

# Skolyoz



Uzm.Dr.Abdullah MERTER  
Ortopedi ve Travmatoloji A.B.D.  
Omurga Cerrahisi

# Öğrenim hedefleri

- Tanım
- Fizik muayene bulguları
- Sınıflama
- Açı ölçümü
- Progresyon bulguları
- Tedavi seçenekleri

# Tanım

- Omurganın 3 boyutlu deformitesine skolyoz denir.
- Ayakta çekilen grafilerde **10 derece üzerinde** olması skolyoz olarak kabul edilir.
- 10 derecenin altındaki eğrilikler spinal asimetri olarak tanımlanır ve patolojik olarak kabul edilmezler.

# Sıklık

- %1-3
- 10° üzerindekielerde kız/erkek 1.4/1
- 30° üzerindekielerde kız/erkek 10/1
- Eğrilik ilerlemesi kadın cinsiyette fazla

# Klinik Değerlendirme

- **Ağrı**

- Genellikle ağrısızdır.
- Ağrı var ise tümör,disk herniasyonu, enfeksiyon gibi nedenler araştırılmalıdır.
- İleri yaşta ağrı ön planda olabilir.(dejenratif skolyoz)

# Klinik Değerlendirme

- **Kozmetik Őikayetler**
  - En sık başvuru sebebidir.



# Klinik Değerlendirme

- **Solunum şikayetleri**
  - Ciddi eğriliklerde ( $>60-70^\circ$ )
  - Nöromuskuler skolyozlarda

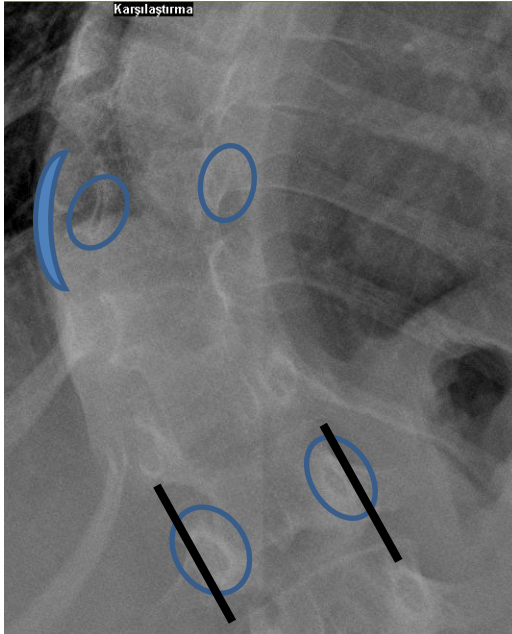
# Klinik Değerlendirme

- **Nörolojik Őikayetler**
  - İdiopatik tipte çok nadir
  - Genelde dejeneratif tipte görülür.



# Yapısal karakter

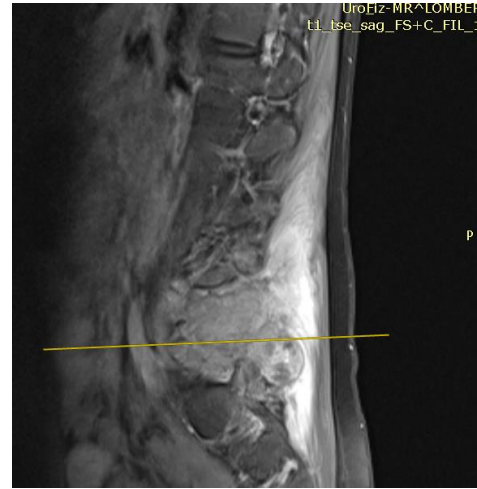
- Omurganın **3 boyutlu deformitesidir**. Eğriliğe katılan vertebraların aksiyel rotasyonu da mevcuttur.



# Yapısal olmayan skolyoz

- Frontal planda eğrilik mevcuttur ama aksiyel rotasyonları yoktur. Yani yapısal değişiklikler oluşmamıştır. Bunlar;
  - **Postural**
  - **Alt ekstremitte uzunluk eşitsizliği**
  - **Sinir kökü irritasyonu(tümör,disk hernisi)**
  - **Histeri**
  - **Enfeksiyon**
- Uzun süre tedavi edilmezse yapısal karakter kazanabilir.

# 14 y K Bel ağrısı

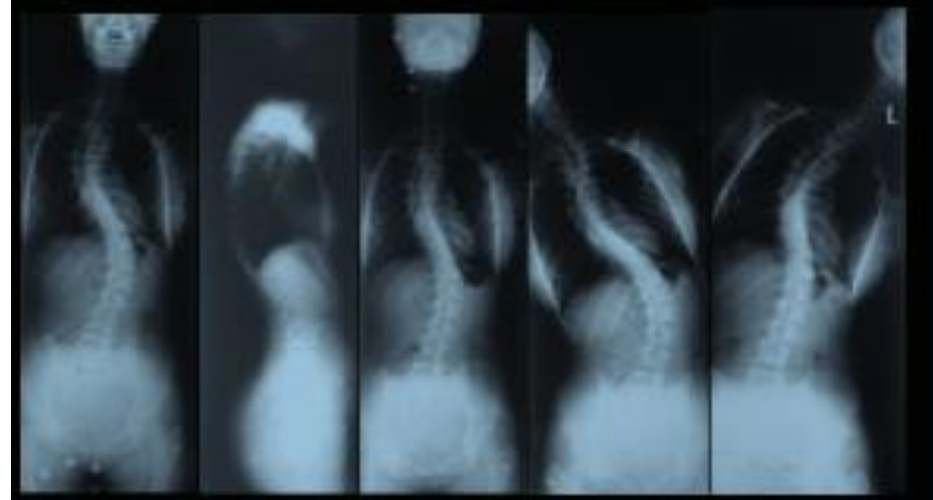


# 7 y K hasta



# Tanı

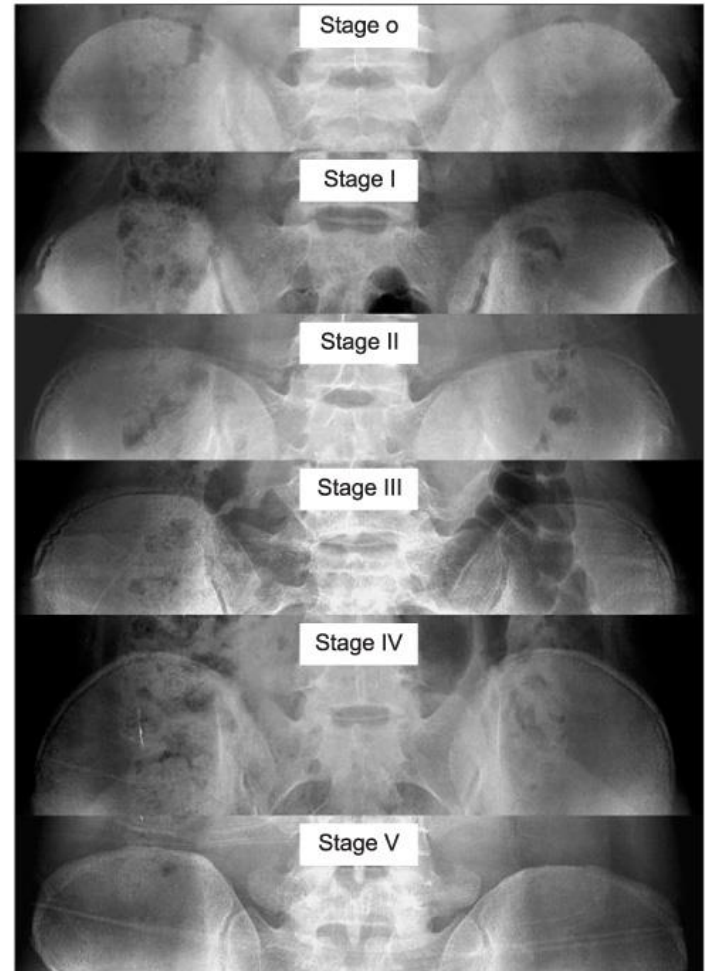
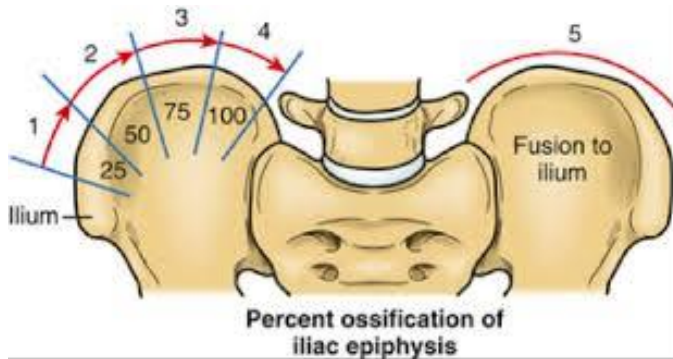
- **Direkt grafi**
  - AP,lateral,eğilme ve traksiyon filmleri
- **MR**
  - Özellikle konjenital skolyozlu olgularda kanaliçi patoloji teşhisi için
- **Tomografi**
  - 3 boyutlu kemik anatomisini daha iyi tespit etmek için



