

SPİNAL

ve

PERİFERİK SİNİR CERRAHİSİ

www.spineturk.org



TARTIŞMA PANELİ

MAKALE ÇEVİRİLERİ

Bilgisayarlı Tomografi (BT) ile Servikal Vertebra Tek Taraflı Faset Kırıklarında Cerrahi Dışı Tedavi Başarısızlığının Tahmin Edilmesi

Küçük İnsizyonel Transforaminal Lomber Interbody Füzyon

KONGRE, SEMPOZYUM ve KURSLAR



TÜRK NÖROŞİRÜRJİ DERNEĞİ
SPİNAL VE PERİFERİK SİNİR CERRAHİSİ
ÖĞRETİM VE EĞİTİM GRUBU BÜLTENİ
NİSAN 2009 / Sayı 43



TÜRK NÖROŞİRÜRJİ DERNEĞİ
SPİNAL VE PERİFERİK SİNİR CERRAHİSİ
ÖĞRETİM VE EĞİTİM GRUBU
BÜLTENİ
NİSAN 2009 • SAYI 43

TÜRK NÖROŞİRÜRJİ DERNEĞİ
SPİNAL VE PERİFERİK SİNİR CERRAHİSİ
ÖĞRETİM VE EĞİTİM GRUBU
YÖNETİM KURULU

Dr. R. Kemal Koç
Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Nöroşirürji Anabilim Dalı, Kayseri
korck@erciyes.edu.tr

Dr. Ali Arslantaş
Osman Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Nöroşirürji Anabilim Dalı, Eskişehir

Dr. Süleyman Çaylı
İnönü Üniversitesi
Nöroşirürji Anabilim Dalı, Malatya
srcayli@inonu.edu.tr

Dr. Sedat Dalbayrak
Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi
1. Nöroşirürji Kliniği, Kartal / İstanbul
sedatdalbayrak@gmail.com

Dr. Erkan Kaptanoğlu
Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi
1. Beyin Cerrahisi Kliniği, Ankara
erkankaptanoğlu@yahoo.com

YAZIŞMA ADRESİ
Doç. Dr. Erkan Kaptanoğlu
Türk Nöroşirürji Derneği
Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Öğretim ve Eğitim Grubu Bülteni
Taşkent Caddesi 13/4
Bahçelievler 06500, Ankara
Tel: (312) 212 64 08
Faks: (312) 215 46 26
www.spineturk.org
e-mail: erkankaptanoğlu@yahoo.com

KAPAK RESMİ

“Source: Neurosurg Focus, 2004 American Association of
Neurological Surgeons”

Yazıların içeriginden yazarlar sorumludur.

Buluş Tasarım ve Matbaacılık Hizmetleri
Tel: (312) 222 44 06, ANKARA
E-posta: bulus@bulustasarim.com

İçindekiler

Başkanın Mesajı.....	3
Tartışma Paneli.....	4
Makale Çevirileri.....	9
Kongre, Sempozyum ve Kurslar.....	18

başkanın mesajı 1

başkanın mesajı



tartışma paneli 2

tartışma paneli

Dr. Ahmet Menkü

45 y, E hasta, 5 ay önce trafik kazası geçirmiş, L2 patlama kırığı nedeniyle, anterolateral yaklaşımla L2 korpektomi yapılarak, korpektomi kafesi ve enstrümantasyon uygulanmış.
Postop 5. günden itibaren yara akıntısı ortaya çıkmış, antibiyograma uygun 3 ay süre ile antibiyotik tedavisi uygulanmış, halen yara akıntısı aktif olarak devam ediyor.

Ne yapalım?

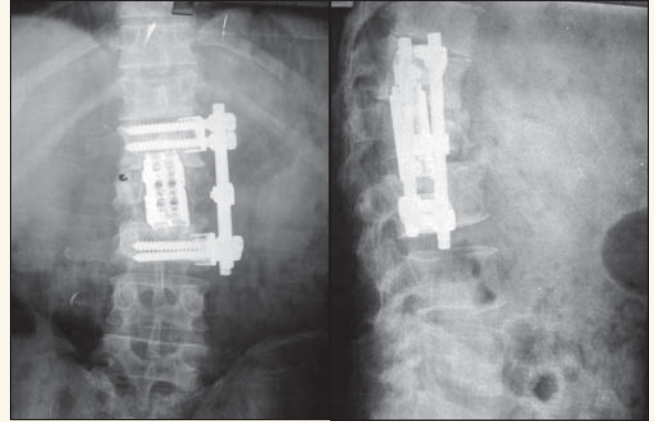
1. Antibiyotik tedavisine devam edelimmi?

2. Enstrümanları çıkaralım mı?

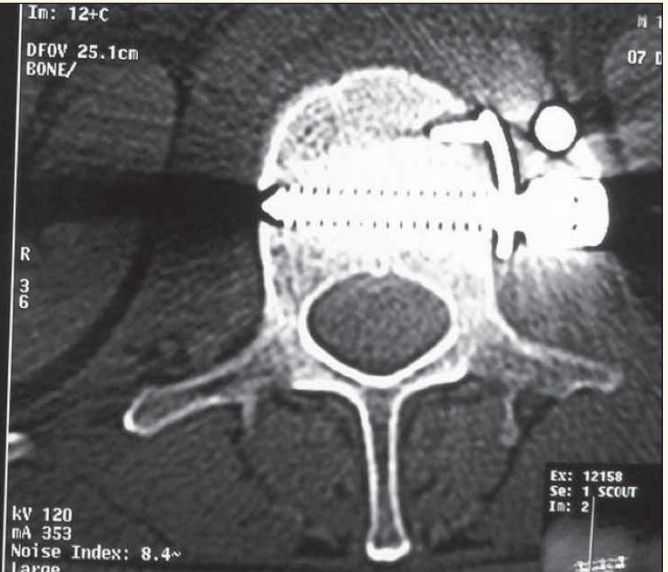
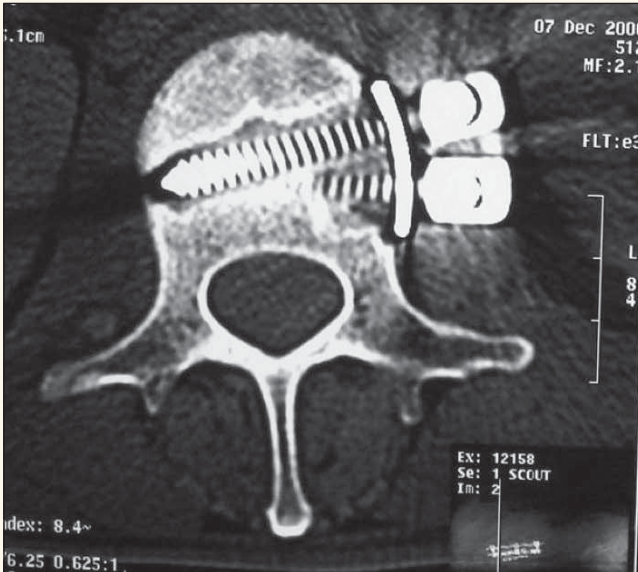
3. Aynı seansta tekrar enstrüman koyalım mı?

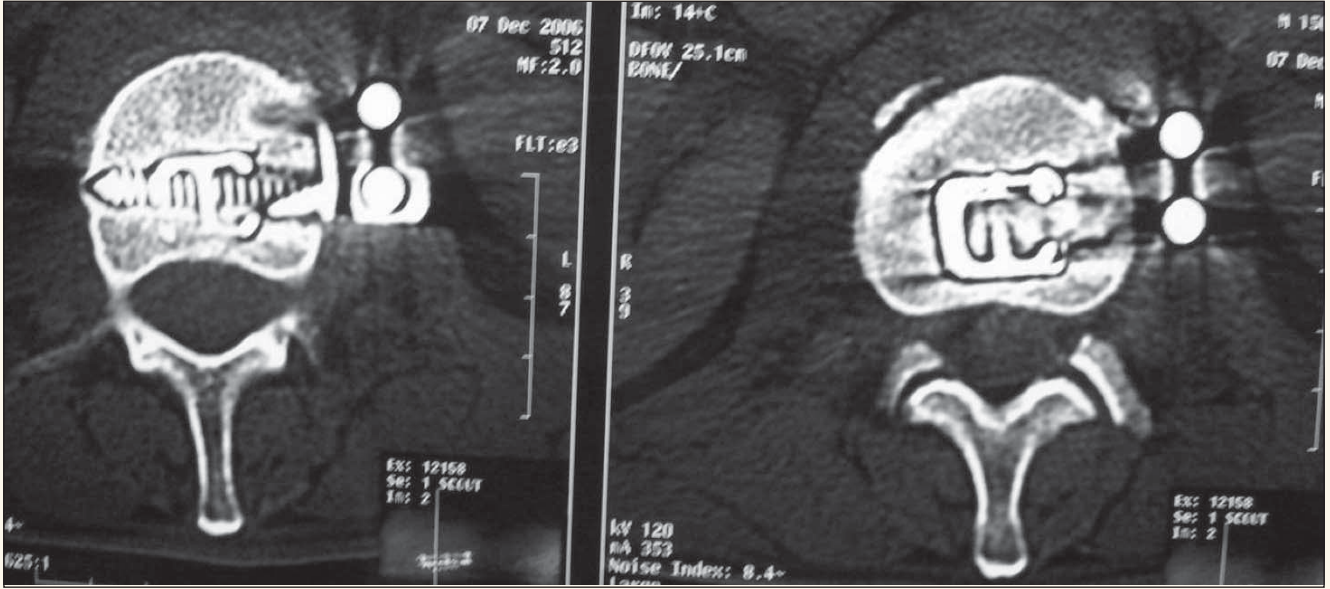


Şekil 1: insizyon bölgesinde akıntı



Şekil 2: Post op 5. ay direkt grafiler





Şekil 3: Post op 5. ay BT

Dr. Cumhur Kılınçer

Olguyu cerrahi endikasyon, preop hazırlık ve cerrahi teknik açısından değerlendirmek istiyorum.

Endikasyon: Anterolateral cerrahi uygulanmış bu hastada, uygun antibiyoterapiye rağmen postop 5. ayda halen aktif akıntı varsa daha fazla beklemeden cerrahi düşünürüm. İnatçı enfeksiyonlarda daima ameliyatta bırakılmış bir yabancı cisim (spanç) olasılığı akla gelmelidir ve cerrahi eksplorasyon yararlıdır. Ayrıca hemen uygulanacak bir cerrahiyle, kronikleşmiş bir enfeksiyonun retroperitoneal bölgede böbrek ve dalak gibi komşu organları tutması veya omurgada ilerlemesi gibi riskler azaltulacağı gibi; uzayıp giden antibiyoterapinin zararları azaltılır ve hastanın normal hayatına dönüşü hızlandırılmış olur. Özetle, daha fazla beklemeksizin yapılacak bir cerrahinin -enstrumana dokunmaksızın sadece eksplorasyon, abse drenajı ve debridmandan ibaret kalsa bile- kesinlikle endike olduğunu düşünüyorum.

