

# KONJENİTAL SKOLYOZ

Tolga AKKAYA\*, Ahmet ALANAY\*\*

*Konjenital skolyoz embriyogenez sırasında vertebra formasyonunda ve/veya segmentasyonunda meydana gelen bozukluklar sonrası oluşur. Bu derleme yazıda konjenital skolyozun etyoloji, tanı, klasifikasyon ve tedavisi tartışıldı.*

*Anahtar kelimeler: Skolyoz, konjenital*

## CONGENITAL SCOLIOSIS

*Congenital scoliosis occurs due to abnormal formation or segmentation of spinal column during embryogenesis. In this review paper, we are discussing the etiology, classification and treatment of congenital scoliosis.*

*Keywords: Scoliosis, congenital.*

Konjenital spinal deformite, vertebranın embriyonel gelişimi sırasında meydana gelen anomalilere bağlı gelişir. Bu anomaliler röntgenogramlarda veya cerrahi sırasında görülebilir. Konjenital deformiteler bazen oldukça benign seyrederken bazende ileri derecede deformite gelişip paraplejiye, akciğer ve kardiyak problemlere neden olabilir ve hatta ölüme yol açabilir. Bu hasta grubunda ayrıca konjenital gelişme kusuruna bağlı diğer sistemlere ait patolojilerde gözlenebilir. ( kardiyak, üriner sist. anomalileri gibi ).

## Klasifikasyon ve Terminoloji:

Konjenital deformiteleri sınıflandırmak için kullanılan sınıflandırmalar; vertebranın tutulum yerine göre ( servikal, servikotorasik, torasik, torakolomber, lomber, lumbosakral ), deformitenin tipine göre ( skolyoz, kifoskolyoz, kifoz, lordoz gibi), anomalinin tipine göre olabilir. Anomalinin tipine göre uygulanan klasifikasyon en sık kullanılanıdır (28). Bu klasifikasyona göre anomaliler embriyogenezdeki bozukluğa bağlı olarak üç gruba ayrılır:

**1- Formasyon defekti;** Formasyon defekti normal bir vertebranın gelişimi için gerekli embriyonik materyalin sağlanmasındaki defektir. Nasıllı spina bifida da posterior elementlerin oluşumunda bir defekt varsa, hemivertebrada da vertebranın diğer yarısının oluşumunda bir defekt vardır. Bu oluşum defekti tam olarak segmente olmuş tek pediküllü tipik bir hemivertebradan komşu vertebra ile birleşmiş wedge vertebraya kadar değişik formlarda olabilir (şekil 1).

Hemivertebranın pek çok değişik formu ve kombinasyonu, değişik tipte farklı doğal seyre sahip deformitelerin oluşumuna yol açar.

*İnkarsere Hemivertebra; hemivertebra eğriliğın ve vertebral kolonun konturları içinde düzgün bir yerleşim göstermiştir, benign seyrlidir.*

*Uninkarsere Hemivertebra; hemivertebra eğriliğın ve*

\* Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ort.ve Trav. A.B.D. , Araş.Gör.  
\*\* Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ort.ve Trav. A.B.D. , Yrd. Doç. Dr.

vertebral kolonun konturu dışında yerleşim gösterir, ilerleyici eğriliğe neden olabilir.

Yine bir hemivertebranın

- Nonsegmente ( hemivertebranın alt ve üstünde disk ve büyüme plağı yoktur, benigne dir).
- Semi-segmente (hemivertebranın alt veya üstünde tek tarafta büyüme plağı ve disk vardır).
- Full segmente (hemivertebranın hem alt hem de üstünde büyüme plağı ve disk mevcuttur, en kötü seyirli olanıdır) olabilir.

Tüm bu özellikler bir hemivertebranın büyüme paternini dolayısı ile patolojinin progresyonunu belirler.



**Şekil 1.** A- Tek taraflı formasyon defekti; hemivertebranın ve bu hemivertebranın komşu vertebralardan tamamen ayrılmış segmente hemivertebranın B- İki konveks hemivertebranın konveks ve konkav taraf arasında belirgin büyüme farkı olacaktır için bu durum genellikle ilerleyicidir.