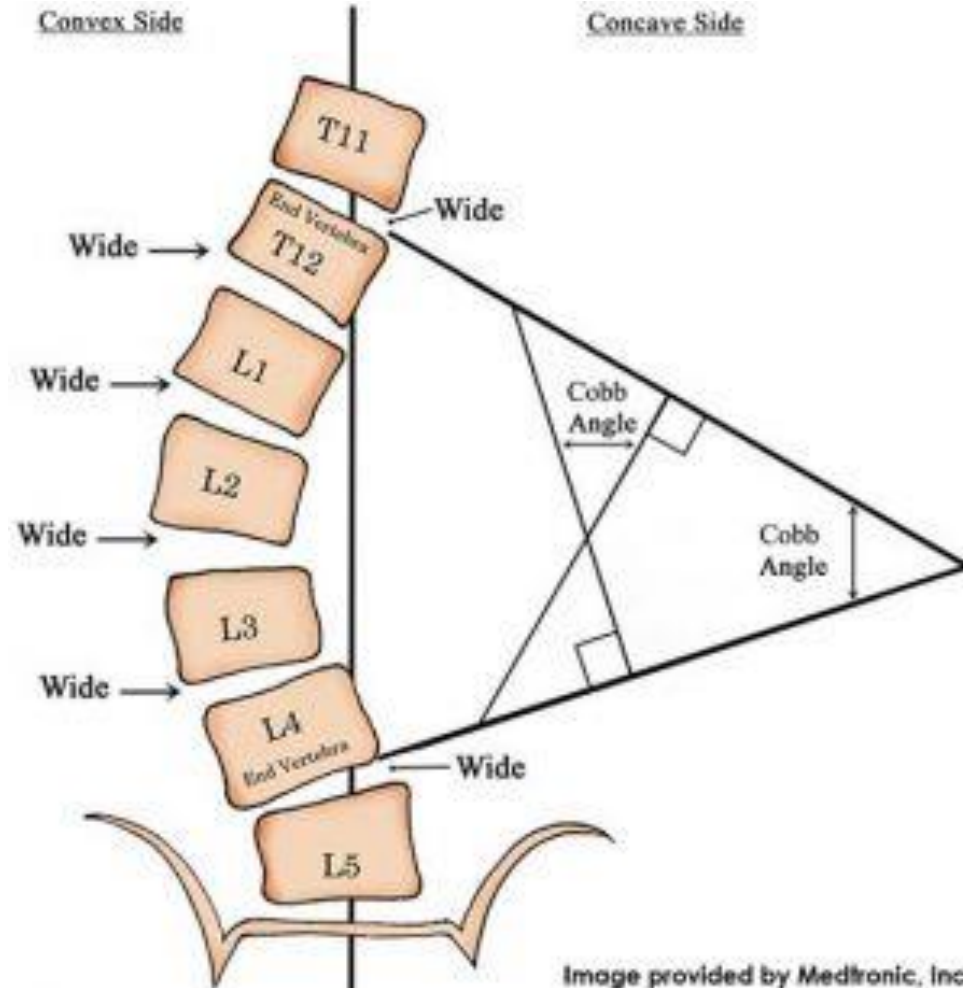
- Rotasyona AP grafide pediküllerin durumuna bakarak karar verilir.



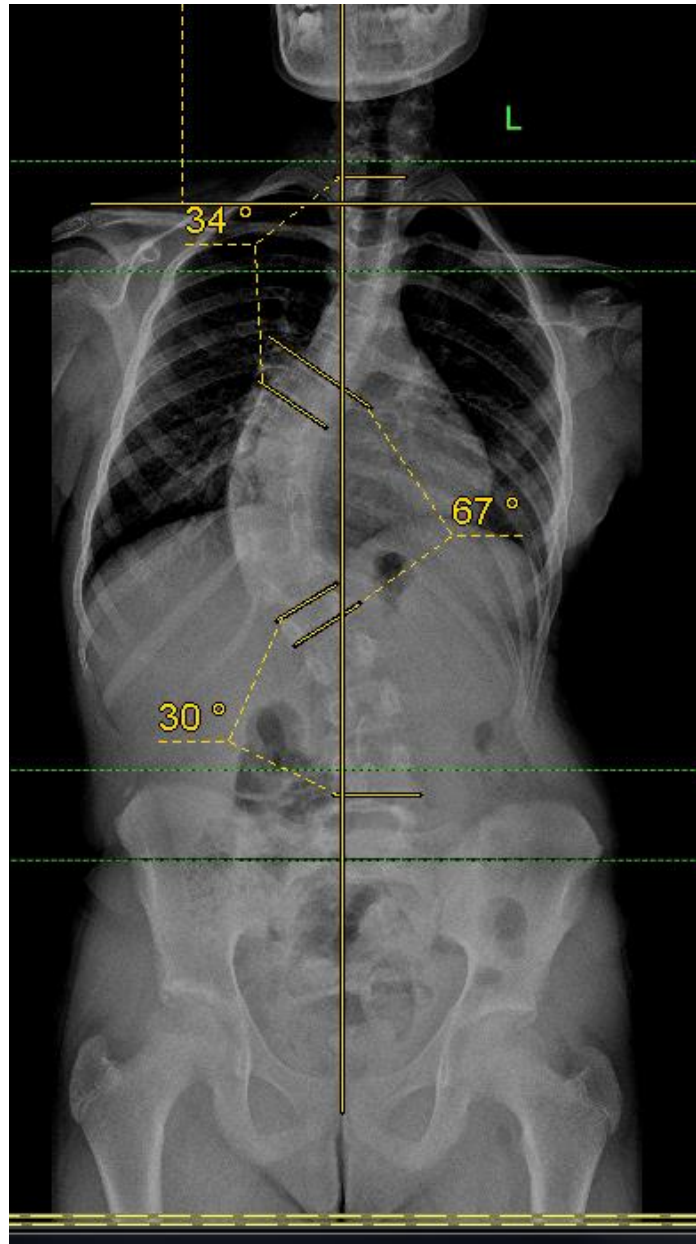
- Kemik maturasyonu Risser evrelendirmesi ile belirlenir.



# Eğriliğin Ölçümü







# Sınıflama

- İdiopatik skolyoz
- Konjenital skolyoz
- Nöromusküler skolyoz
- Posttravmatik skolyoz
- Dejeneratif (De novo) skolyoz

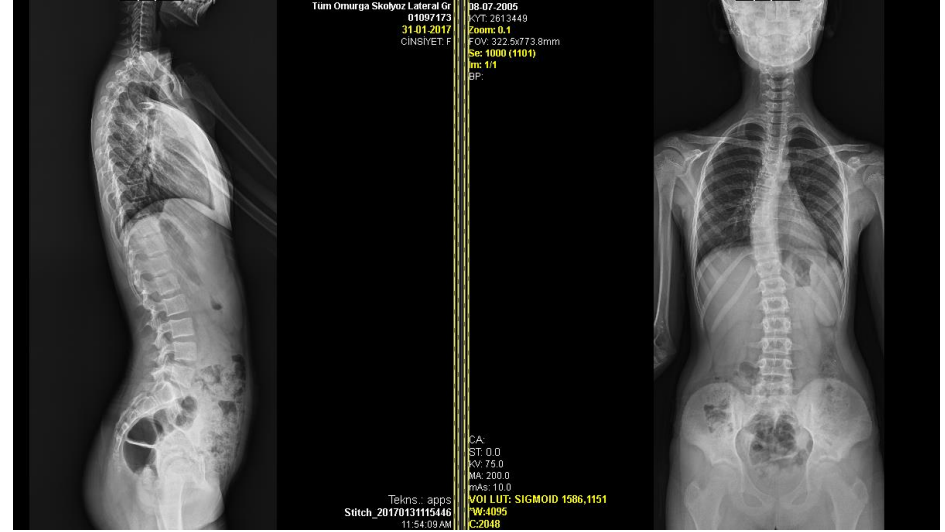
# 1-İdiopatik skolyoz

- Tüm skolyozların% **70-80** idir.
- **İnfantil** (3 yaşından önce)
- **Juvenil** (3-10 yaş arası)
- **Adölesan** (10 yaştan itibaren iskelet maturasyonuna kadar) %89

# 1-İdiopatik skolyoz

## Etyoloji

- Anterior kolonun daha fazla uzaması
- Sagittal balansı sağlamak için rotasyon
- Genetik sebepler
- Hormonal(Pineal bez ve melatonin seviyesi?)



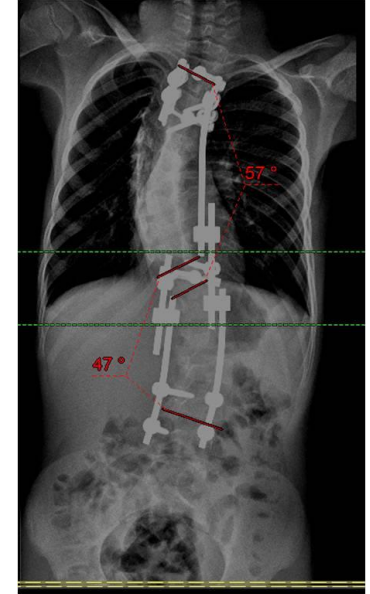
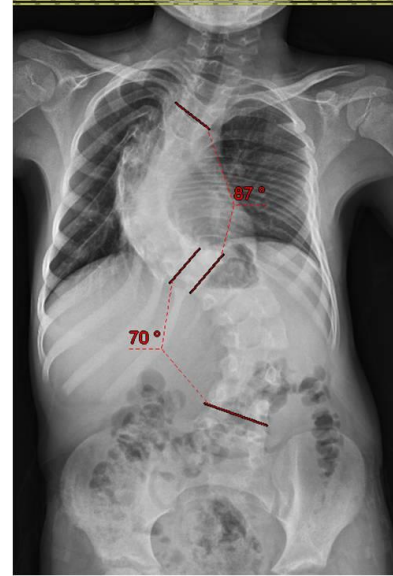
# 1.a. İnfantil İdiopatik Skolyoz(0-3 yaş)

- Sıklık %0.5
- Gövde uzunluğu
- Respiratuar kapasite
- Çok yüksek ilerleme potansiyeli
- Tedavi
  - Büyüme dostu tedaviler
    - Alçı
    - Korse
    - Uzayan rod(manyetik veya manuel)



