

LENKE TİP 1 ADÖLESAN İDİOPATİK SKOLYOZDA POSTERİOR SELEKTİF FÜZYON

SELECTIVE POSTERIOR FUSION FOR LENKE TYPE I ADOLESCENT IDIOPATHIC SCOLIOSIS

Yunus ATICI*, Onat ÜZÜMCÜGİL*, Özgür ÇETİNKAYA*, Merter YALÇINKAYA*,
Murat MERT*, Yusuf ÖZTÜRKMEN*, Mustafa CANIKLIOĞLU**

ÖZET:

Bu çalışmada, kliniğimizde 2001–2009 yılları arasında Lenke Tip 1 Adölesan idiopatik skolyoz (AİS) nedeniyle posterior seçici füzyon (PSF) uyguladığımız hastaların sonuçlarını geriye dönük olarak değerlendirmeyi amaçladık. Çalışmaya dâhil edilen 30 hastadan 23'ü bayan, 7'si erkek idi. Ameliyat esnasındaki ortalama yaş 14.1 ± 1.5 (dağılım 12–19 yıl) iken, ortalama takip süresi 46.6 ± 24.2 (dağılım 15–108 ay) ay idi. Hastaların radyografik olarak değerlendirmesinde, ameliyat öncesi-sonrası ve son takip döneminde çekilen ayakta ön-arka, lateral, traksiyon ve eğilme ortoröntgenlerinde skolyoz parametreleri ölçümleri yapıldı. Skolyotik eğriliklerdeki düzelme oranları ve düzelme kayıpları ayrıca kaydedildi. Klinik değerlendirme için son takipte SRS–30 formu kullanıldı. Tüm veriler istatistiksel analize tabi tutuldu. Ana torakal eğrilikte ameliyat öncesi $48.8^\circ \pm 8.09^\circ$ olan ortalama Cobb açısı ameliyat sonrası

dönemde $16.83^\circ \pm 6.85^\circ$ (düzelme % 65.51 ± 11.9) ($p < 0.05$) iken son takipte $18.86^\circ \pm 1.43^\circ$ (düzelme % 62.57 ± 12.58) ($p < 0.05$) olarak ölçüldü. Ameliyat öncesi dönemde lomber eğrilikteki ortalama Cobb açısı $29.43^\circ \pm 6.58^\circ$ iken ameliyat sonrası dönemde $10.63^\circ \pm 5.71^\circ$ (düzelme % 65.04 ± 15.61) ($p < 0.05$) olarak ölçüldü ve son takip döneminde $12.83^\circ \pm 8.41^\circ$ (düzelme % 61.79 ± 16.86) ($p < 0.05$) olduğu kaydedildi. Komplikasyon olarak 1 hastada koronal dekompenzasyon, 2 hastada distal kavşak kifoza, 1 hastada yüzeysel yara enfeksiyonu ve bir implant yetmezliği olgusu tespit edildi. Sonuç olarak Lenke tip 1 eğriliklerde posterior enstrümantasyonlu selektif füzyon uygulaması güvenilir ve etkin bir cerrahi tedavi metodu olduğu fikri elde edildi.

Anahtar kelimeler: Adölesan idiopatik skolyoz, Lenke tip 1 eğrilik, posterior selektif füzyon

Kanıt düzeyi: Geriye dönük klinik çalışma, Düzey III

(*) Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı, S.B. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi II. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul.
(**) Doç. Dr., Klinik Şefi, S.B. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi II. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul.

ABSTRACT:

The aim of this retrospective study was to evaluate the results of posterior selective fusion (PSF) performed for patients with Lenke Type 1 Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS). For this purpose 30 patients who underwent PSF for Lenke Type 1 AIS in our institute between 2001 and 2009 have been included in the study. There were 23 females and 7 males. The mean age at the operation was 14.1 ± 1.5 (range 12–19 years) and the average follow-up period was 46.6 ± 24.2 months (range 15–108 months). For radiographical assessment, scoliosis parameters including Cobb angles, apical vertebra translations, and coronal and sagittal balance measurement tools were noted using good standing anterior-posterior, lateral, and traction and bending orthoroentgenograms which were taken on preoperative, postoperative and final follow-up periods. Corrected curve magnitudes and correction loss were noted as well. For clinical evaluation SRS–30 forms were used in the final follow-

up. All data underwent statistical analysis. The mean preoperative thoracic curve Cobb angle which was $48.8^\circ \pm 8.09^\circ$ improved to $16.83^\circ \pm 6.85^\circ$ (correction % 65.51 ± 11.9) ($p < 0.05$) postoperatively and increased to $18.86^\circ \pm 1.43^\circ$ (correction 62.77 ± 12.58 %) ($p < 0.05$) at the final follow-up. The mean preoperative lumbar curve Cobb angle which was $29.43^\circ \pm 6.58^\circ$ improved to $10.63^\circ \pm 5.71^\circ$ (correction % 65.04 ± 15.61) ($p < 0.05$) postoperatively and deteriorated as to $12.83^\circ \pm 8.41^\circ$ (correction % 61.79 ± 16.86) ($p < 0.05$) at the final follow-up period. Coronal decompensation in one patient, junctional kyphosis in 2 patients, one superficial wound infection, one implant failure were the complications noted. As a result we conclude that in Lenke Type 1 Adolescent Idiopathic Scoliosis, posterior fusion via selective instrumentation is a safe and effective surgical treatment modality.

Key words: Adolescent idiopathic scoliosis, Lenke type 1 curve, selective posterior fusion.

Level of evidence: Retrospective clinical study, Level III

GİRİŞ:

Adölesan idiopatik skolyoz'un (AİS) cerrahi tedavisinde ilk posterior enstrümantasyon sistemi Harrington tarafından uygulanmıştır⁴. Üçüncü nesil enstrümantasyon sistemlerinin (Cotrel Dubousset - CD, Texas Scottish Rite Hospital - TSRH, Isola, Alıcı gibi sistemler) geliştirilmesi ile deformitelerin tedavisi daha başarılı hale gelmiştir¹. Ek olarak Suk tarafından skolyozda torakal bölgede pedikül vidasının posteriordan kullanılmaya başlanması deformitenin düzeltilmesinde başarıyı arttırmıştır⁶.