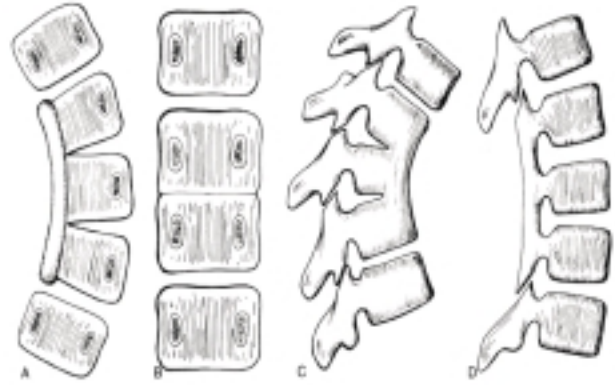
**2- Segmentasyon Defekti:** Tipik formu ansegmente bardır (şekil 2). Bu anomalide, tek tarafta segmentasyon defekti olup bar bir veya daha fazla vertebra arasında uzanır. Fakat karşı tarafta iki vertebra arasında iyi ve düzgün bir mesafe vardır. Ansegmente bar en sık torakal bölgede karşımıza çıkar ve eğriliğin progresyonu konveks taraftaki vertebranın büyüme potansiyeline bağlıdır. Bazı segmentasyon defektleri çepeçevre olup herhangi bir deformite oluşturmaksızın segmental hareket ve vertikal büyüme kaybı ile karakterizedir. (25) Posterior lokalizasyondaki bir bar skolyoz ile beraber lordosis olasılığının da arttırır. (Şekil 2)

#### Genetik :

Kong. spinal deformitelerin genetik yapısına yönelik literatürdeki en klasik çalışma Wynne-Davies'in

yapmış olduğu çalışmadır (30) . Bu çalışmada izole hemivertebranın veya benzeri lokalizasyondaki defektlerin sporadik olduğu, genetik bir geçiş riskinin olmadığı ileri sürülmüştür. İdentik ikizler ile yapılan çalışmalarda genetik geçişin olmadığı (2,9,17) sadece iki çalışmada her iki kardeştede spinal defekt olduğu gösterilmiştir (1,8). Multiple anomalilerle birlikte olan kong. skolyozların herediter olabileceği ve bu kişilerin kardeşlerinde veya birinci derece akrabalarında %5-10 oranında risk olduğu bildirilmiştir.

Spondylothoracic dysplasia (Jacho-Levin send.- costovertebral dysplasia- spondylocostal dysplasia) olarak bilinen sendromda pozitif aile öyküsü bildirilmiştir.(4,5,10,19,23)



**Şekil 2.** A- Unilateral ansegmente bar B- Bilateral simetrik segmentasyon defekti: Blok vertebra C- Anterior segmentasyon defekti: ilerleyici kifoza yol açar D- Posterior segmentasyon defekti lordosis ile sonuçlanır

#### Doğal seyir:

Kong. Skolyozlar içerisinde en ciddi ve progresif olanlardan birisi tek taraflı segmentasyon defektine bağlı olarak gelişen patolojilerdir. Deformitenin ciddiyeti olaya katılan alanın uzunluğu kadar konveks büyümenin kalitesinde bağlıdır. Konveks büyüme ne kadar aktif ve normal ise problem o kadar ciddidir. Unilateral ansegmente barlar en sık torakal ve torakolomber bölgede izlenir. Unilateral barlar servikal vertebrada nadir görülürken lomber bölgede biraz daha sık olarak izlenir. Genel olarak torakal bölge anomalilerinin ilerleme olasılığı servikal ve lomber bölgedekilerinden daha fazladır. Ancak servikal ve lomber anomaliler daha az ilerler ve daha düşük dereceli eğriliğe fakat daha ciddi kozmetik bozukluklara yol açar. Torakal eğriliklerde ve multiple anomalisi olanlarda ilerlemenin ciddi olduğu ayrıca kadınların erkeklere göre daha kötü prognoza sahip oldukları bildirilmiştir.(11,18,27)

En kötü senaryoya sahip anomali; konveks hemivertebranın ile birlikte olan tek taraflı ansegmente bar(15), ikinci olarak çift konveks vertebra ve tek bir serbest konveks hemivertebranın olarak belirlenmiştir.