# 1.b. Jüvenil İdiopatik Skolyoz(3-10 yaş)

- Sıklık % 10.5
- Yüksek ilerleme potansiyeli
- Peak Height Velocity
- Tedavi
  - Büyüme dostu tedavi
    - Korse
    - Uzayan sistemli rodlar



# 1.c.Adölasan İdiopatik Skolyoz(10-18 yaş)

## Öykü

- Prenatal, natal, postnatal öykü
- Motor gelişim (gecikme var mı?)
- Diğer sistemlerle ilgili sorunlar
- Aile öyküsü
- Deformitenin başlangıcı
- Kırmızı bayraklar
  - Ağrı (kemik lezyonları, spondilolistezis, spondilolizis vb)
  - Nörolojik anormallikler
  - Ayak deformiteleri (pes kavus vb)

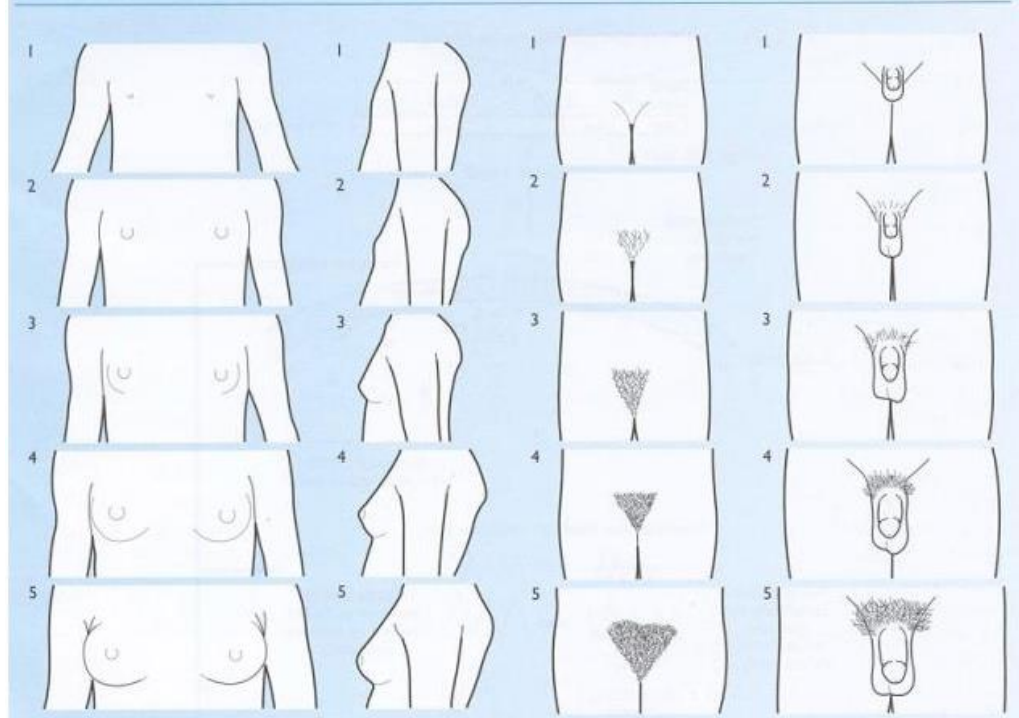
# Hastanın Matürasyonu

- **Klinik**

- Tanner evreleri 1→5 (Pubik kıllanma, genital gelişim, meme gelişimi)
- Menarş yaşı
- Son 6 ayda boy uzama miktarı

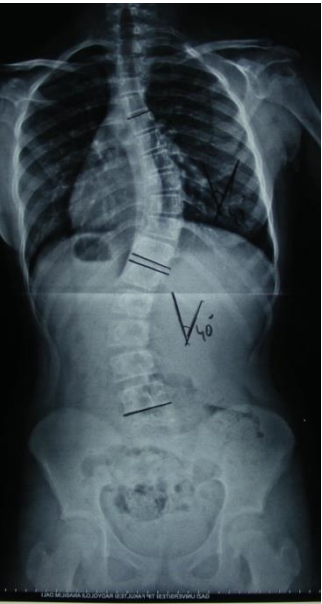
- **Radyolojik**

- Risser belirtisi
- Sol el direkt röntgenogram
- Asetabuler kırık





# Risser Bulgusu



R-0

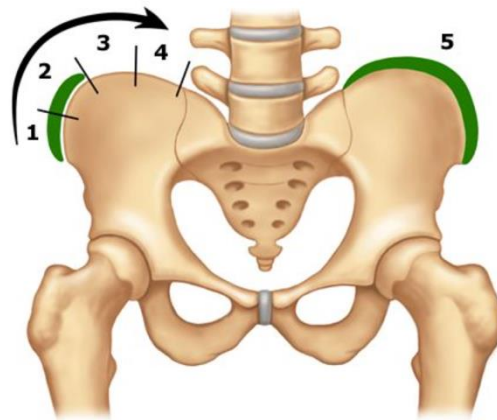
R-1

R-2

R-3

R-4

R-5



# Fizik Muayene

Cafe au lait lekeleri



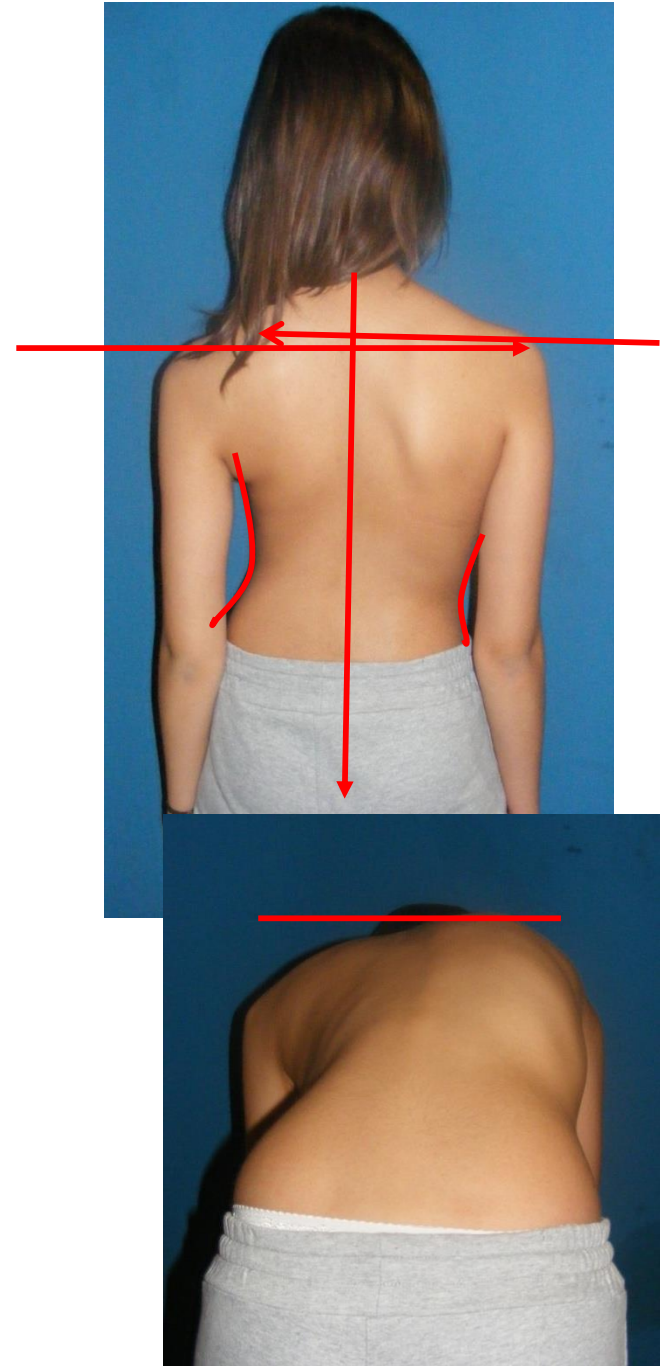
Cilte tüylenme , hiperpigmentasyon  
veya gamze



Spinal Disrafizm(nöral tüp defekti)

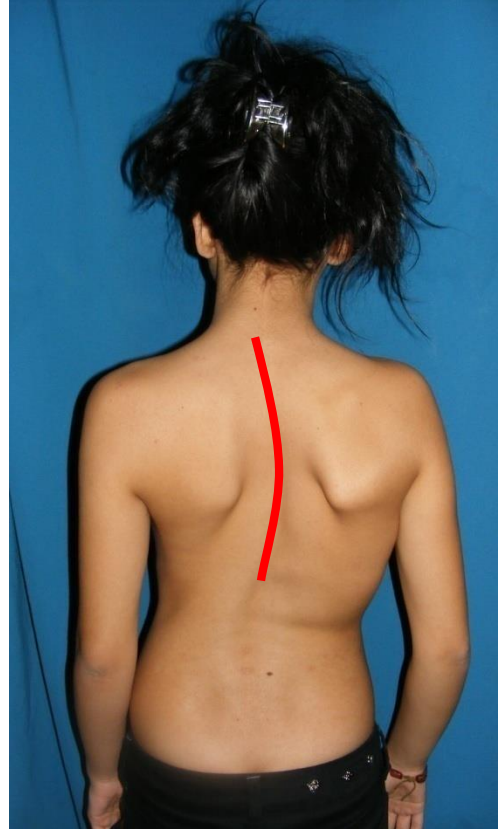
# FİZİK MUAYENE

- Fizik muayene
  - Denge
    - Koronal düzlem
      - Baş
      - Omuz
      - Gövde
      - Bel
      - Pelvis
    - Transvers düzlem
      - Adam's öne eğilme
    - Sagital düzlem
  - Eğrilik Tanımı
  - Alt ekstremitte uzunluk farkı
  - Esneklik



