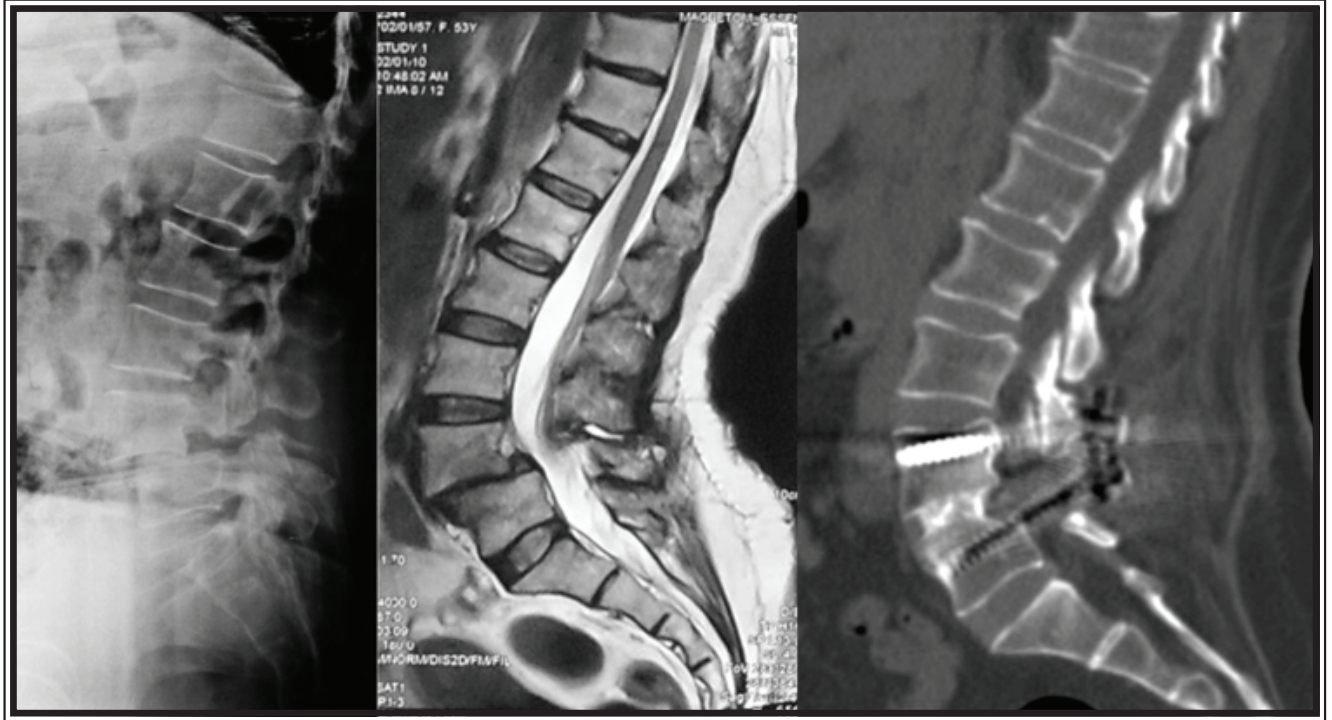


SPİNAL

ve

PERİFERİK SİNİR CERRAHİSİ

www.spineturk.org



BAŞKANIN MESAJI

EDİTÖRDEN

LOMBER İNTERBODY FÜZYONUN
TARİHİ

PLİF mi? TLİF mi?

PLİF/TLİF - TEKNİK

ALİF – ENDİKASYON VE MANTIĞI

ALİF - TEKNİK

OMURGAYA DİREKT LATERAL
YAKLAŞIM

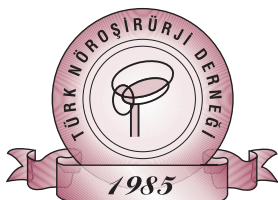
ELİF - BİR ALTERNATİF CERRAHİ
YAKLAŞIM

GÖRÜŞ

BIYOMEKANİK AÇIDAN

OLGU TARTIŞMASI

KONGRE İZLENİMLERİ



TÜRK NÖROŞİRÜRJİ DERNEĞİ
SPİNAL VE PERİFERİK SİNİR CERRAHİSİ
ÖĞRETİM VE EĞİTİM GRUBU BÜLTENİ
NİSAN 2013 / Sayı 59



İçindekiler

| | |
|-------------------------------------------------|----|
| Başkanın Mesajı..... | 3 |
| Editörden..... | 4 |
| Lomber İnterbody Füzyonun Tarihi ... | 5 |
| PLİF mi? TLİF mi? | 6 |
| PLİF/TLİF - Teknik | 8 |
| ALİF – Endikasyon ve Mantığı..... | 12 |
| ALİF - Teknik | 14 |
| Omurgaya Direkt Lateral Yaklaşım.... | 18 |
| ELİF - Bir Alternatif Cerrahi Yaklaşım | 21 |
| Görüş..... | 29 |
| Biyomekanik Açından | 35 |
| Olgu Tartışması | 36 |
| Kongre İzlenimleri | 39 |

Dr. Ali Arslantaş

Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Nöroşirürji Anabilim Dalı, Eskişehir
aali@ogu.edu.tr

Dr. Sedat Dalbayrak

Nöro Spinal Akademi, İstanbul
sedatdalbayrak@gmail.com

Dr. Serkan Şimşek

Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
II. Nöroşirürji Kliniği, Ankara
serkansimsek1@gmail.com

Dr. Sedat Çağlı

Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Nöroşirürji Anabilim Dalı, İzmir
sedat.cagli@ege.edu.tr

Dr. Cumhuri Kılınçer

Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi
Nöroşirürji Anabilim Dalı, Edirne
ckilincer@hotmail.com

YAZIŞMA ADRESİ

Dr. Cumhuri Kılınçer
Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi
Nöroşirürji Anabilim Dalı, Edirne
ckilincer@hotmail.com
www.spinetr.org

KAPAK RESMİ

“İstmik spondilolistezis olgusunda intebody füzyon, Sayfa 10”

Yazıların içeriginden yazarlar sorumludur.

TÜRK NÖROŞİRÜRJİ DERNEĞİ

Taşkent Caddesi 13/4 06500 Bahçelievler, Ankara
Tel: 0312 212 64 08 Faks: 0312 215 46 26
E-mail: info@turknorosirurji.org.tr
Web: www.turknorosirurji.org.tr

Buluş Tasarım ve Matbaacılık Hizmetleri
Tel: (312) 222 44 06, ANKARA
www.bulustasarim.com.tr

başkanın mesajı 1

başkanın mesajı

Dr. Ali ARSLANTAŞ



Değerli Meslektaşlarım,

Yavaş yavaş kongre ve toplantı sezonunun açıldığı bu aylarda derneğimizin yıllık olağan en büyük toplantısı olan ulusal kongreyi 27. kez gerçekleştirdik. Bu kongrede de önceki yıllarda olduğu gibi spinal cerrahi konuları içeren oturumlara büyük ilgi vardı. Derneğimiz tarafından bir kişiye verilen üstün hizmet ödülü bu yıl Prof.Dr. Fahir Özer'e verildi. Spinal cerrahiye olan büyük katkıları hepimizce bilinen hocamızı bizde kutluyoruz. Elektronik oylamalı olgu sunumları, panel ve konferanslarla yine çok başarılı geçen kongremize ilgi oldukça fazlaydı. Her geçen gün büyüyen ve güçlenen derneğimiz ve grubumuzun hizmet yarışı devam edecektir. Önümüzdeki günlerdeki aktivitelerimize bakacak olursak; 24 Mayıs 2013 tarihinde Bursa'da lomber disk hernileri konulu panel düzenleyeceğiz. Dr. Şeref Doğan bize ev sahipliği yapacak. 27-30 Haziran 2013 tarihlerinde spinal cerrahi yaz okulu 4. Dönem 2. Kursunu düzenleyeceğiz. Dr. Cüneyt Temiz'in oldukça etkileyici bir sosyal program yaptığına dair duyular aldım. Bu yılki kurs ikinci dönem kursu olduğu için hastalıklar ve tedavilerini bol olgu örnekleri ve maket kursları ile gerçekleştireceğiz. Bu yıl bir ilk olarak kursun ana sponsorlarından biri de paramedikal olarak Vestel firmasıdır. Bu konudaki başarısından dolayı Dr. Cüneyt Temiz'i kutluyorum.

2013 yılının önceki dönemlerde olduğu gibi başarı, sağlık getirmesi temennisi ile.

Hep birlikte daha iyiye daha güzele ulaşmak dileğiyle.

Sağlıkla kalın.

Saygılarımla,

Prof. Dr. Ali ARSLANTAŞ

TNDer SPSCG Yönetim Kurulu Başkanı



Değerli Meslektaşlarım,

Bültenimizin bu sayısında değişik bir formatla karşınızdayız. TNDER SPSCG yönetim kurulu olarak bültenimizi geliştirmek kararı aldık. Bunu sağlamak için derginin editöryal, teknik ve idari yapısını kurumsallaştırarak daha düzenli bir yayın süreci ve doyurucu bir içerik sahibi olmayı hedefledik.

İçeriğe dair getirdiğimiz değişikliklerden en belirginini, hemen farkedeceğinizi gibi “tematik içerik”tir. Her sayı belli bir konuya adanacak ve basılan yazılar bu konunun değişik yönlerini irdeleyecektir. Bu şekilde bültenimizi, meslektaşlarımız için yararlı ve gerektiğinde tekrar tekrar başvurulacak bir kaynak haline dönüştürmeyi hedefledik. Kıdemli cerrahların yılların deneyimleriyle edindikleri izlenimlerin, fikirlerin ve sahip oldukları triklerin aktarılması ve meslektaşlarımızın günlük pratikte karşılaşabileceği sorunlar konusunda çözüm önerilerinin sunulması bültenimizin öncelikleri arasındadır. Bu konular irdelenirken, bültenimizin bir geleneği olarak; samimi bir dil kullanılması, kişisel deneyimlerin aktarılması ve aşırı teorik bilgiden kaçınılarak pratik noktaların vurgulanması ilkelerimiz olacaktır.

Bu sayımızın teması “lomber interbody füzyon”dur. Konuya Dr. Sait Naderi’inin yazdığı tarihçe ile giriş yapıyoruz. Dr. Naderi yazısında bu tekniğin gelişimindeki önemli basamakları ve kişileri tanıtıyor. İkinci yazıda Dr. Özkan Ateş PLIF ve TLIF kavramlarını açarak bu iki tekniğin farklılık, avantaj ve dezavantajlarını net bir dille açıklamakta. Üçüncü yazımızda Dr. Sedat Dalbayrak posterior lomber interbody füzyon konusuna bakışını dile getiriyor ve uyguladığı tekniği samimi bir dil ve cerrahi trikleriyle bize aktarıyor. Dr. Süleyman Çaylı nisbeten az uyguladığımız bir teknik olan anterior lomber interbody füzyonun (ALIF) endikasyon, avantaj ve dezavantajlarına değiniyor ve kendi deneyimiyle edindiği pratik noktaları aktarıyor. Dr. Mehmet Aydoğan ise ALIF’in teknik ayrıntılarını basamak basamak aktarıyor ve bu tekniği uygulamak isteyen meslektaşlarımıza yol gösteriyor. Dr. Çağatay Öztürk bültenimize, lateral lomber interbody füzyon (XLIF ve DLIF) tekniğini yine basamaklarıyla tarif eden yazısıyla katkıda bulunuyor. Güney Kore’den meslektaşımız Moon Jun Sohn, az bilinen bir alternatif teknik olan ekstraforaminal lomber interbody füzyon (ELIF) konusundaki deneyimini bizlere aktarıyor. Bu şekilde, var olan tüm lomber interbody füzyon tekniklerini gözden geçirdikten sonra, üç kıdemli cerraha yöneltilen soruların yanıtlarıyla oluşturulmuş, söyleşi formatında yazılarımıza yer veriyoruz: Dr. Mehmet Zileli, Dr. R. Kemal Koç ve Dr. Alparslan Şenel lomber interbody füzyon üzerine düşünce ve deneyimlerini aktarıyorlar. Son monografıta ise ben, lomber interbody füzyonun avantaj ve dezavantajlarına biyomekanik açıdan yaklaştım. Bu sayımız, her zaman olduğu gibi bir olgu çözümlemesi de içeriyor. Bu olgu çözümlemesinde bir lomber dejeneratif olguda uygulanan cerrahi yaklaşımı ve bu yaklaşıma Dr. R. Kemal Koç, Dr. A. Fahir Özer ve Dr. Başar Atalay’ın yorumlarını okuyabileceksiniz.

Bültenimizin son bölümünde Vancouver’de yapılan 13. ISASS Kongresi, Türk Nöroşirurji Derneği 27. Bilimsel Kongresi ve Hong Kong’da yapılan 3. Global Spine Kongresine ait izlenimleri bulacaksınız.

Bültenimiz ancak yorumlarınız ve katkılarınızla daha iyi olabilir. Yayınlanan yazılara yapmak istediğiniz yorumlar ve işlenmesinde yarar gördüğünüz konular hakkında fikirlerinizi bize iletmekten lütfen çekinmeyiniz.

Keyifle okumanız dileğiyle,

Saygılarımla,

Prof. Dr. Cumhuri KILINÇER

lomber interbody füzyonun tarihi 3



lomber interbody füzyonun tarihi

Prof. Dr. Sait NADERİ

Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

Omurğa hastalıklarının tedavisinde spinal füzyon 1900'lerin başından bu yana yapılmaktadır. İlk kez 1911'de Dr. Albee ve Dr. Hibbs tarafından yapılmıştır. Başlangıçta tüberkülozun yarattığı deformiteyi düzeltmek için yapılmış, fakat ağrıyı da geçirdiği gözlemlenmiştir. Albee otolog tibia kullanarak, spinöz prosesleri ayırarak, tibial grefti spinöz prosesin iki yarısı arasına yerleştirmiştir. 1920'lerde Campbell trisakral füzyon ve iliak krestten greft alma tekniği tanımlamıştır. 1922'de ise Kleinberg spinal füzyon için xenogreft kullanmıştır. 1930'lara gelindiğinde lomber disk hernileri ve intervertebral disk daha iyi tanımlanmış, bu bağlamda lomber interbody füzyon gündeme gelmiştir.

1932'de Capener spondilolistezisin tedavisinde ilk kez anterior lomber interbody füzyon (ALIF) uygulamıştır. 1934'te Mixter ve Barr disk hernisi konseptini tanımladıktan sonra disk mesafesinin füzyon için iyi bir yatak olabileceği fikri güçlenmiş, 1944'te Briggs ve Milligan laminektomi

kemiklerini, 1946'da da Jaslow spinöz prosesleri mesafeye koyarak posterior lomber interbody füzyon (PLIF) yapmışlardır. 1953 yılında ise Cloward iliak krestten kemik parçalarını füzyon amacı ile kullanıldığını göstermiş, bugünkü anlayışa en yakın konsepti şekillendirmiştir. 1988'de Bagby çelik silindirler kullanmıştır. 1990'lara gelindiğinde Brantigan ve Ray ayrı ayrı titanium kafeslerle bugünkü sistemleri başlatmışlardır.

PLIF yöntemi yıllarca kullanılmasına rağmen, aşırı dural kese retraksiyonu gerektirdiği için dural ve kök hasarı riski taşıdığından, 1980'lerde tek taraflı, daha lateral ve minimal dura ve kök retraksiyonu ile yapılabilen Transforaminal lomber interbody füzyon (TLIF) yöntemi geliştirilmiştir. Sonraki yıllarda tam lateral yaklaşım olan extreme lateral lomber interbody füzyon (XLIF) ve direkt lateral lomber interbody füzyon (DLIF) de kullanılmaya başlanmıştır.

PLİF mi? TLİF mi?

4



PLİF mi? TLİF mi?

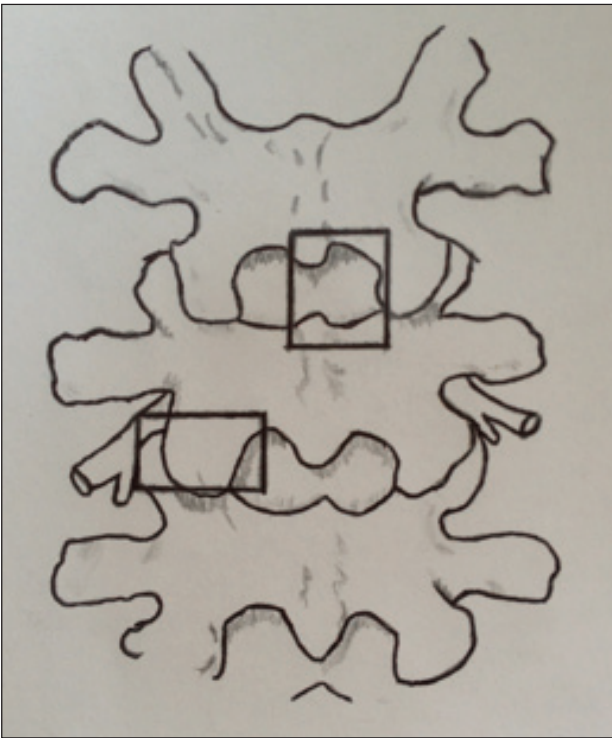
Doç. Dr. Özkan ATEŞ

Namık Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji AD, Tekirdağ

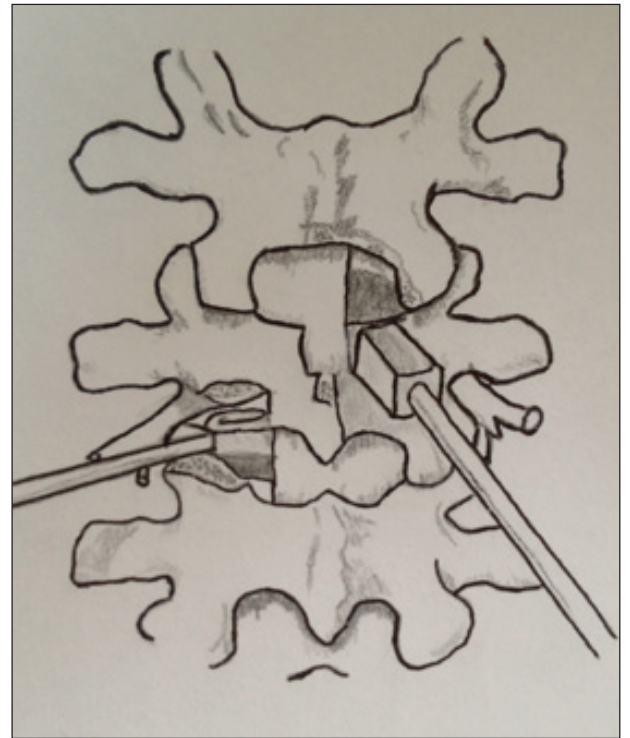
Posterior lomber interbody füzyon (PLİF), 1953 yılında ilk kez Briggs ve Milligan tarafından tanımlanan ve günümüze kadar modifiye edilerek gelmiş, yaygın olarak kullanılan posterior lomber füzyon tekniğidir. Transforaminal interbody füzyon (TLİF) ise 1982 yılında Harms ve Rolinger tarafından tanımlanan bir posterior lomber füzyon tekniğidir. Her iki teknikte de amaçlar benzerdir: Posteriordan füzyon ile beraber disk mesafesinin yüksekliğini restore etmek, sagittal balansı sağlamak ve indirekt olarak nöral forameni dekomprese etmek. Bu yazıda iki tekniği ana hatlarıyla karşılaştıracamız.

PLİF: Bu teknikte laminektomi ve diskektomiye takiben mesafenin distraksiyonu altında dura ve sinir kökü ekarte edilip kafesler vertebra korpusları arasına yerleştirilir (Şekil 1, 2). Bu işlemler yapılırken gerekli olduğu hallerde kısmi fasetektomi yapılabilir. PLİF'in tek taraflı uygulamadan ziyade bilateral uygulanması gerekliliği daha yaygın ve kabul edilmiş bir görüştür.

- PLİF'in avantajları: Faset eklem çoğunlukla bozulmaz.
- PLİF'in dezavantajları: Dura ve sinir kökünün yaralanma olasılığı TLİF'e göre daha yüksek,



Şekil 1: Sematik olarak lomber omurgada tekniklerin anatomik uygulama alanlarının gösterilmesi. Üstteki çerçeve PLİF tekniği uygulama alanı, alttaki çerçeve TLİF tekniği uygulama alanı.



Şekil 2: Lomber omurgada kemik ve yumuşak dokular çıkarıldıktan sonra kafeslerin yerleştirilmesi. Üstte PLİF, altta TLİF tekniği ile kafes yerleştirilmesi gösterilmektedir.

iki taraflı yapıma gerekliliği, ameliyat süresi uzunluğudur.

TLİF: Bu teknik adından da anlaşıldığı üzere foramen-den yapılan bir uygulamadır. Dolayısıyla bu teknikte fasetektomi gerekliliği vardır. Fasetektomi ve diskektomi sonrası dura ve sinir kökü ekartmanına ihtiyaç duyulmadan kafes tek taraflı olarak yerleştirilir (Şekil 1,2).

- TLİF'in avantajları: Dura ve sinir kökü yaralanma olasılığı PLİF'e göre daha düşüktür, tek taraflı uygulama yeterlidir, işlem süresi daha kısadır.
- TLİF'in dezavantajları: Faset eklem bütünlüğünün bozulmasıdır.