Preop hazırlık: Bu hastada, bir cerrahiye planlamadan önce her enfeksiyon olgusunda olduğu gibi sedimentasyon, CRP ve lökosit değerlerini bilmeliyiz. Bu üçü enfeksiyonun uzun dönem takibinde kullanacağımız objektif parametrelerdir. Ayrıca bu hastada MRG ile lokal abse, granülasyon ve olası bir yabancı cisim arayabilir, cerrahi eksplorasyon yaparken nerelere özellikle bakacağımız konusunda önceden fikir edinebiliriz. Bir batın BT ile böbrek ve dalak gibi komşu viseral organlarda bir tutulum olup olmadığını görmek de bizi sürprizlerden korur.

Cerrahi teknik: Bu tür bir hastanın filmlerine bakarak yapılması en doğru cerrahi girişim budur gibi bir savda bulunmak zordur. Ameliyata önceden belli bir işlem için karar vererek girmek yerine, intraoperatif bulgulara göre davranmak daha uygun olur. Öncelikle, geçilen tüm katlarda enfekte dokuları debride edip varsa abse poşlarını ortadan kaldırarak korpektomi bölgesine ulaşırız. Adale katları ve retroperitoneal bölge bir yabancı cisim açısından dikkatle gözden geçirilmelidir. Psoas kası ve omurga üzerinde varsa granülasyon dokuları temizlenir ve sağlıklı dokular görülünceye kadar debridman yapılır. Ameliyat boyunca antibiyotikli serum ve batticon karışımıyla yara bölgesi bolca yıkanır. Korpektomi bölgesinde ve kafes içerisinde füzyon oluşup oluşmadığı ve plak vida sisteminin gevşek olup olmadığı tespit edilir. Bu durum ameliyatın geri kalan kısmı için belirleyici olur. Bu tespiti yapmak için rodları söküp yerinde bırakılan vidalardan yararlanarak distraksiyon yaparım. Bu şekilde vidaların ve kafesin sağlamlığı test edilmiş olur. Olasılıklar şunlar:

1. En kötü durumda enfeksiyon aktif, hiç füzyon oluşmamış, plak-vida sistemi gevşek ve kafes yerinde oynar durumdadır. Nitekim, BT'lerde vidalar korpus içinde kendilerine osteosklerotik yuvalar yapmış görünüyor ve böyle bir vida gevşek olabilir. Böyle bir durumda tüm implantları çıkartmayı, kemiği kanamalı dokuya kadar kazımayı ve korpektomi boşluğuna bir tibia ya da fibula allogreftini sıkıca yerleştirmeyi tercih ederim (bu kez biraz daha anteriora). Otojen bir iliak greft de olabilir. Plak vida koymam. Koyduğum graft yerine sıkı oturmuyor ve stabiliteden endişe ediyorsam

aynı oturumda bir posterior stabilizasyon eklerim. Bu transpediküler stabilizasyonu T12 ve L4 arası yapar, L1 ve L3 seviyelerine sadece sağdan vida koyarım. Bu, enfekte bölgeye en az metal cisim koyarak risksiz bir stabilizasyon yapmanın en iyi yoludur.

2. Kafes sağlam duruyor, distraksiyonla oynamıyor fakat vidalar gevşekse kafesi bırakır, plak vidayı çıkartır (böylece metal stoğunu azaltır), debridman ve irrigasyonu tamamlar ve kalın bir ya da iki dren bırakıp çıkarım.
3. Hem kafes hem vidalar sıkı duruyorsa rodları tekrar yerine bağlar, debridmanı ve irrigasyonu tamamlar, drenleri bırakır çıkarım. Bu drenler sadece kanı değil postop devam edebilecek olası bir akıntıyı da drene edeceğinden 5-7 gün tutarım.

Dr. Ali Arslantaş

Enstrümanite olgularda olgunun enfeksiyonlara direnci ve geneldurumu, yandaş problemlerin enfeksiyonun prognozunu etkiler. Enfeksiyonlu özellikle uzun zaman devam eden derin enfeksiyonlu olgularda saptanan bulgulardan biride yalancı eklem oluşumudur. Bu olguda bunu görmekteyiz. Geç dönemde halen devam eden enfeksiyon tablolarında alınan tüm önlemlere rağmen (irrigasyon, debridman ve antibiyoterapi) tablo düzelmezse enstrüman çıkartılabilir. Bu olguda antibiyoterapiye duyarlı antibiotik verildiği belirtilmiş. Etken ve antibiotik hakkında bilgi verilmemiş. Uygun antibiyoterapiye debridman ve irrigasyonun eklenmesi mutlak gerekli görülüyor. Yalancı eklem oluşumundan dolayı enstrümanın stabilizasyona katkısı olduğunu söylemek güç. Cerrahi sırasındaki tabloya göre hareketle aynı seansta enstrümanın tekrar konulmasının uygun olmadığını düşünüyorum. Debridman, irrigasyon ve enstrümanın durumuna göre çıkartılmasını takiben mutlak yatak istirahati ve antibiyoterapi ile etkenin eredike edilmesini takiben allograft ile füzyon uygulanması gerekli olduğu görüşümdedir.

Dr. Cüneyt Temiz

Kırkbeş yaşında, 5 ay önce trafik kazası sonucu L2 patlama kırığı gelişen erkek hasta sunuluyor. Kazanın 5 ay önce olması ama anterior korpektomi girişiminin 3 ay önce yapıldığının söylenmesi, kazanın hemen sonrasında değil de 2 ay sonra opere edildiği izlenimini doğuruyor. Anamnezden patlama kırığı öyküsü alınmasına karşın sadece anterior korpektomi ve stabilizasyon-füzyon yapıldığı anlaşılıyor. Hastanın başkaca bir sistemik hastalığı olup olmadığı hakkında bilgi yok. Hastanın

3 aydır olasılıkla drenaj sıvısı örneğine göre yapılan antibiyograma uygun antibiyoterapi aldığı belirtiliyor.

Operasyon bölgesi fotoğrafında yaranın süperior ve inferiorunda olasılıkla iki adet apse drenaj çıkışı ve çevre cilt dokusunda hiperemi ve endurasyon görülüyor.

Hastanın klinik durumu ile ilgili bilgi verilmemiş. Aynı zamanda beyaz küre sayımı, sedimentasyon, ASO ve CRP ile prokalsitonin düzeyleri bilinmiyor. Yani hastanın enfeksiyon tablosunun sadece operasyon bölgesi ile kısıtlı mı olduğu yoksa sistemik septisemik bir tablosunun mu olduğu açık değil. Ayrıca hastanın nörolojik tablosunu da bilmiyoruz.

Ön arka ve yan doğrudan grafilerde L2 kısmi korpektomi yapıldığı, anterior korpektomi kafesi yerleştirildiği ve anterolateral vida-rod ile stabilizasyon yapıldığı görülüyor. Ayrıca sol subdiyafragmatik alana uzanan radyolüsent bir alan seçiliyor (abse formasyonu?).

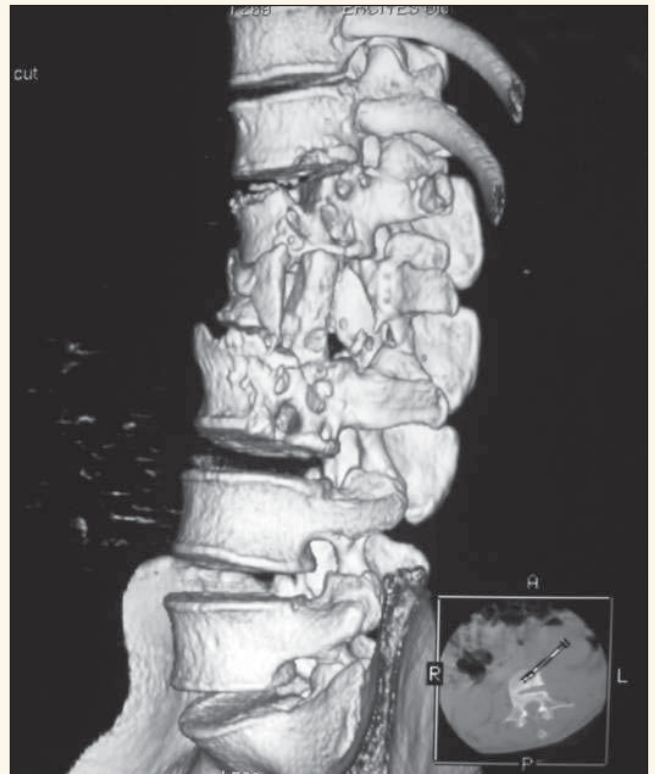
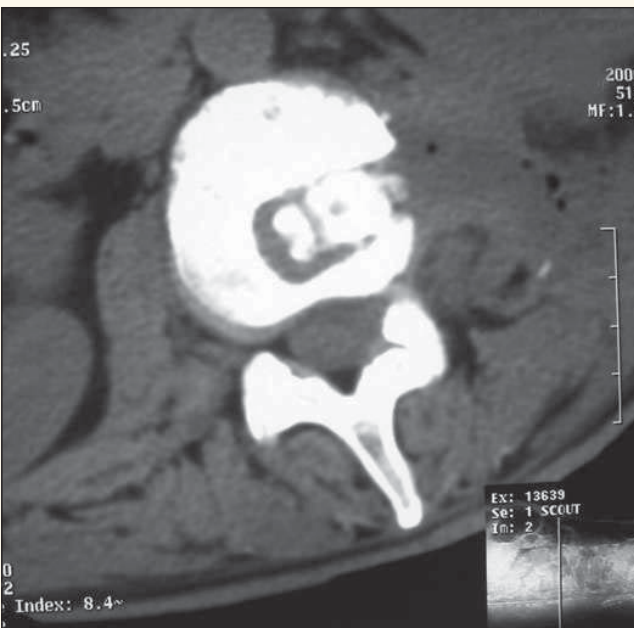
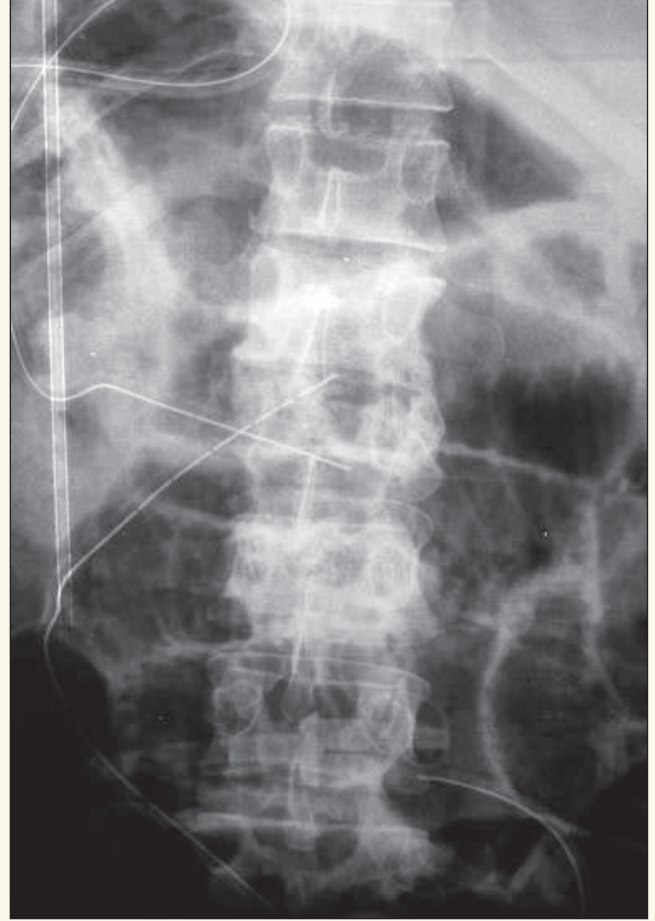
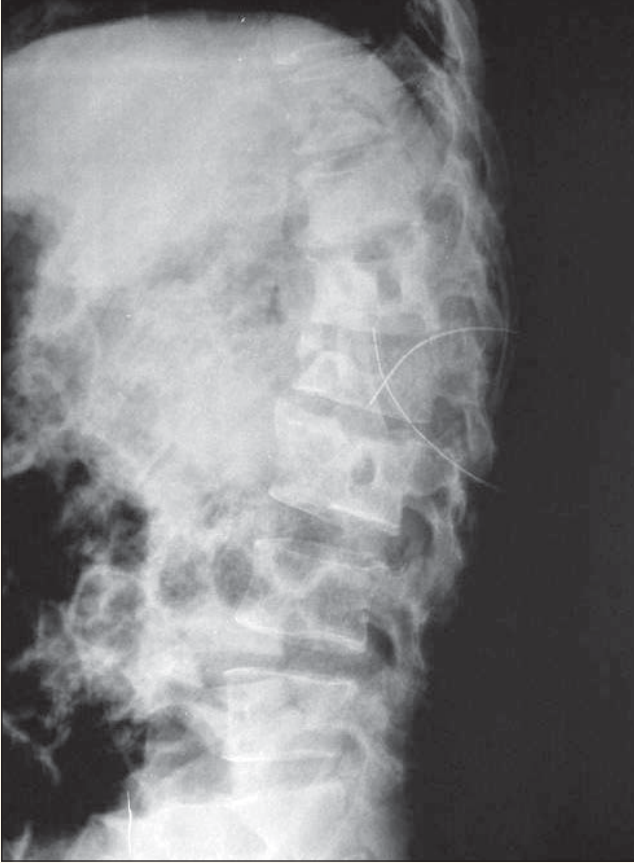
Bilgisayarlı tomografi kesitlerinde tüm paravertebral alan görülemiyor, dolayısıyla olası bir abse formasyonu seçilemiyor. Tomografide hem vidalar ve hem de kafesin sınırlarında hipodens alanlar görülüyor ki bu da enstrümanın gevşediğini düşündürülebilir. Bu tür bulgular enfeksiyon varlığında da sıklıkla görülür.

