

## OMURGA DEFORMİTELERİNİN KORREKSİYONUNDA YENİ BİR YÖNTEM: POSTERİORDAN İNTRAOPERATİF GEÇİCİ GERDİRME

### NEW TECHNIQUE FOR CORRECTION OF SPINAL DEFORMITIES: TEMPORARY INTRAOPERATIVE POSTERIOR STRECHING

A. Kemal US\*, H. Çağdaş BASAT\*\*, H. Ersin ADIGÜZEL \*\*,  
Serkan GÜRCAN\*\*, Kenan BAYRAKCI\*\*\*

#### ÖZET:

Şimdiye kadar omurgadaki kifoz veya skolyoz gibi deformitelerin korreksiyonu, sistemin kalıcı tespitini sağlayacak vida, çengel, tel gibi elemanlarının roda tutturulup rod üzerinden komprese, distrakte ve derote edilmesiyle veya translasyon yapılması ile sağlana gelmiştir. Deformiteyi düzeltmek için aslında ideal olan, yerleştirilen sistem elemanlarını ve bağlı olduğu kemik bölgesini çok zorlamadan ve zarar vermeden gerekli düzeltme işlemlerini gerçekleştirmektir. Deformite düzeltmede 2006 yılında başladığımız Posteriodan İntraoperatif Geçici Gerdirme (PGG) olarak tanımlayabileceğimiz yeni bir yöntem kullanmaktayız. Bu yöntemde İllizarov gerdirme aleti ve özel tasarlanmış distal ucu rod kalınlığında, diğer ucu ve gövdesi ise İllizarov teli şeklinde olan bir telden istifade edilmektedir. Kendi kliniğimizde son iki yılda 11 hastaya bu yöntem uygulanmıştır. Frontal planda % 61,9'luk korreksiyon elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, sistemin omurga deformitelerinde güvenle kullanabileceği yolunda ümit verici bulunmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Skolyoz, kifoz, İllizarov gerdirme aleti, geçici gerdirme

**Kanıt Düzeyi:** Düzey IV, retrospektif klinik çalışma

#### SUMMARY:

Deformities of the spine such as scoliosis or kyphosis are used to be corrected with a rod; which compressive, distractive, derotatory or translating forces are applied to this rod by permanent attachment of tools like screw, hook or wire. In an ideal corrective procedure bones at the implantation site and used material should not be under any stressing or damaging force. In 2006 we described a new method called Temporary Intraoperative Posterior Stretching. In this method we are using Ilizarov stretching tool and a specially designed wire, same diameter with rod at one end and the rest is like Ilizarov wire. For last two years 11 patients were treated with this newly described method and 61.9 % of frontal correction is achieved. These results are promising for the new method can be used safely on the treatment of spinal deformities.

**Key words:** Scoliosis, kyphosis, Ilizarov stretching tool, temporary stretching

**Level of evidence:** Level IV, retrospective clinical study

(\*) Prof. Dr. Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara.

(\*\*) Araştırma Görevlisi, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara.

(\*\*\*) Doç. Dr., Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 4. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Ankara.