Torakal bölgedeki deformitenin düzeltilmesiyle lomber bölgedeki eğriliğin spontan olarak düzeldiği ilk kez 1950'li yıllarda Moe ve arkadaşlarının⁶ yaptığı çalışmada görülmektedir. King ve arkadaşları, füzyon sahasının seçilmesi için stabil vertebra kavramını ortaya atmışlar ve Harrington enstrümantasyon sisteminin stabil vertebrada sonlandırılması gerektiğini önermişlerdir. Yukihiro M. ve arkadaşları²⁰ ise traksiyon grafilerinde sakrumun üstünde santralize olan en proksimaldeki vertebranın değerlendirilerek stabil vertebranın tahmin edilebileceğini tanımlamıştır. Öte yandan Lenke ve arkadaşları⁷, yapısal eğriliklerin füzyona dâhil edilmesinin gerekliliğini savunan, tedaviye yönelik olan ve günümüzde sık olarak kullanılmakta olan AİS sınıflandırmasını ortaya koymuşlardır. Bu sınıflandırmaya göre füzyon sahasının seçimi koronal, sagittal ve eğilme grafilerine göre AİS sınıflandırması yapıldıktan sonra daha kesin olarak belirlenebilmektedir. Ayrıca bu çalışmada Lenke ve arkadaşları⁷ selektif torakal füzyonun klinik ve radyolojik kriterlerini de tanımlamışlardır.

Bu çalışmanın amacı, kliniğimizde Lenke Tip 1 AİS nedeniyle posterior enstrümantasyonlu selektif füzyon uyguladığımız hastaların klinik ve radyografik sonuçlarını geriye dönük olarak değerlendirerek tekniğin etkinliği ve güvenilirliği hakkında literatüre katkı sağlamaktır.

HASTALAR VE YÖNTEM:

2001–2009 yılları arasında Lenke Tip 1 AİS nedeniyle posterior enstrümantasyonlu selektif füzyon uygulanan ve en az bir yıl takip süresi olan 30 hasta çalışmaya dâhil edildi. Çalışma grubunu oluşturan hastaların 23'ü kız, 7'si erkek idi. Hastalarda deformitenin başlangıç yaşı kız çocuklarda ortalama 11.8 ± 1.2 yaş, erkek çocuklarda 12.7 ± 1 yaş olarak saptandı. Hastaların ameliyat sırasındaki ortalama yaşı 14.1 ± 1.5 olarak tespit edildi. (Tablo–1)

30 hastanın 3'ünün (% 10) ameliyat öncesi dönemde korse kullandığı, geriye kalan hastaların ise cerrahi kriterler içerisinde kaldıkları için hiçbir konservatif tedavi almadıkları tespit edildi.

Hastaların tümü, Lenke ve arkadaşlarının⁷ tanımladığı sınıflamaya göre, ayakta ön-arka, lateral, traksiyon ve eğilme ortoröntgenogramları kullanılarak değerlendirildiğinde Tip 1 eğrilik özelliğine sahiptiler. (yapısal ana torakal eğrilik, yapısal olmayan proksimal ve torakolomber/lomber eğrilik) Hastaların radyografik olarak değerlendirilmesi için ameliyat öncesi-sonrası ve son takip dönemi grafilerinde eğriliğin tipi ve büyüklüğü, lomber ve sagittal belirleyiciler, kifoz, lordoz, sagittal denge, koronal denge, apikal vertebra translasyonu, deformite düzelme oranları ve düzelme kayıpları ölçüldü ve kaydedildi.

Ön-arka grafide torakal ve lomber eğriliklerin üst ve alt son vertebra sınırları belirlendi. Cobb metoduyla torakal ve lomber eğriliklerin büyüklüğü hesaplandı. Lateral grafide kifoz açısı, T5 vertebranın üst son plak ile T12 vertebranın alt son plağı arasındaki açı Cobb metoduyla ölçülerek hesaplandı. Lordoz açısı, lateral grafide L1 vertebra üst son plak ve S1 vertebranın üst son plak arasındaki açı ölçülerek belirlendi.

Apikal vertebra translasyonu, ön-arka grafide apikal vertebra veya diskin orta noktası ile orta

Tablo-1. Demografik özellikler

Hasta	Yaş (yıl)	Cinsiyet	Demografik Özellikler			
			Takip (ay)	Lenke tipi	Füzyon seviyesi	Enstrümantasyon türü
1	12	K	17	1C(N)	T3-L1	Vida
2	15	K	19	1A(+)	T2-L1	Vida
3	14	K	78	1C(N)	T4-L1	Vida
4	17	E	38	1B(-)	T2-L1	Vida
5	16	E	28	1B(-)	T3-L1	Vida
6	14	K	15	1A(N)	T3-L1	Vida
7	13	K	58	1C(N)	T2-T12	Vida
8	12	K	53	1A(+)	T3-T12	Vida
9	15	E	38	1B(+)	T4-L1	Vida
10	13	K	36	1B(+)	T3-L1	Vida
11	14	K	26	1B(+)	T2-T12	Vida
12	17	K	19	1C(-)	T2-L1	Vida
13	18	K	22	1B(N)	T3-L1	Vida
14	15	K	18	1A(N)	T2-L1	Vida
15	15	E	21	1A (-)	T3-L1	Vida
16	13	K	36	1A(N)	T3-L1	Vida
17	13	K	16	1B(N)	T3-T12	Vida
18	13	K	46	1B(+)	T3-L1	Hibrid
19	13	K	63	1B(N)	T3-L1	Hibrid
20	13	K	82	1C(+)	T3-L1	Hibrid
21	13	K	68	1B(N)	T3-T12	Hibrid
22	14	K	58	1B(N)	T2-L1	Hibrid
23	14	K	96	1B(N)	T3-T12	Hibrid
24	15	E	48	1B(N)	T3-L1	Hibrid
25	13	K	60	1B(N)	T3-T12	Hibrid
26	13	K	72	1A(N)	T3-L1	Hibrid
27	16	K	47	1C(+)	T3-L1	Hibrid
28	13	K	62	1A(N)	T5-L1	Hibrid
29	16	E	96	1B(-)	T2-L1	Hibrid
30	14	K	62	1C(N)	T3-L1	Hibrid

sakral çizgi arasındaki mesafe ölçülerek hesaplandı. Apikal vertebra translasyonu milimetre olarak kaydedildi.