Eğer hastada sistemik septisemik bir tablo yok ise reoperasyonun (aynı insizyon kullanılarak ve aynı loja girilerek) gerekli olduğunu düşünüyorum. Çünkü uygun antibiyoterapiye karşın uzun süre geçmeyen enfeksiyon tablosu bana lojda yabancı cisim varlığını düşündürüyor. Reeksplorasyon lojdan alınacak örneklerden daha doğru bir antibiyogram yapılmasını da sağlayabilir. Eğer bir paravertebral abse varsa, drene edilebilir. Reeksplorasyon sırasında daha önceden konulmuş enstrümanların çıkartılması, çok tartışılan bir konudur. Daha önceki yıllarda, eğer tüberküloz gibi özgün bir enfeksiyon söz konusu değilse, tüm enstrümanların çıkartılması önerilirdi. Fakat son zamanlarda, kemik ve doku geçişi yüksek antibiyotiklerin gelişimi ile, enstrümantasyonun çıkartılmaması yönünde görüşler güç kazanmaktadır.

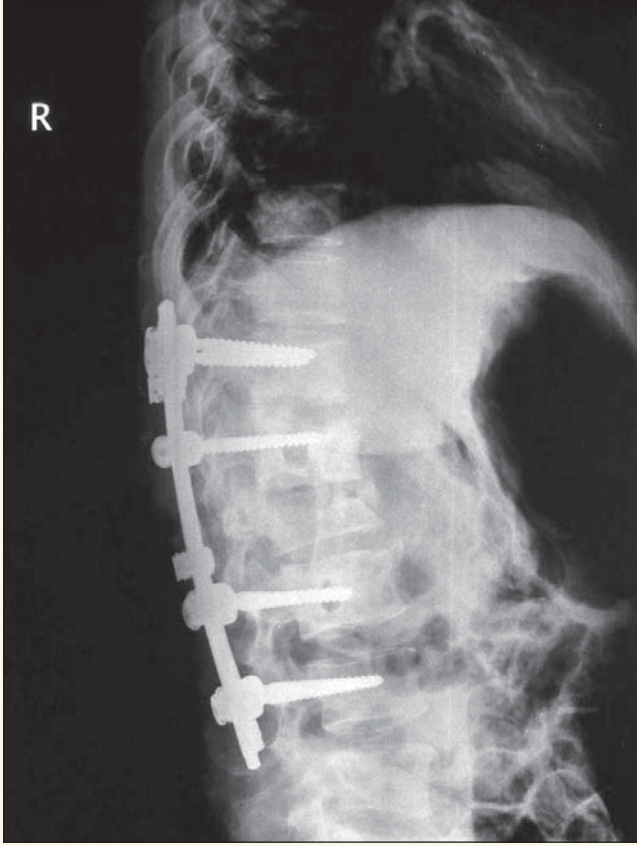
Görüşüme göre, reeksplorasyon yapılarak antibiyogram örneği alınmalı, eğer varsa paravertebral abse drene edilmeli, loja iki dren konularak uygun antibiyotik ile postoperatif dönemde de sürecek irrigasyon yapılmalı, varlığı kuvvetle olası olan yabancı cisim de çıkartılmalıdır. Tomografide enstrümanların gevşediğine dair bulgular olmasına karşın uygun drenaj, lokal (loja irrigasyon şeklinde uygulanan) ve sistemik antibiyoterapi ve bir süre immobilizasyon ile enstrümanların çıkartılmasına gerek kalmayacağını düşünüyorum.

HASTAYA YAPILAN

Enstrümanlar çıkarılarak, iliak kanattan alınan kemik greft ile L1-L3 arası füzyon yapıldı. Sahaya dren yerleştirilerek 5 gün yıkandı.



2 hafta i.v. ilaç tedavisi ve immobilizasyon sonrası posterior enstrümantasyon ve iliak kanattan alınan kemik greft ile posterior füzyon yapıldı.



Spinal enfeksiyonda cerrahi tedavi endikasyonları:

- Analjeziklere cevap vermeyen ağrı
- Nörolojik defisit varlığı
- Antibiyotik tedavisine yetersiz cevap
- Apse formasyonu bulunması
- Kronik osteomyelit
- Biyomekanik instabilite ve lokal kifoz
- İleri derecede end plate dejenerasyonu

Enstrümantasyon endikasyonları

- Mekanik instabilite varlığı
- Osteonekroz bulunması
- Medikal tedaviye dirençli ağrı ve hareket kısıtlılığı

Radikal debritleme ve enstrümantasyon ile ağrı azaltılır

- Sagittal dizilim düzeltilir
- Nörolojik fonksiyon düzeltilir
- Erken mobilizasyon sağlanır
- Antibiyotik tedavi süresi azaltılır

Bilgisayarlı Tomografi (BT) ile Servikal Vertebra Tek Taraflı Faset Kırıklarında Cerrahi Dışı Tedavi Başarısızlığının Tahmin Edilmesi

Use of Computed Tomography to Predict Failure of Nonoperative Treatment of Unilateral Facet Fractures of the Cervical Spine

Spector LR, Kim DH, Affonso J, Albert TJ, Hilibrand AS, Vaccaro AR.
Spine. 2006 Nov 15;31(24):2827-35

GİRİŞ

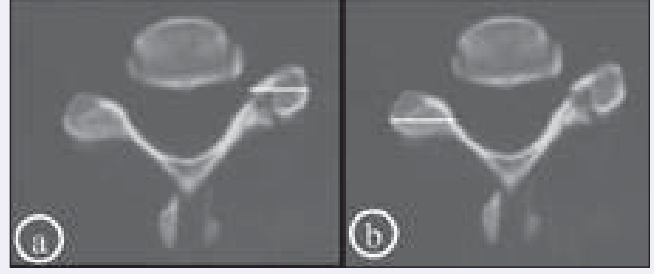
Tek taraflı servikal vertebra faset kırıklarının tanısında çoğunlukla problemler yaşanmaktadır. Tek taraflı faset kırıkları direkt grafilerde görülmeseler de tanı ve takip değerlendirmeleri bilgisayarlı tomografi (BT) ile yapılabilmektedir. Bu tür kırıkların çoğu kaymamıştır veya kayma çok azdır. Erken tanıda bu durum immobilizasyon ile başarılı bir biçimde tedavi edilmektedir. Erken teşhis edilerek cerrahi tedavi uygulanmayan bazı hastaların ilerleyici vertebral subluksasyon ve radikülopati gelişimi önlenememekte ve bu hastalara genellikle gecikmiş cerrahi stabilizasyon gerekmektedir. Literatürde, cerrahi tedavi uygulanmamış hasta popülasyonunda başarısızlığa neden olan radyografik risk faktörleri BT'nin temel kriterleri incelenmemiştir. Bu çalışmada tek taraflı servikal vertebra faset kırığı olan hasta serilerinin BT incelemeleri sistematik olarak değerlendirilmiş, cerrahi uygulanmayan hastaların tedavilerindeki başarısızlığın risk faktörlerinin tanımlanması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