**Yazışma Adresi:** Prof. Dr. A. Kemal Us, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Ankara.

**Tel.:** 0 (532) 411 57 03

**e-mail:** us@medicine.ankara.edu.tr

**GİRİŞ:**

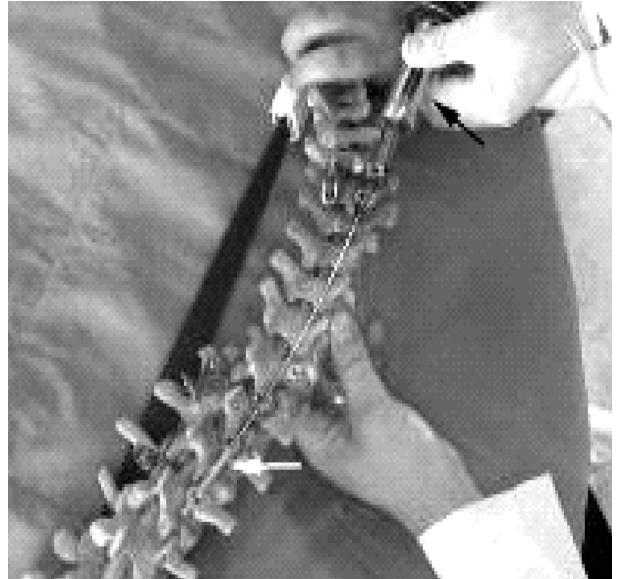
Şimdiye kadar omurgadaki kifoz veya skolyoz gibi deformitelerin korreksiyonu sistemin kalıcı tespitini sağlayacak vida, çengel, tel gibi elemanlarının roda tutturulup rod üzerinden komprese, distrakte ve derote edilmesiyle veya translasyon yapılması ile sağlana gelmiştir <sup>(1,5,16)</sup>. Burada vidalarla ilgili başlıca problemler: vida sıyrılması, pedikül kırılması, vidanın pedikül ve korpus içini zorlaması, çengellerde sıyrılma, çıkma, takıldığı yeri kırma gibi sorunlardır <sup>(7,9-10)</sup>.

Deformitenin düzelmeye dirençli olması, vida veya çengellere rodun yerleştirilmesi de önemli bir zorluktur ve çoğu zaman rod deformiteyi fazla zorlayacak ve düzelterek şekilde takılırsa, sistem elemanlarının yerlerinin fazla zorlanması ya da kurtulması problemi ile karşılaşılabilir <sup>(7)</sup>. Ayrıca sistem elemanlarını fazla zorlamamak için deformiteye yakın eğrilikte yerleştirilen rodlar deformiteyi düzeltmede fazla başarılı olunmamasına yol açmaktadır. Deformiteyi düzeltmek için aslında ideal olan yerleştirilen sistem elemanlarını ve bağlı olduğu kemik bölgesini çok zorlamadan ve bölgeye zarar vermeden gerekli düzeltme işlemlerini gerçekleştirmektir <sup>(4)</sup>. Bu çalışmada özellikle implant tekniği ile ilgili sorunları azaltmak üzere yeni dizayn edilen tekniğin ön sonuçlarının sunulması amaçlanmıştır.

**MATERYAL VE METOT:**

Deformite düzeltmede 2006 yılında başladığımız Posteriordan İntraoperatif Geçici Gerdirme (PGG) olarak tanımlayabileceğimiz yeni bir yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemde İllizarov gerdirme aleti ve özel tasarlanmış distal ucu rod kalınlığında, diğer ucu ve gövdesi de İllizarov teli şeklinde olan bir telden istifade

edilmektedir (Şekil-1). Deformiteyi düzeltmek için transpediküler vidaların konulmasını takiben bir taraftan alt vidalar içerisine bu telin rod kalınlığındaki ucu yerleştirilir ve kilitlenir. Tel kısmı aradaki vidaların içinden geçirilir ve üzerlerine imbus vidaları yerleştirilir. Serbest uç proksimal vidadan dışarı çıkartılır ve bu tel üzerine İllizarov gerdirme aletine yerleştirilir ve en üstteki vida üzerine kadar yaklaştırılır. İllizarov gerdirme aleti yavaş ve kontrollü olarak çevrilerek, bir taraftaki proksimal ve distal bölgeler arasına gerdirme işlemi deformitede istenilen düzeltme sağlanıncaya kadar uygulanır.



