



**9. ULUSLARARASI  
TÜRK OMURGA KONGRESİ**

27-30 Nisan 2011 • İstanbul

**9th International Turkish Spine Congress**

April 27-30, 2011 • Istanbul, Turkey



**SÖZEL SUNUMLAR**

**ORAL PRESENTATIONS**



## SS 01

# İKİNCİL OMURİLİK YARALANMASINDA HİPERBARİK OKSİJEN TEDAVİSİNİN YIKICI SERBEST RADİKAL OLUŞUMU, HİSTOPATOLOJİK BULGULAR VE KLİNİK TABLOYA ETKİSİ

**Onur YAMAN\***, **Banu YAMAN\*\***, **Ahmet VAR\*\*\***, **Mustafa BARUTÇUOĞLU\*\*\*\***, **Cüneyt TEMİZ\*\*\*\***

\**Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, Rize Eğitim Araştırma Hastanesi*

\*\**Patoloji ABD, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi*

\*\*\**Biokimya ABD, Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi*

\*\*\*\**Beyin ve Sinir Cerrahisi ABD, Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi*

**Temel:** İkincil omurilik yaralanmasının patofizyolojisinde, glutamat birikimine bağlı intrasellüler hiperkalsemi, buna ikincil lipid peroksidasyonu ve bu mekanizmalarla oluşan serbest radikaller ve nitrik oksidin (NO) birikimi, suçlanan önemli süreçlerden biridir. Hiperbarik oksijen tedavisi (HBO) serebral ve omurilik iskemisinde oluşan ikincil hasarı azaltır. Bu etkinin HBO tedavisinin zamanlamasına bağımlı olduğu ve zaman bağımlı şekilde NO düzeylerini düşürdüğü daha önce yayınlanmamıştır.

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, ikincil omurilik yaralanmasının 1., 6., ve 24. Saatinde uygulanan HBO tedavisinin deneklerin motor güç, histopatolojik bulgular ve omurilik nitrit düzeyleri üzerine etkisini saptamaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Uygun etik kurul izni ile, 40 Sprague - Dawley sıçanla 5 grup oluşturulmuştur. Grup 1'de sadece torakal 8'e total laminektomi yapılmış, grup 2'de Tator yöntemiyle omurilik yaralanması, grup 3'te yaralanma ve 1. Saatinde HBO tedavisi, grup 4'te 6. Saatte, grup 5'te 24. Saatte HBO tedavisi uygulanmıştır. HBO tedavisi, 2,4 atmosfer basınçlı özel bir odada günde iki kez olmak üzere 5 gün boyunca uygulanmıştır. Klinik değerlendirme eğimli tahta testiyle değerlendirilmiştir. Doku nitrit düzeyleri, alınan doku örneklerinden Griess reaksiyonu ile saptanmış olup, histopatolojik bulgular ise, ödem, doku nekrozu, kanama ve inflamasyonu değerlendiren semi-kantitatif bir yöntemle hesaplanmıştır.

**Sonuçlar:** HBO tedavisi alan 3 grubun da eğik düzlem testi sonuçlarıyla motor güç değerlendirmesi sonuçları, travma grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olup, en yüksek sonuçlar 1. Saatte HBO tedavisi uygulanan grupta görülmüştür (Tablo 1-2). Nitrit düzeyi ölçümlerinde en düşük düzey 1. Saatte HBO tedavisi alan grupta olup, travma grubu ile istatistiksel olarak fark göstermektedir ( $p < 0,005$ ) (Tablo 3). Histopatolojik bulguların değerlendirilmesinde en yüksek puanı sadece travma uygulanan kontrol grubu alırken, gruplar arasında belirgin istatistiksel fark görülmektedir (Tablo 4).

**Sonuç:** Erken dönemde (travma sonrası 1. Saat) uygulanan HBO tedavisinin ikincil omurilik yaralanmasının etkilerinin azaltılmasında etkin bir tedavi olduğu görülmektedir. Tedavinin etkinliği uygulama zamanı uzadıkça düşmektedir. (TND 2011\de bildiri olarak sunuldu)

**Tablo 1: Eğik düzlem testi sonuçları**

GRUPLAR	1. GÜN	3. GÜN	5. GÜN
Kontrol	60	60	60
Travma	13.13±3.8	11.88±2.6	11.25±2.3
HBO 1.Saat	27.50±4.6	31.88±4.6	35.00±3.8
HBO 6.Saat	16.25±3.5	18.13±3.7	21.25±4.4
HBO 24.Saat	15.00±4.6	16.25±3.5	17.50±2.7

**Tablo 2: Motor güç muayenesi sonuçları**

GRUPLAR	1. GÜN	3. GÜN	5. GÜN
Kontrol	4	4	4
Travma	0	0	0
HBO 1.Saat	1.50±0.5	2.25±0.5	2.37±0.5
HBO 6.Saat	1.25±0.5	1.38±0.5	1.50±0.5
HBO 24.Saat	1.13±0.5	1.13±0.5	1.38±0.5

**Tablo 3. Nitrit düzeyi sonuçları**

TABLO 3	Nitrit Düzeyi (mmol/gr)				
GRUPLAR	Kontrol	Travma	HBO 1.Saat	HBO 6.Saat	HBO 24.Saat
Ortalama Nitrit Düzeyi	0.31±0.12	0.91±0.42	0.40±0.08	0.53±0.12	0.57±0.30

**Tablo 4: Histopatolojik değerlendirme sonuçları**

TABLO 4	HİSTOPATOLOJİK DEĞERLENDİRME			
	Ödem	Kanama	Nekroz	Enflamasyon
Grup 1	0.00	0.00	0.00	0.00
Grup 2	2.00	2.00	2.62	2.75
Grup 3	0.87	1.25	0.12	0.25
Grup 4	1.50	1.87	1.62	0.37
Grup 5	1.12	1.37	2.00	1.62



SS 02

## **IS LOW ASIA SCORE A CONTRINDICATION FOR SURGICAL DECOMPRESSION OF MISSLE INJURIES OF SPINE ?: AN ARTICLE AS A CASE REPORT TO EMPHASIZE INDICATIONS OF SURGERY**

**A. Yener İNCE\***, **Emre ALTUNRENDE\*\***, **Gökhan ACKA\*\***, **Serdar KAHRAMAN\*\*\***

*\*Ortopedi ve Travmatoloji, Alman Hastaneleri Grubu*

*\*\*Beyin Cerrahisi, Alman Hastaneleri Grubu*

*\*\*\*Beyin Cerrahisi, Yenyüzyıl Üniversitesi*

Unfortunately the incidence of spinal injury caused by gunshot increases with the violent nature of society. The management of missile injury to the spinal cord is still controversial. Especially the timing and indications of surgical intervention are subjects of discussion. According to actual literature the criteria given for surgical treatment of spinal injury are related to neurologic findings and progressive neurological evaluation. The neurological grade is the best prognostic indicator. MR scanning, myelography and radiography are main diagnostic methods. But direct exploration and observation of cord still have an important advantage to identify and evaluate pathology and give to chance of decompression of injured area, so that play a critical role to improve hemostasis and local microcirculation. Our case; E.J; Male, 31y, 26 january 2011 gunshot , had T2-T3 intramedullar bullet, grade A in ASIA score and (GATA) SMI II trajectory, recognized highly infective but mechanically stable injury. Patient had paraplegia, parasthesia and weakness of intrinsic muscles of left hand. Our approach was surgical intervention in the form of early debridement, microscope assisted laminectomy, minimal invasive exploration of the spinal cord, hemostasis, decompression via bullet removing and dural repair without implantation. We recommend this decompressive surgery to avoid sustained compression which leads to compromise of the blood supply through intraparenchymal hemorrhage, damage to the blood-brain barrier, vasospasm, and thrombosis in neighbour area of injury. Postoperative improvement in upper extremity parasthesia was thought as an indicator for this local effect of decompression.



SS 03

## **NÖROLOJİK YARALANMASI OLMAYAN TORAKOLOMBER VERTEBRA KIRIKLI HASTALARDA UYGULANAN CERRAHİLERİN UZUN DÖNEM SONUÇLARI**

**Burak AKESEN, Osman YARAY, Ufuk AYDINLI**

*Ortopedi ve Travmatoloji, UÜTF*

**Amaç:** Nörolojik defisit bulunmayan torakolomber kırıklı hastalarda cerrahi tedavisi sonrası uzun dönem sonuçlarını incelemektir.

**Giriş:** Torakal veya lumbar omurga kırıklı hastaların sonuçları değerlendirilirken genelde hastaların nörolojik durumlarının ve mekanik stabilitenin ön planda tutulduğunu görmekteyiz. Son yıllarda hastaların fonksiyonel durumları ve yaşam kalitesiyle ilgili çalışmalar ağırlık kazanmıştır. Literatüre baktığımızda bu çalışmalar genelde birkaç yıllık takibi olan hastalardan oluşmaktadır.

**Materyal ve Metod:** Torakal ve lumbar omurga kırığı nedeniyle tek cerrah tarafından ameliyat edilmiş hastalardan minimum 4 yıllık takip süresi olan, nörolojik defisiti bulunmayan 43 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalar son takiplerinde ağrı, fonksiyonel durum, genel sağlık, ve mesleki durumlarını sorgulayan formlar doldurmuştur. Sorgulamalar arasındaki korelasyon araştırılmıştır.

**Sonuçlar:** Hastaları ortalama ODI, RMDQ ve VASSS skorları sırasıyla 19.1; 6.70 ve 72.99 olduğu belirlenmiştir. VAS ve Denis ağrı skalası hastaların ağrılarını ölçmekte kullanılmıştır, ortalama VAS skoru 2.7 olduğu saptanmıştır. Denis ağrı skalasına göre hastaların % 11.6'sının ağrısı yokken, %51.2'sinin ara sıra hafif ağrısı olduğu, % 27.9'unun orta şiddette ağrısı olduğu, % 7'sinin orta-ciddi seviyede ağrısı olduğu, % 2.3'ünde ise sürekli ciddi ağrı olduğu ve sürekli ağrı kesici kullandığı belirlenmiştir. Çalışmada ODI ile VASSS ve RMDQ ile VASSS arasında negatif korelasyon olduğu tespit edilirken ODI ile RMDQ arasında pozitif korelasyon tespit edilmiştir. ODI ve RMDQ ile SF-12 ve SF-36'nın fiziksel komponentleri arasında negatif korelasyon belirlenirken VASS ile fiziksel komponentler arasında pozitif korelasyon görüldü. Ağrı formlarından Denis ağrı skalası ile VAS arasında pozitif korelasyon görülürken SF-12 ve SF-36'nın ağrı skalaları ile Denis ağrı skalası ve VAS arasında negatif korelasyon tespit edildi. Bununla birlikte SF12 ile SF-36'nın skalaları arasında pozitif korelasyon saptandı.

**Tartışma:** Bu çalışma literatürde kullanılan sorgulama formları arasındaki korelasyonu inceleyen bizim bilimiz dahilinde ilk çalışmadır. Sorgulama formları arasında korelasyon görülmesi bunların birbiri yerine kullanılabileceği anlamını taşımamakla birlikte meta-analiz çalışmalarında olduğu gibi farklı çalışmalarda elde edilen sonuçların mukayese edilebileceğini gösterir.



## SS 04

# VERTEBRA KIRIĞI CERRAHİSİNDE İNTERSPİNÖZ LİGAMAN UZUNLUĞUNUN REDÜKSİYON PARAMETRESİ OLARAK KULLANILMASIYLA SKOPİ SÜRESİNİN AZALTILMASI

**Murat BEZER\*, İsmail Emre KETENCİ\*, Baransel SAYGI\*\*, Görkem KIYAK\***

\*Ortopedi ve Travmatoloji, Marmara Üniversitesi

\*\*Ortopedi ve Travmatoloji, Fatih Sultan Mehmet EAH

**Giriş ve Amaçlar:** Torakolomber kırıklarının tedavisinde indirekt redüksiyon ve posterior transpediküler enstrümantasyon sıklıkla tercih edilen bir yöntemdir. Posterior longitudinal ligamanın sağlam olduğu durumlarda ligamentotaksis kullanılarak distraktif güçlerle vertebra gövde yüksekliği sağlanırken omurgaya uygun sajjital kontürün verilmesi gerekir. Bu teknikte distraksiyon miktarının saptanması ve redüksiyonun değerlendirilmesi için kullanılan yöntemler floroskopiye bağımlıdır. Floroskopinin sık kullanılması radyasyona maruziyeti arttırdığı gibi cerrahi süreyi de uzatmaktadır. Biz bu çalışmada interspinöz ligaman uzunluğunu redüksiyon parametresi olarak kullandık. Bu şekilde torakolomber kırık redüksiyonunun intraoperatif değerlendirilmesinde floroskopi dışında objektif bir yöntem ortaya koymayı ve floroskopi kullanımını azaltmayı amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** İnstabil torakolomber kırıkla kliniğimize başvuran 29 hasta (E/K: 16/13, ortalama yaş 34.5) randomize olarak iki gruba ayrıldı. Tüm hastalara kırık seviyesinin iki seviye üstünden iki seviye altına kadar indirekt redüksiyon ve posterior enstrümantasyon uygulandı. Grup 1'deki hastalarda (n:15) önceden bükülmüş rodler yerleştirildikten sonra distraksiyon manevrası uygulanırken kırık seviyesindeki interspinöz ligaman uzunluğu üst ve alt seviyelerin ortalamasına eşitlenmeye çalışıldı. Anterior kolon floroskopiyle değerlendirildi. Grup 2'deki hastalarda ise (n:14) redüksiyon manevrası ve değerlendirilmesi sadece floroskopi eşliğinde yapıldı. Preop ve postop lokal kifoz, sajjital indeks ve kompresyon yüzdeleri ölçüldü. Cerrahi süre, skopi süresi ve kanama miktarı kaydedildi. İki grup bu değerler açısından karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Lokal kifoz (LK), sajjital indeks (SI) ve kompresyon yüzdelerindeki (KY) düzelme her iki grupta da mükemmeldi ve gruplar arasında fark saptanmadı. Ortalama cerrahi süre ve ortalama skopi süresi grup 1'de grup 2'ye oranla istatistiksel olarak anlamlı ölçüde azdı. Kanama miktarları arasında anlamlı fark saptanmadı (Tablo 1).

**Sonuçlar:** İnterspinöz ligaman uzunluğu torakolomber vertebra kırıklarının redüksiyonunda objektif bir parametre olarak kullanılabilir. Bu yöntem skopi kullanımını ve ameliyat süresini azaltmaktadır.

**Tablo 1**

	Grup 1	Grup 2	p
Preop LK (derece)	17.2±7.4	19.3±5.3	0.274
Postop LK (derece)	1.6±2.2	4.9±6.5	0.143
Preop SI (derece)	15.2±8.0	19.7±8.9	0.418
Postop SI (derece)	2.9±6.3	4.6±5.9	0.526
Preop KY (%)	25.3±7.4	29.3±8.3	0.274
Postop KY (%)	3.1±4.3	5.8±6.6	0.225
Operasyon süresi (dk)	118.7±30.2	136.4±22.1	0.017
Skopi süresi (sn)	2.9±0.9	5.6±0.7	<0.0001
Kanama miktarı (mL)	456.7±119.3	521.4±163.7	0.201

**Radyografik ölçümlerin ve ameliyat değerlerinin karşılaştırılması**



SS 05

## LOMBER PATLAMA KIRIKLARINDA POSTERİÖR TESBİT: KISA VE UZUN SEGMENT PEDİKÜL TESBİT KARŞILAŞTIRMASI

**Serkan BİLGİÇ\***, **Tolga EGE\*\***, **Ömer ERŞEN\*\***, **Kenan KOCA\*\***, **Erbil OĞUZ\*\***, **Ali ŞEHİRLİÖĞLU\*\***

\*Acil Tıp AD, GATA Ankara

\*\*Ortopedi AD, GATA Ankara

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı lomber patlama kırıklarında deformitenin düzeltilmesi ve bu düzelmenin korunmasında kısa ve uzun segment posterior fiksasyon yöntemlerinin karşılaştırılmasıdır.

