

SPİNAL

ve

PERİFERİK SİNİR CERRAHİSİ

E ISSN 2148-0842

www.spinetr.com



Omurganın Koroner ve Sagittal Denge Bozuklukları: Yaygın Kullanılan Sınıflamalar ve Ölçümler



TÜRK NÖROŞİRÜRJİ DERNEĞİ
SPİNAL VE PERİFERİK SİNİR CERRAHİSİ
ÖĞRETİM VE EĞİTİM GRUBU BÜLTENİ
NİSAN 2018 / Sayı 79



TÜRK NÖROŞİRÜRJİ DERNEĞİ
SPİNAL VE PERİFERİK SİNİR CERRAHİSİ
ÖĞRETİM VE EĞİTİM GRUBU
BÜLTENİ
NİSAN 2018 • SAYI 79

TÜRK NÖROŞİRÜRJİ DERNEĞİ
SPİNAL VE PERİFERİK SİNİR CERRAHİSİ
ÖĞRETİM VE EĞİTİM GRUBU
YÖNETİM KURULU

İçindekiler

Editörün Mesajı	3
Servikal Sagittal Denge	4
Spinopelvik Parametrelerin Ölçümü	8
Skolyoz Grafisinde Temel Kavramlar ve Ölçümlere Giriş	11
Erişkin Deformite Sınıflamaları	15
Adölesan İdiyopatik Skolyozda Lenke Sınıflaması	21
Erişkin Dejeneratif Skolyoz SRS-Schwab Sınıflaması	24

Bu sayı Ekim 2020'de yayınlanmıştır.

Dr. Cumhuri Kılınçer

Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Nöroşirürji Anabilim Dalı, Edirne
ckilincer@hotmail.com

Dr. Ali Dalgıç

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, Ankara
alidalgic@yahoo.com

Dr. Ahmet Dağtekin

Mersin Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Mersin
dagtekin69@yahoo.com

Dr. Mesut Yılmaz

Nöro Spinal Akademi,
Beyin, Omurilik ve Sinir Cerrahisi, İstanbul
drmesutyilmaz@yahoo.com

Dr. Şeref Doğan

Uludağ Üniversitesi,
Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Bursa
serefdogan01@yahoo.com

Dr. Ahmet Gürhan Gürçay

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara
drgurcay@gmail.com

Dr. Onur Yaman

Memorial Bahçelievler Hastanesi,
Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İstanbul
dronuryaman@yahoo.com

Yazıların içeriğinden yazarlar sorumludur.

YAZIŞMA ADRESİ

TÜRK NÖROŞİRÜRJİ DERNEĞİ
Taşkent Caddesi 13/4 06500 Bahçelievler, Ankara
Tel: 0312 212 64 08 Faks: 0312 215 46 26
E-mail: info@turknorosirurji.org.tr
Web: www.turknorosirurji.org.tr
www.spinetr.com

editörün mesajı 1

editörün mesajı

Dr. Ali DALGIÇ



Değerli Meslektaşlarımız,

Beyin cerrahisi kökenli spinal cerrahların, omurga deformitelerine olan ilgisi ve dolayısıyla başarılı sonuçlarına tanık olmaktayız. Burada belirtmeliyiz ki, yıllardır yapılmakta olan erişkin deformiteleri görmezden gelinmemelidir. Özellikle dejeneratif lomber omurgaya yönelik cerrahi tedavi deneyimi azımsanmayacak düzeydedir. Diğer yandan, elde olunan deneyimin, gerek niceliksel gerekse niteliksel boyutlarda sistematik olarak değerlendirilmediği takdirde, istenilen düzeyde ilerlemeye katkıda bulunamayacağı aşıkardır.

Bu sayımızda, omurganın sagittal ve koroner dengesine bir giriş yaparak ölçüm yöntemlerine ilişkin pratik görseller sunuyoruz. Özellikle erişkin dejeneratif skolyozuna ilişkin sınıflamalar ile mevcut deneyim ve birikimin daha verimli hâle gelmesi için katkıda bulunmayı hedefledik.

Sağlıklı günler dileği ile...

Dr. Ali DALGIÇ

bölüm 2

Dr. Tansu GÜRSOY, Dr. Onur YAMAN

Bahçelievler Memorial Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İstanbul

SERVİKAL SAGİTTAL DENGE

Servikal sagittal dengenin önemi son yıllarda giderek artmıştır. Amaç başın pelvisin üzerinde ileriye bakışını rahatça sağlayabilmektir. Servikal omurga ile omurmanın diğer bölümleri yakın ilişki içindedir. Omurga cerrahisi sonrası daha iyi klinik sonuçların elde edilebilmesi için servikal sagittal dengenin iyi bilinmesi gerekir (11).

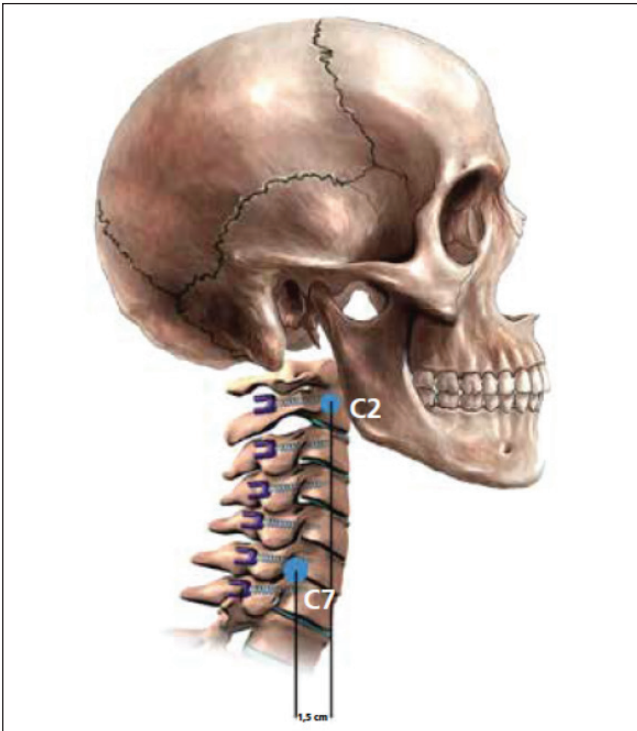
Servikal Parametreler (1,7)

C2-7 SVA (Sagittal Vertikal Aks): Servikal sagittal dengenin önemli parametrelerinden biridir. C2 vertebranın orta

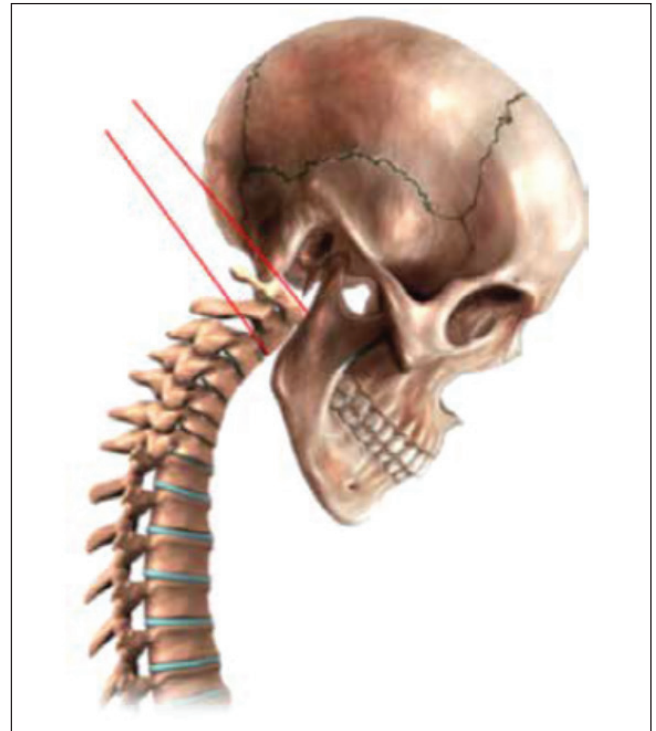
noktasından zemine indirilen düz çizgi ile C7 vertebranın arka uç kısmından zemine dik indirilen çizginin arasındaki mesafedir.

C2-7 SVA, iki çizgi arasındaki mesafedir (Zemine dik olarak çizilen C2 omurunun orta noktası ve zemine dik olarak çizilen C7'nin arka üst noktası).

C0-2 açısı: McGregor çizgisi ile aksisin inferior yüzeyi arasındaki açıdır.

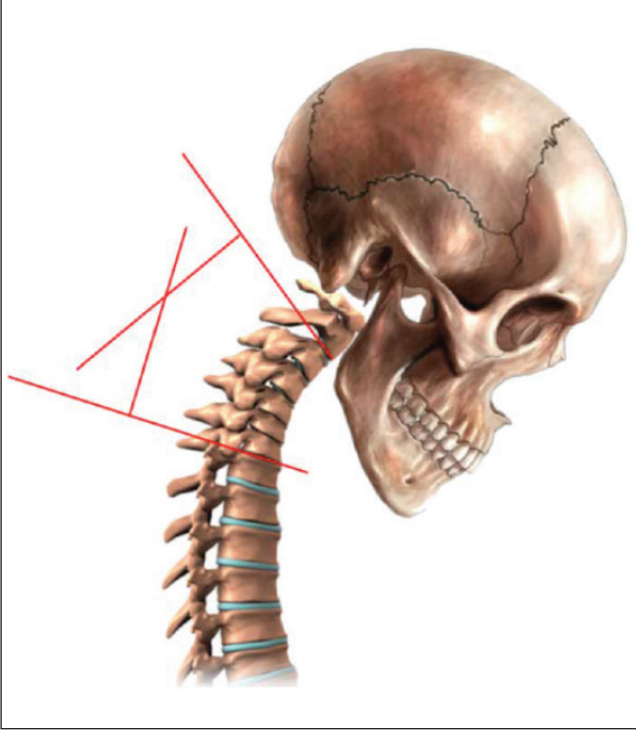


Şekil 1: C2-7 SVA ölçümü.

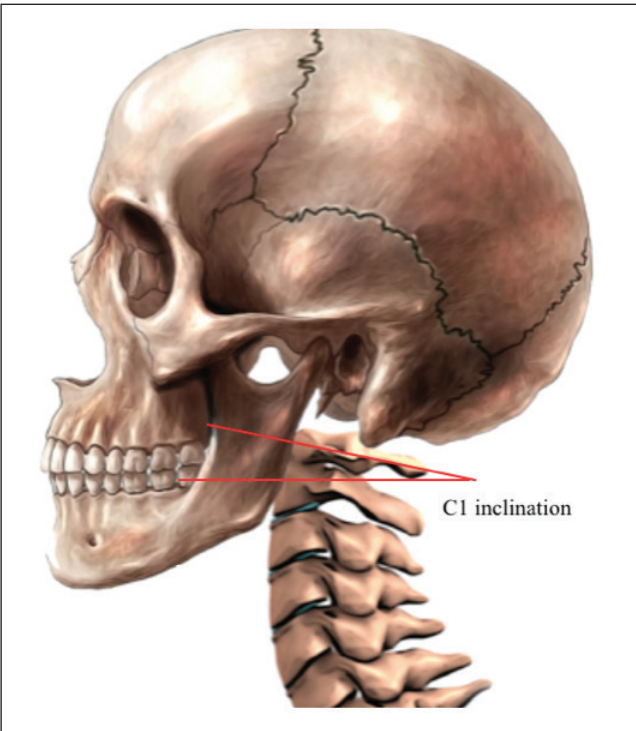


Şekil 2. C0-2 açısı ölçümü.

C2-7 lordotik açı: C2 vertebra alt plağı ile C7 vertebra alt plağı arasındaki açıdır.

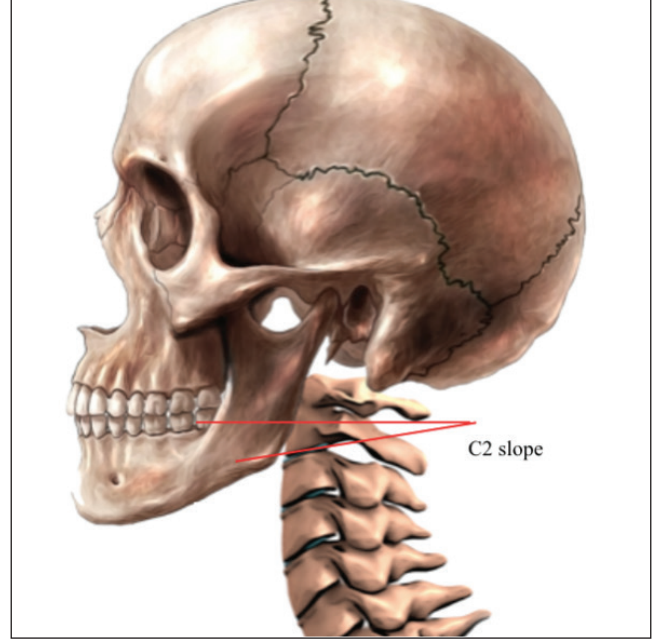


Şekil 3: C2-7 lordotik açı **C1 Eğimi (Inclination):** C1 ön arka hattından geçen çizgi ile yer düzlemi arasındaki açıdır.