Sonuç: Literatür incelendiğinde posterior lomber interbody füzyon tekniklerinden TLİF, PLİF'e göre komplikasyonlarının azlığı ve tek taraflı uygulanması gerekçeleriyle öne çıkmaktadır. Bununla birlikte füzyon oranları, disk yüksekliği restorasyonunun ve lordotik postürün sağlanması konusunda başarı oranları benzerdir. Her iki tekniğin de transpediküler vida/rod sistem-

leri ile kullanılması genel kabul görmüş olmakla birlikte, özellikle PLİF'in yalnız başına kullanımı ile ilgili yayınlar da literatürde mevcuttur.

Kaynaklar

1. Briggs H, Milligan P. Chip fusion of the low back following exploration of the spinal canal. J Bone Joint Surg. 26: 125-130, 1944
2. Harms J, Rolinger H. A one-stage procedure in operative treatment of spondylolisthesis: dorsal traction-reposition and anterior fusion. Z Orthop Ihre Grenzgeb. 120:343-347, 1982
3. Park JS, Kim YB, Hong HJ, Hwang SN. Comparison between posterior and transforaminal approaches for lumbar interbody fusion. J Korean NeurosurgSoc. 37: 340-345, 2005
4. Cole CD, McCall TD, Schmidt MH, Dailey AT. Comparison of low back fusion techniques: transforaminal interbody fusion (TLIF) or posterior interbody fusion (PLIF) approaches. Curr Rev Musculoskelet Med. 2: 118-126, 2009

PLİF/TLİF
teknik 5

PLİF/TLİF teknik

Doç. Dr. Sedat DALBAYRAK
Nöro Spinal Akademi, İstanbul

PLİF ve TLİF tekniklerini anlatmak için öncelikle tarihsel gelişime bakmakta yarar olduğu kanısındayım: “Omurganın füzyonu için en ideal operasyon omur cisimleri arası füzyon olacaktır, ancak bunu gerçekleştirmek için karşılaşılan cerrahi güçlükler ameliyatı teknik olarak güçsüz kılacaktır - Mercer , 1936”. Bundan 4 yıl sonra 1940 yılında Ralph Cloward ilk PLIF ameliyatını gerçekleştirdi: “Büyük bir intervertebral disk fragmanını çıkardıktan sonra disk mesafesinde büyük bir delik kaldı, bu deliğe bir kemik grefti koyarak bir miktar omurga stabilitesi sağlayacağımı düşündüm. Spinöz süreci kestim, rongeur ile şekillendirerek omur cisimleri arası boşluğa yerleştirdim - Ralph Cloward, 1940”. Cloward 100 hastayı tedavi etmişti. Ekim 1947’de sonuçlarını Harvey Cushing Cemiyetine sundu. Sonuçlar memnuniyet dışında her türlü tepki ile karşılaştı. Halbuki hastaların 82’si işine geri dönmüştü. “Meslektaşlarım ameliyatı sevmedilerse de hastalarım sevdi” diyerek PLİF cerrahisini uygulamaya devam etti.

PLIF, o zamandan beri geniş kabul gördü ve prosedürün modifikasyonları geliştirildi. 1980’lerden beri PLIF yapılan hastalardan oluşan birçok geniş seri sunuldu. 1985’lerde Cloward, 40 yıllık deneyimini aktarmıştır; klinik başarı oranı %87-92, füzyon başarı oranı %92’dir. Bu değerler diğer geniş serilerde de desteklenmiştir.

Greftlerde ekstrüzyon ve kollaps problemleri nedeniyle içine kansellöz kemik doldurulabilen, çeşitli şekillerde kafesler geliştirildi. 1986’da Bagby ilk olarak yollu çelik sepeti otolog greft ile atlarda kullandı. 1990’lardan sonra geliştirilen çeşitli kafes implantlar kullanılmaya başlandı.

Kafes ile birlikte uygulanan PLİF, disk yüksekliğini sürdürür, instabil dejenere disk sahasını immobilize eder, greft ekstrüzyonunu engeller, füzyon oranını yükseltir, hemen stabilizasyon ve erken rehabilitasyon imkanı sağlar sloganları ile kullanılmaya başlandı. Ancak tek başına kullanılan kafeslerdeki, kafes yer

değiştirmeleri yaşandı. Artık günümüzde tek başına kullanımı sakıncalı bulunmaktadır.

Ben PLİF uygulamasına 1992 yılında başladım. Önceleri disk yüksekliği fazla olan hastalarda diskektomi sonrası mesafeye, fibular allogreftleri intervertebral yüksekliğine göre keserek ve kenarlarına tırtıklar oluşturarak yerleştirmeye başladım. Bazen otojen iliak greftler aralık aynı yöntemi uyguladım. Sonraları ülkemize BAK tipi silindirik kafesler girdi. O zamanlar elimize ulaşan Ray silindirik kafesleri önceleri iki taraflı, sonra tek taraflı mümkün olduğunca ortaya doğru yerleştirerek uyguladım (Resim 1). İki kafes üzerine binen yüklenmede birinin diğerine göre daha fazla yüklenmeye maruz kalabildiği, diğerinin daha kolay yer değiştirdiği savı ile tek kafesin daha az soruna neden olacağını düşündüm. Sonuçları 2002 yılında Türk Nöroşirürji Derneği Kongresinde sundum. Sonuçlar oldukça iyi idi. Ancak ciddi eleştiri aldım.

Omurga cerrahisinde deneyimim arttıkça lomber bölgede tek başına kafes kullanmanın doğru olmadığını ve mutlaka ilave bir stabilizasyon sistemi ile birlikte kullanmanın doğru olduğunu kabullendim. 2003 yılından itibaren, 10 yıldır tek başına PLIF veya TLIF uygulamıyorum.

PLİF ve TLİF; posteriordan anterior kolona destek oluşturan, 360 derece füzyona olanak tanıyan bir füzyon tekniğidir. Stabilizasyon yöntemi değildir.

TEKNİK

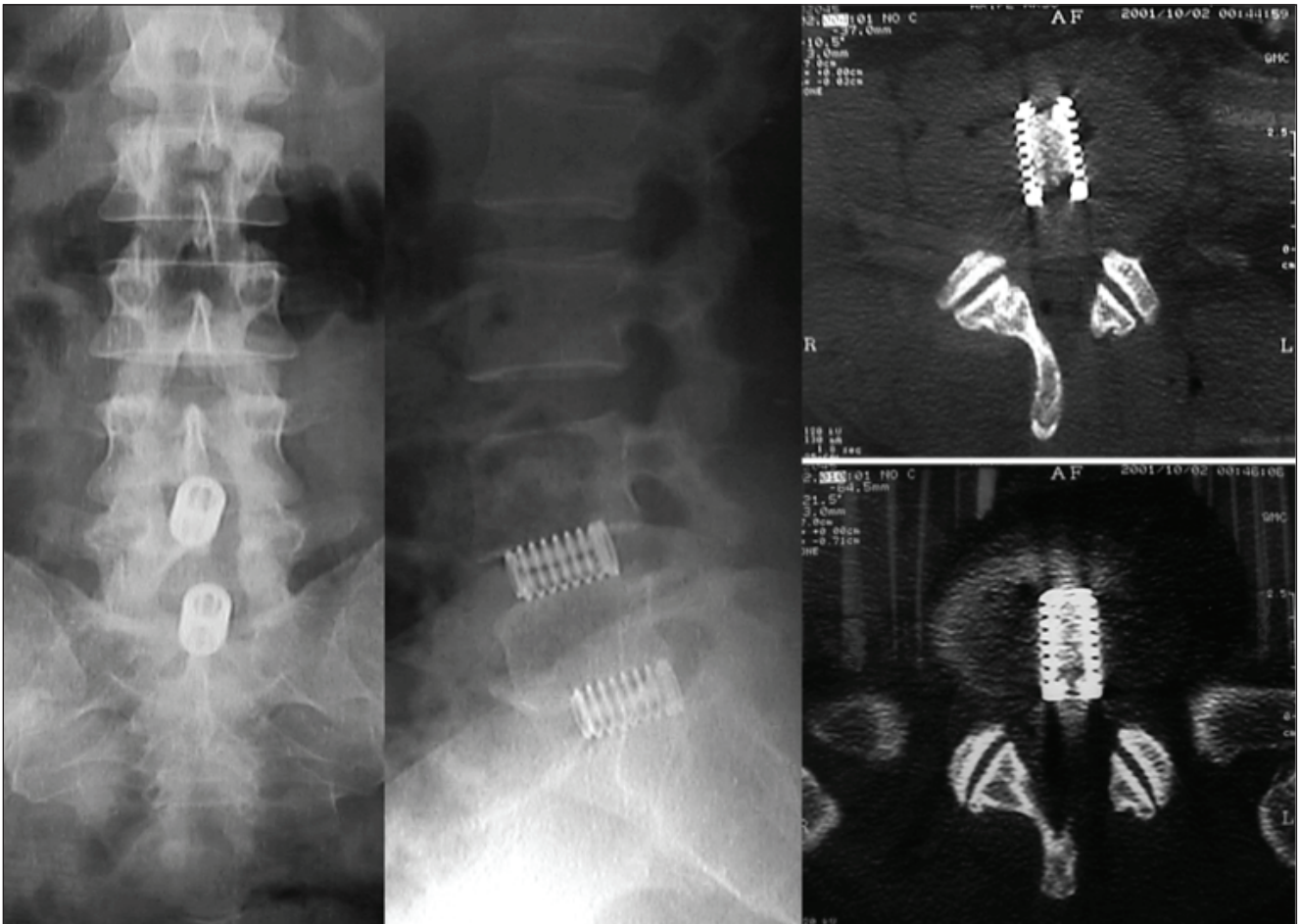
Günümüzde PLIF veya TLİF’i nasıl uyguluyorum, bunu aktarmaya çalışacağım: Öncelikle daha çok uyguladığım teknik TLİF 21 parça farklı özelliklerde uçlardan oluşan bir osteotomi setim var. Osteotom kullanmayı seviyorum. Tek taraflı dekompresif yaklaşımlarda, küçük bir hemilaminotomiden sonra faset kolunu osteotomla kırıyorum. Faset kapsülünü ve yumuşak dokuları diseke ederek, faseti tahrip etmeden blok olarak çıkarı-

yorum. Çok güzel bir destek grefti oluşturuyor. Bir çok olguda faset oldukça büyük ve PLİF&TLİF uygulamasına tek başına yetebiliyor. Faset yetersiz ise veya daha güçlü bir destek istiyor isem, PEEK kafesleri kullanıyorum. Muz kafeslerden ziyade düz PLİF kafeslerini tercih ediyorum.

Önce nöral dekompresyonu yapıyorum. Pediküler vidaları yerleştiriyorum. Disk mesafesi kenarlarını osteotomla açıyorum. diski boşaltıp, kürete ettikten sonra, mesafeyi distrakte ediyorum. Önceden çıkardığım faseti ve varsa kemikleri anteriora ve/veya laterallere yerleştiriyorum. Kafesi, içine otojen kemik greftleri yerleştirerek ortadaki boşluktan karşı anteriora doğru oblik çakıyorum. Sonra greft çakıcı veya rod ittirici ile yatay konuma gelene kadar öne itiyorum ve korpusun ortasına gelmesini sağlıyorum. Sonra pediküler vidalar üzerinde kompresyon yaparak sıkıştırıyorum ve lokal lordozu sağlıyorum.

Özellikle alt lomberde tek seviye stabilizasyon dahi yapsam roda lordoz veriyorum. Listezis varlığında redüksiyon planlıyorsam, posteriorda yer alan vidaya rodu oturtuktan sonra, rodu anteriordaki vidadan çektirme yapacağım şekilde yukarda bırakarak kilitliyorum. Böylece iki vida ile de redüksiyon yapmak mümkün olabiliyor (Resim 2). Redüksiyon sonrası kafesi ve greftleri mesafeye çakarak üzerine sabitliyorum.

Uzun süredir çift kafes kullanmadım. Hep tek kafes kullanıyorum. Koronal planda yerleşmiş ve korpusun ortasına oturan kafes hedefim. Bunu da çoğu zaman başarabiliyorum. Ancak bazen oblik kalıyor. Bunda da herhangi sakınca görmüyorum. Kafes giriş hatından kafes yönünü değiştirmek önemli. Kafesin mesafe içinde hareketi olursa kolayca çakıldığı yerden çıkacaktır. Ancak yönünü değiştirmek ve kompresyonla posterior giriş deliğini daraltmak posterior yer değişimini engeller. Bu güne kadar geriye atan kafesim hiç olmadı. Bu uygulamanın handikapı, çıkarmak gerekirse



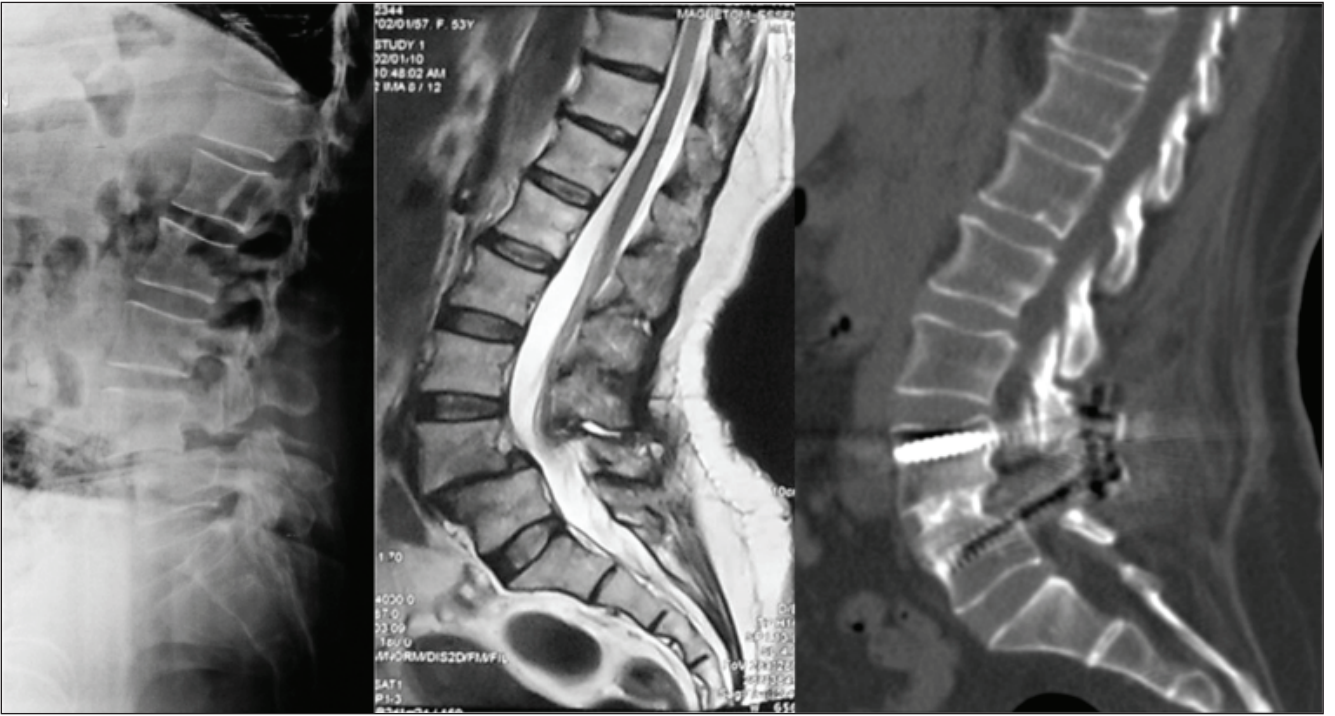
Resim 1: Silindirik tek kafes uygulaması.

(enfeksiyon vs) sorun oluyor. Onda da gevşeyen kafese manevra yaptırarak çıkarıyorum.

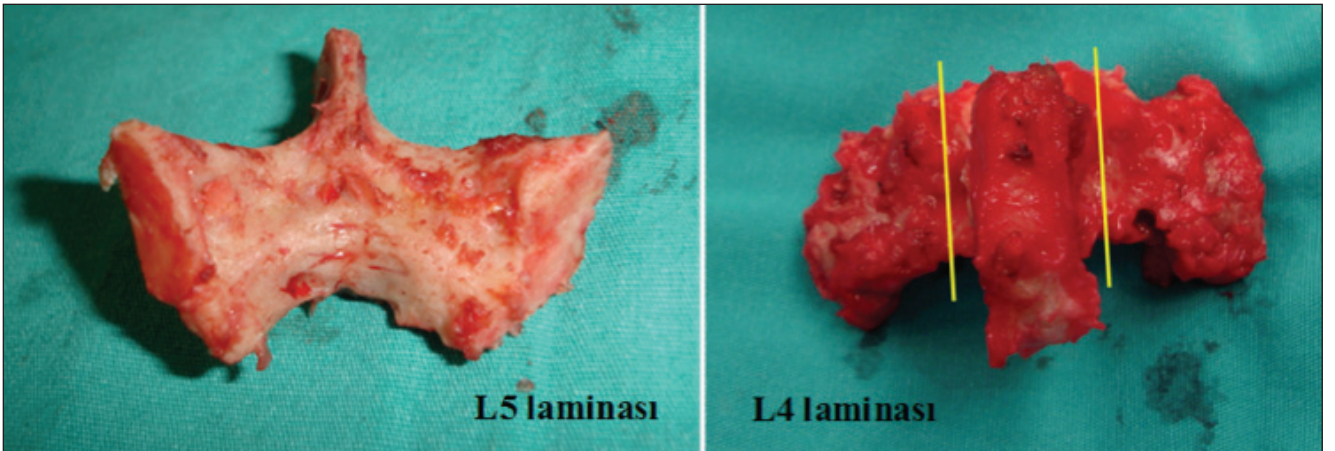
Karşı tarafa anterior greftleme ve/veya kafesin de karşıya uzanması planlanmalı. Anterior yükün dağılımının ve füzyonun iki taraflı hedeflenmesi daha uygun olur. Eğer kemik greftim artarsa posterolateral füzyon ilave ediyorum. Eğer yeterli kemiğim yoksa, karşı sağlam faseti tahripliyorum, faset yüzeylerini "biz" ile deliyorum ve sadece yüzeylerine füzyon yapıyorum. Allogreft veya

sentetik greft uzun süredir kullanmıyorum. Gerekirse iliak greft alıyorum.

İstmik defekti olan olgularda yüzen laminayı blok olarak çıkarıyorum. Lamina, spinolaminar bileşke ve iki fasetten oluşan dört adet blok kemiğim olacak şekilde kesiyorum. Bunlar çoğu zaman omurlar arası füzyon için yeterli oluyor ve kafese gerek kalmıyor (Resim 2 ve 3).



Resim 2: Grade 2 istmik spondilolistezis olgusu. L4-L5 transpediküler stabilizasyon, redüksiyon, mesafe restorasyonu ve yüzen laminadan hazırlanan otogreftlerle TLİF. Sağda füzyon sonrası BT görüntüleri (postop 4.ay).



Resim3: Blok çıkarılmış yüzen laminalar ve greft hazırlama hatları (sağda).

Total laminektomi gereken ve istmik defekti olmayan olgularda, önce spinöz çıkıntıyı kesiyorum. Sonra spinolaminar bileşkeden ince Kerrison veya ostetomlarla keserek spinolaminar bileşke kemiğini blok çıkarıyorum. Bu çok iyi bir destek kemiği. Fasetleri alacaksam, yukarda anlattığım gibi faset kolunu kırarak faseti blok alıyorum.

L5-S1 seviyesi için bir özellikten bahsedeyim. L5-S1 forameni benim en hassas davrandığım foramen. Spondilotik ciddi foraminal darlıklarda, distraksiyon ve greftleme ile sekonder foramen genişletmeye pek güvenmiyorum. Forameni genişletmek için S1 korpusunun forameni yapan superior kısmını osteotomla açıyorum. Bu sayede spondilotik disk

materyelini ve osteofitleri de almak mümkün oluyor. Ardından greft ve/veya kafesleri yerleştiriyorum.

Neden yüksek devirli turların ve ultrasonik kesicilerin rutin kullanıldığı günümüzde osteotom kullanıyorsun diye sorulabilir. Osteotom bana daha kontrollü geliyor. Özellikle uğraştığımız ileri yaştaki hastalarda, küçük bir osteotomi darbesi ile lineer kırık hattı oluşturarak istediğimiz kemik açılımı düzgün bir şekilde sağlanabiliyor. Kemik kaybı olmuyor. Disk yüzeylerindeki kartilaj ve kemik son plakların alınmasındaki zorlukları hepimiz biliyoruz. Osteotomla keserek bunları blok kaldırabilirsiniz ve işiniz çok kolaylaşır. Osteotomlarım benim vazgeçilmez aletlerim.