**Metot:** Bu çalışmada 2000-2008 yılları arasında lomber patlama kırığı nedeniyle kliniğimizde cerrahi olarak tedavi edilmiş olan 40 hasta (9 kadın, 31 erkek) retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Yaralanma anında nörolojik defisit mevcut olan 2 hasta çalışmaya dahil edilmemiştir. Çalışmaya dahil edilen 38 hastanın 12'sinde L3, 26'sında L2 patlama kırığı mevcuttu. Hastalar uygulanmış olan cerrahiye göre iki gruba ayrıldı. Kısa segment posterior enstrümantasyon ve füzyon uygulanmış olan ilk grupta 20 hasta (5 kadın, 15 erkek), uzun segment posterior enstrümantasyon ve füzyon uygulanan ikinci grupta 18 hasta (4 kadın, 14 erkek) mevcuttu. Birinci grupta ortalama hasta yaşı  $29.8 \pm 3.54$ , ikinci grupta  $28.9 \pm 3.42$  idi. Kırık sonrası oluşan sagittal deformiteler ameliyat öncesi, ameliyat sonrası ve takip grafilerinde anterior korpus yükseklik kaybı (AKYK), sagittal indeks ve lokal kifoz açısı (LKA) ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Ortalama takip süreleri kısa segment enstrümantasyon uygulanan grupta  $40.45 \pm 5.1$  ay uzun segment enstrümantasyon uygulanan grupta ise  $42.15 \pm 4.9$  ay olarak belirlendi. Anterior korpus yükseklik kaybı birinci grupta ameliyat öncesi %38.10'dan ameliyat sonrasında %12.41'e düştüğü, takiplerinde ise %18.10'a yükseldiği belirlendi. İkinci grupta ise AKYK ortalama %36.5'den ameliyat sonrası %10.25'e düştü, takiplerinde ise %16.35'e yükseldi. LKA ameliyat öncesi birinci grupta  $10.35^\circ$ , ikinci grupta  $9.75^\circ$  iken ameliyat sonrası birinci grupta  $1.25^\circ$ , ikinci grupta  $0.33^\circ$  olarak tespit edildi. Takip grafilerinde birinci grupta LKA  $3.05^\circ$ , ikinci grupta  $3.05^\circ$  bulundu. İki grup arasında AKYK ve LKA değerlendirmelerinde istatistiksel olarak fark bulunmadığı gibi, takiplerdeki düzelme miktarındaki kayıplar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

**Sonuç:** Lomber bölgedeki patlama kırıklarında kısa segment posterior fiksasyon ve uzun segment fiksasyon arasında benzer radyolojik ve klinik sonuçlar tespit edilmiştir. Kısa segment enstrümantasyon ve posterolateral füzyonun uygun şekilde yapılması ile lomber patlama kırıklarında lomber lordoz restorasyonu ve daha fazla mobil lomber segmentin füzyondan korunması sağlanabilir.



SS 06

## TORAKOLOMBER KIRIKLARIN TEDAVİSİNDE BİR LOMBER SEVİYE KURTARILABİLİR Mİ?

**Ali Akın UĞRAŞ, Mustafa Fehmi AKYILDIZ, Murat YILMAZ, İbrahim SUNGUR, Ercan ÇETİNUS**

*Ortopedi ve Travmatoloji, Haseki EA Hastanesi*

**Çalışma Planı:** Posterior yaklaşımla pedikül vidası tesbiti ile tedavi edilen akut torakolomber kırıklı hastaları değerlendiren retrospektif klinik çalışma.

**Amaçlar:** Uzun segment tesbit ile iki yada üç seviye üst bir seviye alt tespit yönteminin karşılaştırılması amaçlandı. Tarihçe: Anstabil torakolomber kırıkların cerrahi tedavisi tartışmalıdır. Çoğu yazar kısa segment tesbitin sıklıkla implant yetmezliğine ve düzeltme kaybına neden olduğunu bildirir. Diğer yandan uzun segment tesbit çok segmentin dondurulması gibi dezavantaj taşır.

**Metod:** 26 hasta iki gruba ayrıldı. Grup 1 uzun segment fiksasyon yapılan 14 hastayı içerirken grup 2 iki yada üç segment üst, bir segment alt tesbit yapılan 12 hastadan oluştu. Tüm hastalar posterior pedikül vidası ile ameliyat edildi Çalışmaya dahil olma kriteri nöroloji defisiti olmayan T11-L2 vertebra kırıklı hastalardı. Kırıklar Mc Cormick, Magerl ve Dennis sınıflamasına göre ayrıldılar. Klinik (Oswestry sorgulaması, Görsel analog skor) ve radyolojik (Sagittal indeks, anterior korpus yükseklik kaybı yüzdesi, lokal kifoz ve Cobb açısı) skorlar analiz edildi.

**Sonuçlar:** Uzun segment fiksasyon ile iki yada üç seviye üst, bir seviye alt tesbit grupları için ortalama takip süresi sırasıyla 28 ve 20 aydı. Posterior kaynama hepsinde sağlandı. İki grup yaş, deformite ciddiyeti, ve kırık tipi olarak aynı idi. Son takiplerinde her iki grubun klinik skorları arasında anlamlı fark yoktu. Ameliyat öncesi, sonrası ve son takip sagittal indeks, anterior korpus yükseklik kaybı yüzdesi, lokal kifoz ve Cobb açısı arasında anlamlı fark yoktu. Uzun segment tesbit grubunda 3,36 derece, iki yada üç seviye üst, bir seviye alt tesbit grubunda 2,75 derece korreksiyon kaybı gözlemlendi.

**Çıkarımlar:** Cerrahi olarak tedavi edilen torakolomber burst kırıklarında iki yada üç seviye üst, bir seviye alt transpediküler tesbit sonuçları en az uzun segment tesbit kadar iyidir. Yine iki yada üç seviye üst ve bir seviye alt tesbit ile bir lomber seviye kurtarılabilir. Fakat biz her iki grupta da rekürren kifozu engelleyemedik.





SS 07

## AKUT TORAKAL VE LOMBER VERTEBRA PATLAMA KIRIKLARININ TEDAVİSİNDE TEK AŞAMALI POSTERİOR KORPEKTOMİ VE GENİŞLEYEBİLEN KAFES UYGULAMASI

**Mehdi SASANI\***, **Tunç ÖKTENOĞLU\***, **Ali Fahir ÖZER\*\***

\*Nöroşirürji Bölümü, Amerikan Hastanesi

\*\*Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Koç Üniversitesi

**Amaç:** Spinal travmalarda %10-20 oranında vertebrada patlama kırığı görülür. Klasik olarak bu travmalarda hem anterior hem de posterior yaklaşım ile nöral dekompresyon ve stabilizasyon yapılmaktadır. Bu çalışmada akut torakal ve lomber vertebra kırıklarında, sadece tek aşamalı posterior yaklaşım ile korpektomi yapılarak dekompresyon sağlanmış ve genişleyebilen kafes uygulayarak, anterior yaklaşıma gerek bırakmayan bir cerrahi teknik tanımlanmıştır.

**Yöntem ve Gereçler:** T8 ve L4 arası seviyelerden birinde, sadece bir omurga kemiğinde patlama kırığı olan toplam 14 hastaya (8 kadın, 6 erkek, ortalama yaş: 40,3), tek aşamalı posterior korpektomi, sirkumferensiyel rekonstrüksiyon ile genişleyebilen kafes ve transpediküler vidalama ile stabilizasyon ve füzyon yapıldı. Nörolojik durumları ASIA sınıflaması ve ağrı skoru VAS skalası ile değerlendirildi. Torakal bölgede kifotik açı ve lomber bölgede lordoz açısı ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ölçüldü.

**Bulgular:** Ortalama takip süresi 24 ay(12- 48 ay). Ortalama ameliyat süresi 187,8 dk. Ortalama kan transfüzyonu 596,4 ml. Bir hastanın ameliyat sonrası nörolojik durumunda ASIA sınıflamasına göre gerileme oldu ve bir hastada psödoartrozis gelişti. Ortalama VAS skoru ameliyat öncesi 8,25 iken ameliyat sonrası 2,66 olarak değerlendirildi ( $p<0,05$ ). Torakal ve torakolomber patlama kırığı olan 11 hastada ameliyat öncesi ortalama kifoz açısı  $24,6^\circ$  ve lomber bölgede patlama kırığı olan 3 hastada ameliyat öncesi ortalama lordoz açısı  $10,6^\circ$  olarak ölçüldü. Ameliyat sonrası 12. ayda bu açılar sırasıyla  $17,1^\circ$  ve  $13,6^\circ$  olarak ölçüldü.

**Sonuç:** Torakal ve lomber bölgede patlama kırıklarının cerrahi tedavisinde tanımlanan tek aşamalı posterior yaklaşım tekniğinin, kombine anterior ve posterior yaklaşıma göre avantajları vardır. Bu çalışmanın olumlu sonuçlarına göre, bu gibi omurga kemik kırıklarının tedavisinde alternatif bir yöntem olarak düşünülmesi uygundur.





SS 08

## MODIFIED POSTERIOR VERTEBRAL COLUMN RESECTION FOR THE TREATMENT OF OSTEOPOROTIC FRACTURES WITH NEUROLOGIC DEFICIT IN ELDERLY PATIENTS

**Çağatay ÖZTÜRK, Ahmet ALANAY, Meriç ENERCAN, Selhan KARADERELER,  
Kürşat GANİYUSUFOĞLU, Azmi HAMZAOĞLU**  
*Istanbul Spine Center, Florence Nightingale Hospital*

**Introduction:** Purpose of this retrospective study was to evaluate the results of posterior vertebral column resection and spinal canal decompression via unilateral approach in elderly patients having osteoporotic vertebral fractures with neurological deficit by eliminating disadvantages of anterior approach.

**Materials and Methods:** Twenty-five consecutive patients (22 female and 3 male) with more than 2 years follow-up were included. Fractures were at thoracic in 10 and thoracolumbar spine in 15 patients. Nine patients had Frankel D and 16 patients had radiculopathy and spastic paraparesis and pain unresponsive to medication. Radiographic analysis included Local kyphosis angle (LKA). Clinical outcome and complications were also evaluated. Surgical technique included placement of cement augmented pedicle screws, followed by hemilaminectomy, unilateral pediclectomy, sacrifice of nerve root in thoracic levels, decompression of spinal canal by doing subtotal vertebrectomy and adjacent discs and anterior column support by titanium mesh. Contralateral posterior elements were preserved for fusion.

**Results:** Av. age was 71.4 (56-88) years and follow-up was 65 months (24-96). Av. level of instrumentation was 5.6 (4-8), operation time was 380 (180-600) minutes and blood loss was 580 (450-700) ml. Av. preoperative LKA of 13.2 degrees improved to 3.6 degrees postoperatively and was 3.8 degrees at last follow-up. Preoperative VAS of 8.0 was 2.1 postoperatively and 3.1 at final follow-up. Full neurologic recovery was achieved in all patients. There was no pseudoarthrosis. Two patients developed superficial wound infection. One patient had dural tear and one had adjacent segment fracture requiring revision.

**Conclusion:** Decompression of the spinal canal and reconstruction of anterior column via a posterior approach provided satisfactory results in osteoporotic elderly patients. This procedure obviated the need for anterior approach which might have caused significant morbidity. Preservation of ipsilateral bone stock might have helped to obtain higher fusion rates.



SS 09

## POSTERIOR SUBTOTAL VERTEBRECTOMY OF THORACIC BURST FRACTURES WITH SPINAL CORD AND CHEST TRAUMA

**Çağatay ÖZTÜRK, Meriç ENERCAN, Mürsel DEBRE, Selhan KARADERELER,  
Levent ULUSOY, Azmi HAMZAOĞLU**

*Istanbul Spine Center, Florence Nightingale Hospital*

**Introduction:** Purpose of this study was to evaluate results of the surgical treatment of thoracic burst fractures with neurological deficit and multiple rib fractures by a subtotal vertebrectomy via a posterolateral approach.

**Materials and Methods:** 10 consecutive patients who had thoracic burst fractures and chest trauma were included in the study. Seven patients had Frankel B and 3 patients had Frankel C neurological deficit at the time of presentation. All ten patients had associated multiple rib fractures and pulmonary contusion requiring chest tube drainage. In the surgical technique; after placement of pedicle screws, hemilaminectomy and costotransversectomy were performed at fracture level via a unilateral approach without opening the dura. Then, posterior decompression and subtotal vertebrectomy was accomplished. Titanium mesh cage was placed through the same incision. Contralateral posterior elements were preserved for fusion.

**Results:** Mean age of the patients (5 female, 5 male) was 24.6 years. Mean follow-up period was 44 months. The preoperative Frankel B neurological status were improved to Frankel D in 5 patients and to Frankel C in 2 patients, preoperative Frankel C improved to Frankel D in 3 patients detected at the last follow-up. Except for one patient who developed superficial wound infection treated by debridement and intravenous antibiotics, there was no infection or implant related complication seen during the follow-up. The average preoperative local kyphosis angle of 15 degrees improved to 7 degrees immediately after operation and changed to 8.2 degrees at the last follow-up. None of the patients had further pulmonary complications.

**Conclusion:** Posterior subtotal corpectomy and decompression and reconstruction is a safe and effective method for management of thoracic burst fractures in patients with chest injury and with neurological compromise. It obviates the need for anterior decompression which may further increase the pulmonary morbidity and it allows immediate intervention after the injury.



## SS 10

# TORAKOLOMBER VERTEBRA PATLAMA KIRIKLARINDA CERRAHİ TEDAVİ SONUÇLARIMIZ

**Gürkan GÜMÜŞSUYU, Mutlu GÜNGÖR, Mehmet Nurullah ERMİŞ, Oğuz DURAKBAŞA,  
Nazir Cihangir İSLAM**

*Ortopedi ve Travmatoloji, Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi*

Bu çalışmanın amacı retrospektif olarak torakolomber burst kırığı olan hastalara uyguladığımız cerrahi tedavi sonuçlarımızı değerlendirmektir. 2003-2008 tarihleri arasında cerrahi tedavi edilen torakolomber vertebra burst kırıklı 39 hasta klinik ve radyolojik olarak retrospektif değerlendirildi. Hastaların %69'u (27) erkek, %31'i (12) kadındı. Ortalama yaş 42. Hastaların %79'unda (31) etiyoloji yüksekte düşme idi. Olguların %20.5'i T-12 (8 hasta), %59'u (23) L-1, %20.5'i (8) L-2 vertebra burst kırığı idi. Hastalar nörolojik olarak Frankel Sınıflamasına göre değerlendirildi. 1 hasta Fraenkel A, 7 hasta Fraenkel D, 31 hasta Fraenkel E idi. Radyolojik bulgular Denis sınıflandırmasına göre sınıflandırıldı. 8'i Tip A, 30'u Tip B kalan, 1 hastanın kırığı Tip E idi. Hastaların 22'sine posterior enstrumantasyon ve füzyon (%56), 17'sine anterior ve posterior enstrumantasyon ve füzyon (%44) uygulandı. Radyolojik olarak ameliyat öncesi ve sonrası lokal kifoz açıları, korpus yükseklikleri ve kanal çapı ölçüldü. Klinik değerlendirmede visuel analog skoru (VAS), Oswestry ve Roland Morris skorlamaları kullanıldı. Hastaların preop kifoz ortalamaları 16° (2°-32°) ölçüldü. Postop kifoz dereceleri ortalama 3° (-5° (5 derece lordoz)-17°) ölçüldü. Tüm hastalarda preop kifoz açısı ile, postop erken dönem kifoz açısı arasında anlamlı bir düzelme elde edildi. (p=0.000) . Kanal çapındaki daralma ortalama % 36 (%0-%83) olarak hesaplandı. 12 hastanın % 50 den fazla spinal kanal çapında azalma mevcuttu. Oswestry, Roland Morris ve VAS eşlik eden travma varlığından bağımsız olduğu saptandı. (Oswestry için p=0.283, Roland Morris için p=0.859, VAS için p=0.297). Son kontrolde VAS, Oswestry ve Roland Morris ile kifoz açısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (p=0.275). Torakolomber burst kırıkları hem travma olduğu zaman hem de sonradan gelişebilecek deformiteler ve nörolojik sekeller açısından sürekli gündemde bir konudur. Anterior ve posterior girişimler farklı tekniklerle uygulanmakta ve benzer sonuçlar bulunmaktadır. Hastanın en az morbiditeyle tedavi edilmesi ilk amaç olmuştur. Bu çalışmada hem anterior hem de posterior enstrumantasyon ve füzyon uyguladığımız hastaların sonuçları yüz güldürücüdür ve literatürle uyumludur.



