

SCHEUERMANN KİFOZU'NUN SADECE POSTERİOR GİRİŞİM VE SEGMENTAL PEDİKÜL VİDA TESPİTİ İLE DÜZELTİLMESİ MÜMKÜN MÜ?

DOES CORRECTION OF SCHEUERMANN'S KYHPOSIS POSSIBLE BY ONLY POSTERIOR APPROACH AND SEGMENTAL PEDICLE SCREW FIXATION?

Yetkin SÖYÜNCÜ *, İ. Ayder GÜLTEN**, F. Feyyaz AKYILDIZ***,
Hakan ÖZDEMİR***, Mustafa ÜRGÜDEN***, A. Merter ÖZENÇİ***

ÖZET:

Geriye dönük bu çalışmada, sadece posterior yaklaşımla ve pedikül vidaları kullanılarak tedavi edilen Scheuermann kifozlu hastalarda klinik ve radyolojik sonuçların değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmaya 2003-2009 yılları arası cerrahi olarak tedavi edilen Scheuermann kifozlu 11 hasta dâhil edilmiştir. Ameliyat öncesi, erken ameliyat sonrası ve takip verileri değerlendirildi. Değerlendirme parametreleri torakal kifoz, lomber lordoz, C7- sagittal denge ve klinik olarak ise SRS-22 hasta sorgulama formuydu. Ortalama ameliyat süresi, ameliyat seviyeleri ve kanama miktarı kaydedilmiştir. $p \leq 0.005$, istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Segmental pedikül vidası uygulanan 11 hastanın 5'i kız ve 6'sı erkekti. Hastaların ortalama yaşı 17.5 ± 2.3 (13 – 20 yaş) ve takip süresi 19.1 ay (12-38 ay) idi. Ameliyat öncesi ortalama torakal kifoz açısı $72.3^\circ \pm 9.05^\circ$ den ameliyat sonrası $42.4^\circ \pm 3.88$ ye geriledi ($p \leq 0.001$). Son takipte değer ise ortalama torakal

kifoz açısı $37.6^\circ \pm 8.7^\circ$ idi ($p = 0.108$). Ortalama lomber lordoz açısı sırasıyla $48.1^\circ \pm 18.1^\circ$, $34.7^\circ \pm 5.5^\circ$ ve $30.2^\circ \pm 7.06^\circ$ ölçüldü ($p = 0.023$). Global sagittal denge değerlendirmesinde ameliyat öncesi ortalama değer -1 cm ve son takipte -0.3 cm ölçüldü. Ortalama ameliyat seviyesi 12.7, kan kaybı 1.5 ünite ve ameliyat süresi 300 dakika olarak bulundu. SRS-22 toplam puan ortalaması 4.1 idi. Radyolojik düzelme miktarları ile klinik sonuçlar arasında bir korelasyon yoktu ($p = 0.190$). Ameliyat sırasında ve takiplerde hiçbir hastada ciddi komplikasyon gelişmedi ve proksimal bileşke kifozu görülmedi.

Sonuç olarak bu verilerin ışığı altında Scheuermann kifozu pedikül vidaları kullanılarak sadece posterior yaklaşım ile güvenli ve başarılı şekilde tedavi edilebildiği ve. Buna karşın radyolojik düzelme derecesinin klinik sonuçları etkilemediği fikri elde edilmiştir

Anahtar Kelimeler: Scheuermann kifozu, pedikül vidası, SRS- 22 sorgulaması

Kanıt Düzeyi: Retrospektif klinik çalışma, Düzey III

(*) Doç Dr., Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji ABD, Antalya

(**) Araştırma Görevlisi, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji ABD, Antalya

(***) Prof. Dr., Ortopedi ve Travmatoloji Uzmanı, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji ABD, Antalya

Yazışma Adresi: Doç Dr. Yetkin SÖYÜNCÜ, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji ABD, Dumlupınar caddesi, Kampus, ANTALYA

Tel: 0242.2496151

e-mail: ysoyuncu@hotmail.com

SUMMARY:

In this retrospective study it was aimed to evaluate clinical and radiological results in patients with Scheuermann kyphosis who were treated by only posterior approach using segmental pedicle screw fixation.

Eleven patients with Scheuermann kyphosis who were surgically treated from 2003 to 2009 were included in this study. Data from preoperative period, early postoperative period and last follow-up were assessed. Parameters of evaluation included measurements for angles of thoracic kyphosis, lumbar lordosis, C7-sagittal plumb line and SRS-22 patient questionnaire forms. Mean operation time, blood loss and operated vertebral levels were recorded. $P \leq 0.005$ was statistically significant.

Of the 11 patients operated with segmental pedicle screw fixation 5 were female, 6 were male. Mean age was 17.5 years \pm 2.3 (range 13-20 years) and mean follow-up was 19.1 months (range 12-38 months). Mean thoracic kyphosis angles at preoperatively were $72.3^\circ \pm 9.05$ and decreased to $42.4^\circ \pm 3.88^\circ$ at early

postoperative period ($p \leq 0.001$) and at last follow-up it was $37.6^\circ \pm 8.7$ ($p=0.108$). Mean angle of lumbar lordosis was $48.1^\circ \pm 18.1^\circ$, $34.7^\circ \pm 5.5^\circ$ and $30.2^\circ \pm 7.06^\circ$, respectively ($p = 0.023$). According to the global sagittal balance assessment the mean preoperative value was -1 cm and at the final follow-up it was measured as -0.3 cm. Mean operation level was 12.7 vertebrae, blood loss was 1.5 unite and operation time was 300 minutes.

