

T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ  
ANABİLİM DALI

**LOMBER BÖLGE DEJENERATİF OMURGA VE  
DAR KANAL CERRAHİSİNDE CERRAHİ  
KARAR VERME VE AMELİYAT ÖNCESİ  
PLANLAMANIN AMELİYATTA  
YAPILANLARLA İLİŞKİSİ**

**DR.SERDAR ALFİDAN**

**UZMANLIK TEZİ**

**İZMİR-2010**

T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ  
ANABİLİM DALI

**LOMBER BÖLGE DEJENERATİF OMURGA VE  
DAR KANAL CERRAHİSİNDE CERRAHİ  
KARAR VERME VE AMELİYAT ÖNCESİ  
PLANLAMANIN AMELİYATTA  
YAPILANLARLA İLİŞKİSİ**

**UZMANLIK TEZİ**

**DR.SERDAR ALFİDAN**

DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ:

PROF.DR.CAN KOŞAY

## **İÇİNDEKİLER**

<b>1. ÖZET</b>	1
<b>2. SUMMARY</b>	3
<b>3. GİRİŞ VE AMAÇ</b>	5
<b>4. GENEL BİLGİLER</b>	6
<b>4.1 Omurga Anatomisi</b>	6
<b>4.1.1 Genel Omurga Morfolojisi</b>	6
<b>4.1.2 Omurganın Bağları</b>	9
<b>4.1.3 Omurganın İnnervasyonu</b>	11
<b>4.1.4 Omurganın Kanlanması</b>	12
<b>4.2 Omurga Dejenerasyonu</b>	13
<b>4.2.1 Tanım</b>	13
<b>4.2.2 Patofizyoloji ve Hastalığın Doğal Seyri</b>	14
<b>4.2.3 Epidemiyoloji</b>	17
<b>4.2.4 Fizik Muayene</b>	18
<b>4.2.5 Görüntüleme</b>	25
<b>4.2.6 Tedavi</b>	29
<b>4.2.6.1 Cerrahi Dışı Tedavi</b>	29
<b>4.2.6.2 Cerrahi Tedavi</b>	30
<b>5. GEREÇ VE YÖNTEMLER</b>	32
<b>6. BULGULAR</b>	36
<b>7. TARTIŞMA</b>	48
<b>8. KAYNAKLAR</b>	60
<b>9. EKLER</b>	66

## **TABLO LİSTESİ**

**Tablo 1.** Faset eklem ve disklerde meydana gelen aşamalara özgü patolojik değişiklikler

**Tablo 2.** Lomber kök sendromlarında klinik bulgular

**Tablo 3.** Tüm cerrahi girişimler için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

**Tablo 4.** Radikülopatisi olan hastalarla bu hastalardan foraminotomi ve/veya foraminektomi planlanması arasındaki tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

**Tablo 5.** Klaudikasyonu olan hastalarla bu hastalardan laminotomi ve/veya laminektomi ve/veya flavum eksizyonu planlanması arasındaki tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

**Tablo 6.** MR’da kanal darlığı bulgusu olan seviyeler ile laminotomi ve/veya laminektomi ve/veya flavum eksizyonu planlanan seviyeler arasındaki tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

**Tablo 7.** MR bulgusu olan seviyeler ile diskektomi planlanması arasındaki tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

**Tablo 8.** Diskektomi girişimi için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

**Tablo 9.** Foraminotomi girişimi için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

**Tablo 10.** Foraminektomi girişimi için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

**Tablo 11.** Laminotomi girişimi için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

**Tablo 12.** Laminektomi girişimi için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

**Tablo 13.** Flavum eksizyonu girişimi için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

**Tablo 14.** Posterior spinal enstrümantasyon girişimi için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

**Tablo 15.** L1-L2 seviyesine planlanan ve uygulanan cerrahi girişimler için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

**Tablo 16.** L2-L3 seviyesine planlanan ve uygulanan cerrahi girişimler için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

**Tablo 17.** L3-L4 seviyesine planlanan ve uygulanan cerrahi girişimler için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

**Tablo 18.** L4-L5 seviyesine planlanan ve uygulanan cerrahi girişimler için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

**Tablo 19.** L5-S1 seviyesine planlanan ve uygulanan cerrahi girişimler için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

## **SEKİL LİSTESİ**

**Şekil 1.** Omurga görünümü. A: önden, B: arkadan, C: yandan

**Şekil 2.** Lomber vertebra üstten ve yandan görünümü

**Şekil 3.** İntervertebral disk ve omurganın bağları

**Şekil 4.** Spinal sinir ve dalları

**Şekil 5.** Omurganın kanlanması

**Şekil 6.** Anulus fibrozusun lamellar mimari yapısı ve yırtıkları (radial ve çevresel)

**Şekil 7.** A: İnspeksiyonla eğriliğin gözlenmesi, B: Öne eğilme testi

**Şekil 8.** Modifiye Schober testinde ölçüm yapılacak referans noktaları

**Şekil 9.** Dermatomlar. A: Önden görünüm, B: Arkadan görünüm

**Şekil 10.** Disk herniasyon tipleri A:Bulging,B:Protrüzyon,C:Ekstrüzyon,D:Sekestrasyon

**Şekil 11.** A:Laminektomi ve dekompresyon, B:Lateral reses dekompresyonu

## ÖNSÖZ

Eđitimime katkısı olan ve asistanlık eğitimim boyunca deneyimlerinden ve bilgilerinden büyük fayda gördüğüm sayın hocalarım; Prof. Dr. Emin ALICI, Prof. Dr. Şükrü ARAÇ, Prof. Dr. Osman KARAOĐLAN, Prof. Dr. Ahmet EKİN, Prof. Dr. Hasan HAVITÇIOĐLU, Prof. Dr. Halit PINAR, Prof. Dr. Haluk BERK, Prof. Dr. İzge GÜNAL, Prof. Dr. Hasan TATARİ, Prof. Dr. Önder BARAN, Prof. Dr. Vasfi KARATOSUN, Prof. Dr. Mustafa H. ÖZKAN, Prof. Dr. Ömer AKÇALI, Prof. Dr. Can KOŞAY ve Doç. Dr. A. Kadir BACA KOĐLU ' na teşekkür ederim.

Tezimin oluşmasında çok önemli rol oynayan hasta seçimi ve değerlendirilmesinde yorumlarıyla bana eşsiz katkı sağlayan sayın hocalarım ; Prof. Dr. Emin ALICI, Prof. Dr. Haluk BERK, Prof. Dr. Ömer AKÇALI ve Prof. Dr. Can KOŞAY' a özellikle teşekkür ederim.

Tezimin hazırlanmasında bana her konuda yardımcı olan tez danışmanım Prof. Dr. Can KOŞAY ' a ayrıca teşekkürü borç bilirim.

Tezimin istatistiksel analizlerinin yapılmasındaki katkıları nedeniyle DEÜ Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim dalına ve kişisel yardımlarından dolayı Prof. Dr. Yücel DEMİRAL ' a teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma , ameliyathane, poliklinik ve servis çalışanlarına teşekkür ederim.

Bu süreçte benden desteğini esirgemeyen değerli dostum Umut İsmail ILIKKAN ' a teşekkür ederim.

Beni yetiştirip bu günlere getiren ve hayatımın her anında desteklerini esirgemeyen sevgili annem Handan ALFİDAN, babam Mustafa ALFİDAN ' a , ayrıca hep yanımda olan kardeşlerim Sevda ALFİDAN ve İbrahim ALFİDAN ' a teşekkür ederim.

## **1. ÖZET**

### **Lomber bölge dejeneratif omurga ve dar kanal cerrahisinde cerrahi karar verme ve ameliyat öncesi planlamanın ameliyatta yapılanlarla ilişkisi**

Dr.Serdar Alfidan  
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı  
İnciraltı-İZMİR

Dejeneratif zeminde gelişen omurganın lomber bölge patolojilerinin tedavisinde cerrahi yöntemler hastanın klinik ve radyografik bulgularına göre konservatif tedavinin başarısız kaldığı durumlarda seçilebilecek bir yöntemdir.Ancak hem uygulanan cerrahi tedavi prosedürlerinin sayıca fazlalığı ve çeşitliliği hem de preop cerrahi girişim planı sırasında kullanılan parametrelerin çokluğu preop plan ile perop yapılan cerrahi girişim arasında farklılıklara yol açabilmektedir.Bu çalışma ile ilk olarak,bu olası farklılıkların istatistiksel olarak ortaya konulması sonrasında ise bu farklılığı oluşturan parametrelerin tespit edilmesi amaçlandı.

Araştırmada dört farklı omurga cerrahına,cerrahlar tarafından operasyonu planlanan ve gerçekleştirilen 16 lomber dejeneratif omurga hastası ile ilgili hazırlanan anket formundaki toplam 162 soru yöneltildi.Cerrahların operasyondan önce verdikleri yanıtlar ile operasyondan sonra verdikleri yanıtlar arasındaki tutarlılık incelendi.

Buna göre öncelikle tüm cerrahi seviyeler ve tüm cerrahi girişimler için cerrahların preop planladıkları ile perop uyguladıkları cerrahi girişimler arasındaki kappa tutarlılık hesaplamasına bakıldı.Sonuç güçlü tutarlılık olarak bulundu..Diskektomi,laminektomi, flavum eksizyonu ve posterior spinal enstrümantasyon girişimleri için de güçlü tutarlılık tespit edildi.Foraminotomi ve foraminektomi girişimleri içinse kappa tutarlılık sonucu orta tutarlılık olarak çıktı.Klaudikasyo ve radikülopati bulgularının cerrahi planın yapılmasında tamamen etkisiz,buna karşın manyetik rezonans görüntülemeyle yorumlanan kanalda darlık bulgusunun ise planda oldukça etkili olduğu bulundu.Son olarak lomber omurga seviyelerinden L5-S1 bölgesinin diğer lomber bölge seviyelerine göre daha tutarsız olduğu sonucuna ulaşıldı.

Sonuç olarak;dejeneratif omurga cerrahisinde preop planlananla perop yapılanlar arasında farklılıklar vardır.Bu farklılıkların özellikle foraminotomi ve foraminektomi girişiminde ve bölge olarak ta L5-S1 seviyesinde olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Dejeneratif omurga hastalığı,dar kanal,cerrahi karar verme.



## **2. SUMMARY**

### **Surgical decision making and relationship of preoperative planning with preoperative procedures in lumbar degenerative disease and spinal stenosis**

Serdar Alfidan M.D.

Dokuz Eylul University Faculty of Medicine

Department of Orthopaedics and Traumatology

İnciraltı-İZMİR

Surgical treatment methods can be the preferred method of choice after failed conservative treatment in lumbar degenerative diseases according to patient's clinical and radiographic findings. However, both diverse surgical methods described for lumbar degenerative diseases and many parameters used for preoperative planning may cause wide differences between planned and performed surgical procedures during the operations. This study was planned to statistically delineate, for the first time, the possible differences between preoperative planning and performed procedures during the operation and to describe the parameters causing these differences.

In this study, four spine surgeons were asked to complete a questionnaire containing 162 questions for preoperative planning for 16 patients operated for lumbar degenerative disease. Consistency between preoperative planned and preoperative performed procedures were calculated.

First, overall kappa consistency were calculated for all surgical levels and all procedures and found to be high consistency. High consistency was also found for discectomy, laminectomy, excision of flavum, and posterior spinal instrumentation. Consistency was moderate for foraminotomy and foraminectomy. Preoperative clinical findings of radiculopathy and claudication were found to have no relationship with surgical planning, whereas magnetic resonance finding of vertebral stenosis was found to have a high relationship with preoperative planning. When consistency for different lumbar levels were calculated, L5-S1 level was found to be least consistent level.

As a result,differences among preoperative planned and peroperative performed procedures were found for lumbar degenerative disease surgery.These differences were significant for foraminotomy, foraminectomy and L5-S1 level.

Key words: Degenerative lumbar disease, vertebral stenosis, surgical decision making.

### **3. GİRİŞ VE AMAC**

Omurganın şekli ve fonksiyonları büyük oranda intervertebral disklerin yapısına bağlıdır (1).Bu nedenle diskteki olası patolojik değişiklikler omurgada fonksiyon bozukluklarını da beraberinde getirir.Diskte yaşlanmanın da etkisiyle en sık görülen patoloji dejenerasyondur.Diskteki dejenerasyon diskle sınırlı kalmaz ve zamanla tüm omurga yapılarını tutar.Dejenerasyon üç aşamada ilerler ve bu süreç omurgada fonksiyon bozukluğu,instabilite ve immobilizasyonla sonuçlanır (2).

Dejeneratif omurga hastalıkları çok çeşitli şikayet,muayene ve radyolojik bulgulara neden olabilir.Bu hasta grubunda objektif muayene bulguları son derece azdır (3).Ayrıca bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntülemeyle dahi sinir kökü basılarının yol açtığı semptomlar net olarak açıklanamaz (4).

Bu çok çeşitli ve fazla sayıdaki semptom ve veriler yumağında hekim sağlıklı bir tedavi algoritması belirlemeye çalışır.Hekim öncelikle hastanın yaşı,klinik bulguları ve daha önce aldığı tedavileri de göz önünde bulundurarak konservatif yöntemleri dener.Yatak istirahati,analjezik ilaçlar,kas gevşeticiler ve steroid yapıda olmayan anti-inflamatuvar ilaçlar sıklıkla baş vurulan konservatif yöntemlerdir (5).Eğer hasta konservatif yöntemlerden yeterli faydayı görmemişse ve/veya ilerleyici nörolojik defisite sahipse bu durumda cerrahi tedavi gündeme gelir.Nörojenik klaudikasyonu bulunan ancak ciddi bel ağrısı ve ciddi nörolojik defisiti olmayan hastalar cerrahi için en uygun hasta grubudur (6).

Ancak hekime başvuran hastalar çoğu zaman bu gruba girmezler.Bu durumda cerrahiye karar verme ve özellikle de cerrahide tam olarak ne yapılacağını belirlemek oldukça zorlaşır.Dejeneratif omurga hastalıklarında temel tedavi yöntemi laminektominin eşlik ettiği dekompresyon prosedürüdür (7).Ancak bu prosedürle birlikte uygulanacak diskektomi,foraminektomi ve posterior spinal enstrümantasyon gibi cerrahi girişimlerin seçimi ve uygulanacak seviyelerin tespiti subjektiftir.Bu seçimde pek çok parametre ve çoğunlukla da cerrahın klinik tecrübesi rol oynar.

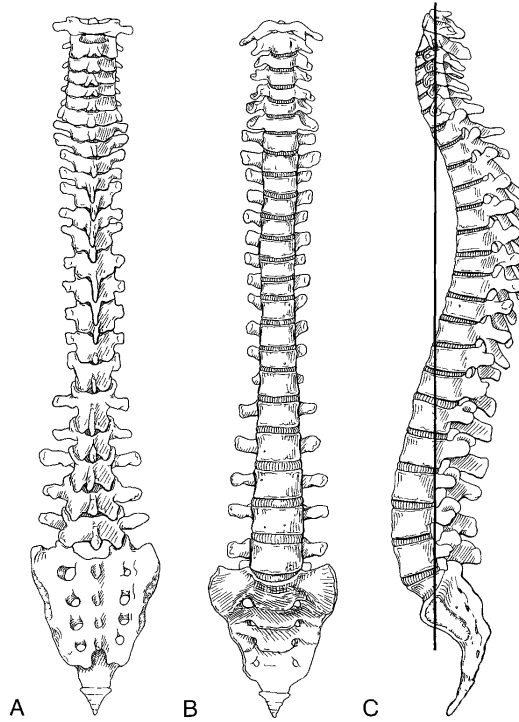
İşte bu noktada preop planlanan ile perop yapılan cerrahi girişimler arasında anlamlı farklılıklar ve tutarsızlıklar olabileceğini düşündük.Hem bu tutarsızlıkları tespit etmek hem de bu tutarsızlıklara neden olabilecek parametreleri belirlemek amacıyla bu çalışmayı gerçekleştirdik.

## **4. GENEL BİLGİLER**

### **4.1. Omurga Anatomisi**

#### **4.1.1 Genel Omurga Morfolojisi**

Omurga,sağlam ligamanlarla birbirine bağlantılı farklı yapılara sahip omur ve fibrokartilajinöz disklerin,kas yapılarla desteklenerek baş bölgesinden pelvise dek uzanması ile gövdeye aksiyel destek oluşturan bir yapıdır (8).Omurga tipik olarak 33 omurdan oluşur (Şekil 1).Yedi adet servikal,oniki adet torasik ve beş adet lomber omur segmenti omurganın hareketli bölümünü oluşturmaktadır.Birbiriyle kaynaşmış 5 adet omurun sıkı ve hareketsiz bağlantı komşuluğunda oluşturduğu bölüme ise sakrum denir .Sakrum alt bölümü ise dört veya beş irreguler kemikten oluşan koksiks ile devam eder (9).Sakrum ve koksiks dışındaki omurlara presakral omurlar da denir (10).

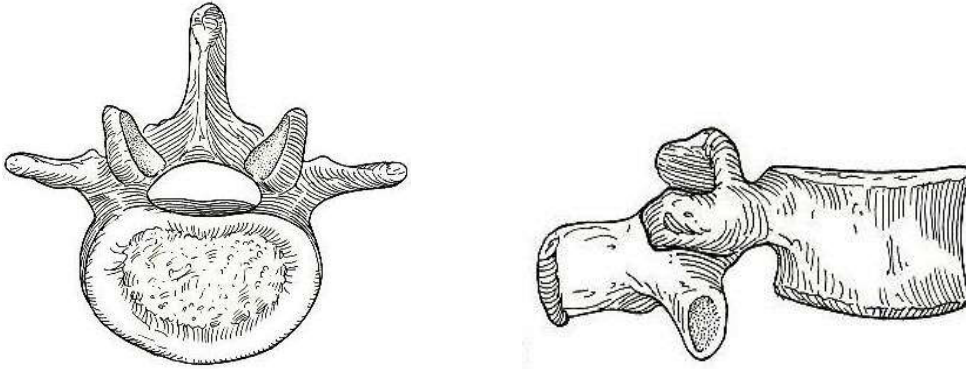


**Şekil 1.** Omurga görünümü. A: önden, B: arkadan, C: yandan

Omurgaya önden bakılırsa,çoğunlukla düzdür ve tam ortaya çizilen bir hatta göre sağ ve sol tarafları simetrik olarak izlenir.Yandan baktığımızda ise servikal ve lomber bölgelerde öne,torakal ve sakral bölgelerde ise arkaya doğru olan bir konveksibilite oluşturduğu görülür

(Şekil 1-C).Bu olağan anatomik eğriliklerin aslında mekanik bir esası vardır.Bu eğrilikler omurgaya daha çok eğilebilme yeteneği vermelerinin yanı sıra oluşabilecek şok etkilerini azaltırlar ve aynı zamanda omurgaya stabilite kazandırırılar.Torakal ve sakral eğrilikler yapısalıdır.Kemik ve ligamentöz yapıları sayesinde bu özelliği sürdürürler.Buna karşın servikal ve lomber eğrilikler ise değişkenlik gösterir.Bu sayede intervertebral diskler ve dolayısıyla da bu bölgeler geniş hareket olanağına kavuşur (10).

Omurların bulunduğu bölgeye göre,şekilleri ve büyüklükleri değişkenlik gösterir.Omurların,ön tarafta korpusu,arka tarafta ise arkusu yer alır (Şekil 2).Omurların korpusundan posteriora doğru uzanan yapılar pedikül olarak adlandırılır.Pediküller posteriora doğru ilerledikçe tekrar orta hatta yaklaşıp birleşme eğilimi gösterirler ayrıca yassılaşıp ve genişlerler.Pediküller bu kısımdan itibaren lamina adını alır.Bu pedikül ve lamina sınırları arasında kalan halkaya foramen vertebrale denilir.Omurların omurgayı oluştururken üst üste sıralanması ile foramen vertebraleler;içinde medulla spinalis,beyin zarları ve spinal kökleri barındıran ve onları adeta zırh gibi koruyan kanalis vertebralis oluşturur.Pedikül ile laminanın birleşim yerinde üç çift çıkıntı bulunur.Bu çıkıntılara prosesus artikularis superior,prosesus artikularis inferior ve prosesus transversus denir.Omurlara yandan bakıldığında,korpus ve pedikülün prosesus artikularis superior ile oluşturduğu çentiğe insisura superior,prosesus artikularis inferior ile oluşturduğu çentiğe ise insisura inferior denilmektedir.Yukarıdaki omurun insisura inferioru ile aşağıdaki omurun insisura superioru arasında oluşan boşluğa foramen intervertebrale denir.Foramen intervertebraleden ise spinal sinir kökleri çıkar (11).Pedikülün orta hatta yaklaşmaya başlayarak lamina adını almasından sonra laminalar posteriorda birleşirler ve posteriora uzanan prosesus spinozusu oluştururlar (10,11).



**Şekil 2.** Lomber vertebranın üstten ve yandan görünüşü

Bir omurun processus artikularis superioru üstteki omurun processus artikularis inferioru ile birleşerek sinovyal bir eklem olan faset eklemleri oluştururlar.Faset eklemleri oluşturan bu artiküler çıkıntılar bulunduğu bölgeye göre değişik konumlanmalara sahiptir.Bu sayede her omurga seviyesine özgü fleksiyon,ekstansiyon ve rotasyon hareket açıları oluşur.Spinöz ve transvers çıkıntılar ise kas yapıları için yapışma ve destek kolu görevi görürler.Omur korpuslarının büyüklüklerinin servikalden lombere doğru giderek artmasının nedeni olarak,omur korpuslarının maruz kaldığı yük ve stresin artması gösterilir.Omur korpusları arasında bulunan intervertebral diskler omurganın karşılaştığı stresin büyük çoğunluğunu absorbe ederler.İntervertebral diskler,dış kısımda annulus fibrosus olarak adlandırılan konsantrik yerleşimli fibröz dokudan ve bunun iç kısmında bulunan nükleus pulpozus adı verilen jelatinöz dokudan oluşurlar (Şekil 3).Doğumda tüm omurga tepe noktası dorsale bakan kiföz pozisyonunda iken,zamanla erek postürün kazanılmasıyla giderek ilk dönemdeki konveksitesini kaybeder.Zamanla primer torakal ve sakral kifotik eğrilikler ve bunları dengeleyen servikal ve lomber lordotik eğrilikler gelişir (8).

