

## Skoliosis deformitesinin tedavi prensipleri

Güngör Sami Çakırgil<sup>(1)</sup>, Bahaddin Güzel<sup>(2)</sup>, Cihangir İslam<sup>(2)</sup>, Yalım Ateş<sup>(2)</sup>

Bu makalede skoliotik deformitelerin tedavi prensipleri ve metodları bütün ayrıntıları ile gözden geçirilmiştir.

### Treatment principles of scoliotic deformities

In this paper principles and treatment methods of scoliotic deformities has been reviewed in all details.

Ortopedi bilim dalının en önemli konularından biri olan skoliotik deformitelerin tedavisi mümkün olduğu kadar erken ele alınmalıdır. Tedavi hastanın yakinen takibi, Milwaukee veya TLSO plastik korsalar (Boston veya Miami tipi) in kullanımı, elektriksel stimülasyon, halo-femoral veya Halo-Pelvik traksiyon, enstrumantasyon ve masif otojenoz iliak grefler kullanılarak spinal füzyon uygulamak şeklinde özetlenebilir.

Genel olarak 19° altındaki eğrilik üç ilâ 6 ay aralıklarla, senede 10° artma gösteren vakalar daha sık aralıklarla takibe alınır. Bu observasyon gerektiren vakalar 20°29° arasında inhisar eder. 30°39° arasında non-operatif yani konservatif tedavi gerektirir. Gray Zone olarak vasıflandırılan 40°45° arasındaki eğrilikler kritiktir; konservatif olarak ele alınır. Ancak 6 aylık fasılda 8°10° artma kaydedilirse veya Harrington faktörünün 7 üzerinde olmak kaydı ile 30° eğrilik içinde 4, 40° içinde 5, 45° içinde 6 vertebra yer alıyorsa cerrahi tedaviye karar verilmelidir.

### Milwaukee Breys

Dr. Blount (2) tarafından geliştirilen Milwaukee Breys'in skolios'un konservatif tedavisinde büyük bir yeri vardır. Bu korsa eğriliğin erken devresinde uygulandığında eğriliği kontrol altına alarak ilerlemesini önlediği gibi, full-time kullanıldığında vertebral maturite sırasında eğriliğin azalmasına da hizmet eder. Meselâ 30°35° eğrilik 15°20° kadar düşebilir. MB'in Juvenil yüksek torasik eğriliklerde pek faydası yoktur. Buna mukabil lomber eğriliklerde geçerli methoddur. Konservatif tedaviye başarılı denemesi için, tedavi müddeti sırasındaki eğrilik derecesi ile tedaviye başladığı zamanki eğrilik derecesinin hiç değilse eşit veya daha aşağıya inmiş olması gerekir. Konservatif tedavinin başarı oranı % 83'tür. Juvenil çağdaki eğriliklerin 1/3'ü tedavi gerektirmez. 1/3'ü breysle başarılı bir tarzda tedavi olur; 1/3 ise cerrahi müdahale gerektirir.

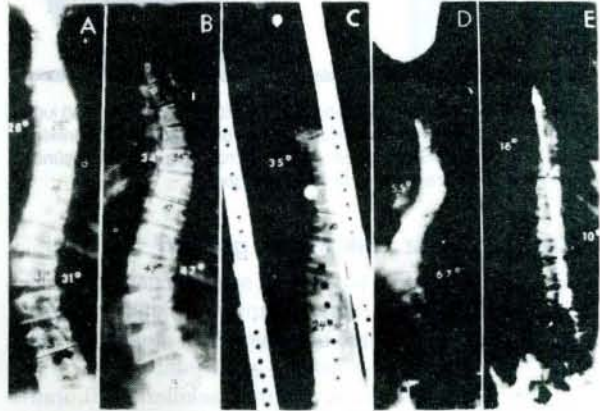
MB en erken 6 aylık çocukta uygulanabilir. 5-10 yaş arasında kullanıldığında eğriliğin artmasını inhibe eder. Fakat en faydalı olduğu devre 10 ile vertebral maturite yaşı arasındadır. Breys içinde hastaya muntazaman solunum

ve postür egzersizleri yaptırılmalıdır.

MB full-time kullanılır, en çok banyo, yüzme vs. için günde 1 saat çıkartılır. Radyolojik olarak Risser 4 bulgusu tesbit edilince part-time geçilir. Yani gündüz çıkartıp, gece takılır. 6 ay sonra buna da son verilir.

### Halo cihazı

80° altındaki ciddi eğriliklerin preoperatif devrede iskelet traksiyonu suretiyle azaltılmasında Halo-femoral çekmeden istifade edilir. Bunun için anestezi altında kafatası dış laminasına 4 vida ile tesbit edilen metalik bir çember, femurlara da suprakondiler bölgeden birer Steinmann çivisi geçirilerek iki istikamette traksiyon yapılır. Bu traksiyona iki-üç hafta devam edilir. Ameliyat, hasta traksiyon altında iken yapılır ve ameliyattan sonra da gerekirse Halo-Cast alçı veya plastik korsa uygulanır.



Şekil 1: Ameliyattan önceki Milwaukee uygulanması. Hastanın kronolojik yaşı 13+1, kemik yaşı 12, iliak apofiz çizgisi henüz belirmemiş, (A) ve 6 ay sonra eğrilik artmıştı (B). MB uygulandı (C). 1 yıl sonraki kontrolde MB'ye rağmen eğrilik gene artmıştı (D). T<sub>4</sub>-L<sub>4</sub> arasında HRSF endikasyonu kondu. Ameliyattan 1 yıl sonra (E) torasik eğrilik 28° den 16°, lomber eğrilik 31° den 10° ye inmiştir.