Şekil 4: C1 eğim açısının ölçülmesi.

C2 Slope: C2 vertebra alt uç plağı ile yer düzlemi arasındaki açıdır.



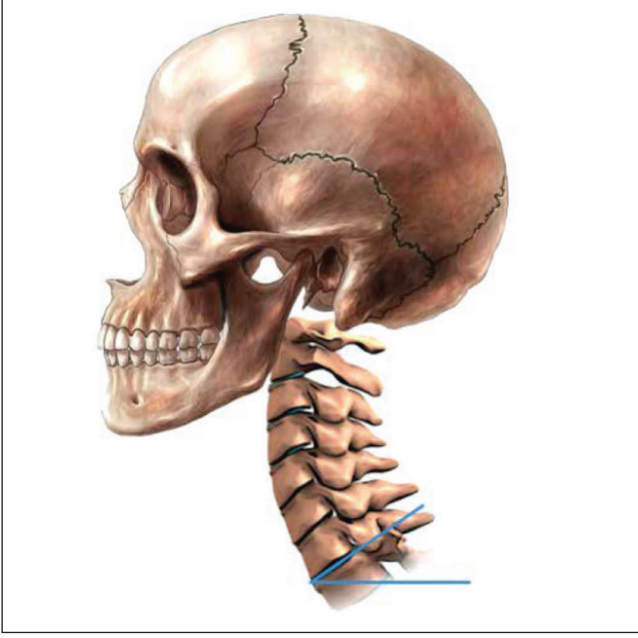
Şekil 5: C2 slope açısı ölçümü.

C7 Slope: C7 vertebra üst uç plağı ile yer düzlemi arasındaki açıdır.



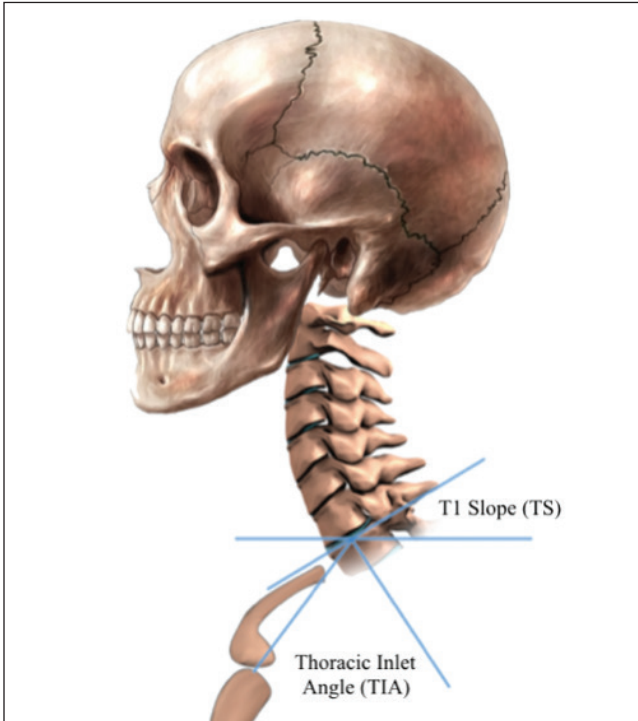
Şekil 6: C7 slope açısı ölçümü.

T1 slope (TS): T1 vertebra üst uç plağı ile yer düzlemi arasında kalan açıdır.



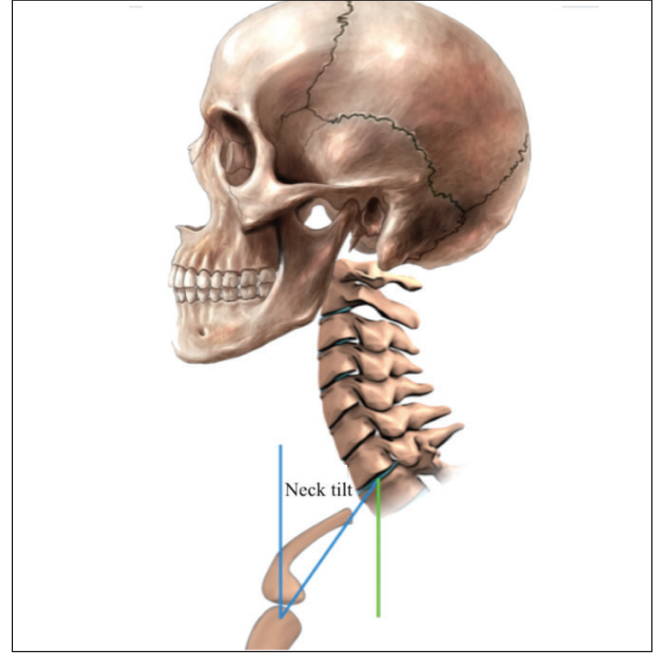
Şekil 7: T1 slope açısı ölçümü.

Torasik Giriş Açısı (Torasik Inlet Açısı): T1 üst uç plağının orta noktasına çizilen dik çizgi ile T1 üst uç plağını sternum üst kenarına birleştiren çizgi arasındaki açıdır.



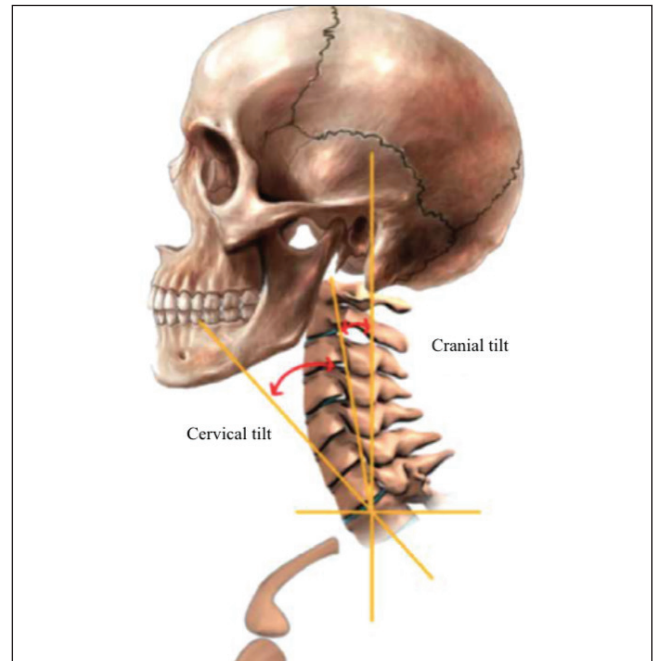
Şekil 8: Torasik giriş açısı ölçümü (TIA).

Boyun (Neck) tilti: Sternumun üst kenarından çizilen dik çizgi ile sternum üst kenarından T1 üst uç plağı orta noktası arasında çizilen çizgi arasındaki açıdır.



Şekil 9: Boyun tilti ölçümü.

Servikal tilt: T1 vertebra üst uç plağından geçen iki çizgi arasındaki açıdır. Bu çizgilerden biri T1 vertebra'nın üst uç plağına diktir, diğeri densin ucuna doğru olan çizgidir.



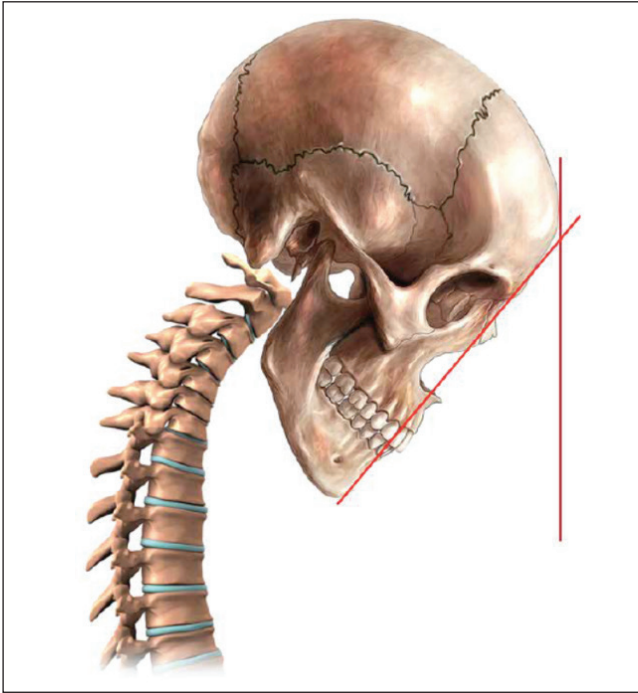
Şekil 10: Servikal tilt ölçümü.

CBVA ve Diğer Yatay Bakış Parametreleri

CBVA (Çene-alın vertikal aksı) horizontal bakış belirlenmesinde en çok kullanılan parametrelerden biridir (2,4,5,13). CBVA, hastanın çenesinden alınına çizilen çizgi ile vertikal çizgi arasındaki açıdır.

Horizontal gaze: Orbitanın inferior kenarından external audital meatusun superioruna çizilen çizgi ile horizontal referans çizgisi arasındaki açıdır.

McGregor slope: Sert damağın posteriosuperior köşesinden opistionu birleştiren çizgi ile horizontal referans çizgi arasında kalan açıdır.



Şekil 11: Çene - Alın vertikal aksı (CBVA) ölçümü.

Servikal Sagittal Denge ve Global Sagittal Denge Arasındaki İlişki

Hastanın asıl hedefi kafayı pelvisinin üzerinde tutmaktır. Servikal omurga global sagittal dengeyi sağlayan en önemli yapıdır (11). Servikal omurga kaudale doğru olan dizilimiyle horizontal bakışı kompanse eder. Lomber lordoz kaybı, ilk olarak pelvisin retroversiyonuna ve daha sonra servikal lordozun artmasına yol açar (9).

Normal fizyolojik C2 – C7 SVA 4 cm'den az olmalıdır. Bu değer normal sınırların üzerinde olması cerrahi sonrası klinik sonuçları etkilemektedir (6,12). Pozitif global sagittal dengesizliği olan hasta T1-slope açısını artırır (8).

Yaşlı hastalarda SVA zaman içinde artar. Kompense etmek için olarak pelviste retroversiyon oluşur ve özellikle üst

torasik kifozda artış olur ve T1 slope'da artış olur (3,14). Özellikle C7 Slope'u kolay görülebildiği için C7 slope'u potansiyel olarak T1 slope'unun yerini alabilir (11).

KAYNAKLAR

1. Ames CP, Blondel B, Scheer JK, et al: Cervical radiographical alignment: Comprehensive assessment techniques and potential importance in cervical myelopathy. Spine (Phila Pa 1976) 38:S149-60, 2013
2. Ames CP, Smith JS, Eastlack R, et al: Reliability assessment of a novel cervical spine deformity classification system. J Neurosurg Spine 23:673-683, 2015
3. Di Martino A, Papalia R, Albo E, et al: Cervical spine alignment in disc arthroplasty: Should we change our perspective? Eur Spine J 24 Suppl 7:810-25, 2015
4. Guo GM, Li J, Diao QX, et al: Cervical lordosis in asymptomatic individuals: A meta-analysis. J Orthop Surg Res 13:147, 2018
5. Hey HWD, Tan KA, Ho VCL, et al: Radiologically defining horizontal gaze using EOS imaging-a prospective study of healthy subjects and a retrospective audit. Spine J 18:954-961, 2018
6. Iyer S, Nemani VM, Nguyen J, et al: Impact of cervical sagittal alignment parameters on neck disability. Spine 41:371-377, 2016
7. Kim B, Yooh DH, Ha Y, et al: Relationship between T1 slope and loss of lordosis after laminoplasty in patients with cervical ossification of the posterior longitudinal ligament. Spine (Phila Pa 1976) 16:219-225, 2016
8. Knott PT, Mardjetko SM, Techy F: The use of the T1 sagittal angle in predicting overall sagittal balance of the spine. Spine J10:994-998, 2010
9. Le Huec JC, Charosky S, Barrey C, et al: Sagittal imbalance cascade for simple degenerative spine and consequences: Algorithm of decision for appropriate treatment. Eur Spine J 20 Suppl 5:699-703, 2011
10. Lee SH, Son ES, Seo EM, et al: Factors determining cervical spine sagittal balance in asymptomatic adults: Correlation with spinopelvic balance and thoracic inlet alignment. Spine J 15:705-712, 2015
11. Ling FP, Chevillotte T, Leglise A et al: Which parameters are relevant in sagittal balance analysis of the Cervical spine? A literature review European Spine Journal 27 Suppl 1:8-15, 2018
12. Smith JS, Shaffrey CL, Lafage V, et al: Spontaneous improvement of cervical alignment after correction of global sagittal balance following pedicle subtraction osteotomy: Presented at the 2012 Joint Spine Section Meeting. J Neurosurg Spine 17:300-307, 2012
13. Song K, Su X, Zhang Y, et al: Optimal chin-brow vertical angle for sagittal visual fields in ankylosing spondylitis kyphosis. Eur Spine J 25:2596-2604, 2016
14. Tang R, Ye IB, Cheung ZB, Kim JS, et al: Age-related changes in cervical sagittal alignment. Spine 44:E1144-E1150, 2019
15. Yu M, Zhao WK, Li M, et al: Analysis of cervical and global spine alignment under Roussouly sagittal classification in Chinese cervical spondylotic patients and asymptomatic subjects. Eur Spine J 24:1265-1273, 2015