Servikal omurların ilk ikisi ve sonuncusu farklı özellik taşır,buna karşın üçüncü ve altıncı servikal omurlar arasındaki bölüm ise birbirleriyle benzerlik gösterir.Servikal omurların korpusları diğer bölgelere nazaran daha az yükü karşı karşıya oldukları için incedir.Vertebra foramenleri ise bu bölgede medulla spinalis daha kalın olduğu için daha geniştir.Servikal bölgenin en açık diagnostik özelliği transvers proçesleri delen ve içinde vertebral arterin ilerlemesini sağlayan transvers foramenlerdir (12).Transvers foramenlerden yedinci hariç vertebral arter,yandaş venöz pleksuslar ve pleksus sempatikus geçer.Gerçek bir korpusu ve spinöz proçesi olmaması ile birinci omur,dens olarak isimlendirilen korpusundan 1.5 cm uzunluğunda yukarıya yükselen bir çıkıntıya sahip olmasıyla ikinci omur diğer servikal omurlardan kolayca ayrılır.Bir diğer farklılık gösteren servikal omur ise uzun ve genellikle kolayca palpe edilebilen processus spinosus nedeniyle yedinci servikal vertebradır ve vertebra prominens olarak isimlendirilir (11,12).

Torakal bölgedeki omur sayısı 12'dir.Servikal bölgeden lomber bölgeye doğru ilerledikçe artan yüke paralel olarak omur boyutlarında büyüme görülür.Diğer bölgelerdeki omur özelliklerinden farklı olarak,korpuslarının yan taraflarında yarım ay şeklinde iki adet fovea kostalis superior ve inferior adı verilen yarım eklem yüzleri bulunur.Bu eklem yüzleri kostalarla eklem yapar.Transvers proçeslerde bulunan fovea kostalis processus transversus adlı eklem yüzleri,kostalardaki eklem yüzleri ile eklem yapar.Torakal omurların vertebral

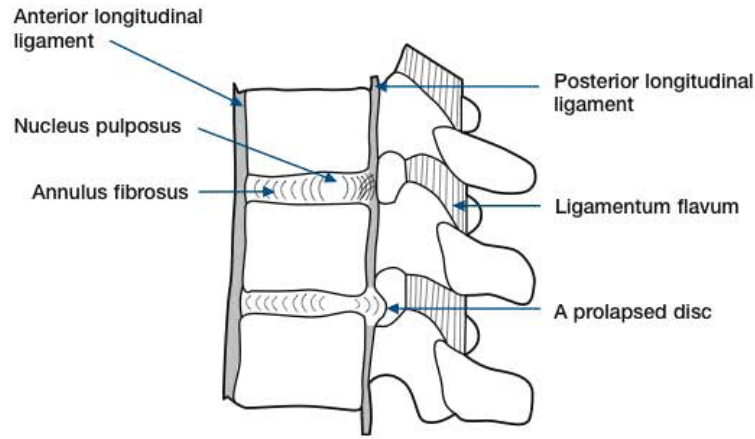
kanalları bu bölgede medulla spinalisin küçük ve yuvarlak olması nedeniyle servikal bölgeye göre daha küçük ve yuvarlaktır.Torakal bölgede spinöz proçesler posteroinferiora doğru uzanım gösterir.Ayrıca spinöz proçesler birbirleri üzerine yatmış gibi yakın dururlar.Torakal omurların kostalarla eklem yapacak fovea kostalis yüzleri bakımından torakal bir,dokuz,on,onbir ve onikinci omurlar farklılık gösterir.Torakal vertebralar lomber bölgeye yaklaştıkça lomber vertebra özelliklerini kazanmaya başlarlar.

Beş adet lomber omur vardır.Lomber omurlar üzerine düşen yük,torakal omurlara göre daha fazla olduğundan korpusları daha büyüktür.Bu nedenle de en büyük omur L5'dir.Gövdelerinin yan tarafları eklem yüzü içermez.Yukarıdan bakıldıklarında fasülyeye benzerler.Lomber omurlarda vertebral foramen üç köşelidir.Lomber bölgede kanalis vertebralis çapı anterior-posterior planda ortalama 17.5 mm,transvers planda ise ortalama 23.5 mm genişliktedir.Medulla spinalis bu bölgede çoğunlukla L1 nadiren L2 omur seviyesine kadar gelir.Medulla spinalisin bu seviyelerdeki sonlandığı yer konus medullaris olarak adlandırılır.Konus medullaristen sonra spinal sinirler zarlarla çevrili bir demet halinde aşağıya ilerler.Bu demete ise kauda ekuina denir.Lomber bölge omurlarını diğer bölge omurlarından ayıran en önemli özellikleri büyüklükleri,gövdelerinin yan taraflarında eklem yapacak eklem yüzlerinin bulunmayışı ve foramen transversariumlarının olmayışıdır (Şekil 2).Lomber omurlarda artiküler proçesler vertikal doğrultudadır.Bu nedenle lomber bölge özellikle fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerini yapar.Proçessus transversuslar fovea kostalis içermezler.Transvers proçesler L1-L2 ve L3'te uzun ve silindirikdir.L4 ve özellikle L5'te piramidaldır.Bu bölgenin en uzun transvers proçesine üçüncü lomber omur sahiptir.Lomber omurlarda transvers proçeslerin ucunda proçessus mamillaris ve proçessus assessorius bulunur.Proçessus mamillaris'e musculus multifidus,assessorius'a ise musculus latissimus dorsi yapışmaktadır.Beşinci lomber omur atipiktir ve diğer lomber vertebralardan daha geniş ve hacimlidir.Yandan bakıldığında korpus önde uzunken arkada daha kısa görünmektedir.Bazen lomber beşinci vertebra sakrum ile kaynaşır.Buna L5 sakralizasyonu denir (11) .

#### **4.1.2 Omurganın Bağları**

Omurların korpuslarının tüm omurga boyunca ön ve arka yüzlerinde yukardan aşağıya doğru ilerleyen ve dıştan bağlayan iki adet ligaman vardır.Bu ligamanlara ligamentum longitudinale anterior ve ligamentum longitudinale posterior denir.Ligamentum longitudinale

anterior omur gövdelerine kuvvetli,disklere ise gevşek bağ dokusu ile yapışmıştır.Ligamentum longitudinale posterior ise disklere daha kuvvetle yapışmıştır.Bu nedenle omur gövdelerini birbirine bağlayan esas bağa ligamentum longitudinale anterior buna karşılık intervertebral diskleri birbirine bağlayan esas bağa ise ligamentum longitudinale posterior olarak isimlendirmek yanlış olmaz (Şekil 3).Ligamentum longitudinale anterior oksipital kemiğin baziler bölümünden başlayarak aksisin korpusunun önünden geçerek sakrumun üst kısmına dek omurların ön yüzünde aşağıya doğru ilerler.Lomber bölgeye geldiğinde en geniş halini alır.Ligamentum longitudinale posterior ise lomber bölgede üst bölgelere göre daha dardır.Lomber bölgede omur gövdelerine önde ligamentum longitudinale anterior ve diyafram krusları,yanlarda musculus psoas majör arkada ligamentum longitudinale posterior yapışır (10).



**Şekil 3.** İntervertebral disk ve omurganın bağları

Kanalis vertebralisin posterior yarısını laminalar oluşturur.Laminaları hem birbirine bağlayan hem de ön yüzlerini kaplayan bağa ligamentum flavum denir.Ligamentum flavum normalde omurgada belirli bir elastik tonus içinde bulunur.Omurğa vücudun arka bölümünde bulunmasına rağmen erekt postüre geçildiğinde ön tarafın ağırlığına rahatlıkla karşı koyabilir.Bunu yaparken sarı ligamanın elastisitesinden faydalanır.Böylece kasların dengeyi sağlamak için ilave enerji sarf etmesine gerek kalmaz.Bu bağ servikal bölgede ince,geniş ve uzun;torasik bölgede kalın;lomber bölgede ise daha da kalındır (3).

Supraspinöz ve interspinöz ligamanlar komşu omurların spinöz proçesleri arasında uzanır.Supraspinöz ligament incedir.Spinöz proseslerin uç kısımlarından geçer.Yüzeyel lifleri

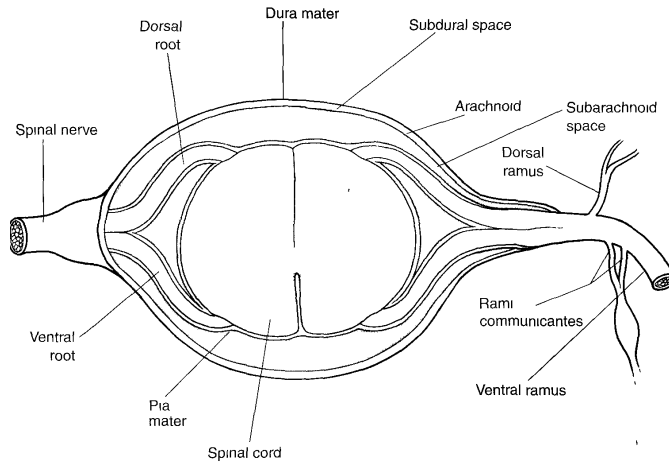


üç dört omuru birbirine bağlarken derin lifler sadece ardışık iki omur arasında bulunur ve interspinöz ligamanla devam eder.Bu bağ lomber bölgede oldukça kalındır ve komşu fasya ile birleşebilir (13).İnsanlarda bu yapı vertebra prominens protuberensia oksipitalis eksternaya kadar uzanır ve ligamentum nuchae ismini alır (10,13).Bu bağlardan başka,transvers çıkıntılar arasında seyreden ince hüzmelerden oluşan bağlar da vardır.Bu bağlara ligamentum intertransversaria denir.Bu bağ torakal bölgede kaslarla iç içe karışmış bir halde görülür.Lomber bölgede ise daha ince membranöz yapıdadır (10).

Bunların dışında lomber bölgede beşinci lomber omurun transvers projesinden pelvise uzanan bir bağ vardır.Bu bağa ligamentum iliolumbalis denir.Bazen dördüncü lomber omurla da sıkı bağlantı oluşturabilir.Omurlardan pelvise iki ana hat şeklinde uzanmaktadır.Alttaki hat ligamentum lumbosakralis adını alır.Üstteki hat ise quadratus lumborumun uzantısıdır ve yukarıda torakolomber fasya ile devam eder.

#### 4.1.3 Omurganın İnnervasyonu

Medulla spinalisten çıkan 31 çift spinal sinirin sekizi servikal,onikisi torakal,beşi lomber,beşi sakral ve bir çiftide koksigealdir (11,14,15).Bu sinir kökleri servikal bölgede medulla spinalisten ayrıldıktan hemen sonra,lomber bölgede ise bir süre kanalis vertebralis içinde seyrettikten sonra,intervertebral aralıktan omurgayı terk eder (10).Spinal sinirler dorsal ve ventral kök liflerinin birleşiminden oluşur (Şekil 4).Bu köklerden oluşan spinal sinir,sinuvevertebral sinir ve sensorial lifler sempatik sinir sisteminin duyu liflerini içerir (14).



Şekil 4. Spinal sinir ve dalları

Spinal sinirlerin rekürren dalları sinuvertebral sinir olarak adlandırılır. Sinuvertebral sinir intervertebral foramenden çıktıktan sonra arkaya döner ve kanalis vertebralisle ilgili damarsal yapılara, meninkslere, periosta ve intervertebral disklerin dış kısımlarında bulunan annulus fibrozusa lifler verir. Sinir çoğunlukla dorsal kök ganglionlarının hemen distalinden köken alır ancak ramus komminikanstan da dallar alınca nihai şekline kavuşur. Oldukça fazla sayıdaki serbest liflerin etkisiyle disk hastalıklarında ağrı kaynağı algılanır. Bu serbest lifler diskteki longitudinal liflere ve periosta dağılmışlardır. Aynı serbest sinir liflerini posterior longitudinal ligamanın diskin üzerinde intervertebral foramene doğru uzanarak, annulus fibrozus liflerine karışan kısımları arasında da görebiliriz. Annulus fibrozusun iç bölgelerinde ve nükleus pulpozusta sinir elemanlarının olmadığı bilinmektedir. Ancak sinir elemanlarının varlığı annulus fibrozusun dış laminaları için tartışmalıdır (10).

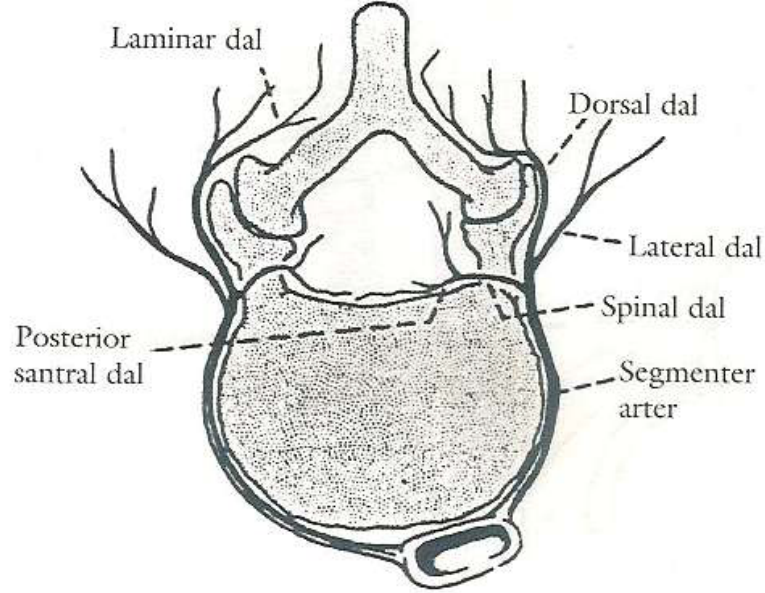
#### **4.1.4 Omurganın Kanlanması**

Lomber bölge omurlarında kanlanma direkt olarak aortadan olmaktadır. Lomber segmenter arterler dört çifttir ve bunlar ilk dört lomber omur gövdelerinin anteriorundaki aortanın posterior bölümünden doğrudan çıkarlar. Beşinci lomber omurun önünde yer alan son çift arter ise orta sakral arterden meydana gelirler. Bu segmenter arterler omur gövdesi boyunca arkaya doğru ilerlerler ve transvers proses seviyesine geldiklerinde posteriora dal verirler. Segmenter arterin oluşturduğu dorsal dal intervertebral foramen seviyesinden spinal kanala girer (Şekil 5).

Posteriora verilen dal dönerek spinal dalları oluşturur. Omur gövdesi ve ligamentlerinin ihtiyaç duyduğu kanlanma işte bu spinal dallar sayesinde olmaktadır (13). Dorsal dal posterior santral ve prelaminer arterleri verir. Bu arterler omur gövdesinin arka bölümü, ligamentum longitudinale posterior ve bununla ilgili durayı ayrıca intervertebral diskleri de besler. Omur gövdelerinin posterior yüzü iki intervertebral düzeyden köken almış toplam dört arterle beslenmektedir. Bu arterlerde başka omur seviyelerinden gelen arterlerle birleşerek bir anastomoz yumağı oluştururlar (10). Sakrum beslenmesi ise superior gluteal ve hipogastrik arterlerin medial dallarından gelen kanla olur. Bu arterler sakrumun yüzeyinde ilerleyip anterior sakral foramen seviyesinde dallarını vermektedirler (10,13).

Omurganın venleri vertebral kanalın içinde ve dışında kompleks bir pleksus meydana getirirler. İnternal ve eksternal venöz pleksus olarak iki grupta incelenebilir. Eksternal venöz pleksus omurların özellikle posterior kemik ve çevre yapının venöz dolaşımını sağlarken

internal venöz pleksus;duramater ile omur arasında dört damardan oluşur ve kanalis vertebralis çevresinin drenajını sağlar.Ayrıca internal ve eksternal venöz pleksus arasında çok sayıda anastomoz bulunmaktadır.



Şekil 5. Omurganın kanlanması

## 4.2. Omurga Dejenerasyonu

### 4.2.1 Tanım

Omurganın şekli ve değişik planlardaki hareketleri çok büyük oranda intervertebral disklerin yapısına bağlıdır.Bu nedenle disklerde meydana gelebilecek patolojik değişim omurgada pek çok fonksiyon bozukluğunu da beraberinde getirir.Bu döngüye dikkat çeken ilk araştırmacı Shmorl olmuştur (1).

Disklerdeki bu patolojik değişiklikler pek çok farklı nedene bağlı olabilir.Bu nedenler arasında enfeksiyonlar, travma ve maligniteler sayılabilir.Ancak en sık karşımıza çıkan neden dejenerasyondur.Dejenerasyon aslında fizyolojik bir süreç olan yaşlanmanın neden olduğu bir sonuçtur.Yaşlanma ile diskte meydana gelen bu patolojik değişimler ise disk dejenerasyonu olarak adlandırılır.Ne var ki dejenerasyon diskle sınırlı kalmaz ve zamanla tüm omurga

elemanlarını etkisi altına alır.İşte bu omurgada ki yaygın dejenerasyon ve tutulum sürekli ilerleme gösterir.Tüm bu süreç ise omurga dejenerasyonu olarak tanımlanır (1).

#### **4.2.2 Patofizyoloji ve Hastalığın Doğal Seyri**

Kirkaldy-Willis ve Hill ve diğer pek çok araştırmacı klinik ve anatomik verileri hassasiyetle yorumlayarak omurga dejenerasyonunun doğal seyrini araştırmışlardır.Omurga dejenerasyonu ile ilgili bir teoriye göre tüm omurgalar zamanla dejenerasyona uğrar ve uygulanan tedavi yöntemleri hastalığın temelinde bir iyileşme sağlamaz sadece semptomatik rahatlama sağlar (2).

Omurganın şekli ve değişik planlardaki hareketlerinin çok büyük oranda intervertebral disklerin yapısına bağlı olduğunu daha önce söylemiştik (1).Bu nedenle intervertebral disklerin yapısını ve dejeneratif sürecini bilmek dejeneratif omurga patofizyolojisini anlamada hayati rol oynar.

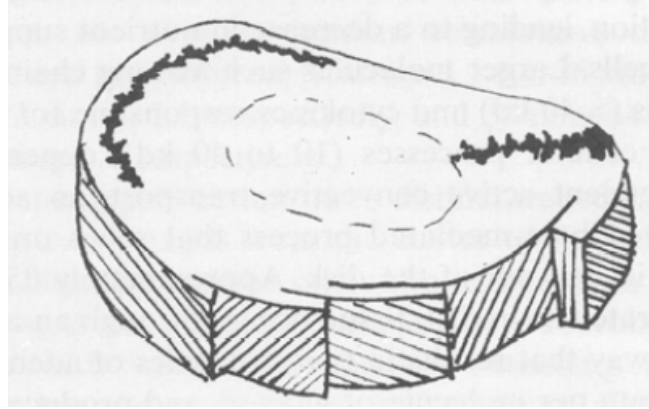
İntervertebral diskler üç farklı bölümden oluşmaktadır.Bu bölümler iç taraftaki jelatinöz nükleus pulpozus,dış taraftaki annulus fibrozus ve diskin hemen üstünde ve altında bulunan kartilajinöz yapıdaki end platolardır (17).Nükleus pulpozus diskin posterioruna egzantrik olarak yerleşmiştir ve torakal bölgeye göre servikal ve lomber bölgede daha gelişmiş bir yapıya sahiptir.Histolojik olarak nükleus matriksi fibröz ağlar bu ağların arasında aralıklı olarak bulunan hücreler ihtiva eder.Bu hücreler yaklaşık olarak disk volümünün yüzde birini oluşturur ve matriks bileşenlerinin sentezinden sorumludur.İn vitro çalışmalar göstermektedir ki,bu hücreler şu durumlara tepki verir: Hidrostatik basınçtaki değişimler,çekme gerilimi,proteoglikan ve kollajen sentez oranlarındaki değişim ve proteaz ve bunların inhibitörleri arasındaki balans değişikliğine bağlı sıvı kaybı (17).

Diskteki hücreler yaşa bağlı olarak çeşitlenir.Yeni doğanda nükleus pulpozus intrasellüler glikojen varlığından dolayı vakuole gözüken çok çekirdekli ve kümelenmiş notokordal hücreler içerir.Bu hücreler doğumdan sonra yok olmaya başlayarak altı haftalık iken 2000/mm<sup>2</sup> seviyesinden bir yaşa gelindiğinde 100/mm<sup>2</sup> seviyesine dek düşer.ilk on yılın sonunda notokordiyal hücreler iç annulus fibrozusta olduğu düşünülen fibroblast tipi hücrelerle çok büyük ölçüde yer değiştirir.Bu hücreler büyük tek çekirdekli ve ovaldir. Genellikle fibröz kapsülle çevrilidir.Bu komple yapı bazen kondron olarak adlandırılır.

Ekstrasellüler matriks temel olarak kolajen,proteoglikan ve sudan oluşur.Kollajen,vertebra gövdelerini bağlayarak ve hücrelerle ekstrasellüler matriksteki

proteoglikanları uzaklaştırarak güçlü fibröz iskeleti oluşturur. Annulus fibrozustaki kollajenin baskın alttipi tip 1'dir; tip 2 ise nükleusta bulunur. Tip 10 kolajen yaşlılıkta ve dejeneratif disklerde bulunur ve matriksin onarımını ve remodelizasyonunu teslim eder. 3, 6, 9 ve 11 nolu tiplerde az miktarda disklerde bulunur (17).

Annulus fibrozus kalınlığı merkeze doğru artan yaklaşık 25 adet fiber kollajen konsantrik lamellerden oluşur. Dıştaki fiberler vertebral gövdelere ve epifizial halkanın çevresine bağlanır. İçteki fiberlerse kartilaj endplatolardan diğerine geçer. Çevresel fiberler Sharpey lifleri gibi omur korpuslarına tutunma eğilimindedirler. Annulus fibrozusun birbirinden ayrı katmanları paralel fiberler içerirler (Şekil 6). Bu fiberler vertikal eksenle 60 ve komşu laminadaki fiberlerle 120 derece açılı olacak şekilde bulunurlar (17). Bu şekilde kollajen lifleri değişik ve alternatif yönelimler ile birbirleri arasında farklı açılarda yönelim gösterirler. Bu çaprazlaşma gösteren lifler sayesinde disk kompresyon, torsiyon ve fleksiyon kabiliyetlerini kazanmaktadır. Yaşlanmayla birlikte bu açılarda herhangi bir değişiklik izlenmez (16).



**Şekil 6.** Annulus fibrozusun lamellar mimari yapısı ve yırtıkları (radial ve çevresel)

Dejenerasyon süreci çok sayıda farklı bulgularla üç aşamada tanımlanmıştır. Birinci aşama fonksiyon bozukluğu olup 15-45 yaşları arasında görülür. Diskin çevresini oluşturan annulus fibrozusta çevresel ve radial yırtıklar ve faset eklemlerde lokalize sinovit ile karakterizedir. Varlotta ve ark. disk herniasyonunun 21 yaşından önce görülmesi durumunda genetik yatkınlığın bu patolojide rol aldığını belirtmişlerdir. Bu grupta genetik yatkınlık %32 olarak görülmesine rağmen semptomları bulunmayan bireylerden oluşan kontrol grubunda bu oran sadece %7 olarak bulundu. Ailesel zeminde gelişen dejeneratif disk hastalığı ile ilgili bir

kontrol çalışmasına göre,lomber bölgede disk hernisi olduğu belgelenenlerin birinci derece akrabaları ile aile öyküsü olmayan kişiler arasında dejeneratif değişiklikler açısından insidansta farklılık gösterilememiştir.Buna rağmen,birinci derece akrabalarda gelişmiş olan dejeneratif değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı olarak çok daha şiddetliydi (2).