Mean SRS-22 evaluation point was 4.1 and there was no correlation between radiological correction and clinical results ($p= 0.190$).

There were no major complication and junctional kyphosis problems at follow up period.

In conclusion, Scheuermann kyphosis can be treated safely and successfully by only posterior approach using segmental pedicle screw fixation. Degree of radiological correction doesn't affect the clinical results.

Key words: Scheuermann's kyphosis, pedicle screw, SRS- 22 questionnaire

Level of evidence: Retrospective clinical study, Level III

GİRİŞ:

İlk defa 1920 yılında, Holger Werfel Scheuermann genç çocukluk ve adölesan çağda torakal ve torakolomber omurlarda anormal bir durum olarak ortaya çıkan ağrılı, rijit kifozu, *kyphosis dorsalis juvenilis* olarak tanımlamıştır. Çocukluk ve adölesan dönemde görülür, insidansı % 4 – 8 arasındadır ve cinsiyet ayrımı yoktur ⁽¹⁾.

Scheuermann kifozunun patolojik bulguları Schmorl nodülleri ile beraber omurga son plak düzensizlikleri, intervertebral disk aralıklarında daralma, 45°'den fazla kifoz varlığı, apikal omurgada kamalaşma olarak sıralanabilir ⁽¹⁵⁾. Radyolojik olarak ise Sorensen' in tanımladığı en az 3 ardışık omurgada minimum 5° kamalaşma vardır ^(1, 18).

Sıklıkla tek yumurta ikizlerini etkileyecek şekilde ailesel olma eğilimi gösterirken büyüme hormon seviyesinde yükselmenin patolojik sürece katkıda bulunduğu düşünülmektedir ⁽¹⁶⁾.

Tedavi edilmemiş Scheuermann kifozu olgularının uzun dönem prognozuna ait sınırlı bilgi vardır. Konservatif tedaviye yanıt vermeyen ağrı ve eğride ilerleme ile birlikte kozmetik yakınmalar cerrahi tedavi endikasyonu olarak kabul edilebilir.

Cerrahi olarak kifozun düzeltilmesi sadece posterior ya da anterior ve posterior kombine yöntemler ile yapılabilir. Günümüzdeki temel tartışma konuları sadece posterior düzeltmeye ilave olarak anterior gevşetme ihtiyacının olup olmadığı ve hibrit sistemler ile sadece pedikül vidalarının düzeltme üzerine olan etkileri üzerinde yoğunlaşmaktadır ^(4-6, 8).

Pedikül vidalarının yaygın olarak kullanılmaya başlanması ve torakal bölge uygulamalarında deneyimlerin artmasıyla birlikte günümüzde Scheuermann kifozunun

cerrahi tedavisinde tercih edilen bir yöntem haline gelmiştir. Bu yöntemde posterioran agresif şekilde faset eklemlerin alınması ya da osteotomilerin yapılmasını takiben pedikül vidaları üzerinden deformitenin düzeltilmesi prensibi uygulanmaktadır. Takip süresi kısa olmakla beraber çok iyi füzyon oranları rapor edilmiştir ancak karşılaşılabilecek olası komplikasyonlar konusunda yeterli bilgi yoktur. Özellikle proksimal ve distal kavşak bölgelerinde gelişen kifoz halen önemli bir sorun olarak görülmektedir.