## SS 11

# OSTEOPOROTİK VERTEBRA KIRIKLARININ PERKÜTAN VERTEBROPLASTİ VE KİFOPLASTİ İLE TEDAVİSİ

**Ali Akın UĞRAŞ, İbrahim SUNGUR, İbrahim KAYA, Barış YÜCEL, Ercan ÇETİNUS,**  
*Ortopedi ve Travmatoloji, Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi*

**Amaç:** Osteoporotik vertebra kırıklarının perkutan vertebroplasti ve kifoplasti ile tedavi sonuçlarının incelenmesi.

**Metod:** 2007-2010 yılları arası tedavi ve takibi yapılan 13 hasta değerlendirmeye alındı. Hastaların üçü erkek, onu kadın ve ortalama yaşı 73.6 (60-90) idi. Oluş nedeni 9 hastada düşme, dört hastada yük kaldırması sonrasındı. Kırık seviyesi iki hastada torakal, 10 hastada torakolomber ve bir hastada lomber seviyeydi. 4 hastaya vertebroplasti uygulanırken 9 hastaya kifoplasti yapıldı. Klinik olarak Oswestry indeksi ve Visüel analog skor (VAS) ile, radyolojik olarak ise Makoto sınıflaması ile hastalar değerlendirildi.

**Sonuçlar:** Ortalama takip süresi 16 ay (9-30), travma oluşu ile ameliyat arası geçen süre 4.1 ay (0.1-19) olarak bulundu. Klinik olarak ameliyat öncesi ve sonrası VAS skorları arasında ileri derecede anlamlı fark bulundu ( $p=0.002$ ). Radyolojik olarak 6 hastada içbükey, üç hastada yay, iki hastada çıkıntılı ve iki hastada önüşüş tip kırık mevcuttu. 4 hastada bilgisayarlı tomografi ile vakum fenomeni görüldü. 3 hastada nörolojik defisit içermeyen sement kaçağı, ağrı geçmediği için revizyon ve korpus kırığını içeren komplikasyonlar görüldü. Travma operasyon arası geçen zaman 6 ay ve daha fazla olan üç hasta ile daha kısa olan 10 hastanın ameliyat sonrası VAS ve Oswestry değerleri karşılaştırıldığında, geç ameliyat yapılan olgularda memnuniyetin anlamlı olarak kötü olduğu gözlemlendi ( $p=0.013$  ve  $p=0.017$ ).

**Çıkarımlar:** Osteoporotik omurga kırıklarında perkutan vertebroplasti ve kifoplasti uygulaması klinik ve radyografik olarak etkin, iyi yöntemlerdir. Fakat kırıktan 6 ay yada daha sonra yapılan perkutan vertebroplasti ve kifoplasti uygulamalarında hasta memnuniyeti azalmaktadır.

### Travma sonrası 6 aydan önce ve sonra ameliyat edilen olgular

Travma Ameliyat arası geçen süre	6 aydan az	6 aydan fazla	p
n	10	3	
Ameliyat sonrası VAS	0.7±0.9	4.3±2.0	0.013*
Ameliyat sonrası Oswestry indeksi	4.0±4.2	16.3±6.7	0.017*



SS 12

## **OSTEOPOROTİK OMURGADA KULLANILAN PEDİKÜL VİDASI ALTERNATİFLERİ VE GÜÇLENDİRME YÖNTEMLERİNİN BİYOMEKANİK DEĞERLENDİRMESİ**

**Murat BEZER, Görkem KIYAK, İsmail Emre KETENCİ**

*Ortopedi, Marmara Üniversitesi*

**Giriş ve Amaç:** Spinal cerrahide pedikül vidaları sık kullanılır. Omurga osteoporozu olan hastalarda kemik vida ara yüzündeki tutunma yetersizliği nedeniyle vida sıyrılması sık karşılaşılan bir problemdir. Kemik vida ara yüzündeki tutunmayı artırmak amacıyla değişik pedikül vidaları ve güçlendirme yöntemleri geliştirilmiş ve geliştirilmektedir. Farklı vida tiplerinin ve güçlendirme yöntemlerinin tutunma kabiliyetini karşılaştıran bir çalışma yoktur.

**Gereç ve Yöntem:** İnsan osteoporotik kemiğini simüle etmek amacıyla 4x6x6 cm boyutlarında kesilmiş poliüretan köpük (0.16 g/cc dansite, 0.5 2 mm boyut, % 86 porozite, 2.3 Mpa kompresif güç, 23 MPa kompresif modulus) kullanıldı. Testlerde 6 farklı tip vida kullanıldı. 1. Standart pedikül vidası 2. Kanat uzunluğu 20mm, 2 kanatlı genişleyebilen vida 3. Kanat uzunluğu 40mm, 2 kanatlı genişleyebilen vida 4. Kanat uzunluğu 20mm, 4 kanatlı genişleyebilen vida 5. Kanat uzunluğu 40mm, 4 kanatlı genişleyebilen vida 6. Uç kısmı kanüllü pedikül vidası Standart pedikül vidası, genişleyebilen vidalar, kanüllü ve genişleyebilen vidaların PMMA ya da Kalsiyum Fosfat güçlendirme uygulamasına göre herbir grupta 10 adet vida olacak şekilde 15 farklı grup oluşturuldu. Vidalar poliüretan köpüklere yerleştirildikten sonra vidanın dikey eksenine yük vektörüyle paralel olacak şekilde vida başına 5mm/dak hızında artan çekme kuvveti uygulanarak vidalar köpük dışına çıkartıldı (INSTRON 3382). Yük yer değiştirme eğrisinde ölçülen en yüksek çekme kuvveti kaydedildi.

**Sonuçlar:** Standart pedikül vidasıyla karşılaştırıldığında diğer tüm gruplarda elde edilen yüklenme değerlerinde anlamlı oranda artış sağlandı. Genişleyebilen vidalar kendi arasında karşılaştırıldığında kanat uzunluğu 40mm, 4 kanatlı vida tipi en iyi sonucu elde etti. Kalsiyum Fosfat ve PMMA güçlendirme uygulamasının genişleyebilen vidalarda tutunma kuvvetini arttırdığı fakat PMMA ile elde edilen sonuçların daha üstün olduğu gözlemlendi. Her iki tip güçlendirme uygulamasında kanat uzunluğu 40mm, 4 kanatlı genişleyebilen vida tipi en iyi sonucu elde etti. Uç kısmı kanüllü vida ile yapılan Kalsiyum Fosfat ve PMMA güçlendirmesinin güçlendirme uygulanmayan genişleyebilen vidalardan zayıf olduğu gözlemlendi. Kanat uzunluğu 40mm, 4 kanatlı genişleyebilen vida PMMA ile güçlendirildiğinde osteoporotik omurgada en yüksek tutunma kuvvetini elde etmektedir.



SS 13

## VERTEBROPLASTİ UYGULANAN HASTALARDA GEÇ DÖNEM İLERLEYİCİ NÖROLOJİK KUSUR

**Mehmet Ozan AŞIK\***, **Mahir GÜLŞEN\***, **Hasan Tahsin ÜTSÜKARCI\*\***, **Ercan ONAÇ\***

*\*Ortopedi ve Travmatoloji, Özel Ortopedia Hastanesi*

*\*\*Beyin Cerrahisi, Özel Ortopedia Hastanesi*

Osteoporoz metabolik kemik hastalıkları içinde en sık görülenidir. En sık olarak omurga ve kalça etkilenmektedir. Vertebra çökme kırıkları çoğu hastada kronik ağrılı hale gelebilmektedir. Vertebroplasti ilk uygulandığı 1984 yılından itibaren osteoporotik omurga kırıklarının tedavisinde yoğun olarak kullanılan bir yöntemdir. Komorbid hastalıkların sık görüldüğü bu grup hastada vertebroplasti, minimal invazif olması ve göreceli olarak komplikasyon oranlarının azlığı nedeni ile yaşam kalitesini artırmada ve ağrısız bir omurga sağlamada gününbirlik cerrahi ünitelerinde uygulanabilen bir yöntemdir. Bildirilen komplikasyonlar çoğunlukla kanal içine veya foramenlere sement ekstrevasyonu veya semente bağlı allerjik reaksiyonlar nedeni ile olmaktadır. Kliniğimizde, Aralık 2008 ve Şubat 2011 tarihleri arasında en az 3 aydır bel ve sırt ağrısı şikayeti olan ve tetkiklerinde vertebralarında akut çökme kırığı tespit edilen 143 hastanın 219 vertebraına vertebroplasty uygulanmıştır. Hastaların ortalama yaşı 73 olarak tespit edilmiş, tüm hastalar preoperatif MRG iki yönlü direkt grafiler ve DEXA ile kemik mineral dansitometrileri yapılarak cerrahiye alınmışlardır. Postoperatif takiplerinde 7 hastamızda ilerleyici nörolojik defisit gelişmiştir. hastaların artan şikayetler nedeni ile tekrar başvurmaları arasında geçen süre 96 gündür. Bu 7 hastanın tümünde spinal stenoz mevcut idi. Bu grup hastada daha radikal girişimler olan laminektomi ve foraminotomiler ile birlikte posterior spinal enstrümantasyon uygulanmıştır. Reopere edilen bu grup hastadan diabetik olan bir hastada debridmanlar ile tedavi edilebilen derin enfeksiyon, bir tanesinde kalıcı nörolojik defisit, kardiyak problemleri olan 1 hastamızda ise çoklu organ yetmezliğine sekonder ölüm gerçekleşmiştir. vertebroplasti omurganın osteoporotik çökme kırıklarında güvenilir ve komplikasyon oranları düşük olan bir yöntem olsa da, ikincil cerrahi gereksinimler oluştuğunda yüksek oranda komplikasyon gelişebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.



SS 14

## **KURTARMA YÖNTEMİ OLARAK KALSİYUM SÜLFAT VE POLİMETİLMETAKRİLAT İLE GÜÇLENDİRİLMİŞ PEDİKÜL VİDALARININ BİYOMEKANİK KARŞILAŞTIRMASI**

**Ümit Özgür GÜLER, Alihan DERİNCEK, Murat Ali HERSEKLİ, Metin ÖZALAY, Murat ÇINAR**  
*Ortopedi ve Travmatoloji, Başkent Üniversitesi*

Bu çalışmanın amacı; başarısız olmuş primer lomber pedikül vida kurtarma yöntemi olarak kalsiyum sülfat ve polimetilmetakrilat (PMMA) ile güçlendirilen pedikül vidalarının kuvvetini biyomekanik olarak karşılaştırmaktır. Çalışmada, lomber vertebralar altı danadan elde edilerek tüm yumuşak dokuları temizlendi ve kemik mineral yoğunlukları ölçüldü. Testin birinci basamağında; vertebraların sağ veya sol pediküllerinin giriş yeri kesişme tekniği ile belirlenerek poliaksiyel baş özellikli pedikül vidaları yerleştirildi. Vertebralar özel hazırlanmış kutulara çimento yardımı ile gömüldü ve instron cihazına uygun çekme düzeneğine yerleştirilerek aksiyel yönde çekme kuvveti uygulandı. Çalışmanın ikinci basamağında, örnekler rastgele iki gruba ayrıldı. Vida deliklerinin kuvvetlendirilmesi amacıyla 1.gruba kalsiyum sülfat ve 2.gruba PMMA uygulandı. Kuvvetlendirme yöntemlerinin uygulanmasını takiben sökölme testleri tekrarlandı ve sökölme değerleri istatistiksel olarak karşılaştırıldı. Tüm vertebraların kemik mineral yoğunlukları ortalamasına bakıldığında  $1.006.4 \pm 430.4$  g/cm<sup>2</sup> olmuş, her iki grup sonuçları arasında istatistiksel anlamlı fark görülmemiştir ( $p > 0.05$ ). 1.grupta primer vida sökölme kuvveti ortalaması  $2441.3 \pm 936.4$  N/m<sup>2</sup> ve kalsiyum sülfat ile güçlendirme sonrası vida sökölme kuvveti ortalaması  $2499.5 \pm 1425.1$  N/m<sup>2</sup> şeklinde olmuş, bu iki sonuç arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). İkinci grupta primer vida sökölme kuvveti ortalaması  $2876.6 \pm 926.6$  N/m<sup>2</sup> ve PMMA ile güçlendirme sonrası sökölme kuvveti ortalaması  $3745.5 \pm 1299.2$  N/m<sup>2</sup> şeklinde olmuştur. Bu değerler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Ayrıca her iki grubun ilk ve son sökölme değerlerinin ortalamaları değerlendirilmiş; revizyon sonrası sökölme kuvveti değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Kalsiyum sülfat ile güçlendirme primer vida ile karşılaştırıldığında ortalama vida sökölme kuvvetinde artış göstermesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmamıştır. PMMA ise başarısız olmuş lomber pedikül vidasında en kuvvetli fiksasyonu sağlamıştır.





SS 15

## **CEMENT AUGMENTED PEDICLE SCREW FIXATION IN OSTEOPENIC PATIENTS: MINIMUM TWO-YEAR FOLLOW-UP OF 1454 PEDICLE SCREWS**

**Çağatay ÖZTÜRK, Ahmet ALANAY, Meriç ENERCAN, Ömer KARATOPRAK,  
Sinan KARACA, Azmi HAMZAOĞLU**

*Istanbul Spine Center, Florence Nightingale Hospital*

**Introduction:** The purpose is to analyse the results of pedicle screw fixation augmented by vertebroplasty using PMMA in osteopenic (osteoporosis, osteomalacia) patients requiring spine surgery.

**Materials and Methods:** A retrospective analysis of 130 patients who had cement augmented pedicle screws was performed. X-rays were analyzed to determine cement leakage, pedicle screw loosening (more than 2mm halo sign around the screw), pull-out and migration. Lung x-rays were evaluated for cement emboli. Pulmonary artery pressures (preop, 24 h and 3 d) were also recorded to detect intraoperative cement emboli to lungs. Surgical technique included standart vertebroplasty technique. Prior to cement injection, mechanical aspiration of the vertebral bodies was done through working cannula to decrease the pressure inside vertebral body.

**Results:** There were 1454 cement augmented pedicle screws with a mean follow-up of 48 (24-108) months. The average age of the patients (92 F, 38M) was 69,6 (45-90) years. Extravasation of cement was seen in 27 patients, none in spinal canal. Acute hypotension was observed immediately after cement injection in 15 patients. Preoperative mean pulmonary arterial pressure of 35mm/Hg was elevated to 48 mm/Hg in first postop day and decreased to 42 mm/Hg at the third postop. Pulmonary x-rays revealed cement emboli in 8 (6%) patients and 4 had respiratory problems. All had CTs to confirm the emboli. All patients with cement emboli had secondary prophylactic anticoagulant treatment. There was no screw loosening, migration or pull-out detected in the follow-up x-rays. There was no fracture at the augmented levels. None of the patients had reintervention due to implant failure.

**Conclusion:** Cement augmentation of pedicle screws in osteoporotic and osteomalacic patients provides rigid fixation and prevents implant failure. Cement leakage outside the canal can occur but usually asymptomatic. Pulmonary cement emboli can be a problem and should be monitored carefully.



SS 16

## **PERKÜTAN VERTEBROPLASTİYLE TEDAVİ EDİLMİŞ VERTEBRA KOMPRESYON KIRIKLARININ UZUN DÖNEM RADYOLOJİK VE KLİNİK SONUÇLARI**

**Ahmet ÖZDİLMAÇ, Osman Nuri TÜRKMENOĞLU, Halit ÇAVUŞOĞLU, Yüksel ŞAHİN,  
Yunus AYDIN**

*Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi*

**Amaç:** Gerek osteoporotik, gerekse travmatik vertebra kompresyon fraktürleri perkütan vertebroplasti uygulaması ile tedavi edilerek erken dönemde düşük komplikasyon oranı elde edilmekte olup başarılı sonuçlar alınmaktadır. Perkütan vertebroplasti tekniği ile 2003 yılından bu yana ameliyat ettiğimiz hastalarımızda uzun dönemde de başarılı sonuçlar elde ettiğimizi bildirmek amacındayız.

**Yöntem ve Gereçler:** 2003-2011 yılları arasında perkütan vertebroplasti ile tedavi ettiğimiz, 80 kadın, 55 erkek, erken dönemde başarılı sonuç aldığımız ve 5 yıldır takip ettiğimiz 7 hastamızın, 4 yılı doldurmuş 13, 3 yılı doldurmuş 21, 2 yılı doldurmuş 34, 1 yılı doldurmuş 49 hastamızın sonuçları klinik muayene, Oswestry bel ağrısı indeksi, lateral torako-lomber grafiler ve spinal kolon bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Takibimizdeki 124 hastanın ameliyat öncesi kırık vertebra üzerinde saptanan nokta hassasiyeti ameliyat sonrası kontrollerdeki hiçbir hastada tekrar saptanmamıştır. Oswestry bel ağrısı değerlendirme indekslerinde yıllık takiplerde ciddi oranda azalma tespit edilmiş olup, hastaların tümü perkütan vertebroplasti uygulamasından sonra tatminkar olduklarını bildirmişlerdir. Radyolojik olarak vertebroplasti yapılmış omurların yükseklik kayıplarında uzun dönemde de belirgin bir artış olmadığı saptanmıştır.