İkinci aşama instabilitedir.Daha çok 35-70 yaşları arasında gözlenen bu aşama diskin içerden bozulması,ilerleyici disk rezorpsiyonu,faset eklemlerin dejenerasyonu ve kapsül gevşekliği ve eklem erozyonu ile karakterizedir.60 yaş sonrası görülen üçüncü aşama stabilizasyondur. Bu son aşamada diskler ve faset eklemler çevresinde ilerleyici hipertrofik kemik gelişimi,segmentler arasında sertleşme ve/veya ankiloza neden olur (Tablo 1).

Spinal Dejenerasyon Aşamaları	Faset Eklemler	Patolojik Sonuçlar	İntervertebral Disk
	⇒ Sinovit	⇒ Fonksiyon bozukluğu	⇐ Çevresel yırtıklar
Fonksiyon bozukluğu	⇒ Hipermobilete	↓	↯
	⇒ Devam eden Dejenerasyon	↗ Herniasyon	⇐ Radial yırtıklar
		⇒ İnstabilite	⇐ İç bozulma
		↗	
	Kapsüler gevşeklik ↯		
İnstabilite	↗	Lateral sinir sıkışması	⇐ Disk rezorpsiyonu
	↯	↗	
	Subluksasyon	⇒ Tek düzeyli stenoz	⇐ Osteofit
		↗	↗
Stabilizasyon	⇒ Artiküler çıkıntının büyümesi	⇒ Çok düzeyli spondiloz ve stenoz	

**Tablo 1.** Faset eklem ve disklerde meydana gelen aşamalara özgü patolojik değişiklikler

Omurga segmenleri farklı hızlarda dejenere olurlar.Mesela bir seviye stabilizasyon safhasındayken,diğeri fonksiyon bozukluğu ya da instabilite safhasında olabilir.Fonksiyon bozukluğu ve stabilizasyon aşamalarındaki olası disk herniasyonları disk dejenerasyonunun

bir komplikasyonu olduğu şeklinde kabul görür.Diğer yandan erken stabilizasyon ve geç instabilite evrelerinde meydana gelebilen nöral dokulara baskı uygulayan aşırı kemik büyümesi dejeneratif artrit zemininde gelişmiş spinal stenoz gibi sonuçlar doğurabilir.Mayoux-Benhamou ve ark. diskte olası 4 mm'lik çökmenin intervertebral foramende sinir sıkışmasına yol açabileceğini bildirmişlerdir (2).

Dejeneratif süreçte disk ve faset eklemlerde gözlenen değişikliklerin yanı sıra omurga ligamanlarında da dejeneratif değişiklikler görülmektedir.Bu ligamanların içinde bizim için en önemli olanı ligamentum flavumdur.Dejeneratif süreçte disk ve faset eklemler fonksiyon kaybına uğrarlar.Bu fonksiyon kaybı omurganın aksiyel yüklenme ve rutin hareketlerine karşı adaptif cevabını bozar.Dejenerasyonun ilerlemesiyle dengeleyici unsur ligamentum flavumun kalınlığında artış görülür.Bu artış bozulan adaptif cevabı tolere ediyor gibi görünse de kendi anatomik yapısı da değiştiği için yeterli fonksiyon göremez.Dahası bu kalınlık artışı bizzat kanalda daralmaya ve nörolojik bulgulara yol açabilmektedir.

#### **4.2.3 Epidemiyoloji**

Hayatları boyunca bir veya daha fazla sayıda bel ağrısı çeken bireylerin oranı %60-%80 aralığında olduğu hesaplanmaktadır (18,19,20).65 yaş üstünde bel ağrısı görülme sıklığı %17.3 olarak bildirilmektedir (21).Ayrıca 45 yaş altında iş gücü kaybının en önde gelen nedenidir ve bu hastalardan doğan iş gücü kaybı ve tedavi masrafları her yıl Amerika Birleşik Devletleri'ne yaklaşık 50 milyar dolarlık maddi zarara yol açmaktadır (18).Büyük çoğunluğu iki ila üç hafta arasında iyileşme gösterecektir.Bu rakamlarla çelişen çok az kanıt olmasına karşın kalıcı olarak sakat kalan popülasyon oranı artmaya devam eder ve sağlık bakım masraflarında bununla beraber artış gösterir.Frymoyer bu noktayı vurgularken bel ağrısı ile ilgili tedavi masraflarının %70 ile %90'ının sakat kalan bir kaç hasta için harcadığını belirlemiştir.Bel ağrısı çeken bireylerin %95'i üç ay aradan sonra işe dönmelerine rağmen bütün tedavi masraflarının %85'i geriye kalan %5 lik hasta kişiler için harcanmıştır.Bu hastalardan pekçoğu ücretli işlerine sonunda geri dönebilirken istatistikler gösteriyor ki işe devam edemedikleri süre bir yıldan fazla olan hastalarda işe geri dönüş oranı %20'ye düşerken,eğer sakatlık iki yıldan uzun sürerse bu işe geri dönüş oranı hemen hemen % 0 'a kadar düşüyor.

Pek çok çalışma bel ağrısı ve siyatik ile ilgili bilinen risk faktörlerini belgelendirmiştir.Psikososyal faktörler kadar bel semptomlarının fiziksel ya da mekanik

belirleyicileri de vardır.Ortak olarak bel ağrısının belirlenen risk faktörleri şunlardır: tekrarlanan yük kaldırma veya çekme hareketi,endüstriyel titreşimlere maruz kalma,motorsiklet kullanımı,hamilelik ile obezite,omurganın olağan dışı eğrilikleri,anatomik olarak dar kanala sahip olmak sayılabilir.Günümüz yazarları tarafından da doğrulandığı gibi sigara içiminin bu semptomlarla yakından ilişki içinde olduğu düşünülür.Disk hastalığı bulunan bireylerle bu semptomları gösteren kontrol popülasyonu arasında yapılan kıyaslamada hastaların %57' si,kontrol popülasyonundaki bireylerin ise %37'sinin sigara kullanıcısı olduğu belirtilmiştir.Psikososyal faktörlerin bel ağrısı semptomlarına negatif yönde etkilediği görüşü yaygındır (19).Psikososyal faktörlerin en kayda değerleri şöyle sıralanabilir: iş memnuniyetsizliği,sıkıcı iş,stres,uyuşturucu bağımlılığı sayılabilir.Bu faktörlerin sadece semptomları tetiklemediği aynı zamanda da hastanın rutin tedaviye karşı direnç göstermesine sebep olduğuna inanılmaktadır.Bu düşünceyle Waddell bel ağrısının inorganik semptomlarını adlandırmıştır.Bunlar anatomik olmayan ağrı dağılımı,distraksiyona bağlı ağrı,aksiyal yüklenmeye bağlı stimülasyon ile yüzeysel ağrı yada duyuşal değişikliklerdir.Bu işaretlerden en önemlisi aşırı tepkidir.Eğer bu ve benzeri doğadan kaynaklanan bulgular bel veya bacak ağrısı olan hastanın bulgularının büyük çoğunluğunu oluştuyorsa daha ileri psikososyal testler yapılması gerektiği belirtilmiştir (19).

#### **4.2.4 Fizik Muayene**

Omurganın fizik muayenesi hastanın durum ve semptomları saptandıktan sonra yapılmalı,koşullar el verdiği müddetçe hekim ihtiyaç duyduğu kapsamlı bir görüntüleme yönteminini uygulamalıdır (22).

Lomber bölgenin muayenesi klasik olarak önce inspeksiyon sonrasında ise sırasıyla,palpasyon,hareket genişliği,nörolojik muayene ile devam eder.Son aşamada ise spesifik testler uygulanır (23).

Hastanın inspeksiyonu hekimin hastayı ilk gördüğü anda başlar.Hekim ilk olarak hastanın yürüyüşünü değerlendirmelidir.Yürüyüşte bir aksaklık ya da asimetri olması dikkatle değerlendirilmeli olası ekstremitte kısıtlılıkları veya hareket kısıtlılıkları gözden kaçırılmamalıdır (23).Hasta ayakta durmalı ve tercihen giysisiz olmalıdır (23,24).Hasta giysilerini çıkarırken ve muayene masasına uzanırken yapılacak gözlem,eklem hareket açıklıklarını ve hareketlerin koordinasyonunu değerlendirme olanağı verir.Bu kadar basit bir yöntemle dahi hekim hastanın başlıca şikayeti olan ağrının düzeyi ve karakteri hakkında fikir



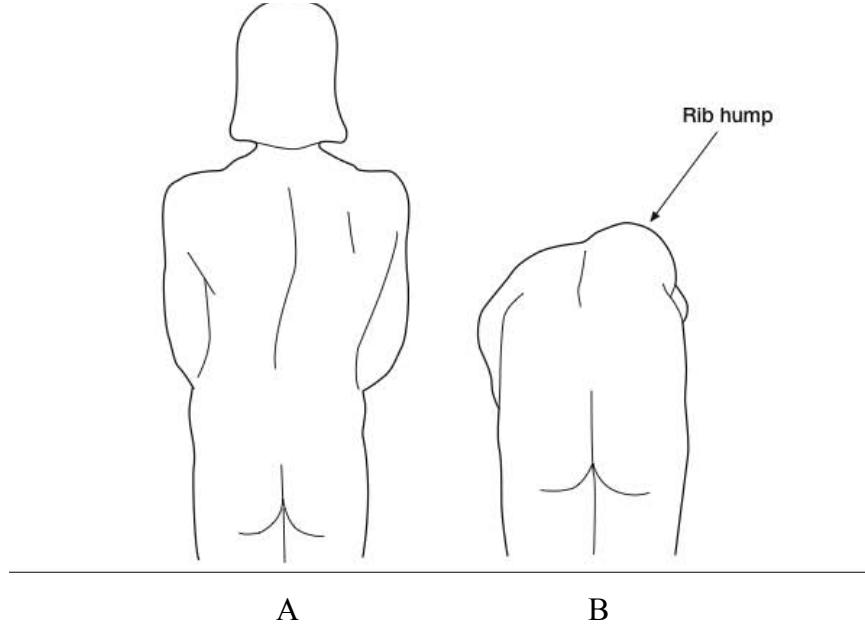
sahibi olabilmektedir. Bel ağrısı çeken bir hasta özellikle omurgasında ağrıya neden hareketlerden özenle kaçınmaya çalışır (23).

İnspeksiyonla yapılan değerlendirmede hastanın arkasında kızarıklık ve görülmesi beklenmeyen cilt lekelerinin varlığı kontrol edilir (23). Bel bölgesinde küme halinde görülen yumuşak, mantar benzeri, hamur kıvamındaki lipomlar spina bifida'yı veya bir kemik defektinden kauda equinaya uzanan lipomları gösterir (23,25). Dev melanostik nevüsler veya saplı tümörler nörofibromatozis varlığını gösterir (26). Ayrıca nörofibromatozis çoğunlukla café-au-lait lekeleri ile birlikte (27,28). Sırtta genellikle görülmeyen dev kıllı nevüs diastematomyeli gibi rahatsızlıkların işareti olabilir (29). Doğumsal lekeler ve aşırı miktarda 'port wine' lekeleri, spina bifida gibi spinal disrafizm sorunlarını düşündürebileceğinden dikkatli bir şekilde muayeneleri yapılmalıdır (30). Cerrahi skar dokuları, daha önceden geçirilmiş bel bölgesi ameliyatlarının bir göstergesidir.

Hastanın yürüyüş şeklinin sağlıklı olarak değerlendirilmesi sonraki aşamalarda gözden kaçabilecek sorunların önceden saptanabilmesi açısından büyük önem arz eder. Antalgik yürüyüş, düşük ayak yürüyüşü, trendelenburg yürüyüşü gibi yürüyüş şekilleri not edilmelidir. Hastanın postürü de dikkatle incelenir. Öne eğilme testi ile omurganın dizilimi gözlemlenir ve olası rotasyonel deformitenin bir yansıması olabilen herhangi bir kosta veya paravertebral kas düzensizliği araştırılır (Şekil 7)(23). Hastanın omurgasının istirahat pozisyonundaki eğriliklerin olası normal olmayan değişiklikleri değerlendirilir, bunlar skolyoz, kifoz, lomber lordozda aşırı azalma, lomber şif, servikal lordozda değişiklik ve boyun ve başın gövdeye göre dizilim değişimi sayılabilir. Omuz yüksekliğinin simetrisi ve skapula pozisyonu önemlidir ve not edilmelidir (31).

Protuberensia oksipitalis eksterna ya da vertebra prominens yapılan şakül testi ile omurganın lateral plana olası sapsmaları değerlendirilebilir. Bir ip ucundan aşağıya doğru sarkıtılan şakül normalde gluteal kıvrım orta noktasına düşer ve vücudun pelvise göre yerleşiminin normal olarak ortada olduğunu gösterir. Merkezden olası sapsmalar kaydedilmelidir. Dizilimi değerlendirmenin diğer bir yöntemi ise gövdenin pelvise göre pozisyonunu gözlemlemektir. Saptanabilecek skolyoz veya pelvik oblisitenin kaynağında ekstremitte eşitsizliklerinin yatabileceği gerçeğini unutmamak gereklidir. Bacak boyu ölçümünde hasta supin olarak muayene masasına yatırılır ve aynı taraf spina iliaka anterior superior ile medial malleol arası ölçülerek yapılır. Burada elde edilen değer gerçek bacak boyunu vermektedir. Fikse pelvise veya kalçanın fleksiyon ya da abduksiyon kontraktürlerine

bağlı olarak bacak boyu eşitsizlikleri tespit edilebilir.Bu duruma rölatif bacak boyu eşitsizliği denilmektedir (23).



**Şekil 7.** A: İnspeksiyonla eğriliğin gözlenmesi, B: Öne eğilme testi

Hastanın lomber bölgesindeki posterior yüz yapılarının palpe edilebilmesi için hasta yatar pozisyonu veya ayakta dik durma pozisyonlarından birisi seçilmelidir.Omurga seviye tayini sırasında spina iliaka posterior superior ya da iliak kant referans noktalar olarak kullanılabilir.Bu noktada iliak kanat L4-L5 disk aralığına,spina iliaka posterior superior ise sakral ikinci omur seviyesine denk gelir.Şayet koksiks patolojisi düşünülüyor ve palpe edilmesi gerekiyorsa bu rektal yolla yapılabilir.Omurga orta hattında palpasyonla tespit edilebilecek kistik oluşumlar myeloselin göstergesi olabileceği gibi spinöz çıkıntıların hemen yan taraflarında saptanacak duyarlılık ve sertleşme ya da kalınlaşma akut adale spazmına işaret edebilir.Palpasyonda bir veya birden çok omur seviyesinde omur spinöz çıkıntılarının palpe edilememesi spina bifida okküta gibi konjenital bir patolojiyi düşündürülebilir.Yine spinöz çıkıntılarda saptanacak posteriora uzanım seviye farklılıkları basamaklaşma bulgusu olarak isimlendirilir ve spondilolistezis bulgusu olabilir (23).

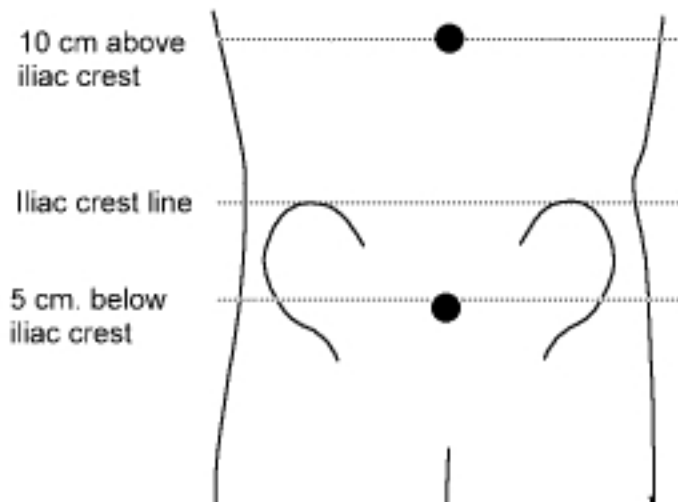
Omurgada disklerin boyut olarak en kalın ve end platolarla yaptıkları eklem yüzlerinin en geniş olduğu seviyelerde hareket aralıkların en geniş olduğu bilinmektedir.Bu iki durumun etkisi sonucu olarak alt lomber bölgenin hareket açıklığı üst lomber bölgeye oranla daha

fazladır.Hareket açıklığı muayenesi sırasında fleksiyon,ekstansiyon,sağa ve sola eğilme ve rotasyon hareketleri değerlendirmeye alınır

Lomber bölgenin hareket açıklığı torakal ve servikal bölgeye göre çok daha fazladır.Lomber bölgede de en fazla hareket L4-L5 ve L5-S1 seviyeleri arasında olduğu görülmüştür.Bu durum faset eklemlerin şekli,ligamanların gerginliği,disklerin ve omur gövdelerinin diğer bölgelere oranlara daha büyük olmasına rağmen mümkün olmaktadır.Yine de bu faktörler hareket açıklığında beklenen değerlere göre bir azalmaya yol açmaktadır.

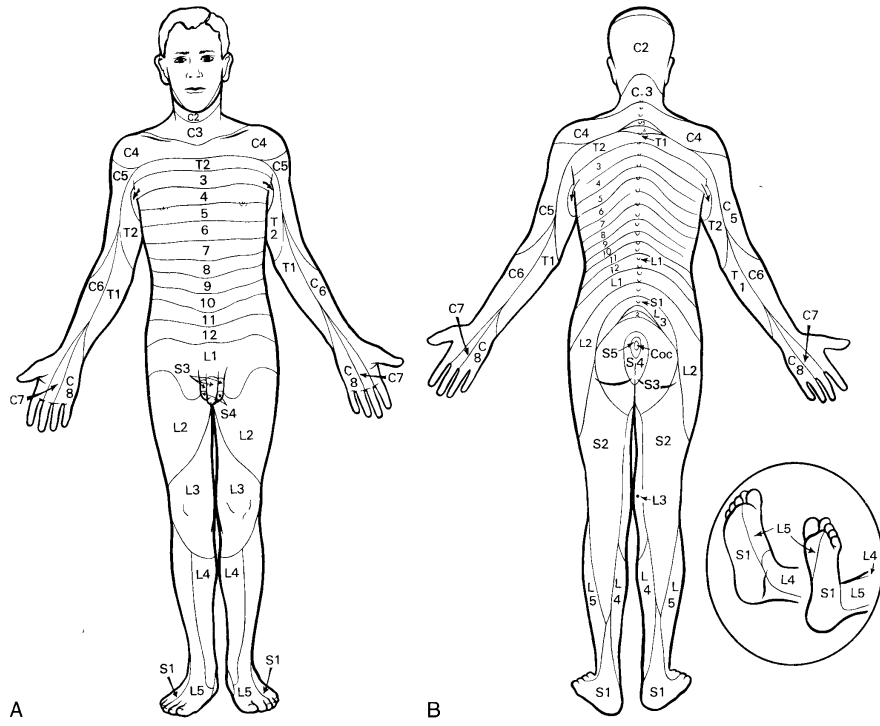
Tüm eksenlerde hastanın yapabildiği bel hareketleri not edilir ve beklenen açısız değerleri karşılama oranları hesaplanır.Ortaya çıkan yüzdesel değerler uygun geldikleri puanlarla değerlendirilir ve bu puan toplamına göre hastanın bel hareket kısıtlılığı rahatça saptanabilir (23).

Lomber bölge hareketlerinin değerlendirilmesinde en çok parmak ucu-yer testi kullanılır.Hastaya dizlerini fleksiyona getirmeden olabildiğince yere doğru eğilmesi söylenir.Bu sırada hastanın parmak ucu ile yer arasında kalan mesafe ölçülerek not edilir.Bu mesafe yardımıyla bel fleksiyon derecesi saptanabilir.Bel hareketlerinin hatırı sayılır bir bölümünün pelvisten yapıldığı bilgisiyle Modifiye Schober Testi geliştirilmiştir.Bu testte iliak kanatların 5 cm aşağısı ve 10 cm yukarısı işaretlenir (Şekil 8).Bel maksimum fleksiyona geldiğinde bu iki nokta arasındaki mesafe en az 6 cm artış göstermezse test pozitif olarak kabul edilir (23).



Şekil 8. Modifiye Schober testinde ölçüm yapılacak referans noktaları

Torakal ve lomber bölgenin dermatom muayenesi rutin olarak yapılmalıdır. Rektus abdominis kasının üst kısımları T5-T10'dan gelen köklerle alt kısımları ise T10-L1 kökleri tarafından innerve edilmektedir (Şekil 9). Yüzeysel karın kası refleksi, karın kaslarının segmental innervasyonu prensibiyle üst motor nöron refleksidir ve olmaması üst motor nöron patolojisinin bir göstergesidir (23). Klinik muayene sırasında hekim myelopatiden şüphe ediyorsa, patolojik üst motor nöron reflekslerini test etmelidir (23,32). Sırt ve radiküler ağrısı olan yetişkinlerde herpes zoster hastalığının da akılda tutulmasında fayda vardır (23).



Şekil 9. Dermatomlar. A: Önden görünüm, B: Arkadan görünüm

Hastanın parmak ucunda ya da topuk üzerinde yürüyüşü gastrosoleus,tibialis anterior ve ekstansör hallusis longus kasları hakkında kabaca bilgi verir.Ancak yine de her kas grubu ayrı ayrı kendilerine özgü testlerle değerlendirilmelidir (Tablo 2).

<b>Sinir Kökü</b>	<b>Kuvvet Kaybı</b>	<b>Duyu Kaybı</b>	<b>Refleks</b>
L4	Tibialis anterior	Bacak ve ayak mediali	Patella
L5	Ekstensör hallusis longus	Bacak laterali ve ayak sırtı	Yok
S1	Peroneus longus ve brevis	Ayak laterali	Aşıl

**Tablo 2.** Lomber kök sendromlarında klinik bulgular

İki taraflı yapılan muayenede patella veya aşıl reflekslerinde artma,azalma veya minör asimetri tespit edilmesi önemli olabilir ancak hastanın yeterli gevşeyememiş olabileceği gözönünde bulundurularak bu muayeneyi tekrarlamak gereklidir.Bu tekrarlar sırasında bulunacak refleks asimetrisi klinik olarak daha anlamlıdır (23).