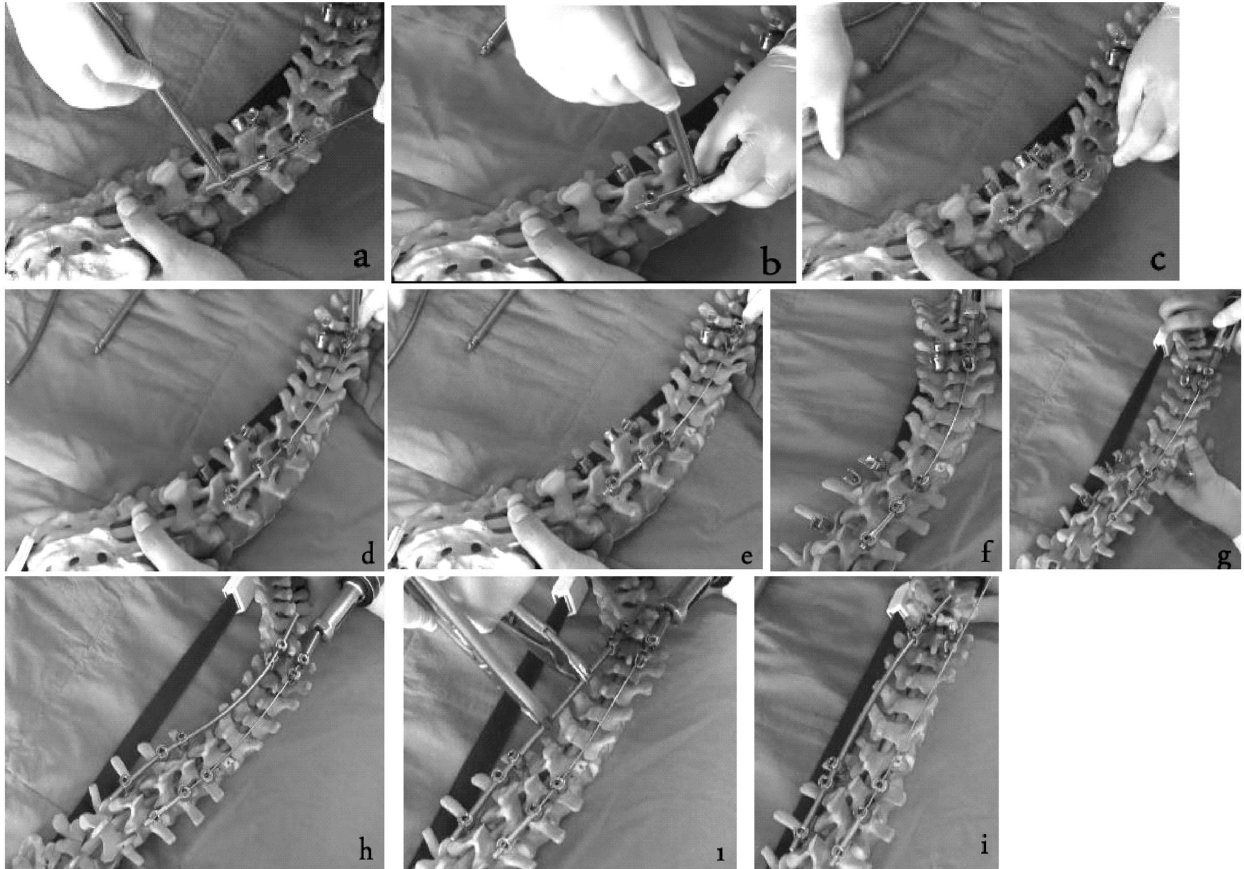
**Şekil-1.** Siyah ok ilizarov gerdircisini, beyaz ok ilizarov telini göstermektedir.

Kullandığımız klasik İllizarov gerdircisi her çeyrek turda yaklaşık 1 mm kadar çekme kuvveti uygulamaktadır. Tam sıkıldığında 7 tam tur dönebilmekte ve 30 mm kadar çekmektedir. Daha sonra kilitli pozisyonda iken diğer taraf rodu yerleştirilir ve kilitlenir. Nihai olarak gerdirme yapılan taraf İllizarov gerdirci ve özel teli çıkartılır ve bu tarafın rodu da yerleştirilir ve kilitlenir.