**Sonuçlar:** Gerek travmatik gerekse osteoporotik vertebra kompresyon fraktürlerinde perkütan vertebroplasti uygulaması sadece erken dönemde değil uzun dönemde de başarılı sonuçlar vermektedir.



SS 17

## OMURGA CERRAHİSİNDE KULLANILAN HEMOSTATİK AJANLARIN NÖRAL DOKULAR ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

**Gökhan MERİÇ\***, **Ömer AKÇALI\*\***, **Serap CILAKER MICİLİ\*\*\***, **Alper BAĞRIYANIK\*\*\***

\*Ortopedi-Travmatoloji, Diyarbakır Merkez Eğt. Araş Hastanesi

\*\*Ortopedi-Travmatoloji, Dokuz Eylül Üniversitesi

\*\*\*Histoloji-Embriyoloji, Dokuz Eylül Üniversitesi

**Giriş ve Amaç:** Omurga cerrahisi uygulamalarında epidural kanama ve hematoma gelişimi çok tehlikeli olabilir. Bu nedenle sinir dokuları çevresindeki kanamaların kontrolü için çeşitli kimyasal hemostatik ajanlar kullanılmaktadır. Ancak bu ajanların sinir dokularındaki histolojik etkileri ve muhtemel komplikasyonları ile ilgili yeterli bilgi bulunmamaktadır. Çalışmadaki amacımız hemostatik ajanların nöral dokular üzerindeki etkisinin histolojik ve klinik olarak karşılaştırılmasının yapılmasıdır.

**Yöntem:** 18 adet canlı sıçan ameliyat edilerek lomber bölgelerine iki seviyeli laminektomi yapıldı. Laminektomi sonrasında sıçanlar 3 gruba ayrıldı. 1. grupta (kontrol grubu) laminektomi sonrası primer olarak kas, ciltaltı ve cilt kapatıldı. 2. grupta (spongostan grubu) laminektomi ardından duramater üzeri emilebilir jelatin spanç ile örtülürken 3. grupta (surgicel grubu) duramater üzeri oksidize selluloz ile örtülerek kapatıldı. Tüm deneklerin ameliyat öncesinde ve sonrasında nörolojik değerlendirmesi yapıldı.

**Bulgular:** 48 saat sonra denekler sakrifiye edilerek lomber omurgaları çevre dokular ile birlikte çıkarıldı ve kesitler alınarak ışık mikroskopisi ile duramater ve nöral dokular üzerindeki hemostatik ajanların etkileri araştırıldı. Deneklerin nörolojik skorlamaları ile histolojik bulguları çift kör olarak karşılaştırıldı. Sonuç olarak; her üç grup arasında histolojik bulgular ile erken ve geç dönem nörolojik bulgular açısından anlamlı farklılık saptanmadı. Ancak oksidize selluloza bağlı gelişen inflamatuvar yanıtın, diğer gruplara oranla daha fazla olduğu tespit edildi.

**Yorum:** Oksidize sellulozun asidik ortam oluşturarak hemostatik etki göstermesi, inflamatuvar yanıtın daha yoğun bir şekilde görülmesine neden olabilir. Bu inflamatuvar yanıtın klinikte oluşturabileceği sorunlar araştırılmalıdır.



## SS 18

# SAKRUM KIRIKLARI İÇİN PERKÜTAN İLİOSAKRAL VİDA UYGULAMASI

**Ali Akın UĞRAŞ, Murat YILMAZ, Nurullah ŞENER, Musa KORKMAZ, Ercan ÇETİNUS**

*Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi*

**Amaç:** Sakrum kırıklarını tespit için yapılan perkutanöz iliosakral vidanın etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlandı. Materyal ve metod: 2009-2010 yılları arasında sakrum kırıklı 8 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Olguların yedisi erkek biri kadın, ortalama yaşları  $29.1 \pm 6.6$  idi. Beş hasta yüksekten düşme, iki hasta trafik kazası nedeniyle başvurdu. Hastaların dördünde nörolojik yaralanma, üçünde ek organ yaralanması, hepsinde ilave kırık mevcuttu. Nörolojik yaralanma Gibbons sınıflamasına göre, kırıklar Denis, Young ve Burgess sınıflamasına göre sınıflandırıldı. Hastalar ameliyat sonrası klinik olarak Majeed skoru ile, radyografik olarak Nelson ve Duwelius kriterlerine göre değerlendirildi.

**Sonuçlar:** Takip süresi ortalama  $14.3 \pm 6.3$  aydı. Denis'e göre dört hastada üçüncü, iki hastada ikinci, iki hastada birinci bölge yaralanması vardı. İki hastada U tip sakral kırık, iki hastada A2 kırık varken, diğer hastalarda A1, A3, B3 kırıklar mevcuttu. Dört olguya bilateral, dört olguya unilateral olmak üzere toplam 14 vida konuldu. Bir olguya sakral laminektomi yapıldı. Ameliyat sonrası Majeed skoru ortalama  $73.5 \pm 21.7$  olurken, radyografik olarak ortalama deplasman %87.5 hastada 5mm'in altında, %12.5 hastada 5-10mm, ve vertikal redüksiyon tüm hastalarda 5mm'den az olarak bulundu. Ameliyat öncesi ortalama  $2 \pm 1.3$  olan Gibbons skoru ameliyat sonrası  $1.75 \pm 1.4$ 'e geriledi. İyatrojenik nörolojik yaralanma görülmedi.

**Çıkarımlar:** Perkutan iliosakral vida ek organ yaralanması ve diğer kırıkları olan sakrum kırıklı olgularda, ameliyat morbiditesini azaltan, pelvis stabilitesini erken dönem sağlayan etkin bir yöntemdir.

### Olguların özellikleri

Olgu	Denis Tip	Young ve Burgess	Gibbons	Taraf	Vida sayısı	Takip	Majeed
DD	3	A3	4	Sağ	2	24	40
ŞG	2	A2	2	Sağ	1	19	96
MY	3	Utip	2	Bilateral	2	18	91
MK	1	A1	1	Sağ	1	15	94
EB	3	Utip	4	Bilateral	2	14	78
MHS	1	C	1	Sol	2	12	82
MŞ	2	A2	1	Bilateral	2	7	59
MD	3	B3	1	Bilateral	2	5	48



SS 19

## RELATIONSHIP BETWEEN C1 LATERAL MASS AND INTERNAL CAROTID ARTERY: A PRELIMINARY MORPHOMETRIC CT-ANGIOGRAPHIC STUDY

**Mehmet ŞİMŞEK\***, **Özden US\*\***, **Soner ŞAHİN\***, **Tarkan ÇALIŞANELLER\***, **İlker GÜLEÇ\***,  
**Recai GÖKCAN\*\***, **Sait NADERİ\***

\*Neurosurgery, Umraniye Teaching and Research Hospital

\*\*Radiology, Umraniye Teaching and Research Hospital

**Objective:** The aim of this study is to analyze anatomical relationship between C1 lateral masses and ICA and to assess the value of preoperative CT-angiography in planning C1 lateral mass screw trajectory and depth.

**Materials Methods:** 21 individuals without craniovertebral junction abnormality (12 female / 9 male) were included in the study. The diameter of ICA, distance between midline (ML) and medial wall of ICA, distance between ML and lateral wall of ICA, distance between anterior arch of atlas (C1) and ICA, and distance between transverse foramen of C1 and ICA were measured for both right and left sides.

**Results:** The mean diameter of right ICA was  $5,01 \pm 1,12$  mm, the mean distance between ML and medial wall of right ICA was  $23,82 \pm 5,75$  mm, the mean distance between ML and lateral wall of right ICA was  $28,62 \pm 5,99$  mm, the mean distance between C1 anterior arch and right ICA was  $4,05 \pm 2,11$  mm and the mean distance between transverse foramen of C1 and right ICA was  $18,01 \pm 3,41$ . The mean diameter of left ICA was  $4,92 \pm 0,77$  mm, the mean distance between ML and medial wall of left ICA was  $23,42 \pm 4,68$  mm, the mean distance between ML and lateral wall of left ICA was  $28,35 \pm 5,01$  mm, the mean distance between C1 anterior arch and left ICA was  $3,91 \pm 2,39$  mm and the mean distance between transverse foramen of C1 and left ICA was  $16,81 \pm 4,1$ . There were no statistical significance between the measurements of right and left sides ( $p > 0,05$ ).

**Conclusions:** ICA is in close relationship with the anterior aspect of C1 lateral mass. The possibility of internal carotid artery injury should be kept in mind when planning C1 lateral mass screw fixation and preoperative CT-angiography should be performed whenever possible to avoid this complication.



SS 20

## TRAVMATİK SPİNOPELVİK İNSTABİLİTELERDE CERRAHİ

**Sedat DALBAYRAK\***, **Mesut YILMAZ\*\***, **Murat AYTEN\***, **Mahmut GÖKDAĞ\*\*\***

\*Nöroşirürji, Trabzon Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi

\*\*Nöroşirürji, Dr. Lütfü Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi

\*\*\*Nöroşirürji, Özel Remedy Hospital

**Giriş:** Sakrum kırıkları genellikle pelvik halka kırıkları ile beraber görülür. Nadiren de izole olarak gelişebilir. Bu kırıklarda %30'a varan oranlarda instabilite gözlenmektedir.

**Yöntem:** Sakrum kırıkları ile birlikte pelvik kırıkları da bulunan, spinopelvik instabiliteli 10 olguya spinopelvik stabilizasyon uygulandı. 2 olgu iliak kanattan sakruma yaklaşıtııcı vidalarla, 5 olgu standart sakroiliak enstrümanlarla, 3 olgu ise kendi dizayn ettiğimiz iliak kanat plakları ile stabilize edildi. Olgular demografik veriler, VAS, ASIA ve Oswestry skorları, travma ve kırık tiplerine göre değerlendirildi.

**Bulgular:** Yaşları 17-54 arasında 6 erkek, 4 kadın olgu. 3 olgu erken dönemde, 7 olgu ise geç dönemde opere edildi. 6 olguda tek taraflı, 4 olguda iki taraflı sakroiliak instabilite mevcuttu. Bir olguda sakrum kırığı olmaksızın sakroiliak eklemlerde tam çıkık vardı. Sakroiliak eklem korunmaya çalışılan L5-S1 faset dislokasyonu da olan sakrum kırıklı bir olguda postop enfeksiyon gelişti, medikal tedavi ve hiperbarik oksijen tedavisiyle başarıyla tedavi edildi. Ardından psödoartroz gelişti ve ikinci ameliyatla spinopelvik stabilizasyon uygulandı. Takip süreleri 3 - 88 aydır. Preop VAS 8,4, Oswestry 91,2 ortalama değerleri, postop geç dönemde VAS 2,2, Oswestry 24.4 olarak değerlendirildi.

**Sonuç:** Tüm omurga yükünü pelvise aktaran sakrumun, omurganın mekanik stabilitesinin sağlanmasındaki rolü göz önüne alındığında, sakrum ve pelvik travmalı hastaların değerlendirilmesi sırasında titizlik gösterilmesi önemlidir. Özellikle pelvik halkanın ön ve arka bütünlüğünün birlikte bozulduğu pelvis kırıkları ile birlikte olan sakral kırıklarda ciddi spinopelvik instabilite söz konusudur. Sakrumun kaudal, iliak kanatların kranyal migrayonu ile ciddi pelvik dengesizlik, ayakta durma ve yürüme problemleri görülebilir. Agresif bir stabilizasyon ve füzyon yapmak, bunu da geç kalmadan yapmak gerekir.



SS 21

## THE EFFECT OF PEDICLE SCREW INSERTION IN YOUNG CHILDREN ON FUTURE PEDICLE AND CANAL DEVELOPMENT

**Z. Deniz OLGUN, Gökhan DEMİRKIRAN, Mehmet AYYAZ, Emre KARADENİZ,  
Muharrem YAZICI**

*Orthopaedics and Traumatology, Hacettepe University*

We prospectively examined the effect of pedicle screw placement at a young age (<5 years) for early-onset spinal deformity on the growth and development of pedicles and the spinal canal. Patients with early-onset deformity who received pedicle screw placement before the age of 5 years and had preoperative and final follow-up axial imaging were included. To increase sample size, patients who had the same criteria but with no preoperative axial images were also included. Anteroposterior and transverse diameters of the canal and pedicle length were measured on axial images cutting through the middle of the pedicle. 13 patients (five male, eight female) met inclusion criteria. Average age at surgery was 46•6 months (29-60), and average follow-up 49•8 months (24-82). 77 instrumented and 32 non-instrumented levels were studied. The table summarises measurements. In the nine patients without preoperative axial imaging, pedicle lengths and canal diameters seemed to accord with previously published normative morphological data for this age group. Animal studies have shown the potential slowing of pedicle and canal growth in immature spines with pedicle screws. This is the first study to examine the behaviour of instrumented immature human vertebrae prospectively. Early application of pedicle screws does not seem to cause adverse effects on pedicle and canal growth in young patients. This discordance between human and animal studies may have three explanations: (1) although the neurocentral cartilage is still visible it may not be physiologically active in this age group; (2) a single screw across may not exert sufficient compression; (3) or the canal may have means of remodelling that is yet not known.

### Summary of data

	Screw Levels			No-screw Levels			p
	Preop	Follow-up	Change	Preop	Follow-up	Change	
Pedicle length (CT)	2•71	3•32	0•61	2•73	3•32	0•59	0•610
Transvers diameter canal (CT)	1•80	2•10	0•30	1•65	2•07	0•42	0•888
AP diameter canal (CT)	1•49	1•80	0•31	1•36	1•63	0•27	0•250





SS 22

## DOES PEDICLE SCREW FIXATION UNDER AGE FIVE DISRUPT VERTEBRAL GROWTH? A COMPUTERIZED TOMOGRAPHY STUDY

**Çağatay ÖZTÜRK, Ahmet ALANAY, Mercan SARIER, Selhan KARADERELER,  
Mehmet TEZER, Azmi HAMZAOĞLU**

*Istanbul Spine Center, Florence Nightingale Hospital*

**Introduction:** The influence of pedicle screw fixation below age 5 on canal diameter is controversial. The aim of this retrospective study was to evaluate the growth of several anatomic landmarks of vertebrae in patients who had pedicle screw instrumentation under age 5 by using Computerized Tomography.

**Materials and Methods:** Thirteen patients (8 female, 5 male) who had been operated due to spinal deformity under age 5 and had preoperative and more than 2 years follow-up CT of operated and adjacent vertebral segments, were included. All patients had congenital scoliosis and underwent hemivertebrectomy and transpedicular fixation one above and one below at an average age of 3 (range; 2 to 4). Measurements were done on CT scans at the instrumented upper (UIV) and lower (LIV) vertebrae as well as the uninstrumented upper (UAV) and lower (LAV) vertebrae. Measurements included; anterior vertebral body height (AVBH), posterior vertebral body height (PVBH), cranial end plate length (CrEPL), caudal end plate length (CaEPL), spinal canal area (SCA), anteroposterior diameter of vertebral body (APD) and lateral diameter of vertebral body (LD). Growth ratio for each parameter was calculated as percentage of change between the preoperative and final follow-up measurements. Statistical analysis was done by using repeated measures of ANOVA to compare the growth ratios in each parameter for each level. A p value of less than 0.05 was set for significance.

**Results:** The average follow-up was 3.6 (range; 2 to 8) years. Eleven of the patients were over age 5 during the final CT examination while 2 were at age 4. Female to male ratio was 8 to 5. There was no significant differences in growth ratios of all parameters (Table).

**Conclusion:** This CT study showed that pedicle screw instrumentation before age 5 does not cause spinal canal narrowing.



SS 23

## A NEW SURGICAL STRATEGY FOR THE TREATMENT OF EARLY- ONSET IDIOPATHIC SCOLIOSIS

**Çağatay ÖZTÜRK, Ahmet ALANAY, Meriç ENERCAN, Murat ŞİRİKÇİ,  
Levent ULUSOY, Azmi HAMZAOĞLU**

*Istanbul Spine Center, Florence Nightingale Hospital*

**Introduction:** The continuation of anterior growth in the apical segments of the deformity and not controlling the rotation in the apical segments are two major problems that the dual growing rod techniques with only proximal and distal fixation points have. To overcome these problems; we have presented a new surgical strategy allowing spinal growth and lung development and controlling the apical rotation for the surgical treatment of early-onset idiopathic scoliosis.