# Eğrilik Tanımı

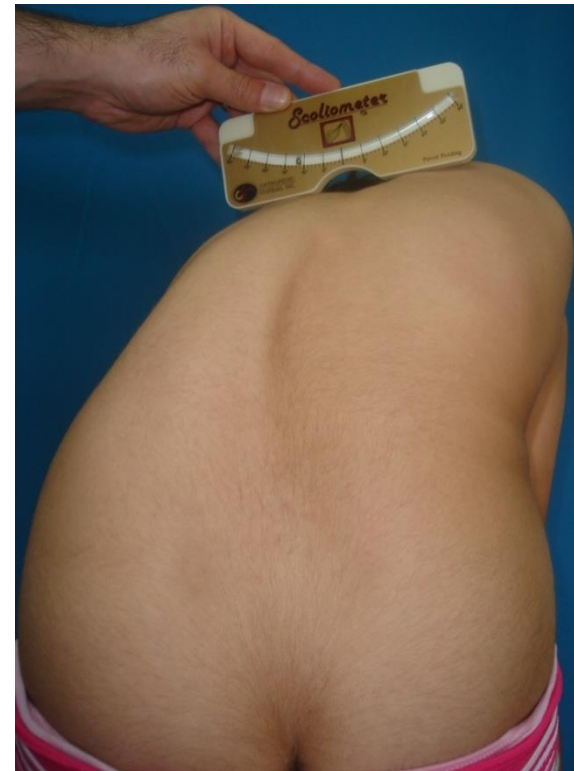
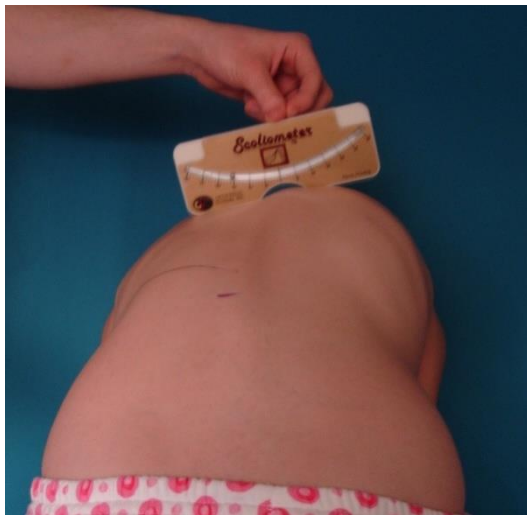
- Apekteki spinöz çıkıntılarının kaydığı taraf
  - Sağ
  - Sol (!!!)



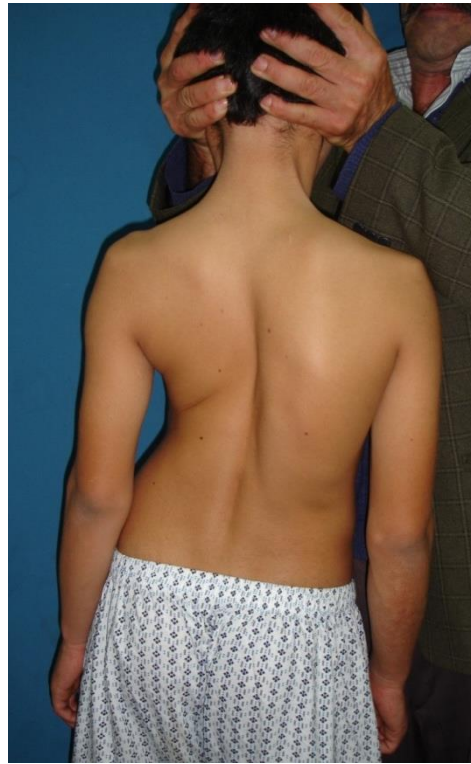
# Ekstremitte Eşitsizliği

- Skolyozun nedeni olabilir
  - SIAS-MM
  - Femur-tibia



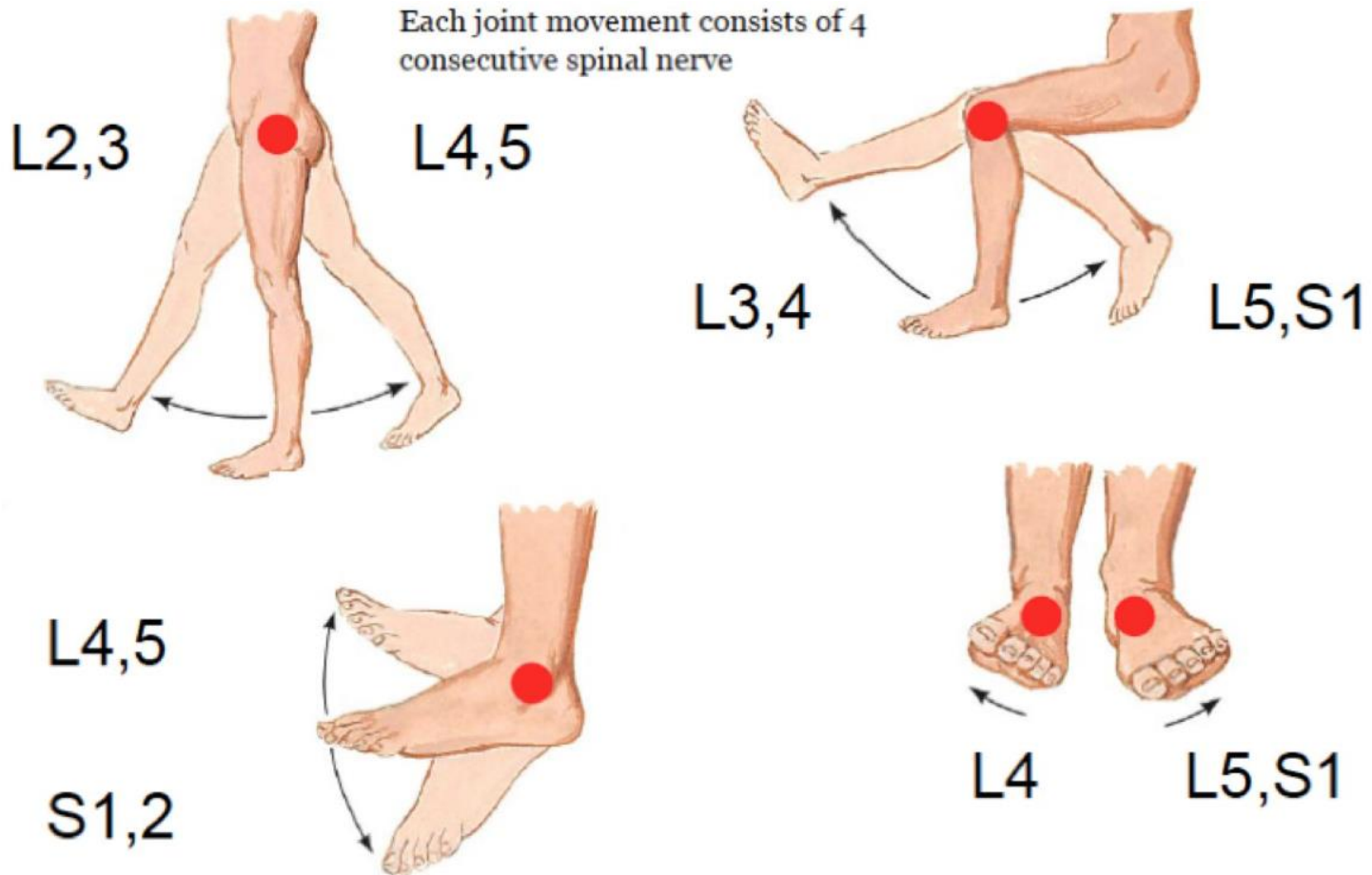


# Klinik Esneklik



# Nörolojik Muayene

- Alt ekstremité motor muayenesi





# Nörolojik Muayene

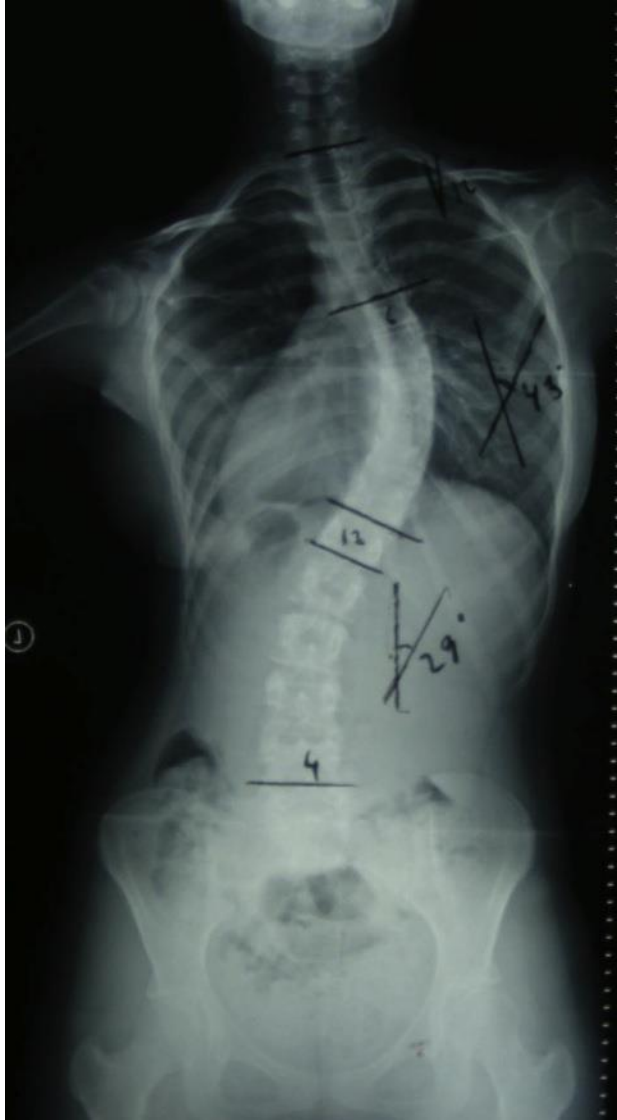
- Derin tendon refleksleri
- Babinski-klonus
- Yüzeyel abdominal refleksler