ALİF endikasyon ve mantığı

6



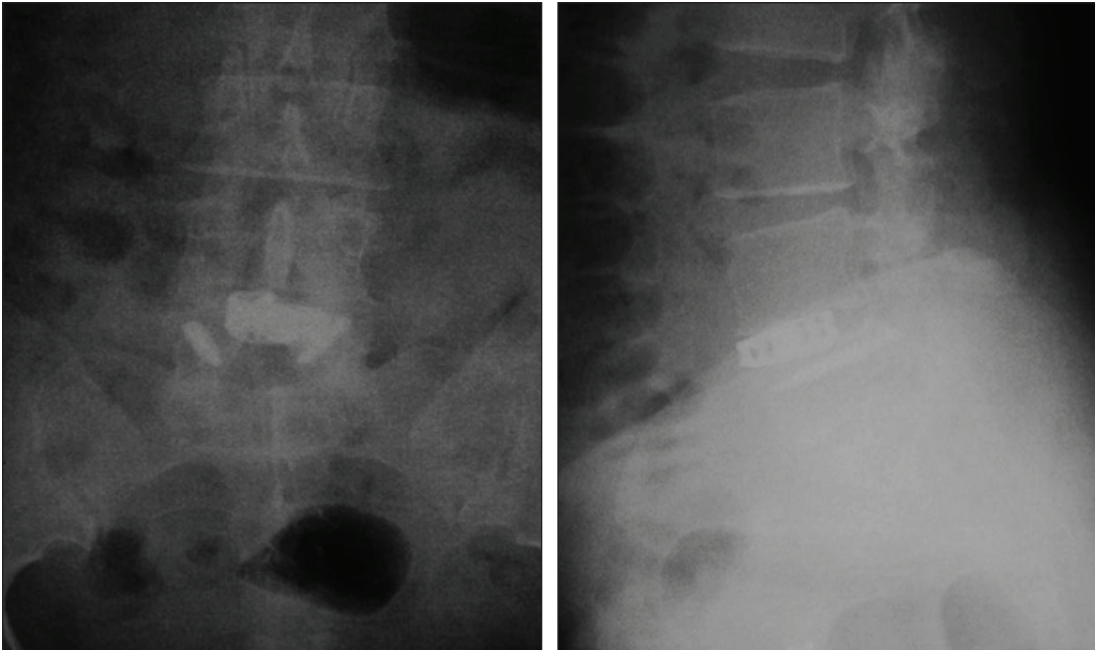
ALİF - endikasyon ve mantığı

Prof. Dr. Süleyman R. ÇAYLI
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji AD, Malatya

İnterbody füzyon, sıkça uyguladığımız posterolateral füzyona göre bazı üstünlükleri olan bir tekniktir. Herşeyden önce, rotasyonun anlık ekseninde füzyon sağladığı ve her iki korpus arasında kompressif yüklenme altında geniş füzyon alanı sağladığı için non-füzyon riski daha düşüktür. Anterior interbody füzyon (ALİF) tekniğinin ise diğer interbody füzyon tekniklerine göre bazı avantajları vardır. Öncelikle bu teknikte ilgilendiğimiz tüm alan gözümüzün önünde, elimizin altındadır. Bu bize diğer interbody tekniklere göre füzyon yatağını daha iyi hazırlama ve daha geniş bir füzyon alanına sahip olma olanağı sağlar. Bu durumun avantajı, esas amacımızın füzyon sağlamak olduğu düşünülürse, son derece açıktır. Ayrıca tüm disk yatağını görebildiğimiz için posterior girişimlerden daha iyi dekompresyon olanağı sağlar.

Bu anlamlı avantajlara rağmen, ALİF tekniğinin taşıdığı bazı dezavantajlar bu füzyon tekniğinin diğerlerine

göre daha az kullanılmasına neden olmuştur. En önemli dezavantajı, çok alışık olmadığımız bir cerrahi açılım tekniği gerektirmesidir. Gerçekten lomber bölgeye anteriordan girmek meşakkatli bir iştir ve normal cerrahi eğitimimizde bu girişimin yeri çoğunlukla yoktur. Büyük damarların ve sempatik pleksusun varlığı korkutucu gelebilir. Gerçekte ise, lomber bölgeye anterior ulaşım için uygun cerrahi koridor oluşturacak transperitoneal veya retroperitoneal yollar sanıldığı kadar zor yollar değildir. Asıl sorun büyük damarların ve sempatik pleksusun uygun bir şekilde cerrahi alandan uzaklaştırılmasıdır. Bazı cerrahi kurallara uyulursa, büyük damar zedelenmesi veya sempatik pleksus yaralanması gibi komplikasyonlar sanıldığından çok daha az görülür. Kanaatimce, bu bölgede yapılacak manüplasyonlarda komplikasyon kaçınmak için uyulması gereken ilk ve en önemli kural mutlaka mikroskop kullanmaktır. Mikroskop altında yerine göre keskin, yerine göre künt disseksiyonla



Şekil 1: Daha önce posterior stabilizsyon yapılmış ve vidaları kırılmış başarısız bel cerrahisi sendromlu bir hastada ALİF uygulaması.

büyük damarları cerrahi sahadan uzaklaştırmak mümkündür. Özellikle L5-S1 aralığına yaklaşımda iliak arter ve ven bifürkasyonundan girmek gerekmektedir. Bu bölgede sakruma uzanan venöz pleksusun varlığı ciddi bir problemdir. Mümkün olduğu kadar yumuşak küt diseksiyonla sıyrılması gereken venöz pleksus arasındaki sempatik pleksusun varlığı ayrı bir tuzaktır. Venöz yapıları diseke ederken oluşabilecek kanamalarda pedi, pamuk kompresyonu ile kanamanın durmasını beklemek ve koagülasyon için mono veya bipolar kullanmamak sempatik pleksus zedelenmesini önlemek için önemlidir. Yine bu seviyede median sakral ven ve arter zedelenirse kanaması sorun yaratabilir, o yüzden bu damarları bağlayıp kesmekten kaçınmamak gerekir.

ALİF'in füzyon sağlanana kadar yalnız başına segmental stabiliteyi sağlayıp sağlayamayacağı önemli bir sorudur. Bu konuda literatürde değişik bilgiler vardır. Aslında greft yatağı uygun şekilde hazırlanır ve kafesler distraktif durumda yerleştirilirse, normal bir yüklenme durumunda kompresif yükler altında kalacağı için yalnız başına stabilite sağlayabilir. Yine de, sorun olacağı düşünülüyorsa plaklı sistemler kullanılabilir. Ayrıca posterior girişimle transpediküler vida veya translaminar faset vidalarıyla stabilizasyon sağlanabilir. Greft yatağının uygun hazırlanması önemlidir. Kırkırdak son plaklar alındıktan sonra subkondral kemik yapının korunması gereklidir. Özellikle son plakların posterior ve lateral kenarlarının daha güçlü olduğunu unutmamak gerekir. Greftin bu bölgelere dayanmasını sağlamak postoperatif dönemde disk aralığının çöküşünü engeller.

Avantajlarına rağmen ben de bu işlemi posterior interbody teknikleri kadar çok uyguluyorum. Benim pratiğimde ALİF'in en önemli uygulama alanı başarısız bel cerrahisidir. Defalarca opere edilmiş bir hastanın hala instabilite, disk aralığı restorasyonu ya da dekompresyon gerektiren bir durumu varsa ALİF çok uygun ve posterior girişimlere göre daha güvenilir bir yöntemdir. Daha önce hiç açılmamış bir alandan girerek uygun dekompresyon sağlanır, disk aralığı yüksekliğini restore edilir ve konulan greftin eğimi ile lomber lordoza katkı sağlanarak geniş bir alanda füzyon şansı elde edilir.

Günümüzde hekimin kendisini korumak zorunda olduğu düşünürsek böyle bir cerrahi girişime ilk başlarda (veya her zaman) bir genel cerrahın yardımı ile girmesi önerilir. Ama genel cerrah sadece prevertebral bölgeye kadar yardımcı olabilir ve bundan ötesi tamamen bize aittir. Daha önce söylediğim mikrocerrahi tekniklerin uygulanması, yerine göre küt ve keskin diseksiyonlarla ilerleme ve koagülasyondan mümkün olduğu kadar kaçınma en önemli kurallardır. Tabii ki preoperatif doğru planlamanın önemini unutmamak gerekir. Cerrahi başarı için spinal aks, disk yüksekliği, L5-S1 diskinin oryantasyonu ve sakral eğimin preoperatif planlamada değerlendirilmesi önemlidir. Özellikle vena kava, aorta, iliak arter ve venlerin konumlarının preoperatif görüntülenmesi bizi rahatlatır. Bu yüzden ALİF düşündüğümüz hastalarda ana damarlar koronal planda MRG veya kontrastlı çoklu kesitli BT'de koronal rekonstrüksiyon ile görüntülenmelidir.

ALİF 7 teknik



ALİF - teknik

Op. Dr. Mehmet AYDOĞAN
Bosphorus Spine Center, İstanbul

ALİF (Anterior lomber interbody füzyon) tekniği, ilk defa 1932 yılında Capener tarafından lomber spondilolistezis olgularında kullanılmıştır. Ağrı kaynağı olduğu düşünülen diski total olarak çıkartmak, disk ve foramen yüksekliğini restore etmek ve disk dejenerasyonuna bağlı anormal segmental hareketi ortadan kaldırmak amacı ile ALİF işlemi önerilmiş ve ilk lomber ALİF yaklaşımı retroperitoneal yol ile tanımlanmıştır. Geçen zaman içerisinde transperitoneal yol tanımlanmış ve kullanılmıştır.

ALİF L2-L5 arasında lateralden lumbotomi ile yapılabileceği gibi L3-S1 arasında orta hattan retroperitoneal veya transperitoneal olarak da yapılabilir. Klasik lumbotomi ile hasta sol yan üstte kalacak şekilde yapılan cerrahi girişimler sıklıkla yapıldığından burada retroperitoneal yaklaşımla anterior L3-S1 arası interbody füzyon tartışılacaktır. Bazı vakalarda L2-L3 diskinde ulaşmak mümkün olabilmektedir fakat renal ven açısından çok dikkatli olunması gerekmektedir.

Bu cerrahide daha önce retroperitoneal yaklaşımla cerrahi geçirmiş olmak çok önemli olduğundan bu durum

operasyon öncesinde mutlaka sorgulanmalıdır. Kendi pratiğimizde retroperitoneal damar veya disk cerrahisi geçirilmiş olmasını kontrendikasyon olarak kabul ederken diğer batın girişimleri ve sezaryeni bir kontrendikasyon olarak kabul etmemekteyiz. Genç erkek hastalarda L5-S1 diskinin solunda yer alan hipogastrik pleksusun bu cerrahide hasarlanmasına bağlı retrograd ejakülasyon ihtimaline karşı hastalar bilgilendirilmelidir. Genç kadın hastalarda ise vajinal kuruluk olabileceği hakkında hastalar bilgilendirilmelidir.

Bu cerrahiye yeni başlayan arkadaşlarımız için operasyon öncesi BT veya MR anjiyografi ile aorta ve vena kava bifurkasyonunun seviyesinin ve bu bölgenin anomalilerinin tespiti güvenli olacaktır. Anomalinin ameliyat öncesinde saptanması ve disk ile damar ilişkisinin ortaya konması damar cerrahisi yardımının önceden belirlenmesini sağlayacaktır. Bizim günlük pratiğimizde BT/MR anjiyografi veya damar cerrahisi uzman desteğine rutin başvurulmamaktadır.

Resim 1'de klasik anterior retroperitoneal yaklaşımda kullandığımız aletler ve masa düzeni görülmektedir. Ba-



Resim 1



Resim 2

tinin en derin seviyesinde çalışılacağından bu cerrahiye has otomatik retraktör setleri veya derin ekartörlere ihtiyaç duyulacaktır. Bunların yanında klasik posterior cerrahi aletlerimiz bu derinlikte iş göremeyebileceğinden özellikle kilolu hastalarda normalden uzun punctalar, küretler, pensetler, aspiratörler ve Kerrison rongeurular gerekli olacaktır.

Hasta ameliyat masasına supin pozisyonda iken bacakları abduksiyonda olacak şekilde yatırılır (French position) (Resim 2). AP ve lateral skopi görülebilecek şekilde masaya pozisyon verilir. Hastanın yaklaşık 15-20 derece kadar Trandelenburg pozisyonuna alınması batın içeriğinin yukarı kaymasını sağlayarak ekartasyonu rahatlatacaktır. Hastanın bu şekilde yatması cerraha bacak arasından rahat çalışma imkanı vermektedir.

İnsizyon olarak genellikle göbek altı orta hat insizyon kullanılmaktadır. Fakat özellikle L3-4 ve L2-3'e çıkmak istediğimiz vakalarda ya paramedian insizyon ya da göbeğin etrafını dönen median insizyon ile proksimale uzanılmaktadır (Resim 3). Eğer yalnızca L5-S1 diskine işlem yapılacaksa bikini altında kalan kova sapı insizyonunun kullanılması daha uygun olacaktır.

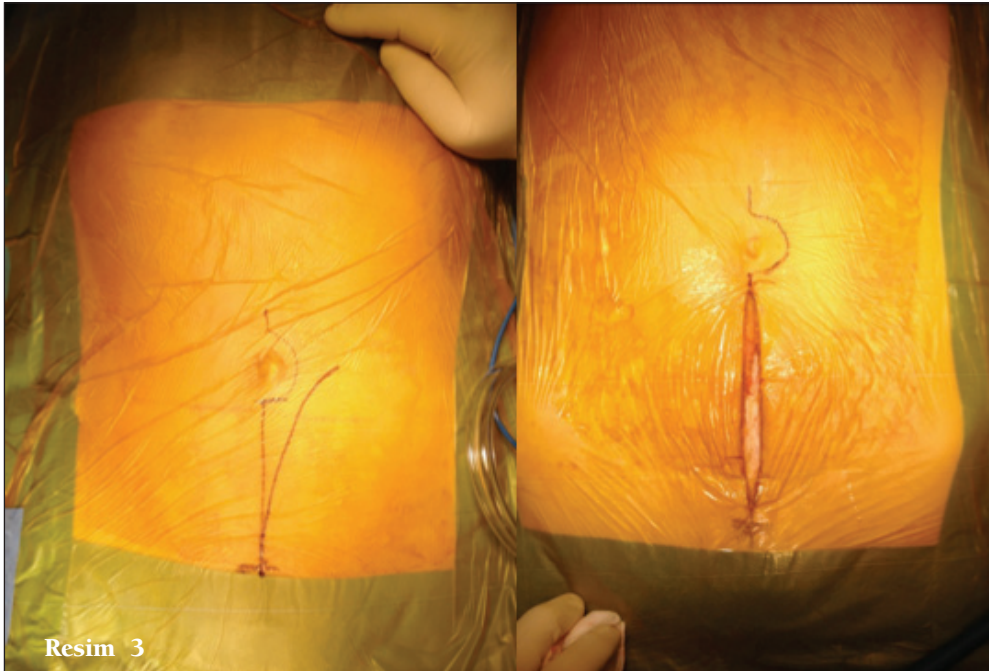
Cilt-ciltaltı yağlı doku geçildikten sonra batın fasyası dikkatlice ve orta hattın 3-4mm solundan longitudinal açılır. Orta hattın her iki rectus abdominus kası

arasından solda peritonun üzerinden laterale ilerlenir. Retroperitoneal yağlı doku bulunur (Resim 4).

Bu aşamada rectus adelesinin altında lateralden yukarı uzanan epigastrica inferior veni net bir şekilde görülür ve korunur. Lateralde iliopsoas kası bulunur, bunun hemen medialinde iliak arter palpe edilebilir (Resim 5).

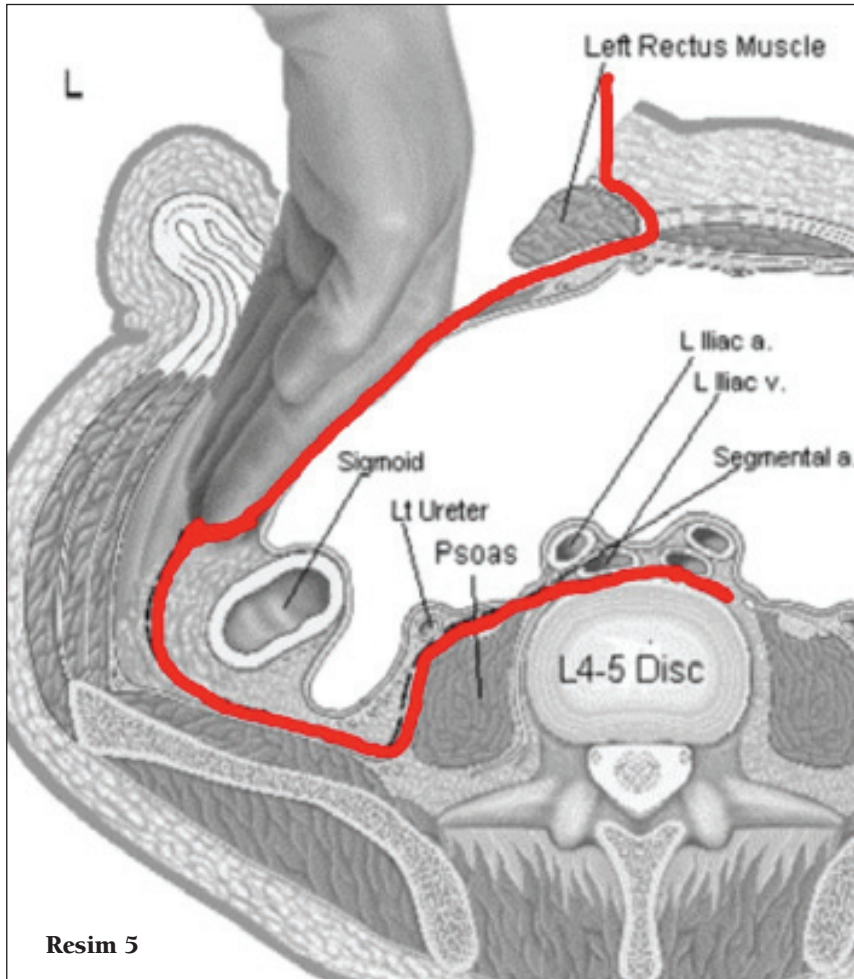
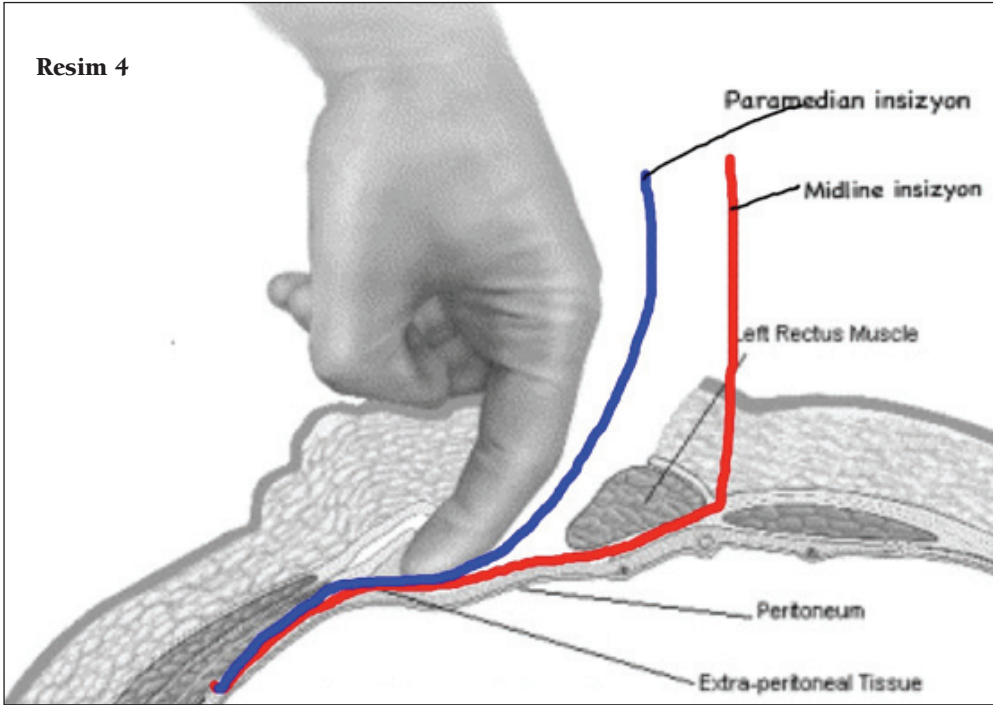
Bazı kadın hastalarda bu aşamada ligamentum rotundum mediale gitmemize engel olabilir. Bir klemple yaktuktan sonra kesilebilir. İnsizyonun proksimale künt disseksiyonla ilerlerken fascia transversalis ile birlikte peritoneal kese batın lateral duvarına yapıştığı yerden abdominus internus kası aleyhine olacak şekilde dikkatlice koterle veya makasla kesilip ayrılmalıdır. Bu aşama en sık peritoneal yırtık oluşan aşamadır ve tamiri yerleşim itibarı ile zordur. Transversalis fascia ve peritoneal kese batın lateral duvarından ayrıldıktan sonra proksimale ilerlemek çok daha rahat olmaktadır.