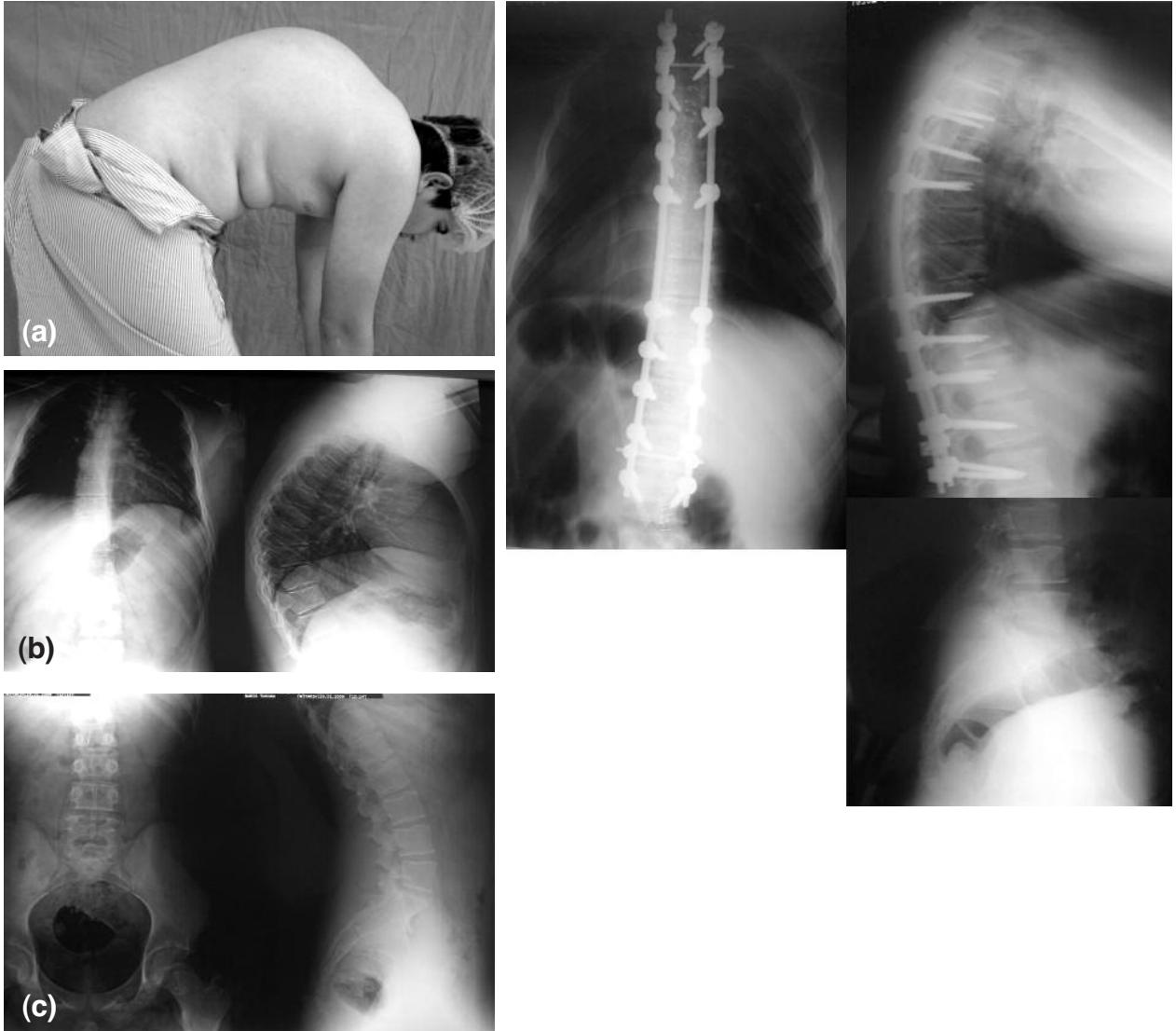
Bu çalışmanın amacı, Scheuermann kifozu nedeniyle cerrahi tedavisi sadece posterior yaklaşımla ve pedikül vidası kullanılarak yapılan hastaların klinik ve radyolojik sonuçlarını literatür verileri ile karşılaştırmaktır.

MATERYAL METOD:

Kliniğimizde 2003-2009 yılları arasında takipleri tam olarak yapılan 5'i kız ve 6'sı erkek toplam 11 hasta çalışmaya dâhil edildi. Hastaların retrospektif olarak klinik ve radyolojik verileri incelendi.

Hastaların tamamında temel yakınma kozmetik görünüm ve eğriliğin apeksine uyan bölgede özellikle aktivite sonrası ortaya çıkan ağrı idi (Şekil-1). Hiçbir hastaya daha önce korse tedavisi uygulanmamış olmakla beraber hastaların tamamına yakınına ağrılarına yönelik doktor eşliğinde fizik tedavi programı uygulanmıştı. Hastaların hiçbirisi daha önce bu rahatsızlıkları sebebiyle herhangi bir cerrahi müdahaleye maruz kalmamışlardı.

Tüm hastalar klinik ve radyolojik olarak muayene edildiler. Klinik muayenede tam bir nörolojik muayene yanında eğri fleksibilitesi de değerlendirildi. Radyolojik inceleme ayakta tüm omurgayı ve pelvisi görececek şekilde ön



Şekil-1. (a) Sırt ağrısı ve kamburluk yakınması olan erkek hastanın klinik görünümü. Aynı hastanın ayakta çekilmiş (b) ön-arka ve (c) yan grafileri. Torakal kifozda artma, apikal bölgede vertebra cismi ön tarafında yükseklik kayıpları ve disk mesafesinde daralma görülebilmekte. Hastada aynı zamanda torakal bölge yerleşimli hafif düzeyde skolyoz görülmekte. Hastanın 1. yıldaki takip (d) ön-arka ve (e) yan grafisi. Proksimal ve distalde kavşak bölgelerinde kifoz gelişimi izlenmiyor.

arka- yan planda yapıldı ve deformitenin genişliği, apikal bölgesi, ilk lordotik disk belirlendi (Şekil-1). Eğrilik ölçümü Cobb yöntemi yapıldı ve eğriliğin başladığı ilk omurga ile eğriliğin sonlandığı son omurga kullanıldı. Hastaların global sagittal denge değişikliğine bakıldı. Sagittal denge değişikliği, SRS çalışma grubunun tanımladığı şekilde,

ayakta çekilen yan grafilerde C7 omurga cismini orta hattından sakral promontoriuma çekilen çizgi kullanılarak belirlendi.

6 hastaya ameliyat öncesi MRG tetkikleri yaptırıldı. Bu hastalarda herhangi bir intraspinal anomali, torakal disk fıtıklaşması ve apikal bölgede kord basısı ile karşılaşılmadı.