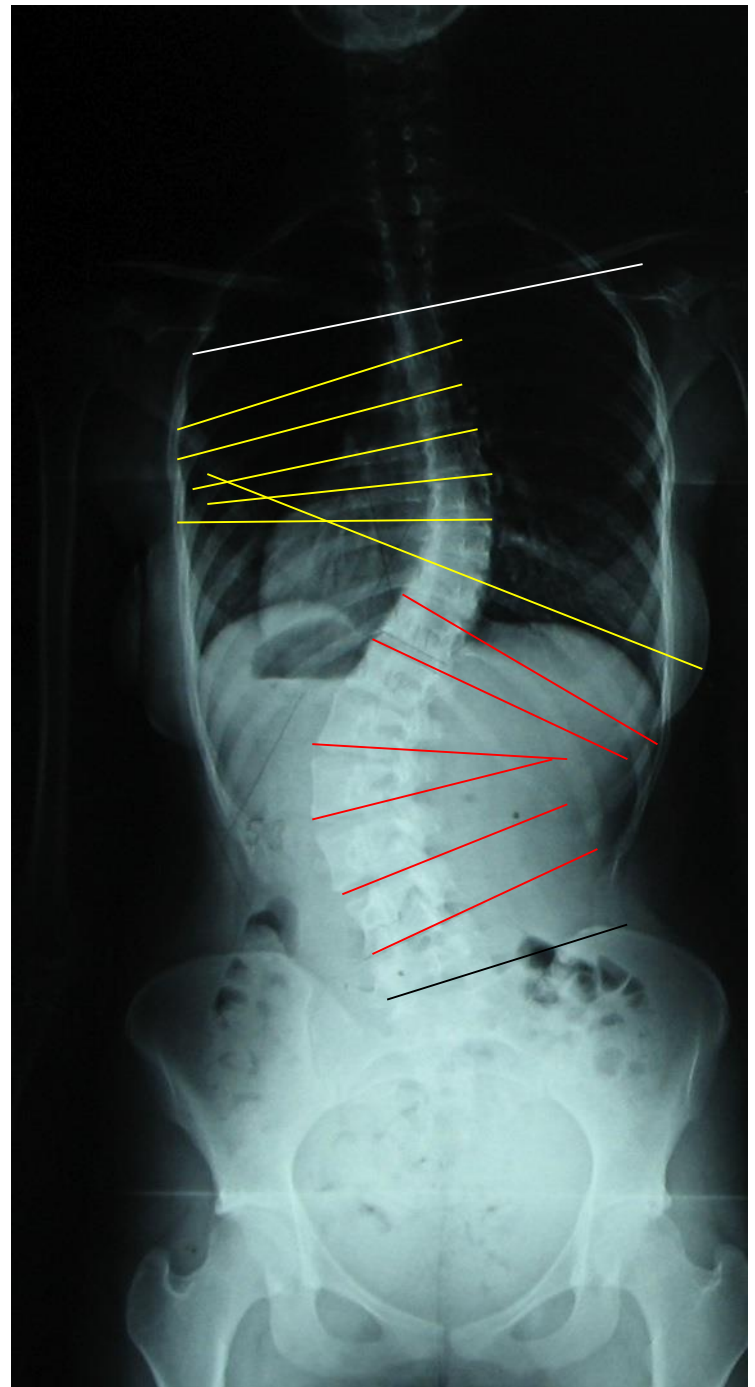
Diastomatomyeli



# Röntgenografik Değerlendirme



# Cobb Açısı Ölçümü



# MR Endikasyonları

Ameliyat endikasyonu yoksa MR çekilmeyelim!

- Atipik eğrilikler
  - Sol torasik eğrilikler
  - Keskin açılı eğrilikler
  - 100 derecenin üzerindeki açılar
  - Erkek cinsiyet
- Konjenital eğrilikler
- Sendromik eğrilikler
- Tümör-enfeksiyon-spondilolistezis şüphesi
  - Ağrı!!!

# Dođal Seyir

## The Natural History of Adolescent Idiopathic Scoliosis

*Stuart L. Weinstein, MD*

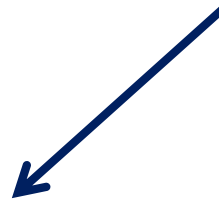
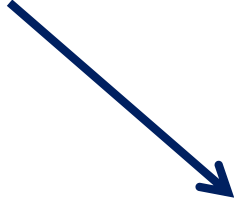
**Results:** Patients with untreated AIS can function well as adults, become employed, get married, have children, and grow to become active older adults. Unfortunately, untreated scoliosis may lead to increased back pain and pulmonary symptoms for patients with large thoracic curves. Patients with untreated AIS can also develop substantial deformity, and the cosmetic aspect of

- >50 derece T, >40 derece eğrilikler bŸyŸme dursa bile artıyor
- >70 derece SFT yi bozmaya bařlıyor

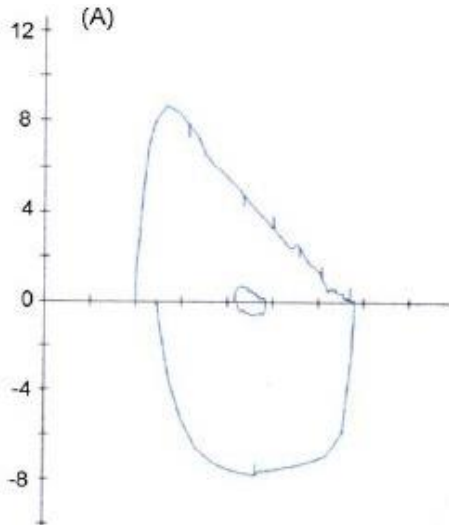
# Solunum Fonksiyon Testi

Kas disfonksiyonu

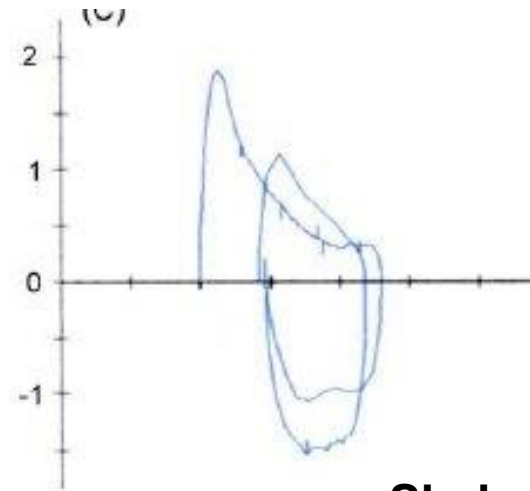
Total akciğer kapasitesinde(TLC)↓



Rezidüel hacimde (RV)↓



Normal



Skolyoz  
Restriktif-Obstrüktif



# Tedavi

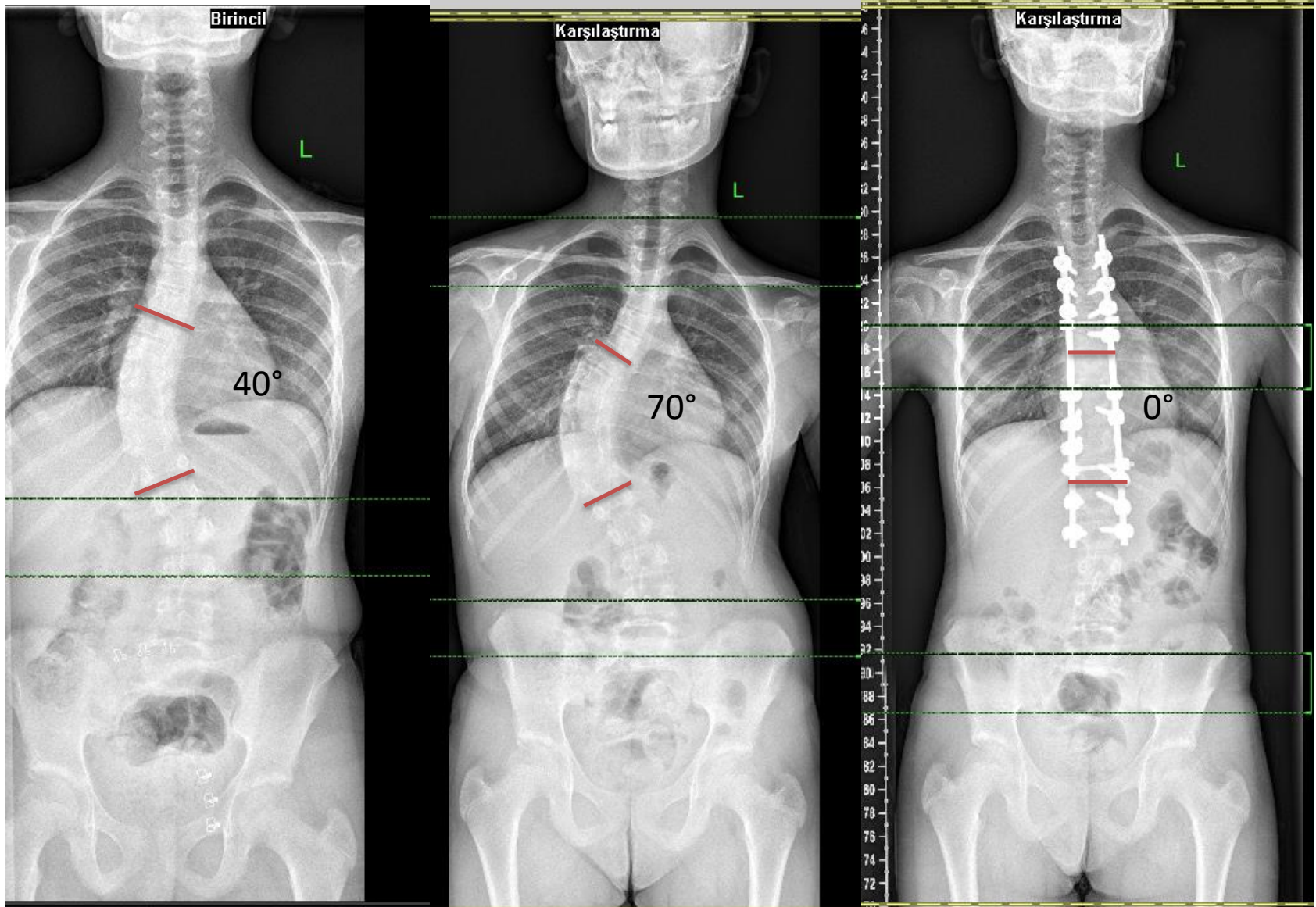
- Hastanın matüritesi
  - Eğriliğin şiddeti
  - Skolyozun tipi
- Karar vermek için önemli