Palpe edilen iliak arterin üzerinden mediale doğru yine künt disseksiyonla gelerek önce üreter bulunup tanınıp korunmalıdır. Üreter solda iliak arter ve venin üzerinden çaprazlayarak mesaneye gider. Üreterin tanınmasında en önemli test dişsiz düz bir pensetle sıkılıp bırakıldığında bariz bir şekilde peristaltizm görülmesidir. Peristaltizm görülüp üreter mediale (sağa) ekarte edilir. Bu aşamada parmak ucu ile promontoryum palpe edilir ve orta hatta



Resim 3

Resim 4



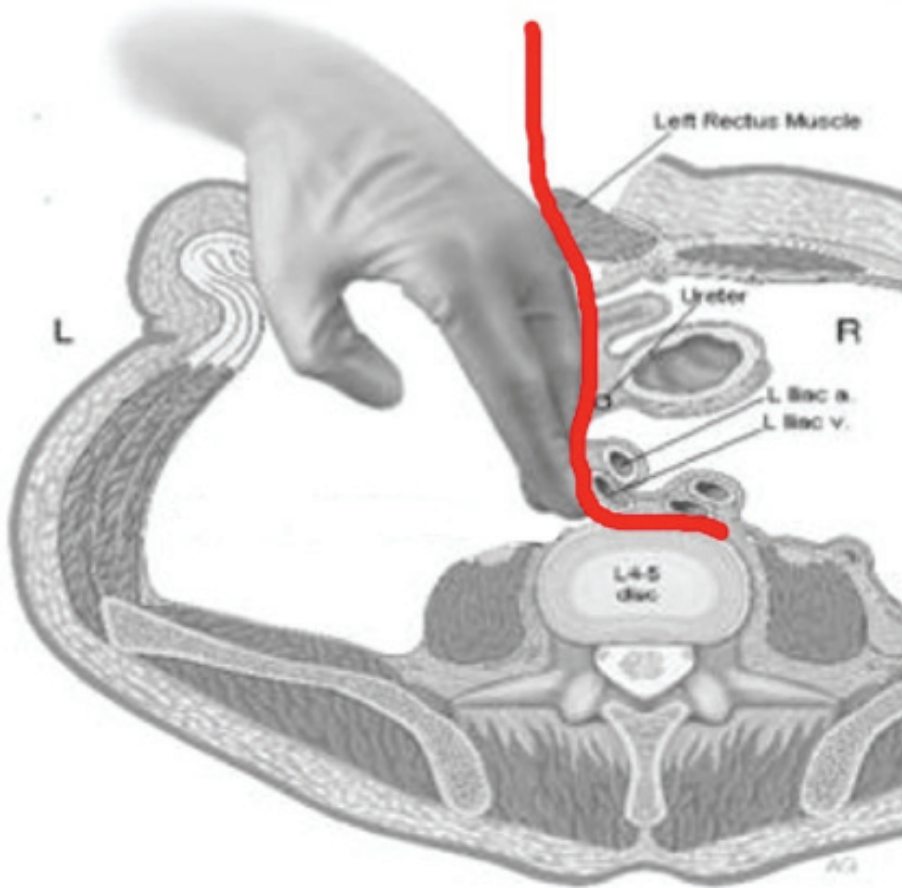
Resim 5

doğru fındık tampon yardımı ile künt olarak disseke edilir (Resim 6).

Bu aşamada sol common iliak arter ve ven görülüp dikkatli bir şekilde korunmalıdır. L5-S1 diski görülür ve üzerindeki sacralis media arter ve veni dikkatlice yakılıp kesilir. Çoğu vakada L5-S1 diski bifurkasyonun yerleşimi itibarı ile rahatlıkla boşaltılıp füzyon yapılabilir.

L4-5 seviyesi için sol iliak arter ve venin üstünden soldan künt disseksiyona devam edilir. Burada dikkat

edilmesi gereken en önemli nokta iliolumbar venin varlığıdır. Olması halinde L4-5 diskine çok yakın veya üzerinde olacağından dikkatlice bağlanmalı ve kesilmelidir. Bu duruma dikkat edilmediği takdirde ciddi kanama ile karşılaşılabilir. Bu bölgede yine dikkat edilmesi ve mümkünse korunması gereken önemli bir yapı sempatik zincirdir. L3-4 ve renal ven müsaade ederse L2-3 disklerine de aynı klivajdan proksimale ilerleyerek ulaşılabilir.



Resim 6

omurgaya direkt lateral yaklaşım 8

omurgaya direkt lateral yaklaşım

Doç. Dr. Çağatay ÖZTÜRK
Florence Nightingale Hastanesi, İstanbul



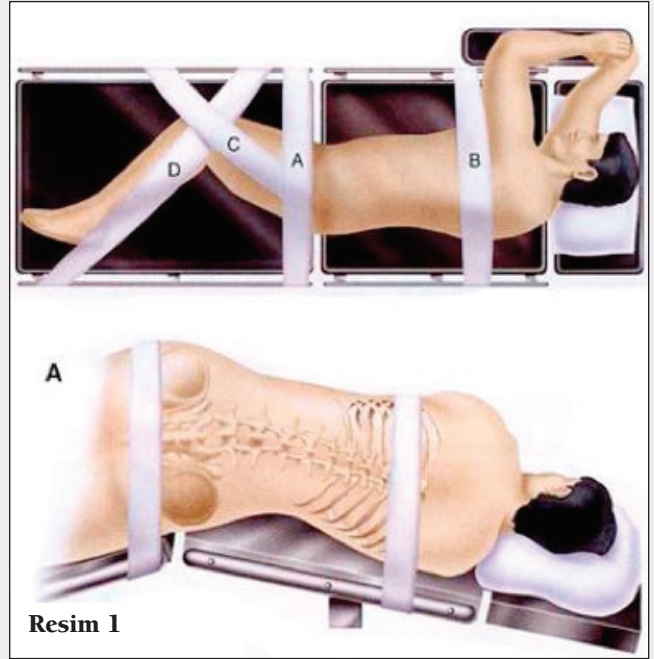
Ekstremiteler ya da direkt lateral interbody füzyon, omurgaya klasik posterior ya da anterior yaklaşımların aksine direkt yandan yaklaşımını olanak veren yeni bir cerrahi yaklaşım tekniğidir. Bu uygulamayı populerize eden firma lansmanları ile de günlük pratiğimizde değişik isimlerle adlandırılmaktadır (XLIF: extreme lateral interbody fusion, DLIF: direct lateral interbody fusion gibi). Bu yöntemle omurgaya L5-S1 disk aralığı hariç orta torasik seviyelere kadar yaklaşılabilmesi mümkündür. Bu cerrahi yöntemler anterior füzyon sağlanabildiği gibi, indirekt nöral dekompresyon ve sagittal – koronal planda restorasyon da sağlanabilmektedir (1-4).

Bu yöntemin en önemli avantajlarından birisi posterior yaklaşımda olduğu gibi kas zedelenmesi olmaması ve herhangi bir kemiksel yapıya müdahale olmamasıdır. Böylelikle daha az postoperatif ağrı ve daha erken işe dönüş mümkün olabilmektedir. Direkt anterior yaklaşımda olduğu gibi batın içi yapıların direkt lateral yaklaşımla zedelenme riski yoktur. Diğer yaklaşımlarla kıyaslandığında minimum kas diseksiyonunun olması, kemiksel işlemlerin minimum olması ev küçük insizyonlar gerektirmesi; daha az kan kaybına, daha kısa operasyon süresine ve daha az postoperatif ağrıya yol açar ki bu da bu tekniğin klasik posterior ve anterior yaklaşımlara üstünlüğü olarak söylenebilir.

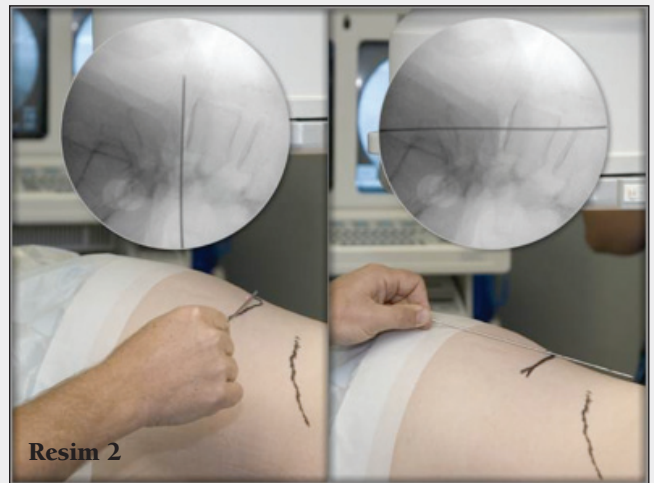
Bu cerrahi yaklaşım ile L5-S1 disk aralığına yaklaşım mümkün değildir. Yine 30 dereceden fazla lomber skolyozda, grade 2 spondilolisteziste ve geçirilmiş batın cerrahilerinde bu yöntem kontraendikedir (2, 5, 6).

İşlem genel anestezi altında yapılır. Hasta ameliyat masasında lateral pozisyonda sabitlenir ve skopi ile kontrol edilir. Ameliyat masasında hastanın son durumu çok önemlidir ve operasyon süresince değişmeyecek şekilde bantlarla sabitleme yapılmalıdır (Resim 1). Skopi altında disk aralıkları, korpus anterior ve posterior sınırları işaretlenmelidir (Resim 2). Bu işaretler ile tahmini insizyon bölgesi belirlenecektir. Yaklaşılacak bölgeye göre hastanın trokanter major bölgesinden ameliyat masası bükülerek yaklaşılacak disk aralığının indirek açılması sağlanmalıdır. Dorsal bölgede bu şekilde bir manipulasyona gerek yoktur.

Floroskopi ile gerekli işaretlemeler yapıldıktan sonra, tekniğin ilk tanımlandığında tarif edilen cerrahi

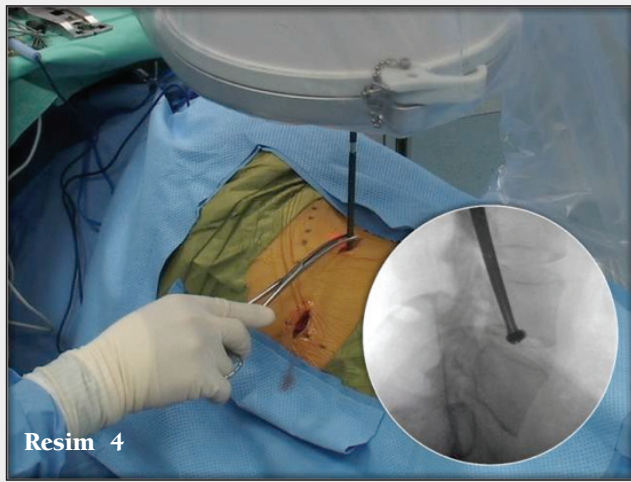


Resim 1



Resim 2

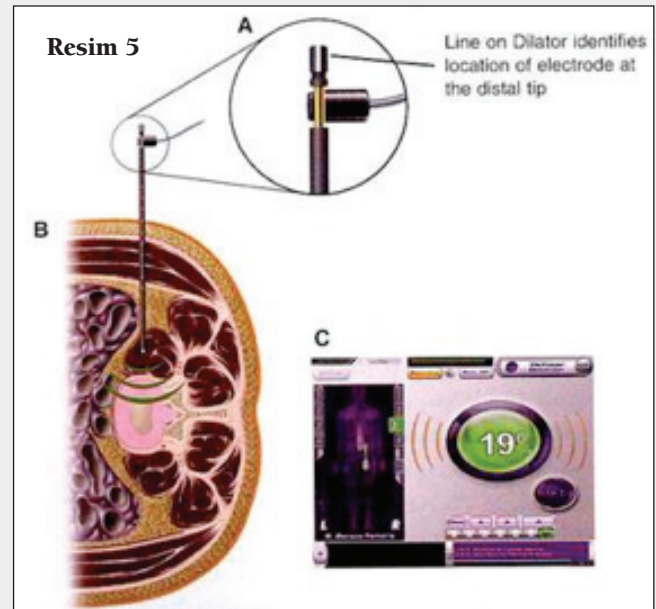
tekniğine göre esas yaklaşım yapılacak insizyondan önce aşağıdaki resimde tarif edilen tarzda daha dorsal başka bir insizyon yapılır ve ciltaltı doku geçildikten sonra parmak ile diseksiyon yapılarak retroperitoneal yağ dokusu içinde ilerlenir ve parmak ucuyla psoas kası palpe edilir. Daha sonra ana direkt lateral insizyon yapılarak bu insizyondan



bir kanül yerleştirilir ve parmak ile diğer insizyondan kanülün ucu hissedilerek psoas kasına kadar kanüle eşlik edilir (Resim 3, 4).

Kanül psoas kasının içinden çalışılacak olan disk mesafesine yerleştirilmeden önce nöromonitorizasyon ile lomber pleksus ile ilişkisine bakılmalı ve eğer güvenli bölgede ise ilerletilmelidir (Resim 5). Eğer elektriksel uyarı sonucu güvenli bölgede olunmadığı saptanırsa kanül lomber pleksusun psoas içinde geçiş anatomisi de göz önüne alınarak daha anteriora doğru yerleştirilmelidir.

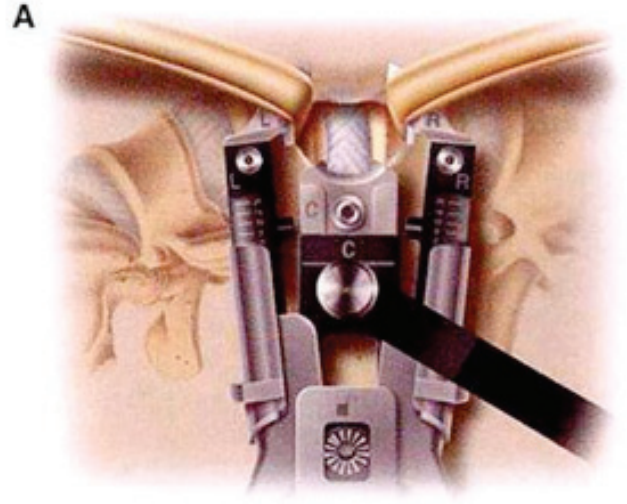
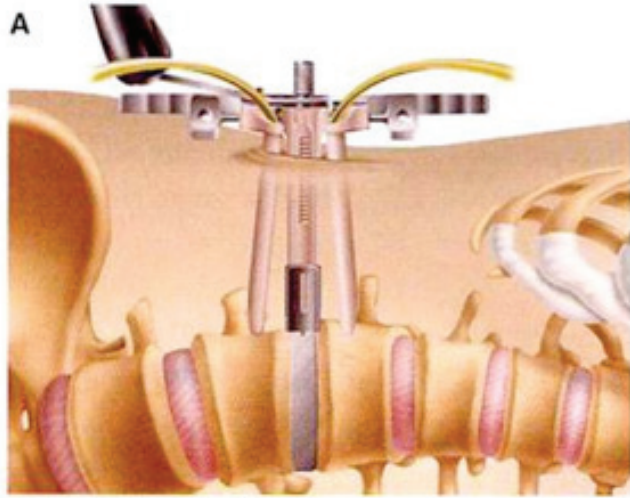
Giriş kanüllerinin yerleştirilme işlemi tamamlandıktan sonra çalışma aparatı yerleştirilir ve bu aparat kraniokaudal ve anteroposterior planlarda distrikte edilerek uygun çalışma ortamı yaratılır (Resim 6). Bu işlemlerin her aşamasında psoas kası içerisinde yapılacak her ma-



nevra öncesi ve sonrasında nöromonitorizasyonla lomber pleksusun bu işlemlerden etkilenip etkilenmediği kontrol edilmelidir.

Çalışma aparatı yerleştirildikten sonraki işlemler klasik diskektomi işlemidir. Disk özel dizayn edilmiş enstrümanlarla çıkarılır. Cerrahi teknikte en önemli ayrıntılardan birisi de karşı annulusun çıkarılma zorunluluğudur. Lateral yaklaşım için dizayn edilen intervertebral kafesler end platoların sınırlarına oturacak şekildedir. Bu hem biyomekanik olarak kemikğin en güçlü bölgesine mekanik destek sağlarken füzyon için gerekli alanı artırarak füzyon gelişme süresini ve oranını artırır (Resim 7).

Resim 6

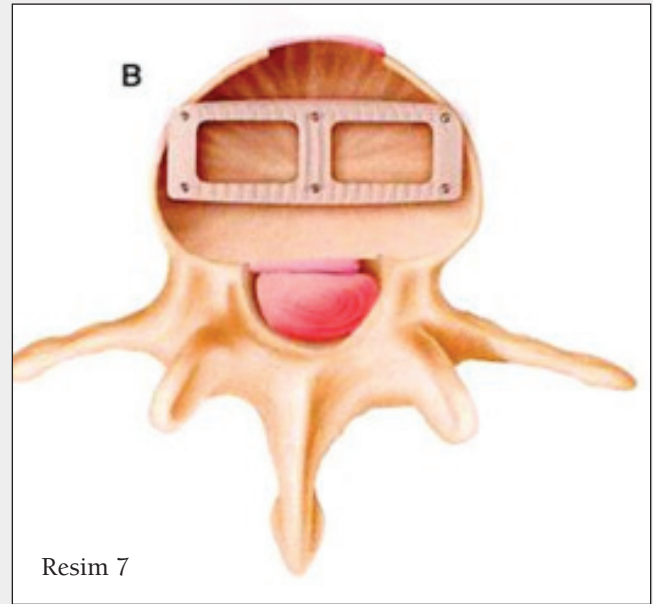


Direk lateral yaklaşım tekniğinin en önemli komplikasyonlarından biri uyluk kas güçsüzlüğü ve parestezidir. Bu yakınma özellikle L4-L5 disk aralığının işleme dahil edildiği olgularda % 35 lere varan oranlarda bildirilmektedir (7, 8). Bu komplikasyonu önlemek için biz kendi merkezimizde klasik tekniği modifiye ederek uygulamaktayız. İkinci dorsal insizyonu kullanmadan tek ana insizyonla transpsoas yaklaşım yerine psoas kasını posterior sıyrarak diske yaklaşmaktayız. Bu yaklaşımı kullandığımız süreden itibaren uyluk kas güçsüzlüğü ve uyuşma komplikasyonunu %2 lere düşürme başarısı gösterdik.

Sonuç olarak, lateral interbody füzyon yaklaşımı, standart anterior ve posterior yaklaşımlarla kıyaslandığında; daha az cerrahi travma içeren ve hastanın daha hızlı iyileşmesine olanak veren bir cerrahi yaklaşımdır.

KAYNAKLAR

1. Acosta FL, Liu J, Slimack N, Moller D, Fessler R, Koski T. Changes in coronal and sagittal plane alignment following minimally invasive direct lateral interbody fusion for the treatment of degenerative lumbar disease in adults: A radiographic study. *J Neurosurg Spine*. 2011;15:92-6.
2. Benglis DM, Vanni S, Levi AD. An anatomical study of the lumbosacral plexus as related to the minimally invasive transpsoas approach to the lumbar spine. *J Neurosurg Spine*. 2009;10:139-44.
3. Berjano P, Balsano M, Buric J, Petruzzi M, Lamartina C. Direct lateral access lumbar and thoracolumbar fusion: preliminary results. *Eur Spine J*. 2012;21:37-42.
4. Dakwar E, Cardona RF, Smith DA, Uribe JS. Early outcomes and safety of the minimally invasive, lateral retroperitoneal transpsoas approach for adult degenerative scoliosis. *Neurosurg Focus*. 2010;28:E8.
5. Guérin P, Obeid I, Bourghli A, Masquefa T, Luc S, Gille O, et al. The lumbosacral plexus: anatomic considerations for



Resim 7

- minimally invasive retroperitoneal transpsoas approach. *Surg Radiol Anat*. 2012;34:151-7.
6. Isaacs RE, Hyde J, Goodrich JA, Rodgers WB, Phillips FM. A prospective, nonrandomized, multicenter evaluation of extreme lateral interbody fusion for the treatment of adult degenerative scoliosis: perioperative outcomes and complications. *Spine*. 2010;356(Suppl):S322-30.
7. Jahangiri FR, Sherman JH, Holmberg A, Louis R, Elias J, Vega-Bermudez F. Protecting the genitofemoral nerve during direct/extreme lateral interbody fusion (DLIF/XLIF) procedures. *Am J Electroneurodiagnostic Technol*. 2010;50:321-35.
8. Ozgur BM, Aryan HE, Pimenta L, Taylor WR. Extreme Lateral Interbody Fusion (XLIF): A novel surgical technique for anterior lumbar interbody fusion. *Spine J*. 2006;6:435-43.

ekstraforaminal lomber interbody füzyon (ELİF)

9



ekstraforaminal lomber
interbody füzyon (ELİF)

Assoc. Prof. Dr. Moon Jun SOHN
Neurosurgery, Inje University Ilsan Paik Hospital, Kore

Ekstraforaminal Lomber Interbody Füzyon (ELİF) Bir Alternatif Cerrahi Strateji

Lomber interbody füzyon, sağladığı yapı sertliği (stiffness) sayesinde ventral kolonun yük taşıma kabiliyetini arttırarak ön kolonun desteklediği için en popüler ve standart cerrahi füzyon yöntemi olmuştur.

Bu etkin yük iletimi yapısı, kemik füzyonu şansını arttırmaktadır. Klinik durumun gereklerine göre, başarılı füzyon elde etmek için çeşitli interbody füzyon yöntemleri kullanılmaktadır. Posterior ya da transforaminal lomber interbody füzyon (PLIF ya da TLIF) laminektomi ve/veya fasetektomi gibi dekompresyonlarla birlikte sıklıkla kullanılmaktadır. Posterior yaklaşımın istenmeyen sonuçları ise, postoperatif epidural fibrosis ile cerrahi esnasında nöral distraksiyon ve müskulo-skeletal diseksiyona bağlı nöromüsküler hasar ile ilişkilidir.