En az progresyon gösteren grup ise blok vertebraya sahip kong. skolyoz grubudur

Formasyon defektine bağlı olarak gelişen kong. skolyozların gidişini önceden tahmin etmek kolay değildir. Bazı hemivertebralar aşırı çiddi eğrilikler oluşturabilirlerken bazıları ise oldukça beniğn olabilir.(16).

İlerleyici kong. skolyozlar sıklıkla çok sert deformitelere neden oldukları için cerrahi yollarla düzeltilmeleride oldukça güçtür. Bu nedenle en iyi sonucu alabilmenin yolu eğriliğin ilerleyici olduğunun erken olarak anlaşılıp erken cerrahi tedavi uygulanmasıdır.

### **Diğer Sistem Anomalileri:**

Konjenital skolyoza neden olan etken hamileliğin 6. haftasından önce meydana gelir ve aynı dönemde gelişim gösteren diğer sistemlerde de konjenital anomalilere yol açar. Konjenital skolyoz ile birlikte renal anomali görülme sıklığı %20, konjenital kalp hastalıklarının bulunma sıklığı %7-12 arasındadır. (14,20,21 ) En sık eşlik eden anomalilerden spinal disrafizm %20-30 oranında gözlenir(24). Sırtta kılınma, hemanjiyoma, sırtın orta çizgisinde nevüs, lipom ve gamze oluşumu intraspinal patolojiye işaret eder. İntraspinal anomaliler spinal deformitesi olan hastalarda normal popülasyona göre daha fazla görülür.(3,7,13) Winter ve ark. konjenital spinal deformitesi olan hastalarda yaptıkları MRI çalışmasında %41 oranında anormal omurilik yada kanal içi kemiksel olgu saptamışlardır.

### **Klinik Değerlendirme:**

Hastalar değerlendirilirken akılda tutulması gereken “ eğer bir yerde bir anomali varsa diğerinde ara “ şeklinde olmalıdır. Öykü çocuğun doğumu, gelişimi ve büyümesi yanısıra aile öyküsünde içermelidir. Aile bireylerinin genel tıbbi öyküleri sorgulanmalıdır. Hastanın özellikle kas iskelet sistemi, genitouriner sistem ve kalp ile ilgili problemlerinin olup olmadığı sorgulanmalıdır. Ayrıca çocuk büyüdükçe nörolojik fonksiyon bozukluğu ile ilgili sorular sorulmalıdır. Sırt ağrısı varımı, halsizlik, barsak veya mesane inkontinansı varımı, tedaviye rağmen tekrar eden ayak deformitesi, bacaklarda uzunluk farkı varımı öğrenilmelidir.

Fizik muayenede çocuk, iç çamaşırları dahil tamamen soyulmalıdır. Muayeneye baştan başlanmalı, boyun hareketleri, ROM, saç çizgisi ve diğer baş-boyun anomalileri araştırılmalı, sırt ve kalçaların cildi kitle, kılınma açısından incelenmelidir ki bunlar intraspinal anomalinin belirtisi olabilir. (Şekil 3) Çok iyi bir nörolojik muayene yapıp kaydedilmelidir, çünkü bu ilk muayene bilgileri hastalığın gidişi ve progresyonu ile ilgili olarak ileriki muayenelerde gerekli olabilir. Rektal muayene mutlaka yapıp rektal tonus, duyu ve istemli sfinkter

kontrolü değerlendirilmelidir. Yüzeysel karın cildi refleksi kontrol edilmelidir. Bacak uzunlukları ve diğer anomaliler alt ekstremitelerde araştırılmalıdır. İleri yaş grubunda pubik kıl gelişimi ve kızlarda meme gelişimi araştırılmalı, menarş sorgulanmalıdır.

### **Radyolojik Değerlendirme:**

Ayakta çekilen direkt grafiler ile deformite tanımlandıktan sonra eğimin fleksibilitesini belirlemek amacı ile eğilme ve traksiyon grafileri çekilir. Yana eğilme grafileri supin pozisyonda çekilmelidir.

Spinal anomalinin anatomisini detaylı olarak ortaya koymada tomografi yardımcı olur fakat tek dezavantajı fazla radyasyon alınmasıdır. Bilgisayarlı tomografi spinal kanalın anatomisini ve intraspinal defektlerin (diastematomyelide kemik veya fibroz spur ayırt edilmesi) analizinde yardımcıdır. Üç boyutlu rekonstruksiyonlar konjenital anomalileri mükemmel şekilde görüntüler ancak çok pahalı bir yöntem olması nedeni ile pek tercih edilmez.