**Materials and Methods:** Between the years of 2007 and 2008, 6 children (2 males, 4 females; with a mean age of 5 years, ranging from 2-8 years) with progressive scoliosis (average 61 degrees) were included in the study. In the initial surgery; polyaxial pedicle screws were placed to the strategic vertebra (apical, end, intermediate and transitional zone vertebrae) after skin and subcutaneous tissue dissection without subperiosteal muscle dissection on midline. Then, rods were placed in situ after achieving correction with the help of intraoperative halofemoral traction. The most proximal and most distal screws were fixed and the rest of the screws were left with nonlocked tap-screws. The lengthening re-operations were performed every 6 months.

**Results:** Initial curve correction went from 61 degrees (38-88) to and average of 22 degrees (4-40) and maintained at 24 degrees (4-36) at minimum one year follow-up. Two lengthening operations were done in 3 patients and one in 3 patients. The average coronal plane correction was 60% and average truncal height increase was 12%. In the sagittal plane; decrease of thoracic kyphosis was not seen.

**Conclusion:** Our new treatment strategy provides that the screws in apical and intermediate vertebra controlled the curve, prevents progression, maintains rotational stability and allows continuation of trunk growth.



SS 24

## EFFICACY OF GROWING ROD ON EARLY ONSET SCOLIOSIS TREATMENT

**Turgut AKGÜL, Fatih DİKİCİ, Ufuk TALU, Cüneyt ŞAR, Ünsal DOMANIÇ**

*Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul Tıp Fakültesi*

**Background:** Early onset scoliosis are rare conditions and their treatments are controversial. The aim of the study is to determine the safety and effectiveness of single and dual growing rod techniques while achieving and maintaining scoliosis correction for growing spine.

**Methods:** 23 patients (9 male and 14 female) underwent growing rod procedures. We performed 15 single and 8 dual growing rod operations. Initial average age was 7,5+/-2,2 years. Average follow-up time was 36,5 +/-21,2 months. Patients diagnosis were 9 infantile, 2 juvenile, 10 congenital and 2 neuromuscular scoliosis. Radiographic evaluation included measured changes in scoliosis Cobb angle, kyphosis, lordosis, frontal and sagittal balance. Average number of lengthenings was 1,95 (0-5) per patient. Average time between two lengthenings were 13 (2-28) month.

**Results:** The mean initial frontal Cobb angle was 64,8° (range 30°-100°), and it was measured 39,78° (range 17°-80°) after the last surgery. In single growing rod group mean scoliosis angle improved from 68° (range 44°-100°) to 44,8° (range 30°-76°) after initial surgery and was measured 62,3° (range 30°-130°) at the last follow-up or final fusion. In dual growing rod group mean scoliosis angle improved from 58,7° (range 30°-75°) to 30,2° (range 17°-60°) after initial surgery and was measured 38° (range 24°-60°) at the last follow-up. A statistically significant difference was found between the early postoperative and the control Cobb angles in single rod group. No statistically significant difference was found between the preoperative and postoperative kyphosis and lordosis measurements ( $p>0,05$ ). During the treatment 9 complications occurred in 7 patients.

**Conclusion:** Dual growing rods are effective and safe in the treatment of early onset scoliosis compared to the single rod construct. Dual rods maintain the correction obtained at initial surgery while allowing the spinal growth.



SS 25

## COMPARISON OF SINGLE AND DUAL GROWING ROD TECHNIQUES IN TERMS OF SHOULDER BALANCE IN THE SURGICAL TREATMENT OF EARLY-ONSET SCOLIOSIS

**Onat ÜZÜMCÜGİL, Yunus ATICI, Yusuf ÖZTÜRKMEN, Merter YALÇINKAYA,  
Mustafa CANIKLIOĞLU**

*Ortopedi ve Travmatoloji, S.B. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi*

The aim of this retrospective study was to compare the single and dual growing rod techniques with an emphasis on shoulder balance in the surgical treatment of early-onset scoliosis. A total of 20 patients with early-onset scoliosis who were treated surgically using growing rod techniques (11 patients: single rod group, 9 patients: dual rod group) were analyzed radiographically. Radiological measures of shoulder balance (coracoid height difference, clavicle-tilt angle difference and clavicle-rib cage intersection point) and scoliosis of both groups that were obtained in the preoperative, postoperative and final follow-up period underwent statistical analysis in comparison with each other. Coronal balancing of spine in dual rod group was significantly better at the final follow-up ( $p:0,013$ ) where single rod group did not have significant changes coronally throughout the evaluation. The number of distractions applied to the rods were significantly higher in the single rod group ( $p:0,017$ ) which caused a significant difference in the amount of T1-S1 distances ( $p:0,023$ ). The measures of shoulder balance in both groups did not differ from each other significantly ( $p:0,173$ ,  $p:0,062$ ,  $p:0,072$ ). Both single and dual growing rod techniques did improve the shoulder balance, but the difference between each other was not significant in the surgical treatment of early-onset scoliosis.



SS 26

## **BIPEDALITY AND OSTEOPENIA ARE PRIMARY FACTORS IN THE DEVELOPMENT OF SCOLIOSIS: A NON-PINEALECTOMIZED BIPEDAL RAT MODEL**

**Özgür DEDE\***, **İbrahim AKEL\***, **Gökhan DEMİRKIRAN\***, **Nadir YALÇIN\*\***,  
**Ralph MARCUCIO\*\***, **Emre ACAROĞLU\*\*\***

\*Ortopedi, Hacettepe Üniversitesi

\*\*Ortopedi, UCSF

\*\*\*Ortopedi, Ankara Omurga Merkezi

**Objective:** To analyze the effect of bipedality and osteopenia on the development of 3D deformity Background: Adolescent idiopathic scoliosis (AIS) is known to be associated with osteopenia. Our previous studies showed that animals with induced scoliosis may be osteopenic too.

**Material and Methods:** Fifty sprague-dawley rats were made bipedal at 3rd week of their lives and divided into 2 groups of Control (25 rats) and osteopenia (25 rats receiving 1 IU heparin/gr/day SC). Developing osteopenia was confirmed by DEXA at the 4th week and surviving forty-two animals (19 heparin and 22 control) were X-rayed at the 40th week in coronal and sagittal planes and sacrificed. Results of histomorphometry and radiology were compared between the groups.

**Results:** 65% of control compared to 82% of osteopenic animals developed scoliosis ( $p>0.05$ ). Average coronal curve magnitude was  $12.1 \pm 3.75$  deg. in heparin group vs.  $10.1 \pm 4.3$  deg in control (Table 1) ( $p>0.05$ ). Osteopenic rats appeared to be significantly less kyphotic compared to controls ( $59.3 \pm 5.7$  deg. vs.  $65.1 \pm 4.1$  deg.,  $p=0.001$ ) (Table 1). Histomorphometry revealed that both total corpus volume and trabecular volume as well as the ratio of the trabecular bone to the total volume were significantly decreased in heparinized group at 40 weeks ( $p=0.001$  and  $p<0.001$ ,  $p=0.002$ ).

**Discussion:** This study has revealed two important findings. One is that bipedality (in the absence of pinealectomy) by itself may be a cause of scoliosis. Further studies on animal models need to consider bipedality as an independent factor. Secondly, relative hypokyphosis in osteopenic animals may have important implications. Absence of sagittal plane analysis in previous studies makes comparison impossible but these findings suggest that osteopenia may be important in the development of the 3D deformity.



SS 27

## **POSTOPERATIVE LEFT SHOULDER ELEVATION (LSE) IN PATIENTS WITH NON-STRUCTURAL PROXIMAL THORACIC CURVES (PT): CAN IT BE PREVENTED?**

**Çağatay ÖZTÜRK, Ahmet ALANAY, Meriç ENERCAN, İbrahim ÖRNEK, Mirza BİSCEVİC, Azmi HAMZAOĞLU**

*Istanbul Spine Center, Florence Nightingale Hospital*

**Introduction:** The purpose of this study was to analyse if using traction x-ray under general anesthesia (TrUGA) was efficient to obtain balanced shoulder levels in patients with structural MT and non-structural PT curves after surgery in patients with preoperative right shoulder elevation (RSE).

**Materials and Methods:** This is a retrospective study including ninety-two among (82F, 10M) 250 Lenke type 1 and 3 patients who had a T1 tilt to left (-T1 tilt) and RSE.

**Results:** The average age at time of surgery was 15.2 (range; 11 to 19) years and the average follow-up was 5.2 (range; 2 to 11) years. Fusion ended below the apex of upper thoracic curve (T4) in 18 patients who had no LSE according to TRUGA. Preoperative mean values of FRA and TT was -7.4 and -6.10 respectively and changed to -2.30 and -2.60 in TrUGA and were found to be -1.40 and -1.70 postoperatively and were -1.30 and -1.60 at last follow-up. None of the patients had clinically obvious LSE in this group postoperatively and at the final follow-up. Fusion ended above the apex (T2) of PT in the remaining 74 (75%) patients as all of them had LSE and neutral or (+) T1 tilt in TrUGA. Preoperative mean values of FRA and TT was -7.0 and -6.20 respectively and changed to +2.40 and +2.60 in TrUGA and were found to be +1.50 and -1.40 postoperatively +1.30 and -1.10 at the last follow-up. Ten (14%) patients in this group had radiographically and clinically obvious LSE postoperatively and LSE was persisting at the final follow-up.

**Conclusion:** TrUGA was efficient to determine patients who will not have LSE after correction of MT without extension of fusion to PT. On the other hand, fusing PT curve may not prevent LSE in a considerable number of patients.



SS 28

## LENKE TİP 1 ADÖLESAN İDİYOPATİK SKOLYOZDA POSTERİOR TORAKAL SELEKTİF FÜZYON

**Yunus ATICI, Onat ÜZÜMCÜGİL, Özgür ÇETİNKAYA, Merter YALÇINKAYA, Kaddafi DUYSU, Hilmi KARADENİZ, Murat MERT, Mustafa CANIKLIOĞLU**  
*Ortopedi ve Travmatoloji, S.B. İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi*

Bu çalışmada, kliniğimizde 2001-2009 tarihleri arasında posterior enstrümantasyon ve selektif füzyon uygulanan Lenke tip 1 eğrilik paternine sahip 30 hasta geriye dönük olarak değerlendirildi. 30 hastadan 23'ü bayan, 7'si erkek idi. Ortalama ameliyat yaşı  $14.1 \pm 1.5$  (12-19) iken, ortalama takip süresi  $46.6 \pm 24.2$  (15-108) ay idi. Ameliyat öncesi, sonrası ve takip döneminde hastaların ön-arka, lateral, eğilme ve traksiyon grafileri çekildi. Ana torakal, torakolomber/lomber eğrilikler, koronal ve sagittal denge, kifoz ve lordoz, apikal vertebra translasyonu ölçüldü. Kaydedilen değerler istatistiksel analize tabi tutuldu. Ana torakal eğrilikte ameliyat öncesi ortalama cobb açısı  $48.8 \pm 8.09^\circ$  iken ameliyat sonrası dönemde  $16.83 \pm 6.85^\circ$  (korreksiyon  $\%65.51 \pm 11.99$ ) olarak ölçüldü ( $p < 0.05$ ). Takip döneminde ortalama cobb açısı  $18.86 \pm 1.43^\circ$  (korreksiyon  $\%62.57 \pm 12.58$ ) idi ( $p < 0.05$ ). Ameliyat öncesi lomber eğrilikte ortalama cobb açısı  $29.43 \pm 6.58^\circ$  iken ameliyat sonrası dönemde  $10.63 \pm 5.71^\circ$  (korreksiyon  $\%65.04 \pm 15.61$ ) olarak ölçüldü ( $p < 0.05$ ). Takip döneminde cobb açısı ortalama  $12.83 \pm 8.41^\circ$  (korreksiyon  $\%61.79 \pm 16.86$ ) idi ( $p < 0.05$ ). SRS-30 formu ile klinik değerlendirmede ortalama total puan  $4.09 \pm 0.57$  olarak bulundu. 1 hastada koronal dekompanseasyon, iki hastada distal kavşak kifozu görüldü. Sonuç olarak Lenke tip 1 eğriliklerde posterior enstrümantasyon ve selektif füzyonun güvenilir ve etkin bir yöntem olduğu saptandı.





SS 29

## ADÖLESAN İDİYOPATİK SKOLYOZDA POSTERİOR FÜZYON UYGULANMIŞ HASTALARDA YAŞAM KALİTESİ

Serkan BİLGİÇ\*, Ömer ERŞEN\*\*, Ali ŞEHİRLİOĞLU\*\*, Bahtiyar DEMİRALP\*\*,  
Erbil OĞUZ\*\*, Burak BİLEKLİ\*\*

\*Acil Tıp, GATA

\*\*Ortopedi, GATA

**Amaç:** Adölesan idiopatik skolyozun cerrahi tedavisinde posteior enstrümantasyon ve füzyon en sık kullanılan yöntemdir. Bu çalışmanın amacı adölesan idiopatik skolyoz posterior enstrümantasyon uygulanan hastaların ameliyattan en az iki yıl geçtikten sonraki yaşam kalitelerini SRS-22 anketi kullanılarak araştırmaktır.

**Hastalar ve Metot:** Adölesan idiopatik skolyoz nedeniyle kliniğimizde posterior füzyon uygulanmış 34 hastaya yapılan kontrol esnasına AP skolyoz grafisi çekildikten sonra SRS-22 anketinin Türkçe versiyonu uygulandı. Bu hastalar son bir yıl içinde poliklinik gözleminde olan hastalardan Cobb açısı 20 derecenin altında olan 39 hastanın SRS-22 anket sonuçlarıyla karşılaştırıldı.

**Sonuçlar:** Ortalama yaş ameliyat sonrası grupta 16,9 ve takip grubunda 14,9 idi. Anketin doldurulduğu gün ölçülen ortalama Cobb ameliyat grubunda 6,9±3,5, takip grubunda 11,4±5,6 idi. Takip grubundaki hastalar ortalama 26 (6-124) aydır adölesan skolyoz tanısıyla takip ediliyorlardı. Ameliyat sonrası grupta ameliyattan sonra geçen süre ortalama 2,8 (2-8) yıldır. SRS-22 anketine göre ağrı alanındaki skor ameliyat grubunda 4,48±0,44, takip grubunda 4,37±0,56 olarak, kişisel görünüm alanındaki skor ameliyat grubunda 4,25±0,43, takip grubunda 3,7±0,77 bulundu. Fonksiyon alt başlığındaki skorlar ameliyat ve takip grubunda sırasıyla 4,52±0,38 ve 4,71±0,45 idi. Ruh sağlığı alanında ameliyat grubunun skoru 4,03±0,37 ve takip grubunun skoru 3,9±0,6 idi. Tedaviden tatmin alanındaki skorlar breys grubunda 4,2±0,5 ve takip grubunda 3,8±0,6 olarak bulundu.

**Tartışma:** SRS 22 anketine göre fonksiyon/aktivite alt başlığı dışındaki skorların ameliyat grubunda yüksek olması benzer eğrilikleri bulunan adölesan idiopatik skolyoz hastalarında ameliyattan iki yıl sonra hastaların yaşam kalitesinin arttığını göstermektedir. Fonksiyon/Aktivite alt başlığında takip grubunda skorun daha yüksek olması ameliyat nedeniyle beklenen bir sonuçtur.



SS 30

## THE RESULTS OF POSTERIOR INSTRUMENTATION ONLY FOR RIGID SCOLIOTIC SPINE DEFORMITY WITH COBB ANGLES ARE MORE THAN 80 DEGREES

Özcan KAYA, Fatih YILDIZ, Turgut AKGÜL, Fatih DİKİCİ, Ünsal DOMANIÇ

*Ortopedi, İstanbul Tıp Fakültesi*

**Aim of the Study:** The aim of this study to find out only posterior instrumentation without anterior approach or osteotomy of vertebral column can reduce the cobb angles in rigid scoliotic deformities which have preoperative cobb angles more than 80.

**Materials and Methods:** Rigid scoliotic deformity defined as the deformity with cobb angle higher than 80 and can be reduced smaller than 30 % by traction. The study interval was between 1993 April-2010 November. 29 patient (adolescent 13; juvenil 4; kongenital 3; adult 7; neuromuscular 1) 18 female; 11 male mean age was 17,4 (12- 41) and the mean follow up time was 49,8 (18-120) months. For all of the patients, reductions were provided by traction maneuver. Correction of the deformities determined by comparing the measurements of cobb angles in frontal plane, shoulder asymetries and pelvic asymetries in the preoperative and postoperative AP standing vertebral orthoxrays.

**Results:** The frontal plane cobb angles of the patients reduced from mean 95 (82-120) to 44,3 (18-73). The preoperatively defined shoulder asymetry in 17 patients reduced from mean 3,1 cm to 0,8 cm and pelvic asymetry in 12 patients reduced from 3,5 cm to 1,1 cm.