Koronal denge, C7 vertebranın ortasından sarkan ve santral vertikal hattın çizilen horizontal çizgiler arası mesafe ölçülerek hesaplandı. Sagittal denge ise, C7 vertebranın gövdesinin ortasından aşağı düz çizilen hattın S1 vertebra cisminin posterosuperior köşesine göre geçtiği noktaya ilişkisine bakılarak değerlendirildi. Koronal ve sagittal denge milimetre olarak kaydedildi.

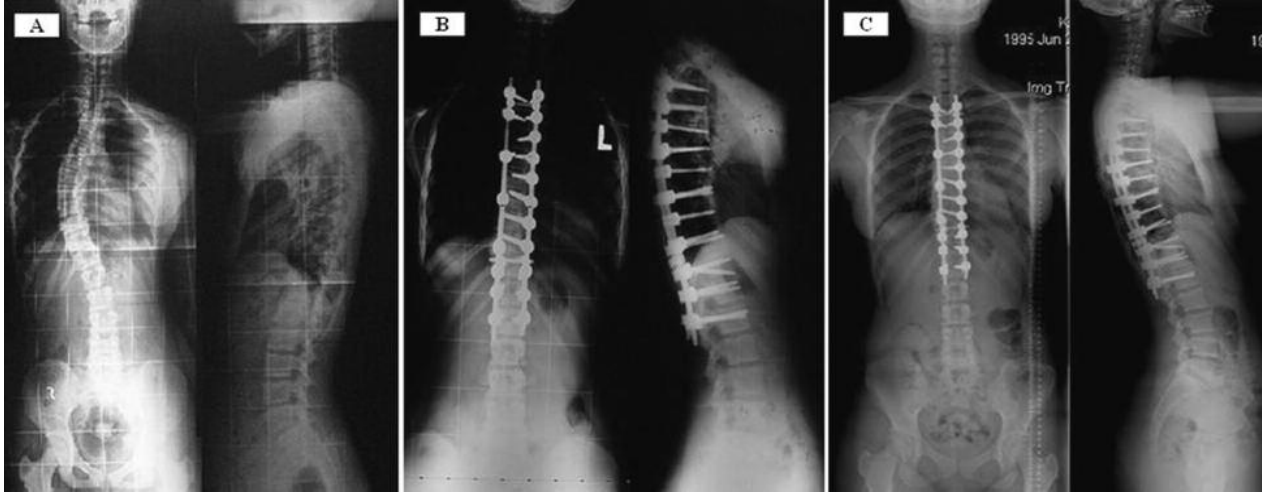
Hastalar alt gruplarına bakılarak değerlendirildiğinde 2 (% 6.6) hastada Lenke tip

1A(+), 5 (% 16.6) hastada Lenke tip 1A(N), 1 (% 3.3) hastada 1A(-), 8 (% 26.6) hastada 1B(N), 3 (% 10) hastada 1B(-), 4 (% 13.3) hastada 1B(+), 4 (% 13.3) hastada 1C(N), 2 (% 6.6) hastada 1C(+), 1 (%3.3) hastada 1C(-) eğrilik özelliği olduğu belirlendi. Hastaların ameliyat öncesi sagittal belirleyiciye göre dağılımlarına bakıldığında 5 hastada hipokifoz (% 16.7), 17 hastada normokifoz (% 56.7), 8 hastada hiperkifoz (% 26.7) saptandı.

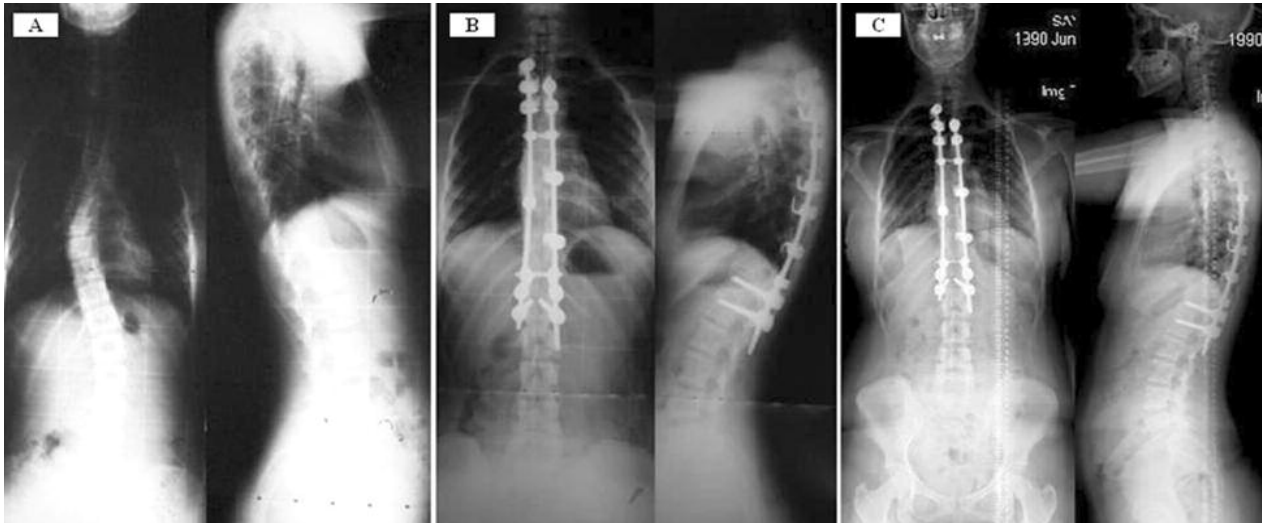
Tüm hastalar genel anestezi altında yüzükoyun pozisyonunda yatarak posterior orta hat kesisi kullanılarak ameliyat edildi. İnsizyonun belirlenmesinde C7-T1 spinöz çıkıntısı ve