Tüm hastalar genel anestezi altında, prone pozisyonda ve standart orta hat kesisi kullanılarak aynı cerrah tarafından ameliyat edildi. Pedikül vidaları bilateral olarak "free hand" tekniği ile yerleştirildi. Proksimal vidalar T1 veya T2 omurga seviyesine, distaldeki vidalar ise ilk lordotik disk mesafesi olacak şekilde uygun omurgaya yerleştirildi. Düzeltme manevrasından önce vidaların yerleşimini kontrol etmek için skopi kontrolü yapıldı. 4 hastaya apikal bölgeye Smith-Peterson osteotomisi (2 hasta 2 seviye, 1 hastaya 1 ve 1 hastaya 4 seviye) yapılırken diğer 7 hastada ise geniş faset eklem rezeksiyonları, intraspinoz ligament ve ligamentum flavum eksizyonları uygulandı. 5.5 mm.lik rijit olmayan rodler, deformiteyi düzeltecek ve fizyolojik kifotik eğimi yeniden sağlayacak şekilde büküldü ve şekillendirildi. Düzeltme, ilk olarak proksimaldeki vidalara tespit edilen rotlar üzerinden cantilever manevrası ile elde edildi. Özellikle hafif derecede skolyozun eşlik ettiği olgularda uygun segmentler arasına ilave olarak kompresyon-distraksiyon uygulandı. Rod yerleştirmeyi kolaylaştırmak için en proksimal ve distal vidalar, listezis vidaları olarak seçildi.

Tüm hastalara uyandırma testi yapıldı ve pozitif. Yara debridmanı ve hemovak dren konulmasını takiben katlar anatomik planda kapatıldı. Ameliyat sonrası 1. gün drenleri çekilen hastalar 2. gün korse kullanmaksızın ayağa kaldırıldılar ve yürütüldüler.

Retrospektif olarak incelenen hasta dosyalarından ortalama ameliyat süreleri, ameliyat mesafeleri ve kanama miktarlarına ait bilgiler kaydedildi. Klinik sonuçlar, SRS-22 hasta sorgulama formu kullanılarak değerlendirildi.

Tüm veriler SPSS10.0 sürümüne yüklenerek analiz edildi. Sonuçlar paired t-

testi, Pearson korelasyon testi ve Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi. $P \leq 0.005$, istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

SONUÇLAR:

Veriler analiz edilerek sonuçlar klinik ve radyolojik olarak değerlendirildi.

Cerrahi veriler:

Hastaların ortalama yaşı 17.5 ± 2.3 (13 – 20 yıl) ve takip süresi 19.1 ± 5.2 ay idi. Ortalama kan kaybı 1.5 ± 1.06 ünite ve ameliyat süresi $300 \pm .51$ dakika olarak bulundu. Hastaların ameliyat seviyeleri ve hasta sayıları Tablo-1'de gösterilmiştir.

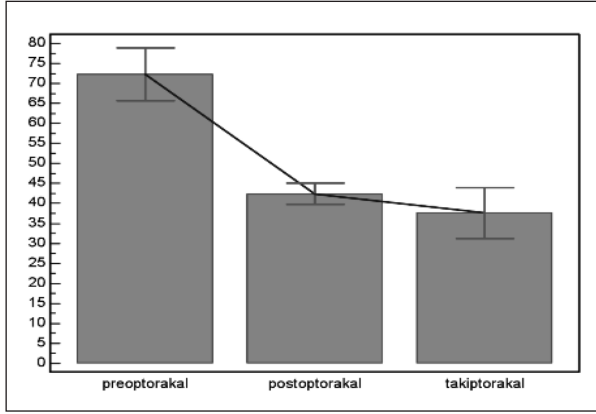
Tablo-1. Cerrahi seviye ve hasta sayısı dağılımı

Cerrahi seviyesi	Hasta sayısı
T1-T12	1
T2-L1	1
T2-L2	3
T2-L3	2
T2-L2	1
T3-L2	1
T3-L3	1
T4-L3	1

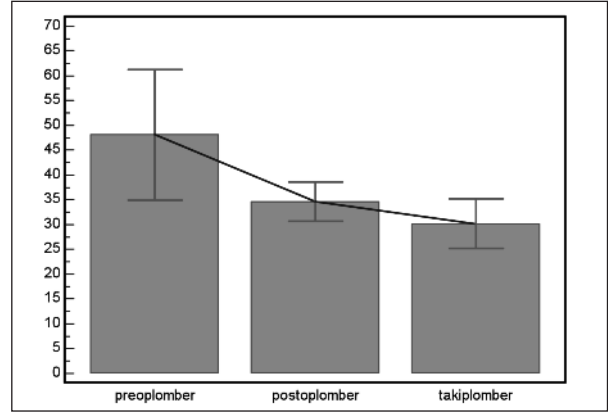
Radyolojik veriler:

Ameliyat öncesi ortalama torakal kifoz açısı $72.3^\circ \pm 9.05^\circ$ den ameliyat sonrası $42.4^\circ \pm 3.88^\circ$ ye düzeldi ($p \leq 0.001$). Takipte ise torakal kifoz açıları ortalama $37.6^\circ \pm 8.7^\circ$ idi. Ameliyat sonrası ve takipteki kifoz açı değerlerindeki küçük miktardaki değişiklik istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p = 0.108$) (Şekil-2).