Spinal füzyon amacıyla geleneksel cerrahi açıktan kaynaklanan hasarı azaltmak için spinal hastalığın klinik durumuna göre pek çok cerrahi yaklaşım geliştirilmiştir. Anterior lomber interbody füzyon (ALİF) L3-4, L4-5 ve L5-S1 seviyelerinde anterior kolon desteği sağlamak için dekompresyon ve/veya enstrümantasyon için ek posterior yaklaşımla ya da tek başına bir başka etkin füzyon yöntemidir. Ancak ALIF uygulamasında anterior longitudinal ligamanın ve ventral anulusun diseksiyonu, ekstansiyonda gerginliğin kaybı nedeni ile ek posterior fiksasyon ya da anterior plaklama veya anterior vida fiksasyonu gibi ek yöntemlerin kullanımını arttırmaktadır.

Minimal invaziv spinal cerrahinin gelişmesi ile minimal invazif TLIF, bize unilateral veya bilateral yaklaşımla veya bilateral perkütanöz vida fiksasyonu ile dekompresyon ve eşzamanlı interbody füzyon ve bilateral fiksasyon yapma imkanı veren ve popülaritesi gittikçe artan bir füzyon prosedürüdür. Direkt lomber interbody füzyon (DLIF) L4-5 üzerindeki mesafelere, çoğunlukla L2-

3, L3-4 disk mesafelerine, bazen de kafes yerleştirilmesi için daha fazla açı gerektiren L1-2 mesafesine, etkin şekilde uygulanabilen bir başka minimal invaziv cerrahi prosedürüdür. Ek olarak posterior fiksasyon DLIF prosedürü için gereklidir. Anterior yaklaşım, posterior dekompresyon veya deformite düzeltilmesi ile çoklu interbody füzyon gerektirmeyen segmental instabilitesi olan hastalarda kullanılabilir. Tüm anterior yaklaşımlar tek başına anterior kafesle fiksasyon mümkün olmasına rağmen, sıklıkla tamamlayıcı posterior fiksasyon gerektirir.

Öte yandan ekstraforaminal yaklaşımlar cerrahi instabiliteyi asgari düzeye indirmek için ileri sürülmüşlerdir. Daha az invaziv bir cerrahi prosedür olan ekstraforaminal lomber interbody füzyon (ELIF), posterior dekompresyon gerektirmeyen vakalarda sağlıklı yapıların cerrahi hasara maruziyetini en aza indiren başarılı bir füzyon tekniği olarak ileri sürülmüştür (1). Wang ve ark (2), ekstraforaminal yaklaşımın faydalarından biri olan, anterior longitudinal ligamanın yanı sıra dorsal spinal bileşenlerin de korunmasından söz etmiştir. Recoules-Arche (3,4), lomber dejeneratif omurga hastalığı, disk hernisi ve spondilolistezis nedenleriyle opere edilmiş, spinal füzyon gerektiren ancak posterior dekompresyon gerektirmeyen hastalarda iliak otolog spongiyöz kemik ile doldurulmuş metalik olmayan kafesler ile ekstraforaminal lomber interbody yöntemiyle çok tatmin edici klinik sonuçlar bildirmiştir. Diğer cerrahi yaklaşım sırasında sıklıkla bozulan ya da çıkartılan; özellikle anterior longitudinal ligaman, ventral anulus fibrosus ve posterior longitudinal ligamanı da içeren dorsal spinal ögeler gibi yapıların bu yaklaşımda korunabildiğini belirtmiştir. Bu yaklaşım ayrıca, ekstraforaminal ve ekstrakanaliküler yaklaşımlarda gözlenen postoperatif fibrozisi önlemeye de yardımcı olmaktadır. Bu yaklaşımın anatomik uygulanabilirliği intertransvers interbody füzyon (İLİF)

ismi ile yayınlanmıştır (5). Sonrasında dört kadavra çalışmasını takiben, otolog iliak kemik greft ve ek translaminer transfacet fiksasyonu (Magerl yöntemi) kullanılarak iki klinik vakaya uygulanmıştır. Anatomik açıdan bu yaklaşımın L5-S1 seviyesine uygulanmasında belirgin bir zorluk mevcuttur. Bu yaklaşımın L3-4 ve L4-5 seviyelerine uygulanmasının mümkün olduğu belirtilmiştir. Bu yaklaşımın avantajı ventral ve dorsal öğelerin korunmasıdır; ancak dezavantajları ise iki ayrı kesi gerekmesi ve derin çalışma alanının görüş alanını kısıtlamasıdır. Lomber spinal füzyon cerrahisinde cerrahi tedavilerdeki güncel ilerlemeler gibi, bu yaklaşım da füzyon için bazı özel klinik durumlarda retroperitoneal ya da posterior spinal kanal bölgelerine müdahil olmamak için alternatif bir cerrahi teknik olarak kullanılabilir. Burada ELIF prosedürüne ait tüm cerrahi yöntem açıklanacak ve yöntemin biyomekanik ve klinik yönleri tartışılacaktır.

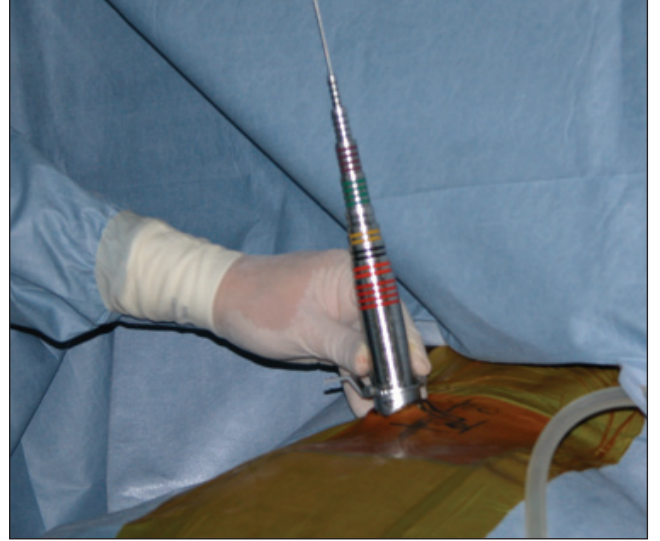
CERRAHİ TEKNİK

1. Pozisyon: Hasta, Wilson çerçevesi ya da Jackson masasına yüzüstü yatırılır. İntervertebral disk aralığını genişletmek için diz-göğüs pozisyonu kullanılabilir.
2. Deri insizyonları orta hattın 3 cm ya da daha uzakta, iki yanlı olarak yapılır. Ardından torakolomber ya da lomber aponevroz delinir. Fasya insizyonu genellikle multifidus ve longissimus kas grupları arasındaki oluktan yapılır. Bu kas içi plan cerrahın, ekstraforaminal normal yapıları ortaya çıkarmak için iki kas grubunu ayırırken damarsız bir yol bulmasını sağlar.



1. ELİF yaklaşımında cilt insizyonu

3. Yeni tübüler retraktörle minimal invazif yaklaşımın ortaya çıkışıyla, anlatılan kas içi plan daha az hasarla geçilerek hedefe ulaşılabilir.



2. Tübüler retraktör kullanarak paramedyan yaklaşım



3. Ekartörün yerleştirilişi

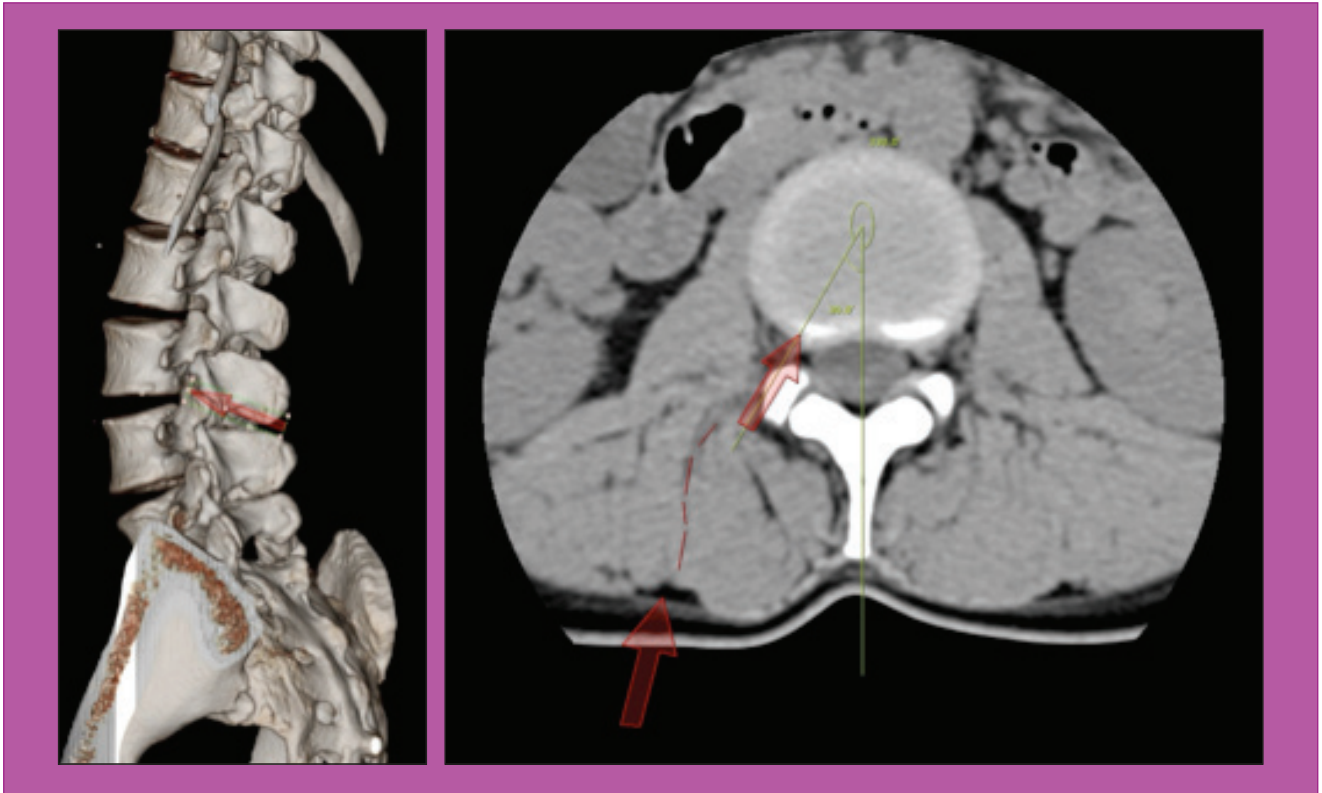
- Hedef segmentteki kemik yapı, transvers çıkıntılar ve faset dış kısmını ortaya konurken posterior gerilim bandını oluşturan paraspinel kas sistemi ve ligamanlar korunur.
- Uzak laterali ve ekstrakanaliküler disk aralığını ortaya koymak için diseksiyon kaudal vertebranın transvers çıkıntısının üst kısmından ve artiküler

çıkıntının lateralinden başlatılır ve intertransvers kas ve ligaman diseke edilir.

- Süperior eklem çıkıntısının laterali rezeke edilir, kaudal lumbar vertebra (L5-S1'de sakral ala) ortaya konur.
- Sınırları anterolateralde çıkan sinir kökü, medialde geçen sinir kökü ve dura, kaudalde ise kaudal lum-

bar vertebranın vertebral uç plağı tarafından çizilen Kambin üçgeni (6) ortaya konur. Bu üçgen ekstra-kanaliküler yaklaşımda diske ulaşılan güvenli bölgedir.

- Bu koridor, çıkan kökü tanımayı ve nöral retraksiyon yapmaksızın interbody füzyon için gerekli diskektomi ve uç plağı hazırlığını yapmayı sağlar. Aşağıdaki resimlerde çalışma açısı görülmektedir.



- Interbody füzyon kafesi füzyon artırıcı material (progenitor hücreler, vb) ve allograftla ya da otogreft kemikle doldurulur. Ardından kafes disk boşluğuna 30 derecelik açıyla yerleştirilir.
- Vertebral distraksiyon için geçici vidalar (transvers çıkıntıyla süperior fasetin kesişme noktasından) konabilir ve kafes yerleştirildikten sonar çıkartılabilir. Korunan tüm bağlar; anterior annulus, tüm

anterior ve posterior ligamanlar, ligamentum flavum ve fasetler 360 derecelik gerim bandını koruyarak tek başına konan kafeslere yeterli stabilizasyon sağlar.

- Spondilolitik veya istmik spomdilolistesis gibi bariz instabilite vakalarında pedikül vida fiksasyonu eklenebilir.
- Aynı işlemler karşı taraftan da uygulanır.

ÖRNEK OLGU

Mekanik bel ağrılı ve radikülopatili bir L3-L4 spondilolistezis olgusu. Takibin 5. yılında yapılmış postoperatif görüntülemeler anterior ve posterior kas ve bağ yapılar zarar görmeden gerçekleştirilmiş başarılı kemik füzyonunun göstermektedir.



ELİF UYGULAMASININ BİYOMEKANİK VE KLİNİK YÖNLERİ

Cerrahi travmayı en aza indirmek adına, füzyonda minimal invazif cerrahi teknikler kullanılmaktadır. Bu uygulamaların her birinin kendi olumlu ve olumsuz yanları vardır. Geleneksel olarak, PLIF etkin posterior dekompresyon ve füzyon sağlar ancak kaçınılmaz olarak posterior kemik-ligaman yapılarına ve paraspinal kaslara önemli ölçüde zarar verir. Nöral hasar da önemli bir endişedir.

ALIF ekstansiyondaki sabitleyiciler olan kalın ventral annulus ve anterior longitudinal ligamanı ortadan kaldırır, ve ayrıca damar hasarı ve retrograd ejakulasyon riski yaratır.

ELIF fasetler ve paraspinal kas sistemi gibi tüm posterior unsurları korur ancak posterior dekompresyonu sınırlandırır. Bu nedenle, ELIF normal yapıların cerrahi destabilizasyonundan kaçınılırken, posterior dekompresyon da gerekli olmayan olgularda bir interbody füzyon yöntemi olarak kullanılır.

Biyomekanik olarak, ALIF ya da PLIF'le kıyaslandığında ELIF uygulamasının üç avantajı vardır: 1) Bölgesel uç plak yapısı, 2) Kafes yerleşimindeki farklılık, 3) Bölgesel disk yükseklikleri (7).

Birincisi; ELIF tekniğinde kafeslerin, uç plakların daha sağlam ve yük taşımaya daha uygun olan yan taraflarına yerleştirilmesidir ("boundary effect"). İkincisi; kafeslerin aksiyel ya da koronal planda 30 derecelik bir açıyla çapraz olarak yerleştirilmesidir. Bu da ELIF tekniğinde diğer tekniklere kıyasla uç plaklarda daha homojen bir yük dağılımı sağlar. Bu iki özellik, füzyon uygulanan osteoporozlu ya da yaşlı hastalarda çökme riskini azaltır.

ELIF uygulaması, tüm kemik ve ligaman yapılarının korunması sebebiyle daha fizyolojik bir yük transferi sağlar. Ventral annulus ve anterior longitudinal ligaman ekstansiyonda ön gerilim bandını sağlar ve interbody kafeslerin lateral yerleştirilmesi dorsolateral vertebral duvara yakınlığı sayesinde etkili bir yük nakli oluşturur. Sonuç olarak ELIF uygulaması fizyolojik olarak daha olumlu yük dağıtım şeklidir.

Son olarak, dış intervertebral diskin yüksekliği iç kısımlarına göre daha dardır ve bu sebeple ELIF tekniğinde 9-11mm yüksekliğindeki kafesler yeterlidir. Posterior yaklaşımda ise sıklıkla 11-13mm yüksekliğinde, nispeten daha büyük kafesler kullanılır.

Özet olarak, ELIF prosedürü biyomekanik ve anatomik özellikleriyle diğer interbody füzyon teknikleriyle kıyaslandığında; uç plak üzerinde alışılmamış bir yere, intervertebral aralığın daha dar ve uç plağın daha dayanıklı olduğu lateral bölgeye ve daha ufak ebatlarda yerleştirilebilme gibi farklılıklar gösterir.

SONUÇ

Spinal interbody füzyonda ekstraforaminal yaklaşım, enstrümanlı veya enstrümansız interbody füzyon gerektiren ancak nöral dekompresyona ihtiyaç duymayan hastalarda geçerli bir cerrahi seçenektir. Bu yaklaşım postoperatif müsküler ağrı ve atrofiden kaçınmada etkilidir ve füzyon süreci gerçekleşirken çökme riskini azaltır.

KAYNAKLAR

1. Wiltse LL and Spencer CW: New uses and refinements of the paraspinous approach to the lumbar spine. Spine 13:696-706, 1988
2. Wang QP, Lee NS, Zhang Y, et al: Intertransverse approach for extraforaminal herniations. Spine 22(6):701-5, 1997
3. Recoules-Arche D: Greffe lombaire intersomatique par voie extra-foraminale. Rachis 12:345-348, 2000
4. Recoules-Arche D, Alcaix D. Extra-foraminal lumbar interbody fusion (ELIF) 30 degenerative lumbar dislocations. 1 year follow-up. Rachis. 16:3;197- 204, 2004
5. Philips FM, Cunningham B: Intertransverse lumbar interbody fusion. Spine 27:E37-E41, 2002
6. Hermantini FU, Peters T, Quartararo L, Kambin P: A prospective, randomized study comparing the results of open discectomy with those of video-assisted arthroscopic microdiscectomy. J Bone Joint Surg 81A:7; 958-964, 1999
7. Sohn MJ, Kayaşja MM, Kılınçer C, Ferrara LA, Benzel EC. Biomechanical evaluation of the ventral and lateral surface shear strain distributions in central compared with dorsolateral placement of cages for lumbar interbody fusion. J Neurosurg Spine 4:219-224, 2006

EXTRAFORAMINAL LUMBAR INTERBODY FUSION (ELIF) AN OPTIONAL SURGICAL STRATEGY

Moon-Jun Sohn, MD, PhD. Neurosurgery, Inje University Ilsan Paik Hospital, Korea

INTRODUCTION

Spinal lumbar interbody fusion is the most popular and standard surgical method to achieve successful spinal fusion in terms of the perceived benefits of ventral anterior column support which increasing ventral column load bearing ability through the increased construct stiffness. This effective load transfer construct increases the chance of bony fusion. Various interbody fusion methods have been used to obtain the successful fusion depending on the different clinical situation. Posterior or transforaminal lumbar interbody fusion (PLIF or TLIF) is often performed for decompression such as laminectomy and/or facetectomy and also allows subsequent interbody fusion and fixation. Often, unfavorable outcome of posterior approach relates with postoperative epidural fibrosis and neuro-muscular damage caused by musculoskeletal dissection and neuronal distraction during surgery.

To reduce surgical damage from traditional surgical opening for spinal fusion, many surgical approaches have been developed depending upon different clinical settings of spinal diseases.

Anterior lumbar interbody fusion (ALIF) is another effective fusion method to achieve anterior column support at L3-4, L4-5 and L5-S1 levels with or without supplementary posterior approach for decompression and / or instrumentation. However, the resection of the anterior longitudinal ligament and ventral annulus in ALIF affects loss of tension band during extension which leads to augment supplementary posterior fixation or stand-alone anterior fixation, such as anterior plating or anterior anchoring screw fixation.

With the advent of minimally invasive spinal surgery, minimally invasive TLIF is increasingly popular fusion procedure which enables us to perform decompression and simultaneous interbody fusion and fixation bilaterally via either unilateral or bilateral approaches or bilateral in conjunction with percutaneous screw fixation. Direct lumbar interbody fusion (DLIF) for spinal fusion is another MIS procedure can effectively apply the spinal segment above L4-5 mostly L2-3, L3-4 disc levels and possibly L1-2 but required more of an angle for cage insertion. Additionally posterior fixation is also required in DLIF procedure.

Anterior approach can be used for the patient with segmental instability without requiring posterior decompression

or multiple interbody fusion with deformity correction. All anterior approaches often require supplementary posterior fixation although stand-alone anterior cage with fixation is available.

In the meantime, extraforaminal approaches were introduced to minimize the surgical destabilization. As a less invasive surgical procedure, extraforaminal lumbar interbody fusion (ELIF) has been introduced to achieve successful fusion with minimizing the surgical damage of normal structures for surgical exposure in the selected cases who don't need posterior decompression¹. Wang et al² reported on one of the benefits of the extraforaminal approach, preservation of the dorsal spinal elements, as well as the anterior longitudinal ligament. Recoules-Arche^{3,4} studied his substantial clinical experiences of extraforaminal lumbar interbody fusion using nonmetallic cages filled with the autologous iliac cancellous bone for patients who had degenerative lumbar spine disease, discopathic degenerative protrusion, degenerative spondylosis and spondylolisthesis which were mostly required spinal stabilization and fusion with no need to posterior decompression. He noted structures that were normally disrupted or removed during the surgical approaches could be preserved, especially the anterior longitudinal ligament, ventral annulus fibrosis and the dorsal spinal elements, including the posterior longitudinal ligament. This approach also helped prevent postoperative epidural fibrosis via extraforaminal and extracanalicular approach. The anatomic feasibility of this approach has been reported which named it the intertransverse lumbar interbody fusion (ILIF)⁵. Then the procedure was subsequently performed to two clinical cases using autologous iliac bone graft and supplementary translaminar transfacet fixation (Magerl's procedure) following four cadaver study. There was a noted difficulty in applying this approach to the L5-S1 level from an anatomical prospective. The possibility of performing this approach for the L3-4 and L4-5 levels has been reported. The advantage of this approach is that the ventral and dorsal elements can be preserved but the disadvantages are that two separate incisions are required and a deep operating field limits exposure. As recent advances in surgical treatments of lumbar spinal fusion surgery, this approach can be used an optional surgical technique for fusion in the treatment of some specific clinical settings not to involve retroperitoneal or posterior spinal canalicular space.

