometrik Ölçümler, Vücut Ölçüleri ve Hasta Memnuniyeti İle İlişkisi (tez). Sağlık Bilimleri Üniversitesi Metin Sabancı Baltalimanı Kemik Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği; 2017.
150. Trobisch PD, Samdani AF, Pahys JM, Cahill PJ. Postoperative trunk shift in Lenke 1 and 2 curves: how common is it? and analysis of risk factors. European Spine Journal. 2011;20(7):1137-40.

## EKLER

### Ek 1: Etik Kurul



T.C.  
İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Tarih: 05/12/2019  
Sayı: 69396709-050.01.01-  
E.00000113643  
0000113643

Sayı : 69396709-050.01.01  
Konu : Etik Kurul Kararı Hk.

**Sayın Prof. Dr. Mehmet AYDOĞAN**

Üniversitemiz Etik Kurulu'nun **02.12.2019** tarih ve **2019/07** sayılı toplantısında alınan karar aşağıda sunulmuştur.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

e-İmzalıdır  
Prof. Dr. Abdullah Kadir  
DABBAĞOĞLU  
Rektör V.

**KARAR NO-03:** Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Yüksekokulu Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyesi **Prof. Dr. Mehmet AYDOĞAN'** in "**Füzyonsuz Vertebral Cisim Gerdirme (Vertebral Body Tethering) Cerrahisi Sonrası Adölesan İdiyopatik Skolyozlu Bireylerdeki ve Füzyonlu Cerrahi Geçiren Adölesan İdiyopatik Bireylerde Gövde Kas Endüransı, Statik Denge, Gövde Kas Kuvveti, Eklem Hareket Açıklığı ve Yaşam Kalitesinin Karşılaştırılması**" isimli çalışması görüşüldü. **Yapılan görüşmeler sonucunda;** Prof. Dr. Mehmet AYDOĞAN' in çalışmasıyla ilgili Sağlık Bilimleri Yüksekokulu Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Ali Akın UĞRAŞ' ın da görüşü doğrultusunda söz konusu projenin etik ilkelere uygun olduğuna katılanların oy birliği ile karar verildi.

Türkoba Mahallesi Erguvan Sokak No:26 / K 34537 Tepekent - Büyüçekmece/İSTANBUL (www.arel.edu.tr)

Betül NIŞANCI (Yazı İşleri Memuru) betulnisanci@arel.edu.tr

Tel: +90 850 8502735 Fax: +90 212 860 04 81

Evrakın elektronik imzalı suretine <https://e-belge.arel.edu.tr> adresinden 41c7f14d-e659-4a94-9844-3df3850ee74c kodu ile erişebilirsiniz.  
Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.

**Ek 2: Ölçek İzni**

**Gönderen:** Ahmet Alanay <[ahmet.alanay@acibadem.com](mailto:ahmet.alanay@acibadem.com)>  
**Gönderildi:** Sunday, October 6, 2019 9:14:44 PM  
**Kime:** elif canturk <[fztelif41@hotmail.com](mailto:fztelif41@hotmail.com)>  
**Konu:** Re: Anket izni

Tabii ki.

iPhone'umdan gönderildi

elif canturk <[fztelif41@hotmail.com](mailto:fztelif41@hotmail.com)> şunları yazdı (6 Eki 2019 20:12):

Sayın hocam,

Prof Dr.Mehmet Aydoğan ve ben (fizyoterapist elif cantürk) tez çalışmamda SRS-22r anketinizi kullanmak istiyoruz izniniz var mı?



### Ek 3: Hastane İzin Formu

#### ÖZEL EMSEY HOSPİTAL

Füzyonsuz Vertebral Cisim Gerdirme (Vertebral Body Tethering) Cerrahisi Sonrası Adölesan İdiyopatik Skolyozlu Bireylerdeki ve Füzyonlu Cerrahi Geçiren Adölesan İdiyopatik Skolyozlu Bireylerde Gövde Kas Endüransı, Statik Denge, Gövde Kas Kuvveti, Eklem Hareket Açıklığı ve Yaşam Kalitesinin Karşılaştırılması adlı çalışmanın yapılmasına hastanemizin izni vardır.



Scanned with CamScanner

#### **Ek 4 : SRS-22r Ölçeği ve Hesaplaması**

**SRS-22r HASTA ANKETİ**

Hasta Adı : \_\_\_\_\_ Değerim Tarihi : \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
Ad Soyad \_\_\_\_\_ Gün Ay Yıl  
Bugünün Tarihi : \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Yaş : \_\_\_ +\_\_\_  
Gün Ay Yıl Yıl Ay  
Dosya Numarası : \_\_\_\_\_

Bu anketle sırtınız ve belinizin şu andaki durumunu değerlendirmek istiyoruz. Bu nedenle bu sorulara kendinizin yanıtlarını bizim için çok önemli. Lütfen tüm sorulara kendinize **en uygun olan cevabı** daima işine alınız.