Spinal kord disfonksiyonuna bağlı problemler varsa veya eğrilik cerrahi olarak düzeltilecek ise spinal kanal mutlaka incelenmelidir. İntraspinal patolojileri değerlendirmede myelografi standart bir yöntem olsa da artık günümüzde magnetik rezonans görüntüleme (MRG) daha çok tercih edilen bir yöntem olmuştur. MRG ile nöral dokular, spinal anatomi ve çevre yumusak dokular çok iyi değerlendirilebilir. Kullanılacak ekipmana bağlı olarak çok kaliteli ve detaylı imajlar alınır. Bu incelemenin tek dezavantajı çocuğun inceleme sırasında hareketsiz kalması gerekliliğidir. Bu amaçla sedasyon yapmak gerekebilir.

Genitouriner sistem anomali insidansı bu hastalarda arttığından tüm hastalarda böbrekler, toplayıcı sistem, mesane ultrasonografi ile incelenmelidir. Eğer problem varsa intravenöz piyelografi ile ileri tetkik yapılmalıdır.

### **TEDAVİ**

Konjenital skolyozu olan hastalarda tedavi seçenekleri genel olarak iki grupta toplanabilir.

1. Konservatif tedavi
2. Cerrahi tedavi

Bazı özel durumlarda konservatif tedavi ile takip yöntemleri patolojinin doğal seyrini iyi yönde etkilesede konjenital skolyozlarda genel olarak tercih edilen bir tedavi yöntemi değildir. Özellikle keskin kısa konjenital anguler deformitelere, breysler bu deformiteyi kontrol etmede oldukça yetersizdir. Fakat uzun ve fleksible bir eğrilik varsa büyüme süresince bu eğriliği kontrol etmek mümkün olabilir yine kompensatuvar ikincil yapısal eğrilikler breys ile

tedavisinin asıl gerekli olduğu deformitelerdir.

### **Cerrahi Tedavi :**

Konjenital skolyozda ideal tek bir cerrahi yöntem olmayıp, cerrahi karar hastanın yaşına, deformitenin tipine, deformite bölgesine, eğriliğin şekline, deformitenin doğal seyrine ve diğer anomalilerle birlikte olup olmamasına bağlı olarak verilir. Bugün için mevcut ameliyat şekilleri şunlardır;

- 1- İn situ posterior füzyon
- 2- Alçı veya breysle eksternal korreksiyon ve posterior füzyon
- 3- Traksiyon ile koreksiyon, posteriyor füzyon ve alçı ile takip
- 4- Posteriyor füzyon ve enstrümantasyon
- 5- Traksiyon ile koreksiyon posterior füzyon ve enstrümantasyon
- 6- Anterior-Posterior füzyon , alçı veya breys ile korreksiyon
- 7- Anterior-Posterior füzyon enstrümantasyon
- 8- Anterior-Posterior konveks füzyon ve epifizyodez
- 9- Hemivertebra eksizyonu ve füzyon
- 10- Bir veya daha fazla yaklaşımın kombinasyonu uygulanabilir