## • Tedavi Seçenekleri

- Takip
  - Egzersiz, yoga, manüpilasyon ??
- **Korse (TLSO, Milwaukee):**
  - 20-35 ° arası büyümekte olan çocuk
- **CERRAHI**
- Cobb açısı  $\geq 45^\circ$
- **Büyüyen omurgada hızlı progresyon(6 aylık takiplede  $>5^\circ$  artış)**
- Dekompanze omurga, özellikle lomber eğriliklerde
- Cerrahide Amaç:
  - Eğriliğin artışını durdurmak
  - Eğriliği düzeltmek
  - Solid füzyon elde etmek
- Cerrahi Teknik
  - Entrümantasyon(Posterior veya Anterior) + Füzyon  $\pm$  Osteotomi (rijit olgularda)

10y+7ay

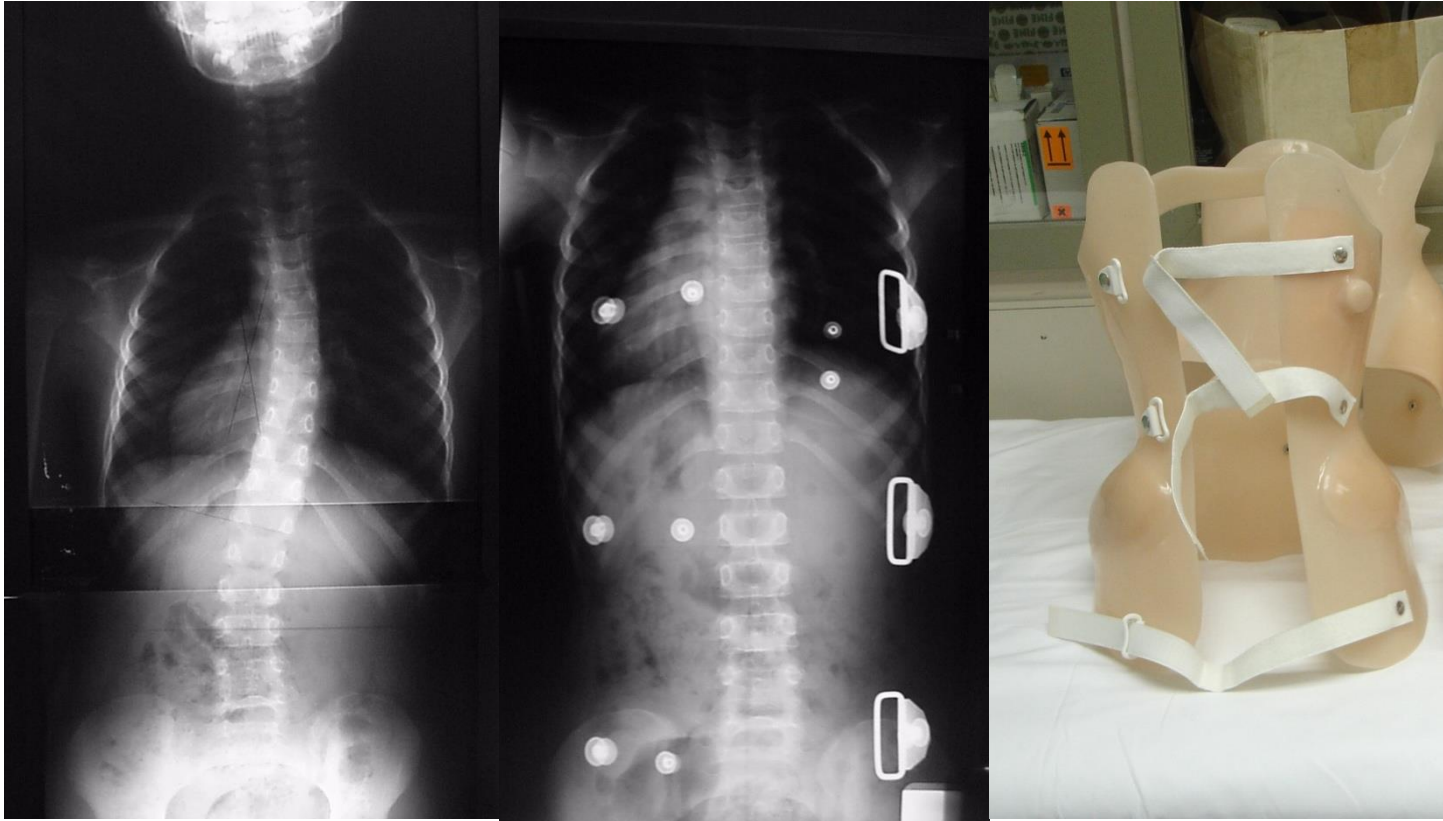
10y+11ay





# Korse Tedavisi

- Boston tipi torakolumbosakral ortez (TLSO) en bilinenidir
- Etkinliđi kullanım ile artar (m¼mk¼nse g¼nde 23 saat)



# Korseyi Bırakma

- Eğer korse etkiliyse hastanın matürasyonunun sonuna kadar kullanılır
- Ne zaman bırakmak gerekir?
- Kriterler:
  - Son altı aydır boy uzamasının durmuş olması
  - Risser-5 olması
  - Sol el bileği distal epifizlerinin kapanmış olması gerekir

# Lenke Sınıflandırması

<u>CURVE TYPE</u>				
Type	Proximal Thoracic	Main Thoracic	Thoracolumbar/Lumbar	Description
<b>1</b>	Non-Structural	Structural (Major)*	Non-Structural	Main Thoracic (MT)
<b>2</b>	Structural	Structural (Major)*	Non-Structural	Double Thoracic (DT)
<b>3</b>	Non-Structural	Structural (Major)*	Structural	Double Major (DM)
<b>4</b>	Structural	Structural (Major)*	Structural (Major)*	Triple Major (TM) <sup>5</sup>
<b>5</b>	Non-Structural	Non-Structural	Structural (Major)*	Thoracolumbar/Lumbar (TL/L)
<b>6</b>	Non-Structural	Structural	Structural (Major)*	Thoracolumbar/Lumbar-Main Thoracic (TL/L-MT)

## STRUCTURAL CRITERIA (Minor Curves)

Proximal Thoracic	- Side Bending Cobb $\geq 25^\circ$ - T2-T5 Kyphosis $\geq +20^\circ$
Main Thoracic	- Side Bending Cobb $\geq 25^\circ$ - T10-L2 Kyphosis $\geq +20^\circ$
Thoracolumbar/Lumbar	- Side Bending Cobb $\geq 25^\circ$ - T10-L2 Kyphosis $\geq +20^\circ$

\*Major = Largest Cobb measurement, always structural  
 Minor = All other curves with structural criteria applied  
<sup>5</sup>Type 4 - MT or TL/L can be major curve

## LOCATION OF APEX (SRS Definition)

<u>CURVE</u>	<u>APEX</u>
Thoracic	T2-T11/12 Disc
Thoracolumbar	T12-L1
Thoracolumbar/Lumbar	L1/2 Disc-L4

## Modifiers

Lumbar Spine Modifier	CSVL to Lumbar Apex	
<b>A</b>	CSVL between pedicles	
<b>B</b>	CSVL touches apical body(ies)	
<b>C</b>	CSVL completely medial	

Thoracic Sagittal Profile T5-T12	
- (Hypo)	< 10°
<b>N</b> (Normal)	10° - 40°
+ (Hyper)	> 40°

Curve Type (1-6) + Lumbar Spine Modifier (A, B, C) + Thoracic Sagittal Modifier (-, N, +)  
 Classification (e.g. **1B+**): \_\_\_\_\_