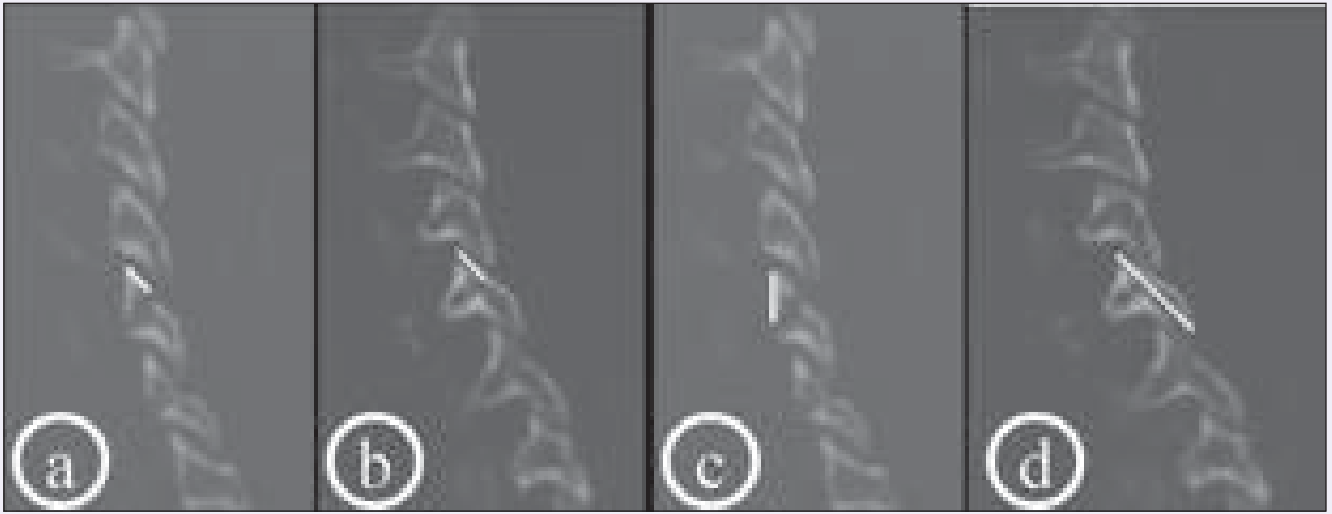
Hastaların verileri Ocak 2001-Haziran 2004 tarihleri arasında 1. basamak travma merkezinden elde edilmiştir. Tek taraflı servikal faset kırığı olan hastalar çalışmaya dahil

edilmişlerdir. Karşı faset eklemden rotasyon deformitesi gelişen hastalar, iki taraflı faset kırığı olan hastalar, vertebra korpusu veya transvers çıkıntıda kırığı olan hastalar ve kaza sonrası direkt cerrahi tedavi görmüş olan hastalar çalışmaya dahil edilmemişlerdir. Tüm hastaların kimlik bilgileri, klinik bulguları, hastanedeki takipleri ve taburculukları sonrasındaki klinik durumları incelenmiştir. Hastaların yaralanan seviyeye ilgili klinik durumları, ağrı varlığı, başlangıç nörolojik durumları (buna omurilik ve sinir kökü tutulum bulguları dahil), takipteki iyileşme durumları ve yeni gelişen bulguları değerlendirilmiştir. Elde edilen bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleri Ultrasistem BT tarayıcılar ile elde edilmişlerdir. Direkt ölçümler faset kırık parçasını, yer değiştirmesini, angulasyonunun yükseklik ve genişliğini içermektedir. Karşı taraf sağlam fasetin ve kırık parçanın genişlik ölçümleri için de seçilmiş aynı aksiyal görüntüler kullanılmıştır. Kırık faset ve karşı taraf sağlam fasetin her ikisinin de yükseklik ve genişlik ölçümleri, kırık parçanın vertikal yükseklik, sağlam karşı taraf lateral kitlenin vertikal yüksekliği, aynı şekilde kırık dislokasyon ve angulasyonun ölçümleri de dahil edilmiştir. Kırık parçanın yükseklik ve genişliği yüzde olarak hesaplanırken karşı tarafın sağlam fasetinin yüksekliği ve genişliği veri olarak temel alınmıştır. İki bağımsız gözlemci, hastaların ölçümleri ile klinik gidişlerini karşılaştırmalı

olarak değerlendirmişlerdir. Hesaplanan ilişkili katsayıları gözlemcilerin güvenilirliğini doğrulamıştır. Faset eklem yüzünün direk ölçümleri ile kırık parçanın dâhil olduğu eklem yüzü arasında zayıf ilişki bulunmuştur. Lateral kitle yüksekliği ölçümlerinde ise korelasyon katsayısı 0,964 bulunmuş ve değerlendirmesi sonucunda iyi bir ilişki bulunduğu saptanmıştır.



Şekil 1: a) Kırık faset genişliği ölçümü; b) Karşı taraftaki sağlam faset genişliği ölçümü.



Şekil 2: a) Faset kırık yükseklik ölçümü; b) Sağlam faset eklem yüzü yüksekliği ölçümü; c) Faset kırık vertikal yükseklik ölçümü; d) Sağlam faset yüksekliği ölçümü

SONUÇLAR

Hasta özellikleri

Tek taraflı 26 adet faset kırığı, yaş ortalaması 57 olan 13 erkek (%54) ve yaş ortalaması 47 olan 11 kadın (%46) toplam 24 hastada tanımlanmıştır. 24 hastanın 6'sında radiküler ağrı ve duyu değişikliği veya kas güçsüzlükleri saptanmıştır. Tüm hastalara başlangıçta cerrahi tedavi uygulanmamıştır. 6 hastanın, 2'sine radikülopati için (1'ine kötüleşmiş radikülopati için ve 1'ine ilerleyici subluksasyon için) gecikmiş cerrahi uygulanmış ve kalan 4 hasta ise cerrahi dışı tedavi ile başarılı biçimde takip edilmiş, başka subluksasyon görülmemiş ve 2 hasta radikülopati semptomları ile takibe alınmış.

Tedaviye yanıt özellikleri

Cerrahi yapılmamış hastaların immobilizasyonları plastik servikal boyunluk ve halo ile sağlanmış. 26 faset kırığı olan 24 hasta içinde, 5 faset kırığı olan 5 hastaya gecikmiş cerrahi stabilizasyon gerekmiş, cerrahi

olarak anterior ve posterior enstrümanlar ile füzyon uygulanmıştır.

BT risk faktörleri

Cerrahi uygulanmayan ve cerrahi edilmemesi yanlış olan hastalar başarılı bir şekilde birbirleriyle karşılaştırılmıştır, kırık parçanın yüksekliğinde anlamlı bir farklılık saptanmıştır ve kırık parçanın yüksekliği karşı sağlam lateral kitle yüzdesi ile ifade edilmiştir.

Kırık sonrası kayme miktarı 0.95 mm (SD: 0.81) olarak bulunmuştur. Cerrahi ile tedavi edilenler ile cerrahi dışı tedavi edilenler arasında istatistiksel olarak fark tespit edilememiştir.

Tüm faset kırıklarında ortalama kırık yüksekliği 11.2 mm (SD: 4.7) olarak tespit edilmiştir. Cerrahi ile tedavi edilenler ile cerrahi dışı tedavi edilenler arasında istatistiksel olarak fark tespit edilmiştir.

Tüm faset kırıklarında ortalama kırık vertikal yüksekliği 12.5 mm (SD: 5.3) olarak tespit edilmiştir. Cerrahi ile

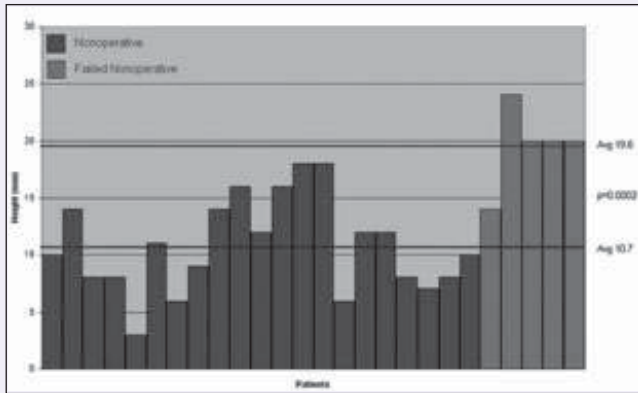
tedavi edilenler ile cerrahi dışı tedavi edilenler arasında istatistiksel olarak fark tespit edilmiştir.

Tüm faset kırıklarında ortalama faset genişliği 11.2 mm (SD: 2.8) olarak tespit edilmiştir. Cerrahi ile tedavi edilenler ile cerrahi dışı tedavi edilenler arasında istatistiksel olarak fark tespit edilmemiştir.

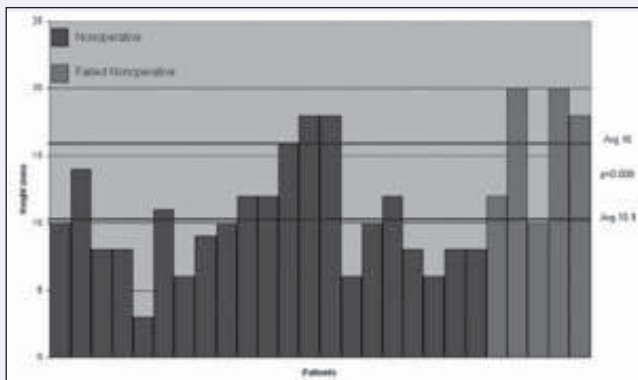
Tüm faset kırıklarında ortalama kırık genişliğinin karşı taraf sağlam faset genişliğine oranı %76 (SD: 18) olarak tespit edilmiştir. Cerrahi ile tedavi edilenler ile cerrahi dışı tedavi edilenler arasında istatistiksel olarak fark tespit edilmemiştir.

Tüm faset kırıklarında ortalama kırık yüksekliğinin karşı taraf sağlam faset yüksekliğine oranı %86 (SD: 21) olarak tespit edilmiştir. Cerrahi ile tedavi edilenler ile cerrahi dışı tedavi edilenler arasında istatistiksel olarak fark tespit edilmemiştir.

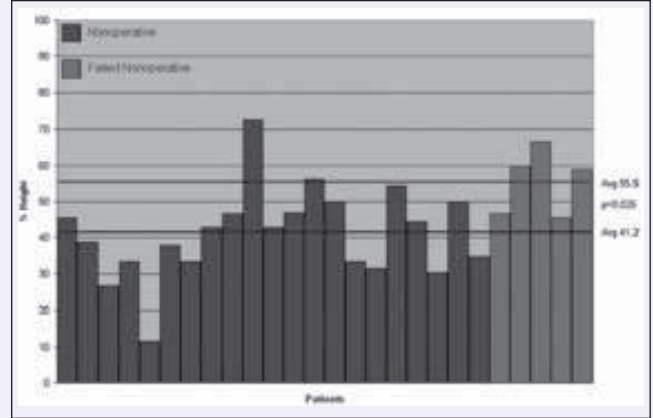
Tüm faset kırıklarında ortalama kırık vertikal yüksekliğinin karşı taraf sağlam faset yüksekliğine oranı %42.6 (SD: 12.5) olarak tespit edilmiştir. Cerrahi ile tedavi edilenler ile cerrahi dışı tedavi edilenler arasında istatistiksel olarak fark tespit edilmiştir.



Şekil 3: Grafikte faset kırık yükseklikleri gösterilmektedir.



Şekil 4: Grafikte faset kırık vertikal yükseklikleri gösterilmektedir.



Şekil 5: Grafikte kırık yüksekliğinin karşı sağlam faset yüksekliğine oranları gösterilmektedir.

Manyetik rezonans görüntüleme

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) tüm hastalara uygulanmadığı için tam olarak veriler elde edilememiştir. Toplam 7 hastadan MRG verileri elde edilebilmiştir. 2 hastada foramen stenozu ile birlikte radiküler bulgular saptanmıştır. Foremen stenozu ile radiküler bulgular arasında istatistiksel açıdan bir ilişki tespit edilememiştir.