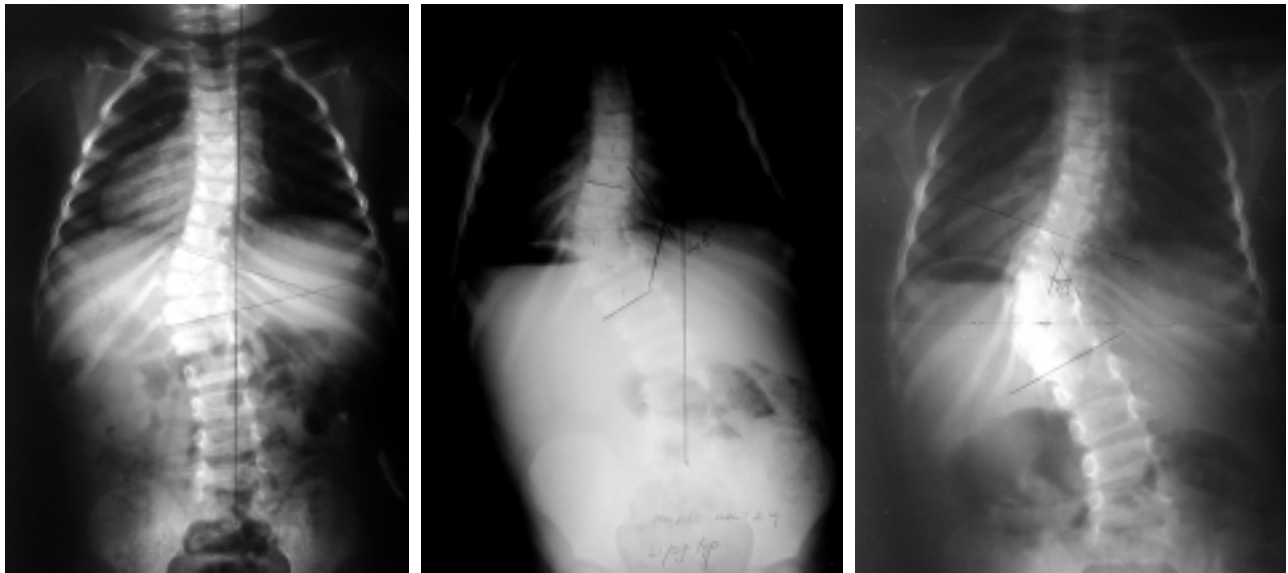
**1-İn situ posteriyor füzyon:** İlerlediği gösterilen ya da yapısı gereği ilerlemesi kaçınılmaz olan sert, rijit eğrilikler için iyi bir tercihtir. Sonuçları oldukça yüz güldürücü olan bu yaklaşım göreceli olarak basit ve güvenilir bir yöntemdir.( 12,28,27,29 ) Yeterli füzyon kitlesi için otojen kemik grefti bazende allogreft gerekebilir. Cerrahi sonrasında %7-20 pseudoartroz riski vardır. Konjenital skolyozu olan 10 yaş altındaki büyüme potansiyeli olan hasta grubunda crankshaft fenomeni gözlenebilir (26). Bu yüzden Risser 0, triradiate kartilajı açık çocuklarda eğriliği kontrol

edebilmek için posterior insitu füzyona ek olarak anterior füzyon da önerilir(6). Cerrahi sonrasında radyografik olarak füzyon kitlesi görülünceye kadar eksternal olarak alçı veya breys ile desteklenmesi gerekir.

**2- Posterior füzyon-alçı ile koreksiyon:** Eğrilik alçı ile düzeltilebilecek kadar fleksibil ise, büyük miktarda düzeltme gerekmeyecek ise ve hastanın kemikleri enstrumentasyon kullanmaya izin vermeyecek kadar zayıf ise en iyi seçenektir. Burada amaç düzeltmeden çok vertebral kolonu stabilize etmektir.