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

Hiç  
Hafif  
Orta  
Orta-Şiddetli  
Şiddetli

2 . Aşağıdaki cevaplardan hangisi geçişimiz 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 . Ejer hayatınızın geri kalanını sırtınızın şu andaki şekli ile geçirecek olarsanız, bu konudaki kendinizi nasıl hissederdiniz ?

Çok mutlu  
Mutlu  
Ne mutlu ne de mutsuz  
Mutsuz  
Çok mutsuz

5 . Şu anda ne kadar hareket edebiliyorsunuz ?

Yatağa/ Tekerekte sandalyeye bağlı olarak  
Tek başına 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 . Kuyakelinizin içinde kendinizin nasıl görüldüğünü düşünüyorsunuz ?

Çok güzel  
Güzel  
Orta güzellikte  
Kötü  
Çok kötü

7 . Son 6 ay içerisinde hiçbir şeyin sizi nepelemlenmeyeceği kadar menalinizi bezekti mi ?

Çok sık  
Sık  
Ara sıra  
Çok ender  
Hiçbir zaman

8 . İstirahat sırasında bel veya sırt ağrınız oluyor mu ?

Çok sık  
Sık  
Ara sıra  
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 güdünüzün 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, Apanax, Naprosyn, Vio) )

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.

**SRS-22r Ölçeği ve Hesaplaması**

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

- Hiçbir zaman
- Çok ender
- Arada sırada
- Nadiren
- Çoğu zaman

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 insanlarda olan değişikliklerinizi etkilediğini düşünüyor musunuz?

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

15. Beliniz veya sırtınızdaki problem ailenizin ekonomik sıkıntıları çekmesine neden oluyor mu ?

- Bu problem ailemin ekonomik sıkıntıları 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 'ipten' okuldan hiç sırt/ bel 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 sırt ağrınıza uygulanan tedavinin sonucundan tatmin oldunuz mu ?

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

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

- Kesinlikle evet
- Muhemelen evet
- Emin değilim
- Muhemelen etmezdim
- Kesinlikle etmezdim

Bu anketi sabırla tamamladığınız için teşekkür ederiz.  
Lütfen yorumunuz varsa yazınız.

## Appendix B:

İsim : \_\_\_\_\_ Bugünün Tarihi : \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
Gün Ay Yıl

Tanı : \_\_\_\_\_

Yaş : \_\_\_\_\_ Cinsiyet: K E  
Yıl Ay Boy: Ağırlık: Vücut/Kütle oranı: \_\_\_\_\_

Tanı: Kontrol, skoliyoz şüphesi, İİS, ALS Deformite/büyüklüğü: \_\_\_\_\_  
Diğer: \_\_\_\_\_

Tedavi (Yuvarlak içine alınız) : İlk değerlendirme  
Gözlem  
Korse öncesi  
Korse \_\_\_\_\_  
Tip

Cerrahi öncesi	Artrodez	LV	Enstrümantasyon
Cerrahi tedavi	UV	UV	UV
Post	---	---	---
Art	---	---	---

İlk başlama zamanı : \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Takip : \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
Gün Ay Yıl Yıl Ay

Puan (5 en iyi, 1 en kötü)

	Puan/ olası en yüksek	cevap/ olası en yüksek	total skor
	A	B	A/B
Ağrı	___/25	___/5	___
Kendi İmajı/Görüşü	___/25	___/5	___
Fonksiyon/Aktivite	___/25	___/5	___
Ruh Sağlığı	___/25	___/5	___
	Ara Toplam :	___/20	___
Tedaviden Tatmin	___/10	___/2	___
	Toplam :	___/22	___

\*Soru numarası

\*\*Sosyal güvencesi olan hastalar için değerlendirme dışı tutulacak ve fonksiyon/aktivite 4 soru üzerinden değerlendirilecek

Skorlar için dikkat edilmesi gerekenler:

Cevaplanmamış soruları değerlendirmeye almayın

Birden fazla cevap yazılan soruları iptal edin

Her değerlendirilen alan (fonksiyon, ağrı vs.) için en az 3 soru cevaplanmış olmalıdır.