Üst motor nöron sorunlarında patolojik reflekslerin pozitif bulunacağı bilinmelidir.Bu sebeple mutlaka Hoffman,Babinski varlığına bakılmalı T12-L1-L2 üst motor nöron sorunlarını gösteren kremaster refleksi ve L1-L2 düzeyini gösteren trendelenburg testi hassasiyetle uygulanmalıdır.

Lomber bölgede spinal sinirler kendi numarlarına karşılık gelen omurların pediküllerinin hemen altından ve aşağısında kalan intervertebral diskin hemen üzerinden çıkarlar.Bu nedenle olası bir posterolateral disk herniasyonu foramenin medialine bası yapabilir.Böylece mesela L3-L4 seviyesindeki disk hernisi L4 sinir köküne bası uygular.Eğer herniasyon posterolateral değilse far lateral yerleşimli ise bir üstteki sinir kökü olan L3'e bası beklenir.Santral herniler L2-L3 ve L3-L4 seviyelerinde görülürken posterolateral disk herniasyonu ise L4-L5 ve L5-S1 seviyelerinde izlenir.Santral herni genişse bu durum kauda ekuina sendromuna neden olabilir.bu sendrom ortopedik acildir ve ivedilikle müdahale edilmelidir.Hasta da düşük ayak tespit edilmişse bunun L5 köküylemi yoksa fibuler sinir

sorunuylandı ortaya çıktığı belirlenmelidir.Tibialis posterior,tensor fascia lata ve gluteus medius kaslarının etkilenmemesi fibuler sinir arazını düşündürür (23).

Sinir kökleri üzerinde gerilme yaratarak irritasyonun gözlemlenmesi esasına dayalı değişik germe testleri mevcuttur.Yapılan çalışmalara göre L4'te 1.5 mm,L5 'te 3 mm ve S1 'de ise 4 mm fizyolojik uzama ölçülmüştür (33,34).Bacanın 35-70 derece arasındaki elevasyonu sırasında gerilmenin büyük bölümü gerçekleşir.Ağrının ortaya çıkması için sinir kökünün rahat hareket edememesi gerekir.Gerçekleştirilen sinir germe testlerinin büyük çoğunluğu femoral ve özellikle de siyatik sinir germe testlerinden oluşur.Disk hernisi ve sinir kökü kompresyonu bu testlerin en temel endikasyonlarıdır.Düz bacak kaldırma testinde hasta sırt üstü masaya yatırılır hekim hastanın sorunlu bacağının olduğu tarafta yerini alır.Hastaya gevşemesi söylenir ve hekim tarafından diz ekstansiyonda iken topuktan kaldırılarak kalça fleksiyona getirilir hastaya ağrı hissettiği an haber vermesi söylenir.Hasta 30-70 derece arası ağrı duyduğunu iletirse test pozitif olarak kabul edilir.Ancak toplumda sık görülen hamstring kas grubunun gerginliği nedeniyle test sağlıklı değerlendirilemeyebilir.Bu durumda öncelikle uyluk ve diz 90 derece fleksiyona getirilir ve diz yavaşça ekstansiyona getirilir.Bacanın 30-70 derece fleksiyonu arasında hastanın posteriordan ilerleyip topuğa yayılan ağrısının olması testin pozitif olduğunu gösterir.Bu hamstring gerginliğini değerlendirme dışında tutarak yapılan germe testine Laseque testi denir.Ayrıca prone ya da lateral dekübit pozisyonlarda diz fleksiyonda iken kalça ekstansiyonu ile bakılan femoral germe testide sıklıkla uygulanan bir diğer testtir (23).

Belin alt kısmı ve gluteal bölgede oluşan ağrılardan sakroiliak eklem patolojileri sorumlu olabilir.Bu patolojilerde ağrı kalçanın arkası ve bacakta oluşur ve yayılır (35).Sakroiliak eklem sorunlarını saptamada FABER testi sıklıkla kullanılır.Bu testte hasta sırt üstü yatırılır ve sorunlu bacakta diz fleksiyona getirilerek karşı bacak patellası üzerine konulur daha sonra hekim bir eliyle dize diğer eliyle aynı taraf sakroiliak eklem üzerine basınç uygular.Bu sırada hastanın hissettiği olası ağrılar not edilmelidir. (23).

Spinal stenozda hastalar öne doğru eğilerek mobilize olma eğilimindedirler.Bu hasta grubunda en sık ekstansör hallusis kas zayıflıkları tespit edilir.Eğer spinal stenozda ilerleme gelişirse bu şartlarda lateral reses ve foraminal bölgelerde de stenoz görülebilir.Bu durumlar da uyluk ve baldır atrofisi sık görülen muayene bulgularıdır.Azalmış vibrasyon duyusu belki de bulunabilecek tek nörolojik bulgu olabilir.

#### 4.2.5 Görüntüleme

Muazzam teknolojik yapıları ve çeşitlilikleri ile çok sayıda görüntüleme metodu omurga patolojileriyle ilgili olarak kullanılabilir. Manyetik rezonans görüntüleme pek çok omurga patolojisinin doğru olarak sınıflandırılması için yapılan çalışmalar sırasında ortaya çıkmıştır. Bilgisayarlı tomografi ise halen önemini korumaya devam etmektedir. Bilgisayarlı tomografi sarmal görüntüleme ve multidedektör diziler gibi yeni icatlarla desteklenip gelişmektedir. Multidedektör diziler çözünürlük kaybı olmadan birden fazla düzlemde reformasyona ve izotropik voksellere bu sayede de çok daha kaliteli görüntü elde edilmesine olanak sağlar. Tüm bu yenilikler gelecekte omurga patolojilerini daha ayrıntılı görüntülemeye imkan verebilecektir (36).

Direkt grafiler dünya genelinde son derece yaygın olarak kullanılmaktadır ve diğer tetkiklere göre ucuzdur. Yaygın olarak kullanılıyor olsalar da yumuşak doku planlarındaki yetersizlikleri en önemli handikaplarıdır. Servikal ve lomber bölgenin dejenerasyonu yaşla uyumlu olarak değişiklik gösterir. Bu değişiklik asemptomatik hastaların beşinci dekatlarında %25 iken sonraki dekatlarda hızlı artış gösterir ve yedinci dekat ta %75'lere kadar çıkar. Direkt grafiler dejeneratif zeminde gelişmiş olan servikal ve lomber disk hastalığının ne kadar ciddi olduğu veya hangi derecede olduğu hakkında verdiği bilgiler son derece sınırlıdır (37).

Enstrümantasyon uygulanmış omurga hastalarında direkt radyografi kullanımındaki ilk tercihtir. Bunun nedeni ucuz olması, kullanımının kolay olması, yaygın olması ve implantlar hakkında net bilgiler verebilmesi olarak sıralanabilir. Bu avantajlarının yanında manyetik rezonans görüntüleme ve bilgisayarlı tomografi kadar kemik yumuşak doku ayrımı yapamaması nedeniyle kullanımı sınırlıdır denebilir (32).

Günümüz teknolojisi ve bilgisayar yazılımları alınan aksiyel kesitlerin ayrıntılı ve gerekli ölçümlerin yapılabilmesine olanak sağlar. Bunun yanı sıra seçilen bir omur segmentinin yoğunluğu ve sayısal ölçümü hesaplanabilmektedir. Hatta geliştirilen yazılımlar sayesinde bu ölçüm; o segmente özgü normal popülasyon değerleriyle karşılaştırılabilir (32).

Manyetik rezonans görüntüleme yöntemi tüm omurga seviyeleri için en değerli görüntüleme yöntemi olma özelliği taşımaktadır. Manyetik rezonans görüntüleme ile intervertebral diskler, omurlar, nöral foramenler ve kanalis vertebralis rahatlıkla değerlendirilebilmektedir. Manyetik rezonans görüntülemenin kontrastlı olarak kullanımı post op olguların skar-nüks ayrımı yapılmasında oldukça değerlidir. Preop dönemde ise akut

gelişmiş disk herniasyonu ile buna eşlik edebilecek faset eklem sinoviti ve olası annuler yırtıklar ve çevre dokulardaki inflamasyonun değerlendirilmesinde de önemli yere sahiptir (38).

Disklerin üstündeki veya altındaki omur gövdesinin dışına taşma göstermesi beklenmez. Buna rağmen histolojik olarak sorun olmayan bazı disklerde bu seviyenin yaklaşık 1-2 mm ötesine geçtikleri görülebilir. Disklerin arka bölümleri lomber bölgenin üst seviyelerinde hafifçe konkavdır, L4-L5 seviyelerinde ise düzdür ve lumbosakral bileşkede biraz konveksleşme gösterir. Bu kısa bilgiler manyetik rezonans kesitlerini sağlıklı değerlendirmede yardımcı olabilir (38).

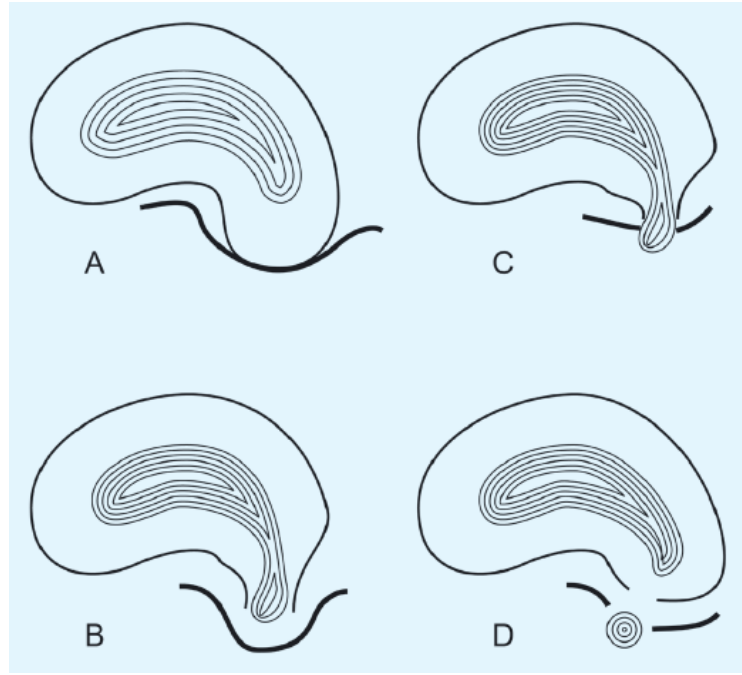
Yaşlanma ile birlikte omurgada dejenerasyon görüldüğünü daha önce söylemiştik. Bu dejenerasyonla birlikte intervertebral disklerde su ve proteoglikan kaybı buna karşılık kollajen kazanımı olur. Böylece diskler daha fibröz bir hal alırlar. Bu esnada disk nükleusun da fibröz intranükleer kleft gelişebilir. Manyetik rezonans görüntülemeye T2A sekanslarda bu oluşum diski üst ve alt olarak ikiye ayırımı sağlayan düşük intensiteli horizontal hat olarak gözlemlenir. Aynı sekanslarda diskin sinyal intensitesi de diffüz olarak azalmaya uğrar. Yaş ve dolayısıyla dejenerasyon ilerledikçe diskin yüksekliğinde de progresif bir azalma beklenir.

Dejenerasyona uğrayan intervertebral disklerde radyal, konsantrik ve transvers olmak üzere üç farklı tip annulus fibrozus yırtığı tanımlanmıştır. Klinik olarak semptom vermeyen ve önemsiz olarak kabul edilen yırtıklar konsantrik ve transvers yırtıklardır. Buna karşın radyal yırtıklar ilerleyen dejenerasyonun da etkisiyle disklerde herniasyonları oluşturur. Bu durum bu tip yırtıkların en önemli klinik bulgusudur. Oluşan herniasyonlar anatomik durumlarına göre dörde ayrılabilir. Basitten komplekse doğru bulging, protrüzyon, ekstrüzyon ve sekestrasyon olarak sıralanabilir (Şekil 10).

Disklin komşu omur korpus sınırlarını 2 mm'den fazla geçmesi veya kabaca kabarılaşmasına bulging denir. Bulging den farklı olarak daha fazla miktarda simetriklikten uzak bir şekilde uzanım göstermesi ise protrüzyondur. Dikkat edilecek nokta protrüzyonda annulus fibrozusun halen kısmende olsa intakt olmasıdır. Ayrıca diskin posteriorunda medio-lateral çap diğer çaplardan daha geniştir. Protrüzyon semptom oluşturabilse de klinik tablodan esas sorumlu olan ekstrüzyondur. Ekstrüzyonda protrüzyondan farklı olarak intakt olan annulus fibrozus da yırtılma olur ve nükleus pulpozus bu yırtık sahadan dışarıya çıkabilir. Protrüzyonun tersine bu sefer antero-posterior disk çapı medio-lateral disk çapına göre daha fazladır. Ekstrüde olmuş disk üstteki veya alttaki omur gövdesine doğru ilerleyebilir



ancak ilerleyen parçanın temel parça ile bağlantısı devam eder. Manyetik rezonans görüntülemenin T2A ve T1A sekanslarında ekstrüzyona bağlı diskte ve çevresinde gelişen inflamatuvar reaksiyona yönelik yüksek sinyal intensiteleri izlenebilir. Şayet ekstrüde olmuş disk parçası temel disk ile bağlantısını kaybederse bu durumda sekestre disk adını alır. Bu patolojiye ise sekestrasyon denilir. Sekestre diskin temel diskten 5 mm'den fazla uzaklaşması beklenmez. Diğer yandan bu uzaklaşmanın yukarı veya aşağı yönde eşit oranda görüldüğü bildirilmiştir (38).



**Şekil 10.** Disk herniasyon tipleri A: Bulging, B: Protrüzyon, C: Ekstrüzyon, D: Sekestrasyon

Disk patolojisi; büyüklüğü, yerleşimi ve sinir veya diğer önemli oluşumlarla komşuluğu yönünden özenle belirtilmelidir. Manyetik rezonans görüntüleme de saptanan patolojik tablonun mutlaka klinik bulgularla korelasyonu yapılmalı ve buna göre nihai cerrahi plan oluşturulmalıdır. Manyetik rezonans görüntülemeye göre disk patolojileri santral, sol veya sağ parasantral, sol veya sağ foraminal veya yine sol veya sağ ekstraforaminal (far lateral) olarak tanımlanmalıdır.

Yapılan çalışmalara göre disk patolojilerinin %90 'dan fazlası spinal kanalı etkilerken sadece % 4 oranında foraminal ve yine %4 oranında ekstraforaminal bölgeleri etkiler. Bu

mantıkla L4 sinir kökünde meydana gelen bir basının büyük olasılıkla kanalda L3-L4 seviyesinde santral veya büyük olasılıkla da parasantral olabileceği sonucu çıkar (38).

Diskte meydana gelen annulus yırtıklarına bağlı fitiklaşmaların yanısıra diskin desikasyonu sonucu nükleus pulpozusta meydana gelen çatlaklar ve klefler de dejenerasyon bulgusu olarak değerlendirilmektedir. Bu yapılar çevre ekstrasellüler sıvının çözünmesi sonucu oluşan nitrojen gazıyla dolabilirler. Bu yapının görülmesi enfeksiyon ve tümör gibi patolojileri dışlayarak sorunun dejenerasyona bağlı olduğunu gösterir. Manyetik rezonans görüntülemesinde vakum disk tüm sekanslarda horizontal-lineer sinyal kaybı alanları şeklinde kendini gösterir. Vakum diskteki bu nitrojen gazı end platolardaki çatlaklardan sızarak komşu omur gövdesinde intraosseöz vakum kleft oluşturabilir. Bu intraosseöz vakum kleft manyetik rezonansa aynı vakum disk gibi görülür ancak içi sıvı ile dolarsa bu durumda T1A sekanslarda intermediate, T2A sekanslarda ise yüksel sinyal intensitesi şeklinde izlenir. Vakum disk veya intraosseöz vakum klefti tüm omurga boyunca izlenebilir ve fleksiyon veya supin pozisyona göre kleft içeriğinde değişiklikler olabilir. Bu görünümünün enfeksiyon veya tümör veya daha başka patolojilerle karıştırılmamasına dikkat etmek gerekir (38).

Kartilaj fibrilasyonu ve eşlik eden eklem aralığında daralma, subkondral skleroz ve kistler bununla birlikte kemik yapılarda meydana gelen hipertrofinin sonucu olarak osteofit formasyonu faset eklemlerdeki dejenerasyonun patofizyolojisidir. Temelde gelişen patoloji olan disk dejenerasyonu aynı omur end platolarındaki gibi faset eklemlerde de stres artışına bağlı olarak dejenerasyona yol açabilir. Bu dejenerasyon faset eklemlerle sınırlı kalmaz ve komşu pediküllerde de kemik iliği değişiklikleri yaparak kendini gösterebilir. İlerleyen dejenerasyonla birlikte faset eklemlerde sinovyal kistler oluşabilir ve bu kistler hem öne hem de arkaya doğru uzanabilir. Dejenerasyonun oluşturduğu kartilaj kaybı ligamentum flavumun içe doğru kalınlaşması ve nöral foramende ve santral kanalda darlık oluşturmasına yol açar.

İşte bu noktada santral spinal kanal, nöral foramen, lateral reses ya da bu anatomik bölgelerin değişik kombinasyonları sonucu nöral elemanlarda sıkışıklık ile klinik semptomlara yol açan osseöz ve yumuşak dokuların stenozu spinal stenoz olarak adlandırılır.

Spinal stenoz konjenital ve edinsel sebeplere göre sınıflandırılır. Hastalarda spinal stenoz yaratabilecek konjenital sorunlar olsada dejenerasyon ve sonucunda ortaya çıkan patolojiler olmadıkça klinik semptomlar çokta görülmez. Hastalığın nedenleri arasında posterior longitudinal ligamentin ossifikasyonu, epidural lipomatozis ve fraktür, spondilolistezis ile birlikte olan spondilolizis veya paget hastalığı sayılabilir. Manyetik rezonans görüntülemesinde

spinal stenoza dair bulgular en iyi T1A ve üç boyutlu reformat görüntülerin kombinasyonları şeklinde görülebilir.

Faset eklem osteofitleri ve posteriordan ligamentum flavumun kalınlaşması ve kabarılaşması ile anteriordan gelişen disk herniasyonlarının sonucunda santral kanal stenozu gelişebilir. Omur korpuslarındaki osteofitlerin faset eklem osteofitlerine göre daha azda olsa etkisi olabilir. Lateral resesler pediküllerin medial tarafında yer alırlar ve üst ve alt kenarlarını ise nöral foramen sınırlar. Lateral resesin şeklinde bozulma ve sinirde yer değiştirme yada kompresyon bulguları varsa bu lateral stenoz stenozundan bahsetmek için yeterlidir ve özel bir ölçüm yapmaya gerek yoktur. Bu değerlendirmeyi yapmak için en faydalı kesitler aksiyel olanlardır. Faset eklemlerin dejenerasyonu ve ligamentum flavumun içe doğru kalınlaşması veya foraminal disk varlığında nöral foramen stenozu ortaya çıkabilir. Bu darlık ise hem aksiyel hem de sagittal planlardaki imajlarla değerlendirilir. Sagittal görüntülerde eğer disk materyali foramene uzanım gösterirse oval yapı değişip anahtar deliği şeklini alır (38).

#### **4.2.6 Tedavi**

Dejeneratif omurga hastalığında tedavi genellikle konservatiftir. Cerrahi yaklaşım nörolojik bulguları ilerleyici olan olgularda veya uzun süreli konservatif tedaviye yanıt vermeyen olgularda düşünülmelidir.

##### **4.2.6.1 Cerrahi Dışı Tedavi**

Bel bölgesindeki akut ağrılar çoğunlukla 6 hafta içerisinde uygulanan konservatif tedavilerle veya kendiliğinden geçer. Yatak istirahati, analjezik ilaçlar, spinal enjeksiyonlar, korseler ve fizik tedavi yöntemleri bel ağrısının konservatif tedavi yöntemlerini oluşturur (5). Kronik bel ağrılarında ise sinir kökü irritasyonu veya sıkışmasıyla birlikte dejenerasyondaki sürecindeki diskin kendisi de ağrı kaynağıdır (5,39).

Omurga hastalıklarının medikal tedavisinde analjezikler, kas gevşeticiler ve steroid yapıda olmayan anti-inflamatuar ilaçlar sıklıkla kullanılır. Yaşlı popülasyonun tedavi sürecinde ilaçlar ilaçsız tedavilere göre daha ön sıralarda bulunmaktadır. Ancak kullanılan her ilacın bir yan etkisi olduğu gerçeği unutulmamalıdır. Doz ayarlaması yaparken buna özellikle dikkat edilmeli yan etki risklerini göz önünde bulundurarak düşük dozlarda ilaç kombinasyonlarını denemekten çekinilmemelidir. Hatta bu kombinasyonlara farmakolojik olmayan tedavi yöntemlerini de eklemenin çok daha faydalı olacağı akıldan çıkarılmamalıdır.

Dünya Sağlık Örgütü uygun ilacı uygun şekilde ve dozda kullanılmasını öneren %80-90 başarılı olduğu bulunmuş üç basamaklı ağrı merdiveni olarak isimlendirilmiş bir uygulamayı önermektedir.Bu uygulamaya göre önce opioid olmayan analjezikler,parasetamol ve steroid yapıda olmayan anti-inflamatuar ilaçlar sonrasında zayıf opioidler veya tramadol son çare olarakta opioidlerin kullanılması tavsiye edilmektedir.Hekim tarafından gerekli görüldüğü durumlarda bu tedavi algoritmasına antideprasan,antiepileptik ve kortikosteroid gibi ilaçlarda eklenebilir (6).

#### **4.2.6.2 Cerrahi Tedavi**

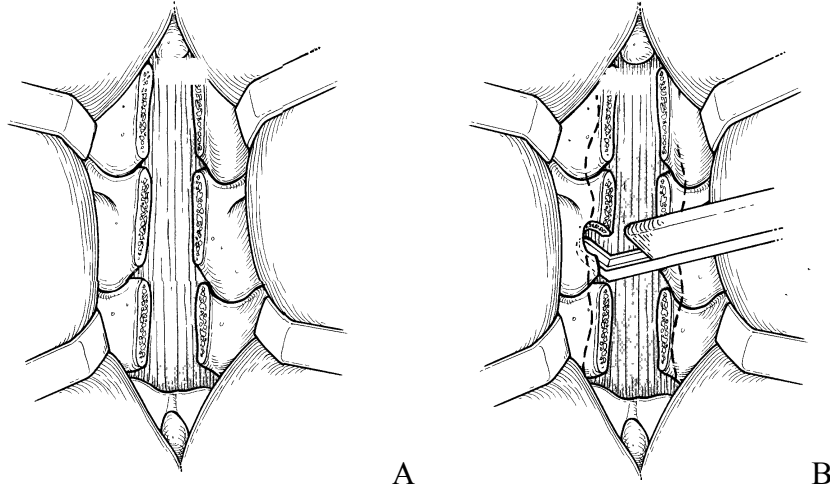
Uygulanan konservatif tedavilerden yeterli derecede fayda görmeyen ve ilerleyici nörolojik defisiti olan dejeneratif omurga hastalarında cerrahi tedavi endikasyonu doğar.Yapılan çok çeşitli cerrahi tedaviler varsada burada özellikle çalışmadaki hasta profilide göz önünde bulundurularak spinal stenoz cerrahi tedavisinden bahsedilecektir.