Herein, the entire surgical method of this ELIF procedure will be introduced and its biomechanical and clinical perspectives are also discussed.

Surgical procedures (techniques)

1. Position: A prone knee-chest position or prone position placed over Wilson's frame or Jackson table is utilized to enhance disc space widening for approach.
2. Skin incision is made over 3 cm or more bilaterally off the midline and then thoracolumbar or lumbar aponeurosis is incised. The fascia incision is usually made over the small groove between multifidus and longissimus muscle group. This intermuscular plan enable surgeon to find avascular plan in order to separate two muscle group for exposing the extraforaminal normal structures.
3. In advent of recent minimally invasive approach with tubular retractor, MIS paraspinal muscle splitting approach to target can be effectively performed through this intermuscular plan without significant violation of paraspinal musculature.
4. Exposing the bony structures, transverse process and external part of facet at the target segment is dissected while the paraspinal musculature and osteoligamentous structures which offers posterior tension band are spared.
5. To expose the far lateral, extracanalicular disc space, dissection of the inter-transverse muscle and dorsal of the intertransverse ligament is proceeded from the external articular mass and upper part of transverse process of caudad vertebra
6. Resection of the external part of the superior articular process, caudad vertebra at lumbar vertebrae and sacral ala at L5-S1 level included
7. Exposing Kambin triangle⁶, which is bordered anterolaterally by the exiting nerve root, medially by the transverse nerve root and dura, and caudally by the vertebral endplate of the caudad lumbar vertebral. The target point is the loci where endoscopic approach is assessed, which is Kambin's triangle, safe zone to access disc, extracanalicular approaches.
8. This space allows safe surgical landmark to identify upper exiting nerve root while performing the discectomy and preparing endplate for interbody fusion without neural retraction.
9. Interbody fusion cage is filled with progenitor host cells and allograft or autograft bone chips. Then the cage is placed into the disc space on each side in the angle of 30 degree.
10. Temporary screws for vertebral distraction are applied at the point of intersecting transverse process and superior facet while stand-alone interbody fusion cage is inserted. The spared ligamentous structures provide sufficient stability maintaining strong 360 degree of tension band forces served by anterior annulus and ALL anteriorly and interspinous ligament and ligamentum flavum including facet joints posteriorly.

11. Pedicle screw fixation can be applied for secure fixation in the cases of overt instability such as spondylolytic or isthmic spondylolisthesis.
12. The same procedure is performed on the opposite side.

A CASE ILLUSTRATION

A case of lumbar spondylolisthesis L3-4 with mechanical back pain and radiculopathy.

Preoperative simple radiography showed overt instability with kyphotic angulation which was corrected by ELIF operation. Postoperative radiography and CT scan shows successful bony fusion without sacrificing anterior and posterior musculo-ligamentous structures on 5 years follow-up.

Biomechanical and clinical perspectives of ELIF procedure.

To minimize surgical trauma, minimally invasive surgical techniques have been used for fusion. Each of minimally invasive procedure has its own advantages and disadvantages. Traditionally, PLIF provides effective posterior decompression and fusion but inevitably sacrifices posterior osteoligamentous structures and paraspinal muscles which produce epidural fibrosis and muscular atrophy as well as a risk of neural injury. ALIF removes the stabilizers on extension which are thick ventral annulus and anterior longitudinal ligament and increases risks of vascular injury or retrograde ejaculation. ELIF preserve all posterior elements, facets & paraspinal musculature but limits posterior decompression. Therefore in the selected indication which is not required posterior decompression, ELIF is effectively used for interbody fusion while avoiding surgical destabilization of normal structures and its related complications caused by surgical damage.

Biomechanically⁷, there are three different anatomical considerations over ALIF or PLIF when performing ELIF procedure which are 1) regional endplate modulus, 2) configuration of cage inserts and 3) regional disc heights.

Firstly, fusion cages are placed onto lateral parts of endplate on both sides where provides stiffer modulus bearing effective buttress, which is so called boundary effect. Next, through the extraforaminal approach cages are inserted oblique pattern with an angle of 30 degree in the axial plan or coronal plan. These two features offers lower risk of subsidence to the patients with elderly or osteoporosis while complete fusion occurs. The interbody fusion alters the strain distribution pattern because the compressible nucleus pulposus is replaced with a stiffer interbody fusion cage. The biomechanical properties of the interbody fusion segments are altered in different ways by the different procedures. Eccentric cage placement is superior to central placement in conserving surface strain distribution and is therefore expected to result in a diminished incidence of subsidence, compared to more traditional implantation techniques. ELIF produce more physiological load transfer during load which preserved by intact bone and ligament structures. Ventral annulus and anterior longitudinal ligament provides ventral tension band during extension and lateral placement of interbody fusion cages offers effective load transfer pathway supported by stiffer

modulus of dorsolateral vertebral wall. The biomechanical differences may result in a lower rate of subsidence and a more physiologically favorable load distribution in ELIF procedure.

Finally, the height of outer intervertebral disc is narrower than that of inner parts of intervertebral disc so that smaller size of cage is determined in the range of 9 to 11 mm in its height. Through the posterior approach we often use bigger cages which size is 11 to 13 mm in its height comparatively. In summary, ELIF procedures differs biomechanical and anatomical features over others for cage inserts which placing eccentric location over central endplate region, smaller size

into the narrower height of intervertebral space and onto stiffer modulus of endplate in lateral portion.

CONCLUSION

Extraforaminal approach for spinal interbody fusion is a viable surgical option in the selected patients who require interbody fusion with or without instrumentation but no need to decompress spinal stenosis. This approach may effectively spare postoperative muscular atrophy and its related pain as well as reduce the risk of subsidence while successful bony fusion occurs.

görüş 10

görüş

LOMBER İNTERBODY FÜZYON ÜZERİNE
ÜÇ GÖRÜŞ

Aşağıda, üç kıdemli akademik cerrahın lomber interbody füzyon konusunda deneyimini bulacaksınız. Sorulan sorular arasında rutin pratiklerinde interbody füzyonu nasıl kullandıklarını, hangi hastalarda gerekli hangilerinde gereksiz gördüklerini ve sonuçları bulunmaktadır.

Görüş 1

Prof. Dr. Mehmet ZİLELİ
Serbest Hekim, İzmir



Dejenereatif lomber hastalıklarda lomber interbody füzyon için endikasyonlarınız nelerdir? Bu konuyu tartışma imkanını verdiğiniz için teşekkür ederim. Literatürün de iyi desteklediği üzere, posterolateral greft yerleştirilmesine göre interbody greft yerleştirilmesi daha fazla füzyon sağlıyor. Yani interbody greft yerleştirildiğinde psödoartroz veya kaynamama (non-union) oranı düşük. Bu nedenle füzyon isteniyorsa elden geldiğince disk aralığına greft yerleştirilmesi gerekir. Bunun nedenlerinden birisi ön tarafta destek olmadığında vidaların daha fazla yük taşıması ve bu nedenle vida gevşemesi olmasıdır.

Kanımca ülkemizde yapılan vida fiksasyon ameliyatlarında, özellikle nörolojik cerrahların uygulamalarında füzyon için yeterli gayret gösterilmiyor. Bunun nedenlerini şu şekilde sıralayabilirim:

1. Pediküler vida yerleştirilmiş hastaların postoperatif grafilerine baktığımda çoğunlukla greftleri göremiyorum. Yani yeterince greft kullanılmıyor.
2. Lokal kemik greftlerinin (laminektomi sırasında alınan parçaların) kullanılması mümkün. Ben de bunları kullanıyorum. Ancak bu parçaların yumuşak dokularından sıyrılması gerekir. Bu yapılmıyor. Ameliyat hemşiresinin bu parçaları yumuşak dokulardan sıyrması ve parçalaması gerekir.

3. İliak kristadan greft alınması için ikinci bir insizyon yapmaktan kaçınıyor. Oysa bunun yapılması şart.
4. Posterolateral füzyon amaçlanıyorsa greft yatağının güzel bir şekilde hazırlanması gerekir. Bunun için iyi bir retraktör ile transvers çıkıntılarının ucuna kadar sahayı açmak gerekir. Transvers çıkıntılar ve faset eklemlerin lateralindeki yumuşak dokular temizlenmeli ve bu kemikler dekortike edilmelidir. Bazı ortopedik cerrahlar bu aşamada bir guj kullanmakta, dekortike ettikleri kemik parçalarını orada bırakmakta ve iliak kristadan alınan greftleri eklemektedir. Dekortikasyon bir tur ile de yapılabilir. Buraya yerleştirilecek greft bir avuç dolusu miktarda olmalıdır.
5. DBM (Deminerale bone matrix) ve allogreftler moda oldu. Bunların daha fazla füzyon yaptığı iddia ediliyor. Oysa yayınlar böyle söylemiyor. Dahası bunların otogreftlerle birlikte uygulanması gerekir. Yani allogreft talaşlar ile otogreftler karıştırılarak uygulanmalıdır. Doğrusu ben bunların yaptığımız masrafa değecek bir üstünlükleri olmadığı kanısındayım.

Özetle birçok cerrah vida yerleştirmekle (vida atmak deyimini kullananları anlamıyorum) ameliyatın bittiğini düşünüyorlar. Füzyon yatağının hazırlanması ve yeterli -bol- greft konması ameliyatın en önemli aşamasıdır. Çünkü bu ameliyat “vida atma” ameliyatı değil, “füzyon” ameliyatıdır.

Sonuç olarak ben son yıllarda tüm spondilolisthezis hastalarında, disk yüksekliği çok daralmamış olan dejeneratif

listhezisli hastalarda pediküler fiksasyona interbody füzyon ekliyorum.

Hangi hastalara gerekli görüyorsunuz?

Isthmik spondilolistheziste daima yapıyorum. Yüksek dereceli (Gr 3 ve 4) listhezislerde aralığa girmek zor ise -genellikle- yapmıyorum. Dejeneratif listhezislerde ise disk yüksekliği yeterli ise -bazen distraksiyon da uygulayarak- interbody füzyon yapıyorum.

Hangi hastalara interbody füzyonu mutlaka yapar, hangi hastalara gerekli görmezsiniz? Isthmik listheziste daima yaparım. L5-S1 fiksasyon yapılacaksa daima yaparım. Dejeneratif skolyozda ve uzun fiksasyon yapılacaksa daima yaparım. Dejeneratif skolyozda interbody kafes ve greftler aynı zamanda eğriliği düzeltmeye yardımcı olur.

Sekonder füzyonun olduğu, disk aralığının çok daraldığı, traksiyon spurlarının (anterior osteofitlerle köprüler) olduğu hastalarda gerekli görmem.

Sonuçlarından memnun musunuz?

Sonuçlarımdan çok memnunum. Bir yıl sonunda solid füzyon oranı çok fazla.

Interbody yapmadığınız hastalarda ne gibi sorunlar gördünüz?

Bu soruyu “pediküler vida uyguladığımız hastalarda ne gibi sorunlar gördünüz?” şeklinde değiştirelim isterseniz. Eğer yukarıda söz ettiğim nedenlerle füzyon gayreti yoksa pediküler vida uygulanan hastalarda ameliyat sonrası 3-6 ay yakınma olmuyor. Bel ağrıları geçiyor. Ancak 3-6 ay sonra tekrar ağrılar başlıyor, hatta eskisinden daha kötü oluyor. Bunun nedeni füzyon olmaması ve vidaların gevşemesidir. Özellikle uzun fiksasyon yapılan hastalarda bu daha fazla oluyor. Bunu iki şekilde tanımak mümkün: direkt grafilerde vidaların çevresinde radyolüsent bir saha görülüyor. Füzyon olmadığı izleniyor. Ayrıca vidaların üzerine basmakla hasta şiddetli ağrı hissediyor. Ayrıca hastalar belin öne ve rotasyonel hareketlerinde ciddi ağrıdan söz ediyor. Bazı arkadaşlarımızda “masraftan kaçmayalım, çok vida yerleştirelim de ileride başka sorunlar olmasın” diye uygulanan uzun fiksasyonlar eskiye göre daha fazla ağrısı olan, tedavisi çok zor kronik ağrı kişiliği olan hastalar yaratıyor. Bunların sorununu çözmek daha sıkıntılı revizyon cerrahileri gerektiriyor.

Interbody füzyon yapmadığımız hastalarda bu durumla daha fazla karşılaşılıyor.

Uygularken tekniğiniz nedir, varsa trickleriniz?

Önceleri sadece PLIF yapıyor, kök retraksiyonu ile aralığa

iliak kemik greftleri yerleştiriyordum. Ancak şu anda faset eklemine tek taraflı alıyorum, her iki kökü görerek TLIF tekniğinde olduğu gibi fasulye şeklinde bir PEEK kafes yerleştiriyorum.

Ancak aralığı kürete ediyorum. Bunun önemli olduğunu düşünüyorum. Aralık yeterince kürete edilmezse kalan yumuşak dokular füzyonu engelliyor. Tek bir seviyenin kürete edilmesi için 10-15 dakika harcadığım oluyor. Bayonet dizaynı küretler ve ters açılı küretler bu amaçla çok yararlı oluyor. Ayrıca bazı kafes setlerinin bu amaçla hazırladığı küretleri oluyor, onlar da yararlı. Aralığı serum fizyolojik ile temizledikten sonra ALL ın arkasına bir miktar otogreft yerleştiriyorum. Genellikle lokal kemik greftlerini parçalayıp kullanıyorum. Ardından kafesi yerleştirmeye sıra geliyor. Karşı taraftan vidalar üzerinden bir miktar distraksiyon yardımı ile olabilecek en yüksek kafesi yerleştiriyorum. Faset eklemine aldığım için kök retraksiyonu çok olmuyor. İşlem bitince kesinlikle lordoz verilmiş rodları bir miktar kompresyon da yaparak vidaların üzerine yerleştirip sıkıyorum.

Komplikasyon yaşadınız mı?

Evet yaşadım. Osteoporozu da olan bir hastada kafes aralığa değil korpusun içine doğru gitti. Bunu çıkarmaya çalışırken radikals yaralanması oldu. Ayrıca PLIF sırasında radiksin çok gerilmesi postop sorunlara yol açabiliyor. O nedenle PLIF yerine TLIF yapmak, yani tek taraflı faseti eksizye etmek öneriyorum.

Görüş 2

Prof. Dr. R. Kemal KOÇ
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Nöroşirürji AD, Kayseri



Dejeneratif lomber hastalıklarda lomber interbody füzyonu sıkça uyguluyor musunuz?

Lomber füzyon gereken olgularda füzyonu çeşitli yöntemlerle yapabilirsiniz. Eskiden sıklıkla önerilen posterolateral füzyondur. Bu yöntemde transvers çıkıntıları net olarak ortaya koymak gerekiyor. Ve bu çıkıntı üzerine füzyon konuyor. Uzmanlığımın ilk yıllarında bu tekniği kullandım. Fakat geniş adale diseksiyonu yapılması hep beni rahatsız etti. Sonraki yıllarda bu teknikte paravertebral adaleleri inerve eden ve sulayan nörovasküler yapıların tahribinin kas atrofilerine neden olduğu ve bel ağrısı yaptığı ortaya konuldu. Şu an posterolateral füzyon yapmıyorum. Alternatifi posterior füzyondur. Bu yöntemde laminalar üzerine greft koyuyorsunuz. Anlık rotasyon merkezinin arkasına füzyon girişiminiz var. Greft bası altında değil. Üstelik laminektomi

veya hemilaminektomi yaptığımızda bu greftleri koyamazsınız. Çok yeterli olduğunu düşünmüyorum.

Diğer alternatif interartiküler füzyondur. Eğer instabilite aşikar değilse ön kolon destek ihtiyacı çok belirgin değilse interartiküler füzyonu sıklıkla kullanıyorum. Faset aralığı dekortike edildikten sonra çok az grefti faset aralığına basınç altında koyabilirsiniz.

Ön destek ihtiyacı olan, intervertebral aralığın açılması gereken olgulara füzyonları interbody füzyon olarak yapıyorum. Bu yöntemin avantajları; greft koyduğunuz bölge kanlı, greft yüzeyi geniş, greft yük altında kalır, anlık rotasyon merkezine füzyon koyuyorsunuz ve takipte füzyonu değerlendirmeniz kolaydır. Bu nedenlerle füzyon ihtiyacı varsa son yıllarda lomber interbody füzyonu daha sık uyguluyorum. Interbody füzyon iki şekilde yapılabilir; posterior veya anterior. Eğer kanal dekompresyonu gerekiyorsa veya çoklu seviye füzyon ihtiyacı varsa posterior yolla (PLIF), kanal dekompresyonu gerekmiyorsa tek seviye füzyon ihtiyacı varsa (özellikle L5-S1) anterior yolla (ALIF) interbody füzyon yapıyorum.

Ancak şu unutulmamalı! Füzyon ve enstrümantasyon son çare olarak kullanılmalıdır. Bu hastalarda uzun dönem komşu segment hastalığı, vida kırılması veya gevşemesi gibi ciddi sorunlar ortaya çıkmaktadır.

Endikasyonlarınız nelerdir ve lomber füzyonlarınızda ne sıklıkta yapıyorsunuz?

Endikasyonlarım; intervertebral aralığın azaldığı, sagittal dizilimin bozulduğu veya o seviyeden omurgayı terk eden sinir köküne bası olan instabil olgular.

Hangi hastalara gerekli görüyorsunuz?

En iyi örnek istmik spondilolistezis. Bu olgularda sıklıkla omurgada belirgin kayma, intervertebral aralıkta azalma ve sinir kökü basısı vardır. Bu olgularda çöken intervertebral aralığı dilatatörlerle açıyorum. Açınca listezis kısmen düzelir (ki bu yeterlidir), sagittal denge bozuxsa düzelir. Son plak kazandıktan sonra aralığa hemilaminektomiden elde edilen kemiklerin konulması yeterlidir.

İkinci örnek lomber çoklu seviye enstrümantasyon yapma zorunluluğu varsa. Örnek L2 ve üstü-S1 arası enstrümantasyon yapılmışsa L5-S1 e PLIF yapıyorum.

Hangi hastalara mutlaka yapar, hangi hastalara gerekli görmezsiniz?

İstmik spondilolistezis, L2 ve üstü-S1 enstrümantasyon yapılanlar, spondilodiskit ve translyasyon zedelenmelerinde genellikle PLIF yapıyorum.

Dejeneratif listezis ve lomber stenozda enstrümantasyon ihtiyacı varsa ve skolyoz cerrahisinde sıklıkla interartiküler füzyon yapıyorum.

Sonuçlarınızdan memnun musunuz?

Interbody füzyon sonuçlarından çok memnunuz. Füzyonlaşma iyi, sagittal denge iyi. Paravertebral kas tahribatı az. Postop ağrı az.

Interbody füzyon yapmadığınız hastalarda ne gibi sorunlar gördünüz?

Lateralde sinir kökü basısı devam ettiği için bacak ağrısı devam edebiliyor. Intervertebral aralıkta çökme sıklıkla görülüyor. Ön kolonda destek olmadığı için vidalarda kırılma veya vida gevşemesi sıklıkla oluşabiliyor.

Uygularken tekniğiniz nedir?

Önce transpediküler vidaları yerleştiriyorum. Sonra rongeur veya kerrison punch ile hemilaminektomi, fasetektomi yapıyor ilave spinöz proçes altındaki kemikleri parça parça olarak greft temin ediyorum (nadiren laminektomi yapıyorum). Standart diskektomi yapıyorum. Eğer disk aralığı çökmüşse mesafe açıcılar ile mesafeyi açıyorum. Küretlerle son plakları kazıyorum. Intervertebral aralığa greftleri sıkıca yerleştiriyorum. Disk aralığı çok dar olanlara bazen ilave kafes yerleştiriyorum. Son olarak rodları yerleştirip nutları sıkıyorum.

ALIF yaptığım olgularda minilaparotomi yaparak L5-S1 için transperitoneal, L4-5 veya yukarısı için retroperitoneal yaklaşım ile anterior interbody füzyon (kafes ve otogreft) yapıyorum.

Burada önemli olan arkada iki faset-pedikül kompleksi ile önde kemik grefti içeren üçlü sacayağını dengede oluşturmak. Yük dağılımının dengeli olması.

Varsa trickleriniz?

Intervertebral aralığın iyi hazırlanması ve kaliteli kemik greft koymak önemli. Lokal elde edilen greft yeterli değilse iliak kanattan ek greft alıyorum. Son yıllarda demineralize kemik matriks veya sentetik kemikleri kullanmıyorum.

Komplikasyon yaşadınız mı?

Az da olsa psödoartroz veya vida kırılması olgularım oldu.