**Conclusion:** When we do not make osteotomy or anterior approach planings for rigid scoliotic deformities only posterior approach and instrumentation can offer good results for these patients.



SS 31

## A NEW TECHNIQUE TO PREVENT PROXIMAL JUNCTIONAL KYPHOSIS IN THE SURGICAL TREATMENT OF SCHEUERMANN DISEASE

**Çağatay ÖZTÜRK, Ahmet ALANAY, Meriç ENERCAN, Mercan SARIER, Mürsel DEBRE, Azmi HAMZAOĞLU**

*Istanbul Spine Center, Florence Nightingale Hospital*

**Introduction:** The aim of this study is to determine whether our new surgical strategy prevents proximal junctional kyphosis or not in surgical treatment of Scheuermann kyphosis.

**Materials and Methods:** Between the years of 1996 and 2007, 37 adolescents with Scheuermann disease undergoing surgery were included in the study. In all patients, the upper instrumented vertebra was T2. In the group1 (13 patients), classical surgery was done. In the group 2 (24 patients), after placing pedicle screws or hooks, instead of upper most segment; locking was started from one below vertebra (T3 in our cases) and going down to distal segments. Correction was done by cantilever and segmental compression maneuvers in the main thoracic deformity as previously defined. After finishing correction, loose T2 pedicle screws or hooks were fixed to rod in situ, without applying any corrective force.

**Results:** The mean postoperative follow-up was 54 (24-112) months. All patients were male and the average age was 17.5 years. Four of 13 patients in group 1 showed PJK of more than 10 degrees (mean of 18 degrees) and the proximal junctional angle changed only 3 degrees in favor of kyphosis during the postoperative follow-up period in group 2.

**Conclusion:** We have compared the efficacy of our technique with classical correction technique in terms of prevention of PJK. Besides the traditional methods for prevention of PJK, above defined strategy will prevent the mechanical failure at the uppermost instrumented segment.



SS 32

## SCHEUERMANN KİFOZUNUN POSTERİOR TRANSPEDİKÜLER VİDA İLE TEDAVİSİ

**Serkan BİLGİÇ\***, **Ömer ERŞEN\*\***, **Tolga EGE\*\***, **Erbil OĞUZ\*\***, **Ali ŞEHİRLİOĞLU\*\***

\*Acil Tıp AD, GATA Ankara

\*\*Ortopedi AD, GATA Ankara

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı sadece posterior pedikül vidaları ile enstrümantasyon ve posterolateral füzyon tedavisinin Scheuermann kifozunda düzelmeye ve bu düzelmenin korunmasına etkisini değerlendirmektir

**Metot:** Çalışmaya 2004-2008 yılları arasında Scheuermann kifozu nedeniyle posterior cerrahi tedavi uygulanmış olan 12 hasta (9 erkek, 3 kız) dahil edildi. Hastaların cerrahi esnasında yaşı  $17 \pm 3.2$  (15-25) idi. Tüm hastalarda Cobb açısı 70'den fazla Scheuermann kifozu vardı. Hastaların hiç birinde konjenital omurga deformitesi veya geçirilmiş spinal cerrahi öyküsü yoktu. Torasik kifoz lateral grafide Cobb yöntemiyle değerlendirildi. Tüm hastalarda son plak düzensizlikleri ve ya Schmorl nodülleri tespit edildi.

**Sonuçlar:** Hastaların ameliyat öncesi ortalama kifoz açısı  $74.5 \pm 5.05$  derece, ameliyat sonrası ortalama kifoz açısı  $38.6 \pm 4.29$  derecedi. Hastaların ortalama hastanede yatış süresi 7.8 gündü. Ameliyat öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında kifoz açılarında %51.8 düzelme tespit edildi. Hastalar ortalama 38 ay (22-60 ay) takip edilmişlerdi. Takip grafilerindeki ortalama kifoz açısı  $42.25 \pm 4.3$  olarak ölçüldü. Ameliyat sonrası ortalama kifoz açısında 3.6 derecelik (%9) korreksiyon kaybı tespit edildi. İkili karşılaştırmalar sonucunda p değeri ameliyat öncesi ve sonrası arasında 0.002, ameliyat öncesi ve takip arasında 0.002 olarak bulundu. Yapılmış olan füzyon seviyeleri karşılaştırıldığında ortalama 10 seviyeli füzyonlar yapıldığı tespit edildi. En üst kifotik segmentten başlayan füzyonlar 7 hastada L1 seviyesinde, 2 hastada L2 seviyesinde ve birer hastada T12 ve T11 seviyelerinde sonlandırıldı. Hastalarda ameliyat esnasındaki kanama miktarı değerlendirmesinde ortalama 775 cc (450-1100 cc) kanama tespit edildi.

**Tartışma:** Sonuç olarak orta derecede Scheuermann kifozu cerrahi tedavisinde posterior transpediküler vida kullanılarak füzyon yeterli korreksiyon sağlamadaki başarısı, kanama miktarının anteroposterior cerrahiye göre daha az olması, komplikasyon gelişme riskinin daha az olması, morbidite riskinin daha az olması nedeniyle tercih edilebilecek bir yöntemdir.



SS 33

## THE RESULTS OF POSTERIOR ONLY SURGERY WITH SEGMENTAL PEDICLE SCREW FIXATION IN THE TREATMENT OF SCHEUERMANN'S KYPHOSIS

Caner GÜNERBÜYÜK\*, Fatih DİKİCİ\*\*, Kerim SARIYILMAZ\*\*,Ufuk TALU\*\*,  
Ünsal DOMANIÇ\*\*, Cüneyt ŞAR\*\*

\*Ortopedi, 29 Mayıs Hast.

\*\*Ortopedi, İTF

**Introduction:** The aim of the study is to evaluate our clinical experience in patients with Scheuermann's kyphosis who were treated by posterior only surgery using segmental pedicle screw fixation

**Material and Methods:** Between 2001-2009, 39 patients (23 female, 16 male) with Scheuermann's kyphosis were treated by posterior only surgery using segmental pedicle screw fixation. Data from preoperative, early postoperative and last follow-up periods were assessed.

**Results:** Mean age was 18 years (13-31), and mean follow-up was 38.1 months (12-82). Flexibility rate was found to be 39% (23%-54%) at hyperextension x-rays. Mean thoracic kyphosis angles were 78.4° (50°-105°), 38.5° (22°-60°), and 40.6° (24°-60°) at preoperative, early postoperative, and last follow-up period, respectively. Mean lumbar lordosis angles were -58.5° (-18°-(-80°)), -38.4° (-20°-(-61°)), and -42.3° (-23°-(-63°)) at preoperative, early postoperative, and last follow-up period, respectively. Mean T10-L2 kyphosis angles were 6.2° ((-14°)-37°), 3.9° ((-18°)-14°), and 4.4° ((-17°)-16°) at preoperative, early postoperative, and last follow-up period, respectively. Mean thoracic length were 231.7 (168-272) mm, 257.9 (192-298) mm, 252.3 (188-285) mm at preoperative, early postoperative, and last follow-up period, respectively. Mean lumbar length were 159 (127-186) mm, 168.5 (143-247) mm, and 163.6 (140-242) mm at preoperative, early postoperative, and last follow-up period, respectively. Mean Voutsinas index was 21.8 (11.5-33.6), 9.8 (2.8-15.2), 9.1 (4.8-15.5) at preoperative, early postoperative, and last follow-up period, respectively. Distal junctional kyphosis developed at early postoperative period in one patient and distal level of instrumentation was lengthened. There was no infection, pseudarthrosis, and neurologic complication. Unpaired t-test was used for statistical analyses. There were no statistically significant differences between the measurements for early postoperative and final T10-L2 kyphosis angle, and statistically significant differences between lumbar lordosis angle, and thoracic kyphosis.

**Conclusion:** Segmental pedicle screws provided good and lasting correction of the kyphotic deformity with no complication in this series. Segmental pedicle screws helps us avoid unnecessary anterior release procedures in rigid round kyphotic deformities.



SS 34

## POSTERIOR VERTEBRAL COLUMN RESECTION IN SEVERE SPINAL DEFORMITIES: A TOTAL OF 102 CASES

**Çağatay ÖZTÜRK, Ahmet ALANAY, Meriç ENERCAN, Selhan KARADERELER,  
Ömer KARATOPRAK, Azmi HAMZAOĞLU**

*Istanbul Spine Center, Florence Nightingale Hospital*

**Introduction:** We have presented the surgical strategy, correction rates and complications of posterior vertebral column resection (PVCR) in patients with spinal deformities due to various etiologies.

**Materials and Methods:** Between 1996-2007; 102 patients were treated by PVCR. There were 80 female and 22 male patients with a mean age of 37.6 years. Etiological diagnoses were severe scoliosis/kyphoscoliosis/lordoscoliosis in 56 patients, osteoporotic fractures with neurological compromise in 25 patients, postinfectious severe angular kyphosis in 12 patients and posttraumatic deformity in 9 patients. The critical points in the surgical technique are wide laminectomy (one level above and one level below the resected level to prevent neural impingement after correction), bilateral sequential compression for kyphosis, repeated gradual compression on convex side in kyphoscoliosis, start of correction from concave site on either side of osteotomy immediately proximal and distal to osteotomy site, then going up and down alternatively in lordoscoliosis, final evaluation of spinal canal, anterior fusion across the resection gap by titanium mesh cages, placement of H-shaped strut allograft between intact spinous processes to prevent compression of dura by hematoma in the laminectomy area.

**Results:** The minimum follow-up was 2 years, average of 9.3 years. The average correction ratios was 72% in coronal and 71% in sagittal plane. The mean (SD) values of pelvic incidence, sacral slope and pelvic tilt changed from  $42\pm 140$ ,  $31\pm 90$  and  $11\pm 50$  preoperatively to  $52\pm 160$ ,  $39\pm 120$  and  $13\pm 60$  respectively at the last control visit. No patient has required revision surgery for any neurological, instrumentation or fusion complication.

**Conclusion:** PVCR is beneficial for the patients who have decreased pulmonary functions due to the nature of deformity and due to related co-morbidities. This technique prevents the patients from adverse effects of anterior surgery. It is a technically demanding procedure. So, it should be performed by highly experienced surgical team.



SS 35

## 10 YAŞ SONRASI SADECE POSTERİOR GİRİŞİM UYGULANAN HEMİVERTEBREKTOMİ SONUÇLARI

**Hacı Mustafa ÖZDEMİR\***, **Mehmet Ali ACAR\*\***, **Burkay Kutluhan KAÇIRA\*\*\***, **Ali GÜLEÇ\*\*\***

\*Ortopedi ve Travmatoloji, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi

\*\*Ortopedi ve Travmatoloji, Beyhekim Devlet Hastanesi

\*\*\*Ortopedi ve Travmatoloji, Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi

Hemivertebra nadir görülen ve skolyoza sebep olabilen bir spinal anomalidir. Bu deformite embriyonal gelişim anomalileri sonucunda oluşur. Hemivertebranın yol açtığı asimetrik büyüme deformitede hızla ilerlemeye neden olabilir. Tedavide amaç deformitenin erken düzeltilmesi ve ilerlemenin durdurulmasıdır. Konservatif yöntemler çoğu zaman yersiz kalır. Cerrahide anterior ve posterior kombine yaklaşımın yanı sıra sadece posterior yaklaşım da uygulanabilmektedir. Bu çalışmada 2004-2010 tarihleri arası konjenital skolyozu tanısıyla posterior hemivertebektomi uygulanan 9 hasta geriye dönük değerlendirildi. Hastaların 6 kadın 3'ü erkekti hastanın cerrahi esnasındaki yaş ortalaması 18 (11-36) yıl olup, ortalama takip süresi 47 (42-52). Tüm hastalara ayakta çekilen ortoröntgenogramlarla değerlendirildi. Kanal içi potolojileri görmek için MRG inceleme yapıldı. Hemivertebra yerleşimi 5 hastada L2, 3 hastada L3 seviyesindeydi. 1 hastada L4 seviyesindeydi. Hastalara posteriodan hemivertebektomi yapıldı. Koronal plan deformitesi ortalama 51° den takipte 7° ye sagittal plan deformitesi 26° den 9° ye geriledi. 1 hastada parenteral antibiyotik tedavisiyle gerileyen enfeksiyon 1 hastada kavşak yeri kifoza dışında komplikasyon olmadı. Posterior girişimle hemivertebektomi; konvansiyonel hemivertebra cerrahisine göre minimal invazif bir girişim olup, deformitenin 3 boyutlu korreksiyonunda oldukça etkili bir yöntemdir. İleri yaşta gelen hemivertebraya bağlı konjenital vakalarda da sadece posterior cerrahi ile güvenilir ve tatminkar korreksiyonlar yapılabilir.





SS 36

## MULTIPLE CHEVRON OSTEOTOMIES FOR THE TREATMENT OF RIGID CONGENITAL KYPHOSCOLIOSIS

**Mehmet AYVAZ\***, **Deniz OLGUN\***, **Gökhan DEMİRKIRAN\***, **Ahmet ALANAY\*\***, **Muharrem YAZICI\***

\*Orthopaedics and Traumatology, Hacettepe University

\*\*Spine Surgery, Istanbul Bilim University

Congenital kyphoscoliotic curves are notorious for their unfavorable course with fast progression and disappointing results, usually requiring surgery. Many techniques have been defined and PVCR has become popular and accepted. However, more recently, successful results with full-pedicle screw instrumentations combined with posterior osteotomies have been reported for non-congenital curves. Results regarding applications of similar techniques to congenital kyphoscoliosis have not been published. In this study, the efficacy and safety of the technique of full pedicle screw instrumentation combined with multiple chevron and concave rib osteotomies (PSI-MCCR) have been examined and investigated. A retrospective chart review of 17 adolescent patients (10M, 7F) with rigid kyphoscoliosis who were operated on with PSI-MCCR was performed for correction rate, operative time, intraoperative bleeding, transfusions, and length of postop ICU stay. X-rays, MRI and 3DCT was available for all patients. Average age of the patients was 14.1 (11-17). The range of the number of levels Chevron osteotomies were performed was 4-7, concave rib osteotomies was 5-8. Chevron osteotomies were performed at apical rigid segments (4-7 chevron), concave rib osteotomies from Cobb-to-Cobb vertebrae (5-8 osteotomies). No patients had preoperative cord compression/neurologic deficit. Correction rates can be found in the table. Average intraoperative bleeding was found to be 1140cc, surgical time 297min and intraop transfusion 2.3. Maximal ICU stay was overnight. There were no neurologic complications. All patients were followed for a minimum of 24 and an average of 34.3 months. PSI-MCCR with all-pedicle screw instrumentation present a favorable treatment option for congenital rigid kyphoscoliotic deformities, achieving good, maintainable correction rates with acceptable intraoperative bleeding, surgical time, transfusions and low complication rates. Despite congenital anterior fusion on 3DCT or lack of correction in flexibility x-rays, efficient correction is achieved safely. It should be kept in mind that PVCR is not the only option for congenital round kyphotic deformities.

### Correction rates

	Scoliosis	Global Kyphosis (T2-T12)	Local Kyphosis
Preop	68.5 (31-116)	75.8 (50-106)	71.4 (56-114)
Flexibility	42	-	-
Postop	26.0 (12-52)	49.4 (38-65)	38.2 (12-62)
Follow-up	32.3 (17-50)	51.8 (28-73)	45.7 (19-58)

Values are in degrees, ranges are in parantheses.