**Skolyotik Deformitede Kullanım Şekli:**

Skolyozda ameliyat öncesi yapılan planlamadan sonra primer eğriliğin konkav ve konveks taraf transpediküler vidaları yerleştirilir. Burada PGG yöntemi konveks taraftan uygulanır. Konveks taraf vidaları içine yukarıda anlatıldığı gibi gerdirme sistemi elemanları yerleştirilir. İlizarov gerdiricisi yavaş yavaş ve kontrollü olarak çevrilir ve konveks taraftan skolyoz yavaş yavaş düzeltilir. Skolyozu düzeltirken aynı zamanda rotasyonda az veya çok skolyozun tipine göre düzelebilmektedir. Skolyoz düzeltildikten sonra sistem sökülmeden konkav taraf rodu sagittal plana uygun eğimle bükülüp vidalar içerisine yerleştirilir. Rotasyon hala

düzelmemiş ise bu rod derotasyon manevrası ile yerleştirilir. Derotasyon manevrası konkav taraf gerilimden ve sıkışmadan kurtulduğu için rahatlıkla yapılabilir. Rotasyon düzelmişse sagittal konumda derotasyon yapmadan rod yerleştirilir. Eğriliğe ve istenilen sagittal plana uyan rodu uygulamak zor olmamaktadır. Konveks tarafı geren özel tel veya İlizarov teli sadece frontal planda skolyozu izin vermemekte ve sagittal plan düzeltmelerini çok kısıtlamamaktadır. Konkav taraf rodu yerleştirilip hafif distraksiyon yapılarak kilitletir ve bu taraf boşluğu alınır. Daha sonra konveks taraf rodu PGG sistemi çıkarılıp takılır ve hafif kompresyon yapılarak kilitletir (Şekil-2).



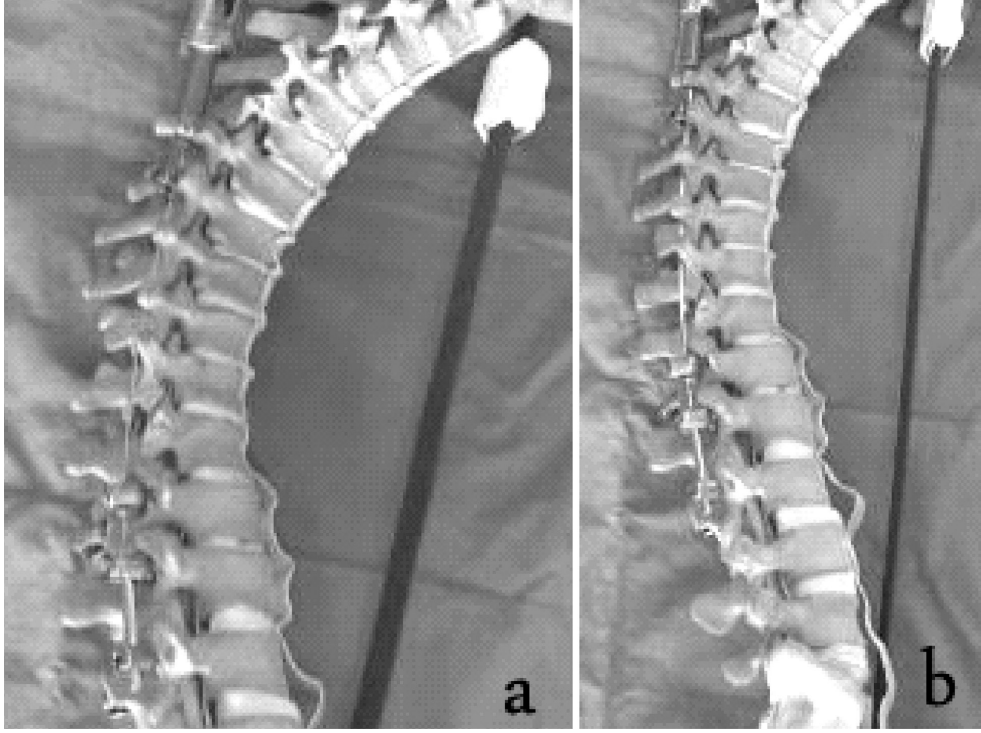
**Şekil-2.** Skolyozda deformite korreksiyonunun maket üzerinde gösterimi: (a), (b)'de eğriliğin konveks tarafında telin distal vidalara tespit edilmesi; (c), (d), (e)'de telin proksimal vidalara tespit edilmesi; (f), (g)'de ilizarov gerdiricisi yardımı ile deformitenin korreksiyonu; (h)'de konkav taraf rodunun uygun eğme işlemlerinden sonra yerleştirilmesi; (i)'de derotasyon manevrası; (i)'de deformitenin düzelmiş hali görülmektedir.