TARTIŞMA

Servikal faset kırıkları, servikal vertebrayla ilgili en sık karşılaşılan patolojik durumdur. Bu kırıklar çoğunlukla tek taraflı olmakta ve direkt grafilerle tanısı atlanabilmektedir. Servikal faset kırıkları en iyi bilgisayarlı tomografi kullanılarak gösterilmektedir. Tedavi seçenekleri servikal instabil olup olmamasına göre değişmektedir. Şiddetli kırık dislokasyon, vertebral subluksasyon ve nörolojik defisit bulunması vertebral instabilite kriterleri kabul edilerek hastalar tedavi edilmektedirler. White ve arkadaşları 3.5 mm lik vertebra kaymasını ve 11 derecelik rotasyonunu vertebra instabilite kriteri olarak bildirmişlerdir.

Servikal faset kırıkları baş fleksiyonda iken rotasyonel kuvvetler ile gelişmektedir. Üstteki faset vakaların %80'inde etkilenmektedir. Bu kırıklar servikal rotasyonel instabilite ile ilgilidir. Stabil olarak kabul edilen vakaların tedavisinde sıklıkla ortezler ve halo kullanılmaktadır. Ancak her iki tedavi şeklindeki rotasyonel kuvvetlere karşı yeterli direnç gösterilememektedir. Sonuç olarak instabil kabul edilen vakalar ile cerrahi dışı tedaviden fayda görmeyen vakalar anterior veya posterior stabilizasyon yöntemlerinden biri ile stabilize edilmelidirler.

BT kırıkların boyutunu ve lokalizasyonu göstermede oldukça etkili bir görüntüleme yöntemidir. Çalışma retrospektif yöntemle yapıldığı için hastaların mevcut

radyolojik görüntüleme yöntemleri kullanılabilmiştir. Bu nedenle hastaların sonuçlarında MRG ile ilgili risk faktörleri bildirilememiştir. Literatürde tek taraflı faset kırıklarının radyolojik görüntüleri ile ilgili risk faktörleri daha önce yayınlanmamıştır. BT ile elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda önemli olan risk faktörleri olarak faset kırık vertikal yüksekliği, kırık yüksekliği ve kırık vertikal yüksekliğinin karşı taraf sağlam faset yüksekliğine oranı bulunmuştur. Kırık genişliği ve kırık yüksekliğinin karşı taraf sağlam faset yüksekliğine oranı dislokasyon veya angulasyon için belirleyici olmamıştır. Çalışmada elde edilen tüm verilerin analizi göstermiştir ki tek taraflı faset kırığı olan hastaların kırıklarının vertikal yükseklikleri 1 cm den fazla ise veya karşı sağlam vertebra yüksekliğine oranı %40 tan yüksekse cerrahi dışı tedavinin başarısızlık riski yüksektir ve bu hastalar cerrahi tedavi için yakın izlenmelidirler. Çalışmada vertikal yükseklikleri 1 cm den küçük olan veya vertikal yüksekliği karşı sağlam vertebra yüksekliğine oranı %40 tan küçük olan hiçbir hastada takipte instabilite gelişmemiştir. Bu çalışma retrospektif bir çalışmadır ve bu nedenle bir takım kısıtlamaları bulunmaktadır. Çalışmada tek taraflı kırığı olan hastaların radyolojik tüm riskleri değerlendirilememiştir. Hastaların risk faktörlerinin daha geniş serilerde ve ayrıntılı radyolojik görüntüleme yöntemleriyle ortaya konulması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Halliday AL, Henderson BR, Hart BL, et al. The management of unilateral lateral mass/facet fractures of the subaxial cervical spine: The use of magnetic resonance imaging to predict instability. Spine 1997;22:2614–21.
2. Levine AM, Mazel C, Roy-Camille R. Management of fracture separations of the articular mass using posterior cervical plating. Spine 1992;17: S447–54.
3. Woodring JH, Lee C. Limitations of cervical radiography in the evaluation of acute cervical trauma. J Trauma 1993;34:32–9.
4. Hadley M. Treatment of subaxial cervical spinal injuries. Neurosurgery 2002; 50:S156–65.
5. White AA III, Johnson RM, Panjabi MM, et al. Biomechanical analysis of clinical stability in the cervical spine. Clin Orthop 1975;109:85–96.
6. Kalayci M, Cagavi F, Acikgoz B. Unilateral cervical facet fractures: Presentation of two cases and literature review. Spinal Cord 2004;42:466–72.
7. Beyer CA, Cabanela ME, Berquist TH. Unilateral facet dislocations and fracture dislocations of the cervical spine. J Bone Joint Surg 1991;73-B: 977–81.
8. Bucholz RD, Cheung KC. Halo vest versus spinal fusion for cervical injury: Evidence from an outcome study. J Neurosurg 1989;70:884–92.
9. Shanmuganathan K, Mirvis SE, Levine AM. Rotational injury of cervical facets: CT analysis of fracture patterns with implications for management and neurologic outcome. AJR Am J Roentgenol 1994;163:1165–9.

Küçük İnsizyonel Transforaminal Lomber Interbody Füzyon

The Mini-open Transforaminal Lumbar Interbody Fusion

Mummaneni PV, Rodts GE Jr., Neurosurgery. 2005 Oct;57(4 Suppl):256-61.

ÖZET

Bu çalışmada küçük insizyonel yaklaşımla transforaminal lomber interbody füzyon (TLİF) yöntemi ayrıntılarıyla tanımlandı. Ameliyathane hazırlığı ve cerrahi pozisyon tarif edildi. En uygun cerrahi için kafes yerleştirilmesi ve teknikleri tartışıldı. Dekompresyon ve füzyon için uygulanan cerrahi teknik detaylarıyla sunuldu. Küçük insizyon TLİF'in cerrahi püf noktaları tanımlandı.

GİRİŞ

1982 yılında Harms ve Rolinger sadece posterolateral yaklaşımla 360° füzyon oluşturmak amacıyla TLİF

tekniklerini tanımladılar. TLİF işleminde, pedikül vidası desteğiyle genişletilmiş (distrakte edilmiş) olan disk aralığı içine posterolateral transforaminal yaklaşımla kafes ve kemik grefti yerleştirilir.

Versa-Lomber Interbody Füzyon

Son 5 yıldır TLİF yöntemindeki gelişmeler posterolateral interbody füzyonun hastanın ihtiyaçlarına göre uygulanmasını kolaylaştırdı. Kolay uygulanabilen bu TLİF işlemi Versa-LIF (VLİF) olarak adlandırıldı. Cerrah, TLİF endikasyonu olan hastalarda kullanılacak yaklaşımı seçmelidir. Birden çok vertebral seviyeyi içeren vakalarda

(deformite cerrahisi gibi) açık cerrahi en iyi yaklaşımdır. Buna karşılık, küçük insizyonel yaklaşım (genişleyen tübüler retraktör kullanarak) veya minimal invaziv yaklaşım (perkutan pedikül vidalarıyla genişlemeyen tübüler kafes kullanarak) unilateral, tek seviye vakalarda en uygun yaklaşım olarak seçilebilir. Bu yazıda tek seviye küçük insizyonel yaklaşım üzerinde duracağız.

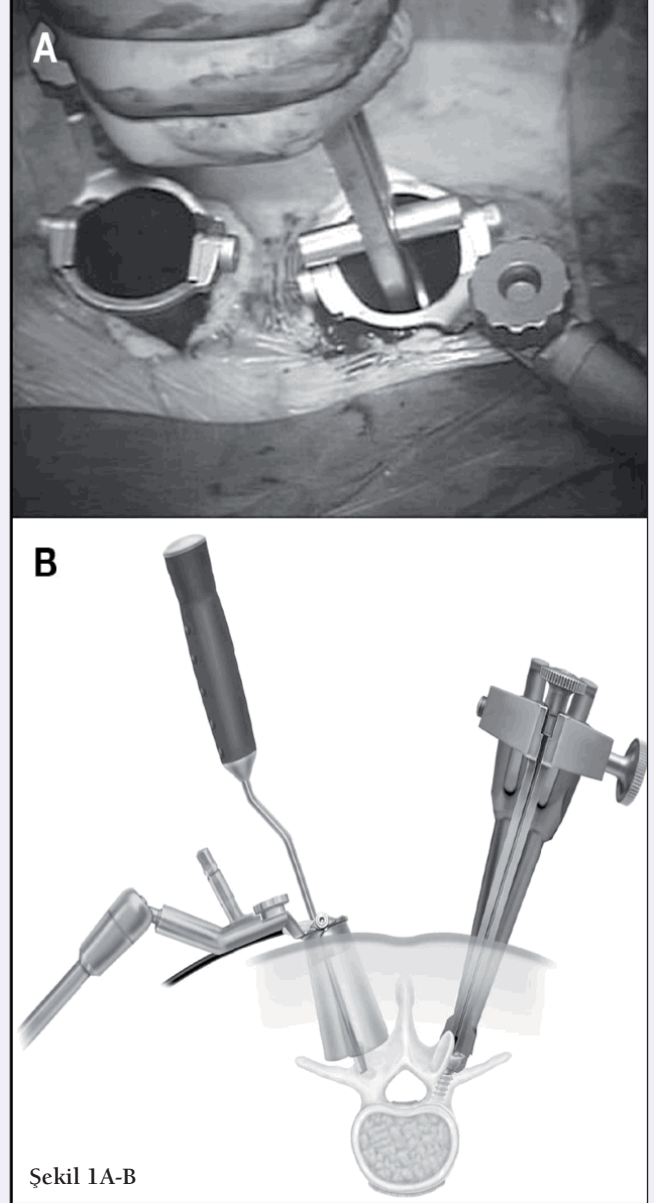
Hasta Pozisyonu

Küçük insizyonel TLİF yönteminde başarıya ulaşmada operasyon sırasında hastaya verilen pozisyonu çok önemlidir. Fizyolojik lomber lordozun oluşturulduğu standart operasyon masasında göğüs ruloları kullanılarak prone pozisyonu tercih edilir. Masa tabanına hasta dizleri ters gelecek şekilde yerleştirilir. Bu lateral floroskopiye izin verirken bir yandan da masa tabanı ile floroskopun çakışmasına engel olur. Cerrah hastanın belinin düz veya kifozda olmasını engellemelidir, çünkü bu fizyolojik olmayan bir füzyona neden olabilir. Hastaya aşırı lordoza neden olacak bir pozisyon verildiğinde ise posterior disk aralığı daralacağı için işlem daha zor olacaktır. L4-5 seviyesine füzyon yapılacaksa operasyon masası zemine paralel tutulurken, L5-S1 seviyesine füzyon yapılırken operasyon masasına 20°-30° ters trandelenburg pozisyonu verilir. 20°-30° ters trandelenburg pozisyonu aşağı doğru açılanma gösteren L5-S1 disk aralığına cerrahın daha uygun müdahalesini sağlar.