### Elektro stimülasyon

Bilhassa paralitik tip skolioslarda konveksite taraftaki adaleleri güçlendirmek üzere sadece geceleri elektro-

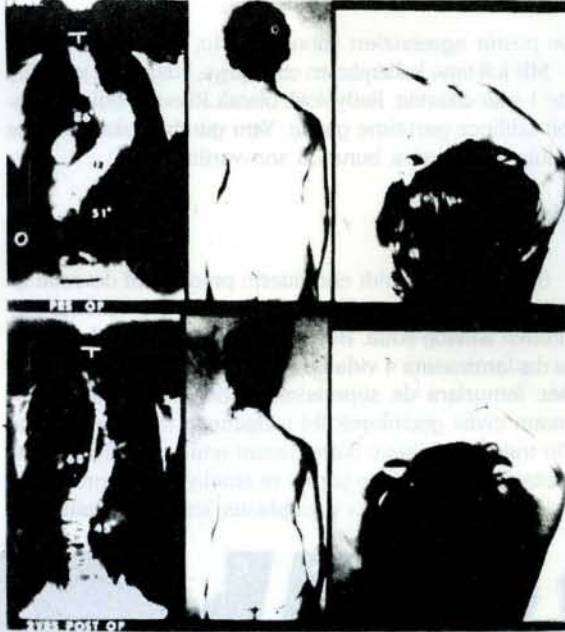
(1) A.Ü. Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Başkanı

(2) A.Ü. Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Araştırma Görevlileri

stimülasyon uygulanabilir ve bu uygulama maturite yaşına kadar sürdürülür. Bu metodla eğrilikte birkaç derece azalma kaydedilebilir. Ancak nihai değerlendirmelere göre Breys ve stimülasyon sonuçları aynıdır.

### Enstrümantasyon

1962'de Paul Harrington (8) geliştirdiği hook ve rod'lar yardımı ile konkav taraftaki distraksiyon, konvex taraftaki kompresyon ile % 50-60 oranında koreksiyon elde etmiştir. Daha sonra Avusturyalı mühendis Dwyer'in geliştirdiği Staple-Screw-Cable sistemi ile anterior koreksiyon, Fransa'dan Cotrel, Almanya'dan Zielke, nihayet gene Fransa'dan Cotrel-Dubousset sistemleri piyasaya sürülmüş ise de Harrington'un yerini dolduramamışlardır.



Şekil 2: Tedavi görmemiş 26 yaşındaki anne 86° sol torasik, 51° sağ lumbal skoliosis ve sinir köklerine ait ağrı şikâyetleri ile geldiğinde eğrilikleri ve T<sub>5</sub>-L<sub>1</sub> arasına HRSF ameliyatı yapıldı. Bu hastanın dış görünüşünün düzelmesiyle birlikte ağrıları da tamamen geçti.

### Masif otojenöz iliak kemik grefleri

Enstrümantasyonla koreksiyon sağlandıktan sonra, faset füzyonla birlikte lamina ve transvers çıkıntılara kadar debride edilmiş sahalara bol otojen iliak gref palpe edilmesi, cerrahi tedavinin esasını teşkil eder.

Skoliotik deformitelerin rastlanan şekilleri %70 oranında idiopatik, %15 oranda konjenital, %10 oranda paralişik ve %5 oranda da diğer hastalıkların sekeli olarak gelişenler şeklinde özetlenebilir.

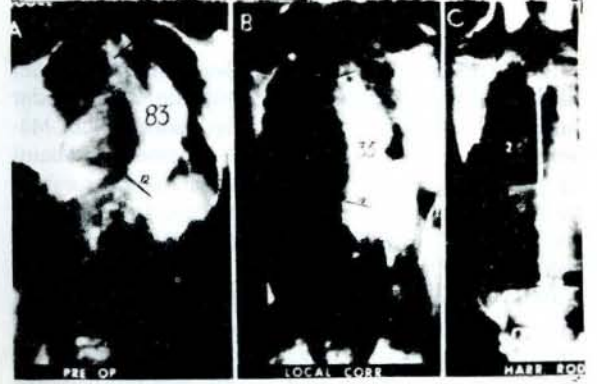
### İdiopatik Skoliosis

#### Cerrahi tedavi endikasyonları

1- 15 yaşın üzerindeki hastalarda 50°'den fazla eğrilik varsa cerrahi tedavi indikasyonu vardır.

2- Milwaukee Breys tedavisinin eğriliği kontrol altına alamadığı vakalarda.

3- 60° üzerindeki eğriliklerde %66 oranında vital kapasitenin azaldığını ve bunlarda vertebral maturitenin tamamlanmasından sonra bile eğrilikte bariz artışların olacağını kaydetmişlerdir. Nachemson'a (13) göre skoliotik deformiteli hastalarda ölüm oranı, deformitesiz olan popülasyona nazaran iki misli fazladır. Ölümünün % 60'ı kardiyak veya pulmoner hastalıklardan ileri gelir. Skoliosisli şa-



Şekil 3: 83° sol torakal idiopatik skoliosis'de preoperatif Halo-femoral traksiyondan sonra HRSF ameliyatı uygulanmış, eğrilik 26° düşmüştü.

hısların %47'si sakatlık sigorta primlerini alırlar. İsveç gibi bir ülkede bu nisbet genel iş gücünün 2/3 oranında azalması demektir. Bu nedenle bu hastalarda cerrahi tedavi endikasyonu sadece kozmetik bakımdan değil, aynı zamanda pulmoner fonksiyonların düzeltilmesi gayesiyle konmalıdır.

4- Skoliotik deformiteye bağlı, sinir köklerinin sıkışması kronik ve rahatsız edici ağrılara neden olabilir. Bu durumlarda da cerrahi tedavi endikasyonu vardır.