Görüş 3

Prof. Dr. Alparslan ŞENEL
19 Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Nöroşirürji AD, Samsun



Lomber interbody füzyon ile ilgilenmem 1994 yılında başladı. O tarihlerde -en azından ben daha önce hiç görmemişim- pek bilinen bir yöntem değildi. Biyomekaniğe ve implantlara ilgimden dolayı internette gezinirken bir Fransız firmasının PEEK olarak servikal ve lomber kafesleri ürettiği ilanını gördüm. O dönemde servikal füzyon için otojen crista iliaca grefti veya allogreft olarak fibula greftleri kullanıyorduk. Bir firmadan servikal PEEK kafesini istettim ve kullandım. Oldukça başarılı görüldü.

Daha sonra lomber PEEK kafes istettim ve dört hastaya uyguladım. Hastalardan bir tanesini kısa zamanda iki kez nüks nedeniyle ameliyat etmişim ve üçüncü nüksü ile gelmişti. Disk mesafesi de iyice daralmış, kraniokaudal foraminal stenozu da vardı. PEEK lomber kafesleri bahsettiğim bu hasta da dahil olacak şekilde dört olguda PLIF olarak kullandım. Ancak transpediküler veya transfaset vida eklemedim. Takiplerde sadece yukarıda bahsettiğim hastada sorun oldu, sol taraftaki kafes geri geldi ve siyatalji nedeni oldu. Bir revizyon daha yapmak zorunda kaldım ve kafesi tek taraflı olarak (solda) çıkardım. Diğer taraftaki kafes mesafeyi korumaya devam ettiğinden olsa gerek hastanın takipleri sorunsuz gitti. Hatırladığım kadarıyla diğer hastalarda da sorun olmadı.

Sonraki dönemlerde transpediküler fiksasyon daha yoğun olarak kullanıma girdi. Bir süre sonra da malzeme temininde oluşan zorluklar nedeniyle (SUT, BUT, vs) bu tip malzemelerin kullanımı engellendi.

Bir süredir SPSCG'nin çabaları ile bu malzemelerin kullanımı kısmen de olsa serbestleştiğinden bu malzemeleri tekrar kullanabilir olduk.

Lomber interbody kafesleri PLIF tekniğiyle disk mesafesinin daralması sonucu foramenlerin kraniokaudal yönde daraldığı olgularda disk mesafesini genişleterek transpediküler vida eşliğinde ve vida gevşemesi olan olgularda ise yük paylaşımını dengelemek amacıyla yine transpediküler vida revizyonu ile birlikte kullanıyorum.

Şunu belirtmek isterim ki posterior lomber interbody füzyon, vida gevşemesi ve kraniokaudal foramen daralması olan son bir kaç olgumda hayat kurtarıcı oldu. Özellikle yaşlı, obez ve kemik kalitesi düşük olgularda distraksiyonla yapılan mesafe açma ve foramen genişletme çabalarının sonu hüsrarla bitiyor. Bu tip olgularda vida gev-

şemesi ve mesafenin yeniden çökmesi kaçınılmaz oluyor. Dolayısı ile anterior destek bu olgular için ciddi önemli bir hal alıyor. Bizim yaklaşımlarımızda genelde transpediküler vidalar distraksiyon yoluyla dekompresyon amacıyla kullanılıyor.

Bir sohbetimizde Dr. Sedat Dalbayrak'ın dediği gibi beyin cerrahlarının kompresyon modunda transpediküler vida kullanmayı öğrenmesi gerekiyor. Bu sözü buraya uygularsak; mesafenin distraksiyonu dolayısı ile foramenin dekompresyonu PLIF ile sağlanmalı ve kompresyon modunda uygulanacak transpediküler vidalar ise hem PLIF i yerinde tutacak, füzyonu hızlandıracak, hem de anterior desteği sağlayarak yük paylaşımı sağlayacaktır. Bu uygulama füzyon oranını artırırken, vida gevşemesi olasılığını da azaltacaktır.

Ancak bu uygulamayı her hasta için düşünmek yanlış olur. Mesafesi korunmuş, kraniokaudal yönde foraminal darlığı olmayan, sadece posterior dekompresyon ve stabilizasyona ihtiyacı olan olgularda kullanımı gereksiz olacaktır.

Yukarıda belirttiğim nedenlerle sadece çok iyi seçilmiş olgularda kullandığımı söyleyebilirim. Ancak gerekli olgularda kullanmaktan kaçınmamak gerektiğini hatırlatmak gerekir.

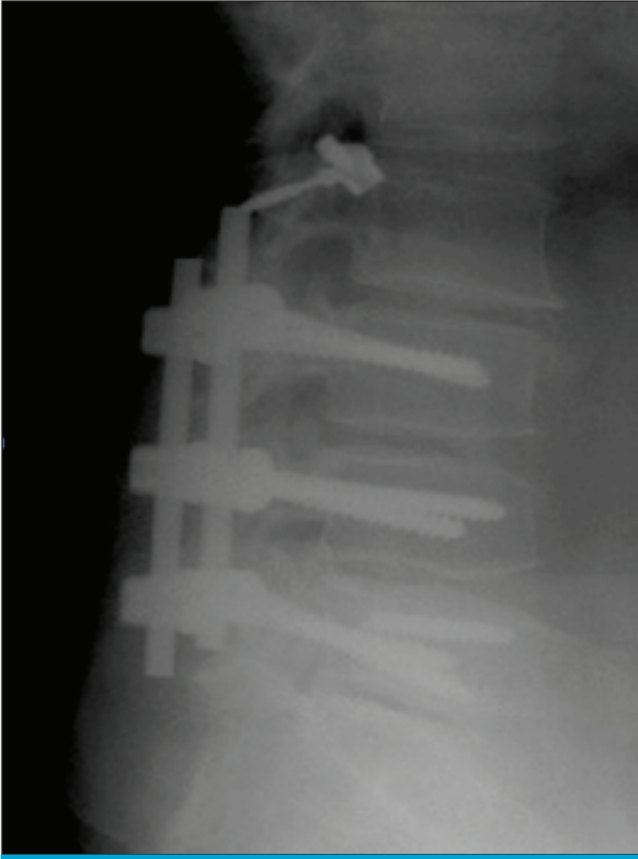
Bir olgu: Daha önce dört kez ameliyat olmuş, enstrümente, oldukça obez bir hastanın vidalarını revize etmek, düz beline lordoz vermek, kanalını dekomprese etmek, disk ini eksize etmek, gevşemiş L5 vidalarını değiştirmek üzere revizyona aldım (Resim 1).

Bahsettiğim işlemlerin hepsini tamamladım. Ancak bir iki ay sonra tekrar ağrıları başladı. Hatalıydım; evet gevşeyen vidaları değiştirmişim, ama gevşeme nedenini ortadan kaldırmadığım için 7.5 mm ile değiştirdiğim L5 vidaları tekrar gevşemişti. Bonus olarak da L5-S1 diski ekstrüde olmuştu (Resim 2).

Sonuçta tekrar revizyona almak zorunda kaldım; sistemi L4,L5 ve S1 olarak değiştirdim, L5-S1 diskini de boşaltarak disk mesafelerine PLIF uyguladım (Resim 3).

Bu olguda doğru kurgulamayı bilmenin yetmediğini tekrar öğrendim. Çözümü planlarken nedeni bilmek zorunda olduğumu öğrendim. "Ne oldu da bu oldu ?" temel soru olmalı, ikinci aşama sorunun nasıl çözüleceği olmalıdır.

Unutulmaması gereken bir konu bence lomber interbody füzyon transpediküler vida veya transfaset vida desteği olmadan kullanılmamalıdır. Bunu kesinlikle öğreten ise yurtdışından gelen bir hastanın vida desteksiz yerleştirilmiş ve geri gelmiş kafeslerinin çıkarılması sırasında yaşadıklarım oldu (Resim 4).



Resim 1: Olgunun dördüncü ameliyat sonrası direkt grafisi.



Resim 2: Olgunun yakınmalarının tekrar başlaması sonrası MR görüntüsü.



Resim 3: Olgunun en son durumu.



Resim 4: Tek başına PLIF yapılmış olguda geri gelmiş kafes.

Aslında temel problemi kalça çıkığı olan bu hastaya dört ameliyat sonrası PLİF ve interspinöz dinamik bir sistem yerleştirilmişti. Bu cerrahi yöntemi sorgulamanın bir anlamı olmadığından çözüme yönelmek gerekiyordu. Geri gelmiş olan kafesler nedeniyle uzun süredir ayağa kalkamıyor ve dolantin bağımlısı idi. Kafesleri granülasyonla dolu bir alanda nöral dokulara zarar vermeksizin ancak TUR ile parçalayarak çıkarmak mümkün olmuştu. Dural sakın ön yüzünde oluşan dura yırtığı ve BOS fistülünün tedavisi ise ayrı bir hikaye!

Posterior lomber interbody füzyon planlarken kafeslerin gerekliliği belirlendikten sonra uygun kafesin seçilmesi aşaması geliyor. Uygun kafes disk mesafesinin yüksekliğini dejenerasyonun başlamadığı döneme geri götürmelidir.

Bunu başarmak için disk mesafesinin dejenere olmadan önceki yüksekliğini bilmek gerekir, bu konuda size yardımcı olacak yegane şey (varsa) sağlam olan komşu disk mesafesidir. Sağlam komşu disk mesafesinin yüksekliği seçeceğiniz kafesin yüksekliği olmalıdır. Ancak bazen sağlam komşu mesafe kalmamış olabilir; yani ölçü olabilecek sağlam bir mesafe kalmamış olabilir. Bu noktada mesafeye girildikten sonra kullanılan çeşitli çaplardaki deneme aletleri ile belirli bir gerginlik sağlayacak, biraz da sizin tecrübenizden esinlenecek yükseklikteki kafes uygun olanıdır.

Son söz olarak Dr. Murat Hancı'dan alıntı olarak 'Ne kadar teşkilat, o kadar müşkülât'. Ama teşkilat gerektiğinde de kaçınmamak gerektiğini belirtmek isterim.

biyomekanik açıdan 11



biyomekanik açıdan

Prof. Dr. Cumhuriyet KILINÇER

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji AD, Edirne

AVANTAJLARI

Lomber interbody füzyon iyi bir füzyon tekniğidir ve başarılı olduğunda -her füzyon gibi- uygulandığı segmentte hareketi dondurularak konulmuş posterior stabilizasyon sisteminin yetmezliğe uğramasını önler. Bundan başka lomber interbody füzyon, disk mesafesini distrakte edip iki korpus arasını yapısal olarak destekleyen bir kafes ya da yapısal kemik greft ile uygulandığında bir stabilizasyon yöntemidir de. Çünkü bu yapısal destek iki korpusun arasındaki hareketi önleyerek ön kolona akut olarak (yani daha füzyon oluşmadan) destek sağlar. Ancak deneyimler, ek yöntemlerle desteklenmedikçe, bu stabilizasyonun her ölçüde yeterli olamayabileceğini göstermiştir. Bu ek yöntem, pedikül vidası, transfacet vida ya da son zamanlarda denendiği üzere ALIF kafesleri üzerinden konulan korpus vidaları olabilir (vidalı kafes). Hangi olgularda bu interbody destek işlevi daha önemlidir?

- Disk mesafesinin yüksek olduğu olgular: Yüksek disk daha çok salınım demektir ve pedikül vidalarına daha çok yük bindirir.
- Posterior dekompresyon sırasında fasetlerin büyük oranda ya da tamamen alındığı olgular.
- Foraminal stenoz nedeniyle pedikül vidalarını distraksiyon modunda kilitlemek gereken olgularda: Distraksiyon ön kolonu açıp zayıflatığından pedikül vidalarına daha çok yük biner.
- Pedikül vidalarının tutunma gücünün zayıf olduğu durumlar: Osteoporoz.
- Pedikül vidasına konstrukt içinde fazla yük bindiği durumlar: uzun konstruktarda S1 vidası, balans bozukluğu olan olgular.

Uzun dönemde sağladığı füzyon sayesinde implant yetmezliğini önlemesi, forameni genişleterek indirekt olarak kök dekompresyonu sağlaması ve yukarıda açıklandığı üzere stabilizasyona akut olarak yardım etmesi dışında lomber interbody füzyon; lomber lordozun restorasyonu ve dejeneratif skolyozda deformitenin düzeltilmesi gibi özel amaçlarla da kullanılabilir.

DEZAVANTAJLARI

Tüm bu endikasyonları ve yararlarına karşın, lomber interbody füzyonun -gerektirdiği ekstra iş, maliyet ve bu çabalar sırasında karşılaşılabilecek komplikasyonlar dışın-

da- biyomekanik açıdan dezavajları da olabilir. Bunlardan başlıcası, neden olduğu rijiditedir. Distrakte durumda arasına kafes yerleştirilmiş iki korpustan oluşan bir fonksiyonel ünitenin artık hiç bir esnekliğinin kalmayacağı kolayca tahmin edilebilir. Böyle bir üniteye bir de transpediküler fiksasyon uygulandığında rijidite daha da artacaktır. Oysa interbody destek konulmadan uygulanmadan transpediküler fiksasyon yapıldığında, bu ünite rodların esnekliğiyle bir miktar fleksibl kalacaktır. Sonuçta transpediküler fiksasyonla birlikte interbody füzyon yapıldığında üst ve altındaki komşu disklerin alacağı stres, sadece posterior stabilizasyon yapılan bir olgudan daha yüksek olacaktır. Bu durum in vitro olarak gösterilmiştir (1). Bunun doğal sonucu olarak, füzyona komşu segmentte görülen hızlanmış dejenerasyonun, interbody füzyon yapılmış hastalarda (sadece posterolateral füzyon yapılmış hastalara kıyasla) daha sık görülmesini bekleyebiliriz. Ancak literatür bilgisi bu konuda kesin bir yargıya varmamız için henüz yeterli değildir.

Komşu segmentte hızlanmış dejenerasyon sorunu tartışmalı bir konudur. Bu fenomen kesin olsa da, klinik önemi tartışmalıdır. Her halükarda, eğer başarabilirsek, cerrahimizi komşu segment dejenerasyonunu azaltacak şekilde modifiye etmemiz bir sağduyu gereğidir. Önce disk protezlerinin sonra da dinamik stabilizasyonun yaygınlaşmasında bu endişe etkili olmuştur. Eger füzyon yapılacaksa da, komşu segment problemini azaltmakta yararlı olabileceği öne sürülen bazı önlemler vardır: 1. Cerrahi sırasında stabilize edilen segmente komşu bağları ve üstteki fasetleri zedelememek, rodları uzun bırakmamak, 2. Lordozu korumak/restore etmek, 3. Aşırı disk mesafesi distraksiyonundan kaçınmak, 4. Bileşkelerde ya da stabilitesi şüpheli seviyelerde durmamak.

Bu önlemlere, interbody füzyonun yukarıda sayılan rijidite etkisini göz önüne alarak, mutlaka gerekli olmayan olgularda lomber interbody füzyondan kaçınmayı da ekleyebiliriz.

KAYNAKÇA

1. Sudo H, Oda I, Abumi K, Ito M, Kotani Y, Hojo Y, Minami A. In vitro biomechanical effects of reconstruction on adjacent motion segment: comparison of aligned/kyphotic posterolateral fusion with aligned posterior lumbar interbody fusion/posterolateral fusion. J Neurosurg. 2003 Sep;99(2 Suppl):221-8.

tartışma paneli 12



tartışma paneli

Prof. Dr. Cumhuri KILINÇER

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji AD, Edirne

8 ve 12 yıl önce olmak üzere iki kez bel fıtığı tanısıyla ameliyat geçirmiş olan 50 yaşında kadın hasta 4 ay önce başlayan ve gittikçe şiddetlenen bel ve sağ bacak ağrısı, yürüme güçlüğü ve sağ bacakta uyuşma yakınmalarıyla başvurdu. Son aylarda yapılan iki epidural steroid enjeksiyonundan yarar görmediği öğrenilen hastanın muayenesinde sağ ayak bileği ve parmaklarda dorsiflek-

siyon 4/5 kas gücünde ve sağda düz bacak germe testi 60 derecede pozitif bulundu.

Hastanın direkt ve fonksiyonel graflerinde lordoz düzleşmesi dışında özellik yoktu. MRG incelemesinde L4-L5 seviyesinde sol foraminal/ekstraforaminal, L5-S1 seviyesinde sağ paramedian yerleşimli ekstrüde disk hernileri görülmekteydi.



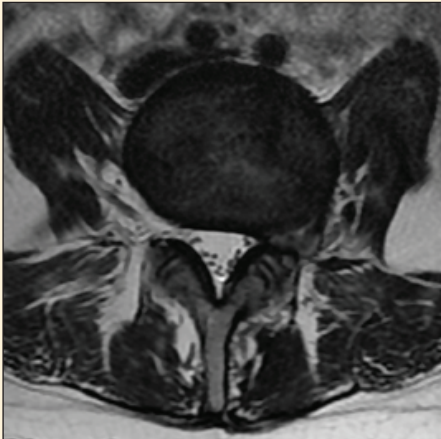
Sağ parasagittal T2 MRG



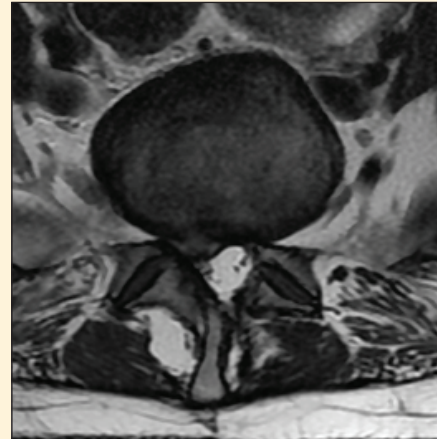
Santral-Hafif sağ parasagittal



AP direkt grafi



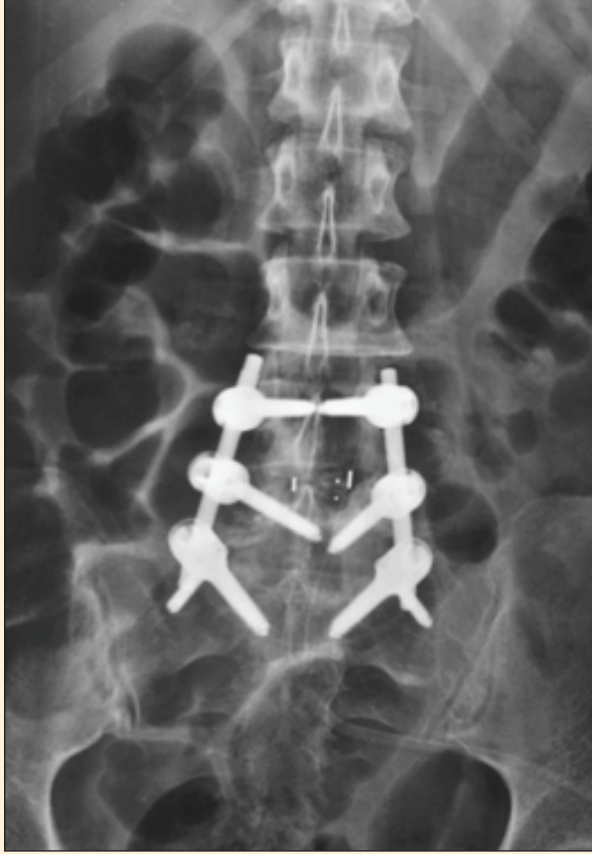
L4-L5 seviyesi – Aksiyal T2 MRG



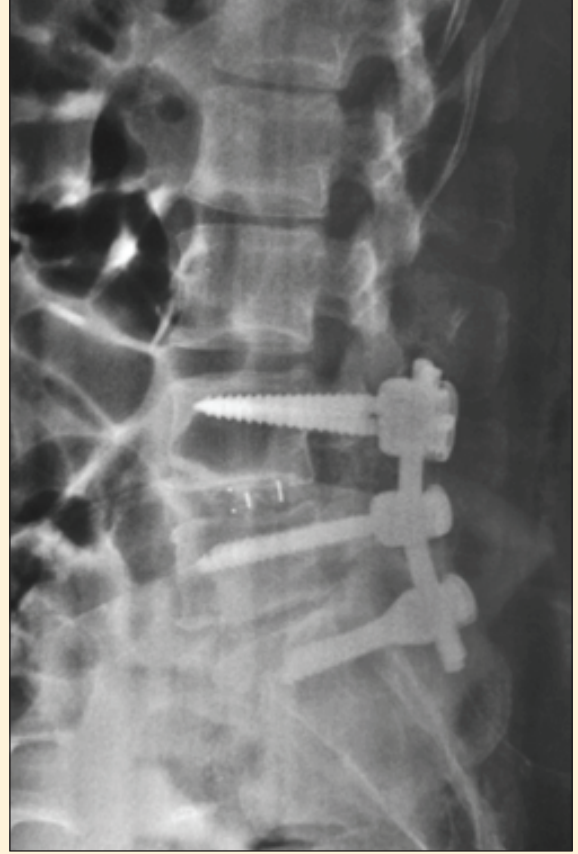
L5-S1 seviyesi – Aksiyal T2 MRG

Ameliyat: L4-L5 seviyesinde sol tarafta total fasetektomi ile diskektomi ve TLIF, L5-S1 seviyesinde ise sağ taraftan fenestrasyonla diskektomi uygulandı ve bu mesafeye

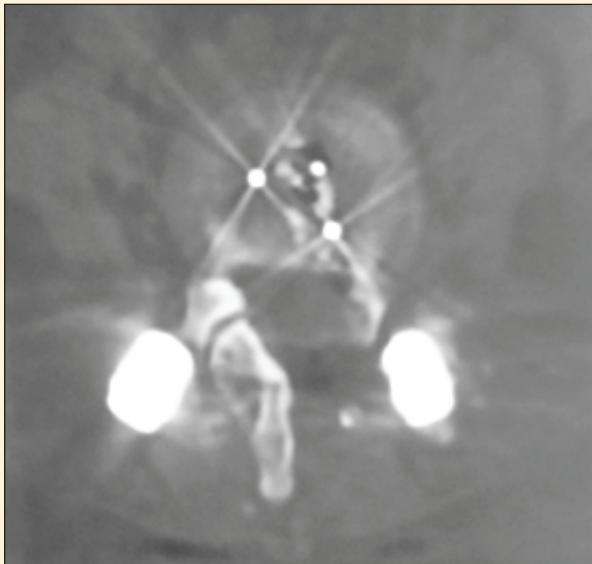
otojen kemik greftleri dolduruldu. L4-S1 transpediküler fiksasyon yapıldı. S1 seviyesinde hem sakrum gövdesine, hem kanadına giden ikili vida kullanıldı (bkz. resimler).