### **Kifotik Deformitede Kullanım Şekli:**

Kifotik deformitede transpediküler vidalar yerleştirilir. Ameliyat öncesinde yapılan değerlendirme ile gerçekleştirilecek düzeltme miktarı değerlendirilir. Rodların gerekli düzeltme miktarı göz önünde bulundurularak eğimleri

yapılır. Bir tarafta yukarıda açıklandığı üzere gerdirme sistemi elemanları yerleştirilir. Düzeltme işlemi aşamalı ve kontrollü olarak yapılır. Karşı tarafın rodu yerleştirilip kilitledikten sonra gerdirme yapılan tarafın rodu yerleştirilir ve kilitletir (Şekil-3).



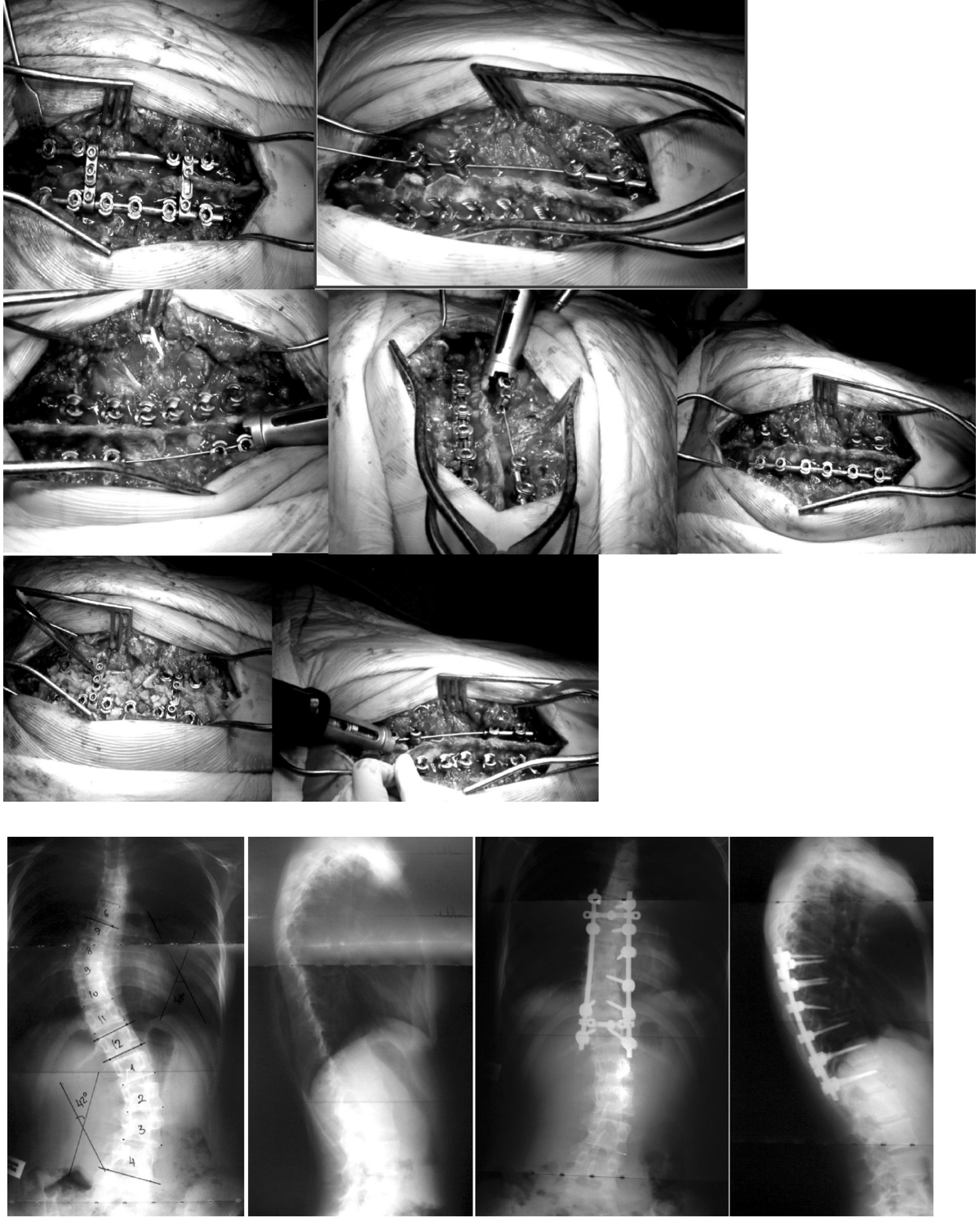
**Şekil-3.** Kifotik deformitenin ilizarov gerdiricisi ile düzeltilmesi görülmektedir.