### Koreksiyon metodları

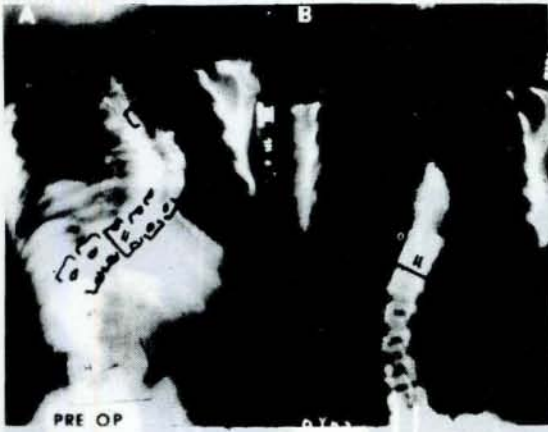
Skoliosis tedavisini üstlenecek ortopedistin çeşitli cerrahi metodlara aşina olması gerekir. Burada koreksiyonu sağlayacak bir instrumentasyon ve bununla kombine füzyon uygulaması tedavinin esasını teşkil eder. Instrumentasyon sözkonusu olunca posterior instrumentasyonlardan Harrington (HRSF), Luque, Harri-Luque (HRLQ), Cotrel Dubousset (CD), Roy-Camille (İnterpediküler vida fiksasyonu, anterior enstrümantasyonlardan Dwyer ve Zi-

Kemik yaşı	Eğrilik derecesi	Tedavi
Bütün yaşlarda	20° altında	Periyodik observasyon
10 yaşın altında	20° üstünde	MB ve egzersizler
15 yaşın altında	20°25°	MB ve egzersizler
13-15 yaşlarda	50°70°	Mobil eğriliklerde önce MB denir. Başarı vermeyen vakalarda ve oldukça rijit eğriliklerde cerrahi tedavi.
13 yaşın üzerinde	70° üzerinde	Cerrahi tedavi.

Tablo 1: tedavi endikasyonları

elke akla gelir.

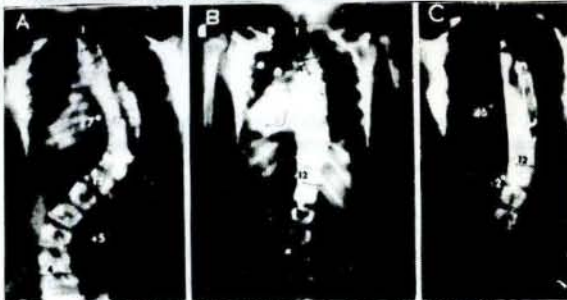
Ancak bunlardan Luque, birçok komplikasyonları ve psödoartroz oranı yüksek olmasından tatbikatı genellikle terk edilmiştir. CD ve RC ise henüz eksperimental safhadadır, en az 5 yıl takip sonuçları görüldükten sonra kullanılması hususunda konuşulabilir. Bunların içinde en eski ve hâlâ en geçerli metod Harrington Instrumentasyonu'dur. Eğriliğin  $75^\circ$  üstünde olduğu mobil vakalarda, pre operatif iki hafta süreyle Halo-femoral ve Cotrel traksiyon uygulanarak, ameliyattan önce kısmi bir koreksiyon sağlanır. Harrington ameliyatından sonra 6-12 ay alçı veya plastik korsa takılarak füzyonun gelişmesi beklenir. Korsesiz vakalarda rod kırılması, hookların kemiği yırtması, koreksiyon kaybı gibi komplikasyonlar beklenmelidir. Paralitik skolyazlarda ise, ameliyattan sonra 1 yıl alçı korsa, vertebral maturite yaşına kadar da MB uygulanmalıdır.



Şekil 4:  $98^\circ$  sol torasik ve  $74^\circ$  sağ lumbal idiopatik skoliosis'de gene preoperatif Halo-femoral traksiyondan sonra  $T_4-T_{11}$  arasındaki primer eğriliğe alçı koreksiyon içinde füzyon yapıldı. Lumbal eğriliğe dokunulmadı. 6 yıl sonraki grafi torakal eğriliğin  $50^\circ$ , lumbal eğriliğin  $43^\circ$  de sabit kaldığını gösteriyordu.

### Füzyon sahasının seçimi

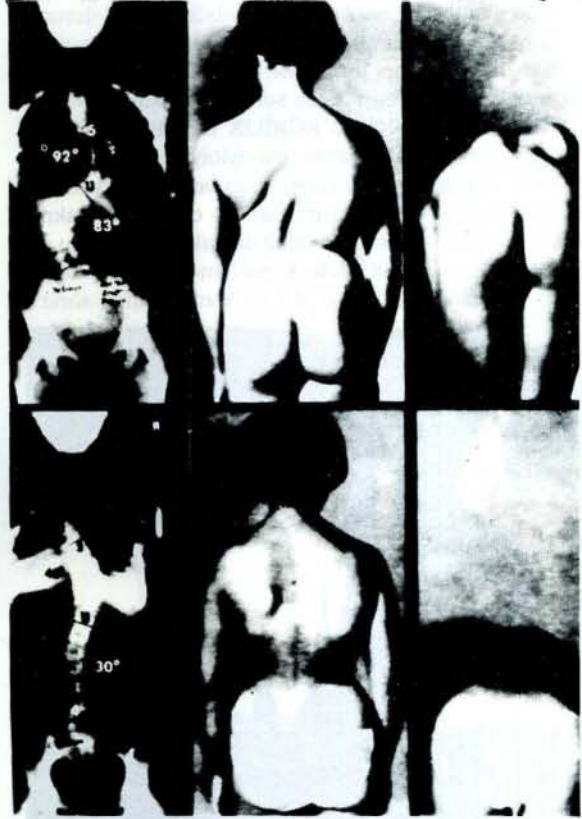
İdiopatik skolyozlarda füzyon sahasının seçiminde eğriliğin şekli, primer eğriliğin dışına taşan rotasyon hudutları ve hastanın yaşı dikkate alınır. MOE, rotasyonun bittiği yer, yani üst ve alttaki nötral vertebralar arasını füzyon sahası olarak tanımlar. Nötral vertebraların tayini için pediküllerin oval görüntüleri dikkate alınır. Pedikül görüntüleri orta hattan eşit uzaklıkta yer almışsa, bu vertebra nötral kabul edilmelidir.



Şekil 5:  $77^\circ$  sol torasik ve  $45^\circ$  sağ lumbal eğriliği olan idiopatik skoliosis'de  $T_4-L_4$  arası HRSF uygulandı. Lumbal eğriliğe dokunulmadı. Film 6 ay (B) ve 2 sene (C) sonra postoperatif durumu göstermektedir.

### Eğrilik tipleri

**TORASİK EĞRİLİK:** Deformitenin alt hududu  $T_{11}$  veya  $T_{12}$  ise füzyon  $L_1$ 'e kadar uzanmalıdır. Bunun iki sebebi vardır. Alt distraksiyon hook için  $L_1$  seviyesi emniyetlidir. Zira spinal kordonun alt hududu, yani conus medullaris  $T_{12}$ 'de biter. İkincisi de, füzyon sahası  $T_{11}$  veya  $T_{12}$ 'de biterse  $L_1$  veya  $L_2$  seviyesinde eğrilik nüksedebilir.



Şekil 6: Çift primer eğrilik (Double primary curve) Halo-femoral traksiyondan sonra, alçı koreksiyon ve alçı içinde  $T_4-L_4$  arasına füzyon uygulandı.  $92^\circ$  torakal eğrilik,  $45^\circ$  ve  $83^\circ$  derecelik eğrilik  $30^\circ$  düşünöldü. 3 sene sonraki kontrol grafisinde durum stabil idi.

**ÇİFT STRÜKTÜREL TORASİK EĞRİLİK:** Bu tip çift eğriliklerde üst torasik  $30^\circ$ - $35^\circ$  ise, füzyon sahası  $T_1$ 'e kadar çıkmalıdır.  $T_1-T_{12}$  arasına füzyon yapmak yeterlidir, alttaki eğrilik kendiliğinden düzelecektir.

**TORASİK VE LUMBAR EĞRİLİK KOMBİNASYONU (Double Primary Curve):** Bu tip kombine eğriliklerde ciddi bir deformite gelişmez. Çünkü bu iki eğrilik birbirini balanse ederek, dışardan görünüşte ciddi bir şekil bozukluğu söz konusu olmaz.  $60^\circ$ 'nin üstüne çıkan eğriliklerde cerrahi tedavi gerekir. Burada her iki eğrilik de füzyon sahası içine alınır. Füzyonun alt hududu  $L_4$  veya  $L_5$ 'e dayanır. Ancak füzyonun sakrumu da kapsamına lüzum yoktur.

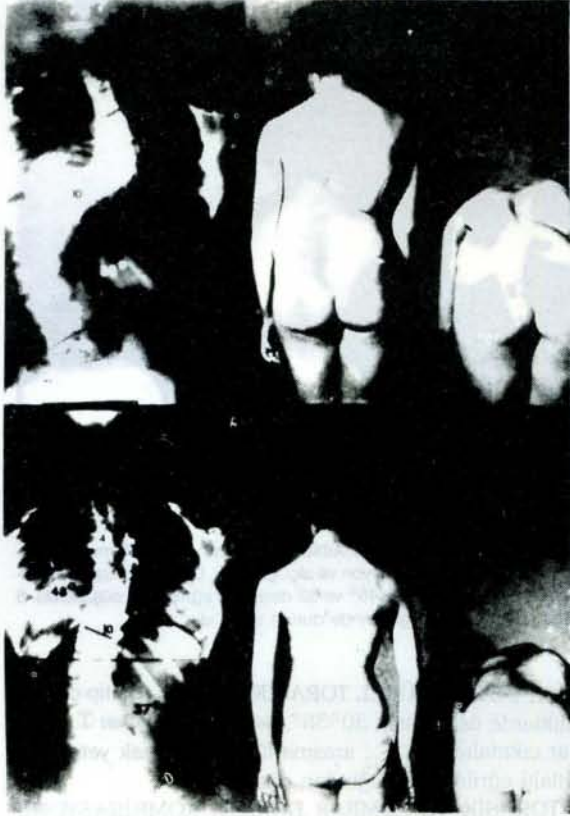
**TORAKO-LUMBAR EĞRİLİK:** Bunda eğriliğin alt ucu  $L_3$  veya  $L_4$ 'e dayanır. Burada füzyon  $L_4$ 'e kadar uzatılmalı,

L<sub>5</sub> füzyon sahası dışında bırakılmalıdır.

**LUMBO-SAKRAL ANOMALİLER:** Burada spondylyolsthesis, spondylosis veya diğer lumbo-sakral strüktürel anomaliler skoliotik deformiteye iştirak eder. Burada füzyon sahası L<sub>4</sub>S<sub>1</sub> vertebraları içine almalıdır. Kısa rijit ve progresiv lumbasakral eğrilik genç yaşlarda ameliyat edilmelidir. MOE'ya göre bu tip eğriliklerde füzyon ameliyatından sonra uzun lumbar veya torako-lumbar eğriliklerin MB ile kontrol altına alınması mümkün olur.

**TORASİK EĞRİLİK:** Torasik eğrilikler bazan ciddi semptomatik lumbo-sakral spondylyolsthesis ve non-strüktürel lumbar eğrilikle birlikte olabilir. Bu gibi durumlarda L<sub>1</sub>'e kadar uzayan bir torasik füzyon, L<sub>3</sub> veya L<sub>4</sub> sakrum arasına ikinci bir füzyon yapılıır. L<sub>1</sub>L<sub>3</sub> vertabralar arasındaki lumbar eğrilik ise serbest bırakılır.

**TORASİK VE LUMBAR EĞRİLİK KOMBİNASYONU:** L<sub>4</sub>-sakrum arasındaki eğrilik spondylyolsthesis ile birlikte ise, L<sub>4</sub> sakrum arasına füzyon uygulanır. Ameliyatta L<sub>4</sub> transvers çıkıntısı ile sakrum üzerine oturana Ala-sakral hook arasına Harrington'un vidalı distraksiyon çubuğu da uygulanır. Postoperatif 4-6 ay korsa içinde yatak istirahati verilir. Torasik eğrilik ise MB ile kontrol altına alınır.



Şekil 7: Diğer bir çift primer eğrilik, burada da T<sub>4</sub>T<sub>10</sub> arasına HR kompresyon sistemi, T<sub>4</sub>L<sub>4</sub> arasına da HRSF uygulandı. Aıttaki grafi ameliyattan iki yıl sonra çekilmiştir.

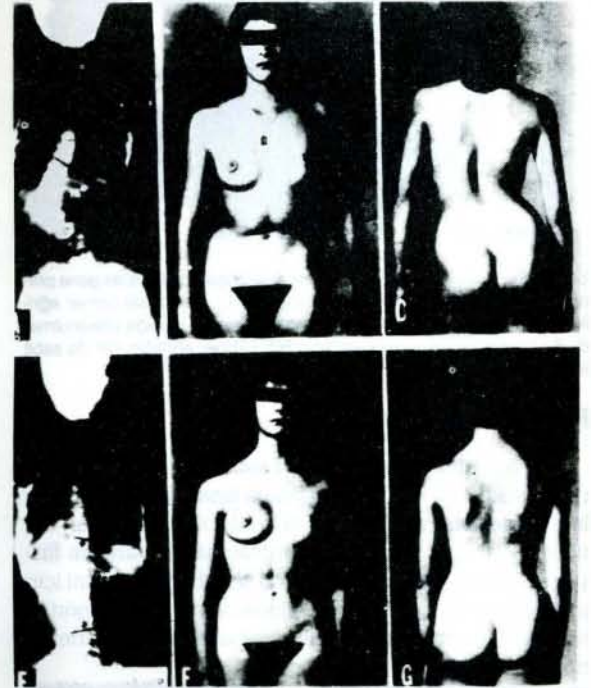
**TORAKO-LUMBAR SKOLİÖSİS:** Torakolumbar eğrilik yatarken veya sağa sola eğilme filmlerinde düzeliyor, yani non-strüktürel ise, füzyon L<sub>3</sub> veya sakrum arasına yapılmalıdır. Eğer eğrilik strüktürel safhaya girmiş ise, o zaman bütün eğrilik füzyon sahası içine alınmalıdır.

**İNFRANTİL ve JUVENİL İDİOPATİK SKOLİÖSİS:** İnfantil tip eğriliklerin %85 self resolving, yani zamanla kendiliğinden düzelen karakterdedir. Bunlar juvenil veya adolesan çağlara kadar MB içinde muhafaza edilir. Ancak %15 vaka progresif gelişme gösterir. Bunlar da erken yaşlarda füzyon ve sonra da vertebral maturite yaşlarına kadar MB içinde, eğrilik kontrol altına alınmalıdır.

Juvenil çağda ortaya çıkan eğrilikler, vertebral maturite yaşlarına kadar MB ile mükemmelen kontrol altına alınabilir. Bu yaştan sonra gerekirse cerrahi tedavi uygulanır.

HRSF ile Amerika, İngiltere ve Fransa'da uzun süreli (follow-up) sonuçları çok mükemmeldir. HRSF'da koreksiyon %50-60 üzerine çıkmamalıdır. Bundan fazla koreksiyon risklidir. 10° daha fazla düzeltereğim diye nörolojik komplikasyonların riskini göze almaya değer mi? 553 vakalık bir seride 10 yıllık takip (follow-up) da hiç paraleji görülmemiş sadece %1 psödoartroz, %5 derin trombozis, %21 hook komplikasyonu izlenmiştir.

Pratikte idiopatik skoliolar 20°30° arası sadece observasyon ile 30°40° arası MB ile, 45° üstünde cerrahi metotla tedavi edilir.

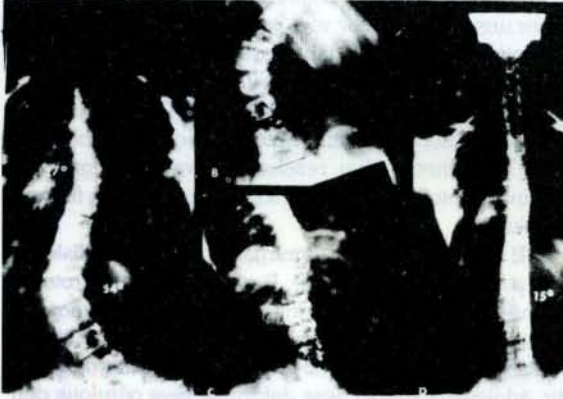


Şekil 8: Torako-lumbar eğrilik Halo-femoral traksiyon alçı koreksiyon ve T<sub>4</sub>L<sub>4</sub> arasına füzyon yapılarak tedavi edildi. 6 sene sonraki grafide 75° eğrilğin 22° stabil kaldığı tesbit edildi.

Juvenil çağdaki idiopatik eğriliklerin 1/3'ü tedavi gerektirmez, 1/3'ü Breys ile başarılı tedavi edilir yalnız 1/3'ü ameliyat gerektirir. Cotrel-Dubousset metodu postop alçı tesbiti gerektirmez, vertebral torsiyonu düzeltir. Torasik kifoz ve lumbar lordozu temin eder denmişse de, realitede

bunları sağlayamadığı görülmüştür. Experimental mahiyetteki bu metod ehil ellerde en az 5 yıl kullandıktan sonraki sonuçları görüldükten sonra bir hükme varmak mümkün olacaktır.

Luque metodunun ise birçok nörolojik komplikasyonları görülmüş, yüksek psödoartroz oranları müşahade edilmiş, bu nedenlerden tatbikatı genel olarak terkedilmiştir. Scoliosis Research Society'nin bu gibi metodlara ait mortalite ve morbidite raporları, nörolojik komplikasyonun oranlarının yüksek olduğuna dikkati çekmiştir. 30 yaşın üzerindeki adult skolioslarda kozmotik bakımdan, ağrı ve vital kapasiteyi düzeltme yönünden ameliyatın pek faydası olmaz. Lomber bölgedeki 50° eğrilik bile ilerlemez, müdahale gerekmez. Adult skolioz'da, %60 ameliyata bağlı komplikasyonlar, hatta mortalite riski vardır. Psödoartroz %27, rezidüel ağrı %30, infeksiyon %20, pulmoner emboli %10, nörolojik komplikasyonlar %5, mortalite %5, ancak 60° fazla ve kronik ağırlı torakal eğriliklerde ameliyat düşünülebilir. Ancak ağrı yoksa ameliyat yapılmaz.



Şekil 9: 27° sol torakal 54° sağ lomber idiopatik skoliosis Cotrel traksiyonundan sonra T<sub>10</sub>-L<sub>4</sub> arasına HRSF uygulandı. 2.5 yıl sonraki görünüm çok iyi idi.

### Konjenital skoliosis

Embriyolojik devirde vertebralar ektodermden gelişirken, ya gelişim hatası (Hemi vertebra, Wedge vertebra) veya segmentasyon hatası (unsegmented bar, ki bu da anterior, posterior, unilateral, bilateral olur) gösterdiği takdirde ortaya çıkar. En ciddi eğrilikler, konkav tarafta unilateral bar ve konvex taraftaki hemivertebra ve aynı tarafta multipl hemivertebradan menşe alır.

Hemivertebra anterior olursa kifoz, lateral olursa skoliosis, anterolateral olursa kifoskoliosis, postero-lateral olursa lordo skoliosis, posterior olursa lordosis gelişir.

En ciddi ve progresiv eğrilikler hemivertebraya bağlı kifoz, unsegmentede bar'a bağlı skoliosis, unsegmented bar ve konvex tarafta hemivertebraya bağlı skoliosis ile, multi unilateral hemivertebraya bağlı eğriliklerdir. Konkav taraftaki unsegmented bar'da büyüme potansiyeli yoktur, Konvex tarafta ise, vertebralar büyümeye devam eder ve ileri yaşlarda çok ciddi eğrilik derecelerine varır. Bu nedenle 3-5 yaş, hattâ ilk 6 aydan sonra posterior füzyon yapılmalı ve bundan sonra, büyüme çağı sonuna kadar MB takılmalıdır.

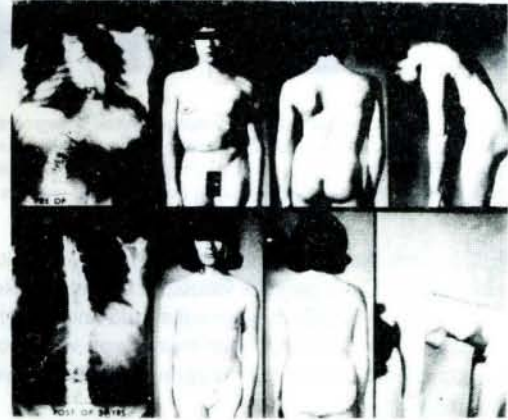
Konjenital skoliosisin cerrahi tedavisinde, eğer hemivertebra var ise, anterior girişim ile konvex yarıdaki he-

mivertebranın alt ve üst mafsalsal yüzlerini içine alan, hemiepifizyodezis ve hemiartrodezis uygulanır. Ayrıca posterior füzyon ilâve edilir. Hemivertebra eksizyonuna nadiyen başvurulur, bu da sadece lumbo sakral bölgede olur ve eğriliğin apikal bölgesindeki vertebra parçası eksize edilir.

Unsegmented bar'da erken posterior füzyon, geç devrede ise anterior osteotomy ve füzyon yapılır, bilâhare de Boston veya MB uygulanarak maturasyon yaşına kadar devam edilir.

Konjenital skoliosda cerrahi müdahalenin gayesi eğriliği düzeltmek değil, vertebral büyümeyi dengeli tutabilmek için eğriliğin kontrol altına alınmasını sağlamaktır. Bu nedenle HR enstrümantasyonu, Halo-femoral, Cotrel traksiyonu gibi, eğriliği düzeltici sistemler kullanılmalıdır. Eğer 8-14 yaşlarındaki vakalarda HR enstrümantasyonu uygulanacaksa, mutlaka Electronic Cord Monitoring cihazı kullanılmalıdır.

Konjenital skolioslu vakaların %75'inde sadece poste-

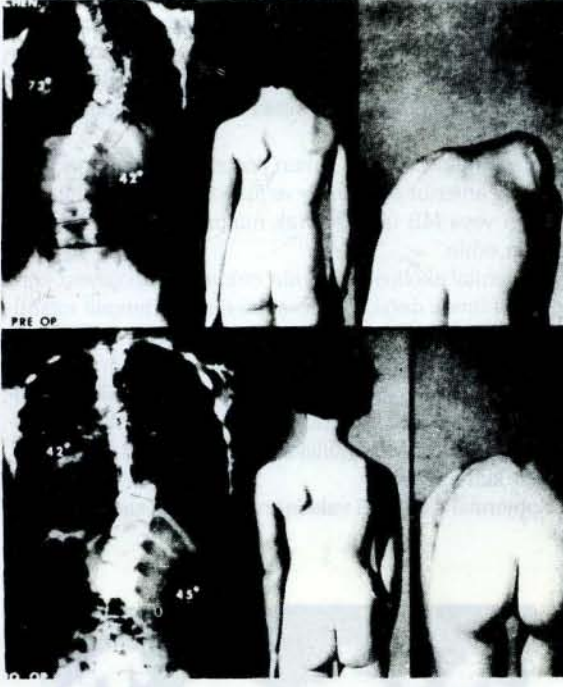


Şekil 10: İdiopatik sol torakal skoliosis T<sub>5</sub>-L<sub>1</sub> arasına HRSF uygulandı. Fotoğraf ameliyattan üç yıl sonrasına ait.

rior füzyon yeterlidir. Hemivertebra, unsegmented bar olan vakalarda ise, anterior girişim ile konvex tarafta hemiepifizyodezis ve hemifüzyon, üç hafta sonra da posterior füzyon uygulanmalıdır.

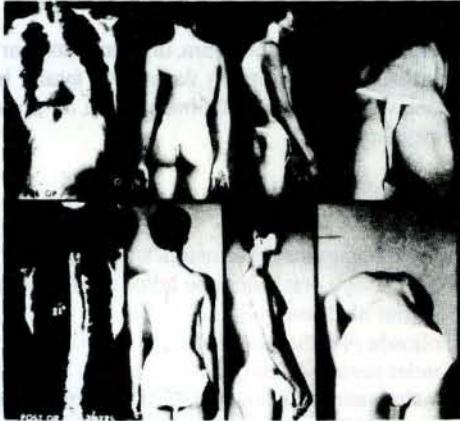
### Nöromusküler skoliosis

Çok defa poliomyelitis sekeli olarak karşımıza çıkar. Adalelerdeki hafif veya orta derecede adale zayıflığı ve paralizisi, strüktürel skoliosa neden olur. Burada tedavi, idiopatik skoliosda olduğu gibidir. Ancak konveksite tarafındaki adaleler paralitiktir olduğundan, eğriliğin MB ile kontrol altına alınması çok kolay olur. Vertebral maturite yaşına sonuna kadar MB ile kontrol altında tutulan eğrilik, maturite çağında HRSF ile stabilize edilir. Pelvik oblikite ile birlikte olan vakalarda ise, sakrum da füzyon sahası içine dahil edilir. Paralitiktir skoliosisde vertebraların osteoporotik oluşu sebebiyle, instrümantasyonu yaparken çok dikkatli uygulanmalıdır. Fazla zorlamalarda, hook'ların faset mafsallarını yırtması ihtimal dahilindedir. Uzun ve ri-



Şekil 11: Sol torasik konjenital skoliosis konkavite taraftaki unsegmented bar osteotomize edildikten sonra ikinci seansta posterior distraksiyon rod sistemiyle T<sub>5</sub>-T<sub>10</sub> arasına füzyon uygulandı. Postoperatif 6 ay alçı korsa da sonra Milwaukee Breys takıldı. Fotoğraf postoperatif 2 yıla aittir.

jit eğrilikler, ameliyat öncesi Halo-femoral traksiyon ile kısmen azaltılabilir. Ciddi paralizik vakalarda bel kemiği akordeon gibi kollabe olabilir. Bu gibi vakalarda anterior girişimle Dwyer veya Zielke tipi instrümantasyon ve füzyon, birkaç hafta sonra da posterior girişimle HRSF ameliyatı uygulanmalıdır.



Şekil 12: Paralizik skoliosis maturite yaşına kadar MB içinde tutuldu. Daha sonra T<sub>5</sub>-L<sub>3</sub> arasına HRSF ameliyatı uygulandı.

## Konjenital kifoz

Okul taramaları sırasında ortaya çıkan, seyrek görülen fakat tedavisi en güç olan eğriliklerdir. Paraparezi, parapleji, solunum yetmezliği gelişebilir. Vakaların %50'sinde spinal cord anomalisi de vardır. Ağrı yapmaz. Hypertrichosis, bacaklarda gerek uzunluk, gerek çevre ölçümünde eşitsizlik tesbit edildi. X-ray, CT, CAT Scan, Myelo veya MRI tetkikleri yapılmalıdır. Üç şekli vardır:

**TİP I DEFORMİTE-** Embriyolojik devredeki gelişim hatasına bağlı bir veya birkaç hemivertebranın mevcudiyeti tesbit edilir. Progresiv olan bu eğrilik, senede 5°-10° artar. Nörolojik bulgular da seyrek değildir. Burada tedavi olarak, eğrilik 60° nin altında ise in situ posterior füzyon yeterlidir. 6 yaşında, 70° üstündeki nörolojik defisitile müterafik vakalarda kombine füzyon, yani anterior ve üç hafta sonra posterior ikili füzyon, yani ilk füzyondan 6 ay sonra aynı bölgeye ikinci bir füzyon yapılmalıdır.

**TİP II DEFORMİTE-** Segmentasyon hatasına bağlı, anterior unsegmented bar veya vertebral synostosis'den ileri gelir. Bu tip eğrilikler daha yavaş ilerler. Bunun tedavisinde, küçük çocukta hafif eğrilik varsa insitu posterior füzyon, 70° üstünde nörolojik defisit ile birlikte olan vakalarda Myelo, CAT Scan yapıldıktan sonra kombine cerrahi, yani anterior bar rezeksiyonu veya unsegmented bar'ın osteotomisi, üç hafta sonra da posterior füzyonu gerektirir.

**TİP III DEFORMİTE-** Omurganın rotasyonel dislokasyonla müterafik deformitesi. Burada omurganın rotasyonu ve belde hiperlordosis müşahede edilir; prognozu en kötü olan deformitedir. Paralizi yaygındır. Tedavide asla traksiyon yapılmaz. Juvenil çağda posterior füzyon yeterlidir. Adolesan çağdaki fikse deformite veya nörolojik defisit ile müterafik vakalarda, myelografi ve CAT Scan tetkikinden sonra anterior ve posterior girişimlerle, kombine füzyon yapılır. Paraparezide anterolateral dekompresyon ve füzyon gerekir.

Adult çağda, meselâ 100° üstündeki paraplejik vakalarda, anterior dekompresyon, korpüsler içine kaburga (rib) gref, konkavite bölgeye de fibular gref konulmalı, aynı seansta veya iki hafta sonra da HRSF ameliyatı uygulanmalı, postoperatif 5-6 ay süreyle de Halo-Cast tatbik edilmelidir.

## Füzyon ameliyatı

Subperiostal disseksiyon ile saha açılıp prepare edildikten sonra üst ve alt hooklar yerleştirilir. Üst hook üst nötral vertebranın faset mafsalı içine, alt hook ise, nötral vertebranın laminasına oturacak tarzda meduller kanala yerleştirilir ve genellikle bu, L<sub>1</sub> ve altındaki vertebra seviyesine takılır; L<sub>1</sub> üzerindeki vertebralara risklidir. Faset füzyon ve laminaların denude edilmesinden sonra HR rod takılıp sahaya, ileumdan çıkartılan kibrit çöpü büyüklüğünde kortikal ve spongios otojenöz grefler pake edilir. Postoperatif 7-8 gün sonra, omuz üzerinden atkılı alçı korsa veya plastik korsa uygulanır. Bu korsa 8-12 ay yerinde bırakılır.

## Diskusyon

Skoliosis ancak ve ancak spinal cerrahi yapılan büyük tıp merkezlerince tedavi edilmelidir. Bu sahada geniş tecrübe ve bilgisi olmayan ortopedistlerin elinde, başta parapleji olmak üzere çok ciddi komplikasyonlar ortaya çıkabilir.

Spinal cerrah, skoliosis'in değişik tiplerinin tedavi prensiplerine çok iyi vakıf olmalıdır. Preoperatif olarak 60° üstündeki eğrilikler Cotrel, 75° üstündeki eğrilikler ise Halo-femoral traksiyonda iki hafta süreyle traksiyona tabi tutulmalıdır. Ancak riskine binaen, ciddi konjenital eğriliklerde traksiyon yapılmamalıdır.

Ameliyatta dikkatle uygulanan faset füzyonları ve otogen kemik grefleri, postoperatif devrede 8-12 aylık korsa tatbikatı, psödoartroz riskini minime indirir. Enstrümantasyonla eğriliğin düzeltilmesi %60'ın üzerine kesinlikle çıkarılmamalıdır. 10° den fazla koreksiyon yaparak parapleji riskini göze almaya değer mi? suali daima hatırlanmalıdır. Eğriliğe uzun süre adapte olmuş spinal kord'un koreksiyon nedeniyle aşırı gerilmesi, spinal kordu besleyen kılcal damarların kollabe olmasına ve dolayısıyla meduller iskemiye yol açacaktır. Tabiatıyla en iyisi, ameliyat sırasında Elektronik Spinal Monitör aletinin kullanılmasıdır veya hiç değilse Stagnara Wake-up test'in yapılmasıdır. Ameliyat sırasında hipotansif anestezi kanama hacmini düşük seviyede tutar.

Hafif veya orta derecedeki idiyomatik skoliosis, MB tedavisine iyi cevap verir.

Konjenital skoliosiste hemivertebral eksizyonu veya segmente olmamış vertebra sahasının osteotomize edilmesi, rutinden ziyade çok ciddi vakalara saklanmalıdır. Hemivertebral eksizyonunun alt lumbal vertebralarda uygulanması daha doğrudur. Torakal bölgede vertebra eksizyonu çok risklidir; irreversibl paraplejiler sürpriz sayılmamalıdır.



Şekil 13: Fiks pelvik oblikite ile müterafik paralizit skoliosis Halo-femoral traksiyondan sonra biri sakral bar'a dayanan iki adet HR distraksiyon rod kullanılarak T<sub>6</sub> S<sub>1</sub> arasına füzyon uygulandı. Resimler pre ve postoperatif görünümü tesbit etmektedir. (Harrington serisinden).

Poliomyelit sekeli paralizit skolioz gittikçe seyrek olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunlar, juvenil çağda MB ile kontrol altına alınabilir. Vertebral maturite tamamlandıktan sonra da posterior veya anterior ve posterior kombinasyonu, instrümantasyon ve füzyon tedavisi seçilecek yol olmalıdır.

## Kaynaklar

- Allen, B.L.: The Galveston Technique for L Rod Instrumentation of the Scoliotic Spine. Spine: 276-284, 1982.
- Blount, W.P.: Scoliosis and the Milwaukee Brace. Bult. Hosp. Joint. Dis.: 19: 152, 1958.
- Blount, W.P., Moe, J.H.: The Nonoperative Treatment of Scoliosis With Milwaukee Brace. Instuctional Course Lecture, The American Academy of Orthopaedic Surgeons. Personal Communication.
- Collis, D.K., and Ponseti, IV.: Long term Follow-up of Patients With Idiopathic Scoliosis non treated Surgically. J. Bone Joint Surgery. 51 A: 425-445, 1969.
- Dickson, J.H. and Harrington P.R.: The Evaluation of the Harrington Instrumentation Technique in Scoliosis. J. Bone and Joint Surgery, 55 A: 993-1002, 1972.
- Drummond, D.S.: Segmental Spinal Instrumentation Without Sublaminar Wires Arch. Orthop. and Traumat. Surg., 103, 378-384, 1985.
- Goldstein, L.A.: Surgical Management of Scoliosis Instructional Course Lecture. The American Academy of Orthopaedic Surgeons. J. Bone Joint. Surg. 48, A: 167-196, 1966.
- Harrington, P.R.: Treatment of Scoliosis Correction and International Fixation by Spine Instrumentation. J. Bone Joint. Surg. 44 A: 591-610, 1962.
- Herrine, J.A.: Segmental Spinal Instrumentation. A Primary Report of 40 Consecutive Cases. Spine 7: 285-288, 1982.
- Luque, E.R.: Paralytic Scoliosis in Growing Childre. Clin. Orthop. 163: 202-209, 1982.
- Moe, J.H., Winter, R.B.: Harrington Instrumentation Without Fusion Plus External Orthotic Support for the Treatment of Difficult Curvature Problem in Young Children. Clin. Orthop. 185: 35-45, 1984.
- Moe, J.H.: Modern Concepts of Treatment of Spinal Deformities in Children and Adults. Clin. Orthop. 150: 137-153, 1980.
- Nachemson, A.: A Long-term follow-up Study of non treated Scoliosis Acta-Orthop. Scand. 39: 444-473, 1968.
- Spinal Disorders International Course June 26-July 1, 1984. Gothenbourg-Sweden.
- Spinal Disorders International Course June 26-July 1, 1988 Gothenbourg-Sweden.
- Winter, R.B., Moe, J.H.: Congenital Scoliosis A Study of 234 Patients Treated and un treated. J. Bone Joint Surg. 50 A: 1-47.