Hastanın günlük yaşantısındaki aktiviteleri aldığı her türlü konservatif tedaviye rağmen devam ettiremezse ve ciddi ağrı sorunu yaşamaktaysa bu durumda cerrahi tedaviler gündeme gelir.Bu şikayetleri bulunan hastalarda klinik bulgular,fizik muayene bulguları ve görüntüleme yöntemleri de spinal stenozla uyumlu ise cerrahi tedavi seçeneği güçlenir.Spinal stenozla uygulanması planlanan cerrahi tedavi progresyon gösteren bir nörolojik tablo içermiyorsa acil değildir.Ciddi nörojenik klaudikasyonu olan,ancak ciddi bel ağrısı veya nörolojik defisiti olmayan vasküler klaudikasyondan ayırıcı tanısı yapılmış hastalar spinal stenoz cerrahisi için en uygun adaylardır (6).

Laminektomi spinal stenoz cerrahinde temel tedavi seçeneği olma özelliğini yıllarca devam ettirmiştir (7,40).Ancak literatürdeki yeni çalışmalarda aynı oranda başarılı sonuçlar bildirilmemektedir (41).Laminektomi sonrası kötü sonuçlar oluşmasında gelişen listezisi suçlayanlar uygulanan dekompresyona füzyon eklenmesinin doğru olacağını düşünmüşlerdir.Diğer yandan dekompresyonun laminektomi yerine laminotomiyle sınırlı kalmasının listezis riskini azaltacağı gibi füzyon gereksinimini de ortadan kaldıracığı görüşü de vardır..Bunun yanında laminektomi ile laminotominin karşılaştırıldığı bir makalede listezisin her iki grupta da benzer oranda görüldüğü ve klinik sonuçlarda belirgin bir fark olmadığı tespit edilmiştir (42).

Spinal stenozda günümüzde rutin olarak uygulanan cerrahi işlem;tüm laminanın,spinöz sürecinin supra ve interspinöz ligamanların çıkarıldığı laminektomi ve sinir köklerini

ilgilendiren bölgelere yapılan dekompresyondur.Bu prosedür alt ekstremitedeki şikayetleri giderebilir ancak çoğu zaman bel ağrısını geçiremez.Unutulmaması ve atlanmaması gereken bir nokta ise lateral reses dekompresyonudur (Şekil 11).Dekompresyon işlemi sırasında daha önce görüntüleme yöntemleriyle elde edilen bulgular ışığında tüm seviyelere gerekli girişim uygulanmalı hiç bir seviye atlanmamalıdır.Spinal stenoz cerrahisinde bası oluşturan ciddi disk hernileri veya sekestre serbest disk fragmanı olmadığı sürece disk yapılarına gücü zayıflayan posterior kolona birde anterior kolon zayıflığını eklememek için bir girişim planlamamak akıllıca olacaktır (6).



**Şekil 11.** A:Laminektomi ve dekompresyon, B:Lateral reses dekompresyonu

Dar kanal sendromları içinde tedavisi en kolay olanı spinal kanal darlığıdır.Tam orta hattan cilt insizyonu ile girilir.Cilt ve cilt altı dokular geçildikten sonra cerrahisi planlanan bölgedeki interspinöz ligamanlar ve spinöz proçesler çıkarılır.Tüm kas dokular Cobb elevatör yardımıyla sıyrıldıktan sonra duramaterle yapışıklıkları olabileceği düşünülerek çok dikkatle ligamentum flavum ve laminalar çıkarılır.Şayet bu işlem sırasında durada yırtık gelişecek olursa yapılan işleme ara verilip öncelikle bu yırtık dura bölümüne tamir uygulanmalıdır.Yapılan dekompresyon işleminin yeterli olmadığı düşünülürse bu durumda dekompresyon laterallere doğru genişletilmelidir.Bu genişletmede kemik yapıdan önce ligamentum flavum eksizyonuna öncelik verilmelidir.Darlık halen cerrahı rahatsız ediyorsa medial fasetin bir bölümünün alınmasını içeren foraminotomi girişime eklenir.Medialden

alınan faset parçası eğer tüm fasetin % 50 'sinden büyükse bu durumda instabilite gündeme gelir ve cerrahın enstrümantasyon ve füzyon uygulaması gerekir (6).

Hastada operasyon öncesi diyabet,kalça osteoartrozu,eski lomber omurga kırığı ve dejeneratif zeminde gelişmiş skolyoz bulunması durumlarında lomber spinal stenoza yönelik laminektomi girişiminden kötü sonuçlar alınabilmektedir (43).

Operasyondan önce esas şikayeti bel ağrısı olan hastalara uygulanan cerrahi girişimlerin daha az tatminkar olduğu görülmüştür.Bu nedenle görüntüleme yöntemleriyle paralellik gösteren seviyelerde nörolojik şikayetleri olan hastaların cerrahi için daha uygun adaylar oldukları söylenebilir (43).

Dejeneratif zeminde gelişmiş olan lomber stenozu bulunan hastalarda ilaveten spondilolistezis veya skolyozda varsa bu durumda uygulanacak cerrahi girişim seçiminde dekompresyonun yanına mutlaka füzyonda eklenmelidir.Buna ilave edilecek enstrümantasyonla;dekompresyon yapılan yerlerdeki instabilite gelişimi engellediği gibi aynı zamanda füzyon oluşmasına da kolaylık sağlar.Ancak uygulanacak enstrümantasyon seviyelerinin hangi bölgeler arasında olacağı büyük oranda cerrahın bilgi ve tecrübesiyle ilgili bir durumdur (43).

## **5. GEREK VE YÖNTEMLER**

Bu çalışmaya 24 Nisan 2009 – 2 Nisan 2010 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'inde omurga cerrahisi ile ilgilenen dört ortopedi ve travmatoloji uzmanı tarafından operasyonu planlanan ve operasyonu gerçekleştirilen 16 lomber dejeneratif omurga hastası dahil edilmiştir.

Çalışmaya alınan hastalar 45 ile 77 yaşları arasında değişmekteydi.Hastaların yaş ortalaması 61.4 yıldır.Hastaların 11 'i bayan 5 ' i ise erkekti.Bayan hastaların yaş ortalaması 62.7,erkek hastalarınki ise 58.6 yıldır.

Hastalar çalışmaya dahil edilirken yaş ve cinsiyet dikkate alınmadı.Hastaların çalışmaya dahil edilmesindeki kriterlerin başında hastaların lomber bölgedeki sorunlarının dejeneratif zeminde gelişmiş olan omurga patolojilerinden kaynaklanıyor olması öngörüldü.Bu kriteri sağlamayan konjenital,travmatik,patolojik ve enfektif etyolojiye sekonder gelişmiş olan omurga patolojileri çalışmaya alınmadı.Çalışmaya dahil edilmesi uygun görülen hastaların dejeneratif zeminde omurga patolojisine sahip olduğunu teyit etmek amacıyla her hastanın daha önceden çekilmiş olan direkt grafleri,bilgisayarlı tomografileri ve

manyetik rezonans görüntülemeleri ayrıntılı olarak incelendi. Ayrıca hastaların cerrahlarından (daha sonra ayrıntılı olarak anlatılacak olan) alınan hasta hikayesi ve fizik muayene bilgileri de bu seçimin doğru olarak yapılmasında önemli rol oynadı. İlk başta dejeneratif zeminde olduğu düşünülen ancak yapılan değerlendirmeler sonrası omurga patolojileri dejeneratif zeminde gelişmediği tespit edilen beş hasta çalışmaya alınmadı. Diğer yandan dejeneratif süreç sonucu gelişmiş dejeneratif omurga hastalığı bulunan hastalarda cerrahları tarafından preop planlamada en az bir seviyeye posterior spinal enstrümantasyon düşünülmemişse o hasta çalışma dışı bırakıldı. Buradaki esas amaç, preop planlamada ve operasyon sırasında yapılanlar arasında büyük benzerlikler olan ve cerrahi sırasında planlamanın dışına çıkma ihtimali pek bulunmayan basit diskektomi gibi daha minimal invaziv girişimleri devre dışı bırakmaktır. Bu sayede cerrahların preop planlamaları ve operasyon sırasında yaptıkları girişimler arasında tutarsızlıklar olduğu düşünülen daha major omurga girişimlerine imkan veren hastalar çalışmaya alındı. Bu kapsamda dejeneratif omurga patolojisi bulunan, laminotomi ve basit diskektomi planlanan ancak posterior spinal enstrümantasyon düşünülmeyen üç hastada çalışmaya alınmamış oldu.

Bu çalışmada hastayla ilgili bilinmesi ve karşılaştırma yapılması planlanan tüm bilgiler ve parametreler hastanın cerrahına yöneltilen bir anket formu üzerinden gerçekleştirildi.

Anket formlarının yöneltildiği cerrahlar Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalında görev yapmakta olan Ortopedi ve Travmatoloji Dalında uzmanlaşmış hekimlerden oluşmaktaydı. Çalışma dört omurga cerrahı ile birlikte yürütüldü. Tüm cerrahlar Türk Omurga Derneği üyesiydi ve omurga cerrahisi ile ilgilenmekteydiler. Aynı zamanda halen omurga cerrahisi ile ilgili klinik ve bilimsel çalışmalarını klinik bünyesinde yürütmekteydiler. Cerrahların omurga cerrahisi ile ilgili en az 10 yıllık tecrübeleri vardı.

Öncelikle çalışma sırasında cerrahlara yöneltilecek olan anket formları hazırlandı. Bu formlar hazırlanırken hem hastalar hakkında ayrıntılı bilgi edinebilmek hem de çalışma kapsamına girebilecek parametrelerin çeşitli olması nedeniyle içerik son derece geniş tutuldu. Cerrahların lomber bölge dejeneratif omurga ve dar kanal cerrahisi planladıkları ve daha önce belirtilen çalışmaya alınma kriterlerini karşılayan her hasta için hazırlanan bu anket formu kullanıldı (Bkz ekler). Dejeneratif omurga zemininde oluşmuş farklı omurga patolojileri için formda herhangi bir değişiklik yapılmadı.

Anket formu doldurulurken iki zaman diliminin kullanılması benimsendi. Birinci zaman dilimi hastanın preop hazırlıklarının yapılması için ortopedi servisine yatırılması ile operasyonun yapılacağı günden bir önceki gün arasındaki süreyi kapsıyordu. Bu süre tüm çalışma boyunca maksimum on minimum iki güne denk gelmekteydi. Süredeki farklılık; hastaların preop hazırlık aşamasının o hastanın sahip olduğu ek hastalık ve transfüzyon amaçlı kan hazırlık sürecindeki farklılıklardan kaynaklandığı görüldü.

Birinci zaman dilimi içerisinde hastanın cerrahına sorular yöneltilerek anket formunun birinci zaman dilimini kapsayan bölümü dolduruldu. Bu bölümde cerraha hastanın özellikleri, lomber bölgenin radyolojik değerlendirmesi ve uygulamayı planladığı cerrahi girişimle ilgili toplam 162 adet soru yöneltildi. Bu noktada soruyu anlama ve sonrasında istatistiksel analiz kolaylığı sağlaması amacıyla var, yok ve evet, hayır şeklinde cevap kalıbı uygulaması benimsendi.

İlk olarak cerraha hastasının anamnez bilgileriyle ilgili bel ağrısı, bacak ağrısı, duyu sorunu, mesane disfonksiyonu ve nörolojik klaudikasyonu olup olmadığı var yok şeklinde cevap kalıbıyla yanıtlanması istendi. Hemen ardından hastanın fizik muayene bulgularıyla ilgili radikülopati, hipoestezi, düz bacak kaldırma testi, Laseque testi, motor fonksiyon kaybı olup olmadığı ve bel hareketleri ile ağrı mevcudiyeti sorgulandı. Cerraha yöneltilen formdaki bu ilk iki kısımda hasta hakkında cerrahın bildiği bilgilerin ve muayenesi sırasında tespit ettiği bulguların ilk olarak; çalışmaya alınan hastanın gerçek bir dejeneratif omurga hastasından beklenen şikayet ve bulgulara sahip olup olmadığının tespitiydi. Bu noktada amaç cerrahın klinik bilgisini veya değerlendirmesini sorgulamak değil sadece çalışmaya alınma kriterlerine uygun hasta seçiminde hata yapmamaktı. Diğer yandan bu kısmın çalışmaya ışık tutması düşünülen esas amaç anamnez bilgilerinin ve fizik muayene bulgularının cerrahın öncelikle hastaya bir cerrahi girişim kararı almasında yön verip vermediği sonrasında ise uygulamayı planladığı cerrahi girişimin niteliğinde ve niceliğinde olası değişiklikler arasında bir korelasyon olup olmadığını saptamaktı. Şayet böyle bir korelasyon tespit edilebilirse bundaki en önemli ve farkındalık yaratan parametrenin ne olduğunu bulmak ikinci hedefti.

Daha sonraki aşamada cerraha yine doğru çalışma hastası seçimi ve cerrahi kararı alındıktan sonra ameliyat sırasında lomber bölgenin hangi bölümüne ne yapılacağı kararı verilmesinde anahtar rol oynayan radyolojik tanı ve dejeneratif omurga seviye tayini ile ilgili sorular yöneltildi. Bu bölümde tüm hastalara preop dönemde manyetik rezonans görüntüleme yapıldığı düşünülerek cerrahların özellikle cerrahi planın yapılmasında değeri çok daha fazla



olan bu radyolojik yöntem üzerinden yanıtlarının verilmesi istendi. Bu aşamada manyetik rezonans görüntülerinin mümkün olduğunca doğru değerlendirilebilmesi ve unutmaya payını dışlamak için yanıtların verilmesi sırasında cerrahın görüntüleri görmesi sağlandı. Görüntülerde; disklerdeki olabilecek patolojik durum, faset eklemlerdeki dejenerasyon, foramenlerdeki olası darlıklar ve spinal kanalda darlık olup olmadığı lomber bölgedeki her omurga seviyesi için ayrı ayrı irdelenerek cerrah tarafından var, yok cevap kalıbıyla yanıtlandı. Bu aşamada radyolojik değerlendirmenin preop cerrahi plan üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve hangi radyolojik bulguların hangi cerrahi girişime yol açabildiğinin tespit edilebilmesi; dejeneratif omurga hastalıkları cerrahisiyle uğraşan omurga cerrahlarının girişim seçiminde kişisel tecrübeyle birlikte harmanlayabilecekleri bir yönlendirme parametresi bulabilmek üzerine odaklandı.

İlk zaman diliminde cerrahlara son olarak; yapmayı planladıkları cerrahi girişimin ayrıntılarına yönelik bu sefer evet, hayır cevap kalıbıyla yanıtlayacakları yine tüm seviyeler için ayrı ayrı hazırlanmış sorular soruldu. Bu bölümde her bir lomber omurga seviyesi için cerrahın diskektomi, foraminotomi, foraminektomi, laminotomi, laminektomi, flavum eksizyonu ve posterior spinal enstrümantasyon girişimlerinden hangilerini yapmayı planladığı öğrenilmeye çalışıldı. Değişik enstrümantasyon setleri ile farklı değerlendirme sonuçlarının çıkabileceği düşünüldü. Bu amaçla girişime standartizasyon getirebilmek için tüm girişimlerde Titanium Alloy (Ti-6Al-4V) malzemesinden yapılmış spinal enstrümantasyon setleri kullanıldı. Elde edilen tüm yanıtlar anket formuna geçirildi. Bu bölüm cerrahın ikinci zaman diliminde yanıtlaması istenecek cerrahi sırasında yapılanlar kısmıyla karşılaştırılacak olması nedeniyle üzerinde en çok önem verilen kısımdı. Bu kısmın bu denli önemli olmasının nedeni çalışmanın ana amacı olan cerrahların cerrahi girişim planları ile cerrahi sırasında yaptıkları girişim arasında istatistiksel olarak ne kadarlık bir tutarlılık olduğu konusunun saptanabilmesi ilkesinin ilk ayağını oluşturması olarak açıklanabilir. Burada lomber omurga seviyelerine göre cerrahi girişimin niteliği ve niceliği arasında tutarlılık veya tutarsızlık saptanması durumunda geriye dönülecek hastaların anamnez, fizik muayene ve radyolojik değerlendirme parametleri ile tespit edilen tutarlılık veya tutarsızlık arasında bir ilişki bulunmaya çalışılacaktı.

İkinci zaman dilimi ise hastanın operasyonunu takip eden ilk üç günü kapsamaktaydı. Operasyon sonrası döneme denk gelen bu ikinci dilim cerrahın tamamen cerrahi girişim sırasında yaptıkları üzerinde yoğunlaşmaktaydı. Bu sebepten dolayı ve ayrıca uygulanan cerrahinin kompleksliği göz önünde bulundurularak cerrahi girişimde yapılan

prosedürlerde unutmaya bağı eksik yanıtlanma olabileceğı düşünöldü.Oluşabilecek eksik yanıtlanmayı bertaraf edebilmek için de çalışma boyunca ikinci zaman dilimindeki üç günlük süreye tam olarak uyuldu.Cerraha bu aşamada sorulan sorular yapmayı planladıkları cerrahi girişim bölümündeki soruların tamamen aynısı olarak hazırlandı.Bu şekilde cerrahi plan ve cerrahi girişim arasında istatistiksel analiz yapabilmek mümkün olabilecekti.

Özetle bu çalışmada dejeneratif omurga hastalığı zemininde gelişmiş omurga patolojisi olan hastaların preop cerrahi planları ile operasyon sırasında yapılanlar arasında çoğı zaman farklılıklar olduğu öngörüsü üzerinden hareketle planlama yapıldı.Esas amaç bu olası farklılıkları tespit etmektir.Sonraki basamakta bu farklılığın hangi cerrahi girişim parametrelerinde yoğunlaştığını bulmak amaçlandı.Son olarak eğer bulunabilirse bu parametrelerin oluşmasında etkisi olabilecek diğıer etkenler ve nedenlerin tespit edilebilmesi düşünöldü.

İstatistiksel analizin yapılabilmesi için öncelikle anket formlarındaki veriler Microsoft Office Excel 2003 programına aktarıldı.Bu aktarımda her parametre ile ilgili sağlıklı ve basit istatistiksel analiz yapılabilmesi amacıyla var/evet = 1,yok/hayır = 0 şeklinde bir dönüşüm uygulandı.Bu şekilde getirilen veriler daha sonra SPSS 11.0.5 for Windows programı kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirildi.Kappa ( $\kappa$ ) tutarlılık hesaplanmasının çalışmanın sonuç değerlendirmesi yapılmasında istatistiksel olarak uygun olacağı göröldü.Veriler oluşturulan tablolara aktarıldı ve kappa ( $\kappa$ ) değerleri elde hesaplandı.

Bu noktada sadece girişim uygulanan seviyeler hakkında yapılacak yorumların klinik açıdan daha anlamlı olabileceğı düşünöldü.Ancak sadece bu girişimler değerlendirmeye alındığında bir tutarlılık sonucu verebilmek mümkün değildi.Bu amaçla da bu parametreler için en uygun olanın yüzdesel değer hesaplaması olacağı göröldü ve buna uygun hesaplamalar aynı şekilde elde yapıldı.Tüm girişimler ile ilgili çıkan sonuçlar bulgular bölümünde sunuldu.Diğıer girişimlerle ilgili sonuçlar ise tartışma bölümünde kappa değerleriyle karşılaştırmalı olarak yorumlandı.

## **6.BULGULAR**

İlk olarak cerrahların hastalarına toplamda uygulamayı planladıkları ve cerrahi sırasında yaptıkları tüm cerrahi girişimler arasındaki istatistiksel olarak tutarlılığı belirledik.Bu analizin yapılmasında;aralarındaki tutarlılığın hesaplanması planlanan parametrelerin pozitif ve negatif verileri dört gözlü tablolara yerleştirilmesi yönteminden yararlandı..Bu noktada gözlenen

tutarlılık olasılığı ile beklenen tutarlılık olasılığının farkının değerlendirilmesi temeline dayanan,tutarlılığın hesaplanmasında daha güvenilir bir yöntem olan kappa ( $\kappa$ ) yöntemi kullanıldı.

Bu incelemede 16 hastanın tamamı değerlendirmeye alındı. Her hastanın diskektomi,foraminotomi,foraminektomi,laminotomi,laminektomi,flavum eksizyonu ve posterior spinal enstrümantasyon olmak üzere yedi farklı cerrahi girişimi lomber bölgedeki beş farklı cerrahi seviye üzerinden iki ayrı zamanda verilen yanıt tutarlılığına bakıldı. Bu noktada özellikle tutarlılık hesaplamasında yanlış yönde etkilenme olmaması için preop planlamada herhangi bir cerrahi girişim planlanmamış lomber seviyeler hesaplama dışına alındı. Ancak preop hiç bir girişim planlanmamış seviyelere şayet operasyon sırasında plan dışına çıkılarak bir girişim yapılmışsa bu seviyeler tekrar hesaplama eklendi. Bu sayede evet/hayır ve hayır/evet şeklindeki tutarsızlığı yansıtacak yanıtların hiç birisi kaçırılmamış oldu. Böylece 16 hastanın beş lomber seviyesine planlanan olası yedi farklı cerrahi girişimin bu rakamların çarpımından oluşan toplam 560 farklı olasılığı, hiç önem arz etmeyen seviyelerin çıkarılmasından sonra 399 olasılığa indi.

TÜM CERRAHİ GİRİŞİMLERİN GENEL TOPLAMI		GİRİŞİM YAPILAN SEVİYE SAYISI					
		EVET		HAYIR		TOPLAM	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
GİRİŞİM PLANLANAN SEVİYE SAYISI	EVET	121	30.3	33	8.27	154	38.59
	HAYIR	31	7.76	214	53.63	245	61.4
	TOPLAM	152	38.09	247	61.9	399	100

**Tablo 3.** Tüm cerrahi girişimler için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

Tüm cerrahi girişimler için cerrahların planladığı ve bu planlarına uyarak girişimi gerçekleştirme tutarlılığını  $\kappa = 0.66$  olarak bulduk. Bu değer güçlü tutarlılık olarak kabul edilmektedir (44).