bölüm 3

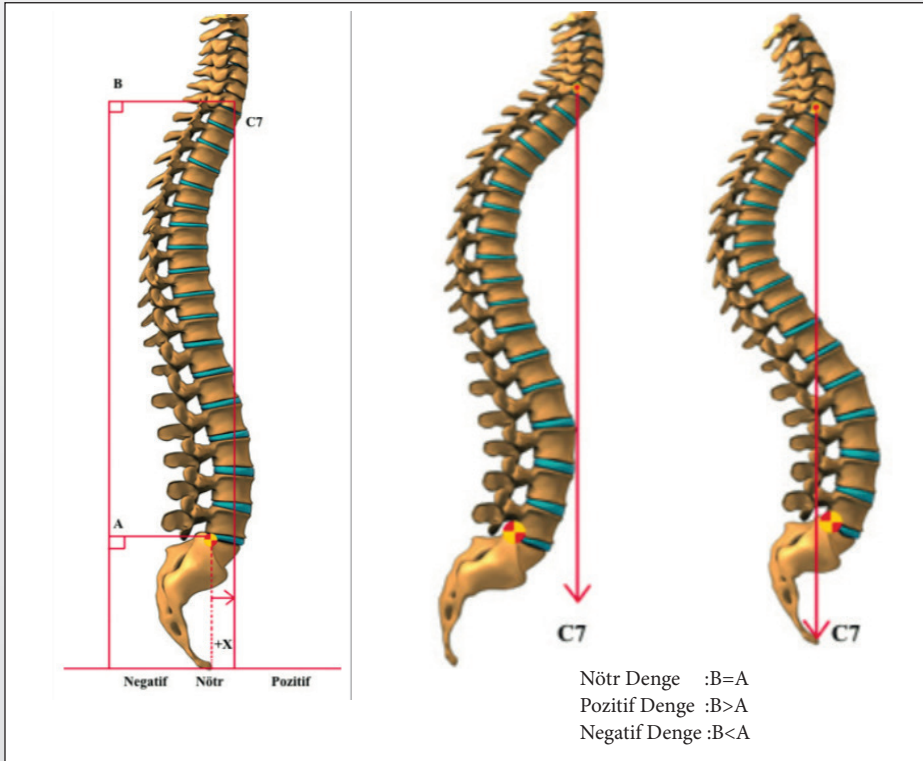
Dr. Kemal PAKSOY, Dr. Onur YAMAN

Bahçelievler Memorial Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İstanbul

SPİNOPELVİK PARAMETRELERİN ÖLÇÜMÜ

Sagittal dengeli bir omurga ayakta duruş sırasında en az enerji harcar. Dengeli bir omurgada ayakta duran bir kişide Sagittal Vertikal Aks (SVA) C7 omurunun orta noktasından yer düzlemine çizilen dik çizginin sakrum arka üst kenarına yakın bir yerden geçmektedir. Bu şekilde insan yerden destek alarak ayakta düz bir şekilde durabilir (4). Bu denge içinde omurganın sagittal parametreleri uyumlu bir şekilde olmalıdır. Bu parametrelerle ilgili olarak lomber bölgenin pelvisle olan ilişkisini önce Jackson tarafından "Pelvis Radius" tekniği ile tanımlanmıştır (1). Pelvik parametrelerle ilgili bir diğer önemli yöntem de Duval Beaupere tarafından tanımlanmıştır.

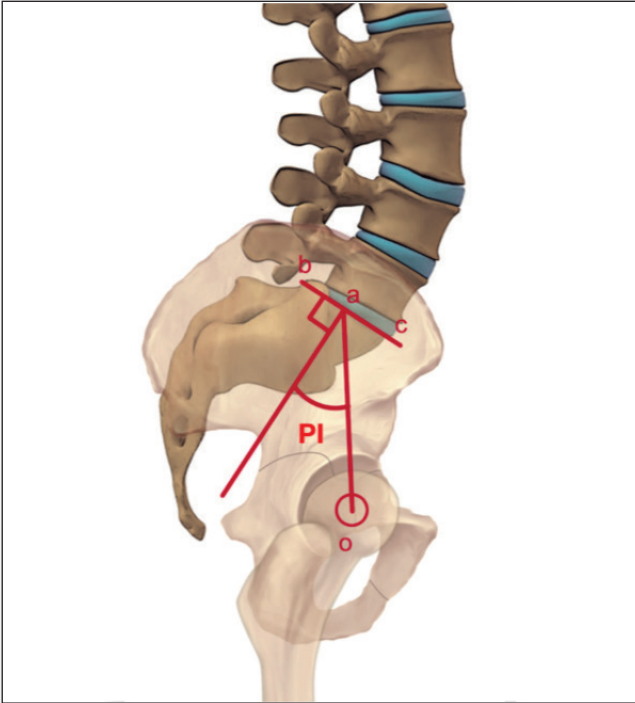
Pelvis ve omurganın birlikte organize hareketinin önemini ortaya koymuştur (2). 2006 yılında Roussouly toplumun önemli bir kısmında omurganın şeklinde farklı varyasyonların olduğunu ifade etmiştir. Pelvis ile omurga arasında optimal bir uyumun görüldüğü postüre sahip olmanın önemini vurgulamıştır (5,6). Spinopelvik parametrelerin bilinmesi hastaların cerrahi öncesi değerlendirilmesi ve cerrahi planlamada yol gösterici olacaktır. Omurga bu parametreleri kullanarak bu şekilde dengeli bir duruşu sağlamış olacaktır. Spinopelvik parametrelerin nasıl ölçüleceği aşağıdaki şekillerde özet bir şekilde gösterilmiştir (3).



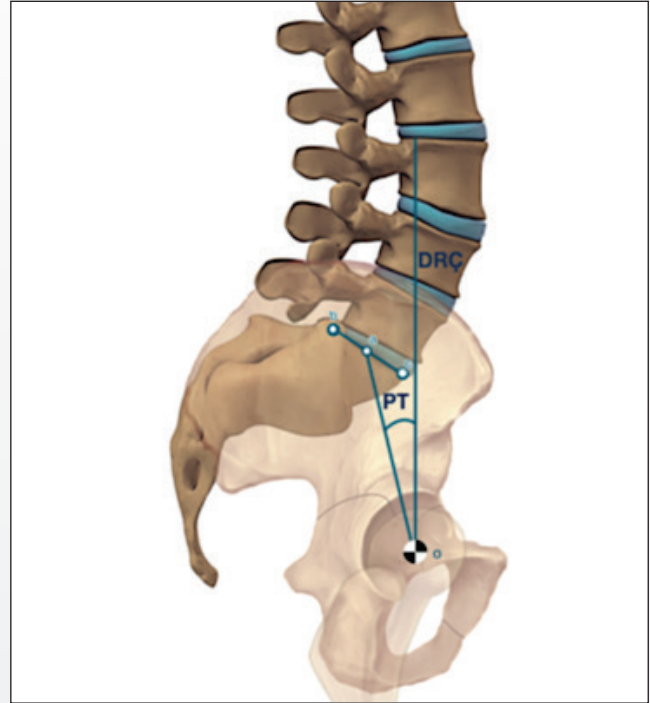
Şekil 1: Servikal vertikal aksis.

A Çizgisi: S1'in (X) posteriosuperior kenarından çizilir ve radyografinin vertikal kenarına diktir.

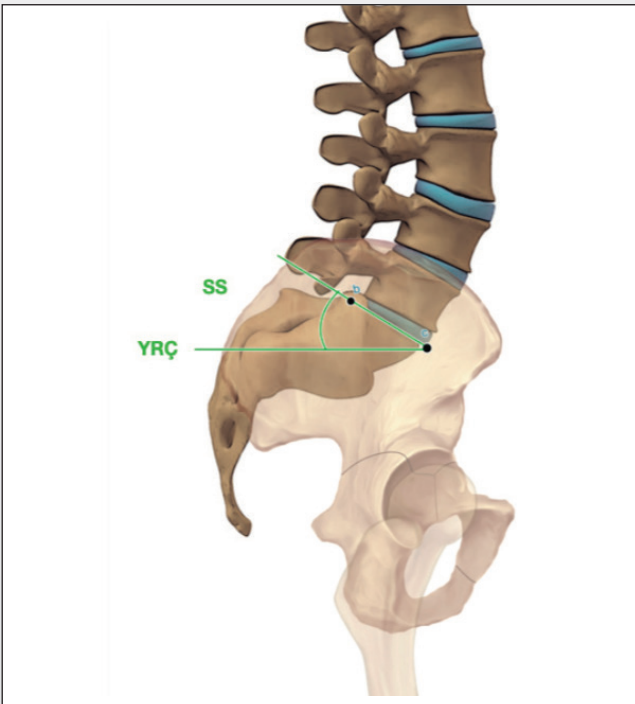
B Çizgisi: C7'nin merkezinden çizilir ve radyografinin Vertikal kenarına diktir.



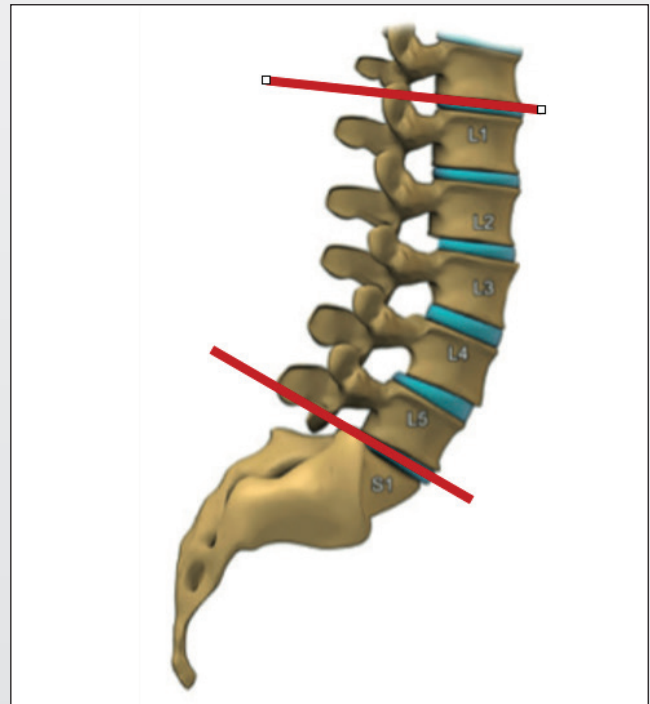
Şekil 2: Pelvik İnsidans (PI): Femur başı merkezinden sakrum son plak orta noktasına çizilen çizgi (oa) ile sakrum orta noktasından dik çizilen çizgi (a) arasındaki açıdır. Sakrum son plağı, sakrum arka üst köşesi ve sakrum promontoriumda S1'in ön ucu arasında sınırlanan hattır.