Lomber lordoz, ameliyat öncesi ortalama $48.1^\circ \pm 18.1^\circ$ den ameliyat sonrası $34.7^\circ \pm 5.5^\circ$ ye geriledi. Takipte ise $30.2^\circ \pm 7.06^\circ$ idi ve ameliyat sonrası düzeltme miktarıyla arasında anlamlı bir değişiklik yoktu ($p = 0.023$). (Şekil-3)



Şekil-2. Ameliyat öncesi torakal kifoz açısı, erken ameliyat sonrası torakal kifoz açısı ve takipte torakal kifoz açılarının değişim grafiği



Şekil-3. Ameliyat öncesi lomber lordoz , erken ameliyat sonrası lomber lordoz ve takipte lomber lordoz açılarının değişim grafiği

Global sagittal denge ameliyat öncesi ortalama -1 cm iken son takipte -0.3 cm ölçüldü.

Klinik veriler:

SRS-22 verilerine göre son kontrollerde toplam puan ortalaması 4.1 iken bu kızlarda 3.85 ± 0.38 ve erkeklerde 4.11 ± 0.20 olarak hesaplandı. Kız ve erkek çocuklarının SRS-22 verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p=0.165$). (Tablo-2)

Yapılan cerrahi girişim sonrası elde edilen radyolojik düzelme miktarları ile klinik sonuçlar arasında korelasyon olmadığı gözlemlendi ($p=0.190$). (Tablo-3 ve 4)

Komplikasyonlar:

Ameliyat sırasında ve takiplerde hiçbir hastada ciddi komplikasyon gelişmedi ve takiplerde proksimal ve distal kavşak bölgelerinde kifoz görülmedi.

TARTIŞMA:

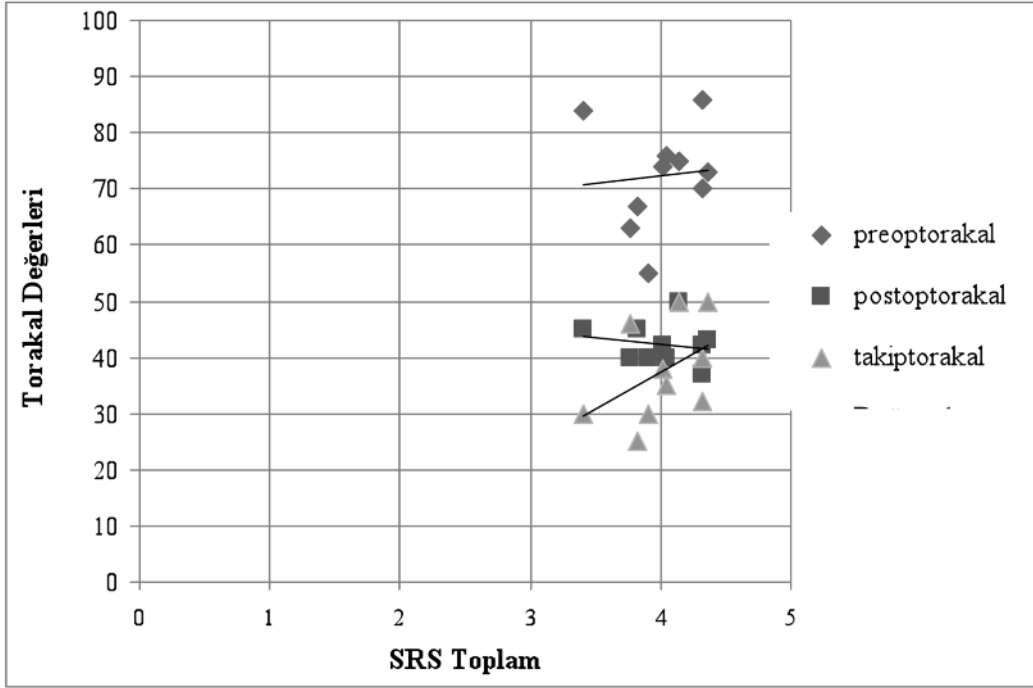
1993 yılında Murray ve arkadaşları tedavi edilmeyen Scheuermann kifozlu hastaların doğal sürecini incelemiştirler⁽¹⁰⁾. Çalışmaya katılan hastaların ortalama yaşı 53 ve ortalama kifoz açıları 71° idi. Yaptıkları analizler sonrası bu hastaların toraks bölgesinde ağrılardan yakındıklarını, ağrı skorlarının yüksek olduğunu, daha sedanter işlerde çalıştıklarını ve bekâr olduklarını bildirmişlerdir. Çalışma sonunda cerrahi tedavinin ağrıyı kontrol etmekte ve kozmetik

Tablo-2. SRS-22 ağrı, SRS-22 imaj, SRS-22 tatmin, SRS-22 toplam değerlerinin ortalama değerleri ve standart sapmaları

	Ortalama	Standart Sapma
SRS-22 ağrı	4.44	0.42
SRS-22 imaj	3.87	0.62
SRS-22 tatmin	4.50	0.94
SRS2-- toplam	4.01	0.30

Tablo-3. Klinik ve radyolojik veriler arasındaki korelasyon uyumu

Korelasyon	Preop torakal	Postop torakal	Takip torakal
SRS-22 toplam	$p=0.809$ $r=0.088$	$p=0.578$ $r=-0.201$	$p=0.190$ $r=0.451$