intergluteal aralık referans nokta olarak alındı. Füzyon seviyesi seçimi; proksimalde nötral vertebrayı (rotasyona uğramamış vertebra), distalde stabil vertebrayı (orta sakral vertebra çizgisi tarafından ikiye bölünen en distal vertebra) kapsayacak şekilde belirlendi. Olguların tümünde üçüncü kuşak enstrümantasyon sistemleri kullanıldı. Füzyon seviyeleri arasında tüm segmentlerde bilateral pedikül vidası yerleştirilmeye çalışıldı. Pedikül vidası uygulanamayan vertebra segmentlerinde çengeller kullanıldı (17 hastada tamamen pedikül vidası, 13 hastada ise hibrid (çengel+vida)

enstrümantasyon konfigürasyonu kullanıldı). Pedikül vidası ve çengeller yerleştirildikten sonra uygun sagittal eğim verilen bir çift rod sisteme adapte edildi. Konkav tarafta distraksiyon, konveks tarafta kompresyon ve apikal bölgede derotasyon kuvvetleriyle düzelme sağlandı. Rodlar arasına transvers bağlayıcılar yerleştirilerek torsiyonel olarak dayanıklı bir tespit sağlanmaya çalışıldı. Olguların tümünde posterolateral solid füzyonun sağlanabilmesi için dekortikasyon sonrası spinöz çıkıntılardan alınan otogreft ve allogreftler füzyon sahasına yerleştirildi. (Şekil-1 ve 2)



Resim-1.



Resim-2.

Ek olarak hastaların kan kayıpları, ameliyat ve takip süreleri kaydedildi. Hastalarda ameliyat sonrası gelişen komplikasyonlar not edildi. Hastaların son kontrollerinde SRS–30 soru formu doldurularak cerrahi sonrası yaşam aktiviteleri ve cerrahiden memnuniyet oranları değerlendirildi. Sorular ağrı, fonksiyon ve aktivite, dış görünüş, mental durum ve uygulanan operasyondan memnuniyet başlıkları altında 5 gruptan oluşmakta idi. Her soruya cevap en iyi 5 puan, en kötü 1 puan verilerek 5 puan üzerinden değerlendirildi ve ortalamaları alınarak 5 başlık altındaki grubun değerlendirilmesi yapıldı.

Olguların istatistiksel analizi *SPSS for Windows 14.0* programı kullanılarak yapıldı. Hastaların ameliyat öncesi, ameliyat sonrası ve kontrol dönemindeki istatistik verilerinin karşılaştırılması için; genel lineer modellerden tekrarlı ölçümler analizi ve Pillai's Trace testi kullanıldı. İkili karşılaştırmalarda Bonferroni testi kullanıldı. Anlamlı p değeri 0,05 altı değerler olarak sabitlendi.

SONUÇLAR:

Çalışma grubunda ortalama takip süresi 46.6 ± 24.2 ay (dağılım 15–108 ay) olarak belirlendi. Ameliyat sırasında ortalama kan kaybı 840 ± 300 ml. iken ortalama ameliyat süresi 270 dakika olarak saptandı.

Hasta grubunda distal füzyon seviyesi 6 hastada T12 vertebrada (% 20), 24 hastada L1 vertebrada (% 80) sonlandırıldı. Proksimal füzyon seviyesi 8 vakada (% 26.7) T2 vertebrada, 19 hastada T3 vertebrada (% 63.3), 2 hastada T4 vertebrada (% 6.7), 1 hastada T5 vertebrada (% 3.3) sonlandırıldı. Distal füzyon seviyesi 7 hastada (% 23.3) T12 vertebra, 23 hastada (% 76.7) L1 vertebra olarak belirlendi. En uzun füzyon seviyesi T2-L1 (12 seviye), en kısa füzyon seviyesi T5-L1 (8 seviye) vertebralar arasında olduğu belirlendi. Ortalama 10.9 ± 0.8 vertebra segmentinin füzyona katıldığı tespit edildi.

Hastaların ameliyat öncesi ana torakal eğrilikteki ortalama Cobb açısı $48.8^\circ \pm 8.09^\circ$ iken ameliyat sonrası dönemde $16.83^\circ \pm 6.85^\circ$ olarak ölçüldü ($p < 0.05$). Son takipteki ana torakal eğrilik ortalama Cobb açısı $18.86^\circ \pm 1.43^\circ$ olarak belirlendi ($p < 0.05$). Ameliyat sonrası ortalama düzelme % 65.51 ± 11.99 iken son takipteki düzelme oranı % 62.7 ± 12.5 olarak tespit edildi. Ana torakal eğrilikteki ortalama düzelme kaybı % 3.02 ± 3.23 olarak bulundu. (Tablo–2)

Ameliyat öncesi lomber eğrilikteki Cobb açısının ortalama $29.43^\circ \pm 6.58^\circ$ iken ameliyat sonrası dönemde kompenzatuvar olarak $10.63^\circ \pm 5.71^\circ$ ye gerilediği görüldü ($p < 0.05$). Son takipteki lomber eğrilik ortalama $12.83^\circ \pm 8.41^\circ$ olarak bulundu ($p < 0.05$). Ameliyat sonrası ortalama düzelme oranı ortalama % 65.04 ± 15.61 iken takip döneminde düzelme oranı ortalama % 61.79 ± 16.86 olarak bulundu. Çalışmamızda kompenzatuvar lomber eğrilikte son takipte düzelme kaybı ortalama % 2.91 ± 3.93 olarak saptandı. (Tablo–2)

Hastaların lomber belirleyiciye göre (lomber eğriliğin apikal vertebrasının orta sakral hat ile olan ilişkisi) ameliyat öncesi, ameliyat sonrası ve son takipteki değerlendirmeleri Tablo-3'de verilmiştir.