# Multimodal İntraoperatif Nörofizyolojik Monitörizasyon

- MIONM
- MEP
  - Kas yanıtı, D-dalgası
- SEP
- “Free run” EMG
- 4 ekstremitte



# 2-Konjenital Skolyoz

- **Vertebral kaynaklı**

- **Kapalı-Posterior Spinal Defekti Olanlar**

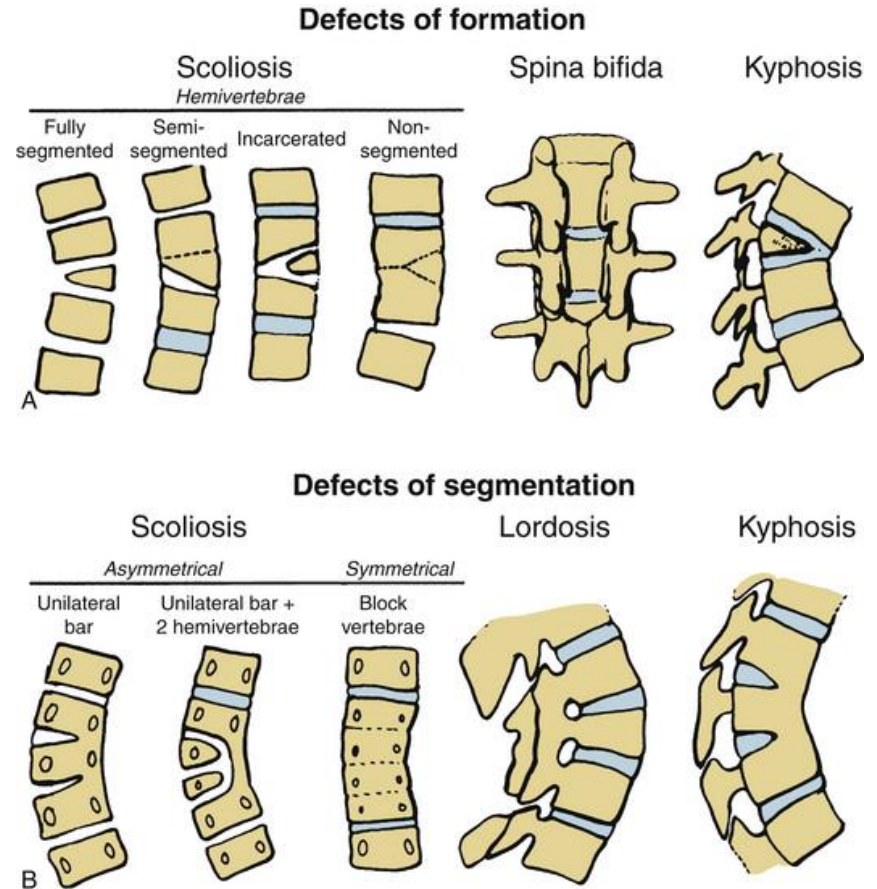
- Formasyon kusurları(kama vertebra,hemi vertebra)
- Segmentasyon kusurları(blok vertebra,unsegmente bar)

- **Açık-Posterior Spinal Defekti Olanlar**

- Nörolojik kayıpla birlikte olanlar(Meningomyelosele)
- Nörolojik kaybı bulunmayanlar(Spina Bifida)

- **Ekstra vertebral**

- Konjenital kostal füzyon

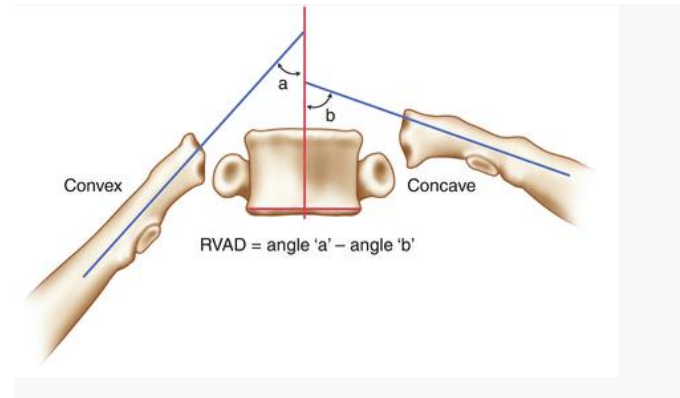


# 2-Konjenital Skolyoz

## Progresyon kriterleri

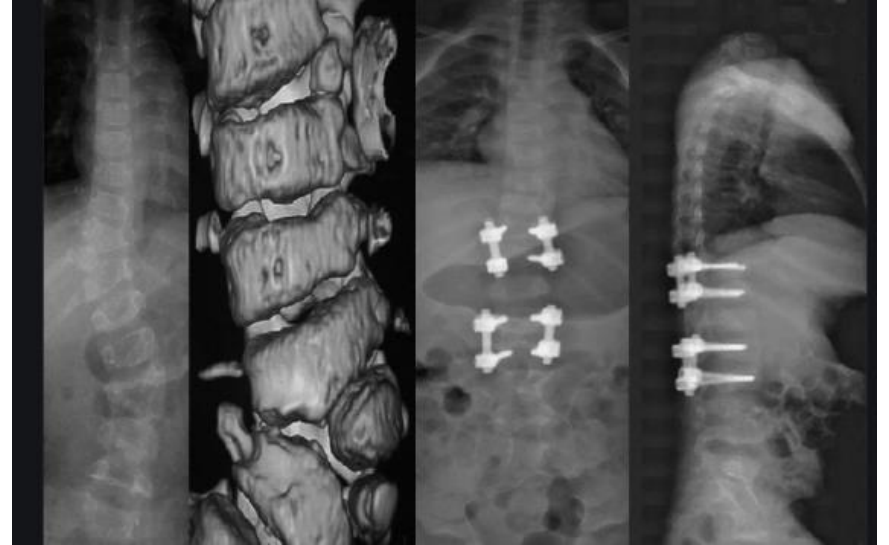
- Eğriliğin başlangıç yaşının küçük olması
- Sağ torasik eğrilik
- Düşük doğum ağırlığı
- Gecikmiş motor aktivite
- Kadın cinsiyet
- Rigid eğrilikler
- Kostovertebral açı farkı  $\geq 20^\circ$

Kostavertebral açı farkı  
Mehta açısı



# 2-Konjenital Skolyoz

- Tedavi
  - Büyüme dostu tedaviler
    - Alçılama
    - Korse
    - Hemivertebra eksizyonu
    - Uzayan rod sistemleri



# 3-Nöromuskuler skolyoz

- Nöropatik
  - Serebral palsy,  
poliomyelitis, siringomyeli
- Myopatik
  - Muskuler distrofiler



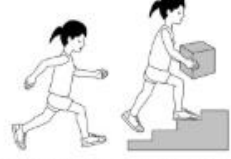






# 3-Nöromuskuler skolyoz

## Tedavi

### Gross Motor Function Classification System

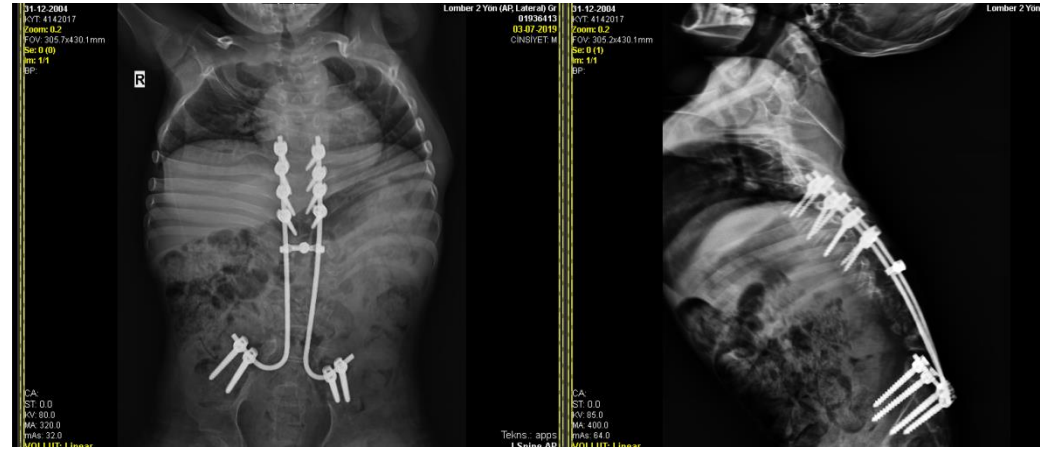
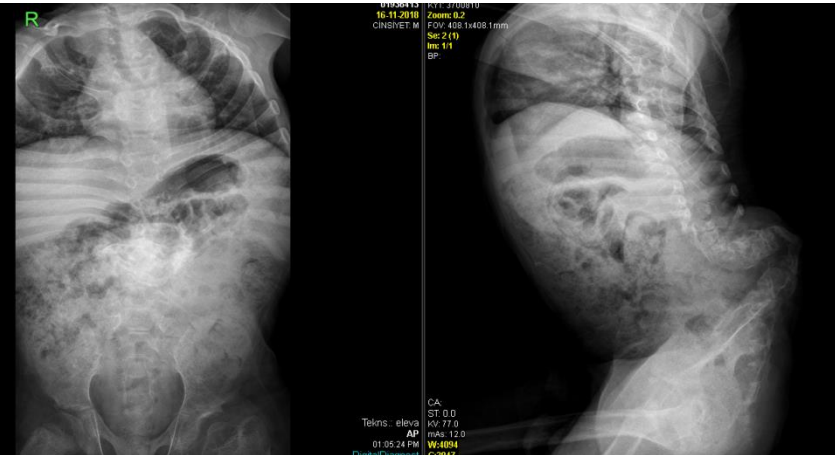
- Tüm levellerde amaç akciğer kapasitesinin artırılması ve skolyozun düzeltilip ilerlemesinin engellenmesidir.
- Level 1-2-3 te dengeli bir omurga sağlamak ve yürümesini kolaylaştırmak
- Level 4 te oturur pozisyonda devrilmeden durmasını sağlamak. Bakımını kolaylaştırmak.
- Level 5 te kafayıda içine alacak şekilde çocuğun boynu devrilmeden durmasını sağlamak. Bakımını kolaylaştırmak

	<b>GMFCS Level I</b> Youth walk at home, school, outdoors and in the community. Youth are able to climb curbs and stairs without physical assistance or a railing. They perform gross motor skills such as running and jumping but speed, balance and coordination are limited.
	<b>GMFCS Level II</b> Youth walk in most settings but environmental factors and personal choice influence mobility choices. At school or work they may require a hand held mobility device for safety and climb stairs holding onto a railing. Outdoors and in the community youth may use wheeled mobility when traveling long distances.
	<b>GMFCS Level III</b> Youth are capable of walking using a hand-held mobility device. Youth may climb stairs holding onto a railing with supervision or assistance. At school they may self-propel a manual wheelchair or use powered mobility. Outdoors and in the community youth are transported in a wheelchair or use powered mobility.
	<b>GMFCS Level IV</b> Youth use wheeled mobility in most settings. Physical assistance of 1-2 people is required for transfers. Indoors, youth may walk short distances with physical assistance, use wheeled mobility or a body support walker when positioned. They may operate a powered chair, otherwise are transported in a manual wheelchair.
	<b>GMFCS Level V</b> Youth are transported in a manual wheelchair in all settings. Youth are limited in their ability to maintain antigravity head and trunk postures and control leg and arm movements. Self-mobility is severely limited, even with the use of assistive technology.