CERRAHI TEKNİK

Dekompresyon

Uygun faset kompleksinin üzerine düşmek için biplanar floroskop kullanılarak cilt işaretlenerek insizyon planlanır. Özellikle AP floroskopide tasarlanan TLİF seviyesine komşu pedikülün cilt üzerinde denk geldiği yer işaretlenir. İnsizyon orta hattın 2 parmak ötesindedir ve paraspinal kasların ayrılmasına (Wiltse) olanak sağlar. Cilt ve fascia insizyonu sonrası cerrahi alan paraspinal kasların lateral sınırından dilatör tüpler yardımı ile genişletilir. Unilateral sinir kökü basısı olan hastalarda, geniş foraminal dekompresyon sağlamak amacıyla TLİF uygulanır. Paraspinal lomber kaslar sıralı dilatör tüpler vasıtasıyla genişletildikten sonra, genişleyebilen tüp kafes (ör. X tüp-Medtronic Sofamor Danek) faset kompleksi üzerine yerleştirilir. Bu yolla sinir kökünü dekomprese etmek amacıyla radikal fasetektomi uygulanır. Bunun yanında kanal darlığı bulunan hastalarda X-tüp mediale açılarak hemilaminektomi yapılabilir. Bilateral sinir kökü basısı olan hastalarda, bu yöntem bilateral uygulanarak dekompresyon sağlanabilir. (Resim 1)



Şekil 1A-B

TLİF Endikasyonları

- 1) Spondilolistezis (Genellikle grade I ve II)
- 2) Diskojenik bel ağrısına neden olan dejenere disk hastalığı
- 3) Belirgin mekanik bel ağrısı ile birlikte olan rekürren lomber disk herniasyonu
- 4) Diskektomi sonrası nöroforaminal stenoz ve radikülopatiyle olan disk aralığında kollaps
- 5) Radikülopatinin eşlik ettiği (bel ağrısı olan ve olmayan) rekürren lomber disk hernisi (3 kez veya daha fazla)
- 6) Psödoartrozun tedavisi
- 7) Post-laminektomi kifoz
- 8) Lomber deformitenin tedavisinde (Koronal ve/veya sagittal düzlemde)

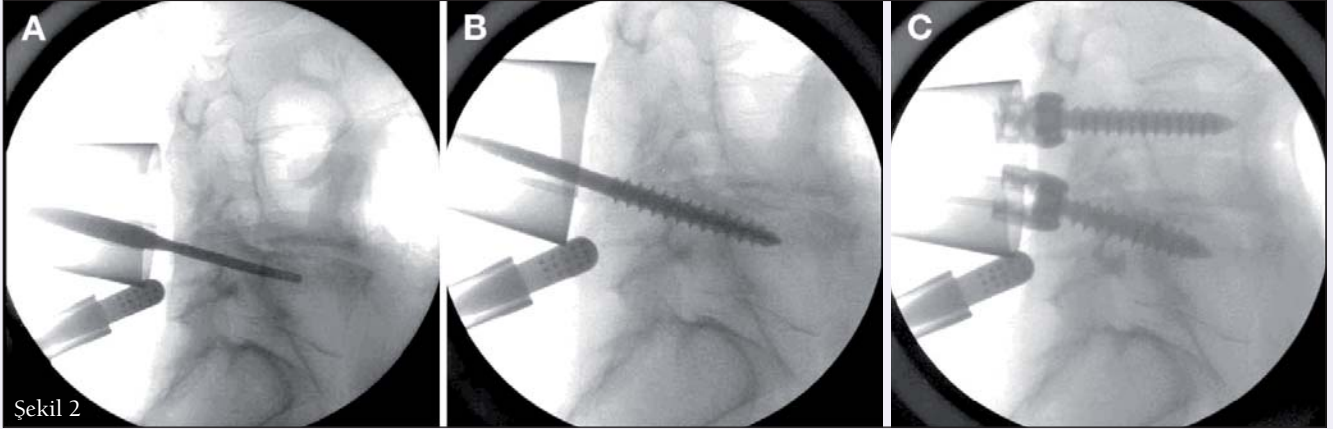
Pedikül Vidası Yerleştirilmesi ve Disk Distraksiyonu

Cerraha uygun görüş alanı sağlamak için pedikül vidasının giriş noktaları (Lateral fasetle, transvers çıkıntı kesişiminin orta noktası) tanımlanır ve fasetektomi uygulanmadan önce yüksek hızlı delici ile bu bölge dekortike edilir. Pedikül prob ve tap ile hazırlanır (Şekil 2) ve kanamayı asgariye indirmek için bir miktar bone-wax ile kaplanır. Sonuç olarak, pedikül vidaları dekompresyonla aynı tarafa (malzemeler zaten küçük olan cerrahi alanı daralttığı için) fasetektomi, diskektomi ve interbody greftin yerleştirilmesi sonrası uygulanır.

Küçük insizyon tekniğinde ise dekompresyon ve interbody füzyonla aynı taraftaki pedikül vidaları

genişleyebilen tüp ekartör yoluyla yerleştirilir. Bununla birlikte kontrlateral pedikül vidaları, ya kontrlateral paramedian insizyonla ikinci bir genişleyebilen tüp ekartör kullanılarak yerleştirilir ya da Sextant pedikül vida sistemi ile perkutan yerleştirilir (Medtronic Sofamor Danek).

Dekompresyon tamamlandıktan ve kontrlateral pedikül vidaları yerleştirildikten sonra diskektomi uygulanır. Kontrlateral pedikül vidaları 4–5 cm uzunluğunda bir rod ile birbirine bağlanır. Disk aralığının genişlemesi, kontrlateral pedikül vidaları ve rod sisteminin distraksiyonu ve diskin çıkarılması ve intervertebral seperatörler yoluyla sağlanır ve rod sistemi genişlemenin korunması için distraksiyonda sabitlenir.



Şekil 2

Relatif TLIF Kontrendikasyonları

- 1) 3 seviyeden fazla dejeneratif disk hastalığı (spinal deformitesi olan vakalar hariç)
- 2) Mekanik bel ağrısı belirtilerinin veya instabilitenin olmadığı radikülopatinin eşlik ettiği tek seviye disk hastalığı
- 3) Ağır osteoporoz

Endplate Hazırlanması

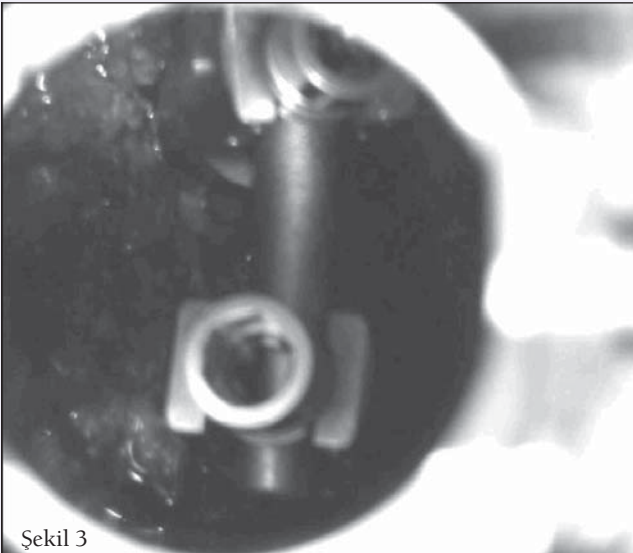
Kafes yerleştirilmesinin planlandığı tarafta, diskin süperior ve inferior endplate yüzeylerinin posterior kısmı osteotomla temizlenir. Bu manevralar sırasında, lateral tekal sak ve sinir kökünün korunmasına özen gösterilmelidir. Posterior disk yüzeylerinin kaldırılması, posterolateral disk aralığına geniş bir pencere açılmasını sağlar ve daha geniş disk eksizyonu için yardımcı olur. Endplate yüzeyleri kansellöz kemik kanaması ile karşılaşana kadar açılı küretlerle kıkırdak yüzey debride edilerek kazanır.

İntervertebral Füzyon

İntervertebral artrodez osteoindüktif ve osteokondüktif kemik grefti ile sağlanır. İliak krista otogrefti kemik grefti için mükemmel bir seçenektir, çünkü çok iyi osteoindüktif ve osteokondüktif niteliklere sahiptir, fakat iliak krista grefti %25 e kadar hastada (donör sahada ağrı, donör saha enfeksiyonu, kozmetik sorunlar) donör saha morbiditesi oluşturabilir. Lamina veya faset eklemden elde edilen lokal otogreftin osteoindüktif kapasitesi iliak krista grefti kadar iyi değildir ve solid intervertebral füzyon oluşturmak için yeterli olmayabilir. Son dönemde TLIF'le intervertebral artrodez oluşturmada, rh-BMP2'nin lokal otogreftle kombine kullanımının, iliak kristadan elde edilen otogreftte çok iyi alternatif olduğu belirtilmiştir. rh-BMP2 kullanımı iliak krista otogrefti kullanımıyla ortaya çıkan donör saha morbiditesini önler. rh-BMP2 kafes içine anterior yerleştirilir, posteriora ise yerleştirilmez, böylece foraminal bölgede kemik oluşumundan kaçınılmış olur. Diskektomi tamamlandıktan sonra intervertebral yüksekliği, lomber lordoz ve sagittal düzlemdeki dengeyi

muhafaza etmek için osteoindüktif greft materyali yanısıra yapısal interbody kafes yerleştirilmelidir. Bunlar titanyum kafesler (sirküler, oval, rektangüler, sekizgen ya da bumerang şekiller mevcuttur), polietereterketon (PEEK) kafesler, karbon fiber kafesler, yapısal işlenmiş allogreft ya da polilaktik asitin DL formu (PL-DLA) gibi absorbl materyallerdir.