Diğer yandan planlanan ve plana uygun olarak yapılan girişim seviye sayısı 121'di. Ancak 33 seviyede planlanmasına karşın girişim yapılmamış, 31 seviyede ise planda

olmamasına karşın girişim yapılmıştı.Buna göre 121 plana sadık kalınan girişim seviyesine karşın 64 plana sadık kalınmadan yapılan ya da yapılmayan girişim seviyesi vardı.Sonuçta cerrahların cerrahi girişimlerini planlarına uygun olarak gerçekleştirebilme olasılıkları %65.4 ‘tür denebilir.

Tüm cerrahi girişimler için toplam preop planlanan ve uygulanan arasındaki tutarlılığı saptandıktan sonra cerrahi planlamanın anamnez,fizik muayene ve radyoloji bulguları ile tutarlılığı incelendi.Bu amaçla cerrahi girişim planlanması olarak diskektomi,foraminotomi ve/veya foraminektomi ve laminotomi ve/veya laminektomi ve/veya flavum eksizyonu olarak üç gruba ayrıldı.

İlk olarak radikülopati ile foraminotomi ve/veya foraminektomi planlanması arasındaki tutarlılığa bakıldı.Radikülopatinin pozitif olması için hastanın cerrahından alınan;anamnez bulguları,sinir germe muayene bulguları ve duyu ve/veya motor bulgulardan en az iki tanesinin pozitif olması istendi.Anamnez bulgularının pozitif olması için hastada hem bel hem de bacak ağrısı olmalıydı.Sinir germe muayene bulgularının pozitif olması için hem düz bacak kaldırma hem de laseque testi pozitifliği arandı.Duyu ve motor bulgu pozitifliği için ise herhangi birisinin hastada bulunması yeterliydi.Planlamada ise hastada en az bir seviyeye foraminotomi veya foraminektomiden en az birisinin planlanmış olması durumunda o hasta pozitif hasta kategorisine girecekti.

FORAMİNOTOMİ VE/VEYA FORAMİNEKTOMİ		GİRİŞİM PLANLANAN HASTA SAYISI					
		EVET		HAYIR		TOPLAM	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
RADİKÜLOPATİ	EVET	12	75	2	12.5	14	87.5
	HAYIR	1	6.25	1	6.25	2	12.5
	TOPLAM	13	81.25	3	18.75	16	100

**Tablo 4.** Radikülopatisi olan hastalarla bu hastalardan foraminotomi ve/veya foraminektomi planlanması arasındaki tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

Radikülopati bulgusu ile foraminotomi ve/veya foraminektomi planlanması arasındaki tutarlılığı  $\kappa = 0.29$  olarak bulduk. Bu değer zayıf tutarlılık olarak değerlendirilmektedir (44).

Daha sonra klinik bir bulgu olarak klaudikasyonun ve MR değerlendirmesinde kanal darlığı bulgusunun en az bir seviyede laminotomi ve/veya laminektomi ve/veya flavum eksizyonu cerrahi girişimleri arasındaki tutarlılığı ayrı ayrı inceledik. İlk olarak klaudikasyon bulgusu cerrah tarafından yanıtlanmış 16 hastanın laminotomi ve/veya laminektomi ve/veya flavum eksizyonu girişimleri arasındaki tutarlılığa bakıldı. Burada cerrahi girişimlerin pozitif olarak değerlendirilebilmesi için her üç cerrahi girişimin en az iki tanesinin uygulanması ve pozitif olarak bulunan en az bir cerrahi seviye olması koşulu arandı. Sonraki aşamada ise MR değerlendirmesinde kanal darlığı bulgusuna sahip seviyeler ile laminotomi ve/veya laminektomi ve/veya flavum eksizyonu cerrahi girişimleri arasındaki tutarlılık incelendi. Aynı şekilde her üç cerrahi girişimden en az iki tanesinin uygulanması koşulu burada da beklenildi. Buna ek olarak pozitif olarak değerlendirilen cerrahi girişim seviyelerinin tümünde kanalda darlık bulgusu da saptanacak olursa ancak bu şekilde bu cerrahi girişimle birlikte MR bulgusu da pozitif olarak not edildi.

LAMİNOTOMİ VE/VEYA LAMİNEKTOMİ VE/VEYA FLAVUM EKSİZYONU		GİRİŞİM PLANLANAN HASTA SAYISI					
		EVET		HAYIR		TOPLAM	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
KLAUDİKASYO	EVET	11	68.75	0	0	11	68.75
	HAYIR	5	31.25	0	0	5	31.25
	TOPLAM	16	100	0	0	16	100

**Tablo 5.** Klaudikasyonu olan hastalarla bu hastalardan laminotomi ve/veya laminektomi ve/veya flavum eksizyonu planlanması arasındaki tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

LAMİNOTOMİ VE/VEYA LAMİNEKTOMİ VE/VEYA FLAVUM EKSİZYONU		GİRİŞİM PLANLANAN SEVİYE SAYISI					
		EVET		HAYIR		TOPLAM	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
MR'DA KANAL DARLIĞI BULGUSU OLAN SEVİYE SAYISI	EVET	26	32.5	6	7.5	32	40
	HAYIR	4	5	44	55	48	60
	TOPLAM	30	37.5	50	62.5	80	100

**Tablo 6.** MR'da kanal darlığı bulgusu olan seviyeler ile laminotomi ve/veya laminektomi ve/veya flavum eksizyonu planlanan seviyeler arasındaki tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

Bir klinik veri olarak hastada klaudikasyo bulunup bulunmaması ile preop laminotomi ve/veya laminektomi ve/veya flavum eksizyonu cerrahisi planlanması arasındaki tutarlılığı biz  $\kappa = 0$  olarak bulduk. Bu değer tutarsızlık olarak değerlendirilmektedir.

Diğer yandan MR'da kanal darlığı bulgusunun preop laminotomi ve/veya laminektomi ve/veya flavum eksizyonu cerrahisinin planlanmasındaki tutarlılığı  $\kappa = 0.73$  olarak bulduk. Bu değer güçlü tutarlılık olarak değerlendirildi (44).

Daha sonra MR bulguları olan seviyelere göre diskektomi planlanması arasındaki tutarlılığa bakıldı. Burada MR bulgularının pozitif olarak kabul edilebilmesi için protrüzyon, ekstrüzyon veya sekestrasyondan en az birini içermesi istendi. MR bulgularının negatif olması için ise hiç bulgu saptanmamış veya sadece bulging bulgusunun saptanmış olması yeterliydi.

DİSKEKTOMİ		GİRİŞİM PLANLANAN SEVİYE SAYISI					
		EVET		HAYIR		TOPLAM	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
MR BULGUSU OLAN SEVİYE SAYISI	EVET	21	26.25	10	12.5	21	38.75
	HAYIR	0	0	49	61.25	59	61.25
	TOPLAM	21	26.25	59	73.75	80	100

**Tablo 7.** MR bulgusu olan seviyeler ile diskektomi planlanması arasındaki tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

MR bulgusu olan seviye sayısı ile bu bulgulara dayanarak diskektomi planlanması arasındaki tutarlılığı  $\kappa = 0.72$  olarak bulduk. Bu değer güçlü tutarlılık olarak kabul edilmektedir (44).

Bundan sonraki aşamada preop cerrahi plan ile aynı cerrahi girişimin perop gerçekleşme durumu arasındaki tutarlılık her bir cerrahi girişim için ayrı ayrı incelendi. Bu incelemede yapılan cerrahi girişimin cerrahlara sorulma sırasına göre; planlanan ve yapılan diskektomi, foraminotomi, foraminektomi, laminotomi, laminektomi, flavum eksizyonu ve posterior spinal enstrümantasyon arasındaki iki ayrı zamanda verilen yanıt tutarlılığına bakıldı. Bu değerler hesaplanırken çalışmaya kabul edilmiş olan 16 hasta da kullanıldı. Bu hastaların her birinin beş ayrı lomber bölge seviyesi olduğu düşünülürse karşımıza; değerlendirmeye alınabilecek her biri farklı bir olasılığı temsil eden 80 farklı seviye çıktı. Bu aynı zamanda bizim toplam veri sayımızı ifade etmekteydi.

DİSKEKTOMİ		GİRİŞİM YAPILAN SEVİYE SAYISI					
		EVET		HAYIR		TOPLAM	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
GİRİŞİM PLANLANAN SEVİYE SAYISI	EVET	12	15	9	11.25	21	26.25
	HAYIR	0	0	59	73.75	59	73.75
	TOPLAM	12	15	68	85	80	100

**Tablo 8.** Diskektomi girişimi için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

Diskektomi girişimi için cerrahların planladığı ve bu planlarına uyarak girişimi gerçekleştirme tutarlılığını  $\kappa = 0.66$  olarak bulduk. Bu değer güçlü tutarlılık olarak kabul edilmektedir (44).

FORAMİNOTOMİ		GİRİŞİM YAPILAN SEVİYE SAYISI					
		EVET		HAYIR		TOPLAM	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
GİRİŞİM PLANLANAN SEVİYE SAYISI	EVET	10	12.5	7	8.75	17	21.25
	HAYIR	4	5	59	73.75	63	78.75
	TOPLAM	14	17.5	66	82.5	80	100

**Tablo 9.** Foraminotomi girişimi için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

Foraminotomi girişimi için cerrahların planladığı ve bu planlarına uyarak girişimi gerçekleştirme tutarlılığını  $\kappa = 0.56$  olarak bulduk. Bu değer orta tutarlılık olarak kabul edilmektedir (44).

FORAMİNEKTOMİ		GİRİŞİM YAPILAN SEVİYE SAYISI					
		EVET		HAYIR		TOPLAM	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
GİRİŞİM PLANLANAN SEVİYE SAYISI	EVET	5	6.25	0	0	5	6.25
	HAYIR	8	10	67	83.75	75	93.75
	TOPLAM	13	16.25	67	83.75	80	100

**Tablo 10.** Foraminektomi girişimi için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler



Foraminektomi girişimi için cerrahların planladığı ve bu planlarına uyarak girişimi gerçekleştirme tutarlılığını  $\kappa = 0.51$  olarak bulduk. Bu değer orta tutarlılık olarak kabul edilmektedir (44).

LAMİNOTOMİ		GİRİŞİM YAPILAN SEVİYE SAYISI					
		EVET		HAYIR		TOPLAM	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
GİRİŞİM PLANLANAN SEVİYE SAYISI	EVET	0	0	4	5	4	5
	HAYIR	0	0	76	95	76	95
	TOPLAM	0	0	80	100	80	100

**Tablo 11.** Laminotomi girişimi için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

Laminotomi girişimi için cerrahların planladığı ve bu planlarına uyarak girişimi gerçekleştirme tutarlılığını  $\kappa = 0$  olarak bulduk. Bu değer tamamen tutarsızlık olarak kabul edilmektedir.

LAMİNEKTOMİ		GİRİŞİM YAPILAN SEVİYE SAYISI					
		EVET		HAYIR		TOPLAM	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
GİRİŞİM PLANLANAN SEVİYE SAYISI	EVET	23	28.75	2	2.5	25	31.25
	HAYIR	9	11.25	46	57.5	53	68.75
	TOPLAM	32	40	48	60	80	100

**Tablo 12.** Laminektomi girişimi için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

Laminektomi girişimi için cerrahların planladığı ve bu planlarına uyarak girişimi gerçekleştirme tutarlılığını  $\kappa = 0.7$  olarak bulduk. Bu değer güçlü tutarlılık olarak kabul edilmektedir (44).

FLAVUM EKSİZYONU		GİRİŞİM YAPILAN SEVİYE SAYISI					
		EVET		HAYIR		TOPLAM	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
GİRİŞİM PLANLANAN SEVİYE SAYISI	EVET	26	32.5	6	7.5	32	40
	HAYIR	4	5	44	55	48	60
	TOPLAM	30	37.5	50	62.5	80	100

**Tablo 13.** Flavum eksizyonu girişimi için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

Flavum eksizyonu girişimi için cerrahların planladığı ve bu planlarına uyarak girişimi gerçekleştirme tutarlılığını  $\kappa = 0.73$  olarak bulduk. Bu değer güçlü tutarlılık olarak kabul edilmektedir (44).

POSTERİOR SPİNAL ENSTRÜMENTASYON		GİRİŞİM YAPILAN SEVİYE SAYISI					
		EVET		HAYIR		TOPLAM	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
GİRİŞİM PLANLANAN SEVİYE SAYISI	EVET	45	56.25	4	5	49	61.25
	HAYIR	6	7.5	25	31.25	31	38.75
	TOPLAM	51	63.75	29	36.25	80	100

**Tablo 14.** Posterior spinal enstrümentasyon girişimi için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

Posterior spinal enstrümantasyon girişimi için cerrahların planladığı ve bu planlarına uyarak girişimi gerçekleştirme tutarlılığını  $\kappa = 0.73$  olarak bulduk. Bu değer güçlü tutarlılık olarak kabul edilmektedir (44).

Yapılan tüm cerrahi girişimlerin ayrı ayrı preop planlamaya göre tutarlılığı belirlendikten sonra lomber bölgedeki her seviye için preop planlamayla operasyon sırasında yapılanlar arasında ki tutarlılığa bakıldı. Bu noktada cerrahi girişimler arasında her hangi bir ayırım yapılmadı ve tüm girişimler değerlendirmeye alındı. Toplam 16 hastanın uygulanabilecek olası yedi farklı girişimi hesaba katıldığında her biri farklı bir olasılığı temsil eden 112 farklı seviye ortaya çıktı. Tutarlılık hesaplanması sırasında yine kappa ( $\kappa$ ) kullanıldı.

L1-L2		GİRİŞİM YAPILAN SEVİYE SAYISI					
		EVET		HAYIR		TOPLAM	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
GİRİŞİM PLANLANAN SEVİYE SAYISI	EVET	4	3.57	3	2.67	7	6.25
	HAYIR	1	0.89	104	92.85	105	93.75
	TOPLAM	5	4.46	107	95.52	112	100

**Tablo 15.** L1-L2 seviyesine planlanan ve uygulanan cerrahi girişimler için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

L1-L2 vertebra seviyesi için cerrahların planladığı cerrahi girişimler ve bu planlarına uyarak girişimi gerçekleştirme tutarlılığını  $\kappa = 0.64$  olarak bulduk. Bu değer güçlü tutarlılık olarak kabul edilmektedir (44).

L2-L3		GİRİŞİM YAPILAN SEVİYE SAYISI					
		EVET		HAYIR		TOPLAM	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
GİRİŞİM PLANLANAN SEVİYE SAYISI	EVET	15	13.39	5	4.46	20	17.85
	HAYIR	9	8.03	83	74.1	92	82.14
	TOPLAM	24	21.42	88	78.56	112	100

**Tablo 16.** L2-L3 seviyesine planlanan ve uygulanan cerrahi girişimler için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

L2-L3 vertebra seviyesi için cerrahların planladığı cerrahi girişimler ve bu planlarına uyarak girişimi gerçekleştirme tutarlılığını  $\kappa = 0.6$  olarak bulduk. Bu değer orta tutarlılık olarak kabul edilmektedir (44).

L3-L4		GİRİŞİM YAPILAN SEVİYE SAYISI					
		EVET		HAYIR		TOPLAM	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
GİRİŞİM PLANLANAN SEVİYE SAYISI	EVET	39	34.82	7	6.25	46	41.07
	HAYIR	8	7.14	58	51.78	66	58.92
	TOPLAM	47	41.96	65	58.03	112	100

**Tablo 17.** L3-L4 seviyesine planlanan ve uygulanan cerrahi girişimler için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

L3-L4 vertebra seviyesi için cerrahların planladığı cerrahi girişimler ve bu planlarına uyarak girişimi gerçekleştirme tutarlılığını  $\kappa = 0.72$  olarak bulduk. Bu değer güçlü tutarlılık olarak kabul edilmektedir (44).

L4-L5		GİRİŞİM YAPILAN SEVİYE SAYISI					
		EVET		HAYIR		TOPLAM	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
GİRİŞİM PLANLANAN SEVİYE SAYISI	EVET	44	39.28	8	7.14	52	46.42
	HAYIR	3	2.67	57	50.89	60	53.56
	TOPLAM	47	41.95	65	58.03	112	100

**Tablo 18.** L4-L5 seviyesine planlanan ve uygulanan cerrahi girişimler için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

L4-L5 vertebra seviyesi için cerrahların planladığı cerrahi girişimler ve bu planlarına uyarak girişimi gerçekleştirme tutarlılığını  $\kappa = 0.8$  olarak bulduk. Bu değer güçlü tutarlılık olarak kabul edilmektedir (44).

L5-S1		GİRİŞİM YAPILAN SEVİYE SAYISI					
		EVET		HAYIR		TOPLAM	
		Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
GİRİŞİM PLANLANAN SEVİYE SAYISI	EVET	19	16.96	10	8.92	29	25.88
	HAYIR	10	8.92	73	65.17	83	74.09
	TOPLAM	29	25.88	83	74.09	112	100

**Tablo 19.** L5-S1 seviyesine planlanan ve uygulanan cerrahi girişimler için tutarlılık hesaplanmasında kullanılan veriler

L5-S1 vertebra seviyesi için cerrahların planladığı cerrahi girişimler ve bu planlarına uyarak girişimi gerçekleştirme tutarlılığını  $\kappa = 0.53$  olarak bulduk. Bu değer orta tutarlılık olarak kabul edilmektedir (44).

## **7. TARTIŞMA**

Koroner arter by-pass greftleme,histerektomi,prostatektomi ve akut miyokard infarktüsü gibi sorunlar karşısında uygulanan cerrahi prosedürlerde coğrafi ve bölgesel değişikliklere de bağlı olarak 10 kata kadar farklılıklar görülebilmektedir (45,46).Bu coğrafi ve bölgesel değişikliklerin çoğunlukla diz artroskopisi ile diz,kalça ve omuz artroplastisi gibi pek çok ortopedik prosedürde olduğunu görmekteyiz (46,47).Bu örnekler gibi lomber omurganın dejeneratif hastalıklarının elektif cerrahi tedavisi de bu farklılığın gözlendiği bir başka cerrahi prosedür olarak dikkat çeker (48).Değişkenlik yalnızca uygulanan prosedürde değil dejeneratif lomber omurga cerrahisinin kendi içinde girişim seviyesindeki farklılıklar ve bu seviyelerdeki preop plan dışına çıkılan cerrahi girişimler olarak ta kendini göstermektedir.Dejeneratif zeminde gelişmiş olan dejeneratif omurga hastalığı ya da çoğunlukla spinal stenozda cerrahi yapılmasına karar verilmesi ve uygun cerrahi girişimin seçilmesinde kullanılan kriterler çok çeşitlidir.Bu kriterlerin fazla olması;cerrahi planlamanın yapılmasında hem cerraha özgü yorum farklılıklarını hem de preop yapılmış yorumların perop değişikliğe uğramasında en önemli neden olarak düşünülebilir.Cerrahın bazı zaman hastanın anamnezini bazı zaman fizik muayene bulgularını bazı zamansa radyolojik bulgularını daha çok önemseydiği ve cerrahın cerrahi planını bu bulgulara göre yaptığı bilinmektedir.Spinal stenoz hastalarının büyük çoğunluğunda az miktarda objektif fizik muayene bulgularının varlığı gösterilmiştir (3).Tedavi olarak cerrahi girişim seçilmiş hastaların %65'inde Jonnson ve Stromqvist'e göre yürüme kapasitesinde azalma tespit edilmiştir (49).Ancak yine cerrahi girişimle tedavi uygulanan hastaların %95 'ten fazlasında öncelikle ağrı olmak üzere subjektif semptomların ağırlıkta olduğu da söylenmektedir (50).Ayrıca diagnostik görüntüleme yöntemleri spinal stenoz hastalarında güvenilir olarak düşünülmez ve bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme yöntemlerinin sinir kökü basısından ortaya çıkan semptomları kanıtlama konusunda sıklıkla spesifik olmadığı görülmüştür (4,51).

Bu bağlamda cerrahın öncelikle cerrahi girişim yapılmasına karar vermesinde kararın sonrasında ise bu girişimde uygulayacağı cerrahi prosedürü planlamasında tek bir parametreden söz etmek olanaksızdır.Cerrahın kişisel tecrübesinden hastasının subjektif şikayetlerine,objektif muayene ve radyolojik bulgulardan operasyon sırasındaki patolojilerin gözlemine dek uzanan çok geniş bir yelpazedeki bulguların bu karar ve planda etkili olabileceğini düşündük.

Bu düşünce ışığında bu çalışmada cerrahın cerrahi planı yapmasında etkili olabilecek parametreleri bulmak ve cerrahın cerrahi planı ile uyguladığı girişim arasındaki tutarlılığı belirlemek amaçlandı.

Seçilen dört tecrübeli omurga cerrahının daha önce belirtilen kriterlere uygun 16 hastası değerlendirmeye alındı.Çalışma her cerrah için farklı hastalar üzerinden yapıldığı için cerrahlar arasında bir kıyaslamaya gidilmedi.Cerrahi seviyelere ve yapılan cerrahi girişim türüne göre planlanan ve uygulanan arasında bir tutarlılık olup olmadığının incelenmesi amaçlandı.Yapılan literatür araştırmasında omurga cerrahisinde tutarlılık incelemelerinin tümünün bizim çalışma düşüncemizden farklı şekilde planlandığını gördük.Bir grup çalışmada aynı hasta profilleri farklı cerrahlara yöneltilen sorular ve yanıtlar üzerinden ilerlemekteydi ve bu çalışmalarda cerrahlar arasındaki tutarlılık ve araştırılan parametreler hakkında verdikleri yanıtların arasında değerlendirmeler yapılmasını içeriyordu (48,52,53,54,55).