# 12 y GMFCS Level 3



# 13 Y Op.Meningomyelose

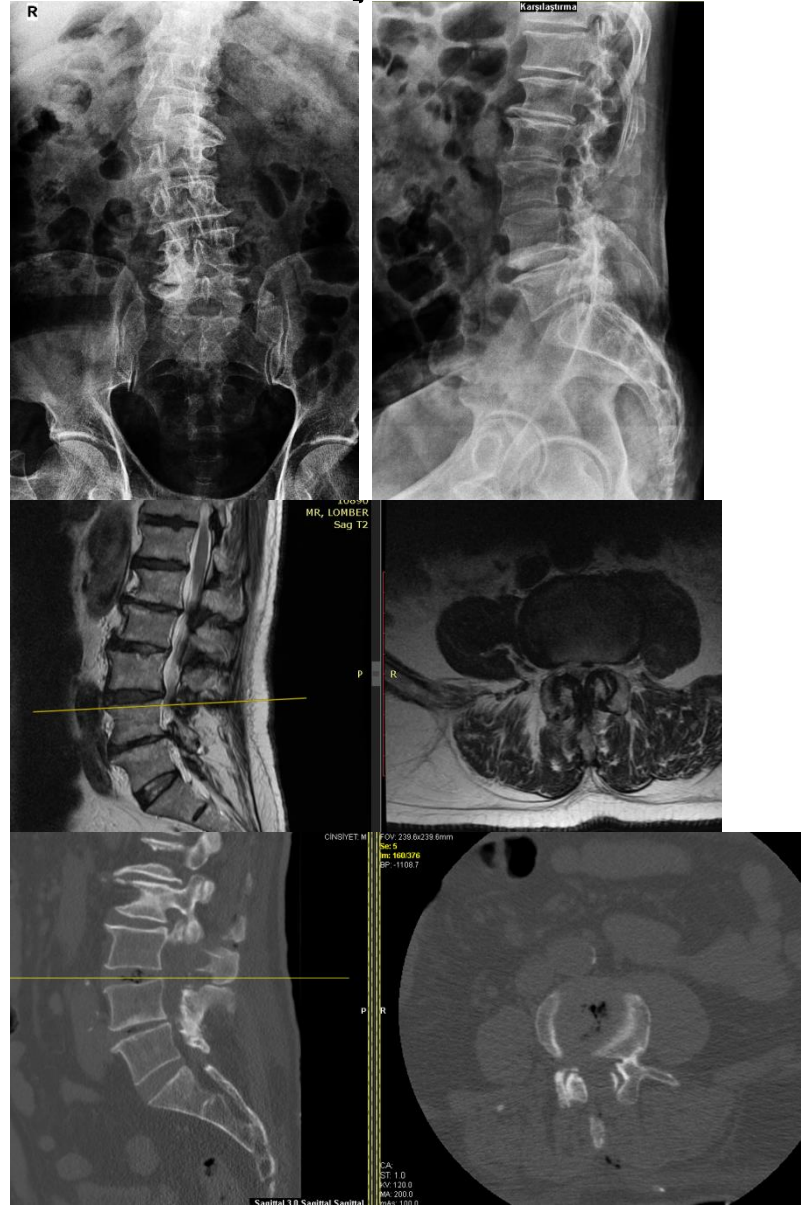


# 4-Posttravmatik Skolyoz

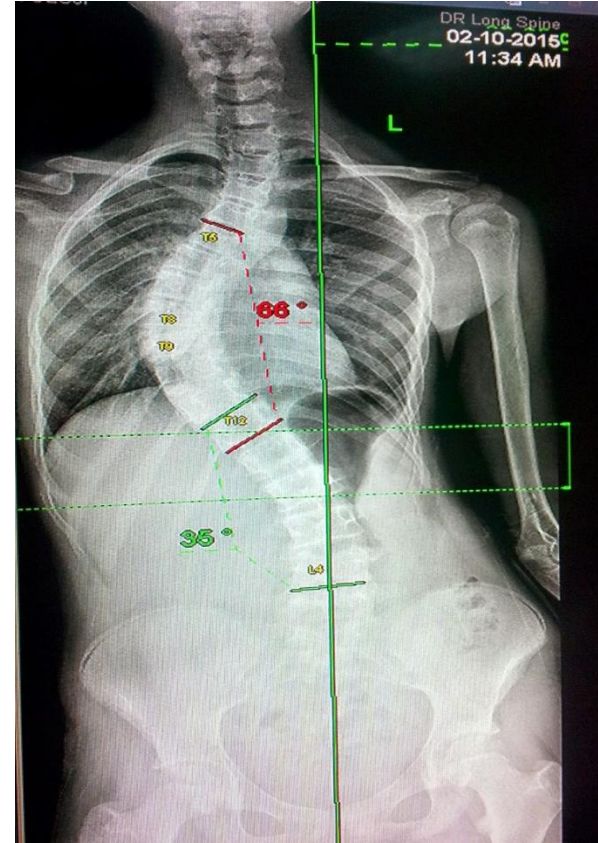
- Vertebral kaynaklı
  - Kırık
  - Radyasyon
  - Vertebra cerrahisi sonrası
- Ekstravertebral
  - Yanıklar
  - Geçirilmiş toraks cerrahisi

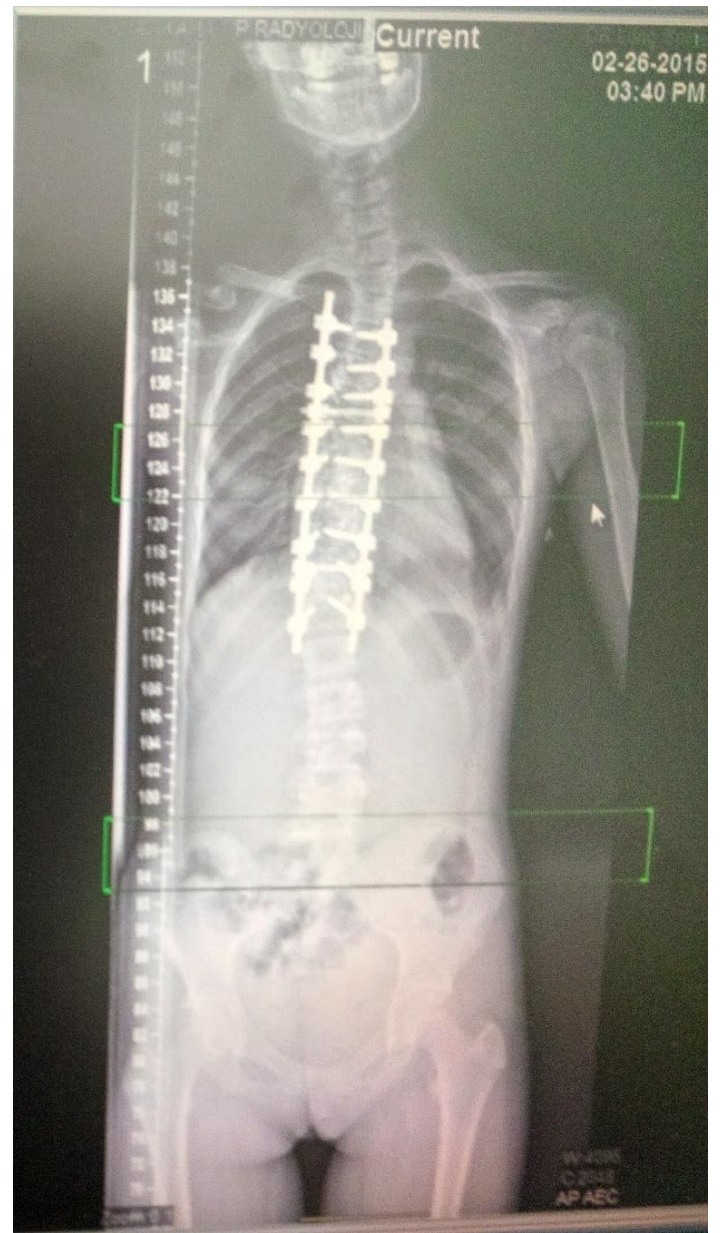
# 5- Dejeneratif Skolyoz

- Genellikle 50 yaş üzeri
- Klinik
  - Bel ağrısı
  - Radikülopati
  - Nörojenik kladikasyo
  - Nörolojik defisit
    - İdrar/gaita inkontinansı
- Tedavi
  - Postür bozukluğu ileri derecede değil ise çoğunlukla düzeltmeye gerek yoktur
  - Spinal dekompresyon cerrahisi yeterli olabilmektedir.
    - Minimal invaziv girişimler(Endoskopik, vs)



# Vaka 12Y premenarş





# Vaka 18 Y





# Cerrahi Tedavi Komplikasyonları

- Nörolojik komplikasyonlar
- Kardiyopulmoner komplikasyonlar
- Gastrointestinal problemler
- Enfeksiyon
- Pseudoartroz
- Dekompanzasyon
- Bel ağrısı