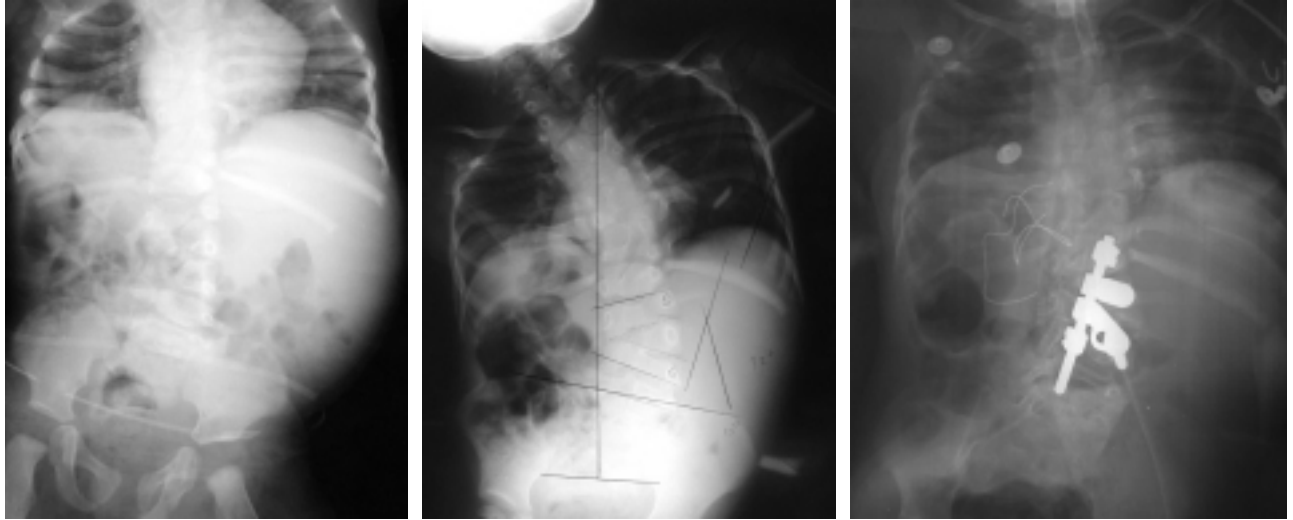
**3- Traksiyon ile koreksiyon-posterior füzyon:** Daha büyük eğriliklerde düzeltmeyi yavaş ve aşamalı olarak yapmak için tercih edilir. Böylece nöral dokuların ani gerilmesi önlenmiş olur. Düzeltme hasta uyanıkken yapılır ve bu işlem sırasında hasta hissizlik, güçsüzlük gibi nörolojik bulgular tarif ederse traksiyon hemen bırakılır. Genellikle halo-gravity traksiyon tercih edilir. Düzeltme yapıldıktan sonra posterior füzyon ve enstrumentasyon ile stabilizasyon sağlanır.

**4- Anterior ve posterior füzyon alçı veya breys ile eksternal koreksiyon veya internal enstrümantasyon:** Son yıllarda sık tercih edilen bu yöntem ile crankshaft problemi önlenebilir. Multiple disk rezeksiyonları ile iyi bir gevşeme sağlandığı için daha iyi düzeltme yapılabilir. Hem anterior hem de posterior füzyon yapıldığı için pseudoartroz riski daha azdır. Bu arada anterior işlemin riskleri de eklenmiş olduğundan yaklaşımın avantajları ve dezavantajları iyi değerlendirilmelidir. ( torakotomi morbiditesi, pnömotoraks, hemotoraks, olasılıkları değerlendirilmelidir.) Ancak maling tipte ilerleyici eğriliklerde aynı seansda anterior ve posterior füzyon yapmaktan kaçınılmamalıdır.



**Resim 1. a.** T10-11-12 vertebralarda segmentasyon defektlerine bağlı konjenital skolyoz 30° lik eğriliğe neden olmuş. **b.** Bir yıl sonraki grafilerde eğrilik 48° . Hastaya anterior ve posterior konveks hemiepifizyodez uygulanmış. **c.** İki yıl sonraki grafilerde ciddi artış yok, eğrilik 50° .





**Resim 2.a.** Sekiz aylık erkek çocuk, multipl konjenital vertebra anomalileri mevcut. **b.** L2 vertebraya bağlı lomber skolyoz ve sol tarafa doğru denge bozukluğu gelişmiş. L1-L3 arası 38° eğrilik ve pelvik oblisite mevcut. **c.** Hastaya L2 hemivertebra eksizyonu yapılmış ve enstrümantasyon (T12-L3) uygulanmış. L1-L3 arası 0°, pelvik oblisite ve denge düzelmiş.

**5- Posterior füzyon ve enstrümantasyon:** Eğrilik büyük (70 derece ve üzeri) ve spinal disrafizm yoksa uygun bir yöntem olabilir. Bir başka endikasyon ise hastaya insitu füzyon uygulanamayacak kadar ciddi balans bozukluğu olmasıdır. Bu durumda hastanın balansını sağlamak için enstrümantasyon gerekebilir. Yine büyük çocuklarda kaynama problemi olabilmesi ve eksternal tesbit yöntemlerinin yeterli stabilizasyonu sağlayamaması nedeniyle internal splint olarak enstrümantasyon kullanılabilir. Cerrah çocuğa, eğriliğe ve güvenlik faktörlerine bağlı olarak uygun enstrümantasyonu seçmeli, preoperative myelogram veya MRI ile spinal kanal mutlaka değerlendirilmelidir. Konjenital skolyoz enstrümantasyonunda karşılaşılan en sık komplikasyon paraplejidir.( 27)Bu yüzden spinal deformiteleri enstrümantasyon ederken monitorizasyon veya “wake-up” testinin yapılması şarttır. Enstrümantasyonun en önemli avantajı daha fazla düzelleme sağlamak değil daha sağlam internal fiksasyon sağlayıp cerrahiden sonra daha az immobilizasyon gerekmesidir.