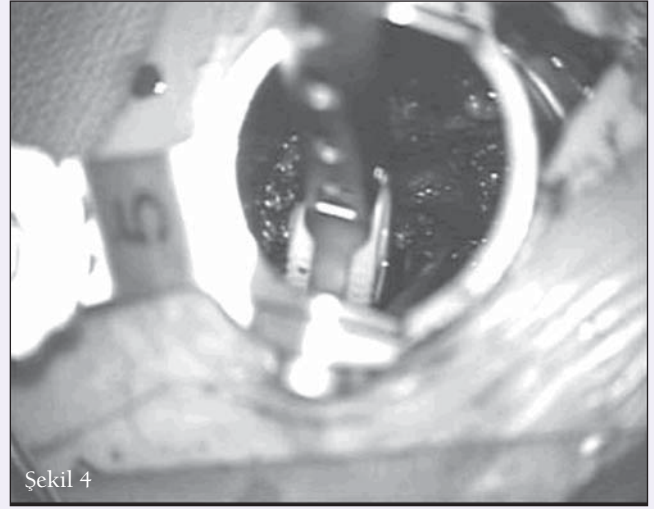
Eskiden çoğu TLIF uygulamasında intervertebral aralığa titanyum kafesler kullanılırdı. Ancak titanyumun elastisite katsayısı kemikten daha fazladır ve titanyum kafes uygulanan seviyede yükseklik kaybı oluşabilir (özellikle osteoporotik hastalarda). İşlenmiş allogreft parçalar titanyumun sahip olduğu geniş elastisite katsayısına sahip değildir ve allogreft kemiğin temini kısıtlıdır. Allogreft ayrıca doku reddi ve viral hastalık potansiyeline sahiptir. Kemiğin elastisitesi PEEK ve karbon fiber kafesler gibi emilmeyen polimerlerle hemen hemen aynıdır. Ayrıca sınırsız temin edilebildiği gibi, viral hastalık ve doku reddi riski yoktur. PL-DLA gibi emilebilen polimerlerin elastisite katsayısı kemiğinki ile aynıdır. Bu polimerler otogreftle karıştırılabilir ve emildikten sonra füzyon sahasında sadece kemik kalır. Uygun boyuttaki kafes spesifik olarak denemelerle seçilir ve biz bu amaçla PEEK boomerang kafes (Medtronic Sofamor Danek) kullandık. Kafes yerleştirmeden önce anterior disk boşluğuna rh-BMP2 yerleştirmeyi tercih ettik. Anterior tekal sak ve nöral foramen yakınında kemik oluşumunu önlemek için rh-BMP2 yi bu bölgeden ayrı tuttuk. Faset eklemde elde edilen (veya iliak kristadan) lokal otogreft kafes içine konur ve kafes disk aralığına yerleştirilir. Intervertebral kafes yerleştirilmesi sırasında lateral dura küçük metal ekartör ile korunabilir. Kafese vurularak vertebranın posterior sınırına kadar itilir ve sırada rotasyonu verilebilir.



Şekil 3

Kompresyon Oluşturma ve Posterolateral Füzyon

Intervertebral yapı yerleştirildikten sonra, lomber lordoz ve disk yüksekliğini düzenlemek için pedikül vidaları hafifçe komprese edilerek sıkılır (Şekil 4). Pedikül vidaları fazla komprese edilirse kontrlateral dekompresyon yapılmamışsa kontrlateral foraminal darlık gelişebilir. Posterior veya posterolateral füzyon solid artrodez şansını arttırmak için eklenebilir, ancak bu zorunlu değildir. Katlara standart kapama uygulanır. Küçük insizyonel TLIF sonrası hastalar postoperatif ilk gün mobilize edilir ve 3 günde taburcu edilir.



Şekil 4

KOMPLİKASYONDAN SAKINMA VE KOMPLİKASYON YÖNETİMİ

Serebrospinal Sıvı Kaçağı

Dural yaralanmadan kaçınmak için işlemin sonuna kadar dural temastan kaçınma eğilimindeyiz. Sinir kökü ve lateral dural kese ile karşılaşmadan önce, floroskopi ve anatomik noktalar ışığında pedikül vidaları giriş yerlerini hazırladık. Bundan başka, nöral elemanlarla karşılaştığımız anda onları koruma altına aldık. Örneğin, intervertebral kafes yerleştireceğimiz zaman, küçük Penfield dissektörü kafes ile nöral elemanlar arasına yerleştirdik. Ek olarak, pedikül vidalarını ve rodu yerleştirirken ve bu yapıya kompresyon uygularken küçük bir pamuk ile dural elemanların üzerini kapladık. Çalışma sahasının dar olması ve sınırlı bir görüş alanı olması nedeniyle BOS kaçağı ile karşılaşıldığında onarımı zor olabilir. İşlemin başında BOS kaçağı ile karşılaşırsa operasyonun posterolateral füzyona çevrilmesi düşünülmelidir. Cerrahi sırasında BOS sızıntısı ile karşılaşılan vakalarda, sızıntıyı durdurmak için sütürasyonu denedik. Küçük bir parça

Duragen (İntegra NeuroSciences, Plainsboro, NJ) ve sızıntı sahası çevresine fibrin doku yapıştırıcısı enjekte ettik. Eğer onarımda yetersiz kalırsak, lomber drenaj uyguladık. Bizim deneyimlerimizde BOS kaçağı olan vakalarda geniş insizyonel açık cerrahiye geçilmedi. Daha doğrusu, psödomeningosel oluşabilmesi açısından küçük bir alan olmasının, küçük insizyon tekniğinin bir avantajı olduğuna inanıyoruz.

Sinir Kökü Yaralanması

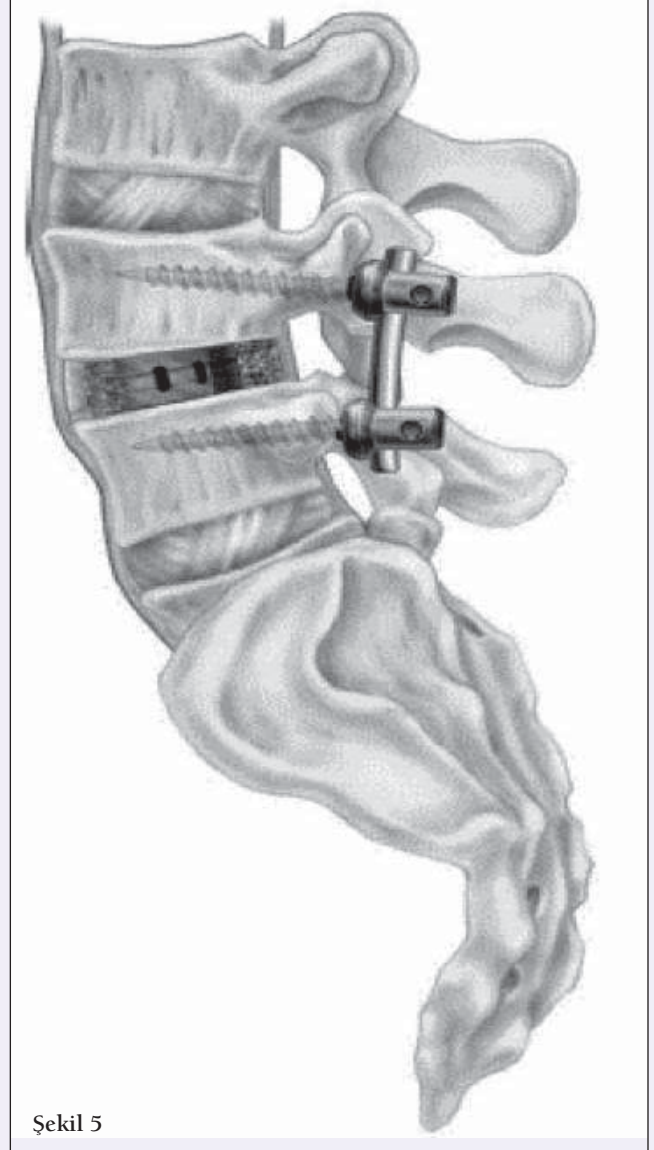
İntervertebral kafes yerleştirirken, lateral dural keseye minimal bir ekartasyon uyguladık. Geniş sinir kökü olan vakalarda ise küçük bir dissektör ile kökü koruduk. Genellikle geçen sinir köküne gerilme uygulamadık ve sinir kökünün aksillasında çalıştık. Bu TLİF'in PLİF'e göre avantajıdır.

Ancak, az sayıda hastada sinir kökü genişti veya nöral forameni hemen hemen kaplayacak kadar birleşik sinir kökleri mevcuttu. Bunlar bazen preoperatif MRG de sagittal ve koronal kesitlerde değerlendirilebilir. Fakat bazı durumlarda açık operasyona kadar saptanamayabilir. Bu hastalarda posterolateral disk aralığına girmek için sinir kökünü ekarte etmek zor olabilir. Çünkü aşırı sinir kökü ekartasyonu radikülitis veya sinir kökü zedelenmesiyle sonuçlanabilir. Bu hastalarda TLİF uygulamaktan kaçınılır. Bu hastalarda posterolateral füzyon uygulamayı tercih ederiz ve küçük insizyon anterior intervertebral füzyon uygulamayı diğer bir seçenek olarak değerlendiririz.

Kafes Pozisyonu

İntervertebral kafes ve pedikül vidalarının küçük bir cerrahi sahadan yerleştirilmesi, cerrahın müdahale ve oryantasyonunu kısıtlar. Bunu telafi etmek için, cerrahın tübüler ekartörden görülen anatomik sahaya hakim olması gerekir. Oryantasyona yardımcı olmak için, işlemin başlangıcında pedikül vida giriş noktalarını hazırlamak ve operasyonun geri kalanında da cerraha anatomik referans noktalarını sağlamak amacıyla floroskopi kullanmayı tercih ederiz. AP ve lateral floroskopi kombinasyonu pediküllerin pozisyonunu ve pedikül vidalarının yerleşimini kontrol etmek için en iyi yoldur. Diğer bir seçenek ise, görüntüleme destekli navigasyonu kullanmaktır. Donanımı başarılı bir şekilde yerleştirmek için Fluoro-Nav ve Stealth (Medtronic NT, Louisville, CO) kullanırız. Pedikül vida girişleri oluşturulmaz pedikül duvarlarında açıklık olmadığından emin olmak için pediküllerini için pedikül probu kullanarak palpe ederiz. İntervertebral kafesi anteriora ya da disk aralığının üçte bir ortasına yerleştirmeyi tercih ederiz (Şekil 5). Kafes disk aralığının posterioruna yerleştirilirse cerrahın açtığı açıklık yoluyla

foramene doğru yer değiştirebilir. Floroskopi ayrıca intervertebral kafes pozisyonu ve yerleştirilmesine de yardımcı olur.



Şekil 5

TARTIŞMA

Sadece posterior yaklaşımla 360 derece füzyon sağlamak için TLİF mükemmel bir seçenektir. Teknikte ve enstrümantasyondaki son gelişmeler skar oluşumu ve kas diseksiyonunu asgariye indiren minimal invaziv operasyonun uygulanmasını sağlamaktadır. Standart açık TLİF yöntemi orta hat lomber insizyonla, küçük insizyon yönteminde genişleyebilen (expandable) tüpler yoluyla veya minimal invaziv yöntemde genişlemeyen tüpler ve perkutan pedikül vidalarıyla uygulanabilir.

Açık operasyonda belirgin paraspinal kas travması, 500 cc kadar kan kaybı, 3 gün hospitalizasyon beklenen durumlardır. Açık teknik yüksek derecede spondilolistezis ve spinal deformitesi olan vakalarda tercih edilir. Çünkü bu durumlarda 3 teknik arasında en iyi hâkimiyeti ve en mükemmel spinal müdahaleyi açık teknik sağlamaktadır. Küçük insizyon tekniği her ne kadar paraspinal kas travmasını asgariye indirse de tecrübe gerektirir. Küçük insizyon tekniğini düşük dereceli (Grade I-II) spondilolistezis veya dejeneratif disk hastalığı olan vakalarda uyguladık ve bizim deneyimlerimizde intraoperatif kan kaybı 200 cc den az olarak saptandı.