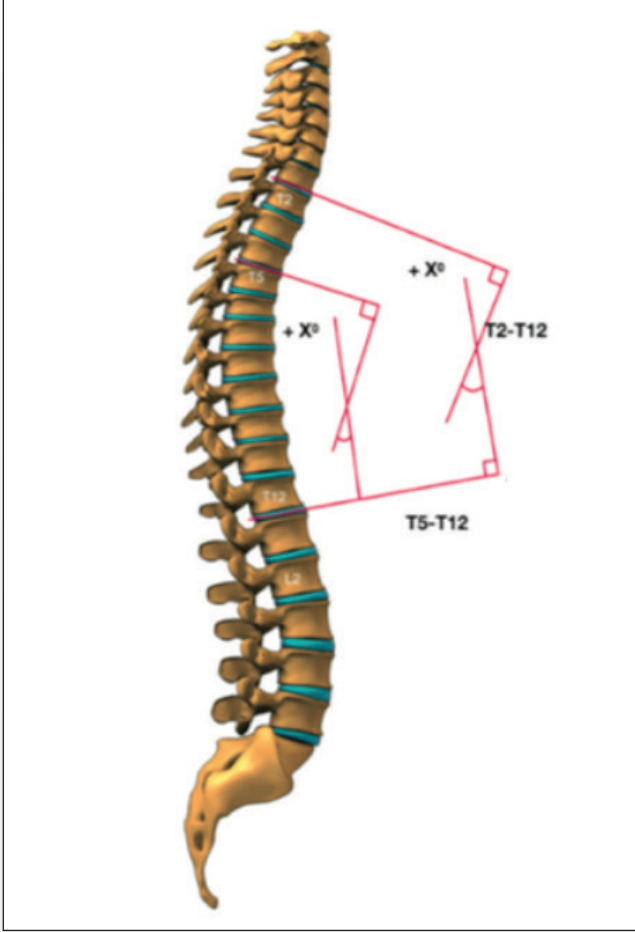
Şekil 3: Pelvik Tilt (PT): Femur başından sakrum üst uç plağının orta noktasına çizilen çizgi (oa) ile femur başından yer düzlemine dik çizilen çizgi (Dikey referans çizgisi-DRÇ) arasındaki açıdır. PT, (oa) çizgisi DRÇ arkasında yer alıyorsa (-) değere, önünde yer alıyorsa (+) değere sahiptir.



Şekil 4: Sakral Slop (SS) Sakrum üst uç plağına paralel çizilen çizgi ile yer düzlemine paralel çizilen çizgi (Yatay referans çizgisi-YRÇ) arasındaki açıdır.



Şekil 5: Lomber Lordoz: L1 üst son plaktan geçen çizgiye dik olarak çizilen çizgi ile sakral son plaktan geçen çizgiye dik olarak çizilen çizgi arasında kalan açı olarak tanımlanmaktadır.



Şekil 6: Torakal Kifoz: Cobb yöntemi ile T2'nin üst uç plağı ile T12'nin alt uç plağı arasında kalan açıdır.

Orta/Alt Torakal Kifoz: Cobb yöntemi ile T5'in üst uç plağı ile T12'nin alt uç plağı arasında kalan açıdır. Kifozun normal aralığı 10- 40° arasındadır.

KAYNAKLAR

1. Jackson RP, Peterson MD, McManus AÇ, Hales C: Compensatory spinopelvic balance over the hip axis and better reliability in measuring lordosis to the pelvic radius on standing lateral radiographs of adult volunteers and patients. Spine 23(16):1750-1767, 1998
2. Legaye J, Duval-Beaupere G, Hecquet J, Marty C: Pelvic incidence: A fundamental pelvic parameter for three-dimensional regulation of spinal sagittal curves. Eur Spine J 7(2):99-103, 1998
3. O'Brien MF, Kuklo TR, Blanke KM, Lenke L: Spinal Deformitelerde Radyografik Ölçümler, birinci baskı, Ankara: Buluş Tasarım ve Matbaacılık, 2018:50-140
4. Özer AF, Kaner T: Omurgada sagittal denge. J Turk Neurosurgery 23 Suppl 2:13-18, 2013
5. Roussouly P, Gollogly S, Berthonnaud E, Labelle H, Weidenbaum M: Sagittal alignment of the spine and pelvis in the presence of L5-S1 isthmic lysis and low-grade spondylolisthesis. Spine 31(21):2484-2490, 2006
6. Schwab F, Lafage V, Shaffrey C, et al: Pre-operative pelvic parameters must be considered to achieve adequate sagittal balance after lumbar osteotomy. IMAST 2009. Austria:Vienna, 2009

bölüm 4

Dr. Özgür ÖCAL

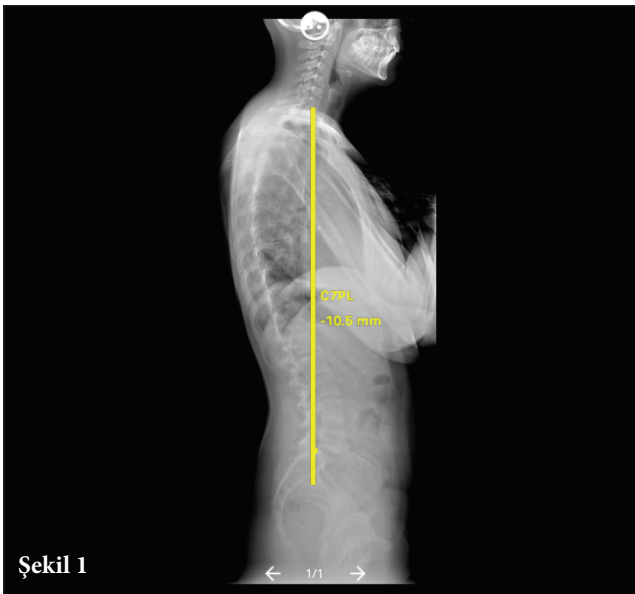
Ankara Şehir Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, Ankara

SKOLYOZ GRAFİSİNDE TEMEL KAVRAMLAR VE
ÖLÇÜMLERE GİRİŞ

Deformite cerrahisinde, planlama için tüm omurgayı hem koroner planda hem de sagittal planda değerlendirmek zorunludur. Bunun için koroner planda skolyoz grafisi, posteroanterior (PA) veya anteroposterior (AP); sagittal plan için de lateral grafi çekilir.

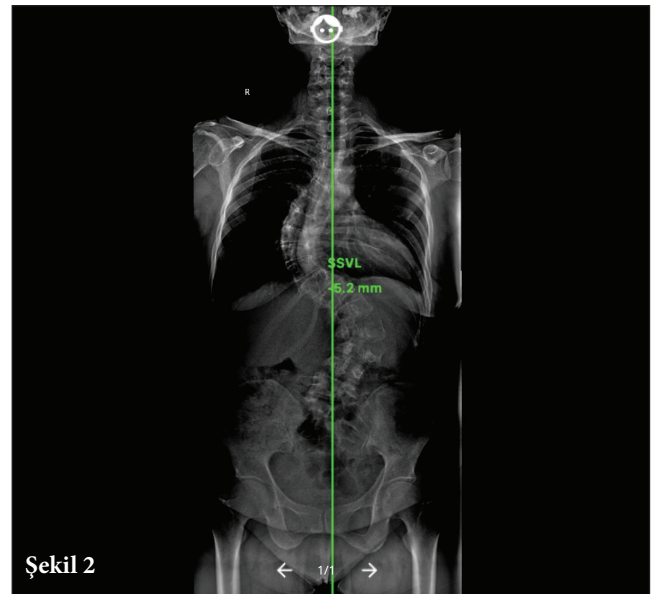
İdeal skolyoz grafisi alt servikal omurgayı, her iki omuz eklemini tüm torakolomber omurgayı, pelvisi, her iki femur başını içermelidir.

1. **C7PL (servikal 7 plumb line; çekül hattı):** C7'nin korpusunun ortasından aşağı doğru skolyoz grafisinin vertikal kenarına paralel çizilen bir hattır.

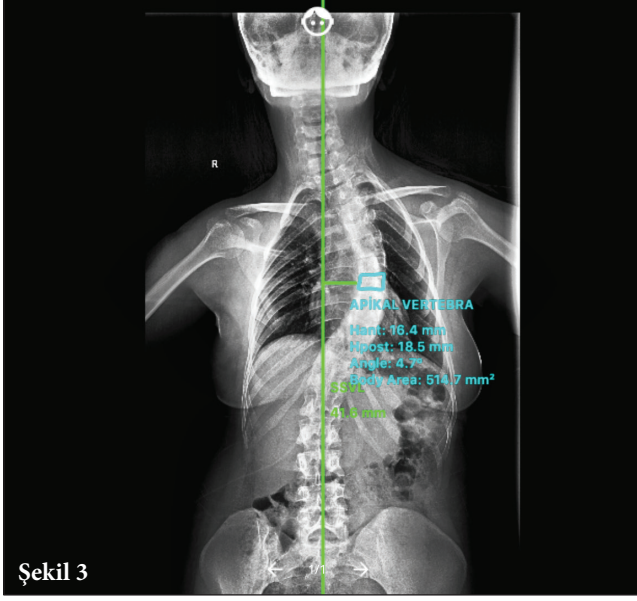


Skolyoz grafisi, çekiminde hastalar çekim sırasında dizlerini kilitlemeli, ayaklarını omuz genişliğinde açmalı, dirsekleri büküp ve ellerini supraklaviküler fossada bilateral olarak kapalı tutmalıdır. Bu şekilde hastanın kollarını vücudun dikey eksenine yaklaşık 45° açıyla konumlandırmış olur. Ek olarak hastanın bacakları arasında uzunluk farkı 2 santimetreden fazla ise filmde pelvisi dengelemek için kısa bacak altına yükseklik konulmalıdır. Artefaktı önlemek için x-ışını verilmeden önce hastanın tüm takılarını çıkardığından emin olmak gerekir.

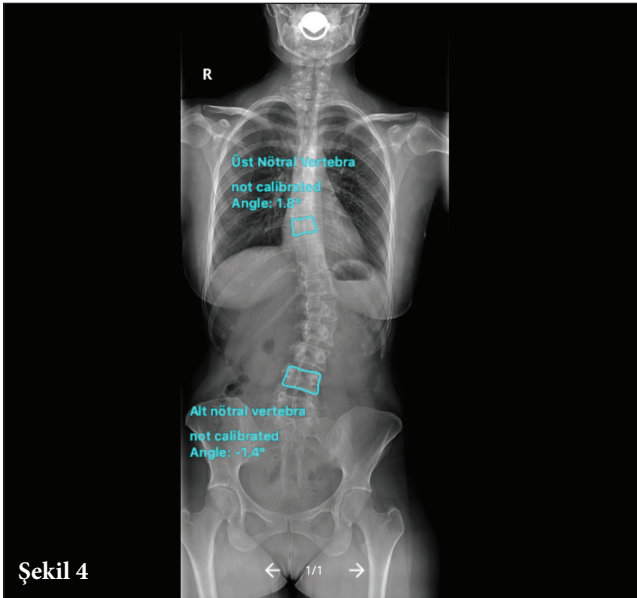
2. **SSVL (Santral sakral vertikal line):** S1 vertebra korpusunun ortasından yukarı doğru skolyoz grafisinin vertikal kenarına paralel çizilen bir hattır (Şekil 2).



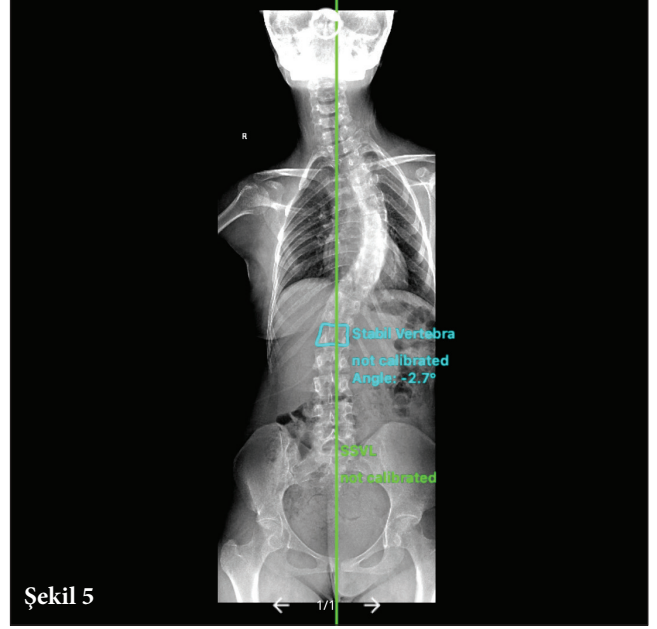
3. **Apikal vertebra:** C7PL VE SSVL kesiştiği olgularda apikal vertebra en uzaktaki ve en fazla rotasyona sahip vertebradır. Eğer 2 hat kesişmiyorsa torakal eğriliklerde apikal vertebra C7PL dan, torakolomber ve lomber eğriliklerde SSVL dan hesaplanır (Şekil 3).