Irvin ve ark. yaptıkları çalışmada;dejeneratif zeminde gelişmiş lomber patolojileri olan beş farklı hasta profiliyle ilgili soruları hazırladıkları anket üzerinden 22 ortopedi ve beyin cerrahına yöneltmiş (48).Bütün cerrahlardan beş klinik vakayla ilgili tedavi yaklaşımlarını belirtmelerini istemişler ve eleştirileri almışlar.Sonuçta bazı vakalarla ilgili cerrahlar arasında bazı tutarsızlıklar bulunmuş.Bu tutarsızlıklar irdelenmiş ve tutarsızlığın kaynağında cerrahların yaşlarının,tecrübelerinin ve aldıkları cerrahi eğitim orjinlerinin (ortopedi ve beyin cerrahisi) yattığını görmüşler.Aynı ekibin servikal dejeneratif omurga vakaları üzerinden yaptıkları bir diğer çalışmada da benzer sonuçlar bulduklarını gördük (52).Bu sonuçlar da ilk çalışmadaki nedenlere bağlanmıştı.Yani servikal bölge cerrahisinde de cerrahların cerrahi seçimlerinde tutarsız olduklarını bulmuşlar.Donaldson ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada ise bu kez adölesan idiopatik skolyozlu hastaların cerrahlar tarafından yapılan cerrahi planları arasındaki tutarlılığa bakılmış (53).Burada hastalarla ilgili veriler kademe kademe cerrahlara sunulmuş ve her kademedeki verilen yanıtlar karşılaştırılarak yorumlanmış.Sonuçta cerrahlar arasında büyük tutarsızlıklar olduğunu görmüşler.Bu tutarsızlıklara neden olarak adölesan idiopatik skolyoz cerrahisinin konsensüs oluşturabilmesi için yeterli bilgi ve parametreye sahip olmamasını göstermişler.Aynı ekibin adölesan idiopatik skolyoz hastalarıyla ilgili bir diğer çalışmada ise bu kez cerrahların cerrahi karar vermelerinde önem arz eden parametreler bulunmaya çalışılmış (54).Yine vakalar ve bunların verileri sırasıyla cerrahlara verilmiş ve yanıtların tutarlılığı ve içeriği yorumlanmış.Sonuçta en önemli parametrenin

hastanın fiziksel görünümü olduğu sonucuna ulaşmışlar. Aubin ve arkadaşlarının bir çalışmasında ise bu kez adölesan idiopatik skolyozu olan beş hastanın verileri üzerinden altı omurga deformitesi cerrahinin cerrahi tekniği karşılaştırılmış (55). Burada cerrahi teknik üzerinde durmuşlar ve cerrahların tedavide hangi enstrümanları hangi ölçüde ve yerleşimde kullandıklarının tutarlılığına bakmışlar.

Başka bir grup çalışma ise yine aynı hastalar üzerinden cerrahlara yöneltilen sorularla cerrahi yapılmasına ya da cerrahi yapılmamasına yapılacaksa girişimin türü hakkında karar verdiren parametreler saptanmaya çalışılıyordu (56,57).

Glasmann ve arkadaşları yaptıkları çalışma ile erişkin skolyozda cerrahi ve cerrahi dışı tedavi seçeneklerinin seçimi sırasında hangi parametrelerin rol oynadığını hasta modelleri, anket formu ve radyoloji görüntülerine cerrahların verdikleri yanıtlar üzerinden incelemişler (56). Cerrahların cerrahi yapmama planlarında hastanın sağlık durumu en önemli parametre olarak görülmüş. Ayrıca erişkin skolyoz cerrahisinde cerrahi karar vermenin kompleksliğine vurgu yapmışlar. Vaccaro ile birlikte 22 omurga cerrahının bir paneldeki tartışmaları ve yorumları bu konudaki bir diğer çalışmaydı (57). Bu çalışmada instabil torakolomber omurga yaralanmalarına cerrahi yaklaşım seçimleri ve bu seçimde etkili olan parametreler saptanmaya çalışılmış. Ardından bu yaklaşım türleri arasındaki oranlar 6 farklı klinik senaryo üzerinden tartışılmış. Buna göre cerrahi karar vermede en önemli parametrelerin yaralanmanın morfolojisi, nörolojik tablo ve posterior ligaman sağlamlığı olduğu bulunmuş.

Literatürdeki tüm bu örneklere karşın farklı hastalar ve farklı cerrahlar üzerinden cerrahi plan ve girişim arasındaki tutarlılığı aynı zamanda da şekillenen cerrahi planla kullanılan parametreler arasındaki tutarlılığın incelendiği başka bir çalışma literatürde gösterilemedi. Bu kapsamda yaptığımız çalışmanın diğer çalışmalardan farklı olduğunu gördük.

Bu değerlendirmede cerrahların preop ve postop olarak cerrahi planları ve cerrahi olarak uyguladıkları girişimlere ilişkin verdikleri yanıtlar incelendi. Yine cerrahlara preop dönemde yöneltilen hastalarına ait anamnez, fizik muayene ve radyoloji bulgularının cerrahi plan ve/veya cerrahi girişim üzerindeki olası etkilerinin de çalışmaya alınmasına uğraşıldı.

İncelemede; tüm cerrahların tüm hastalarına preop planladıkları tüm cerrahi girişimler ile perop uyguladıkları tüm cerrahi girişimler arasındaki tutarlılığa ilk olarak baktık. Bu sonuç bize çalışmanın kabaca genel sonucunu verecekti diyebiliriz. Bulgular bölümünde de anlatıldığı gibi bu hesaplama yapılırken preop planda olmayan ve perop da herhangi bir



girişim yapılmayan yani anlam ifade etmeyen seviyeler çıkarıldı.Bu çıkarımları takiben yapılan kappa tutarlılık hesaplamasına göre sonuç güçlü tutarlılık olarak bulundu.Yani dejeneratif omurga hastalarında preop değerlendirme sonucu planlanan cerrahi girişimin operasyon sırasında da plana uygun olarak uygulanma şansı tüm sonuçlar göz önüne alındığında yüksektir denebilir.

Bu sonucu irdelediğimizde bazı noktalar dikkatimizi çekti.Örneğin;laminotomi girişiminin cerrahlar tarafından operasyon sırasında hiç kullanılmamış olmasının ve çalışmanın alt seviyelere göre çok daha seyrek cerrahi girişim uygulandığını gördüğümüz üst lomber bölgeyi (L1-L2,L2-L3) içermesinin bu sonuca etkisinin oldukça fazla olabileceğini düşündük.Aynı zamanda cerrahisi birbiri ile bağlantılı olan laminektomi,flavum eksizyonu ve posterior spinal enstrümantasyon girişimlerinin beklediğimiz gibi birbirlerine benzer sonuçlara sahip olduğunu gördük.Öncelikle tutarlılığın yüksek çıkmasına neden olduğunu düşündüğümüz laminotomi girişimini ve L1-L2,L2-L3 seviyelerini hesaplamadan çıkardık.Sonrasında benzer sonuçları içeren laminektomi,flavum eksizyonu ve posterior spinal enstrümantasyon girişiminden tümünü temsilen sadece laminektomiye çalışmaya aldık. Bu kriterlere göre yaptığımız yeni hesaplamada  $\kappa = 0.59$  olarak bulduk.Bu değer orta tutarlılık olarak değerlendirilmektedir (44).Bu veri;anlattığımız çıkarımları yapmadan önce yaptığımız hesaplama göre istatistiksel anlamda daha zayıf bir tutarlılığı yansıtmaktaydı.Elde ettiğimiz bu daha zayıf tutarlılığı inceleyecek olursak L3-L4,L4-L5 ve L5-S1 lomber bölge seviyelerine yönelik diskektomi,foraminotomi,foraminektomi ve laminektomi gibi cerrahi girişimlerden bir veya birkaçının uygulanması planlanıyorsa cerrahi öncesi yapılan planın cerrahi sırasında da plana sadık olarak gerçekleşme şansının kappa tutarlılık hesaplamasına göre orta seviyede olduğunu söyleyebiliriz.Şayet bir omurga cerrahı bu lomber bölge seviyelerine bu cerrahi girişimlerden bir veya bir kaçını uygulamayı planlıyorsa hastalarına ne kadar inceleme veya fizik muayene yapılırsa yapılsın yapılacak cerrahi girişimin ameliyat öncesindeki plana göre değişme şansının olduğunu söylemelidir.Bu malpraktis yasalarının dikkatle uygulamaya konulduğu günümüzde biz cerrahlar için koruyucu bir tedbir olabileceği mesajını akılda tutmakta fayda vardır.

Yaptığımız bu istatistiksel hesaplamada tüm bu çıkarımlara rağmen yinede gereksiz tutarlı veriler (hayır/hayır) hesaplamada yer alıyordu.Örneğin herhangi bir hastada L4-L5 seviyesine cerrah tarafından foraminektomi planlıyor ancak uygulanmayıp foraminotomi yapılıyordu.Bu durumda cerrahın aynı cerrahi girişim seviyesine diğer girişimleri

(diskektomi,laminotomi,laminektomi,posterior spinal enstrümantasyon) yapmayacağını söylemesi ve yapmaması cerrahın tutarlılığını arttırıyordu.Cerrah bu sözü edilen seviyede aslında yanılmasına rağmen istatistiksel anlamda tutarlı gibi görünüyordu. Ancak tutarlılık hesaplamasında istatistiksel olarak anlamlı sonuç çıkması için de bu verilerin hesaplamada yer alması gerekiyordu.Bu durum karşısında incelenen girişimler ve parametrelerle ilgili hem istatistiksel olarak anlamlı kapa tutarlılık hesaplamasına hem de klinik yönden yol gösterici ve dikkat çekici olduğunu düşündüğümüz yanılmama (evet/evet) ve yanılma (evet/hayır,hayır/evet) cevaplarının yüzdesel oranını vermeyi uygun bulduk.

Bu yönden düşünüldüğünde tüm cerrahi girişimlerde 121 adet evet/evet yani yanılmama durumu varken;33 adet evet/hayır ve 31 adet hayır/evet yani yanılma durumu vardı.Bu bağlamda cerrahlar girişimler hakkındaki planlarına toplam 121 girişim seviyesinde uymuş buna karşın toplam 64 girişim seviyesinde uymamışlar ve plan dışında hareket etmişlerdi.Buna göre aslında cerrahların planlarına sadık kalabilme olasılıkları bu iki sayının toplamının yanılmama sayısına oranıdır.Bu olasılık ise % 65.4 tür.Bu sayı bize dejeneratif omurga cerrahisinin aslında preop planlamasının ne kadar zor olduğunu ve hata payının ne kadar yüksek olduğunu net olarak göstermektedir.

Tüm cerrahi girişimler için toplam preop planlanan ve uygulanan arasındaki kapa tutarlılık hesaplamasını ve yanılma/yanılmama oranını verdikten sonra cerrahi planlamanın anamnez,fizik muayene ve radyoloji bulguları ile olası ilişkileri ve tutarlılığını incelemeye geçtik.

Bu amaçla ilk olarak bir fizik muayene bulgusu olarak radikülopatinin cerrahın cerrahi girişim olarak foraminotomi ve/veya foraminektomi planlaması arasındaki tutarlılığa bakıldı.Kappa tutarlılık hesaplamasına göre sonuç zayıf tutarlılık olarak bulundu.Yani bu sonuca göre preop foraminotomi ve/veya foraminektomi planlanmasında radikülopatinin rolü beklenenin aksine çok azdı.

Hastada radikülopati bulgusunun varlığı sinir köküne büyük olasılıkla inflamatuvar veya kompresif bir olayın eşlik ettiğini gösterir (58,59,60).Elde ettiğimiz sonuçla ilgili iki türlü açıklama düşünüldü.Birincisi hastalarımızdaki radikülopati bulgusunun büyük oranda kronik zeminde gelişmiş olan inflamasyon sonucunda olabileceği ikincisi ise çalışmadaki hasta sayısının nicelik olarak yetersiz olabileceğiydi.İleride yapılabilecek olası geniş hasta serilerini içerecek çalışmalar bu ayrımın yapılmasında fayda sağlayabilir.

Bundan sonra klinik bir veri olan klaudikasyonun ve MR' da kanal darlığı bulgusunun preop laminotomi ve/veya laminektomi ve/veya flavum eksizyonu cerrahisi planlanması arasındaki tutarlılık incelendi. Burada klaudikasyonun tutarlılığı tamamen tutarsız, MR' da kanal darlığı bulgusunun ise cerrahi ile ilişkisi güçlü tutarlılık olarak bulundu.

Klaudikasyonun ilerleyici nörolojik defisite ya da kauda ekinaya yol açmadıktan sonra çoğunlukla cerrahi tedaviye başvurulmaması ve çeşitli konservatif yöntemlerle müdahale edilmesini içeren literatür bilgisi bizim saptadığımız tutarsızlık bulgusunu destekler nitelikteydi (61,62). Ancak nörojenik klaudikasyonun cerrahi için hasta seçiminde uygun bir kriter olarak alınabileceği yönünde görüşlerde vardır (6). Bu nedenlerle elde ettiğimiz veriyi sağlıklı yorumlayabilmenin mümkün olmadığını düşündük. Yinede toplamdaki 16 hastanın tamamında bu girişimlerin yapılmış olması kappanın sıfır olarak çıkmasının nedeni olduğu da aşıkardı. Daha geniş hasta serileriyle yapılacak çalışmalar yine tutarsızlık saptanarak sonlanacak olsa bile en azından kappanın sıfırdan farklı olduğu sonuçlara ulaşılabilir olacaktır.

Omurga hastalıklarında hastaların semptomlarına ve nörolojik bulgularına uygun olarak MR'ın seçiliğinin yüksek olduğu bilinmektedir (63). Ancak literatürde MR' da kanalda darlık bulgusunun direkt olarak laminotomi ve/veya laminektomi ve/veya flavum eksizyonu girişimi planlanması ile ilişkilendirebileceğimiz bilgilerin olmadığını gördük. Bizim bulgularımıza göre MR' da kanalda darlık bulgusu saptanması durumunda o seviyeye büyük olasılıkla darlığı giderici cerrahi prosedürler uygulanmaktaydı. Bu nedenle bu bulgunun darlık giderici cerrahi planlanmasında en önemli radyolojik veri olduğu sonucuna vardık.

Genel değerlendirmelerin ardından tüm cerrahi girişimlerin ve lomber vertebra seviyelerinin ayrı ayrı preop plan ve cerrahi olarak uygulananlarla kappa tutarlılık ve yanılmama/yanılma oranlama hesaplamalarını yaptık. Bu aşamada ilk olarak cerrahi girişimleri inceledik.

Preop diskektomi planlanması ve cerrahi sırasında plana uygun olarak diskektomi uygulanması arasındaki tutarlılıkla ilgili olarak yaptığımız çalışmada güçlü tutarlılık tespit ettik. Yani cerrahi olarak diskektomi planlandığında bu planın cerrahi olarak gerçekleşme olasılığı yüksektir denebilir.

Bilindiği üzere MR görüntüleme intervertebral disk herniasyonlarında sıklıkla kullanılmaktadır (64). Bu seçimdeki en önemli etken ise MR görüntülerinin disk morfolojisi hakkında ayrıntılı bilgiler vermesidir (65,66). Çalışmamızda cerrahların tüm hastaların MR görüntülerini ayrıntılı olarak incelediğini hatırlarsak diskektomi kararı vermelerinde bu

tetikten oldukça fayda gördükleri sonucunu çıkarabiliriz. Diskektomi girişimi için preop-  
perop karşılaştırmanın güçlü tutarlılık olarak çıkmasında MR incelemesinin en etkili role  
sahip olduğu yorumunu; hiç bir cerrahın, hiç bir hastasının, hiç bir cerrahi seviyesine MR'da  
bulgu saptamaması durumunda diskektomi de planlamadığını gördükten sonra yaptık. Bunun  
yanında cerrahların hiç bir hastaya MR görüntülerinde cerrah tarafından sadece bulging  
bulgusu olduğu söylenmesi durumunda diskektomi planlamadığını gördük. Girişim planlarının  
yapıldığı seviyelerin tümünde protrüzyon veya ekstrüzyondan birisi mevcuttu.

Diğer yandan diskektomi girişimi için yanılmama/yanılma oranına baktığımızda bu  
değerin % 57.1 olduğunu gördük. Diskektomi girişimi için kappa hesaplaması hakkında  
yaptığımız yorumların tümü doğruydu ancak bu hesaplama planlanmayıp yapılmayan  
seviyeleride içeriyordu ve bunları da tutarlı gibi gösteriyordu. Aslında evet/evet sayısı 21 buna  
karşın yanılmayı temsil eden evet/hayır ile hayır/evet 'lerin toplamı 9 du. Her ne kadar MR  
bulgusu yoksa cerrahlar hiç birşey yapmamayı tercih ediyorlarsa da MR bulgularına göre  
diskektomi planlarını çok sağlıklı yaptıklarını da söyleyemeyiz. Çünkü cerrahi sırasında  
planlarının hemen hemen yarısında değişikliğe gidiyorlardı. Burdan hareketle cerrahların  
preop MR ' a güvendikleri ancak cerrahi sırasında en güvendikleri parametrenin kendi  
gözlemleri olduğu şeklinde yorum yapılabilir.

Diskektominin ardından cerrahlara yöneltilen sıraya göre foraminotomi ve  
foraminektominin preop planlanması ve cerrahi olarak gerçekleşmesi arasındaki tutarlılığı  
inceledik. Hem foraminotomi hem de foraminektomi için kappa tutarlılık sonucunu orta olarak  
bulduk. Yani foraminotomi ve foraminektomi girişimi için preop planlanan ile bu plana uygun  
olarak cerrahinin gerçekleşme şansı yüksek değildir.

Daha ayrıntılı inceleme yaptığımızda farklılık içeren yani evet/hayır veya hayır/evet  
şeklinde yanıtlanan seviyelerin çoğunluğunun foraminotomi ve foraminektomi için aynı  
seviyelere denk geldiğini gördük. Bu şu demektir; cerrah kök çıkışını rahatlatmaya yönelik  
cerrahi girişim planladığında bunu güçlü tutarlılıkla gerçekleştiriyordu. Ancak sorunu  
foraminotomiylemi yoksa foraminektomiylemi çözümleneceği konusunda karışıklık  
yaşıyordu. Biz bu noktada kök çıkışını rahatlatmaya yönelik cerrahi girişim planının cerrahlar  
tarafından güçlü tutarlılıkla yapıldığını ancak bu girişimin türünün preop saptanmasının zor  
olduğu sonucuna vardık. Bu farklılığa cerrahi sırasında cerrahın yaptığı gözlemin yol  
açabileceğini düşündük.

Bu iki girişim için yanılma/yanılmama oranları da sırasıyla % 47.6 ve % 38.4 'tü. Cerrahlar bu girişimlerde çok fazla yanılığa düşmüşlerdi. Bu yanılığın da foraminektomi mi yoksa foraminotomi mi yapayım kararındaki yanlışlığın rolü elbette büyüktü. Ama foraminotomi ve foraminektomi girişiminin başlı başına hatalı planlamaya açık girişimler olduğu da aşikardı.

Laminotomi girişiminin preop plan ve uygulanan cerrahi girişim arasındaki tutarlılığına baktığımızda ise kappa değerinin sıfır olduğunu gördük. Yani sonuç tamamen tutarsızdı. Dejeneratif zeminde gelişen omurga hastalığı ve spinal stenoz cerrahisinde yalnızca laminotomi uygulayarak gerekli dekompresyonun sağlanabilmesi oldukça zordur. Bu bağlamda cerrahi sırasında hastaların tamamına laminotomi uygulanmasına hiç gerek görülmemiş olması bu düşünceyle açıklanabilir. Dikkat çekici nokta ise toplam 80 seviyenin yinede dört tanesinde cerrahların preop değerlendirmede laminotomi yapmayı planlamış olmalarıdır. Ancak cerrahlar operasyon sırasında laminotomiye yetersiz görmüş olacaklar ki bu seviyelerin tamamında tercihlerini laminektomiden yana kullanmışlardır. Son olarak dejeneratif omurga veya spinal stenoz cerrahisinde laminotomi yerine sadece laminektomi girişiminin planda bulunması daha gerçekçi bir yaklaşım gibi görünmektedir.

Tutarlılık ve yanılma/yanılmama değerlendirmesine aldığımız diğer cerrahi girişimler laminektomi, flavum eksizyonu ve posterior spinal enstrümentasyondur. Bu üç cerrahi girişiminde preop cerrahi planlama ile cerrahi sırasında uygulananlar arasında yapılan tutarlılık değerlendirmesinde kappa tutarlılık endeksi güçlü olarak çıktı. Yani her üç cerrahi girişimde de preop planlanan girişimin cerrahi sırasında da plana uygun olarak gerçekleşme şansı son derece yüksektir.

Laminektomi, flavum eksizyonu ve posterior spinal enstrümentasyonun birbirleriyle son derece bağlantılı olduğunu düşünerek üçünü birlikte incelemenin daha doğru olacağına inandık. Özellikle laminektomi ve flavum eksizyonu birbirlerine çok yakın değerlere sahipti. Bu yakın değerler cerrahların önce laminektomiye yapıp sonra da dekompresyonu yetersiz bularak buna flavum eksizyonunu ekledikleri şeklinde açıklanabilir. Cerrahlar gerekli dekompresyonu sağladıktan sonra oluşabilecek instabiliteyi de posterior spinal enstrümentasyon tekniğiyle bertaraf ediyordu. Uygulanan posterior spinal enstrümentasyon seviye sayısının laminektomi ve/veya flavum eksizyonu uygulanan seviye sayısından daha fazla olmasını; cerrahların omurgada instabilite gelişme olasılığı veya ileride oluşabilecek olası omurga dejenerasyonun önüne geçebilmek amacıyla yaptığı şeklinde yorumladık.

Bu üç cerrahi girişimin yanılma/yanılmama oranları ise sırasıyla % 67.6 , % 72.2 ve % 81.8 'di.Bu değerler her ne kadar kendi aralarında sayısal olarak farklılıklar gösterebilirlerdi diğ er cerrahi girişimler baz alındığında yüksek oranları ifade etmekteydi.Bu noktada diğ er girişimlere kıyasla bu girişimlerin kappa hesaplamadan elde ettikleri yüksek değerleri en azından bu hesaplama yöntemi sonucunda da görmüş olduk.Bu durum ise iki hesaplama yöntemi arasında korelasyon bulunduğu şeklinde yorumlanabilir.