**6-Kombine anterior ve posterior konveks füzyon (Hemiepifizyodez):** İlk kez MacLennan tarafından 1942'de tanımlanmıştır.Konveks füzyondan sonra konkav büyüme şansı olanlarda yada solid füzyonun çok ciddi eğilme potansiyelinin olduğu ve konveks büyüme güçlerinin elimine olması gereken durumlarda uygulanır. Aşırı konveks büyümenin durdurulması ve hafif konkav büyümeye izin verilen durumlarda sıkça tercih edilir. Başarılı olması için cerrahi uygulama daha önünde büyüyecek yılların olduğu bir dönemde yapılması gerekir.. Uygun endikasyon olarak eğriliğin 5 veya daha az vertebraı içermesi, 50 dereceden az olması ve hastanın 5 yaştan küçük olması bildirilmiştir. Anormal kifozun olduğu vakalarda ise kontrendikedir. Bu yöntem kliniğimizde en sık uygulanan

yöntemdir.

**7- Hemivertebra eksizyonu:** Özellikle hemivertebra nedeniyle oluşan belirgin eğrilikler için kullanılır. İlk hemivertebra eksizyonu 1928'de Royle(22) tarafından bildirilmiş olup bugün bile kullanımı ve endikasyonları için pek çok tartışma vardır, çünkü pek çok hemivertebra sorunları daha az komplike olan yöntemler ile çözülebilmektedir. Genel prensip olarak Wedge osteotomi cerrahisi diğer yöntemler ile yeterli kompensasyonun sağlanamadığı rijit ve açılı skolyoz vakaları için saklanmalıdır. Lumbosakral bileşkedeki bir hemivertebra major bir dekompensasyon sorunu doğurabilir. Bu koşullarda wedge osteotomisinden başka seçenek yoktur ve tercihan yukarıdaki sekonder eğriliğin yapısal değişikliklere yol açmaması için erken yaşta ( 5 yaştan önce ) yapılması gerekir.Yöntem sadece posterior girişimle hemivertebra boşaltılması (egg-shell) ya da anterior ve posterior kombine girişimlerle hemivertebra çıkarılması şeklinde uygulanabilir. Hemi vertebra çıkartıldıktan sonra bu hemivertebra çıkarıldığı tarafta kompresyon uygulayacak şekilde tek taraflı enstrümantasyon uygulanabilir. Genellikle aynı seviyede distrofik değişiklikler vardır (spina bifida okkulta,lipom vb.) ve rod kompresyonu için kemik stok yetersiz kalabilir. Bunu önlemek için daha önceden bir üst ve bir alt vertebra konveks hemifüzyon yapılabilir ve bir yıl sonra da bu solid alandan wedge çıkarılıp hook konması için uygun iyi kemik sağlanmış olur.

Konjenital skolyoz, erken teşhisin idiopatik skolyoza göre çok daha önemli olduğu, malign seyirli, tedavisi güç bir deformitedir. Tedavisinde genel olarak eğriğin erken yakalanıp, insitu füzyon, epifizyodez gibi nisbeten daha az agresif yöntemlerle eğriliğin kontrolü genel prensip olmalıdır. Özellikle ciddi

eğriliklerde ve enstrümantasyon kullanılmak zorunda kalınan eğriliklerde ciddi komplikasyonlar ortaya çıkabilir.