Ameliyat öncesi ana torakal eğriliğin apikal vertebra translasyonu ortalama 30.37 ± 10.63 mm iken ameliyat sonrası dönemde 9.9 ± 5.89 mm olarak ölçüldü ($p < 0,05$). Son takipteki apikal vertebra translasyonu 10.2 ± 5.2 mm olarak belirlendi.

Hastaların koronal ve sagittal denge ölçümlerinde C7-CSVL (orta sakral vertebral çizgi) arası mesafe 20 mm'den fazla olduğunda denge bozukluğu olarak değerlendirildi. Çalışmadaki ameliyat öncesi ortalama koronal denge 9.87 ± 5.1 mm iken ameliyat sonrası dönemde ortalama 5.7 ± 2.6 mm olarak hesaplandı ($p < 0,05$). Aynı değer son takipte ortalama 5.8 ± 2.4 mm olarak hesaplandı ($p < 0,05$). Ameliyat öncesi sagittal

Tablo-2. Skolyoz parametreleri

Hasta	Preoperatif radyografik ölçümler							Postoperatif radyografik ölçümler							İleri postoperatif radyografik ölçümler						
	Torakal E.	Lomber E.	Kiföz	Lordoz	Sagittal D.	Koronal D.	AVT	Torakal E.	Lomber E.	Kiföz	Lordoz	Sagittal D.	Koronal D.	AVT	Torakal E.	Lomber E.	Kiföz	Lordoz	Sagittal D.	Koronal D.	AVT
1	30	32	18	28	11	11	32	22	14	8	20	6	4	14	22	15	14	28	8	4	14
2	54	23	44	55	14	8	24	20	7	30	48	-6	3	8	22	7	30	48	6	5	8
3	47	30	14	38	-8	11	28	11	7	18	34	-6	3	4	15	9	23	38	2	3	4
4	30	26	9	41	-13	10	26	16	11	21	46	-7	5	8	18	14	21	48	-6	5	9
5	60	40	8	24	-2	8	35	11	18	16	40	-4	5	8	13	18	19	42	-5	7	9
6	42	26	30	40	6	8	20	10	4	22	36	6	7	6	10	5	26	34	7	6	6
7	44	38	33	24	10	12	22	13	20	24	41	7	8	11	16	21	26	44	5	7	12
8	40	32	53	50	11	12	28	14	11	33	51	6	6	14	12	14	83	66	22	7	13
9	46	29	48	38	10	4	44	21	10	23	38	4	2	18	21	13	24	42	-2	2	16
10	40	29	48	64	14	8	18	12	6	30	51	-2	3	4	14	6	34	51	4	3	6
11	46	32	45	54	11	8	32	22	16	35	55	-2	6	13	25	18	48	66	-8	7	12
12	36	32	9	26	-8	6	10	8	12	25	50	-2	4	8	10	13	26	48	-3	4	8
13	40	18	35	65	-14	6	19	12	4	29	52	-4	3	6	13	4	29	54	-5	3	6
14	65	25	27	37	-14	26	56	27	12	29	51	6	12	25	27	12	30	48	-5	8	23
15	42	18	9	31	-15	3	27	9	0	17	32	-4	3	6	9	0	18	35	-4	3	6
16	48	22	10	36	-11	6	24	10	10	10	31	-5	4	5	10	3	18	36	-5	3	5
17	46	38	32	40	-8	18	22	24	15	22	41	4	10	11	26	14	23	38	2	9	12
18	66	38	70	56	22	13	46	5	4	56	42	14	5	4	8	6	56	46	14	5	5
19	42	30	21	35	8	6	24	12	8	31	56	-4	3	0	14	8	30	56	-5	4	5
20	68	34	42	36	11	8	44	34	24	38	46	8	6	20	38	26	38	46	6	7	22
21	49	35	26	44	5	13	38	23	22	34	52	-5	8	23	26	25	36	52	3	8	24
22	49	26	16	26	8	9	30	20	14	24	34	10	6	9	21	14	24	32	9	6	10
23	42	28	18	30	5	7	19	18	11	26	52	-4	3	4	20	10	28	52	-3	3	4
24	54	24	20	50	-12	8	26	15	8	22	46	-8	4	8	15	8	26	46	-4	4	8
25	52	30	14	35	-11	6	38	28	13	23	43	-7	8	16	31	14	26	43	-2	7	15
26	47	24	34	44	10	7	22	10	7	29	32	14	5	5	10	8	30	52	-4	5	4
27	47	27	45	55	9	16	42	25	10	38	54	-7	5	10	25	10	44	54	7	8	10
28	42	20	22	32	5	6	31	18	5	32	44	6	5	8	35	44	30	45	8	5	9
29	52	31	8	31	-13	10	34	19	13	21	46	-4	5	9	19	13	22	48	-3	5	8
30	58	46	22	42	-4	22	50	16	10	28	43	2	20	12	21	13	30	48	4	21	13

Tablo-3. Lomber belirleyici

LOMBER BELİRLEYİCİ	A	B	C
Ameliyat Öncesi	8 (%26,7)	15 (% 50)	7 (%23,3)
Ameliyat Sonrası	21 (%70)	9 (% 10)	0
Geç Dönem Kontrol	19 (%63,3)	10 (% 33,3)	1 (% 3,3)

Tablo-4. SRS-30 sonuçları

SRS-30 SONUÇLARI	En Düşük	En Yüksek	Ortalama ± SD
FONKSİYON	3	5	4,13 ± 0,55
AĞRI	2	5	4,26 ± 0,59
GENEL DÖRÜNÜM	2	5	3,96 ± 0,61
MENTAL DURUM	2	5	3,88 ± 0,73
MEMNUNİYET	3	5	4,34 ± 0,6
TOPLAM	3	5	4,09 ± 0,57

denge değeri ortalama 10.1 ± 10 .mm iken ameliyat sonrası dönemde ortalama 5.8 ± 6.5 mm olarak hesaplandı ($p < 0,05$). Son takipteki sagittal denge değeri ise ortalama 5.7 ± 6.8 mm oldu ($p < 0,05$).