SS 37

## İATROJENİK FLATBACK SENDROMU OLAN HASTALARDA VERTEBRAL OSTEOTOMİLER İLE TEDAVİ

**Mehmet Ozan AŞIK\***, **Mahir GÜLŞEN\***, **Hasan Tahsin ÜTSÜKARCI\*\***, **Ercan ONAÇ\***

*\*Ortopedi ve Travmatoloji, Özel Ortopedia Hastanesi*

*\*\*Beyin Cerrahisi, Özel Ortopedia Hastanesi*

Flatback (düzbel) sendromu etkilenen hastalarca dik duruşun, ancak kalça ve diz eklemlerinin fleksiyona getirilerek mümkün olduğu omurganın postüral bir bozukluğudur. Dik duruşun sağlanması ancak servikal torakal, lomber ve kalça bölgesi kaslarının sabit gerilim altında tutulması ile mümkün olmakta sonuç olarak hastalarda kronik yorgunluk ağrıları gelişmekte ve yaşam kalitelerinde belirgin olarak azalma gözlenmektedir. Flatback sendromu gelişiminde distraksiyon enstrümantasyonları, daha önceden var olan torakolomber kifoz segmenter distraksiyon psödoartroz ve postlaminektomi kifoz sayılabilir. Sagittal dizilim bozukluğu olan hastalarda vertebral düzeltici osteotomiler tedavide tercih edilmektedir. Kliniğimizde iatrojenik flatback sendromu nedeni ile 10 hastaya vertebral düzeltici osteotomiler uygulanmıştır. Tüm hastaların preoperatif spinopelvik parametreleri, torakal kifoz ve lomber lordoz açıları ölçülmüş, sagittal sapma miktarları hesaplanmıştır. 10 hastanın 6'sına pedikül substraksiyon osteotomisi 4'üne Smith Peterson osteotomisi uygulanmış ve hastalar postoperatif spinopelvik parametreler ve torakal kifoz ve lomber lordoz açıları ile sagittal sapma değerleri alınarak karşılaştırılmıştır. Preoperatif ortalama 8 cm. olarak saptanan sagittal sapma miktarları postoperatif 3,5 cm'ye düşürülmüştür. Primer cerrahi öncesi koronal denge yanında sagittal dengeninde göz önünde bulundurulması, hastaların preoperatif olarak spinopelvik parametreler açısından değerlendirilerek, gerekli lomber lordoz oranının preoperatif planlamasının yapılması, hastalarda iatrojenik düz bel sendromu gelişimini azaltacağı gibi aynı zamanda kan kaybının ve morbiditenin yüksek olduğu düzeltici osteotomilere olan ihtiyacı da azaltacaktır.



## SS 38

### POSTERIOR OSTEOTOMY IN RIGID SPINAL DEFORMITIES

**M. Bülent BALİOĞLU, M. Akif KAYGUSUZ**

*3. Ortopedi Kliniği, MS Baltalimanı Kemik Hastalıkları Hastanesi*

**Introduction:** The effects of posterior instrumentation and posterior vertebral osteotomy in the correction of rigid spinal deformities were examined. The clinical and radiological results were evaluated.

**Methods:** 6 patients (2 male, 4 female) received fusion and posterior vertebral instrumentation and posterior vertebral osteotomy between 2007-2009. 3 patients were congenital (2 kyphoscoliosis, 1 scoliosis), 2 received operations for kyphoscoliosis and developed implant failure and progressive spinal deformity, 1 patient post-traumatic kyphotic deformity. The average age was 26 (16-36). Average follow-up was 29.1 months (18-48). All patients had sagittal and frontal imbalance and pain. Deformity curvature was measured on both planes with Cobb method. In the final control patient satisfaction was evaluated with visual analog scale (VAS).

**Results:** Comparing preop and final Cobb angles a 38.3% (7.7-77.8) correction in the scoliotic curve was recorded. Kyphosis correction was 79.2% (20-166.6) and lordosis 56% (11.1-223). In the final control average VAS was 8.1 (4-10). In general satisfaction was high. 1 patient had a broken rod but this did not affect recovery. There were no signs of infection and neurological deterioration.

**Conclusion:** Treatment of kyphoscoliotic deformities related to congenital, post-traumatic and progressive deformities related to implant failure is difficult. Fusion, posterior instrumentation and posterior vertebral osteotomy offer reduced surgical risk and high correction rate. However, patients who previously received surgery in the lumbar area had a lower success rate.

#### Patients who received posterior osteotomy

Name	Age	Gender	Follow-up	Deformity	Diagnosis	Surgery - Osteotomy Level	Correction (%) - AP	Correction (%) - LAT	VAS
SK	18 y	E	18 m	Scoliosis / Kyphosis	Congenital Skoliosis, L3 Hemivertebra	L2-L4 Fusion, Posterior Osteotomy from the L3	77.8	Kyphosis: 166.1, Lordosis: 11.1	9
EA	36 y	K	3 y	Scoliosis / Kyphosis	Congenital Skoliosis, Multiple Hemivertebra	T9-L4 Fusion, Posterior Osteotomy from the T12	7.7	Kyphosis: 64.3, Lordosis: 47.2	10
VA	20 y	E	18 m	Scoliosis / Kyphosis	AIS, Implant Failure, Progression of Deformity	T4-L1 Fusion, Posterior Osteotomy from the T6-9	72.5, 25	Kyphosis: 20, Lordosis: 16.4	8
KP	15 y 8 m	K	19 m	Scoliosis / Skoliosis	Congenital Posterior	T2-L4 Fusion, Lordosis: 31.5 Osteotomy from the L1-2	39.4, 15.7	Kyphosis: 66,	8
EK	31 y	K	3 y	Scoliosis / Kyphosis	Scoliosis, Implant Failure, Progression of Deformity	T10-L5 Fusion, Posterior Osteotomy from the Lomber	30.6	Kyphosis to Lordosis: 223	4
GD	35 y	K	4 y	Kyphosis	Posttraumatic Kyphosis, L1 fractures	T10-L3 Fusion, Posterior Osteotomy from the L1	-	Lordosis: 50	10
Average	29.1 y (18-48)	-	26 m (18-48)	-	-	-	38.3% (7.7-77.8)	Kyphosis 79.2 %(20-166.6), Lordosis 56 % (11.1-223)	8.1 (4-10)



SS 39

## RESULTS OF WEDGE OSTEOTOMY FOR SEVERE THORACOLUMBAR KYPHOSIS IN ANKYLOSING SPONDYLITIS PATIENTS

**Fatih YILDIZ, Cüneyt ŞAR, Ufuk TALU, Turgut AKGÜL, Kerim SARIYILMAZ, Ünsal DOMANIÇ**  
*Ortopedi ve Travmatoloji, İstanbul Tıp Fakültesi*

**Aim:** To report clinical and radiographic results of wedge osteotomy in ankylosing spondylitis patients who have severe sagittal imbalance.

**Patients and Methods:** Between March 1997 and January 2010, 12 patients were operated using closed wedge extension osteotomy, posterior instrumentation and fusion techniques. Mean age of the patients was 37,7 years (range 25-51) at the time of surgery. In addition to the index operation one patient required another closed wedge osteotomy and one patient needed reoperation due to compression fracture of L4. Thoracic kyphosis and lumbar lordosis were measured in all patients pre and postoperatively on standing lateral scanograms. Osteotomy level, amount of correction and instrumentation levels were planned preoperatively. Chin brow vertical angle was obtained before and after surgery for all patients to evaluate clinical improvement.

**Results:** Twelve patients were followed for a mean period of 74.2 months (range 13-142). The osteotomy levels were at L1, L2, L3 and L4 in one, two, five and three patients respectively and one patient underwent two consecutive osteotomies at L3 and L1. The mean correction of lumbar lordosis was  $38.3^{\circ} \pm 16.3^{\circ}$  (from  $-12.3^{\circ}$  preoperatively to  $-50.7^{\circ}$  postoperatively). The mean instrumentation levels were 7 (range 4-15). The mean hospitalisation time was 8.6 days (range 4-18) following the operation. The mean chin-brow angle improvement was  $48^{\circ}$ , from  $56.2^{\circ}$  preoperatively to  $8.2^{\circ}$  postoperatively. No major neurological complications were encountered. One patient developed deep wound infection which was managed by debridement and irrigation and one had temporary unilateral paresthesia of L3 nerve root origin. All patients had restoration of forward gaze and were satisfied with the results.

**Conclusion:** In light of the literature and our small case series, it can be concluded that wedge osteotomy of lumbar spine is a successful method and can improve quality of life in patients with ankylosing spondylitis and advanced kyphotic deformities.



SS 40

## **TORAKOLOMBER KİFOZ DEFORMİTESİ OLAN ANKİLOZAN SPONDİLİTLİ HASTALARDA LOMBER AÇIK KAMA OSTEOTOMİSİ SONUÇLARI**

**Mehmet Nurullah ERMİŞ, Oğuz DURAKBAŞA, Mutlu GÜNGÖR, Gürkan GÜMÜŞSUYU,  
Nazir Cihangir İSLAM**

*2. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi*

**Amaç:** Ankilozan spondilitin neden olduğu rijid torakolomber kifoz deformitesi tedavisinde açık kama osteotomi sonuçlarımızın radyolojik ve klinik olarak değerlendirilmesi.

**Materyal ve Metod:** Hastanemizde Mart 2006- Eylül 2009 tarihleri arasında 7 erkek ankilozan spondilitli hastaya torakolomber kifoz nedeniyle lomber açık kama osteotomisi uygulandı. Hastaların ortalama yaşı 48.6 (30-64), ortalama takip süresi 24,7 ay (9- 37 ay) idi. L2-L3 disk seviyesinden açık kama osteotomisi yapıldı ve T11-S1 arasına transpediküler vida ve rodlar ile fiksasyon uygulandı. Hastaların cerrahi sonrası 6. hafta, 3. ay, 6. ay ve yıllık takipleri yapıldı. Ameliyat öncesi ve sonrası çekilen grafilerle radyolojik değerlendirme, SF36, Oswestry ve Roland-Morris skorlamaları ile klinik değerlendirme yapıldı.

**Sonuçlar:** Lomber lordoz, ameliyat öncesi ortalama -3 derece (-20- 12 derece), ameliyat sonrası ortalama 41,6 derece (38- 45 derece) idi. Lomber lordozda ortalama düzelme miktarı 44.2 derece idi. Yer-yüz açısı ameliyat öncesi ortalama 48,5 derece iken ameliyat sonrası ortalama 5 derece oldu. Hiçbir hastada nörovasküler komplikasyon gelişmedi. Bir olguda erken enfeksiyon problemi ile karşılaşılmış, debridman ve antibiyotik tedavisi ile düzelmiştir. Hiçbir olguda kaynama problemi ve korreksiyon kaybı saptanmamıştır. Bütün hastalar klinik olarak iyi ve mükemmel olarak değerlendirilmiştir.

**Tartışma:** Deformitenin düzeltilmesine yönelik olarak farklı osteotomi teknikleri önerilmiştir. Açık kama osteotomisi yönteminde en büyük sakınca omurganın ön kolonunda ani bir uzamaya neden olmasıdır ve buda ciddi komplikasyonlara sebep olabilmektedir. Fakat açık kama osteotomisi ameliyatının süresinin ve kanama miktarının belirgin ölçüde düşük olması en önemli avantajlarıdır.



SS 41

## **SURGICAL MANAGEMENT STRATEGIES OF INTRADURAL SPINAL TUMORS**

**Amer AL-SHURBAJI, Anas DYAB, Raid AL-JUBOUR, Mohammad FAWZI, Mousa ABADI**

*Neurosurgery, King Hussein Medical Center, Royal Medical Services, Amman - Jordan*

**Background:** intradural spinal tumors are difficult and uncommon clinical entities that need special surgical management, refinements in microsurgical techniques can change the high morbidity associated with these pathologies.

**Methods:** A retrospective study of more than 100 patients with intradural spinal tumors were surgically managed at King Hussein Medical Center. Different pathologies, different anatomical locations, and different surgical strategies were applied in the line of management of such pathologies. Those patients were followed for more than 18 months clinically and radiologically.

**Results:** Adopting microsurgical techniques different pathologies were encountered including meningioma, neurofibroma, hemangioblastoma, epidermoid, and ependymoma with excellent outcomes comparable with the standard international figures.

**Conclusion:** Intradural spinal tumors are challenging lesions with a favorable outcome if a clear philosophy is adopted and handled in a team-work approach, in addition to the latest technology tools and microscopic utility, especially when dealing with intramedullary tumors.



SS 42

## SACRECTOMY FOR TREATMENT OF PRIMARY SACRAL TUMOR

Harzem ÖZGER, Turgut AKGÜL, Yavuz SAĞLAM, Kayhan KARAYTUĞ, Levent ERALP

*Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi*

**Introduction:** Primary tumor of the sacrum are rare and it can reached huge size because of delayed diagnosis due to special anatomic localization. Radical resection is the best treatment modalities for achive clean margin. We present the results of sacrectomy for treatment of primary sacral tumor.

**Material and Method:** Thirty patient (20 men and 10 female) which were treated for sacral tumor from 1994 to 2009 was reviewed. The mean age of the patients were 46 (19-70). Histopathological examinations revealed chordoma (18)(59%), giant cell tumor (3)(10%), aneurysmal bone cyst (3)(10%), chondrosarcoma (2)(7%), osteosarcoma (2)(7%), osteblastoma (1)(3%), epidermoid carcinoma (1)(3%). Four patient had nerological deficite before surgery. One patient were paraplegic due to old trauma.

**Result:** Time between complaint starting and diagnosis were mean 9,6 months (2-36). The mean followed-up was 60 (2-204) months. Total sacrectomy was performed under S1-S2 disc level at 16 (53%) patients, under L5 corpus or L5-S1 disc level at 6 (20%) patients and under L4 at one patient (3%). Hemisacrectomy were performed 7 (23%) patients. Lumbopelvic fixation was required at five (17%) patients. Two patients were dead at peroperative period. One patient had symptomatic pulmoner embolism. Eight patients had infection that required debridement. Fourteen (46%) patients had local recurrence while 10 (33%) patients had metastasis. Fifteen patient (50%) were mobilized wihout any devices while 11 (36%) patients could mobilized with assistive devices. At the latest follow-up, 13 (43%) patients were dead while five (17%) patients are alive with disease.

**Discussion:** The diagnosis is usually delayed dueto factors coming from the surgeon and from the patient. Patients are full of fear to accept the morbidities of a Surgery. Surgeons are afraid and sometimes lack the knowledge and experience to perform a necessary operation. The only chance for cure is a real wide resection, including whatever structure is invaded by the tumor. The rate of satisfactory are related to size of the sacral tumor and its biological behaviour.





SS 43

## EN BLOC PARTIAL VERTEBRECTOMY FOR LUNG CANCER INVADING THE SPINE

**Turgut AKGÜL\***, **Cüneyt ŞAR\***, **Fatih DİKİCİ\***, **Özcan KAYA\***, **Alper TOKER\*\***, **Şükrü DİLEGE\*\***

*\*Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul Tıp Fakültesi*

*\*\*Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul Tıp Fakültesi*

**Purpose:** Vertebral invasion by lung cancer were seen in late stage. Historically this stage lung cancer were considered contraindication for resection and were associated with poor prognosis. Studies showed better prognosis after obtain tumor free margin. Spondylectomy is a technique that enables wide or marginal resection of malignant lesions of the spine.

**Material and Method:** Between 1997 and 2009 we performed 6 en bloc partial spondylectomies with primary malignant tumors of the lung that have vertebral invasion. 5 male and one female, the mean age was 60 (52-66) years. All patients who underwent the surgical procedure was graded as stage IIIb. Preoperatively all patients have been searched for metastasis. Kranial and abdominal MRI, bone technecium sintigraphy were performed. Surgery were performed in two stage. At the first stage posterior approach were used. Osteotomy were done for spondylectomy with clean margin from lamina through to anterior cortex of corpus. Affected root nerve were sacrificed. At the second stage transthoracic approach were used by thoracic surgeon. Tumor was removed with partial lung resection and en bloc partial spondylectomy.

**Results:** Tumor free margin were obtained at all patients. The mean follow up 21 (3-66) months. Mean 4(3-5) vertebra were removed partially with partial lung resection. We use instrumentation at three patient. All tumor were located on upper thoracic region. One cerebrospinal fluid leakage were observed postoperatively. Patient with cerebrospinal fluid leakage were dead at the postoperative 3 month. Superficial wound enfection were seen in two patient. It was treated with local debridement and antibiotherapy. At follow up no patient had local recurrence. One rod breakage were seen in one patient.

**Conclusion:** Two stage surgical procedure have acceptabl morbidity with high succes rate. But lung cancer that have vertebral invasion have high mortality rate. Partial en bloc spondylectomy were succesfull treatment for local control.



SS 44

## LUMBOPELVIC RECONSTRUCTION AFTER PELVIC TUMORS RESECTIONS

**Fatih DİKİCİ, Turgut AKGÜL, Harzem ÖZGER, Cüneyt ŞAR, Ufuk TALU, Levent ERALP**

*Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi*

**Introduction:** Lumbopelvic reconstructions after huge pelvic tumors resections have big debate in spine surgery. The aim of the study is the evaluation of the lumbopelvic reconstructions after wide resection of pelvic tumors.