## Ek 5: SF-36 Ölçeği

## SF-36 (Kısa Form 36)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

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

**B1** 1) Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?

Mükemmel	Çok iyi	İyi	Orta	Kötü
<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

**B2** 2) Bir yıl öncesi ile karşılaştığınızda şu anki genel sağlık durumunuzu nasıl değerlendirirsiniz?

Bir yıl öncesinden	Çok daha iyi	Biraz iyi	Hemen hemen aynı	Biraz daha kötü	Çok daha kötü
<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	

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

**B3**

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

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

**B4**

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

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

**B5**

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

www.fronline.com

Scanned with CamScanner

SF-36 Ölçeği (sayfa 2)

## SF-36 (Kısa Form 36) Sayfa-2

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

Hiç Etkilemedi <sub>1</sub> Çok Az <sub>2</sub> Orta Derecede <sub>3</sub> Epeyce <sub>4</sub> Çok Fazla <sub>5</sub>

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

Hiç Olmadı <sub>1</sub> Çok Az <sub>2</sub> Hafif <sub>3</sub> Orta <sub>4</sub> Çok <sub>5</sub> Pek Çok <sub>6</sub>

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

Hiç Etkilemedi <sub>1</sub> Biraz etkiledi <sub>2</sub> Orta Derecede <sub>3</sub> Epey Etkiledi <sub>4</sub> Çok Etkiledi <sub>5</sub>

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

	Sürekli	Çoğu zaman	Epey zaman	Bazen	Ara sıra	Hiç bir zaman
<b>B9</b> 23) Kendinizi yaşam dolu olarak hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>
24) Çok sinirli biri oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>
25) Hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar moraliniz bozuk ve kötü oldu mu?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>
26) Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>
27) Çok enerjik oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>
28) Kendinizi kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>
29) Kendinizi yıpranmış, bitkin hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>
30) Mutlu, sevinçli bir insan oldunuz mu?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>
31) Yorgunluk hissettiniz mi?	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>6</sub>

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

Sürekli <sub>1</sub> Çoğu zaman <sub>2</sub> Bazen <sub>3</sub> Ara sıra <sub>4</sub> Hiç bir zaman <sub>5</sub>

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

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
<b>B11</b> 33) Ben diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
34) Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
35) Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu sanıyorum.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>
36) Sağlığım mükemmeldir.	<input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>4</sub>	<input type="checkbox"/> <sub>5</sub>

Ware JE Jr1, Sherbourne CD (1992) Med Care. 1992 Jun;30(6):473-83



www.ftronline.com

www.ftronline.com

Scanned with CamScanner

EK 6: Ebeveyn Rıza Formu

## ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN EBEVEYN RIZA FORMU

Sayın Ebeveyn,

Benim adım Prof.Dr.Mehmet Aydoğan. Omurga eğriliği olan çocuk hastalarımızda bir araştırma yapıyoruz. Amacımız omurga eğriliği nedeniyle ameliyat olan çocukların gövde kaslarının gücünü, ayakta durma dengesini ve yaşam kalitesini aynı yaştaki sağlıklı çocuklarla karşılaştırarak ortaya koymaktır.Araştırma ile yeni bilgiler öğreneceğiz.Çocuğumuzun bu araştırmaya katılmasını öneriyoruz.

Araştırmayı ben ve fizyoterapist Elif Cantürk ile yapıyoruz. Çocuğunuz bu araştırmaya katılacak olursa önce kişisel bilgilerini alıp daha sonra gövde kaslarının gücünü,ayakta durma dengesini ve yaşam kalitesini ölçen bazı anket ve klinik değerlendirmeler yapacağız. Bu sırada çocuğunuzun canını yakacak hiçbir şey yapmayacağız. Bu araştırmanın sonuçlarını başka sağlık profesyonellerine de söyleyeceğiz. Bu araştırmaya katılmak için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir.

Araştırmaya katıldığınız için size ek bir ücret ödenmeyecektir.

Çocuğunuz ile ilgili bilgiler gizli tutulacak,ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler,etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Aklınıza şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan sorularınızı istediğiniz zaman bana sorabilirsiniz.Telefon numaram ve adresim bu kağıtta yazıyor.

Bu araştırmaya çocuğunuzun katılmasını kabul ediyorsanız aşağıya lütfen adınızı ve soyadınızı yazıp ve imzanızı atın.İmzaladıktan sonra size bu formun bir kopyası verilecektir.

**Ebeveyn adı,soyadı:**

**Ebeveyn imzası:**

**Tarih:**

**Sorumlu Araştırmacının Adı Soyadı,Ünvanı: Prof.Dr. Mehmet Aydoğan**

**0507 651 36 04**

**Adres: Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksek Okulu,Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü**

**İmza:**

**Tarih:**

Scanned with CamScanner

## Ek 7: Çocuk (Hasta) Rıza Formu

### AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN ÇOCUK(HASTA) RIZA FORMU

Sevgili Kardeşim,

Benim adım Prof.Dr.Mehmet Aydoğan. Omurga eğriliği olan çocuk hastalarımızda bir araştırma yapıyoruz. Amacımız omurga eğriliği nedeniyle ameliyat olan çocukların gövde kaslarının gücünü, ayakta durma dengesini ve yaşam kalitesini aynı yaştaki sağlıklı çocuklarla karşılaştırarak ortaya koymaktır.Araştırma ile yeni bilgiler öğreneceğiz.Çocuğumuzun bu araştırmaya katılmanı öneriyoruz.