Cerrahi girişimler için tutarlılık değerlendirmelerini toparlayacak olursak; diskektomi,laminektomi,flavum eksizyonu ve posterior spinal enstrümantasyon da güçlü tutarlılık,foraminotomi ve foraminektomi de ise orta derecede tutarlılık saptadık.Bu noktada güçlü tutarlılık saptanan cerrahi girişimlerin preop planlamasının daha dikkatli yapıldığı ve/veya doğru kararı verebilmek için cerrahların bu girişimlerle ilgili olabilecek daha çok sayıda doğru parametreye sahip olduğu sonucuna varılabilir.Cerrahlar belki cerrahileri sırasında preop planlarını yapmalarını sağlayan patolojik durumla paralellik gösteren bir patolojik tabloyla karşılaşıyorlardı ki; bu olasılık bu girişimlerle ilgili doğru parametre sayısının diğ er girişimlere göre daha fazla olabileceği tezini güçlendirir.Belki de cerrahlar bu girişimlerin planlarını preop değerlendirmelerle yaptıktan sonra cerrahi sırasındaki beklenenin dışındaki patolojik durumlara riayet etmiyor planlarına sadık kalıyorlardı.Bu olası durum ise ancak cerrahların klinik tecrübeleri ve kişisel tercihleriyle açıklanabilir.Foraminotomi ve foraminektomideki daha zayıf tutarlılığın ise iki cerrahi girişim arasındaki seçim yanlışlıklarından kaynaklandığını daha önce de belirtmiştik.Bu noktada hastaya foraminotomi mi yoksa foraminektomi mi yapılması gerektiğini preop belirlemeye yardımcı nitelik ve/veya nicelik olarak daha fazla parametreye ihtiyaç olabileceğini düşündük.Bu parametrelerin yeni bulunacak veya geliştirilecek radyolojik veriler olabileceği aklımıza gelen ilk olasılıktı.Diğ er yandan omurga cerrahlarının özellikle foraminotomi ile foraminektomi planlamasını doğru olarak yapmada daha dikkatli ve özenli davranması ayrıca tüm verileri hassasiyetle yorumlaması gerekmektedir.Dejeneratif omurga cerrahisinde olası cerrahi plan hatalarının özellikle foraminotomi ve foraminektomi ayrımı yapılması sırasında yaşandığı mesajını akılda tutmakta fayda vardır.Ancak bu şekilde hastalara gereksiz ve yanlış girişimler uygulanmasının önüne geçilebilmiş olunur.

Son olarak çalışmaya aldığımız lomber bölgedeki beş farklı cerrahi girişim seviyesinin ayrı ayrı kendi içindeki preop planlama ile cerrahi girişim uygulanması arasındaki tutarlılığa ve yine yanılma/yanılmama oranına baktık.

Bu seviyelerden L1-L2, L3-L4 ve L4-L5 ‘ te güçlü L2-L3 ile L5-S1 ‘ de ise orta seviyede tutarlılık bulduk.Yani L1-L2, L3-L4 ve L4-L5 seviyelerinin herhangi birisine bir cerrahi girişim planlandığında bu cerrahi girişimin plana sadık kalarak gerçekleşme olasılığı son derece yüksektir.Diğer taraftan L2-L3 ile L5-S1 seviyelerine ise planlanan çerçevede cerrahi girişim uygulanma şansı daha düşüktür denebilir.

Bu seviyelerin yanılma/yanılmama oranlarına baktığımızda en düşük değerin kappa hesaplamasındaki gibi L5-S1 seviyesinde olduğunu gördük.Bu değer % 48.7 idi.Bu seviye için yanılma payı yarı yarıyadan fazlaydı ve hatalı karar verilmesine son derece açıktı.Ancak L1-L2 seviyesinin yanılma/yanılmama oranı kappa hesaplamasından farklı olarak L2-L3 seviyesine çok yakındı (sırasıyla % 50 ve % 51.7).Bu sonucu L1-L2 seviyesine sadece beş girişim yapılması tam 104 seviyeye ise girişim yapılmaması kappa değerinin neden bu kadar yüksek çıktığını açıkladı.Bu noktada L1-L2 seviyesine girişim planlanıyorsa hatalı karar verme olasılığı yarı yarıyadır demekte sakınca görmedik.Diğer seviyelerin yani L3-L4 ve L4-L5 seviyelerinin oranları ise sırasıyla % 72.2 ve % 80 ‘di.Bu değerler kappa değerleriyle korelasyon gösteriyordu ve diğer bölgelerle kıyaslandığında yüksek oranlardı.

Kappa hesaplamalarını ayrıntılı incelediğimizde ise L1-L2 seviyesine çok az sayıda cerrahi girişim (posterior spinal enstrümantasyon dışında sadece bir girişim) planlandığını ve yapıldığını gördük.Bunun nedeni üst lomber omurga bölgesinin dejeneratif disk hastalığına alt lomber omurga bölgelerine nazaran daha az oranda tutulmasıydı (67,68).Bu sayede daha az dejenerasyon daha az klinik ve radyolojik veri oluşturuyor cerrahda bu bölgeyi pek preop planına katmıyordu.

L2-L3 seviyesinde tutarlılık oranının daha az çıkmasında özellikle laminektomi,flavum eksizyonu ve posterior spinal enstrümantasyon girişimlerinin planlananın dışında gerçekleşmesinden kaynaklandığını gördük.Bu farklılık yaratan girişimlerin hayır/evet şeklinde yanıtlandığı yani preop planda olmamasına rağmen cerrahi sırasında karar verilerek uygulandığı anlaşıldı.Bu sonuca neden olarak;cerrahların dejeneratif omurga patolojilerini daha çok içeren ve haliyle daha çok cerrahi girişim gerektiren alt lomber omurga seviyelerine yaptıkları cerrahi girişimlerde uyguladıkları dekompresyonu;operasyon sırasında yetersiz görerek üst bölgelere çıkma gereksinimi hissetmelerinden kaynaklanmış olabilir.Bu durumda daha çok saptanan alt lomber omurga dejenerasyon ve stenozuna yönelik dekompresyon girişimlerinin planlananın dışında üst lomber omurga seviyelere çıkma olasılığının yüksek

olduğu bilinmeli ve cerrah tarafından hasta ve ameliyathane ekibi bu duruma karşı önceden uyarılmalıdır. Böylece belkide olası doğabilecek sorunlar daha oluşmadan önlenilecektir.

L3-L4 ve L4-L5 seviyelerinde tutarlılığın tüm çalışmanın en yüksek seviyelerine ulaştığı görüldü. Ayrıca yine bu seviyelere en yüksek sayıda cerrahi girişim yapılmış olduğu görüldü. Cerrahi girişim sayısının fazla olması preop yapılan cerrahi planın gerçekleşme şansını artırdı. Dejeneratif omurga hastalığı patolojilerinin üst lomber omurga seviyelerinde daha sık görülmesi bu seviyelerde uygulanan cerrahi girişim sayısının da fazla olması sonucunu doğurdu (67). Diğer yandan bu iki seviyede toplam 16 hastanın sadece ikisinde laminektomi ve flavum eksizyonu yapılmadığı saptandı. Yani bu seviyelere cerrahi girişim planlanırsa çok büyük olasılıkla dekompresyon prosedürleri uygulanacaktır denebilir. Her iki seviyede de yapılan ve yapılmayan cerrahi girişim sayısının eşit çıkması herhangi bir nedene bağlanamadı ve rastlantısal olduğu düşünüldü.

L5-S1 seviyesi diğer tüm seviyelere göre çok daha fazla tutarsızdı. Diğer yandan alt lomber omurga bölgesinin en alt kısmında yer almasına ve dejenerasyona en çok uğrayan bölge olmasına rağmen L3-L4 ve L4-L5 seviyelerine göre daha az miktarda cerrahi girişime maruz kalması da ilginçti (67,68). Dahası farklılığı yaratan cerrahi girişimlerin laminektomi, flavum eksizyonu ve foraminotomi olması nedeniyle bu cerrahi girişim türleri arasında bir bağlantı kurabilmek de mümkün değildi. Beklenti ve düşüncelerin bu kadar uzağında bir sonuçla karşılaşmak bu tutarsızlık durumunu açıklamayı da zorlaştırdı. Biz bu tutarsızlığın gerçekleşmesinde cerrahların bu bölgeye yeteri kadar özenli incelemeye tabi tutmamalarının neden olabileceğini düşündük. Diğer yandan bu bölge lomber bölgeden sakral bölgeye geçiş oluşturan; spondilolizis ve spondilolistezisin en yüksek oranda görüldüğü bölgelerdi (69,70,71). Bu olası spondilolizis ve spondilolistezis problemlerinin cerrahların radyolojik görüntüleri sağlıklı yorumlayabilmesinde sıkıntı yaratabileceği de aklımıza geldi. Bir başka açıdan bakacak olursak belki de cerrahlar bel hareketlerini koruyabilmeyi düşünerek preop cerrahi planda L5-S1 seviyesine dekompresyon ve enstrümantasyon uygulamaya karşı çekingen davranıyorlardı. Ancak cerrahi sırasında bu işlemlerin gerekliliğini görüp plan dışında hareket etmek zorunda kalıyorlardı. Geçerli nedeni tespit edebilmek her ne kadar mümkünmüş gibi görünmesede L5-S1 omurga seviyesinin cerrahi plana uygun cerrahi girişim uygulanabilme şansının düşük olabileceği net şekilde görülmüştür. Herhangi bir cerrahi seviyeye foraminotomi mi yoksa foraminektomi mi yapılması gerektiğinin seçilmesi kararı gibi L5-S1 seviyesine uygulanacak herhangi bir cerrahi girişim seçiminin de özenle ve



dikkatle yapılması gerektiği zira bu iki durumunda çok yüksek hata payı içerdiği bu çalışmadan çıkarılabilecek belkide en önemli kazanımlardır.

Sonuç olarak,dejeneratif zeminde gelişmiş olan omurga patolojilerini içeren hastalıklarda cerrahi tedavi bir seçenektir.Ancak cerrahi tedavi yapılmasına karar verilen hastalarda hangi cerrahi prosedürlerin uygulanacağına cerrahi öncesinde net şekilde karar verebilmek çoğu zaman mümkün olamamaktadır.Buna neden olarak hastalığın doğası gereği şikayetlerin kronik olması ve çoğu zaman gerçek patolojiyle radyoloji ve fizik muayene bulgularının güçlü korelasyon göstermemesi sayılabilir.Bu noktadan hareketle bu çalışmada öncelikle preop cerrahi planın perop uygulanan girişimle arasındaki tutarlılığına sonrada radyoloji ve fizik muayene bulgularının ne kadar etkili olduğuna bakıldı.Diskektomi,laminektomi,flavum eksizyonu ve posterior spinal enstrümantasyon girişimlerinin istatistiksel olarak tutarlı olduğu bulundu.Foraminotomi ve foraminektomi girişimlerinin daha az tutarlı olduğu görüldü.Klaudikasyo ve radikülopati bulgularının cerrahlar tarafından cerrahi plan yapılırken tutarsızlık olarak değerlendirilebilecek şekilde az oranda dikkate alındığı görüldü.MR' da kanalda darlık bulgusunun cerrahlar tarafından büyük önem verildiği ve cerrahi planın şekillenmesinde önemli rol aldığı saptandı.Diğer lomber bölge seviyelerine göre L5-S1 seviyesinin preop plana uygun olarak cerrahi uygulanma olasılığının istatistiksel olarak tutarsız şekilde yorumlanabilecek şekilde çıktığı bulundu.Bu çalışmanın sadece çok tecrübeli omurga cerrahları üzerinden yürütülmüş olması saptanan tutarsızlık bulgularının değerini arttırmaktadır.Ancak cerrah ve hasta sayısının kısıtlı oluşu özellikle hasta sayısını baz alan farklı konulardaki tutarlılık hesaplamalarının önünü tıkamıştır.Daha geniş cerrah,hasta ve/veya cerrahi merkezi kapsayan çalışmalara daha net ve çeşitli veri sunabilmek açısından ihtiyaç vardır.Belki de bu olası çalışmalar sayesinde dejeneratif omurga cerrahisi gelecekte daha iyi planlanan ve daha az hata payı olan bu nedenle de daha az komplikasyon ve soruna yol açan bir cerrahi girişim türü olabilecektir.

## **8. KAYNAKLAR**

1. Yazar T,Altun N ed. Dejeneratif omurga hastalıkları. Yaşlılarda spinal ağrılar, ed. Altun N. 2007, Rekmay Yayıncılık:Ankara. 43-51.
2. Canale ST ed. Campbell's operative orthopaedics. Tenth ed. Lower back pain and disorders of intervertebral discs, ed. Williams KD,Park AL. Vol 2. 2003, Mosby:PA.1955-65.
3. Konno S, Kikuchi S, Tanaka Y, Yamazaki K ve ark ed. A diagnostic support tool for lumbar spinal stenosis : a self-administred,self-reported history questionnaire. BMC Musculoskelet Disord. 2007 Oct 30;8 : 102.
4. Boden SD, Davis DO, Tina TS, Partronas NJ ve ark ed. Abnormal magnetic rezonans scans of the lomber spine in asymptomatic subjects: a prospective investigation. J Bone J Joint Surg Am 1990, 72: 403-8.
5. Yazar T,Altun N ed. Dejeneratif omurga hastalıkları. Omurga artrozunda cerrahi olmayan tedavi yaklaşımları, ed. Beyazova M. 2007, Rekmay Yayıncılık:Ankara. 117-33.
6. Yazar T,Altun N ed. Dejeneratif omurga hastalıkları. Dejeneratif lomber spinal stenoz, ed. Karaeminoğulları O. 2007, Rekmay Yayıncılık:Ankara. 373-423.
7. Olmarker K, Holm S, Rosenqvist AL, Rydevik B ve ark ed. Experimental nerve root compression.A model of acute,graded compression of the porcine cauda equina and an analysis of neural and vascular anatomy. Spine. 1991; 16: 61-69.
8. Canale ST ed. Campbell's operative orthopaedics. Tenth ed. Spinal anatomy and surgical approaches, ed. Leventhal MR. Vol 2. 2003, Mosby:PA.1569-73.
9. Herkowitz H,Garfin S,Eismont F,Bell G ve ark ed. Rothman-Simeone The Spine. Fifth ed. Applied anatomy of the spine, ed. Wesley P,Christopher B,Steven G. Vol 1. 2006, Saunders Elsevier:PA. 16.
10. Alıcı E ed. Omurga hastalıkları ve deformiteleri. Bölüm 1,Omurganın morfolojisi, Anatomi. 1991, T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları:İzmir. 6-33.
11. Zileli M,Özer AF ed. Omurilik ve omurga cerrahisi. İkinci baskı. Bölüm 2, Omurga ve omurilik anatomisi ve embriyolojisi, ed. Çavdar S. Cilt 1. 2002, META Basım Matbaacılık Hizmetleri:İzmir. 15-42.

12. Herkowitz H, Garfin S, Eismont F, Bell G ve ark ed. Rothman-Simeone The Spine. Fifth ed. Applied anatomy of the spine, ed. Wesley P, Christopher B, Steven G. Vol 1. 2006, Saunders Elsevier:PA. 17-69.
13. Borenstein DG, Wiesel SW, Boden SD ed. Low back and neck pain: Comprehensive diagnosis and management. Third ed. Anatomy and biomechanics of the cervical and lumbar spine. 2004, Saunders Elsevier:PA. 1-35.
14. Spivak JM, Connolly PJ ed. OKU Spine 3. Third ed. Anatomy, ed. Chin KR. 2006, American academy of orthopaedic surgeons:IL. 15-24.
15. Howard SA ed. Principles And Techniques Of Spine Surgery. Anatomy of the spine, ed. Howard SA. 1999, Williams & Wilkins: Chicago, Illinois. 1-30.
16. Yazar T, Altun N ed. Dejeneratif omurga hastalıkları. Omurganın yaşlanması, ed. Özdemir HM. 2007, Rekmay Yayıncılık: Ankara. 13-29.
17. Spivak JM, Connolly PJ ed. OKU Spine 3. Third ed. Pathophysiology of degenerative disk disease and related symptoms, ed. Rao RD, Bagaria V. 2006, American academy of orthopaedic surgeons:IL. 35-40.
18. Carragee EJ, Hannibal M. Diagnostic evaluation of low back pain. Orthop Clin N Am. 2004, 35: 7-16.
19. Howard SA ed. Principles and techniques of spine surgery. Lumbar disk disease, ed. Silveri CP, Simeone FA. 1999, Williams & Wilkins: Chicago, Illinois. 425-38.
20. Borenstein DG, Wiesel SW, Boden SD ed. Low back and neck pain: Comprehensive diagnosis and management. Third ed. Epidemiology of neck and low back pain. 2004, Saunders Elsevier:PA. 37-45.
21. Bressler HB, Keyes WJ, Rochon PA, Badley E. The prevalence of low back pain in the elderly. Spine 1999, 24: 1813-19.
22. Spivak JM, Connolly PJ ed. OKU Spine 3. Third ed. History and physical examination, ed. Haak MH. 2006, American academy of orthopaedic surgeons:IL. 43-57.
23. Yazar T, Altun N ed. Dejeneratif omurga hastalıkları. Dejeneratif lomber omurga hastalıklarının fizik muayenesi, ed. Söyüncü Y. 2007, Rekmay Yayıncılık: Ankara. 53-79.
24. Borenstein DG, Wiesel SW, Boden SD ed. Low back and neck pain: Comprehensive diagnosis and management. Third ed. Physical examination. 2004, Saunders Elsevier:PA. 103-35.

25. Dubowitz V, Lorber J, Zachary RB. Lipoma of the cauda equina. *Arch Dis Child*. 1965, Apr; 40: 207-13.
26. Bhagwat PV, Tophakhane RS, Shashikumar BM, Noronha TM ve ark. Giant congenital melanocytic nevus ( bathing trunk nevus ) associated with lipoma and neurofibroma: Report of two cases. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2009, Sep-Oct 75(5): 495-8.
27. Abeliovich D, Gelman-Kohan Z, Silverstein S, Israella L, Chemke J ve ark. Familial cafe-au-lait spots : A variant of neurofibromatosis type 1. *J Med Genet*. 1995, 32: 985-86.
28. Stulberg DL, Clark N, Tovey D. Common hyperpigmentation disorders in adults: Part 1. Diagnostic approach, cafe-au-lait macules, diffuse hyperpigmentation, sun exposure and phototoxic reactions. *Am Fam Physician*. 2003, Nov 15; 68(10): 1955-60.
29. Weinzweig J, Holman PD, Rekate HD. Diastematomyelia: A congenital anomaly not be confused with a giant hairy nevus. *Plast Reconstr Surg*. 1995, Jul 96(1) : 183-93.
30. Guggisberg D, Hadj-Rabia S, Viney C, Bodemer C ve ark. Skin markers of occult spinal dysprahism in children. *Arch Dermatol*. 2004, Sep; 140(9): 1109-15.
31. Herkowitz H, Garfin S, Eismont F, Bell G ve ark ed. Rothman-Simeone The Spine. Fifth ed. The patient history and physical examination: Cervical, thoracic and lumbar, ed. Standaert CJ, Herring SA, Sinclair JD. Vol 1. 2006, Saunders Elsevier: PA. 171-84.
32. Dietze DD Jr, Fessler RG. Toracic disc herniations. *Neurocirg Clin N Am* . 1993, Jan; 4(1) : 75-90.
33. Breig A, Marions O. Biomechanics of the lumbosakral nevre roots. *Acta Radiol*. 1963, 1: 1141-60.
34. Goddard MD, Reid JD. Movement induced by straight leg raising in lumbo-sakral roots, nerve and pleksus an in the intrapelvic section of the sciatic nevre. *J Neurol Neurosurg Psychiatr*. 1992, 8: 12-8.
35. Cohen SP. Sakroiliak joint pain : a comprehensive rewiew of anatomy, diagnosis and treatment . *Anesth Analg*. 2005, Nov; 101(5) : 1440-53.
36. Herkowitz H, Garfin S, Eismont F, Bell G ve ark ed. Rothman-Simeone The Spine. Fifth ed. Spine imaging, ed. Ross JS, Bell GR. Vol 1. 2006, Saunders Elsevier: PA. 187-213.
37. Canale ST ed. Campbell's operative orthopaedics. Tenth ed. Lower back pain and disorders of intervertebral discs, ed. Williams KD, Park AL. Vol 2. 2003, Mosby: PA. 1965-68.

38. Yazar T, Altun N ed. Dejeneratif omurga hastalıkları. Omurga dejeneratif hastalıklarında görüntüleme, ed. Erden İ. 2007, Rekmay Yayıncılık:Ankara. 83-115.
39. Skinner HB ed. Current ortopedi güncel tanı ve tedavi. Omurga hastalıkları ve yaralanmaları, ed. Hu SS, Tribus CB, Tay BK-B, Carlson GD. Çeviri. Talu U, Aydınöz Ö, Acaroğlu E, Gülşen M, Aydın U ve ark. 2005, Güneş kitapevi ltd.şti:Ankara. 205-85.
40. Olmarker K, Rydevik B, Nordborg C ed. Autogenous nucleus pulposus induces neurophysiologic and histologic changes in porcine cauda equina nerve roots. Spine. 1993;18 : 1425-32.
41. Ozer AF, Oktenoglu T, Sasani M, Bozkus H ve ark ed. Preserving the ligamentum flavum in lumbar diskektomy. A new technique that prevents scar tissue formation in the first 6 months postsurgery. Neurosurgery .2006; 59(1): 126-33.
42. Wiltse LL ed. The history of spinal disorders in: Frymoyer JW (ed) : The adult spine. Principles and practice. 1977, Lippincott-Raven: Philadelphia. 3-40.
43. Yazar T, Altun N ed. Dejeneratif omurga hastalıkları. Spinal stenozda posterior cerrahi girişim ve enstrümantasyon, ed. Domaniç Ü, Dikici F. 2007, Rekmay Yayıncılık:Ankara. 785-94.
44. Aksakoğlu G ed. Sağlıkta araştırma teknikleri ve analiz yöntemleri. Araştırmada elde edilen hızlar. 2001, D.E:Ü Rektörlük Matbaası : İzmir. 70-92.
45. Detsky AS ed. Regional variation in medical care. N Engl J Med 1995 ; 333 : 589-90.
46. Wennberg JE, Freeman JL, Shelton RM ve ark. ed. Hospital use and mortality among medicare beneficiaries in Boston and New Haven. N Engl J Med 1989; 321 : 1168-73.
47. Vitale MG, Krant JJ, Gelisns AL ve ark ed. Geographic variation in the rates of operative procedures involving the shoulder, including total shoulder replacement, humeral head replacement, and rotator cuff repair. J Bone Joint Surg Am 1999; 81-A: 763-72.
48. Irvin ZN, Hilibrand A, Gustavel M, McLain R ve ark ed. Variation in surgical decision making for degenerative spinal disorders. Part 1: Lumbar spine. Spine (Phila Pa 1976).2005 Oct 1;30 (19): 2208-13.
49. Jonnson B, Stromqvist B ed. Symptoms and signs in degeneration of the lumbar spine: a prospective, consecutive study of 300 operated patients. J Bone J Joint Surg BR 1993, 75: 381-84.
50. Pheasant HC, Dyck P ed. Failed lumbar disc surgery: cause assesment, treatment. Clin Orthop Relat Res 1982, (164) : 93-109.

51. Wiesel SW, Tsournas N, Feffer HL, Citrin CM ve ark ed. A study of computer-assisted tomography. The incidence of positive CAT scans in an asymptomatic group of patients. *Spine* 1984, 9: 549-51.
52. Irvin ZN, Hilibrand A, Gustavel M, McLain R ve ark ed. Variation in surgical decision making for degenerative spinal disorders. Part 2: Cervical spine. *Spine (Phila Pa 1976)*.2005 Oct 1;30 (19): 2209-14.
53. Donaldson S, Stephens D, Howard A, