

Yücel TÜMER  
Ertan Mergen  
Rıdvan EGE  
Derya DİNÇER  
Haluk AĞUŞ  
Tayfun AÇIKGÖZ  
Ali BİÇİMOĞLU

## Doğuştan Skolyozun Ameliyatla Tedavisi

### SURGICAL TREATMENT OF CONGENITAL SCOLIOSIS

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, ANKARA

Geliş Tarihi: 18 Kasım 1985

#### ÖZET

Doğuştan skolyozların büyük bir bölümü ilerleyicidir. Bir kez ilerlemeye başlayan eğriliklerde ilerleme hiç durmaz. İlerleyici skolyozlar **etkin** bir şekilde **tedavi edilmelidir**. Tedavide fizik tedavi, egzersiz ve korselerin hiç bir yararı yoktur. Bazı olgularda Milwaukee breys ilerlemeyi önlemede yararlı olabilir. İlerlemesi **önlene-meyen** skolyozların tedavisinde en etkin yöntem erken posterior füzyon ameliyatıdır.

İlerlemiş skolyozların Harrington instrumentasyonu ve posterior füzyonla tedavisinde nörolojik komplikasyon olasılığı yüksektir. Skolyozun **preoperatif halo-femoral iskelet** fraksiyonu ile kontrollü bir şekilde **düzeltilmesi** ve sonra Harrington instrumentasyonu uygulanması ya da doğrudan Harrington instrumentasyonu yapılabaksa ameliyatta uyandırma testi ya da spinal morütörizasyon gereklidir.

Bu makalede 1978-1982 yılları arasında Ankara üniversitesi Tıp Fakültesi **Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında** Harrington instrumentasyonu ve posterior füzyonla tedavi edilen **16** ilerlemiş doğuştan skolyozlu hasta sunuldu. Araştırma ileriye **dönük olarak** yapıldı. Ameliyat sırasında en küçük hasta **8** yaşında, en büyük hasta **16** yaşında idi ve ortalama yaş **11.6** idi. Hastalar en az **10** ay, en fazla **5** yıl olmak üzere ortalama **28.65** ay izlendi.

Postoperatif olarak ortalama % **29.86**, izlemede % **19.08** düzelmeye sağlandı. Nörolojik komplikasyon görülmedi

**Anahtar kelimeler:** Skolyoz, doğuştan

#### SUMMARY

**Most of the congenital scoliosis are progressive. Once a curve began to progress, it never ceased to progress as long as growth continued. Progressive curves should be treated effectively. Physical therapy, exercises and corsets are completely unsuccessful in the treatment. The Milwaukee brace, however, may be useful in some cases. Progressive curves should be treated with early posterior fusion**

**The possibility of neurologic complications is high in the treatment of already progressed curves with Harrington instrumentation and posterior fusion. Correction should be obtained by halofemoral traction preoperative^ slowly and gradually with careful neurologic monitoring, then Harrington instrumentation and posterior fusion should be done without further correction. If the correction is obtained by Harrington instrumentation alone intraoperative spinal cord monitoring or wake-up test should be done.**

**In this article 16 cases of already progressed congenital scoliosis treated with Harrington instrumentation and posterior fusion in the Department of Orthopedic and Traumatologic Surgery of Ankara Medical Faculty between 1978-1982 are presented. The research had been done prospectively. The youngest patient was 8 years old, the oldest 16 years old, and the mean age 11.6 years at the time of surgery. The patients had been followed up at least 10 months, at most 5 years, with an average of 28.68 months.**

**29.86 per cent average correction was obtained post operativefy, 19.08 per cent at the follow-up. Neurologic complications were not encountered.**

**Key words:** Scoliosis, congenital

Doğuşları »kolyozlar geçmişte idiopatik ve paraitik skolyozlardan daha 32 lgi çekmiş »e birçok ortopedisi tarafından bu (ip skolyozların ilerlemeyeceği ve tedavisinin gerekmediği kabul edilmişti, An«»h omurga cerrahisindeki hızlı gelişmelere para!».\* olarak doğuştan skolyozların gerçek anatomik değişiklikleri ve progno/ian da anlaşılmıştır.

Doğuştan skolyozların ba/ılan hiç bir tedaviyi gerektirmemesine karşın çoğunluğu yok u/un süren ve büyük crrahi girişimlere gereksinim gösterir. Tedavide amaç bir yandan şekil bozukluğunun artmasına engel olmak, diğer yarıdan ise omurganın en uzun bir şekilde büyümesini sağlamaktır. 2 yaşında bir çocuğa yapılacak omurga Bizyonu defbrmitenin ilerlemesine engel olur. ancak omurganın kısa kalmasına yol açar. Diğer yandan omurganın büyümesine izin vermek için bazı şekil bozukluklarına yapılmaya gereken cerrahi girişimin geciktirilmesi omurganın uzunlamasına değil yana eğilmesine, o bölgede hem boyun büyümemesi hem de şekil bozukluğunun artmasına neden olur. Tedavide dengeyi sağlanabilmesi çeşitli doğuştan seki! bozukluklarının prognozlarının bilinmesi ile mümkündür. MacKwen'm yaptığı antÜandurtma çok kabul edilen ve prognoz saptanmasın;; yarefunej olan bir sınıfkıdır (3):

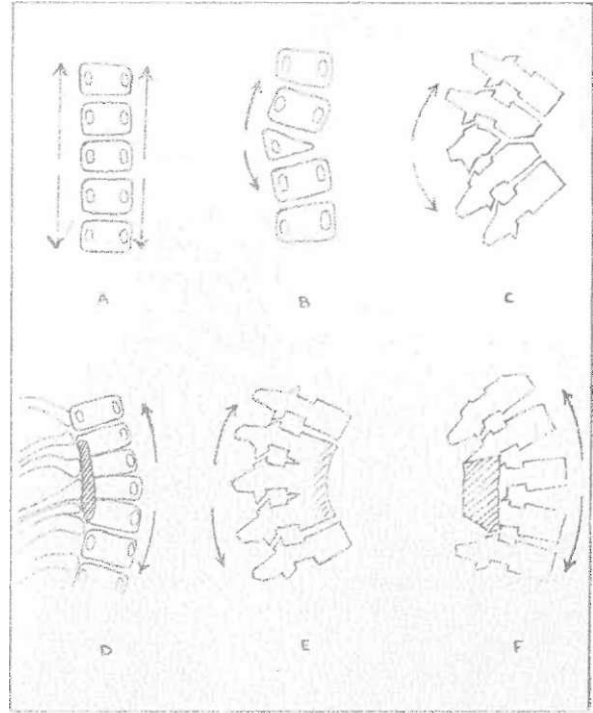
- A. Vertebra oluşumundaki yetersizlik
1. Oluşumda kısmi yetersizlik (kamavermbrm)
  2. Oluşumda lam yetersizlik (bfmivertebra)
- B. Segmentasyondaki yetersizlik
1. Tek yanlı segmenlasyon olmaması (tek yanlı kemik köprüsü)
  2. İki yanlı segmenlasyon olmaması (blok vertebra)
- C. Çeşitli deformiteler

Ön arka plandaki hemivertebra stoioza (Şekil-1-B), yan planda ve arkadaki hemivertebra kifoza m» den olur (Şekil-1-C). ön arka plandaki bk yanlı kemik köprüsü skoiyoza (Şekil-1-HK yan planda, imdeki kemik köprüsü kifoza (Şekil-1 K) ve arkadaki kemik köprüsü ise iordoza neden olur (Şekil-1-t'l. Anomalilerin ön arka ve yan planda birlikte görülmesi ise kifoskolyoz ve lordoskolyoz? gibi rjefc» hoz'ikiuclartm; yol açar.

Ülkemizde Wr çok hastalıklarda olduğu gibi doğuştan skoiyozlar da bize ilerlemiş ve gecikmiş olarak gönderilmektedir. Makalenır-ört :-mm- doğı;şt:m sk< -yozlara dikkat, çekebilebilir.

## YÖNTEM VE GEREÇ

Araştırmada Ankara üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabiiim Dalında 1978-1982 yılları arasında ameliyatla tedavi edilen skolyozlu hastalar arasında doğuştan skoiyozlar incelen-



Şekil-1. A. Normal omurgadaki dengeli büyüme  
B. Hemivertebraya bağlı skolyoz gelişmesi  
C. Hemivertebraya bağlı kifoza gelişmesi  
D. İntervertebral tek yanlı bar'a bağlı skolyoz gelişmesi  
E. Anterior İntervertebral bar'a bağlı skolyoz gelişmesi  
F. Posterior İntervertebral bar'a bağlı lordoz gelişmesi.

di. Ayaştırma ileriye doğru olarak yapıldı. Tedaviye başlamadan önce hm hasta için ayrı bir skolyoz dosyası şeddi Hastaların rutin preoperyüf incelemelerine ek olarak direki omurca grafierimde kana! içinde kemik «;ıkm!IRI. medetler kanalda genişleme, ayakta deformlte ya da nörolojik bozuklukian olanlara rtiyye-ogrefi yapıldı ve diastematoiniyeü ya da modüller kanalda lipom »b gibi tümörü! oluşumları olanlar öncelikle bu anomaliler için Nöroşirurji bölümünce ameliyat edildi. i mr.bftl skolyozlarda iimgenital anomali aramaşı i'; in IV P . pildi.

Bütün hastalara »yü mrahi teknikle Harrington erıstırırnenlasyonu ile düzeltme ve skotyozun en az betim verlebralarını içeren posterler fteyon uygulandı Ameliyatın 10-12. günü Risser lokalize alçısı yapılarak hastalar yürüüüüüü. ameliyatının 6 ay sonra grafi kontrohi yapılip aiei değıştirilerek korse alçı yapıldı. 10. ayda klinik ve radyolojik muayeneleri yapıldı. Grafiler Cobb vbnlemi de ölçülerek dosyalarına işlendi. Kontrol süreleri uzayan hastalara mektup yazılarak kontrole çağırıldı. İzlenme süreleri 10 ayın atında olan hastalar araştırmadan çıkarıldı. Elde edilen bütün veriler Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi İstatistik Knsü-iTiinte değerlendirildi.

Bu şekilde yeterli kontrol edilebilen 16 hasta araştırma içine alındı. Hastaların 13'ü kız, 3'ü erkekti. Ameliyat edildiği anda en küçük hastamız 8 yaşında, en büyük hasta 16 yaşında idi ve ortalama yaş 11.6 idi.

Hastalardan İkisine daha önce korse ve alçı yatağı uygulanmış, yararı görülmediği için terk edilmişti. 1 hastaya 1.5 yaşında iken yetersiz posterior füzyon uygulanmıştı. Skolyozların omurgadaki yerleşimine göre 11 hastada torakal, 3 hastada torakolumbal, 2 hastada da lumbal skolyoz vardı.

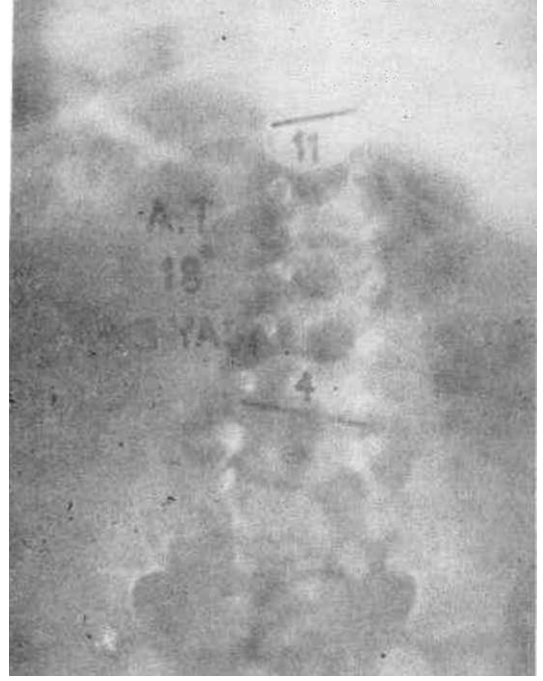
Araştırma grubu içindeki hastalar en az 10 ay, en çok 5 yıl izlendi. Ortalama izleme süresi 28.68 aydır

## BULGULAR

Hastaların preoperatif ve postoperatif izlenmeleri sonundaki bulguları Tablo-1'de özetlenmiştir.

Hastaların ameliyat öncesi ve ameliyattan 10-12 gün sonra yapılan alçı içindeki boy ölçümlerinde ameliyata bağlı olarak boylarının en az 1 cm, en fazla 6 cm ve ortalama olarak 3.75 cm uzatıldığı saptandı. Hiç bir hastada ameliyata bağlı nörolojik bozukluk olmadı. Bu grupta hiç psödoartroz görülmedi. 1 hastada ameliyat yerinde enfeksiyon gelişti (% 6.25), drenaja gerek kalmadan antibiyotiklerle düzeldi.

Örnek Olgu: Erkek hasta A.T., 3 yaşında iken belinde eğrilik görülerek doktora götürülmüş. Tj, L vertebraarı arasında 18"lik skolyoz (Şekil-2) ve 32 'lik kifo (Şekil-3) teşhis edilmiş. Hastaya egzersizler yaptırılması önerilmiş. Hastanın belindeki eğriliği ilerlediği için 8 yaşında tekrar muayeneye



Şekil-2, A.T. 3 yaşında erkek, Lj 'deki hemivertebralı nedeni ile T11-L4 arasında 18"lik skolyoz görülmektedir.

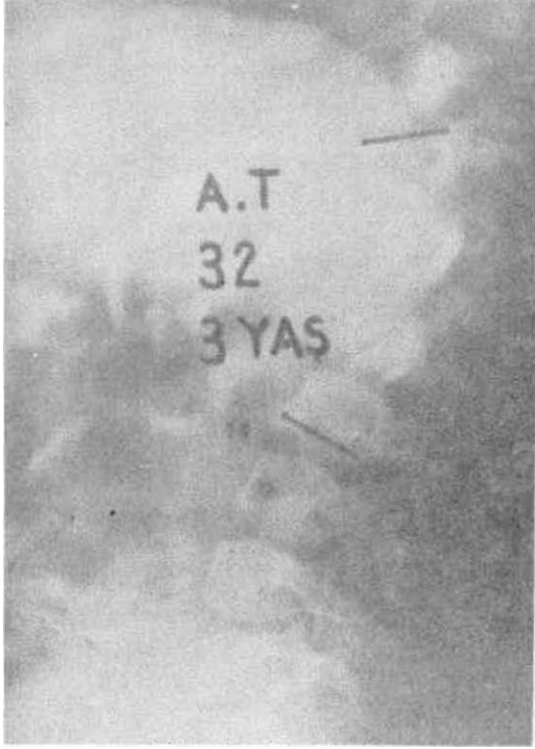
götürülmüş. Skolyozun 45°'ye ilerlediği görülmüş (Şekil-4), korse uygulanmış. Korseye rağmen ilerleme devam etmiş. 14 yaşına geldiğinde hasta tarafımızdan görüldü. Oldukça ileri pelvik asimetriye neden olan ve sol yana dengesiz 65 'lik skolyoz (Şekil-5) ve 70°'lik kifozu (Şekil-6) vardı. Hastaya Harrington

Tablo — 1

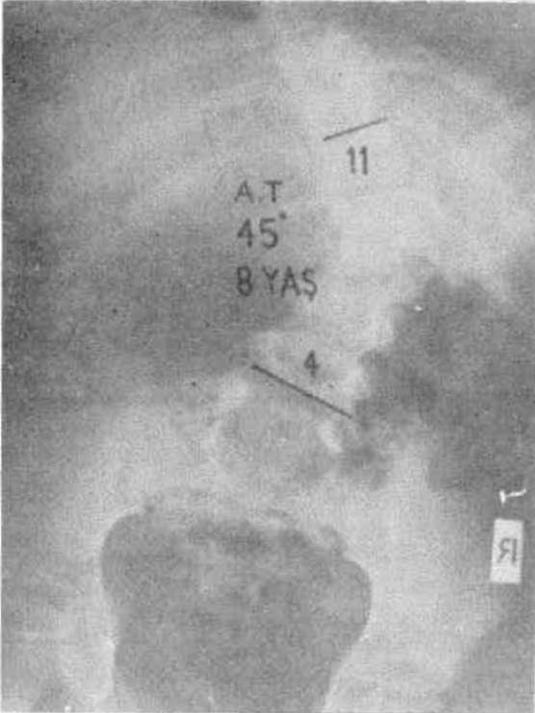
	Preoperatif Eğrilik Derecesi	Preoperatif Fleksibilite {yüzde}	Postoperatif Düzeltme (yüzde)	10 Ayda Derece Kaybı	İzleme Sonu Derece Kaybı	Sonuçta Düzeltme (yüzde)
En az	43	1.3	13.3	0	0	6.6
En çok	117	41.8	63.7	11	18	41.5
Ortalama	77.8	20	29.86	5.56	7.93	19.08
Varyans	-	123.516	202.39183	14.92917	21.6625	107.40296
Standart sapma	-	11.11378	14.22645	3.86383	4.6543	10.36354
Standart hata	-	2.77844	3.55661	0.96596	1.16357	2.59088

$$\text{Fleksibilite} = \frac{\text{Preop. eğrilik derecesi} - \text{Preop. yana eğilme derecesi}}{\text{Preop. eğrilik derecesi}} \times 100$$

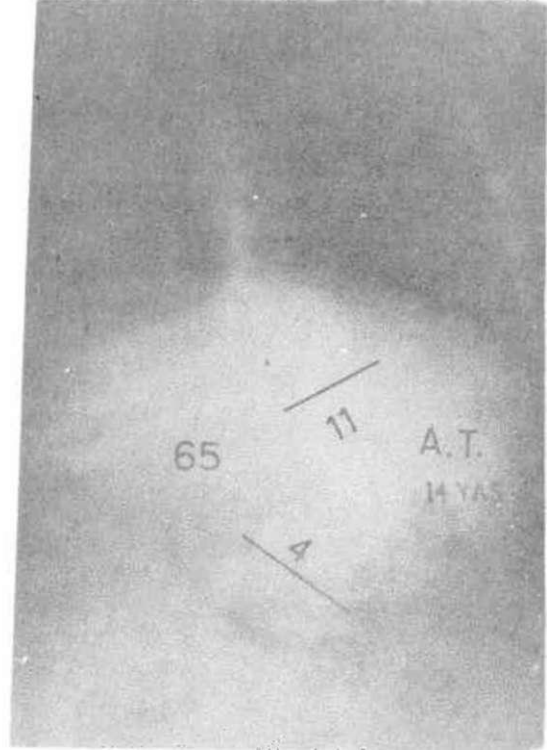
instrumentasyonu ile düzelme ve posterior füzyon uygulandı. Skolyoz 34°'ye indirildi ve pelvik asimetri düzeltildi (Şekil-7).



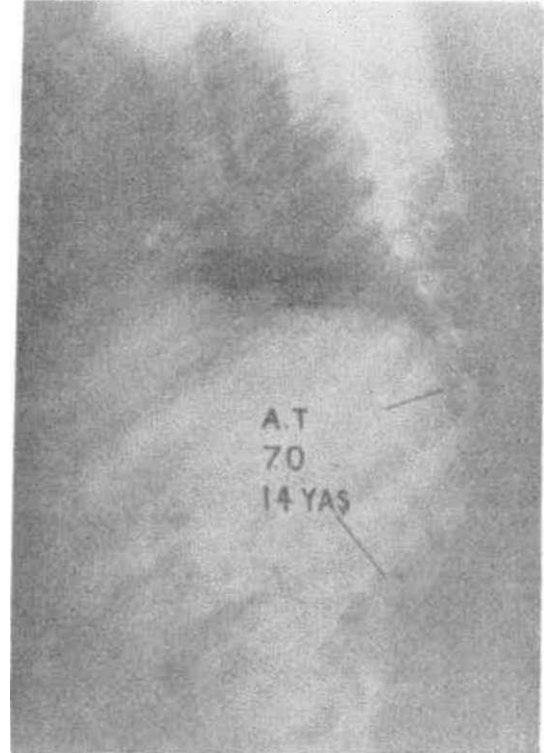
Şekil-3. A.T. Aynı hastanın yine 3 yaşında çekilen grafitten de 32°'lik kifoz görülüyor.



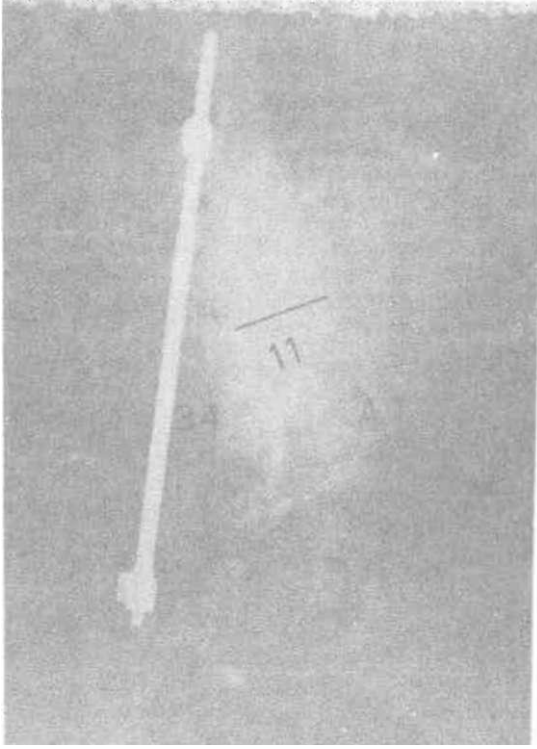
Şekil-4. A.T. Hasta yetersiz tedavi edilmiş ve skolyoz 45°'ye ilerlemiştir. Hasta 8 yaşına gelmiştir.



Şekil-5. A.T. Skolyozun ilerleyici olduğu anlaşılmasına rağmen cerrahi tedavi uygulanmamış ve hasta 14 yaşına geldiğinde skolyoz 65°'ye ilerlemiş, omurgada ileri dengesizlik oluşmuştur.



Şekil-6. A.T. Hasta 14 yaşına geldiğinde, kilosu 70°'ye ilerlemiştir.



Şekil-7. A.1. Hastaya J4 yaşınaa ifarrlngt»> nMrttm«lti.<> youu ile rfüzecitr yjpiidi × pııüterioi l'tk\ > uy;".( tandı. Skolyo) 84° \. io«inl<ı, «Mil, pcl»ıs (İforel nldi /e niianria'ia deny. siıgbfıdı.

## FAR TİŞMA

Normalde omurga büyümesi ilk 3 yaş?\*, hızlıdır, sonra piiberteye kadar büyüme yavaşlar, adoiesanı büyüme devresinde ise tekrar balanı\*. Doğuştan anomalilere bağılı omurga defomuteierirın ilerlemesi de omurga büyüme *hm* ile aynı oranda gelinir. (12). Doğuştan omurga det'ormitesi ile karşılaşıldığında saptanması gereken ilk özellik bu deformilenin ilerleyici olup olmadığının saptanmasıdır. Bu saptamada en sağlıklı yol 6 ay aralıklarla aynı pozisyonda çekilen grafşlerin ölçümüdür. Ancak iki ölçüm arasındaki 2-3" iik tamlar önemli goruimeverek ya da ölçüm yöntemindeki yanılığa bağılanarak ilerleme gözden kaçabilir. Ölçümler daima ilk grafkieki değerlerle karşılaştırılmalıdır.

Bir kez ilerlemeye başlayan eğriliklerde ilerleme hiç durmaz. Genelde lorakal ve torakohnrıbal eğrilikler servikotorakal v\*t iumbal «griliklere göre daha fazla İlerleme olasılığım sahiprir. Servikotorakal eğriliklerde ilerleme az olmasına kavsın hafif deformieler bile ileri kozmetik bozukluklara neden olur (16).

Omurga büyümesinde sağ-sol ya da on-arka arasında asimetri varsa dofoınileitihı ilerlemesi kaçınılmazdır. Buna on güzel örnek, tek yanlı ursegmente

nardır. Mot ve arkadaşları (12) lek yanlı unsegniente barı olup da ilerlemeyen tek oir olgu dahi görmediklerim belirtmişlerdir, İlerleme hızı ortalama yılda 7 olmak üzere 1-33 der arasında olarak belirtilmektedir (3, 12, 13).

ilerleyim olduğu saplanan doğuştan skolyozların tedavisi etkin bir şekilde ele alınmalıdır, çünkü eor pulmonale olma olasılığı idiyopatik skolyozlarda 70 nin üzerinde artmasına karşın doğuştan skolyozlarda daha küçük dereelerde b&şlar 18j.

Doğuştan »kolyozların tedavisinde fizik tedavi, egzersiz ve korselerin hiç bir yararı > oktur (17). Küçük çocukların doğuştan olmasına karşın uzun ve fleksibl eğriliklerinde j'üzyon yapılacak zamanı geciktirmek amacı ile Risser lokalize alçıları ya da Milwaukee breya kmlanılabilir. Risser lokalize alçısı uzun süreli kullanmaya elverişsizdir. Milwaukee breya kullanımında endikasyona Ç O K dikkat etmeli ve breyse rağmen eğrilikteki artma devam ederse zaman geçirmeden, çocuğun yaşı ne olursa olsun cerrahi tedavi uygulanmalıdır.

Doğuştan skolyozda ameliyat endikasyonları (&);

1. Konservatif tedaviye rağmen ilerleyen del'or•niteler,
2. Fek yanlı imsegmenie bar gibi anomalilere bağılı olan dedemesi kesit; eğrilikler.
3. Zaten ilerltmiş eğriliklerdir.

Doğuştan skolyozda ideal tedavi --.kolyozun dii A ilmeyi gerektirmeyecek kadar erken devrede tam mp erken tüzyon j apıımasıdır j 1, 3, 5, 12, 13, 15, 17, İH, 19). Bu evrede en sık uygulanan cerrahi yöntem primer eğriligi içine alan bilateral posterior füzyundur (3, 5, .12, 13, 17). Kifoskolyozlarda kifozun 50°"uir> üstünde olduğu durumlarda yalnız posterior füzyomm yeterli olmayacağı, buna anterior füzyonun da eklenmesi gerekligi belirtilmiştir (1, 13). Özellikle lumbal bölgede seyrek olarak hemivertebra eksizyonu yapılabilir (3, 12, 13, 17, 18) Doğurtan kifozun erken posterior fü/.yon, lordozun anterior epifizyodez ve füzyonia kontrol edilebilmesi doğuştan skolyozun da erken konveks anterior ve posterior epifizyodez ve füzyonla kontrol edilebileceği düşüncesini doğurmuş ve Winter (15) bu şekilde uygulama, yaptığı 10 ameliyattan Binde derlemeyi önlediği gibi zamanla düzleme de sağlamıştır.

Küçük yaşlarda posterior fuzyormı o bölgedeki büyümeyi durdurarak omurga kısalığına yol açacağı bilinmektedir. Ancak doğuştan skolyozua o bölgedeki büyüme asimetric olduğu için zaten uzunlamasına büyümeyi? katkısı yoktur. Füzyon yapılmadığında eğriligin artması ile omurga daha ktsa ve eğri olacaktır. Kısa fakat düzgün bir omurga buna tercih edilir (5, 6, 8, 18).

Bu seri içindeki hastalarımızdan en küçüğü 8 ya-

şında, en büyüğü 16 yaşında idi ve ortalama yaş 11.6 idi. Bu hastaların eğrilik dereceleri Tablo-1'de görüleceği gibi en az 43°, en fazla 117° ve ortalama 77.8° idi. Eğer bu hastalar tartışılmadan önceki bölümünde olduğu gibi erken olarak tedavi edilseydi eğrilikleri ilerlemeyecek ve bizim tedavi ettiğimiz gibi instrumentasyonlu ve daha komplike tedavilere gereksinim kalmayacaktı. Örnek olgumuz olan A.T.'nin omurga deformitesinin ilerleyici olduğu ilk muayeneleri yapıldığı zaman anlaşılıymış ve o zaman hastaya posterior füzyon uygulansaymış hastanın omurgası Şekil-2 ve Şekil-3'de görüldüğü şekilde stabilize edilebilir. Oysa çeşitli konservatif yöntemler uygulanmasına karşın şekil bozukluğunun ilerlemesine müdahale edilmemiş ve omurga Şekil-5 ve 6'daki duruma gelmiş. Hastaya çok daha büyük ve riskli olabilecek bir ameliyat yapılarak ancak Şekil-7'deki düzelme sağlanabilirdi.

Doğuştan skolyozlu hastaların cerrahi tedavisinden önce, yapılan rutin incelemelere ek olarak lumbal bölge anomalilerinde urogenital anomali olasılığına karşı IVP, torakal bölge anomalilerinde kardiyoloji konsültasyonu gereklidir (5, 12). Ayrıca omurga deformitesi yanında intraspinal anomalilerin varlığı kesinlikle incelenmelidir (7, 11, 12). Moe ve arkadaşları (12) diastematomiyeli oranım % 5, McMaster (11) ise % 16 olarak bildirmişlerdir. Buna ek olarak epidermoid kist, dermoid kist, neurenterik kist, lipom ve teratom gibi diğer intraspinal anomalilerin bulunma olasılığı da vardır. Bunların bulunma olasılığını Moe ve arkadaşları (12) % 5, McMaster (11) % 18.3 olarak bildirmişlerdir. Bu olasılıklar göz önüne alındığında direkt grafilerde intraspinal kemiksel anomali görülüyorsa, bir bölgede interpediküler aralık genişlemişse, sırtta lokalize kılınma, hemanjiom, nevüs, subkutan lipom gibi değişiklikler varsa, mesane ya da alt ekstremitelerde nörolojik bozukluk varsa, ayak deformitesi varsa ya da hasta traksiyon ya da Harrington instrumentasyonu gibi düzeltici yöntemlerle tedavi edilecekse preoperatif miyelografi endikasyonu vardır. Intraspinal anomali saptandığında omurga deformitesinin düzeltilmesinden önce bu anomaliler için cerrahi tedavi uygulanmalıdır, aksi halde omurga düzeltilmesi sırasında nörolojik komplikasyonlar oluşabilir (7, 11, 12).

Biz bu seride tedavi ettiğimiz 16 hastadan intraspinal anomali kuşkusunu gösterenlere miyelografi uyguladık. 2 hastamızda diastematomiyeli teşhis edil-

di (% 12.5). Bu hastalar omurga düzeltilmesinden Önce Nöroşirurji Kliniğinde ameliyat edildi.

Doğuştan skolyozların düzeltilmesini gerektiren cerrahi tedavi sırasında nörolojik komplikasyon olasılığı fazladır (3, 4, 5, 10, 12, 14). Adamk-wicz arterinin tıkanması ya da spazmı sonucu olabileceği gibi medulla spinalisin aşın gerilmesine de bağlı olabilir (4). Düzeltmenin hiç bir önlem alınmadan yalnız posterior instrumentasyonla ameliyat sırasında sağlanması tehlikelidir. Bunun yerine ameliyat öncesinde halo-femoral fraksiyonla yavaş ve kontrollü düzelme sağlayıp ameliyatta fraksiyonla düzelmeyi yeterli görerek daha fazla düzeltme girişiminde hultmriidaii instrumentasyon uygulanması en emin yöntemdir (3, 12). Ameliyat sırasında düzeltme uygulanacak hastalarda ise düzeltme sırasında yapılacak uyandırma testi (4, 14) ya da omurilik fonksiyonlarının monitorize edilmesi (2, 5, 14) nörolojik komplikasyonların önlenmesinde çok yararlıdır.

Biz dekompanse eğriligi olan hastalarımızda ya da kompanse olsa bile eğriligi 70°'nin üzerinde olan hastalarımızda preoperatif halo femoral traksiyon uyguladık. Ameliyatta uyandırma testi ya da monitor kullanmadık. 16 hastadan hiç birinde nörolojik komplikasyon oluşmadı.

Eğriligin çok ilerlemiş ve sert olduğu olgularda iki seanslı ameliyatlara yapılabilir. İlk seansta intervertebral bar'ın osteotomisi (12) ya da hemivertebral eksizyonu (9) sonrası halo-femoral traksiyon uygulanır ve ikinci seansta posterior instrumentasyon ve füzyon yapılır. Bu ameliyatlarda daha iyi düzelme sağlanmasına karşın komplikasyon olasılığı fazladır ve deneyimli kişiler tarafından yapılmalıdır.

Başlangıçta da belirttiğimiz gibi doğuştan skolyozların cerrahi tedavisindeki esas amaç eğriligin ilerlemesini durdurmak ve dengeli bir omurga sağlamaktır. Gecikmiş olgularda sağlanan düzelme fazla değildir. Bizim serimizde erken postoperatif düzelme yüzdemiz ortalama % 29.86'dır. Ortalama 29 aylık izlemeden sonra bu oran % 19.08 olarak bulundu. Bu oran Hail, Herndon ve Levine'in 7c 22'lik ortalamasına (5) ve Winter ve arkadaşlarının % 26(17) ve % 28 (19) 'lik ortalamalarına yakın bir rakamdır,

16 hastamızın cerrahi tedavisinde hiç bir olguda psödoartroz oluşmadı. 1 hastada enfeksiyon oldu (% 6.25). Sonuca etkili olmayacak şekilde tedavi edildi.

## KAYNAKLAR

1. Bradford DS ve ark.: Anterior su ut-grafting for the treatment of kyphosis. J. Bone Joint Surg. 64-A:680-690, 1982.
2. Bunch Wit, TB Scarff, J Trimble: Spinal cord monitoring. J. Bone Joint Surg. 65-A:707-710, 1983.

3. Crenshaw AH, AH {ü}m<>t%ut: ' itij itii\*s <>i« mine Orthopaedics, 'i he C.V. M.oby tin. .>, :0ü5-gOTI, 1980.

4. Dortarı JC, TR Abbott, f. Bendeı: Intri-opfiiaci«c awakening to monitor spinal corti function during

- scoliosis surgery. J. Bone joint Surg. 63-A:608-619, 1981.
5. Hall JE, WA Herndon, CR Levine: Surgical treatment of congenital scoliosis with or without Harrington instrumentation. J. Bone joint Surg. 63-A:608-619, 1981.
  6. Hefti FL, MJ McMaster: The effect of the adolescent growth spurt on early posterior spinal fusion in infantile and juvenile idiopathic scoliosis. J. Bone Joint Surg. 65-B:247-254, 1983.
  7. Hood RW ve ark.: Diastematomyelia and structural spinal deformities. J. Bone Joint Surg. 62-A:520-528, 1980.
  8. James JIP: The management of infants with scoliosis. J. Bone Joint Surg. 57-B:422-429, 1975.
  9. Leathcrman KI): Two-stage corrective surgery for congenital deformities of the spine. J. Bone Joint Surg, 61-B:324-328, 1979.
  10. MacEwen GI>, WP Bunnell, K Sriram: Acute neurological complications in the treatment of scoliosis. J. Bone Joint Surg. 57-A:404408, 1975.
  11. McMaster MJ: Occult intraspinal anomalies and congenital scoliosis. J. Bone joint Surg. 66-A:588-601, 1984.
  12. Moe JH ve ark.: Scoliosis and Other Spinal Deformities. WB Saunders Co., pp. 131-202, 1978.
  13. Nasca RJ, III FH Stelling, HH Steel: Progression of congenital scoliosis due to hemivertebrae and hemivertebrae with bars. J. Bone Joint Surg. 57-A:456-466, 1975.
  14. Wilber RG ve ark.: Postoperative neurological deficits in segmental spinal instrumentation. J. Bone joint Surg. 66-A:1178-1187, 1984.
  15. Winter RB: Convex anterior and posterior hemiarthrodesis and hemiepiphysodesis in young children with progressive congenital scoliosis. J. Pediatr. Orthop. 1: 361-366, 1981.
  16. Winter RB, JH Moe, VE Eilers: Congenital scoliosis, A study of 234 patients treated and untreated, Part I: Natural history. J. Bone Joint Surg. 50-A:1-15, 1968.
  17. Winter RB, JH Moe, VE Eilers: Congenital scoliosis. A study of 234 patients treated and untreated, Part II: Treatment, j. Bone Joint Surg. 50-A:15-47, 1968,
  18. Winter RB, JH Moe: The results of anterior and posterior arthrodesis for congenital spinal deformity in patients younger than five years old. J. Bone joint Surg. 64-A:419-432, 1982.
  19. Winter RB, JH Moe, JE Lonstein: Posterior spinal arthrodesis for congenital scoliosis. J. Bone Joint Surg. 66-A:1188-1197, 1984.