Tablo-4. Torakal kifoz değeri değişimi ile SRS-22 anketinin toplam değeri arasındaki korelasyon grafiği

deformiteyi düzeltmede etkili olduğunu göstermişler, fakat mortalite, pulmoner emboli, gastrointestinal obstrüksiyon, nörolojik yaralanma, implant yetmezliği, düzelme kaybı, enfeksiyon, psödoartroz ve ameliyat sonrası ağrı gibi komplikasyonların seyrek olmadığına dikkati çekmişlerdir. Günümüzde omurga cerrahisinde kullanılan implantların gelişimi ve komplikasyonlarının daha iyi bilinmesi sayesinde karşılaşılabilen bu oranlar aşağıya çekilmiştir⁽¹⁴⁾.

Üç boyutlu implantasyon sistemleri Scheuermann kifozunun tedavisinde de kullanıma girmiştir. Lowe ve Kasten, anteriordan gevşetme ve posteriordan uyguladıkları hibrit segmental enstrümantasyon sonuçlarını yayınladılar. Ameliyat öncesi ortalama kifoz açısı 85° den 43° ye gerilemiş ve son kontrolde düzelmede

kayıp 4° olarak saptanmış. Proksimal bölge kavşak kifozu 5 hastada görülmüş olup bu hastalarda kifoz % 50'den daha fazla düzeltilmiş ya da proksimal tespit seviyesi olması gerekenden daha aşağıda kalmıştır. İki hastada görülen distal bölge kavşak kifozu olgusunda füzyonun ilk lordotik segmentten daha proksimalde sonlandırıldığı görülmüştür. Bu seride önemli bir komplikasyonla karşılaşılmasıdır⁽⁹⁾.

Lim ve arkadaşları, 23 hastanın 20 tanesinde anteriordan gevşetme yapmışlar ve ortalama 83° olan kifoz açısının ortalama 46°'ye gerilediği ve takip döneminde ortalama 5° kayıp meydana geldiğini rapor etmişler. Proksimal bölgede kavşak kifozu 3 hastada görülmüştür. Minör komplikasyon olarak 6 hastada plevral effüzyon, 2 hastada pnömotoraks ve 1 hastada yüzeysel enfeksiyon

görülmüştür. Major komplikasyon olarak fiksasyon kaybına bağlı 3 adet re-operasyon rapor edilmiştir⁽⁷⁾.

Anterior-posterior girişimleri sadece posterior girişimlerle karşılaştıran çalışmalarda her grup için kriterler çok iyi tanımlanmamıştır. Lee ve arkadaşları, yaptıkları 39 hastalık çalışmada hastaları iki gruba ayırmışlardır; 18 hastaya sadece posterior girişim ve pedikül vidaları ile düzeltme yaparken 21 hastalık ikinci gruba posteriorndan hibrit implant uygulamasına ilave olarak anterior yaklaşım da eklemiştirler. Sadece posterior girişim uygulanan 18 hastanın 12'sine apikal Smith-Petersen osteotomisi uygulanmıştır. 2 yıllık takip sonucunda, sadece posterior cerrahi uygulanan grupta daha kısa ameliyat süresi, daha az kan kaybı, daha az komplikasyon oranı ve kifozda daha iyi düzelme sağlandığını göstermişlerdir⁽⁶⁾.

Allard ve arkadaşları, Scheuermann kifozu sebebiyle ameliyat etikleri 33 hastayı incelemiştirler. Anterior-posterior teknik uygulanan 17 hasta ve posterior düzeltme yapılan 16 hastanın takip sonuçları karşılaştırıldığında eğride düzelme ve sagittal dengede bir farklılık olmadığını, anterior-posterior cerrahi girişim uygulanan grupta 1 hastada kavşak kifozunun geliştiği rapor edilmiştir⁽⁴⁾.

Papagelopoulos ve arkadaşları, 2001 yılında yaptıkları çalışmalarında Scheuermann kifozlu 21 hastaya cerrahi müdahalede bulunmuşlardır⁽¹¹⁾. Bu hastalardan 13'üne sadece posterior girişim ile düzeltme sağlarken 8 hastaya kombine girişimde bulunmuşlardır. Yayınladıkları sonuçlarda sadece posterior girişim uygulanan grubun ortalama torakal kifoz değeri 68.5° den 4.5 yıllık takiplerde 40° ye gerilerken, kombine cerrahi uygulanan gruptaki hastaların cerrahi öncesi 86.3° olan

torakal eğriliği ortalama yıllık takipte 46.4° ye gerilemiştir. Sonuç olarak sadece posterior girişimin Scheuerman kifozlu hastalarda yeterli düzelme sağladığını bildirirken, kombine girişimin ileri derecede rijit kifozlu hastalarda tercih edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Scheuermann kifozu cerrahisinde de kullanılan VATS tekniğiyle anterior gevşetme ve füzyonun, klasik torakotomiyle elde edilen düzeltmeyle benzer olduğu ileri sürülmektedir. Herrera-Soto ve arkadaşları, VATS ile anterior spinal gevşetme ve posterior spinal füzyon uyguladıkları 19 Scheuermann kifozu hastasını ortalama 2.7 yıl takip etmişler, ameliyat öncesi ortalama torakal kifoz değerini 84.8°, ameliyat sonrası erken dönemde ortalama 43.7°, son takipte ise ortalama 45.3° olarak saptamışlardır. Düzelmeye ortalama 1.6° kayıp gözlenmiş ve bu değer hiçbir hastada 10°'nin üzerine çıkmamıştır. Hastaların hiçbirinde kavşak kifozu görülmemiştir. Bununla birlikte effüzyon, pnömotoraks ve emboli şeklinde komplikasyonlarla karşılaşmıştır. Posterior spinal füzyon ile birlikte video destekli torakoskopik cerrahi, ileri evre rijit Scheuermann kifozlarının tedavisinde bir seçenek olarak önerilmiştir⁽³⁾.