Deneyimlerimiz sırasında bu işlem uygulanan hastalarda hospitalizasyon yaklaşık 2 güne indi. Minimal invaziv TLIF uygulama tekniğinde ise en az doku travması olmaktadır ve intraoperatif kan kaybı ile hospitalizasyon küçük insizyon tekniğine benzerdir. Ancak minimal invaziv teknik deneyimlerimize göre daha zor bir öğrenme süreci içermektedir. Komplikasyonlardan kaçınılması için dekompresyonun uygulanması ve en uygun yaklaşımın saptanması için teknikleri burada tanımladık.

AÇIKLAMA

TLIF işleminde rh-BMP2 ve emilebilir kollagen kullanımı FDA tarafından onaylanmamıştır. PVM Depuy Spine ve Medtronic Sofamor Danek danışmandır.

KAYNAKLAR

- Alexander JT, Branch CL Jr, Subach BR, Haid RW Jr: Applications of a resorbable interbody spacer via a posterior lumbar interbody fusion technique. *Orthopedics* 25[10 Suppl]:S1185–S1189, 2002.
- Alexander JT, Branch CL Jr, Subach BR, Haid RW Jr: Applications of a resorbable interbody spacer in posterior lumbar interbody fusion. *J Neurosurg* 97[4 Suppl]:468–472, 2002.
- Banwart JC, Asher MA, Hassanein RS: Iliac crest bone graft harvest donor site morbidity: A statistical evaluation. *Spine* 20:1055–1060, 1995.
- Burkus JK, Heim SE, Gornet MF, Zdeblick TA: Is INFUSE bone graft superior to autograft bone? An integrated analysis of clinical trials using the LT-CAGE lumbar tapered fusion device. *J Spinal Disord* 16:113–122, 2003.
- Foley KT, Holly LT, Shwender JD: Minimally invasive lumbar fusion. *Spine* 28:S26–S35, 2003.
- Harms J, Rolinger H: A one-stage procedure in operative treatment of spondylolisthesis: Dorsal traction-reposition and anterior fusion. *Z Orthop* 120:343–347, 1982.
- Hee HT, Majd ME, Holt RT, Myers L: Do autologous growth factors enhance transforaminal lumbar interbody fusion? *Eur Spine J* 12:400–407, 2003.
- Humphreys SC, Hodges SD, Patwardhan AG, Eck JC, Murphy RB, Covington LA: Comparison of posterior and transforaminal approaches to lumbar interbody fusion. *Spine* 26:567–571, 2001.
- Kwon BK, Berta S, Daffner SD, Vaccaro AR, Hilibrand AS, Grauer JN, Beiner J, Albert TJ: Radiographic analysis of transforaminal lumbar interbody fusion for the treatment of adult isthmic spondylolisthesis. *J Spinal Disord Tech* 16:469–476, 2003.
- Lanman TH, Hopkins TJ: Lumbar interbody fusion after treatment with recombinant human bone morphogenetic protein-2 added to poly(l-lactide-co-d,l-lactide) bioresorbable implants. *Neurosurg Focus* 16(3):E9, 2004.
- Lowe TG, Coe JD: Resorbable polymer implants in unilateral transforaminal lumbar interbody fusion. *J Neurosurg* 97[4 Suppl]:464–467, 2002.
- Lowe TG, Tahernia AD, O'Brien MF, Smith DAB: Unilateral transforaminal posterior lumbar interbody fusion (TLIF). *J Spinal Disord Tech* 15:31–38, 2002.
- Mummaneni PV, Haid RW Jr: Transforaminal lumbar interbody fusion, in Haid RW Jr, McLaughlin MR, Fessler RG (eds): *Lumbar Interbody Fusion Techniques: Cages, Dowels and Grafts*. St. Louis, Quality Medical Publishing, 2003, pp 227–234.
- Mummaneni PV, Haid RW, Rodts GE Jr: Lumbar interbody fusion: State-of-the-art technical advances. *J Neurosurg* 1[Suppl]:24–30, 2004.
- Mummaneni PV, Pan J, Haid RW, Rodts GE Jr: Contribution of recombinant human bone morphogenetic protein-2 to the rapid creation of interbody fusion when used in transforaminal lumbar interbody fusion: A preliminary report. *J Neurosurg* 1[Suppl]:19–23, 2004.
- Mummaneni PV, Pan J, Haid RW, Rodts GE Jr: Platform presentation: Rh-BMP 2 contributes to the rapid creation of interbody fusion when utilized with the TLIF procedure. Presented at the Joint Section on Disorders of the Spine and Peripheral Nerves, San Diego, CA, March 2004.
- Rosenberg WS, Mummaneni PV: Transforaminal lumbar interbody fusion: Technique, complications, and early results. *Neurosurgery* 48:569–574, 2001.
- Salehi SA, Tawk R, Ganju A, Lamarca F, Liu JC, Ondre SL: Transforaminal lumbar interbody fusion technique and results in 24 patients. *Neurosurgery* 54:368–374, 2004.
- Sawin PD, Traynelis VC, Menezes AH: A comparative analysis of fusion rates and donor-site morbidity for autogeneic rib and iliac crest bone grafts in posterior cervical fusions. *J Neurosurg* 88:255–265, 1998.
- Schwender J, Holly LT, Rouben DP, Foley KT: Minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion (TLIF). *J Spinal Disord Tech* 18: S1–S6, 2005.
- Whitecloud TS, Roesch WW, Ricciardi JE: Transforaminal interbody fusion versus anterior-posterior interbody fusion of the lumbar spine. *J Spinal Disord* 14:100–103, 2001.

kongre, sempozyum ve kurslar

4

kongre, sempozyum ve kurslar

Key Advances in the Management of Sports Injuries

2 april, 2009. Nottingham, UK.

9th Annual AAOS/OTA Orthopaedic Trauma Update

April 2-5, 2009, Rosemont, IL,US.
e-mail: custserv@aaos.org

The North American Spine Society Hands-on Courses Minimally Invasive Surgery and Cervical Radiculopathy

April 2-4, 2009, Burr Ridge (Chicago), IL.

NASS:Essentials and Controversies of Operative and Nonoperative Spine Care Coding

April 3-4, 2009. New Orleans, LA, ABD.
Hotel Monteleone.

2nd ISMIAA Congress in Turkey on Minimal Invasive Spine Surgery and Interventional Treatments

April 3-5, 2009. Istanbul, Turkey.
e-mail:info@ismissturkey.org

2009 Asian and Oceanian Congress of Clinical Neurophysiology

April 15-18, 2009. Seoul, Korea.
e-mail: seoul@aoccn2009.com

NASS: Spring Break 2009

April 23-25, 2009. Rio Grande, Puerto Rico.
Rio Mar Beach Resort.

Operative Skills in Neurosurgery

April 28-30, 2009. London, UK.
e-mail: generalsurgery@rcseng.ac.uk

4 th Annual San Francisco Orthopaedic Trauma Symposium

30 April-2 May, 2009. San Francisco, CA USA.
e-mail: info@ocme.ucsf.edu

77th AANS Annual Meeting

May 2-7, 2009. San Diego, CA, USA.
e-mail: info@aans.org

Pitfalls in Emergency Surgery

May 4-5, 2009. London,UK.
e-mail: generalsurgery@rcseng.ac.uk

Core Skills in Operative Orthopaedic Surgery

May 6-8, 2009. London,UK.
e-mail: generalsurgery@rcseng.ac.uk

9th Annual MR Advances in Neuroradiology and Sports Medicine Imaging

May 7-9, 2009. NV, USA.
e-mail: radiologycme@med.stanford.edu

Implats 2009

May 28-29, 2009. Lyon, France.
e-mail: contact@implats-2009.com

V Congress of the Portuguese Society of Neuroradiology

May 29-30, 2009. Figueira da Foz, Portugal.
e-mail: mcordeiro@gmail.com

Cervical Radiculopathy Treating Cervical Disc Disorders

May 29-30, 2009
Burr Ridge (Chicago), IL.

5th World Congress of Neuroendoscopy

May 31- June 6, 2009. Athens, Greece.
e-mail: info@erasmus.gr

Clinical Skills in Spinal Assessment and Management

June 4-5, 2009. London,UK.
e-mail: generalsurgery@rcseng.ac.uk

NASS advanced Lumbar Spinal Injections

June 12-13, 2009.
Burr Ridge (Chicago), IL
e-mail:etaffs@spine.org

5th World Congress of the International Society of Physical and Rehabilitation Medicine

June 13-17, 2009. Istanbul, Turkey.

2nd Meeting of Intra-Operative Imaging Society

June 14-17, 2009. Istanbul, Turkey.
www.intraoprativeimaging2009.org

Specialty Skills in Emergency Surgery and Trauma

June 16-17, 2009. London,UK.
e-mail: generalsurgery@rcseng.ac.uk

Global Spine Congress-AO

June 23-26, 2009. Westin St.Francis Hotel in San Francisco, USA.
www.globalspinecongress.org

ISCAS-13th Annual Conference of the International Society for Computer Aided Surgery

June 23-27, 2009. Berlin, Germany.
e-mail: office@cars-int.org

Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Yaz Okulu II.Kurs

Haziran 25-28, 2009. Çanakkale, Türkiye.
Kolin Otel, Çanakkale

The Backbone of Spine Treatment (NASS)

June 27, 2009. Burr Ridge (Chicago), IL
e-mail: etaffs@spine.org

NASS:Coding Update 2009

July 24-25, 2009. Sheraton Inner Harbor Hotel, Baltimore, MD
e-mail: etaffs@spine.org

NASS: 2009 Spine Across the Sea

July 26-30, 2009. The Ritz-Carlton Kapalua, Maui, Hawaii, USA.
e-mail: nasseducation@spine.org

NASS:Rehabilitation Medicine for Surgeons

September 12, 2009. Burr Ridge (Chicago), IL
e-mail: etaffs@spine.org

The World Federation of Neurosurgical Societies (WFNS): XIV World Congress of Neurological Surgery, American Association of Neurological Surgeons (AANS).

August 30-September 4, 2009.
Boston, Massachusetts, USA.

EFNS 2009

13th Congress of the European Federation of Neurological Societies
September 12-15, 2009. Florence, Italy.

The 3rd World Congress on Controversies in Neurology

October 8-11, 2009. Prague, Czezh Republic.
Clarion Congress Hotel.

NASS:Spine Taruma Update

October 9-10, 2009. Burr Ridge (Chicago), IL
e-mail: etaffs@spine.org

EuroSpine 2009

October 21-24, 2009. Warsaw, Poland.
www.eurospine.org

NASS:24th Annual Meeting

November 10-14, 2009.
San Francisco, California USA.
e-mail: etaffs@spine.org

6th WIP World Pain Congress

April 29 – May 1, 2011. Seoul, South Korea
e-mail: wip@kenes.com



Türk Nöroşirürji Derneği



**Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi
Öğretim ve Eğitim Grubu**

**SPİNAL VE PERİFERİK SİNİR CERRAHİSİ
YAZ OKULU II. KURS**

25-28 Haziran 2009
Kolin Otel, Çanakkale



ÇANAKKALE ŞEHİTLER ABİDESİ