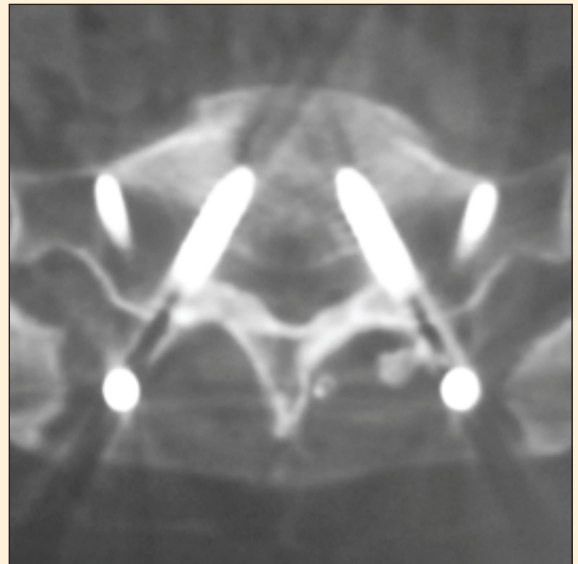
Postoperatif AP grafi



Lateral grafi



L4-L5 disk seviyesi



S1 seviyesi

Yorum 1

Prof. Dr. R. Kemal KOÇ
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Nöroşirürji AD, Kayseri



Olgu 50y'da sol L5-S1'den 2 defa opere edilmiş. Sağ radiküler bulguları var. MR'da sağ L5-S1 parasantral disk hernisi, Sol L4-5 uzak lateral disk hernisi var. Sol radikülopati olmadığı için sol L4-5 uzak laterale dokunmazdım. Sağ L5-S1 mikrodiskektomi yeter.

Aynı seviyede 3. cerrahi girişimi yapmama rağmen enstrümantasyon düşünmezdim. Nedeni cerrahi girişim araları uzun ve hastanın rahat olduğu anlaşılıyor. L5-S1 aralığı azalmış, osteofitler oluşmaya başlamış. Bu seviyenin stabilizasyon safhasına geçtiğini veya geçmekte olduğunu söyleyebiliriz.

Olguda L4-5 sol fasetektomi ve TLIF yapılmış. Sağ L5-S1 diskektomi ve otogreft ile füzyon, L4,5,S1 enstrümantasyon yapılmış. Sol L4-5 uzak lateral diskektomi ait hastanın herhangi bir şikayeti yok. Disk yüksekliği korunmuş. Hiç opere edilmeyebilirdi. Eğer sol bacak ağrısı olsaydı, uzak lateral yaklaşımla sol L4-5 sekestrektomi yeterdi. L5-S1 aralığıda stabilizasyon safhasında. Enstrüman ihtiyacı yoktu. Bu olguda 3-5 yıl içerisinde L3-4 aralığında komşu segment hastalığı gelişebilir.

Yorum 2

Prof. Dr. A. Fahir ÖZER
Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Amerikan Hast., İstanbul



Ben bu olguya yapılan tedaviye yanlış demiyorum. Bir patolojinin birden fazla doğru yaklaşımı olabilir. Hepimizin bildiği (veya bilmediği) üzere mutlak doğru diye bir şey yoktur. Ancak tedavide bilimsel kanıtlara göre dayandırmak zorundayız.

Bu olguda temel sorun L5-S1'de ciddi olmak üzere (filmlerden çıkardığım kadarıyla daha önce iki kez buradan cerrahi olmuş ve üçüncü kez tekrar var), L4-L5 de dahil olmak üzere iki seviyede de segmental instabilite mevcuttur. En yanlış olabilecek tedaviden başlayalım. Her iki seviyede diskektomi üstelik

L4-L5'in fasetini de alarak. Bu olmaz. L5-S1'in iki kez ameliyatla laçkalaştığı ortada. Üçüncü kez diskektomi ile tekrarlamasa bile, öne kayma ve sürekli ağrı kaynağı olma ihtimali yüksek. Bir de üzerine L4-L5'in fasetini alarak diskektomi yaparsak tüy dikmiş oluruz.

Bana göre doğru olabilecek yaklaşımlar:

- L5-S1'e vertebra arası kafes koyar, L4-L5'i ekstraforaminal boşaltır, L5-S1 rigid L4'e dinamik vida koyarak hibrid stabilizasyon yapar, rodların hareketli kısmı L4-L5'e gelecek şekilde Medtronic firmasının "balance C" rodunu kullanırdım.
- L5-S1 ve L4-L5 her ikisine de TLIF veya PLIF 360 derece füzyon yapardım (sosyal güvenlik kurumu nedeniyle malzeme kullanımı kısıtlı olduğu durumda).
- Sakral plato horizontal düzleme çok yakın. 20 derecelik bir açı yapıyor. L5-S1'de dinamik sistemlerin gevşeme sorunu olduğundan bu vakada sakral platonun düz olması nedeniyle L5-S1'e dinamik yapar L4-5'i ekstraforaminal boşaltırdım.
- Balance C rodu kullanmak kaydı ile hepsine dinamik stabilizasyon yapılması da bana göre çok yanlış değil.

Sonuçta ben herhalde ilkinin yapardım.

Yorum 3

Doç. Dr. Başar ATALAY
Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Nöroşirürji AD, İstanbul



Mükerrer disk hernisi nedeniyle opere edilmiş olan bu hastada segmental instabilite nedeniyle disk hernilerinin nüks ettiği anlaşılıyor. Ameliyatta L4-L5 seviyesinde sol taraftan total fasetektomi ile diskektomi ve TLIF, L5-S1 seviyesinde ise sağ taraftan fenestrasyonla diskektomi yapılarak bu mesafeye otojen kemik greftleri doldurulmuş. L4-S1 transpediküler fiksasyon yapılmış. S1 seviyesinde hem sakrum gövdesine, hem kanadına giden ikili vida kullanılmış. Yapılan ameliyat yaklaşımının doğru olduğunu düşünüyorum. Bu hastada yapılabilecek bir diğer yaklaşım aynı seviyelere dinamik stabilizasyon olabilir. Bunun avantajı ise daha kısa ameliyat süresi, daha az invaziv ve TLIF'e gerek olmamasıdır.

kongre
izlenimleri 13

kongre izlenimleri

IISASS 2013, Vancouver

Prof. Dr. Cumhuri KILINÇER

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji AD, Edirne



13.sü yapılan ISASS yıllık kongresi 3-5 Nisan 2013 tarihlerinde Vancouver, Kanada'da gerçekleştirildi (2012-Barcelona/İspanya, 2014-Miami, Florida/ABD). Kongreye ülkemizi temsilen ben katıldım. Aşağıda bu kongre ile ilgili izlenimlerimi bulacaksınız.

ISASS (The International Society for the Advancement of Spine Surgery). İlk adı SAS (Spine Arthroplasty Society) olan, daha sonra ISASS olarak ad değiştiren bu organizasyon kendisini; *cerrahlar, bilim adamları, mucitler ve diğerleri için; omurgada hareketi koruma, stabilizasyon, yenilikçi teknolojiler, minimal invazif girişimler, biyolojik tedaviler ve diğer temel konuları bağımsız bir platformda tartışmak ve tüm yönleriyle irdeleyerek omurgada hareketi ve işlevi restore etmek ve iyileştirmek üzere kurulmuş, bilimsel ve eğitimsel aktiviteleri olan global bir organizasyon* olarak tanımlamaktadır. 1800 üyesinin 1000'i ABD'den, 800'ü diğer ülkelerdendir ve bölgesel şubeleri (regional chapters) bulunmaktadır. Bu şubeler: Çin, Hindistan, Kore, Güney Amerika, Orta Doğu, Tayvan, ve Türkiye'dir. ISASS Türkiye şubesi SASTürk adıyla 2010'da Dr. Fahir Özer'in çabalarıyla kurularak üye kaydını başlatmış ve 2011 Kasım ayında geniş katılımı ve verimli bir kongre gerçekleştirmiştir.

ISASS, benzer alanda faaliyet gösteren NASS ve AOSpine gibi kuruluşlarla zaman zaman işbirliği, zaman zaman rekabet ilişkisi göstermektedir. ISASS, NASS'a kıyasla daha az üye sayısına ve kaynağa sahip; ancak daha uluslararası bir kurumdur. Biz omurga cerrahları için en büyük farkı ve önemi ise ISASS'ın pür bir cerrah topluluğu oluşudur. NASS ise omurga hastalıklarının bakımı ile ilgili tüm branşların topluluğudur. ISASS omurga cerrahisi ile ilgili yenilikleri ve teknolojik ilerlemeleri rutinine

uygulamak isteyen cerrahlar için son derece uygun bir platform olarak göze çarpmaktadır.

Vancouver şehri. Kanadanın British Columbia adlı bölgesinde bulunan, Pasifik kıyısındaki bir iç körfezin kıyısında, nehir ve adacıklar üzerinde kurulmuş, yemyeşil dağ, körfez ve deniz manzaralarına sahip zengin ve çok güzel bir şehir Vancouver. Coğrafyasının güzelliği ve



düzenli altyapısından başka, çok düşük suç oranlarıyla da göze çarpıyor ve defalarca dünyanın en yaşanılabilir şehirlerinden seçilmiş. Uzak doğu asyalı nüfusunun çok fazla oluşu değişik bir hava katıyor. Caddeler bu nüfus gruplarının dükkanları ve lokantalarıyla dolu. Sağlam bir Kuzey Amerika şehri altyapısından başka, hafiften Avrupa şehirlerinin canlılığını da taşıyor.

ISASS 2013 Toplantısı. Kongre, şehir merkezinin (downtown) bulunduğu ada üzerinde, körfez kıyısında kurulmuş dev kongre merkezinde düzenlendi. Konuşmaların çoğu ana salonda (bkz. resim) yapıldığından, benzeri bir çok toplantıda yaşadığımız aynı anda bir çok salonda devam eden konuşmaları takip etme ve birinden öbürüne koşturmak zorluğu olmadı. Ana salonda aktivite olmadığı zamanlarda izleyiciler daha küçük 6-7 adet salonda gerçekleştirilen, spesifik konulara adanmış seminer ya da firma çalıştaylarına katıldılar. Firma stand alanında dünyanın belli başlı tüm implant firmaları aktivite gösterdi ve bu alan sürekli doluydu.



Konuşma konularının ve sunulan bildirilerin çoğu, hareketi koruyan sistemlerin (disk protezleri ve dinamik sistemler) ya da yeni bazı füzyon sistemlerinin (örneğin Axialif) uzun dönem sonuçlarına, cost-efektiviteye, minimal invazif tekniklere ve bazı yeni teknolojilere (nanoteknoloji ve biyolojik rejenerasyon sistemleri) dairdi. Özün-

de, ISASS toplantısında değinilen konuların NASS kongresindekilerden fazla farklı olmadığını söyleyebilirim. Diğer branşların (FTR, Radyoloji, Algoloji, vb) spesifik konuları yerine, cerrahinin ve cerrahi tekniklerin ağırlıkta oluşu bir fark olarak göze çarptı. Dünyanın kalburüstü bir çok cerrahı oradaydı ve NASS'a oranla küçük bir toplantı olmasının avantajıyla sıcak ve teklifsiz bir ortam vardı. Konuşmalara dinleyicilerin yorumları, soruları ve katkıları yüksek orandaydı. Olgü çözümlemesi oturumlarında dünyanın bir çok yerinden gelen önemli cerrahların çeşitli spinal patolojilere yaklaşımlarını örneklerle görme olanağı bulduk ve kafamızdaki soruları tartışabildik. Ana fikrin cerrahinin iyileştirilmesi ve aynı cerrahi hedeflere daha kolay, daha az invazif ve daha güvenli yaklaşım sağlayan yeni teknikler öğrenmek ve tartışmak olduğunu söyleyebilirim. Böyle bir ortamda bulunmayı, ilerleme hedefleyen her omurga cerrahına öneririm.

Türkiye ve ISASS. Yurtdışındaki önemli bir spinal toplantıya bildiri göndererek katılmak, sonuçlarını göstermek ve bunları tartışmak isteyen cerrah arkadaşlarıma önereceğim bir numaralı toplantı ISASS toplantılarıdır. NASS toplantılarına bildiri kabul ettirmenin ve hele bir sözlü bildiri sunmanın zorluğu malumdur. ISASS'ta bildiri sunmak çok daha kolay. Ülkemizden katılımcılar, ISASS toplantılarında spinal camianın nabzını tutan bir cerrah topluluğuyla bir araya gelebilir ve verimli bir eğitim atmosferinde bulunabilirler. Nisbeten küçük ve derli toplu bir toplantı olması verimi artırıyor. ISASS'ın iyi bir uygulaması da ülkesine göre kayıt ücreti alması ve ABD dışındaki ülkelere indirim yapılabilmesi. Örneğin Türkiyeden katılımcılar 350 USD kayıt ücreti ödüyorlar ki, bu rakam NASS kayıt ücretinin yarısı. Aynı avantaj cemiyete üye olurken de mevcut. Ülkemizden omurga cerrahları, indirimli bir SAS Türk üyeliği yaptırarak ISASS'ın üyelerinin sahip olduğu tüm avantajları kullanabilirler. Omurga cerrahisi teknolojik ilerlemelerden büyük yarar gören ve sonuçlarını sürekli iyileştiren genç bir branştır. Bu alanda kendisini geliştirmeyi isteyen meslektaşlarıma ISASS aktivitelerini takip etmeyi öneririm.

Türk Nöroşirürji Derneği 27. Bilimsel Kongresi, Antalya

Dr. Doğan GÜNDOĞAN
İst. Medeniyet Üniversitesi

Astıanlığımın son senesi olmasına rağmen katılmış olduğum Ulusal Türk Nöroşirürji Derneği kongreleri arasında en çok yararlandığım kongre oldu. Kranial ve spinal cerrahi grubu panellerinden vakaya dayalı görsel olgu sunumları özellikle benim için çok faydalı oldu. Özellikle 'Basal Meningiomas: What Works and what does not', 'Surgical approaches for midline tumors', 'Yüksek Grade Spondilolistezisler', 'Thoracic Disk Herniation: Facts and Myths After 20 Years Experience' adlı panel ve konferanslar ufkumu en çok genişleten konular oldu. Ayrıca Prof. Dr. Gazi Yaşargil hocamızı dinlemek benim için büyük bir onur oldu. Bu kongrede tıp eğitimim

sonrasında nöroşirürji uzmanlığını seçerek ne kadar doğru bir karar verdiğimi daha iyi anladım. Kaldığım beş yıldızlı oteldeki konfor çok iyiydi ve odalar çok temizdi. Her gün farklı çıkan dünya mutfağına özgü açık büfe yemekler ise çok başarılıydı. Özetlemek gerekirse düzenlenen organizasyon her anlamda çok profesyoneldi. Kongrede emeği geçen dernek başkanımız Prof. Dr. Uğur Türe'ye, spinal grup başkanımız Prof. Dr. Ali Arslantaş'a, spinal grup başkan yardımcımız Doç. Dr. Sedat Dalbayrak'a, Türk Nöroşirürji Derneği Üstün Hizmet Ödülü alan sayın Prof. Dr. A. Fahir Özer'e teşekkürü bir borç bilirim.

3. Global Spine Kongresi 2013, Hong Kong

Doç. Dr. Deniz KONYA
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Nöroşirürji AD, Edirne



Global Spine Organizasyon. Öncelikle Global Spine Organizasyonu'yla ilgili bilgi vermek istiyorum. AOSpine (AO Foundation) hepimizin bildiği gibi her ne kadar açık olarak belirtilmese de büyük oranda Synthes Firması tarafından desteklenmekteydi. Oldukça kaliteli toplantı ve kurslar düzenleyen AOSpine organizasyonu üzerinde, bu firma desteğinin olumsuz bir etki oluşturduğu da her zaman konuşulan konular arasındaydı. Bu durumdan rahatsız olan AOSpine tek bir firma desteği olmadan tüm dünyayı kapsayan yeni toplantı ve kurslar düzenlemek istiyordu ve işte bu amaçla Global Spine Organizasyon kuruldu. Global Spine Toplantılarının 2 yılda bir farklı ülkelerde yapılmasına karar verildi ve Hong Kong'da 3.sü yapıldı (2009-San Francisco/ABD, 2011- Barcelona/İspanya, 2015-Santiago/Şili).

Kongre İzlenimlerim. Toplantıya gerçekten de ismiyle uyumlu olarak Dünya'nın her kıtasında bulunan ülkelerden yaklaşık 1000'in üzerinde omurga cerrahisi (%90) ve temel bilimci (%10) katıldı. Toplantının bilimsel kalitesi bence SSE (Spine Society of Europe) toplantılarından düşük, fakat NASS (North American Spine Society) top-



lantılarından yüksekti. Bildirilerin kalitesi oldukça iyiydi. Oturum başkanlarının ve ana toplantı konuşmacılarının nerdeyse tamamının AOSpine eğitimcilerinden oluşması da kongrenin bilimsel değerini artırdı. Türkiye'den sanıyorum 20 civarında omurga cerrahisi toplantıya katıldı. Salonların genellikle dolu olması da toplantı kalitesinin bir göstergesiydi. Ben 3. Kongresini düzenleyen Global Spine Organizasyonu'nu başarılı buldum, bu nedenle hem kendi

bilgilerimi paylaşmak hem de yeni bilgiler öğrenmek adına 2 yıl sonra düzenlenecek toplantıya aynı bu yıl olduğu gibi hem bildiri göndermeyi hem de katılmayı uygun görüyorum. Omurga cerrahisi'yle ilgilenen tüm meslektaşlarıma da katılmayı öneririm.

Hong-Kong. Burada uzun uzun Hong Kong tarihçesinden bahsetmeyeceğim ama bildiğiniz gibi Hong Kong Büyük Britanya krallığına bağlı bir ülke-şehir iken 1997 yılında Çin Halk Cumhuriyeti'ne devredildi ve şu anda Çin'e bağlı özerk bir cumhuriyet. Nüfusun çoğunluğu Çin'li (Taishanese ve Kantonese), fakat dünyanın her yerinden göç etmiş insanlar görmek mümkün. Yerel halkın yine büyük çoğunluğu Budist. Para birimi Hong Kong doları ve değeri yaklaşık olarak 1 Amerikan doları'nın yedide biri. Coğrafi olarak en büyüğü Hong Kong adası olmak üzere 200'den fazla irili ufaklı ada ve Kowloon yarımadasından oluşan bu ülke-şehir, aynı zamanda Kowloon yarımadasıyla Çin anakarası'na bağlı. Üç önemli merkezi var; ikisi Hong Kong adasında Centre ve Causeway bölgesi ve üçüncüsü Kowloon'da bulunan Thim Sha Tsui bölgesi. Çok gelişmiş bir metro ağı var, fakat taksi'leri kalitesiz olsa da fiyatı ucuz, dolayısıyla taksiyle de her yere ulaşmak mümkün. Trafik İngiliz etkisinden dolayı bize göre ters olarak akmakta, dolayısıyla araba kiralamayı pek tavsiye etmem. İklim yaz-kış sıcak, bahar ayları yağmurlu, yazın çok sıcak ve nemli olduğu için genelde kış ayları ziyaret için daha uygun. Şehir düzlük alanı olmadığı için ve düzlük alanlar sadece denizi doldurarak oluşturulduğu için dikine büyümüş bir şehir ve her yerde ince-uzun binalar var (emlak fiyatları oldukça yüksek).

Hong-Kong uzak doğu'nun en önemli ticaret ve liman şehirlerinden birisi bu nedenle de oldukça zengin bir şehir. Dünyada bir çok zengin ülke ve şehri ziyaret etmiş bir kişi olarak bu kadar lüks mağazayı hiç bir şehirde bu kadar yoğun oranda görmedim. Bu nedenle alışveriş meraklısı

eşleri olan meslektaşlarımızı buraya eşleriyle gitmeden önce uyarmakta fayda var. Lüks mağazaların yanında oldukça uygun fiyata da tekstilden, elektronik eşyaya her şeyi bulmak mümkün. Uzak doğu mutfağı (Kantonese) başta olmak üzere tüm dünya ülke mutfaklarını bulmak mümkün, bu nedenle yemek konusunda sıkıntı yok. Özet olarak Hong Kong oldukça canlı ve hareketli bir şehir bu nedenle gidip görmekte fayda var.