Son yıllarda Scheuermann kifozunun tedavisinde sadece posterior yaklaşıma eğilim artmaktadır. Bu teknik genelde pedikül vidalarının yanında posterior kolon kısaltma, fasetektomiler veya osteotomiler gerektirmektedir. Literatürde takip süreleri kısa olsa da kabul edilebilir füzyon oranları bildirilmektedir. Anterior-posterior girişimler sırasında rapor edilen bazı majör komplikasyon oranları daha az görülmektedir^(12,13).

Geck ve ark Ponte osteotomisi ve pedikül vida uygulaması ile 17 hastada anteriorndan

gevşetmeye gerek kalmadan mükemmel düzelme elde ettiklerini rapor ettiler. Ortalama kifoz açısı 75°'den 38°'ye gerilemiş ve takiplerde hiçbir hastada 4°'den daha fazla kayıp gözlenmemiştir. Bir hastada proksimal ve distal kavşak kifozu ile geç enfeksiyon gelişmiştir. Yeterli düzlemeyi sağlamak veya füzyonu elde etmek için hiçbir hastada anterior girişime gerek duymamışlardır. Hastaların hiç birisinde implat yetmezliği veya kırılması olmamıştır. Bu çalışmada hastaları cerrahi sırasında ortalama kan kaybı miktarı 808 ml ve ortalama cerrahi süresinin 270 dakika olduğu belirtilmiştir⁽²⁾.

Koptan ve ark. ortalama 5 seviye posterior osteotomi ve pedikül vidası ile düzeltme yaptıkları 16 hastanın sonuçlarını anterior-posterior gevşetme ve posteriordan hibrit tespit yaptıkları 17 hastanın sonuçları ile karşılaştırmışlardır. Posterior grupta ortalama kifoz açısı 85.5 ° 'den 40.4 ° 'ye düzeldiği ve takipte 2 ° kayıp olduğu görülmüş. Anterior-posterior grupta ise ortalama kifoz açısı 79.8 °'den ortalama 41 °'ye gerilediği ve takiplerde ortalama 2.4 ° kayıp olduğu rapor edilmiştir. Kan kaybının, cerrahi sürenin ve hastanede kalma süresinin posterior grupta belirgin derecede daha az olduğu gösterilmiştir⁽⁵⁾.

Lee ve ark sadece torakal pedikül vidası ile düzeltme yaptıkları 18 Scheuermann kifoz hastasını anterior-posterior girişim ve posteriordan hibrit tespit yaptıkları 21 hasta ile karşılaştırmışlardır. Anterior-posterior füzyon grubunda ortalama kifoz açısı 89.1° iken sadece posterior grupta ise 84.4 ° idi. Sadece posterior girişim yapılan gruptaki 18 hastanın 12'sine apikal Smith-Petersen osteotomileri yapılmış. Sadece posterior girişim yapılan grupta kan kaybı ve ameliyat süresi belirgin derecede daha az bulunmuş. Sadece

posterior grupta düzelme miktarı cerrahiden sonra ortalama % 54.2 ve son takipte % 51.8 iken anterior- posterior füzyon grubunda ise % 41.2 ve % 38.5 düzelme saptanmıştır. Sadece posterior girişim yapılan grupta komplikasyona rastlanmazken anterior-posterior gruptaki 8 hastada komplikasyon görülmüştür⁽⁶⁾.

Üzümcügil ve arkadaşları sadece posteriordan pedikül vidaları ile düzeltme uyguladıkları Scheuermann kifozlu 16 hastanın 47.5 aylık takiplerinde torakal kifozda % 43.3 oranında düzelme elde etmişlerdir. Lomber lordozda kendiliğinden düzelme oranı ise % 26.5 olup komplikasyon olarak 1 hastada kavşak kifozu ve 1 hastada ise hemotoraks gelişmiştir ancak klinik sonuçları etkilememiştir⁽¹⁷⁾.

Sonuçlarımızı literatür verileri ile karşılaştırdığımızda torakal kifozun 72.3°'den 42.4°'ye düzeldiği görülmektedir. Posterior gevşetme (osteotomi) ile elde edilen düzelme miktarı kombine girişimler kadar iyi olmakla birlikte hiçbir hastada komplikasyon görülmemesi en büyük artımız gibi görünmektedir. Ancak yöntemin daha yeni güncel olması nedeniyle vida kullanımı arttıkça komplikasyon oranlarının artması da söz konusu olabilir. Pull-out riski vida uygulaması ile azalmakla birlikte kemik grefti uygulama sahasının da azaldığını unutmamak gerekir. Bir başka olumsuz tarafı ise maliyet artışıdır.