Hastaların ameliyat öncesi kiföz açısı ortalaması $27.67^\circ \pm 16.05^\circ$ iken ameliyat

sonrası dönemde $26.7^\circ \pm 8.8^\circ$ olarak ölçüldü ($p > 0,05$). Son takipte kiföz açısı ortalama $30.4^\circ \pm 13.36^\circ$ olarak bulundu ($p > 0,05$). Ameliyat öncesi lomber lordoz açısı ortalama $40.23^\circ \pm 11.46^\circ$ iken ameliyat sonrası dönemde $43.57^\circ \pm 8.58^\circ$ olarak hesaplandı ($p > 0,05$). Son takipte lomber lordoz açısı

ortalama $46.2^\circ \pm 8.7^\circ$ olarak tespit edildi ($p<0,05$).

Çalışma grubundaki hastaların klinik sonuçlar yönünden incelenmesi amacıyla son takip döneminde kaydedilen SRS-30 Form değerlendirmeleri Tablo-4'te verilmiştir.

Çalışmada yer alan bir hastada koronal denge bozukluğu belirlendi, fakat hastanın şikâyeti olmadığı için cerrahi müdahalede bulunulmadı. Aynı şekilde diğer bir hastada klinik olarak hastayı rahatsız etmeyen omuz asimetrisi için izlemde kalındı. İki hastada ise distal kavşak kifoza gelişti. Bu hastaların ikisi de distalde T-12 seviyesinde bırakılan füzyonun L-4 seviyesine kadar ilerletilmesi ile cerrahi olarak tedavi edildi. Bir hastada gelişen yüzeysel yara enfeksiyonu parenteral antibiyotik uygulaması ile tedavi edildi. Bir diğer hastada ise proksimal çengel çıkması ve distal vida kırığına bağlı implant yetmezliği meydana geldiği tespit edildi ve solid füzyon sağlandığı için sadece implantlar çıkartılarak tedavi edildi. Hiçbir hastada ölüm, derin omurga enfeksiyonu, nörolojik statü değişikliği, pulmoner yetmezlik ve derin ven trombüsü gibi komplikasyonlara rastlanmadı.

TARTIŞMA:

Skolyozun cerrahi tedavisinde amaç; güvenli ve dengeli düzelmeyi sağlamak, mümkün olan en az segmentin füzyonu ile proksimal ve distalde maksimum hareketli omurga segmenti bırakmak ve füzyon kitlesini pelvisin üzerinde merkeze yakın tutmak olmalıdır⁷. Selektif füzyon kararı verirken özellikle distalde hareketli vertebra sayısını daha fazla bırakmak için füzyon seviyesinin nerede sonlandırılması gerektiği ve hangi hastalara hangi şartlarda selektif füzyon yapılması gerekliliği tartışmaları hala devam etmektedir.

Torakal bölgedeki yapısal deformitenin düzeltilerek, eğriliğin proksimal ve distalindeki

nötral vertebralara füzyon uygulanması sonrası esnek olan lomber bölgedeki eğriliğin kendiliğinden düzeldiği ilk kez Moe tarafından belirtilmiştir⁶. Lomber eğrilikte PSF sonrası düzelme oranları; Newton ve arkadaşları¹⁰ serisinde ortalama % 47, Potter ve arkadaşları¹³ serisinde ortalama % 56 olarak belirtmiştir. İki çalışmada da yer alan hastaların tümü Lenke Tip 1 AİS eğrilik özelliğine sahiptir. Bizim serimizde lomber eğrilikteki takip döneminde tespit edilen düzelme oranı ortalama % 61,8 olarak hesaplandı. Lenke Tip 1 eğriliğe sahip AİS vakalarında PSF uygulandığında lomber bölgede spontan olarak düzelme meydana gelmektedir ve literatürdeki çalışmalar^{2,3,6,7,9-13,15,16} ve bizim çalışmamız bunu desteklemektedir.

Literatüre bakıldığında, tümü pedikül vidasından oluşan implant sistemleri ile hibrid sistemlere göre hem ana torakal eğrilikte hem kompensatuvar lomber eğrilikte daha iyi düzelme sağlandığı ileri sürülmektedir^{5,17,19}. Bizim çalışmamızdaki sonuçlara bakıldığında, tamamen pedikül vidası kullandığımız hastalarda ameliyat sonrası ana torakal eğrilikte düzelme oranı % 68.3 iken, son takipte düzelme oranı ortalama % 66 olarak belirlenmiştir. Hibrid (çengel+vida) enstrümantasyon uyguladığımız hastalarda ise ameliyat sonrası düzelme oranı % 63.7 iken, son takipte düzelme oranı % 59.7 olarak belirlendi. Bu sonuçlara göre tamamen pedikül vidası uyguladığımız hastalarda, hibrid enstrümantasyona göre düzelme oranının nicelik olarak daha yüksek, kontrol döneminde düzelme kaybının göreceli olarak daha az olduğunu belirledik.

Parisini ve arkadaşları¹¹ Lenke Tip 1a (King tip 3 ve tip 4) AİS mevcut 31 hastaya torakal selektif füzyon uygulamışlardır. Yazarlar, her zaman nötral vertebra ile stabil vertebra aynı olmadığından nötral vertebraya göre füzyon seviyesinin belirlenmesinin doğru olmadığını belirtmişlerdir. King Tip 3 vakalarda ilerleme olmazken, King tip 4 vakaların % 25'inde

ilerleme meydana gelmiştir ve füzyon seviyesini distale uzatmak zorunda kalmışlardır. King Tip 3 vakalarda son vertebra ile stabil vertebra arası fark 2 vertebradan fazla değilse stabil vertebradan 2 veya 3 seviye daha proksimal segmentte füzyonun sonlandırılabilceğini ileri sürmüşlerdir. Ek olarak King Tip 4 vakalarda ise stabil vertebradan 2 seviyeden daha fazla proksimal segmentte füzyon yapılmaması gerektiğini belirtmişlerdir. Yazarlara göre King Tip 3 eğriliklerde ise son vertebradan sonra lomber eğrilik rotasyonu karşı yönde seyrederken; King Tip 4 eğriliklerde son vertebradan sonra dahi lomber eğrilik torakal eğrilikle aynı yönde seyir izlemektedir. Sonuç olarak alt seviyede füzyon seçimi için güvenilir rehberlerin lomber eğrilikteki rotasyonun yönü ve stabil vertebra olduğuna değinmişlerdir. Bizim serimizde de tüm hastalarda distal segment seçiminde stabil vertebra kılavuz olarak kullanıldı, ancak lomber eğriliğin rotasyon yönü rehber kriter olarak kullanılmadı.