### **SONUÇLAR:**

Kendi kliniğimizde son iki yılda 11 hastaya bu yöntem uygulanmıştır. Hastaların 8'i bayan, 3'ü erkektir. Yaş ortalamaları 16.4 (5-30)'tür. Bu hastaların 10 tanesi skolyoz, 1 tanesi ise kifoz tanısı ile takip edilmektedir. Skolyoz hastalarının 6 tanesi majör torakal eğriliğe, 3 tanesi ise torakolomber eğriliğe, 1 tanesi ise lomber eğriliğe sahiptir. Bu hastaların preop ve postop ölçülen değerleri Tablo-1'de gösterilmiştir. Preoperatif ve postoperatif ölçümler karşılaştırıldığında

frontal planda % 61.9'luk korreksiyon elde edilmiştir. Sagittal planda ise T5-T12 arası kifoz açıları ölçüldüğünde preop ve postop ortalamalar sırası ile 24.7° (10°-40°), 25.7° (20°-30°)'dir. Hastaların preop ve postop ölçülen değerleri Tablo-2' de verilmiştir (Şekil-4,5).

Aynı zamanda kliniğimizde aynı yöntemle yapılan 1 Schueurmann kifozunda da preop 64° olan kifoz açısı postop dönemde 38° (% 41,7)'ye düşmüştür.



**Şekil-4.** 15 yaşında bayan hasta. Başvuru sırasında şikâyeti sırtta kamburluk ve ağrıydı. Majör torakal T6-T12 primer strüktürel 48 derece skolyozu mevcuttu. PGG ile post.enst +korreksiyon +füzyon yapıldı. Postop primer eğrilik 16 dereceye düştü. Postop 1 yıllık takipte korreksiyon kaybı olmadı. Yukarıda (a) intraoperatif çekilmiş fotoğrafları ve (b) preoperatif ve postoperatif röntgenleri ile görülmektedir.

**Tablo - 1.** Hastaların preoperatif ve postoperatif Cobb açıları, frontal plandaki düzelme yüzdeleri.

Eğrilik Lokalizasyonu	Preoperatif Cobb	Postoperatif Cobb	Korreksiyon Yüzdesi (%)
T5-L2	56°	15°	62.5
T7-T11	46°	16°	65.2
T6-T12	48°	16°	64.5
T11-L4	50°	18°	64
T7-T12	40°	16°	60
T8-L2	52°	15°	71
T6-T11	54°	19°	64
L1-L5	30°	18°	40.5
T6-L1	60°	23°	61.6
T5-T12	60°	20°	66.6
Ortalama	49.6	17.6	61.9

En uzun takipli hastamız postop ikinci yılını tamamlamıştır. Hastalarımızın takipleri sırasında korreksiyon kaybı saptanmamıştır. Hastalarımızda cerrahi sırasında ve sonrasında herhangi bir komplikasyonla karşılaşılmamıştır.

### TARTIŞMA:

Temel olarak skolyozun cerrahi tedavisinde amaç, deformitenin mümkün olduğunca çok düzeltilmesi, omurganın düzeltilmiş halinin - eğrilik boyunca dondurularak (füzyone edilerek)- korunması ve düz bir pelvis üzerinde, başın orta hatta yer aldığı fizyolojik sagittal konturların eşlik ettiği dengeli bir omurga elde etmektir <sup>(5,11)</sup>.