#### REFERANSLAR:

1- Akbarnia BA, Heydarian K, Ganjavian MS: Concordant congenital spine deformity in monozygotic twins. J Pediatr. Orthop. 3:502-504,1983

2- Bonicoli F, Delveccio E: Scoliosis in monozygotic twins. Chir.Organi.Mov. 57:178-186,1968

3- Bradford DS, Heithoff KB, Cohen M. Intraspinal abnormalities and congenital spine deformities; a radiographic and MRI study. J Pediatr. Orthop. 1991; 11(1):36

4- Cantu JM, Urristi J, Rosales G, et al: Evidence for autosomal recessive inheritance of costovertebral dysplasia. Clin. Genet. 2:149-154,1971

5- Castroviejo IP, Rodriguez-Costa T, Costillo F: Spondylothoracic dysplasia in three sisters. Dev. Med. Child. Neurol.15:348-354,1973

6- Dubousset J, Congenital Kyphoses. In Bradford DS, Hensinger RN. Eds: The pediatric spine,p 167. New York: Thieme,1985

7- Gillespie R, Faithful DK, Roth A, Hall JE. Intraspinal anomalies in congenital scoliosis. Clin. Orthop. 1973; 93:103

8- Haffner J: Eineige zwillinge mit symmetrischer wirbelsaulendeformitat. Keilwibel Acta. Rdiol. 17:529-541 1936

9- Hathaway GI: Congenital scoliosis in one of monozygotic twins: A case report. J Bone Joint Surg. 59A: 837-838,1977

10- Jarcho S, Levin PM : Hereditary malformations of the vertebral bodies. Bull. Johns Hopkins Hosp. 62: 215-226, 1938

11-Kuhns JE, Hormell RS: Management of congenital scoliosis. Arch. Surg. 65:250-263,1952

12- Letts RM, Bobechko WP. Fusion of scoliotic spines in young children: Effect on progression and growth. Proceeding and reports of the Canadian Orthopaedic Assn. J Bone Joint Surg (Br): 1974;56:589

13- Lonstein JE, Winter RB, Moe JH, et al. Neurologic deficits secondary to spinal deformity ; a review of the literature and report of 43 cases. Spine 1980;5:331

14- MacEwen GD, Winter RB, Hardy J. Evaluation of kidney anomalies in congenital scoliosis. J Bone Joint Surg.(Am) 1972 ;54 :1451

15- Mc Master ; Spine.1998, May 1 ;23(9) :998-1005

16- Mc Master MJ, David CV : Hemivertebra as a cause of scoliosis, a study of 104 patients. J Bone Joint Surg. 68B :558-595,1986

17- Peterson HA, Peterson LFA : Hemivertebra in identical twins with dissimilar spinal columns. J Bone Joint Surg. 49A:938-942,1967

18- Rathke WF, Sun HY : Unter su chungen uber Missbil dungsskoliosen. Z.Orthop 97:173-1963

19- Rimoin DL, Fletcher BD, Mc Kusick VA: Spondylocostal dysplasia: A dominantly inherited form of short trunked dwarfism. Am.J Med.45:948-953,1968

20- Rechles LN, Peterson HA, Bianco AJ, Weedman WH. The association of scoliosis and congenital heart defects. J Bone Joint Surg.(Am) 1975 ;57 :449

21-Roth A, Rosenthal R, Hall JE , Migel M : Scoliosis and congenital heart disease. Clin. Orthop. 1973:93;95.

22- Royle ND : Operative removal of an accessory vertebra. Med J Aust 1:467, 1928

23- Robert AP, Conner AN, Tolmie JL,et al: Spondylothoracic and spondylocostal dysostosis; hereditary forms of spinal deformity. J Bone Joint Surg. 70B :123-126,1988

24- Shanhcheraghi GH, JPO 1999 ; Nov-Dec ; 19(6) :766-771

25- Shapiro F, Eyre D : Congenital scoliosis : A histopathologic study. Spine 6: 107-117,1981

26- Terek R, Wehner J ; Lubicky JP. The crankshaft fenomenon in congenital scoliosis. J Pediatr. Orthop. 1991;11:527

27- Winter RB, Moe JH, EilersVE: Congenital scoliosis: A study of 234 patients treated and untreated. J Bone Joint Surg. 50A:1-147,1968

28- Winter RB. Congenital deformities of the spine. New York: Thieme-Stratton.1984

29- Winter RB, Moe JH, The results of spinal arthrodesis for congenital spinal deformities in patients younger than 5 years old. J Bone Joint Surg. (Am) 1982 ;64 :419

30- Wynne Davies R : Congenital vertebral anomalies: Etiology and relationship to spina bifida cystica. J.Med.Genet. 12:280-288,1975

**YAZIŞMA ADRESİ :**

Ahmet Alanay  
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Ortopedi ve Travmatoloji A.B.D.  
06100 Sıhhiye / ANKARA