Lenke ve arkadaşları⁷ tarafından AIS için yeni bir sınıflandırma sistemi geliştirilmiştir. Bu sınıflandırma sistemi, AIS için mevcut olan tüm eğrilik tiplerini içermekte, koronal planla birlikte sagittal planın da değerlendirilmesini yapabilmektedir. Bu sisteminin en önemli avantajı, tedaviye yönelik füzyon seviyesini belirlemeye katkı sağlamasıdır. Lenke sınıflama sistemine göre, yapısal eğrilikler füzyona dâhil edilirken yapısal olmayan eğrilikler füzyona dâhil edilmez. Posterior segmental enstrümantasyon ve füzyon uygulanan Lenke Tip 1 eğriliklerde füzyonun, distalde stabil vertebrada sonlandırılması gerektiği bildirilmiştir. Selektif torakal füzyon yapılacaksa T-10 ile L-2 vertebralar arasındaki kifoz açısının 10°'nin altında olması gerektiği, T-2 ile T-5 ve T-10 ile L-2 bölgelerinde sagittal planda 20° nin üzerinde kifoz varsa bu yapısal bölgelerin mutlak füzyona dâhil edilmesi gerektiği belirtilmiştir^{7,8}. Öte yandan Cotrel-Dubouset

tarafından T-12 segmentinde füzyonun durdurulmaması, üst lomber alana geçiş bölgesinin de füzyona dâhil edilmesi gerektiği belirtilmiştir, fakat son çalışmalarda kavşak kifozunun sık görülmediği rapor edilmektedir¹². Bizim serimizde 2 hastada distal kavşak kifozu gelişti. İki hastada da distalde füzyon T-12 seviyesinde sonlandırılmıştı. Bu hastaların T-10 ile L-2 arası kifoz açıları ameliyat öncesi dönemde sırasıyla 15° ve 14° olarak tespit edildi. Dolayısıyla ameliyat sonrası dönemde distalde kavşak kifozunun önüne geçebilmek adına özellikle T-10 ile L-2 vertebralar arasındaki kifoz açısı 10°'nin üzerinde olduğu vakalarda, distalde füzyon seviyesinin T-12 yerine ağırlıklı olarak L-1 vertebra segmentinde sonlandırılması gerekebilir, ancak bizim çalışmamızdaki 2 vakadan yola çıkarak bu tür bir yargıya varmak mümkün gözükmemektedir.

Spontan lomber eğriliğin düzelme derecesinin ameliyat öncesi dönemde tahmin edilmesi ameliyat sonrası dönemde koronal dekompanzasyonun önlenmesinde oldukça önemlidir^{3,7}. Özellikle lomber tip B ve C eğriliklerde ve lomber eğriliğin büyük olduğu durumlarda dekompanzasyon gerçekleştirilmektedir. Dobbs ve arkadaşlarının² serisinde, ameliyat öncesi 100 hastanın 40'ında koronal dengesizlik mevcut iken; ameliyat sonrası ileri dönem takipte % 5 hastada koronal dekompanzasyon gelişmiştir. Yazarlar, 5 hastanın 4'ünde aşırı düzeltme yaptıklarını (ameliyat sonrası ana eğriliğin 10°'nin altına indirilmesi) ve aynı zamanda tüm hastalarda ameliyat öncesi dekompanzasyon mevcut olduğunu belirtmişlerdir. Bu 5 hastanın 4'ünün lomber belirleyicisi tip C, birinin tip B olduğu belirtilmiştir. Suk ve arkadaşlarının¹⁶ serisinde, 203 hastanın 34'ünde ameliyat öncesi koronal dengesizlik tespit edilmiş ve ileri ameliyat sonrası dönemde 10 (% 4.9) hastada dekompanzasyon mevcut olduğu belirtilmiştir.

Bizim serimizde 2 hastada ameliyat öncesi dönemde koronal dekompanzasyon mevcut idi. Bu hastaların birinde takipte (% 3.3) koronal dekompanzasyon devam etti (lomber tip C eğrilik). 6 hastada aşırı düzeltme yapmamıza rağmen hiçbir hastada koronal dekompanzasyon gelişmedi. Aşırı düzeltme uygulanan hastalarda lomber belirleyici 4 hastada tip C, bir hastada tip B, bir hastada tip A idi.

Rinella ve arkadaşları¹⁴, AIS için posterior enstrümantasyon ve füzyon uyguladıkları hastalarda füzyon seviyesinin distal lomber segmentlere uzanmasıyla bel ağrısı arasında doğrudan bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Füzyon seviyesi L-3 ile L-4 vertebrada bırakılan hastalarda % 82 oranında görülen, bel ağrısı, distal füzyon seviyesi L-2 vertebrada bırakılan hastalarda % 25 olarak tespit edilmiştir. Bizim hasta grubumuzda ise son takipte distal kavşak kifoza tespit edilen iki hastada bel ağrısı mevcut idi ve bu hastalar füzyonun distale ilerletilmesi ile tedavi edildiler.

Geriye dönük çalışma dizaynı, nispeten az olan olgu sayısı ve ameliyat öncesi döneme ait klinik veri yokluğu çalışmanın zayıf noktaları olarak değerlendirilebilir.

Sonuç olarak, çalışmamızda Lenke Tip 1 eğrilik özelliğine sahip AIS olgularına posterior enstrümantasyonlu selektif füzyon uygulanmış ve hastalar yaklaşık ortalama 46 ay takip edilmiştir. Ameliyat sonrası dönemde skolyoz parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı derecede düzelme olduğu ve bu düzelmenin son takipte de büyük ölçüde devam ettiği tespit edilmiştir. Füzyon sahası dışında bırakılan lomber segmentlerde de kompensatuvar düzelme olduğu ve son takipteki klinik sonuçların kabul edilebilir komplikasyon oranları eşliğinde iyi olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak Lenke Tip 1 eğrilik

özelliğine sahip Adölesan İdiopatik Skolyoz'da posterior enstrümantasyonlu selektif füzyon uygulamasının güvenilir ve etkin bir cerrahi tedavi metodu olduğunu düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR:

1. Cılız A, Portakal S, Özkan G, Köksal İ. King tip 2 ve tip 3 adölesan idiyopatik skolyoz tedavisinde 3. kuşak enstrümantasyon ile sublaminar telleme. *13. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji Kongresi Özet Kitabı*, 2003; pp: 5-6.
2. Dobbs M, Lenke LG, Walton RN, Peelle M, Della Rocca G, Steger-May K, Bridwell K. Can we predict ultimate lumbar curve in adolescent idiopathic scoliosis patients undergoing a selective fusion with undercorrection of the thoracic curve? *Spine* 2004; 29 (3): 277-285
3. Edwards C, Lenke LG, Peelle M, Sides B, Rinella A, Bridwell K. Selective thoracic fusion for adolescent idiopathic scoliosis with C modifier lumbar curves: 2-to 16-year radiographic and clinical results. *Spine* 2004; 29(5): 536-546
4. Harrington PR. Treatment of scoliosis. Correction and internal fixation by spine instrumentation. *J Bone Joint Surg* 1962; 44-A: 591-610.
5. Kim YJ, Lenke LG, Kim J, Bridwell K, Cho SK, Cheh G, Sides B. Comparative analysis of pedicle screw versus hybrid instrumentation posterior spinal correction and fusion of adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* 2006; 31 (3): 291-298.
6. King HA. Selection of fusion levels for posterior instrumentation and fusion in idiopathic scoliosis. *Orthop Clin North Am* 1988; 19(2): 247-255.
7. Lenke LG, Betz RR, Harms J, Bridwell KH, Clements DH, Lowe TG, Blanke K. Adolescent idiopathic scoliosis: a new classification to determine extent of spinal arthrodesis. *J Bone Joint Surg* 2001; 83-A (8): 1169-1181.

8. Lenke LG, Betz RR, Haheer TR, Lapp MA, Merola AA, Harms J, Shufflebarger HL. Multisurgeon assessment of surgical decision-making in adolescent idiopathic scoliosis: curve classification, operative, approach, and fusion levels. *Spine* 2001; 26 (21): 2347–2353.
9. Lenke LG, Betz R, Bridwell KH, Harms J, Clements DH, Lowe TG. Spontaneous lumbar curve coronal correction after selective anterior or posterior thoracic fusion in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* 1999; 24 (16): 1663–1772
10. Newton P, Upasani V, Bastrom TP, Marks MC. The deformity-flexibility quotient predicts both patients satisfaction and surgeon preference in the treatment of Lenke 1B or 1C curves for adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* 2009; 34 (10): 1032–1039.
11. Parisini P, Silvestre MD, Lolli F, Bakaloudis G. Selective thoracic surgery in the Lenke Type 1 A: King 3 and King Tip 4 type curves. *Eur Spine J* 2009; 18 (Suppl-1): 82-88.
12. Patel PN, Upasani VV, Tracey P, Bastrom TP, Marks MC, Pawelek JB, Betz R, Lenke LG, Newton PO. Spontaneous lumbar curve correction in selective fusions of idiopathic scoliosis A comparison of anterior and posterior approaches. *Spine* 2008; 33 (10): 1068–1073.
13. Potter BK, Kuklo TR, Lenke LG. Radiographic outcomes of anterior spinal fusion versus posterior spinal fusion with thoracic pedicle screws for treatment of Lenke Type 1 adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* 2005; 30 (16): 1859–1866.
14. Rinella A, Bridwell K, Kim Y, Rudzki J, Edwards C, Roh M, Lenke L, Berra A. Late complications of adult idiopathic scoliosis primary fusion L4 and above: the effect of age and distal fusion level. *Spine* 2004; 29(3) : 318–325.
15. Ritzman TF, Upasani V, Bastrom TP, Betz R, Lonner BS, Newton PO. Comparison of compensatory curve spontaneous derotation after selective thoracic or lumbar fusions in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* 2008; 33 (24): 2643–2647.
16. Suk S, Lee SM, Chung ER, Kim JH, Kim SS. Selective thoracic fusion with segmental pedicle screw fixation in the treatment of thoracic idiopathic scoliosis. than five years follow-up. *Spine* 2005; 30 (14): 1602–1609.
17. Üzümcügil O, Atıcı Y, Duymuş K, Şükür E, Yalçınkaya M, Mert M, Caniklioğlu M. Comparative analysis of pedicle screw versus hybrid instrumentation posterior spinal correction and fusion of adolescent idiopathic scoliosis. *J Turk Spinal Surg* 2010; 21 (1): 29–38
18. Winter RB, Lonstein JE. A meta-analysis of the literature on the issue of selective thoracic fusion for the King-Moe type 2 curve pattern in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* 2003; 28 (9): 948–952.
19. Yu B, Zhang JG, Qiu GX, Wang YP, Zhao Y, Shen JX, Zhao H, Yang XY. Posterior selective thoracic fusion in adolescent idiopathic scoliosis patients: A comparison of all pedicle screw versus hybrid instrumentation. *Chin Med Sci J* 2009; 24(1): 30-35.
20. Yukihiro M, Noriaki K, Koji S. The selection of fusion level in idiopathic scoliosis: Is the stable vertebra the best determinant of distal fusion level? *Spinal Deformity* 1999; 14: 129–135.