**Material and Method:** We performed lumbopelvic reconstruction in 11 patients (8 men, 3 female) after wide primary pelvic tumor resection between 1995 and 2009 in our institution. The diagnosis were one chordoma, one giant cell tumor, three ewing sarcomas, five chondrosarcomas and one recurrent chondrosarcomas. Eight tumors involved sacroiliac joints, and the others sacrum only. All tumors were stage IIB according to the Musculokeletal Tumour Society staging system. Pedicle screw were used for lumbar spine fixation. Sacral screws were inserted from supraacetabular bone stock into the ramus pubis superior for anterior fixation, and into the ischium for posterior fixation. The rods were bent to restore lumbopelvic continuity. We used Galveston rods for two patients. Autograft or allograft were used in all patients for final bony fusion.

**Results:** The mean age was 25 years (7-64). The average follow-up was 49 months (6-108). Two patients had total sacrectomy, one patient had total L5 and sacrum resection and eight patient had extended hemipelvectomy in this series. One patient had superficial wound infection which is resolved with antibiotherapy in early postop period. One deep infection required surgical debridement. Implant failures occured in two patients. Six patients could mobilize independently without any support, four patients with single cane, and one patient used a walker. At the final follow-up five patients were alive with no evidence of disease. Three patients had local recurrence. Three patients were died from systemic metastasis without local recurrence.

**Conclusions:** It's essential to obtain primary stable fixation providing weight transfer from lumbar spine to the lower extremities for early mobilization and biologic reconstruction to improve final outcomes.



SS 45

## SPİNAL TÜMÖRLERDE MİNİMAL İNVAZİV YAKLAŞIMLAR

**Sedat DALBAYRAK\***, **Reşit ÖNEN\*\***, **Mesut YILMAZ\*\***, **Sait NADERİ\*\*\***, **Fahir ÖZER\*\*\*\***

\*Nöroşirürji, Trabzon Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi

\*\*Nöroşirürji, Dr. Lütfü Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi

\*\*\*Nöroşirürji, Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi

\*\*\*\*Nöroşirürji, Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi

**Amaç:** Onkolojik hastalıklarda diagnostik görüntüleme ve sistemik tedavilerdeki gelişmeler her zamankinden çok sayıda spinal tümörü cerrahinin dikkatine sunmaktadır. Tıbbi açıdan en kötü durumdaki hastalarda bile cerrahi morbiditenin en aza indirilmesi ve en azından palyatif tedaviler uygulanması yolunda devam etmekte olan çabalar, omurganın her yerinde tümörlerin ve yer kaplayan lezyonların tedavisi için çok çeşitli minimal invaziv tekniklerin gelişmesini sağlamıştır. Bu konudaki deneyimlerimizi aktarmak amacıyla bu çalışmayı sunmayı hedefledik.

**Yöntem:** Spinal tümörü olan 52 olguya minimal invaziv yöntemler kapsamında cerrahi girişim uygulanmıştır. 31 olguda vertebrokitoplasti yapıldı. 3 olguda torakoskopik cerrahi ile 18 olguda da minimal access mikroşirürjikal yaklaşımla tümör eksizyonu uygulandı.

**Bulgular:** Olguların yaşları 28-83 arasında yer almakta olup, 33 olgu erkek, 19 olgu kadındı. Olguların 36'ü metastatik, 16'i ise primer tümördü. 7 olgu servikal, 42 olgu torakolomber, 3 olgu ise sakral bölgeyi içermektedir. Vertebrokitoplasti uygulanan 31 olguya 39 seviye uygulama yapıldı.

**Sonuç:** Spinal cerrahideki genel eğilim, minimalizasyon olmuştur. Bu aynı zamanda spinal tümörlere yaklaşım için de geçerlidir. Spinal tümörlerin tedavisi için minimal invaziv stratejiler geliştirilmesini sağlayan motivasyon, neoplastik spinal hastalıkta iyi bilinen cerrahi yaklaşımlardaki önemli komplikasyon oranlarıyla ilişkilidir. Dejeneratif hastaların, minimal invaziv omurga cerrahisi tekniklerindeki ilerlemelerden yararlandıkları gibi omurga tümörlü hastalar da; tümör ablasyonu, rezeksiyonu, rekonstrüksiyonu ve stabilizasyonu için daha az invaziv yöntemlerin uygulanması seçeneğinden yararlanabilirler.



SS 46

## **IMPLANTATION OF DEVICE FOR INTERVERTEBRAL ASSISTED MOTION (DIAM) FOR LUMBAR SPINE DISEASE: A SERIES OF 200 CASES**

**Marcelo GALARZA**

*Neurosurgery, Murcia Spain*

**Introduction:** The insertion of dynamic devices has become a relatively common procedure for the treatment of degenerative spine disease and lumbar stenosis. We analysed our series of intervertebral assisted motion implants to the posterior lumbar spine.

**Material and Methods:** From 2008 through 2010, 200 consecutive “Device for Intervertebral Assisted Motion (DIAM)” lumbar implants were performed. The surgical indications included patients with symptomatic degenerative disc disease with foraminal stenosis (80 patients), black disk and facet syndrome (120 patients), disc herniation (45 patients) and topping-off syndrome (32 patients).

**Results:** 160 patients underwent a single level implant (10 cases at L3-L4; 90 cases at L4-L5; 60 cases at L5-S1) and 40 patients underwent a double level implant (35 cases at L4-L5 and L5-S1 and 5 cases at L3-L4 and L4-L5). Mean operating time was 35 minutes. Complications were detected in x% of patients (1 case of wound infection, 20 fractures of the posterior spinous process and 10 cases of failed back subsequently treated with posterior rigid arthrodesis). Patients were allowed to ambulate on the first postoperative day. Symptoms resolution or improvement was achieved in 85% of patients; and unchanged or unsatisfactory results in 15% in a mean postoperative time of 18 months.

**Conclusions:** We present our experience in DIAM implant over the past two years. DIAM technique is a safe and effective, less technically demanding alternative approach when performing traditional lumbar posterior approaches.



SS 47

## **DEGENERATIVE LUMBAR SPINAL STENOSIS WITH NEUROGENIC INTERMITTENT CLAUDICATION: TREATMENT WITH APERIUS PERCLID SYSTEM**

**Marcelo GALARZA\***, **Roberto GAZZERI\*\***, **Juan F MARTINEZ LAGE\***

*\*Neurosurgery, Murcia Spain*

*\*\*Neurosurgery, Rome Italy*

**Introduction:** The aim of this study was to evaluate whether clinical improvement is noticeable after a minimally invasive procedure such as the Aperius PercLID system in degenerative lumbar spinal stenosis (DLSS) patients with neurogenic intermittent claudication (NIC).

**Methods:** Of all patients treated with the Aperius PercLID system in three different centers, the initial requirement to be included in this study was a minimum follow up of 12 months. 40 DLSS patients with NIC (age  $72.7 \pm 8.08$  years) were studied. Symptom severity, physical functioning, quality of life and self-rated pain were assessed preoperatively and at 12 months follow-up using the Zurich Claudication Questionnaire (ZCQ) and the Visual Analog Scale (VAS). The Aperius procedure was conducted under spinal (n=35) or local anesthesia (n=5) using biplanar fluoroscopy for visualization.

**Results:** Single level treatment was performed in 28 patients while 12 patients had 2 levels treated. Based on time recordings of 24 cases, mean procedure time was  $19.9 \pm 5.0$  minutes. Mean pain VAS score improved significantly from  $8.1 \pm 2.19$  at baseline to  $3.44 \pm 2.89$  at 1 year follow up. The ZCQ score for patient satisfaction showed that 90% of the patients being satisfied with the procedure. Mean percentage of improvement in ZCQ score for symptom severity and physical function at 1 year were  $38.7 \pm 33.3$  and  $33.8 \pm 29.7$  respectively and both proved to be statistically significant. Most improvement was seen in mobility, pain /discomfort and ability for self-care.

**Conclusion:** In this preliminary report, the Aperius system provided clinically significant improvement after 1 year follow-up, in patients older than 65 years with DLSS and NIC.



SS 48

## **LONGTERM OUTCOME AFTER UNILATERAL APPROACH FOR BİLATERAL DECOMPRESSION OF LUMBAR SPINAL STENOSIS: 9-YEAR PROSPECTIVE STUDY**

**Yunus AYDIN, Halit ÇAVUŞOĞLU, Ahmet Murat MÜSLÜMAN, Adem YILMAZ,  
Okan KAHYAOĞLU, Osman Nuri TÜRKMENOĞLU, Yüksel ŞAHİN**  
*Nöroşirurji, Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroşirurji Kliniği*

**Objectives:** The aim of our study is to evaluate the results and effectiveness of bilateral decompression via a unilateral approach in the treatment of degenerative lumbar spinal stenosis.

**Methods:** We have conducted a prospective study to compare the midterm outcome of unilateral laminotomy with unilateral laminectomy. One hundred patients with 269 levels of lumbar stenosis without instability were randomized to two treatment groups: unilateral laminectomy (Group 1), and laminotomy (Group 2). Clinical outcomes were assessed with the Oswestry Disability Index (ODI) and Short Form-36 Health Survey (SF-36). Spinal canal size was measured pre- and postoperatively.

**Results:** The spinal canal was increased to 4 - 6.1-fold (mean  $5.1 \pm SD0.8$ -fold) the preoperative size in Group 1, and 3.3 - 5.9-fold (mean  $4.7 \pm SD 1.1$ -fold) the preoperative size in Group 2. If the anteroposterior diameter of the spinal canal (APD) (defined bone structure) was normal, laminotomies provided adequate decompression. If the APD was reduced, laminectomies provided more adequate decompression. If the transverse diameter and APD were normal, removing the hypertrophic ligamentum flavum alone provides adequate decompression. The mean follow-up time was 9 years (range 7-10 years). The ODI scores decreased significantly in both early and late follow-up evaluations and the SF-36 scores demonstrated significant improvement in late follow-up results in our series. Analysis of clinical outcome showed no statistical differences between two groups.

**Conclusions:** For degenerative lumbar spinal stenosis unilateral approaches allowed sufficient and safe decompression of the neural structures and adequate preservation of vertebral stability, resulted in a highly significant reduction of symptoms and disability, and improved health-related quality of life.



SS 49

## LOMBER DAR KANALDA TEK TARAFLI YAKLAŞIMLA BİLATERAL DEKOMPRESYON: 10 YILLIK DENEYİM

**Sedat DALBAYRAK**

*Nöroşirürji, Trabzon Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi*

**Amaç:** Konservatif tedaviye yanıt vermeyen ve/veya defisite yol açmış lomber spinal stenozda, posterior dekompresyon başlıca tedavi yöntemidir. Posterior elemanların alınması ve faset eklemlerinin bozulması, postoperatif dönemde başta ağrı ve instabilite olmak üzere birçok soruna yol açmaktadır. Fazla kemik alımı ile oluşabilecek yeni sorunlara engel olmak için minimal kemik alma ile maksimal dekompresyon hedefimiz olmalıdır.

**Yöntem:** Ocak 2001 - Aralık 2010 tarihleri arasında on yıllık süreyle lomber spinal stenoz tanısı almış, tek taraflı küçük bir insizyon ve hemilaminotomi ile girilerek bilateral posterior mikrodekompresyon yapılan 72 olgu çalışmaya alınmıştır. Aynı yöntemi kompleks lomber spinal stenozlu olgularda da kullanmamıza rağmen beraberinde enstrüman uygulanan hastalar çalışmaya alınmamıştır. Tüm olgular aynı cerrah tarafından yapılmıştır. Sonuçlar VAS, Kaneda ve ODOM skorları kullanılarak değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Olguların 53 tanesi (%73,6) kadın, 19 tanesi (%26,4) erkektir. Yaşları 34 ile 84 arasındadır (ortalama 57,1). Şikayet süreleri 1 ile 20 yıl arasında olup, ortalama 6,5 yıldır. Preop VAS ortalaması 8,2, Kaneda puanlaması 0-7 puan arasında olup, ortalaması 3,4 puan olarak saptandı. 72 olguda, 96 seviye stenoz saptandı, olgu başına seviye ortalaması 1.33 dir. Olgular 4 - 120 ay izlenmiş, ortalama izlem süresi 50,2 aydır. Postop VAS ortalaması 1.6, ortalama Kaneda puanı 9,9 dir. ODOM puanlamasına göre ise. %91,67 (66 olgu) iyi veya mükemmel sonuç elde edilmiştir. Bir olguda dura yaralanması, bir olguda da karşı taraf köke ait geçici parezi dışında komplikasyon görülmedi.

**Sonuç:** Lomber spinal stenoz cerrahisinde, stabilizasyona gidecek geniş dekompresyonlara çoğu olguda gerek yoktur. Seçilmiş olgularda tek taraflı yaklaşımla bilateral dekompresyon, klinik sonuçları kanıtlanmış, minimal invaziv bir yaklaşımdır. Deneyim arttıkça ameliyat süreleri kısaltmakta, komplikasyonlar azalmakta, kontralateral dekomöpresyonlar daha etkili olmaktadır ve sonuçlar tatmin edicidir.





SS 50

## **MINIMALLY INVASIVE MICROSURGICAL DECOMPRESSION AND INTERSPINOUS DEVICE INSERTION FOR LUMBAR SPINAL STENOSIS; TOW YEARS EXPERIENCE AT KING HUSSEIN MEDICAL CENTER**

**Amer AL-SHURBAJI, Anas DYAB, Raid AL-JUBOUR**

*Neurosurgery, King Hussein Medical Center, Royal Medical Services, Amman - Jordan*

**Objectives:** We describe a retrospective study that investigated the effectiveness of microsurgical bilateral decompression and interspinous devices application for lumbar spinal stenosis.

**Methods:** A total of 85 consecutive patients underwent decompression for lumbar spinal stenosis in the years 2008 and 2009. Our patients were who failed conservative treatment. Those had a radiographically confirmed moderate to severe stenosis with neural element compromise resulting in claudication and/or radicular symptoms isolated to 1 or 2 levels, in the region from L1 to L5 with or without concomitant low back pain. Interspinous stabilization is performed after microsurgical decompression of stenosis at affected level(s). The outcome was monitored by an independent observer at 1 week, 3 months, and 1 year after surgery. The following parameters were evaluated: pain (visual analog scale and analgesic consumption), functional improvement (Neurogenic Claudication Outcome Score), and walking performance, defined as walking distance speed (treadmill).

**Results:** One week after surgery, pain decreased in 83.9% of patients, and a comparison of the pre - and postoperative use of analgesics showed that 37% of nonopioid use and 69% of opioid use were discontinued, whereas nonsteroidal anti- inflammatory drug consumption increased 11%. One year after surgery, pain remained decreased in 85 % of patients, Neurogenic Claudication Outcome Score increased in 92 % of patients, and walking performance improved in 93 % of patients.

**Conclusion:** Microsurgical bilateral decompression using interspinous devices is an effective surgical option for lumbar spinal stenosis



SS 51

## TANDEM SPINAL STENOSIS: DILEMMA IN DIAGNOSIS AND MANAGEMENT

**Çağatay ÖZTÜRK, Ahmet ALANAY, Selhan KARADERELER, Mercan SARIER,  
Meriç ENERCAN, Azmi HAMZAOĞLU**

*Istanbul Spine Center, Florence Nightingale Hospital*

**Introduction:** Purpose of this retrospective study is to report the existence and management of tandem (concurrent) cervical, thoracic and/or lumbar spinal stenosis.

**Materials and Methods:** 49 patients (34 women and 15 men) were diagnosed with tandem spinal stenosis of at least two locations of 3 regions of the spine in a series of 758 patients who underwent surgery for spinal stenosis (a frequency of 6.4 %). The mean age was 67 years. In this group of patients, a staged surgery for cervical, thoracic and lumbar spinal stenosis was performed. The clinical results were evaluated according to the Japanese Orthopedic Association (JOA) score for cervical and thoracic stenosis and Oswestry Disability Score for lumbar stenosis.

**Results:** The mean follow-up period was 51.4 (range; 24 to 96) months. There was concurrent spinal stenosis of cervical and lumbar spine in 38 patients, cervical and thoracic spine in 2 patients, thoracic and lumbar spine in 5 patients and cervical, thoracic and lumbar spine in 4 patients. Overall incidence of tandem thoracic stenosis was 11 among 49 patients. The JOA score of all patients improved from an average of 8.1 preoperatively to an average of 11.8 points in a discharge and maintained an average of 12.7 points at final follow-up. Oswestry Disability Score improved from mean 58.1 to 29 in discharge and 19.3 at latest follow-up. There were no infections in patients. Intraoperative and postoperative complications included one death, one dural tear and one late deep venous thrombosis. All patients had significant improvement in myelopathy and were ambulatory at the final follow-up.

**Conclusion:** Although tandem spinal stenosis occurred relatively infrequent, its potential presence should not be overlooked. A remarkable incidence of thoracic stenosis (22% of all tandem cases) has been observed and the diagnosis might be difficult especially in patients with concurrent cervical stenosis.