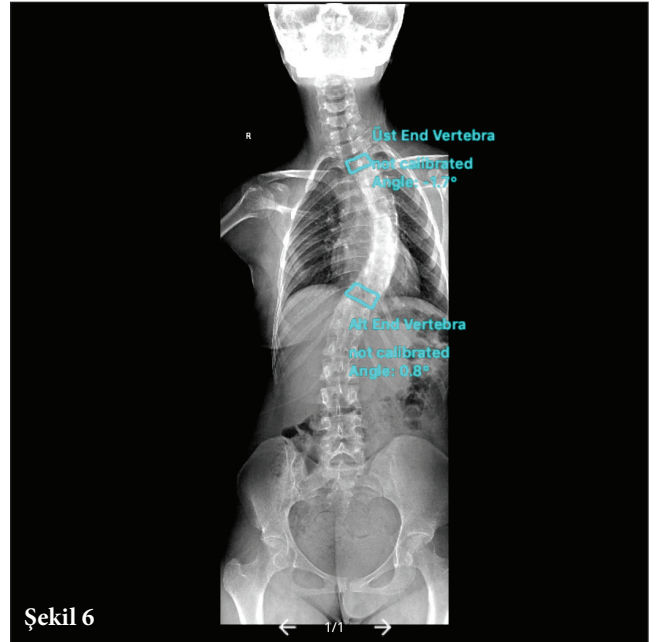
4. **Nötral vertebra (NV):** Eğriliğin alt ve üstünde rotasyonu olmayan ilk vertebralardır. PA grafide NV pedikülleri simetrik olarak izlenir (Şekil 4).



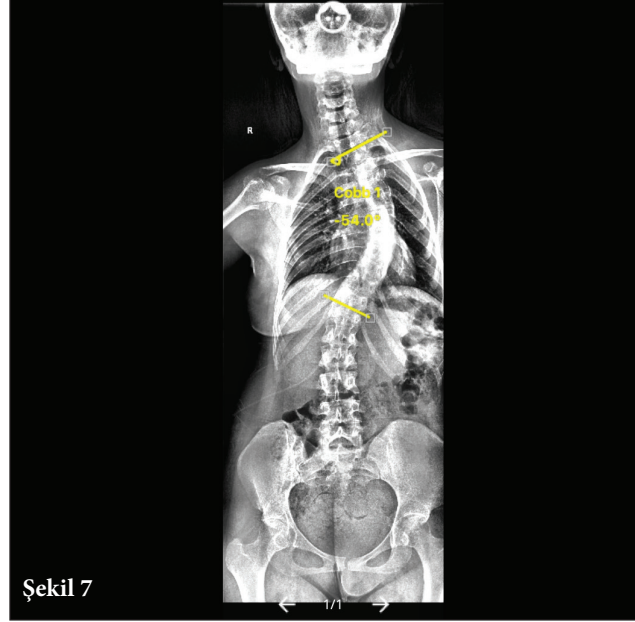
5. **Stabil vertebra (SV):** SSVL tarafından en yakın bölünen, ana eğriliğin hemen altındaki end vertebradır (Şekil 5).



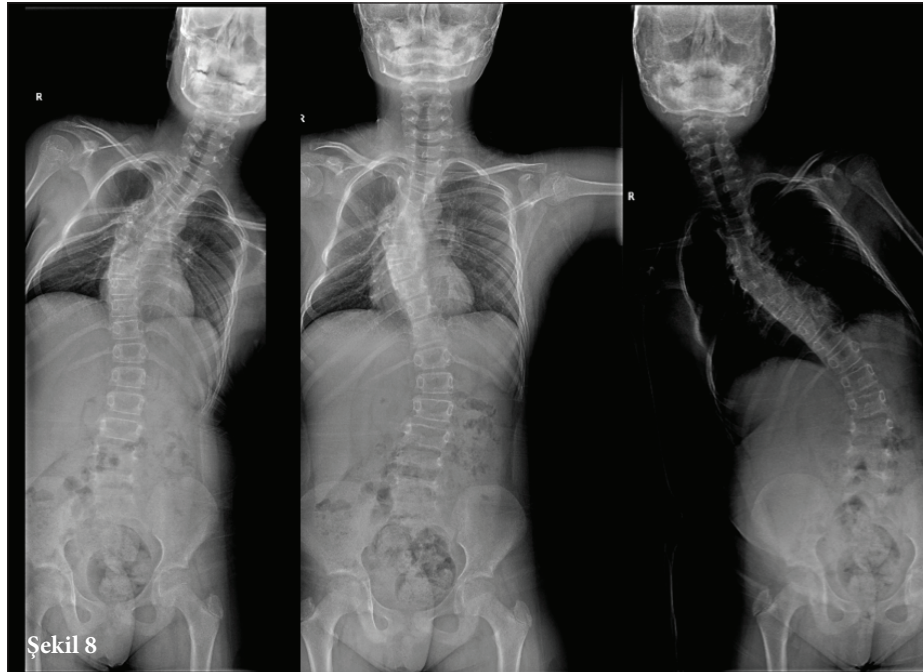
6. **End vertebra:** Eğriliğin konkavitesine en fazla eğimi olan, en proksimaldeki (üst end vertebra), en distaldeki (alt end vertebra) vertebralardır (Şekil 6).



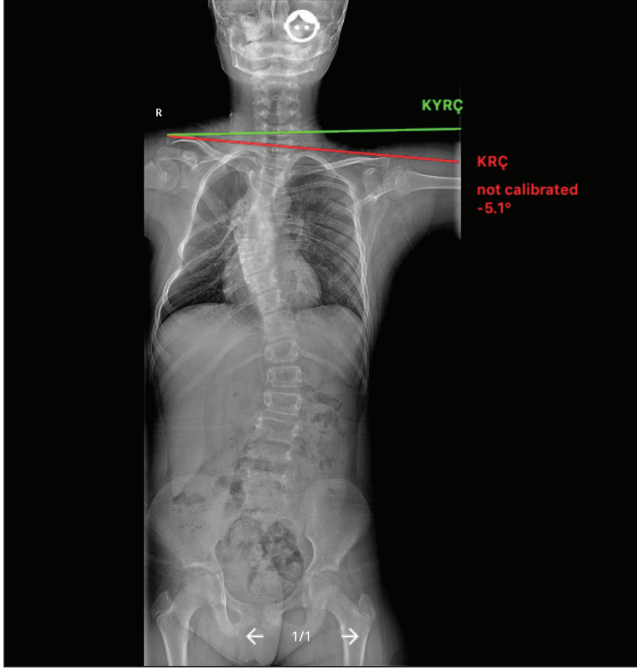
7. **Cobb açısı:** En üst eğimi olan vertebra'nın üst uç plağı ile altta eğimi olan son vertebra'nın alt uç plağı arasındaki açıdır (Şekil 7).



8. **Yapısal (strüktürel) eğrilik:** Yana eğilme ve traksiyon grafiğinde tam düzelme gözlenmez. Yapısal olmayan (non-strüktürel) eğrilik: Yana eğilme ve traksiyon grafiğinde tama yakın düzelme gösteren eğriliklerdir (Şekil 8).

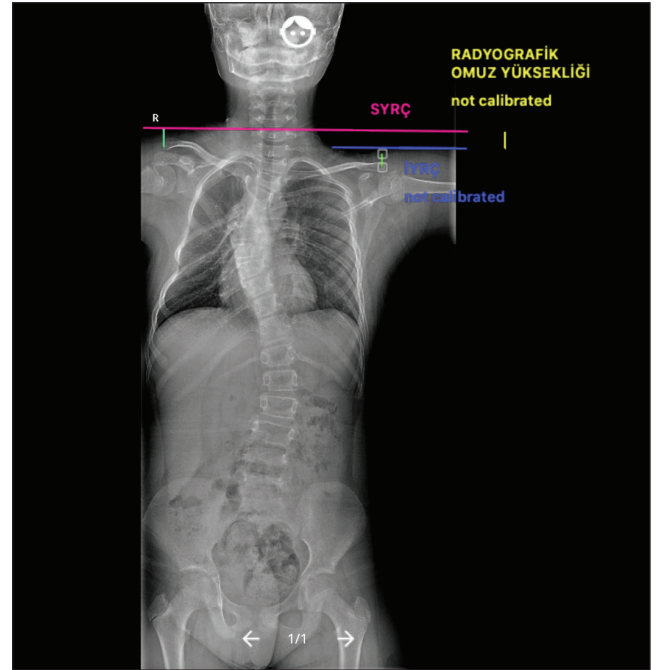


9. Klavikula açısı: Klavikula yatay referans çizgi (KYRÇ) (en yüksekteki klavikulanın kranial yüzüne değen ve grafinin dikey kenarına dik olan çizgi) ile klavikula referans çizgisi (KRÇ) (her iki klavikulanın kranial yüzlerini birleştiren çizgi) arasındaki açıdır. Sol omuzun yukarıda olduğu durumlarda klavikula açısı pozitif bir değere denk gelirken sağ omuzun yukarıda olduğu hastalarda bu değer negatif bir değere denk gelir (Şekil 9).



Şekil 9: Yeşil çizgi: KYRÇ, kırmızı çizgi: KRÇ.

10. Radyografik omuz yüksekliği: Radyografik omuz yüksekliği, omuzun yumuşak doku gölgesi ve yukarıda olan omuzun akromioklavikular ekleminde yukarıya doğru dik çizilen bir çizginin kesişiminden geçen bir superior yatay referans çizgi (SYRÇ) ile aşağıda olan omuzun akromioklavikular eklem boyunca aynı şekilde oluşturulan inferior yatay referans çizgi (İYRÇ) arasındaki uzunluğuna mesafe (mm) olarak tanımlanır. "X" mesafesi, radyografik omuz yüksekliğidir. Sol omuz yukarıda ise pozitif ve sağ omuz yukarıda ise negatiftir (Şekil 10).



Şekil 10: Pembe çizgi: SYRÇ, mavi çizgi: İYRÇ, kırmızı çizgi: radyografik omuz yüksekliğidir.

ERİŞKİN DEFORMİTE SINIFLAMALARI

GİRİŞ

Dünya genelinde yaşlanan nüfus arttıkça, tedavi bekleyen erişkin omurga deformiteli hasta sayısı adölesan hasta sayısını geçmektedir (4). Erişkin omurgası, gelişiminin tamamlanmış olması ve yaşlanmanın getirdiği ek yüklerle mücadele etme gerekliliği nedeniyle hem pediatrik çağdan hem de adölesan çağdan ayrılmaktadır. Tanı ve tedavi seçenekleri de yine pediatrik ve adölesan yaştan farklılıklar arz eder. Dolayısıyla pediatrik ve adölesan bakış açısıyla erişkin omurgasını da sınıflamamak gerekir. Bu nedenle King-Mao veya Lenke sınıflamaları gibi adölesan dönemde sıklıkla kullanılan sınıflamalar yerine erişkin deformiteye uygun sınıflamalar yapma ihtiyacı doğmuştur. Erişkin omurga deformitesine hasta yaşı, hastanın ek hastalıkları, osteoporoz, genel durumu, hasta beklentileri, deformitenin prognozunu tahmin güclüğü gibi birçok neden Omurga deformitesi olan erişkinlerde tedavi yaklaşımları, iskelet yaşı ve deformitenin ilerleme tahmini, ağrı ve sakatlık belirtileri, hastanın genel sağlığı, yaşı, kemik kalitesi ve hastanın beklentileri gibi çeşitli faktörler tarafından yönlendirilir (4). Erişkin omurga deformitesi sınıflaması için henüz adölesan idiopatik skolyoz sınıflamaları gibi kabul edilmiş kesin sınıflamalar olmasa da son yıllarda bazı sınıflama sistemleri önerilmiştir.

Erişkin Omurga Deformitesinin Tarihsel Yolculuğu

Simmons 2001'de erişkin spinal deformiteyi Tip I (Dejeneratif lomber skolyoz- minimal rotasyonel deformite var ya da yok), Tip I (daha fazla rotasyonel deformitesi olan ve lordos kaybı ile daha önce var olan skolyoz üzerinde gelişen dejeneratif skolyoz) olarak tanımlamıştır (14). Bu sınıflamada, tip I için daha kısa bir enstrümantasyon seviyesi önerilirken, tip II için sagittal düzeltme rekonstrüksiyonu ile daha uzun bir enstrümantasyon sistemi önerilmiştir.

2005'de Aebi ve ark. tarafından etiyojik faktörlere dayanan yeni bir sınıflama önerilmiştir (Tablo 1) (2). Bu

sınıflamada erişkin omurga deformitesi, asimetric disk dejenerasyonu ve faset hipertrofisine de dayanarak skolyozu 3'e ayırmaktadır (Tablo 1) (2).

- *Tip I skolyoz* primer dejeneratif skolyoz (de novo skolyoz) olarak tanımlanmışlardır. Tip I'de "Diskojenik eğri" olarak isimlendirilen eğrilik, temel olarak intervertebral diskte asimetric dejeneratif değişiklik ile birlikte faset eklemlerinde frontal deviasyon ve rotasyonun bir sonucudur. Spinal dar kanal primer dejeneratif skolyozda sekonder dejenartif idiopatik skolyozdan daha sık görülmektedir (1, 4).
- *Tip II skolyoz* erişkin yaşamında progresif idiopatik skolyoz olarak tanımlanmıştır.
- *Tip III skolyoz* sekonder dejeneratif skolyoz olarak tanımlanmıştır.