Enstrümantasyon sistemlerini, geliştirildiği döneme ve kullanım özelliklerine göre üçe ayırmak mümkündür. Birinci nesil enstrümantasyon sistemi Harrington Rod sistemidir. Luque'nin "Segmental Spinal Enstrümantasyon" sistemi ve Harrington rodu kullanan sublaminar telleme yöntemleri 2. nesil enstrümantasyon sistemleridir. Cotrel -

**Tablo - 2.** Hastaların preoperatif ve postoperatif sagittal konturları.

T5-T12 Kifoz Açıları	Preop	Postop
1	10°	22°
2	20°	28°
3	20°	30°
4	38°	24°
5	40°	25°
6	35°	20°
7	19°	24°
8	26°	24°
9	20°	28°
10	19°	24°
Ortalama	24.7°	25.7°

Dubouset enstrümantasyonu ile başlayan dönem ise "Modern Segmenter Spinal Enstrümantasyon Sistemleri" olup, bunlar çoklu çengel, vida ve telleri kullanan, çapraz bağlantılarla rijit bir çerçeve kuran, aynı rod üzerinde hem kompresyon hem de distraksiyon uygulanabilen, 3. nesil enstrümantasyon sistemlerini oluşturmaktadır. CD dışında TSRH, Isola, Moss Miami, AO-USS, Striker gibi ve bunların modifikasyonları 3. nesil enstrümantasyon sistemlerinden bir kaçını oluşturmaktadır <sup>(2,5,7,9-10)</sup>. Her spinal enstrümantasyon sistemi, skolyotik eğriliğin düzeltilmesinde yeni bir düzeltici manevrayı da beraberinde getirmiştir. Gerçek anlamda implantasyon sistemlerinin ilki kabul edilen HRSF'den itibaren sırasıyla düzeltici kuvvet olarak, distraksiyon, distraksiyon-kompresyon, translasyon, derotasyon ve kombine translasyon ve derotasyon manevraları kullanılmıştır <sup>(3,5-6,9-10,16)</sup>.

Segmental spinal enstrümantasyon tekniği skolyoz cerrahisinde günümüzde çok yaygın olarak kullanılan bir cerrahi yöntemdir. Çünkü

translasyonel kuvvetle korreksiyonu sağlar, füzyon iyileşmesi hızlıdır ve anında sağladığı rijid fiksasyon ile hastanın postoperatif immobilizasyon ihtiyacını ortadan kaldırır<sup>(5,8,11,15)</sup>. Skolyoz cerrahisinde bir implant sisteminin başarısını değerlendirirken, sağlanan korreksiyon miktarı kadar önemli bir başka parametre de korreksiyonun ne kadar korunabildiğidir<sup>(4)</sup>. Skolyoz cerrahisinde segmental korreksiyon prensibiyle düzeltme yapan başlıca sistemler Luque, Isola, USS ve Striker sistemleridir. Luque ve Isola sistemleri sublaminar telleme yöntemini kullanırken USS ve Striker sistemleri ise pediküler hook ve transpediküler vida kombinasyonunu kullanan sistemlerdir.

Isola posterior spinal enstrümantasyon uygulanan hastalarda Asher ve arkadaşlarının saptadığı ortalama intraoperatif korreksiyon değeri 23° (% 63), Benli ve arkadaşlarının bulunduğu değer % 62.8, Leung ve arkadaşlarının bulunduğu değer % 50.2, Luk ve arkadaşlarının saptadığı değer ise % 58.5'tir (majör eğrilikler için)<sup>(2,4,12-13)</sup>. USS sistemi uygulanan hastalarda ise Remes ve arkadaşlarının bulunduğu değer % 46 (majör eğrilikler için), Wright ve arkadaşlarının bulunduğu değer ise % 54.1 ve % 41.9'dur (torakal ve lomber eğrilikler için sırasıyla) (14,16). Kendi kliniğimizde Us ve arkadaşlarının bulunduğu korreksiyon değeri ise frontal planda % 61.9'dur. Bu değerler literatürdeki oranlarla aynı paralelliktedir.