Her ne kadar istatistiksel olarak anlamlı olmasa da takip döneminde torakal kifozdaki düzelmenin 4.8° daha iyiye gittiğini görmekteyiz. 5.5 mm kalınlığında esnek rod kullanmamız omurganın arka kolonunda dinamik bir sistem gibi görev alarak ekstensör kasların işlevine yardım eder. Bu da arka

tarafında tensiyon kuvvetlerini arttırıp sonuçta deformitede aşamalı bir düzelmeye sebep oluyor olabilir.

Sonuç olarak Scheuermann kifoz pedikül vidaları kullanılarak sadece posterior yaklaşım ile güvenli ve başarılı şekilde tedavi edilebilir. Radyolojik olarak düzelme ile hasta mutluluğu arasında bir ilişki yoktur. Bu sebeple aşırı düzeltme işlemlerine başvurmak faydalı olmayacağı gibi kavşak kifozunun gelişmesine ve global dengenin bozulmasına neden olabilir.

KAYNAKLAR:

1. Ali RM, Gren DW, Patel TC. Scheuermann's kyphosis. *Curr Opin Pediatr* 1999; 11: 70-75.
2. Geck MJ, Macagno A, Ponte A, Shufflebarger HL. The Ponte procedure: posterior only treatment of Scheuermann's kyphosis using segmental posterior shortening and pedicle screw instrumentation. *J Spinal Disord Tech* 2007; 20: 586-593.
3. Herrera-Soto JA, Parikh SN, Al-Sayyad MJ, Crawford AH. Experience with combined video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) anterior spinal release and posterior spinal fusion in Scheuermann's kyphosis. *Spine* 2005; 30: 2176-81.
4. Hosman AJ, Langeloo DD, de Kleuver M, Anderson PG, Veth RP, Sloth GH. Analysis of the sagittal plane after surgical treatment for Scheuermann's disease: a view of overcorrection and the use of an anterior release. *Spine* 2002; 27: 167-175.
5. Koptan WM, Elmiligui YH, Elsebaire HB. All pedicle screw instrumentation for Scheuermann's kyphosis correction: is it worth it? *Spine J* 2009; 9: 296-302.
6. Lee SS, Lenke LG, Kuklo TR, Valente L, Bridwell KH, Sides B, Blanke KM. Comparison of Scheuermann's kyphosis correction by posterior-only thoracic pedicle screw fixation versus combined anterior / posterior fusion. *Spine* 2006; 31: 2316-2321.
7. Lim M, Gren DW, Billingham JE, Huang RC, Rawlins BA, Widmann RF, Burke SW, Boachie-Anjei O. Scheuermann's kyphosis : safe and effective surgical treatment using multisegmental instrumentation. *Spine*. 2004; 29: 1789-1794.
8. Lonner BS, Newton P, Betz R, Scharf C, O'Brien M, Sponseller P, Lenke L, Crawford A, Lowe T, Letko L, Harms J, Shufflebarger H. Operative treatment of Scheuermann's kyphosis in 78 patients: radiographic outcomes , complications, and technique. *Spine* 2007; 32: 2644-2652.
9. Lowe TG, Kasten MD. An analysis of sagittal curves and balance after Cotrel-Dubousset instrumentation for kyphosis secondary to Scheuermann's disease: a review of 32 patients. *Spine* 1994; 19: 1680-1685.
10. Murray PM, Weinstein SL, Spratt KF. The natural history and long-term follow-up of Scheuermann kyphosis. *J Bone Joint Surg* 1993; 75-A: 236-248.
11. Papagelopoulos PJ, Klassen RA, Peterson HA, Dekutoski MB. Surgical Treatment of Scheuermann's Disease With Segmental Compression Instrumentation. *Clin Orthop Relat Res* 2001; 386: 139-149.
12. Ponte A, Vero B, Siccardi GL. Surgical Treatment of Scheuermann's Hyperkyphosis. In: Winter RB, ed. *Progress in Spinal Pathology: Kyphosis*. Bologna: Aulo Gaggi, 1984; pp: 75-80.

13. Ponte A. Posterior column shortening for Scheuermann's kyphosis. In: Hafer TR, Merola AA, eds. *Surgical Techniques for the Spine*. 1st ed. New York: Thieme Verlag; 2003; pp:107–113.
14. Sachs B, Bradford D, Winter R, Lonstein J, Moe J, Wilson S. Scheuermann kyphosis: follow-up of Milwaukee brace treatment. *J Bone Joint Surg* 1987;69-A: 50–57.
15. Scheuermann H. Kyfosis dorsalis juvenilis. *Ugeskr Laeger* 1920; 82: 385–393.
16. Tsirikos AL, Jain AK. Scheuermann's kyphosis: current controversies. *J Bone Joint Surg* 2011; 93-B: 857-864.
17. Uzumcugil O, Atıcı Y, Duymuş K, Özlük A.V, Şükür E, Canikoğlu M. Scheuermann kifoza'nun cerrahi tedavisinde sadece posterior pedikül vidaları ile implantasyonun sonuçları, *J Turk Spinal Surg* 2010; 21 (2): 137-146.
18. Wenger DR, Frick SL. Scheuermann's kyphosis. *Spine* 1999; 24: 2630-2639