Aebi ayrıca tedavi seçeneklerini semptomlara göre değerlendirmiştir (Tablo 2) (2). Aebi'nin erişkin deformite sınıflaması deformitenin etiopatogenezini anlamak için iyi bir sınıflama olsa da cerrahi seçenekleri değerlendirmek için yetersiz kalmıştır.

Schwab ve ark, 2005'de L1-S1 lordoz derecelerine, ayakta radyogramda L3'ün frontal planda oblikitesine dayanan yeni bir sınıflama önermiştir (Tablo 3) (11). 98 skolyoz olgusunu en az 2 yıl boyunca takip edilmiştir. Bu çalışmada Cobb açıları ile VAS skorları arasında bir ilişki bulunmamıştır. Ancak VAS skoru ile L3 end platenin oblikitesi ve L1-S1 lordozu arasında anlamlı ilişki görülmüştür. Brace, fizik tedavi farmakolojik tedavi de dahil en az 3 aylık başarısız konservatif tedavi dahil cerrahi oranları Tip I için %0, Tip II için %9, Tip III için %22,7 bulunmuşlardır.

2006 yılında Schwab ve ark. erişkin omurga deformitesi olan 947 hastayı baz alarak yaptıkları prospektif çalışmayla "yüksek etkili klinik olarak anlamlı radyografik parametreleri"

Tablo 1: Aebi Erişkin Omurga Deformitesi Sınıflaması

Tip	Açıklama	Etiyoloji
I Primer dejeneratif skolyoz	Primer dejeneratif skolyoz ("de novo" skolyoz) sıklıkla lomber ve torakolomber eğrilik Apeks en sık L2/3 veya L3/4 Bu eğriliğe diskojenik eğri de denir	Bir veya daha fazla hareket segmentinde asimetric disk dejenerasyonu ve faset eklem dejenerasyonu
II Progresif idiopatik skolyoz	Lomber ve/veya torakolomber bölgenin progresif idiopatik skolyozu	İdiyopatik skolyoz ergenlik veya çocukluk çağından beri, mekanik nedenlerden ve/veya dejeneratif nedenlerden dolayı ilerleme nedeniyle ortaya çıkar.
III(a) Sekonder dejeneratif skolyoz	Sekonder erişkin skolyoz, sıklıkla torakolomber, lomber ve lombasakral	Konjenital, nöromuskuler, idiopatik torasik ve torakollomber komşu eğriliklere sekonder. Pelvisin eğimi bacak uzunluğu farkına veya sekonder lomber / torakolomber eğrilikler ile kalça patolojisine bağlı. Lumbosakral transizyonel anomali
III(b) Sekonder dejeneratif skolyoz	Deformite çoğunlukla kemik zayıflığı nedeniyle ilerler (örn: Sekonder deformitesi olan osteoporotik fraktürler)	Metabolik kemik hastalığı Osteoporoz

Tablo 2: Aebi'ye Göre Tedavi Seçenekleri

Semptom	Sırt ağrısı	Radiküler ağrı	Nörolojik defisit	Kladiyasyon	Eğriliğin progresyonu
Tedavi	Medikasyon Korse Faset eklem enjeksiyonu İzometrik egzersiz Yüzmek	Medikasyon Egzersiz İmmobilizasyon Kök bloğu Cerrahi Dekompresyon	Medikasyon Egzersiz İmmobilizasyon Kök bloğu Cerrahi Dekompresyon	Epidural blok Medikasyon Egzersiz Cerrahi	Korse Stabilizasyon cerrahisi

Tablo 3: Schwab, Erişkinde Skolyozun Lomber Sınıflaması (Yüksek Parametreler Tipi Belirler (örn: lordoz>55° ve L3 oblikliği 18° ise tip II dir)

Tip	Lomber lordoz	L3 oblikitesi
I	>55°	<15°
II	35° -55°	15° -25°
III	<35°	>25°

temel alan yeni bir sınıflandırma sistemi önermişlerdir (12). 2007 yılında, sınıflandırma sistemi altıncı bir grup eklenerek sagittal plan deformitelerini de dikkate alacak şekilde değiştirilmiş ve global balans da dahil edilmiştir (Tablo 4).

Lomber lordozun kaybı ve intervertebral sublüksiyon varlığı, sadece tip IV ve V eğrilerinde SRS-22 ve ODI gibi sonuç skorlarını önemli ölçüde etkilemiştir (3,5). Lomber lordoz kayboldukça, sublüksiyon arttıkça ve sagittal denge N'den P'ye ve VP'ye arttıkça cerrahiye gidış oranları da

artmıştır (3,5). Bu sonuçlardan sonra, osteotomiler sagittal dengeyi sağlamak ve lomber lordozun restorasyonu için daha sık kullanılmaya başlamıştır. Ayrıca yüksek sakrum fiksasyon oranları, lomber lordoz kaybı ve artan pozitif sagittal denge ile ilişkili bulunmuştur (3, 5).

2006 yılında, Skolyoz Araştırma Derneği (SRS), benzer deformiteleri olan erişkinleri daha doğru bir şekilde kategorize etmek ve erişkin omurga defomitesi yönetimine kanıt dayalı yaklaşım geliştirmeye yardımcı olmak amacıyla bir sınıflandırma sistemi (Tablo 5) geliştirmiştir (10).

2008 yılında Charles Kuntz ve ark. asemptomatik gönüllüler üzerinde yaptıkları çalışmaları sonucunda Neutral Upright Spinal Alignment (NUSA, nötral dikey omurga hizalaması)'na dayalı yeni bir sınıflama önermişleridir (Tablo 6) (8). Bu sınıflama daha sonra yaşa bağlı NUSA, spinal anormallikler, deformite eğrisinin lokalizasyonu, paterni, büyüklüğü, fleksibilitesi ve global spinal alignment dikkate alarak geliştirilmiştir.

Tablo 4. Schwab, Adult Clinical Impact Classification

Tip	Deformitenin lokalizasyonu (Major eğriliğin apikal seviyesi veya sadece sagittal plan)
Tip I	Sadece torasik skolyoz (torakolomber veya lomber komponent yok)
Tip II	Majör üst torasik, apex T4-T8 (torakolomber veya lomber eğrilik ile)
Tip III	Majör alt torasik, apex T9-10 (torakolomber veya lomber eğrilik ile)
Tip IV	Majör torakolomber eğrilik, apeks T11-L1 (herhangi bir minör eğrilik ile)
Tip V	Majör lomber eğrilik, apex L2-L4 (herhangi bir minör eğrilik ile)
Tip K	Sadece sagittal planda deforme
Lordos değişkeni	T12-S1 sagittal Cobb açısı
A	Belirgin lordos >40°
B	İlımlı lordos 0° -40°
C	Lordos yok Cobb<40°
Subluksasyon değişkeni	Frontal veya sagittal plan (anterior veya posterior), maksimum değer
0	Subluksasyon yok
+	Subluksasyon (1-6 mm)
++	Subluksasyon >6 mm
Global balans değişkeni	Sagittal planda C7 den S1 posterior-superior
N	Normal (0-4cm)
P	Pozitif (4-9.5 cm)
VP	Çok pozitif (>9.5 cm)

Tablo 5: SRS Erişkin Spinal Deformite Sınıflaması

Primer eğriliğin tipi
Tek Torasik
Çift torasik
Çift majör
Üçlü majör
Torakolomber
Lomber “de novo”/idiopatik
Primer sagittal plan deformitesi
Erişkin spinal deformite değişkenleri
Rejional sagittal değişkenler (sadece normal aralığın dışında olanları içerir)
(PT) Proksimal torasik (T2-T5): $\geq +20^\circ$
(MT) Ana torasik (T5-T12): $\geq +50^\circ$
(TL) Torakolomber (T10-L2): $\geq +20$
(L) Lomber (T12-S1): ≥ -40
Lomber dejeneratif değişkenler
(DDD) X-Ray da 2 disk yüksekliği ve faset artroplastisi, L1-S1 arasındaki en düşük seviyeyi içerir
(LIS) Listezis (rotasyonel, lateral, antero, Retro) ≥ 3 mm L1-L5 arasındaki en düşük seviyeyi içerir
(JCT) Junctional L5-S1 eğrilik $\geq 10^\circ$ (L5 ve S1 süperior end plateler arasındaki kavşak açısı)
Global Balans değişkeni
(SB) Sagittal C7 plumb ≥ 5 cm, anterior veya posterior sakral promontryouma
(CB) Coronal C7 plumb ≥ 3 cm CSVL nin sağ veya solu

Tablo 5: Devam

Bölgelerin SRS tanımı
Torasik: apex T2-T11-T12 diski
Torakolomber: apeks T12-L1
Lomber: apeks L1-L2 disk-L4
Spesifik majör eğrilikler için kriterler
1- Torasik eğrilik
Eğrilik $\geq 40^\circ$
Apikal vertebra gövdesi laterinde C7 plumblıne
T1 kosta veya klavikula açısı $\geq 10^\circ$ üst torasik eğrilik
2- Torakolomber veya lomber eğrilik
Eğrilik $\geq 30^\circ$
Apikal vertebral gövdesi lateraliden CSVL'ye
3- Primer sagittal plan deformitesi
Majör koronal eğrilik yok
Bir veya daha fazla bölgesel sagittal ölçümler dışında (PT, MT, TL, L)

Pelvik sagittal parametreleri olan pelvik insidans, pelvik tilt ve sakral slobun yaşam kalitesi ölçümleri ile korelasyonun anlaşılmasından sonra(9), SRS 2012 yılında erişkin omurga deformite sınıflamasını pelvik parametreleri içerecek şekilde revize etmiştir (Tablo 6) (13).

Eurospine Spine Study Group tarafından yakın zamanda yayınlanan iki makalede Adult spinal deformity surgical decision-making (ASD-SDM) score terminolojisi literatüre kazandırılmıştır (6,7). 40 yaş altındaki spinal deformitesi olan olgular için dört değişkenden oluşan 10 puanlık bir skollama sistemi oluşturulmuştur: Scoliosis Research Society-22 self-image skoru, koronal Cobb açısı, pelvik insidans eksi lomber lordoz uyumsuzluğu ve relativ spinopelvik alignment. Buna göre cerrahi endikasyon düşük (skor 0-4), orta (skor 5-7) ve yüksek (skor 8-10) cerrahi endikasyon grupları olarak derecelendirilmiştir (6). 40 yaş üstü olgular içinde 5 parametrenin (sayısal derecelendirme ile ölçeklenen bacak ağrısı skoru, Scoliosis Research Society-22 pain ve self-image skoru, koronal Cobb açısı, ve relatif spinopelvik alignment) değerlendirildiği 12 puanlık bir skollama sistemi oluşturulmuştur. Buna göre cerrahi endikasyonlar düşük (skoru 0-4), orta (skoru 5-7), ve yüksek (skoru 8-12) olarak derecelendirilmiştir. Gerek 40 yaş altı ve gerekse 40 yaş üstü

hastalarda daha yüksek skorlar daha yüksek cerrahi tedavi olasılığını göstermiştir.

SONUÇ

Aebi sınıflandırması, etiyolojik temeli nedeniyle yetişkin deformitesinin doğal tarihini anlamada benzersiz bir şekilde yardımcıdır. Bu sınıflandırma yetişkin / geriatric omurga deformitesine alternatif bir bakış sağlar; ancak erişkin deformitenin cerrahi tedavisine rehberlik etmemektedir. Frank J. Schwab ve SRS, son on yılda erişkin spinal deformite sınıflandırması üzerinde birçok çalışma yapmıştır. Schwab sınıflamasında, hastanın bildirdiği ağrı skorlarıyla ilişkili klinik olarak anlamlı yüksek radyografik parametreler kullanılmıştır. Ayrıca, rapor edilen cerrahi sonuçlar belirtilen radyografik parametrelerle ilişkilendirilmiştir. SRS sınıflandırma sistemi, koronal ve sagittal düzlem deformitesinin yanı sıra global spinal hizalamayı da dahil ederek ASD sınıflandırmasında önemli bir ilerleme kaydetmiştir. Son olarak ASD-SDM skollamasının literatüre kazandırılması ile cerrahi karar vermede bir aşama daha kaydedilmiştir. Ancak hâlen erişkin omurga deformitesi sınıflaması ve cerrahi endikasyonları kesin bir netlik kazanmamıştır.

Tablo 6. Erişkin Omurga Deformitesinde CKIV Sınıflaması

<p>Hasta yaşı(yıl) İnfanıl 0-2 Juvenile 3-9 Adölesan 10-18 Erişkin 19-60 Geriatrik>60</p>
<p>Spinal anormallik Skolotik, kifotik, lordotik, skolyolordotik deformite eğrilikleri Majör deformite eğriliklerinde, Asemptomatik popülasyonun %98,5'i için yaşa uygun NUSA'dan en büyük sapmaya sahip ayakta deformite eğriliği (spinal deformitenin sadece bir büyük yapısal deformite eğrisi vardır). Skolyotik deformite eğrilikleri Skolyotik majör yapısal deformitede eğrilik > Popülasyonun %98.5 için yaşa uygun NUSA Minora yapısal skolyotik eğrilik side-bending radyografide >25 derece kalır</p>
<p>Spinal zonda eğriliğin apeksi olarak adlandırılan skolotik eğriler Oksipitoservikal (OC) 0-C2 Servikal (C) C2/C3 disk-C6/C7 disk Servikotorasik (CT) C7-T1 Proksimal torasik (PT) T1/T2 disk-T5 Ana torasik (MT) T5/T6 disk-T11/T12 disk Torakolomber (TL) T12-L1 Lomber (L) L1/L2 disk-L4/L5 disk Lumbosakral (LS) L5-S1 (Side bending radyogramda >10°)</p>
<p>Kifotik ve lordotik deformite eğrilikleri Kifotik majör yapısal deformite eğrilik>yaşa uygun NUSA ort+2.5 SD (popülasyonun %98,5'i) Lordotik majör yapısal deformite eğrilik<yaşa uygun NUSA orta-2.5 SD (popülasyonun %98,5'i) Majör yapısal kifotik eğriler ekstansiyon grafisinde > adult NUSA ort +1 SD kalır</p>
<p>Minör yapısal lordotik eğriler fleksiyon grafilerinde <yetişkin NUSA ort – 1 SD kalır</p>
<p>Spinal zonda sagittal açı olarak adlandırılan kifotik ve lordotik eğrilikler Oksipitoservikal (OC) 0-C2 Servikal (C) C2-C7 Servikotorasik (CT) C6-T2 Proksimal torasik (PT) T1-T5 Ana torasik (MT) T4-T12 Torakolomber (TL) T10-L2 Lomber (L) L1-L5 Lumbosakral (LS) L4-S1</p>
<p>Skolyokifotik ve skolyolordotik deformite açıları Aynı spinal zonda yapısal skolyotik eğrilik+yapısal kifotik eğrilik Aynı spinal zonda skolyotik eğrilik+yapısal lordotik eğrilik</p>
<p>Global spinal alignment, horizontal, balans ±Koronal imbalans (IPA)>yaşa uygun NUSA ort +2.5 SD ±Sagittal imbalans (CBVA)>veya <yaşa uygun NUSA ort 2.5 SD</p>
<p>Sagittal balans ±koronal imbalans (C7-S1 CVA)>or<yaşa uygun NUSA ort 2.5 SD ±sagittal imbalans (C7-s1 SVA)>or <yaşa uygun NUSA ort 2.5 SD</p>
<p>Pelvik alignment, nötral Koronal rotasyon (PO)>erişkin NUSA ort +2.5 SD Sagittal rotasyon (PT)>veya <erişkin NUSA orta±2.5 SD</p>

NUSA: neutral upright spinal alignment; **SD:** standard deviation; **IPA:** interpupillary angle; **CBVA:** chin-brow to vertical angle; **CVA:** coronal vertical axis; **SVA:** sagittalvertical axis; **PO:** pelvic obliquity; **PT:** pelvic tilt.

Tablo 7: SRS-Schwab Erişkin Omurga Deformitesi Sınıflaması (2012)

Koronal eğrilik tipleri	Sagittal değişkenler
T: Sadece Torasik <30° lomber eğrilik ile	PI minus LL 0: 10 ° +: hafif 10-20° ++şiddetli>20°
L: TL/Lomber <30° torasik eğrilik ile	Global Alignment 0: SVA<4 cm +: SVA 4-9.5cm ++: SVA> 9.5 cm
D: Çift eğrilik >30° T ve TL/L eğrilik ile	Pelvic Tilt 0: PT<20° +: PT 20-30° ++: PT>30°
N: Majör koronal deformite yok Tüm eğrilikler <30°	

KAYNAKLAR

1. Aebi M: Correction of degenerative scoliosis of the lumbar spine. A preliminary report. Clin Orthop Relat Res 232:80-86, 1988
2. Aebi M: The adult scoliosis. Eur Spine J 14:925-948, 2005
3. Bridwell KH, Cats-Baril W, Harrast J, Berven S, Glassman S, Farcy JP, Horton WC, Lenke LG, Baldus C, Radake T: The validity of the SRS-22 instrument in an adult spinal deformity population compared with the Oswestry and SF-12: A study of response distribution, concurrent validity, internal consistency, and reliability. Spine (Phila Pa 1976) 30:455-461, 2005
4. Dagdia L, Kokabu T, Ito M: Classification of adult spinal deformity: Review of current concepts and future directions. Spine Surg Relat Res 3:17-26, 2019
5. Fairbank JC, Pynsent PB: The oswestry disability index. Spine (Phila Pa 1976) 25:2940-2952; discussion 2952, 2000
6. Fujishiro T, Boissiere L, Cawley DT, Larrieu D, Gille O, Vital JM, Pellise F, Perez-Gruoso FJS, Kleinstuck F, Acaroglu E, Alanay A, Obeid I, European Spine Study Group E: Adult spinal deformity surgical decision-making score: Part 1: Development and validation of a scoring system to guide the selection of treatment modalities for patients below 40 years with adult spinal deformity. Eur Spine J 28:1652-1660, 2019
7. Fujishiro T, Boissiere L, Cawley DT, Larrieu D, Gille O, Vital JM, Pellise F, Perez-Gruoso FJS, Kleinstuck F, Acaroglu E, Alanay A, Obeid I, European Spine Study Group E: Adult spinal deformity surgical decision-making score. Part 2: Development and validation of a scoring system to guide the selection of treatment modalities for patients above 40 years with adult spinal deformity. Eur Spine J 29:45-53, 2020
8. Kuntz Ct, Shaffrey CI, Ondra SL, Durrani AA, Mummaneni PV, Levin LS, Pettigrew DB: Spinal deformity: A new classification derived from neutral upright spinal alignment measurements in asymptomatic juvenile, adolescent, adult, and geriatric individuals. Neurosurgery 63:25-39, 2008
9. Legaye J, Duval-Beaupere G, Hecquet J, Marty C: Pelvic incidence: A fundamental pelvic parameter for three-dimensional regulation of spinal sagittal curves. Eur Spine J 7:99-103, 1998
10. Lowe T, Berven SH, Schwab FJ, Bridwell KH: The SRS classification for adult spinal deformity: Building on the King/Moe and Lenke classification systems. Spine (Phila Pa 1976) 31:S119-125, 2006
11. Schwab F, el-Fegoun AB, Gamez L, Goodman H, Farcy JP: A lumbar classification of scoliosis in the adult patient: preliminary approach. Spine (Phila Pa 1976) 30:1670-1673, 2005
12. Schwab F, Farcy JP, Bridwell K, Berven S, Glassman S, Harrast J, Horton W: A clinical impact classification of scoliosis in the adult. Spine (Phila Pa 1976) 31:2109-2114, 2006
13. Schwab F, Ungar B, Blondel B, Buchowski J, Coe J, Deinlein D, DeWald C, Mehdian H, Shaffrey C, Tribus C, Lafage V: Scoliosis Research Society-Schwab adult spinal deformity classification: A validation study. Spine (Phila Pa 1976) 37:1077-1082, 2012
14. Simmons ED: Surgical treatment of patients with lumbar spinal stenosis with associated scoliosis. Clin Orthop Relat Res 384:45-53, 2001

bölüm 6

Dr. Kemal PAKSOY, Dr. Onur YAMAN

Bahçelievler Memorial Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İstanbul

ADÖLESAN İDİYOPATİK SKOLYOZDA
LENKE SINIFLAMASI

LENKE SINIFLAMASI

Ayakta yana eğilme, ön arka ve yan skolyoz grafileri kullanılarak eğriliğin apeksi, yapısal olup olmadığı kolaylıkla belirlenebilir. Lenke sınıflaması genel hatları itibari ile eğriliğin sınıflandırılmasında kolay ve tekrar edilebilir bir yöntemdir. Ortak dilin kullanılması açısından oldukça önemlidir. Cerrahi olarak da kural ihlalleri olmasına rağmen kullanılabilir yararlı bir sınıflamadır (1).

1. Ana Eğriliğin Belirlenmesi (Tip 1-6)
2. Lomber Omurga Belirleyici
3. Sagittal Torakal Belirleyici

Ana Eğriliğin Belirlenmesi (Tip 1-6):

Eğriliğin apeksine göre belirlenir. Bunlar proksimal torakal (PT), ana torakal (MT) ve torakolomber/ lomber (TL/L) eğrilerdir (Tablo 1).

Tablo 1: Apeksin Yerine Göre Sınıflama

Eğri	Apeks
Torakal	T2'den T11-T12 diskine kadar
Torakolomber	T12'den L1'e kadar
Lomber	L1-L2 diskinden L4'e kadar

Daha sonra en büyük Cobb açısı olan deformite majör eğrilik, diğerleri de minör eğrilik olarak adlandırılır. En büyük eğrilik yapısal eğrilik olarak değerlendirilir. Minör eğriliklerin yapısal olup olmadığı bazı kriterlerle değerlendirilir (Tablo 2).

Tablo 2: Minör Yapısal Eğrilik Kriterleri

	Koronal Yana Eğilme	Sagittal
PT	$\geq 25^\circ$	$\geq +20^\circ$ (T2-T5)
MT	$\geq 25^\circ$	$\geq +20^\circ$ (T10-L2)
TL/L	$\geq 25^\circ$	$\geq +20^\circ$ (T10-L2)

Lomber Omurga Belirleyicisi

Öncelikle lomber apeksin belirlenmesi gerekir. Santral Sakral Dik Çizgi (SSDÇ), S1'in orta noktasından geçer. Apeks, en horizontalde ve bazı durumlarda orta çizgiden (SSDÇ) en laterale deviyeye olmuş olan vertebra veya disktir.

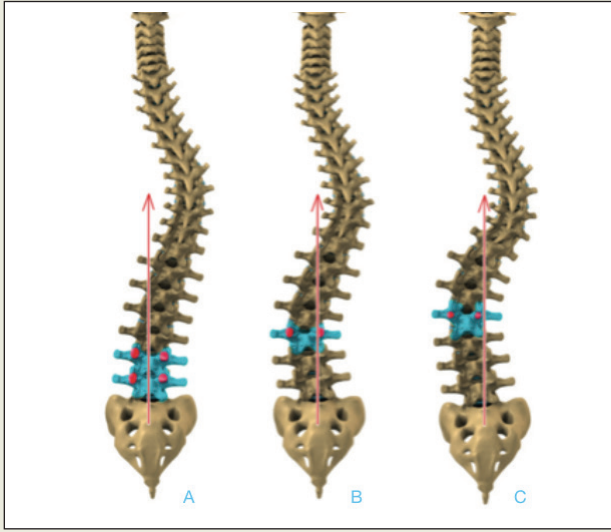
Lomber eğri orta hattı geçmiyorsa (A Tipi Belirleyici), apeks en fazla horizontal segment olacaktır.

Lomber eğri orta hattı kısmen geçerse (B Tipi Belirleyici)

Orta hattı tamamen geçerse (Tip C Belirleyici), apeksin yeri SSDÇ'den en horizontal ve en lateral sapmış segment olacaktır (Şekil 1).

Sagittal Torakal Belirleyici

T5-T12 vertebraalar arasındaki sagittal Cobb açısı ölçülerek değerlendirilir. 10 dereceden az ise hipokifoz olarak tanımlanır ve negatif (-) belirleyicidir. Cobb açısı 10-40 derece arasında ise normaldir. Sagittal Cobb açısı 40 dereceden daha fazla ise hiperkifoz olarak değerlendirilir ve pozitif (+) belirleyicidir (Tablo 3) (2,3).

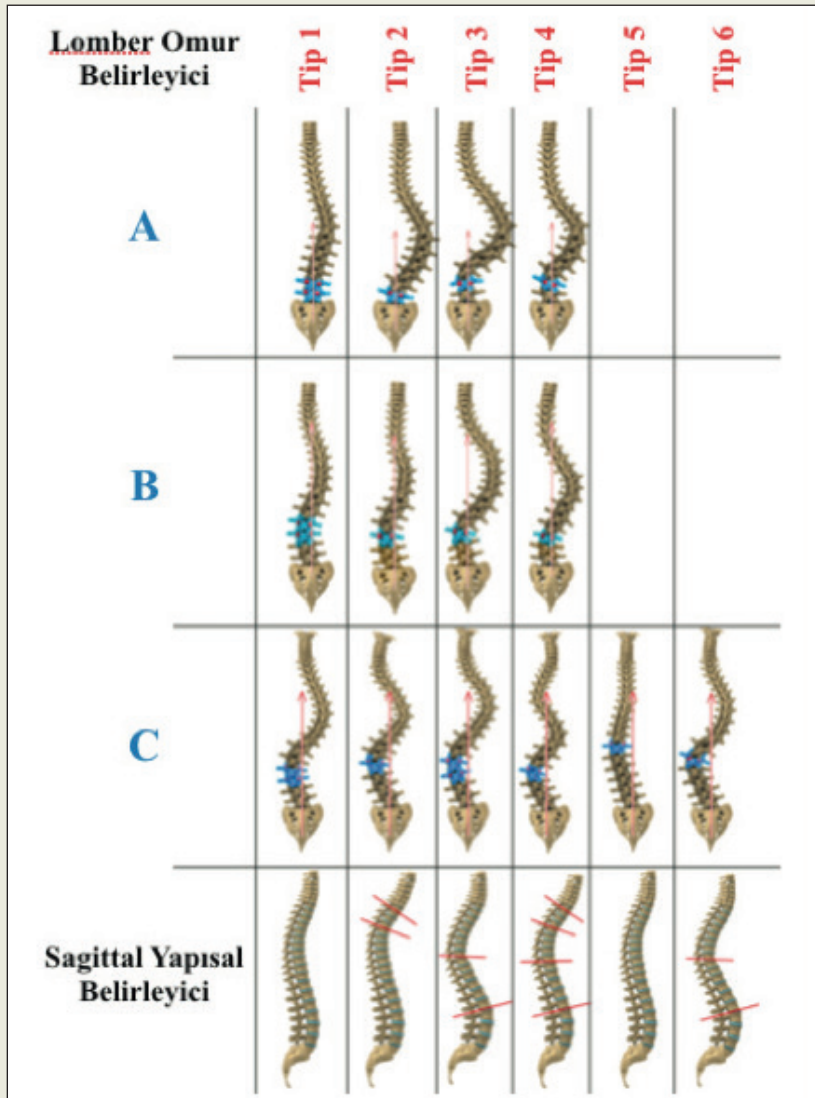


Şekil 1: Lomber belirleyici (A, B, C).

Tablo 3: Sagittal Torakal Belirleyici

Hipokifotik (-)	< 10°
Normokifotik (N)	10- 40°
Hipokifotik (-)	< 10°
Hiperkifotik (+)	> 40°

Bu üç basit adımı kullanarak yapısal ve yapısal olmayan eğriler için radyolojik parametrelere bağlı kalarak, 42 ayrı eğri sınıflaması tanımlanabilir (Şekil 2) (4).



Şekil 2: Lenke sınıflaması.

KAYNAKLAR

1. Lenke LG, Betz RR, Harms J, Bridwell KH, Clements DH, Lowe TG, et al: Adolescent idiopathic scoliosis: A new classification to determine extent of spinal arthrodesis. J Bone Joint Surg Am 83:1169-1181, 2001
2. Lenke LG, Betz RR, Bridwell KH, Clements DH, Harms J, Lowe TG, et al: Intraobserver and interobserver reliability of the classification of thoracic adolescent idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg Am 80:1097-106, 1998
3. Lenke LG, Edwards CC 2nd, Bridwell KH: The Lenke classification of adolescent idiopathic scoliosis: How it organizes curve patterns as a template to perform selective fusions of the spine. Spine (Phila Pa 1976) 28:S199-207, 2003
4. O'Brien MF, Kuklo TR, Blanke KM, Lenke LG.: Spinal Deformitelerde Radyografik Ölçümler, birinci baskı, Ankara: Buluş Tasarım ve Matbaacılık, 2018:50-140

ERİŞKİN DEJENERATİF SKOLYOZ SRS-SCHWAB SINIFLAMASI

Erişkin dejeneratif skolyozda en sık kullanılan sınıflama SRS-Schwab Sınıflamasıdır (4). Bu sınıflamada eğrilik tipi tanımlayıcı ve üç tane de sagittal spinopelvik (SVA, PT ve PI-LL farkı) parametre içeren toplam dört komponenti vardır (Tablo 1) (3). Bu sınıflandırmanın avantajı, daha önce dikkate alınmayan spinopelvik parametrelerin dikkate alınmasıdır. Bu sınıflandırma yetişkin omurga deformitesinde cerrahi planlamayı optimize etmek için bir kılavuzdur.

Eğrilik Tipi:

Hastalar koronal plandaki eğrilik tiplerine göre sınıflandırılır:

Torasik Eğrilik Tipi (T): Hastalarda torasik ana eğrilik 30 dereceden fazla ve apikal vertebra T9 ve daha yukarıdadır.

Lomber Eğrilik Tipi (L): Hastalarda lomber veya torakolomber ana eğrilik 30 dereceden fazla ve apikal vertebra T10 veya daha alt seviyededir.

Çift Eğrilik Tipi (D/Double): Hastalarda çift ana eğrilik vardır ve her eğrilik 30 dereceden fazladır.

Eğrilik Yok (N/None): Hastalarda koroner plandaki eğim veya eğimler 30 dereceden fazla değildir, yani majör bir koronal deformite yoktur.

Sagittal Düzenleyiciler:

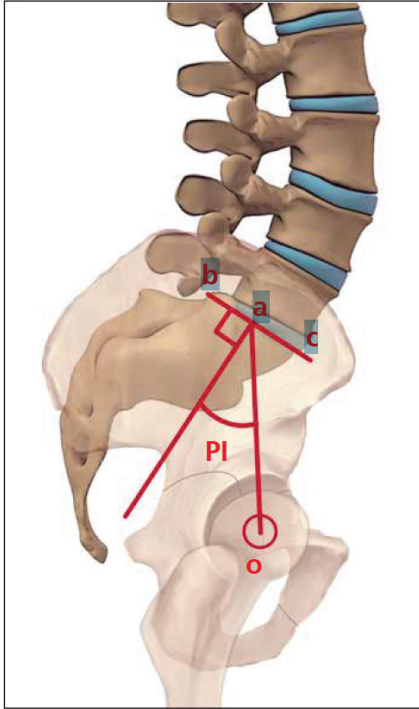
1. Pelvik insidans (PI) ve lomber lordoz (LL) arasındaki fark 10°' den az olmalıdır. PI-LL arasındaki fark 10 dereceden küçükse bu düzenleyici (modifier) "0" olarak kabul edilir. Eğer fark 10° - 20° arasında ise düzenleyici "+" olarak kabul edilir. Bu açı farkı 20 dereceden büyükse "++" olarak değerlendirilir (Şekil 1, 2)
2. Sagittal vertikal aks (SVA) 4 cm'den az olmalıdır. SVA (plump hattı) ile sakrumun posterior süperior ucu

Tablo 1: SRS-Schwab Sınıflaması

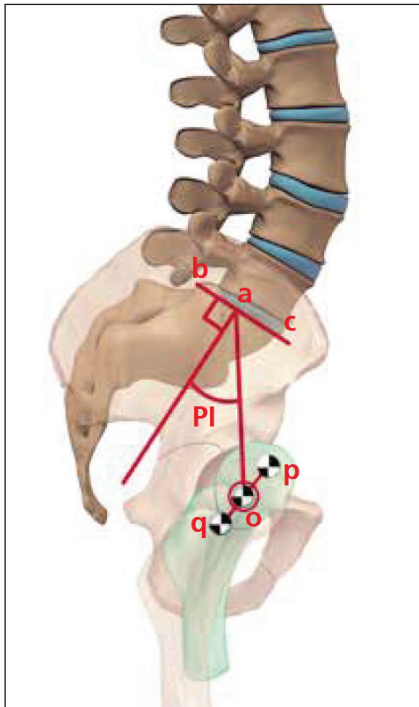
Eğrilik Tipi		Sagittal Düzenleyici
Torasik (T)	Torasik eğrilik > 30	PI - LL 0 < 10° + 10° - 20° ++ > 20°
Lomber (L)	Lomber eğrilik > 30	SVA 0 < 4 cm + 4 cm - 9,5 cm ++ > 9.5 cm
Çift (D)	Çift eğrilik > 30	PT 0 < 20° + 20° - 30° ++ > 30°
Eğrilik Yok (N)	< 30	

arasındaki mesafe değerlendirilir. Bu mesafe 4 cm den az ise düzenleyici (modifier) "0" olarak kabul edilir. Bu mesafe 4 cm-9,5 cm arasında ise düzenleyici "+" ve bu mesafe 9,5 cm den büyükse "++" olarak kabul edilir

3. Pelvik tilt 20°den az olmalıdır (Şekil 3) (2).



Şekil 1: (PI) femur başı merkezinden sakrum son plak orta noktasına çizilen çizgi (oa) ile sakrum orta noktasından dik geçen çizgi (a) arasındaki açıdır. Sakrum son plağı, sakrum arka üst köşesi ve sakrum promontoriumda S1'in ön ucu arasında sınırlanan hattır.



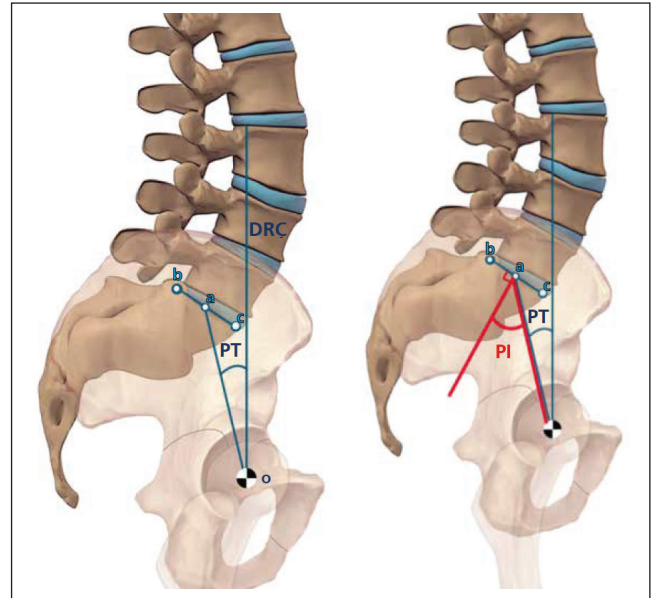
Şekil 2: Pelvik İnsidans (PI) femur başının net ortaya konmadığında çift görünmesi halinde, her iki femur başı ortasından geçerek birleştirilen hattın orta noktası yeni femur başı merkezidir (qp). Bu durumda hat (oa), qp'den sakrum son plak orta noktasına çizilecektir (a).

Lomber lordoz (LL):

Sagittal Cobb açısına benzer şekilde hesaplanır. L1'in üst son plağından geçen çizgi ile S1 alt son plağından geçen çizginin kesişerek oluşturduğu açı LL açısıdır.

Sagittal vertikal aks (SVA):

C7 vertebra korpusu ortasından yere dik olarak çizilen hattın, sakrumun posterior-süperior köşesine olan uzaklığıdır. Böylece insan ayakta düz bir şekilde durabilir (1).



Şekil 3: Pelvik Tilt (PT) Femur başından sakrum üst uç plağının orta noktasına çizilen çizgi (oa) ile femur başından yer düzlemine dik çizilen çizgi (Dikey referans çizgisi-DRÇ) arasındaki açıdır. PT, (oa) çizgisi DRÇ arkasında yer alıyorsa (-), önünde yer alıyorsa (+) değer alır.

KAYNAKLAR

1. Özer AF, Kaner T: Omurgada sagittal denge. J Turk Neurosurgery 23 Suppl 2:13-18, 2013
2. Schwab FJ, Blondel B, Bess S, Hostin R, Shaffrey CI, Smith JS, Boachie-Adjei O, Burton DC, Akbarnia BA, Mundis GM, Ames CP, Kebaish K, Hart RA, Farcy JP, Lafage V; International Spine Study Group (ISSG): Radiographical spinopelvic parameters and disability in the setting of adult spinal deformity: A prospective multicenter analysis. Spine (Phila Pa 1976) 38(13):E803-812, 2013
3. Schwab F, Farcy JP, Bridwell K, et al: A clinical impact classification of scoliosis in the adult. Spine (Phila Pa 1976) 31:2109-2114, 2006
4. Schwab F, Ungar B, Blondel B, Buchowski J, Coe J, Deinlein D, DeWald C, Mehdian H, Shaffrey C, Tribus C, Lafage V: Scoliosis Research Society-Schwab adult spinal deformity classification: A validation study. Spine (Phila Pa 1976) 37(12):1077-1082, 2012