Bu çalışmada ön sonuçları sunulan PGG sistemi, 3. jenerasyon sistemlerin tamamıyla birlikte kullanılabilir, temel olarak eğriliğin konveks tarafta yerleştirilen vidalara yerleştirilen telin gerdirilmesi esasına dayanan yeni bir uygulamadır. Konveks tarafta kompresif bir moment yarattığı için nörolojik olarak güvenlidir. Frontal planda % 60

civarında korreksiyon sağlanmasına karşın sagittal planda önemli bir değişiklik oluşturulmadığı belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde, sistemin, omurga deformitelerinde güvenle kullanılabilirliği yolunda ümit verici bulunmuştur

#### KAYNAKLAR:

1. AAOS Research Committee. End results study of the treatment of idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg* 1941; 23: 963.
2. Asher M, Lai SM, Burton D, Manna B, Cooper A. Safety and efficacy of Isola instrumentation and arthrodesis for adolescent idiopathic scoliosis: two- to 12-year follow-up. *Spine* 2004; 29(18): 2013-2023.
3. Barr Sj, schuette AM, Emans JB. Lumbar pedicle screw vs hooks. Result in double major curves in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* 1997; 22: 1369.
4. Benli IT, Akalın S, Aydın E, Baz A, Çitak M, Kış M, Duman E. Isola spinal instrumentation system for idiopathic scoliosis. *Arch Orthop Trauma Surg* 2001; 121: 17-25.
5. Benli IT, Kaya A. Correction and instrumentation techniques in surgical Treatment of adolescent idiopathic scoliosis. *J Turkish Spinal Surg* 2008; 19 (3): 233-293.
6. Birch JG, Herring JA, Roach JW, Johnston JE. Cotrel-Dubouset instrumentation in idiopathic scoliosis. A preliminary report. *Clin Orthop Rel Res* 1988; 227: 24-29.
7. Bridwell KH. Spine update. Surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis: the basics and the controversies. *Spine* 1994; 19: 1095-1100.
8. Bridwell KH. Spinal instrumentation in management of adolescent idiopathic scoliosis. *Clin Orthop Rel Res* 1997; 335: 64-72.
9. Freeman BL III. Scoliosis and kyphosis. In: Canale ST. *Campbell's Operative Orthopedics*. 10th edition, *Mosby Company, Philadelphia*, 2003; pp: 1793-1933.



- 10.Herring JA. (Ed.), 2002. Tachdjian's Pediatric Orthopedics from *Texas Scottish Rite Hospital for Children*. 3rd Ed., W.B. Saunders Company, Philadelphia, pp: 213-260.
- 11.LaGrone MO, King HA. Idiopathic adolescent scoliosis: indications and expectations. In: Bridwell KH, Dewald RL. *The Textbook of Spinal Surgery*. Lippincott – Raven Publishers, Philadelphia,1997; pp: 425-450.
- 12.Leung JPF, Lam P, Bobby KW, Cheng JCY. Posterior Isola segmental spinal system in the treatment of scoliosis. *J Ped Orthop* 2002; 22: 296-301.
- 13.Luk KDK, Lu DS, Cheung KMC, Wong YW. A prospective comparison of the coronal deformity correction in thoracic scoliosis using four different instrumentations and fulcrum-bending radiograph. *Spine* 2004; 29: 560-563.
- 14.Remes V, Helenius I, Schlenzka D, Yrjönen T, Ylikoski M, Poussa M. Cotrel-Dubousset (CD) or Universal Spine System (USS) instrumentation in adolescent idiopathic scoliosis (AIS). Comparison of midterm clinical, functional, and radiologic outcomes. *Spine* 2004; 29: 2024-2030.
- 15.Renshaw TS. The role of Harrington instrumentation and posterior spine fusion in the management of adolescent idiopathic scoliosis. *Orthop Clin North Am* 1988; 19 (2): 257-267.
- 16.Wright JG, Donaldson S, Howard A, Stephens D, Alman B, Hedden D. Are surgeons preferences for instrumentation related to patient outcomes. *J Bone Joint Surg* 2007; 89-A: 2684-2693.