Araştırmayı ben ve fizyoterapist Elif Cantürk ile birlikte yapıyoruz. Bu araştırmaya katılacak olursan önce kişisel bilgilerini alıp daha sonra gövde kaslarının gücünü,ayakta durma dengesini ve yaşam kalitesini ölçen bazı anket ve klinik değerlendirmeler yapacağız. Bu sırada senin canını yakacak hiçbir şey yapmayacağız. Bu araştırmanın sonuçları,senin gibi omurga eğriliği olan çocuklar için yararlı bilgiler sağlayacaktır. Bu araştırmanın sonuçlarını başka sağlık profesyonellerine de söyleyeceğiz,sonuçları bildireceğiz ama senin adını söylemeyeceğiz.

Bu araştırmaya katılıp katılmamak için karar vermeden önce anne baban ile konuşup onlara danışmalısın.Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını/izinlerini alacağız.Anne ve baban tamam deseler bile sen kabul etmeyebilirsin.Bu araştırmaya katılmak senin isteğine bağlı ve istemezsen katılmazsın.Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğin zaman bana sorabilirsin. Telefon numaram ve adresim bu kağıtta yazıyor. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan aşağıya lütfen adını soyadını yaz ve imzayı at.İmzaladıktan sonra sana ve ailene bu formun bir kopyasını vereceğim.

**Çocuğun adı ,soyadı:**

**Çocuğun imzası:**

**Velisinin adı,soyadı:**

**Velisinin imzası:**

**Tarih:**

**Tarih:**

**Sorumlu Araştırmacının Adı Soyadı,Ünvanı: Prof.Dr. Mehmet Aydoğan**

**Tel: 0507 651 36 04**

**Adres: Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksek Okulu,Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü**

**İmza:**

**Tarih:**

Scanned with CamScanner

## Ek 8: Hasta Grubu Değerlendirme Formu

### HASTA GRUBU DEĞERLENDİRME FORMU

Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Değerlendirme Tarihi: / /  
Cinsiyeti: Kadın( ) Erkek( ) Protokol No: \_\_\_\_\_  
Doğum Tarihi: \_\_\_\_\_  
Boy: .....cm Kilo:.....kg Major Cobb Açısı:..... Eğrilik tipi:....  
Tanı Aldığı Yaş:.....yıl Ameliyat tarihi: \_\_\_\_\_ Menarş yaşı: \_\_\_\_\_ yıl  
Eğrilik Sayısı: \_\_\_\_\_ Skolyoz Sınıflaması:Lenke  
Ana eğrilik yönü: Sağ( ) Sol( ) Cerrahi Geçirdiği Tarih: / /  
Distal Füzyon/Füzyonsuz Seviye: \_\_\_\_\_  
Ameliyat olduğu Tarihteki Eğitim Durumu: Ortaokul( ) Lise( ) Üniversite( )  
Değerlendirme Tarihindeki Eğitim Durumu: \_\_\_\_\_

#### LUMBAL BÖLGE EKLEM HAREKET AÇIKLIĞININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Gövde Fleksiyon: \_\_\_\_\_ Gövde Ekstansiyon: \_\_\_\_\_  
Sağ Lateral Fleksiyon: \_\_\_\_\_ Sol Lateral Fleksiyon: \_\_\_\_\_  
Sağ Rotasyon: \_\_\_\_\_ Sol Rotasyon: \_\_\_\_\_

#### LUMBAL BÖLGE ESNEKLİK DEĞERLENDİRİLMESİ

Öne Eğilme: Sağ: \_\_\_\_\_ Sol: \_\_\_\_\_  
Yana Eğilme: Sağ: \_\_\_\_\_ Sol: \_\_\_\_\_

#### GÖVDE KAS ENDURANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Gövde Fleksör Kas Enduransı:.....sn Gövde Ekstansör Kas Enduransı:.....sn

#### GÖVDE KAS KUVVETİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Sırt Ekstansörleri: \_\_\_\_\_  
Lateral Gövde Fleksörleri: \_\_\_\_\_  
Anteriyor Gövde Fleksörleri: \_\_\_\_\_  
a. üst abdominaller: \_\_\_\_\_ b. alt abdomineller: \_\_\_\_\_  
Oblik Gövde Fleksörleri: \_\_\_\_\_

#### Tek Ayak Üzerinde Durma Skoru(Sn)

	Sağ Ayak	Sol Ayak
Gözler Açık		
Gözler Kapalı		

Yaşam Kalitesi:SRS-22:

SF-36:

İletişim: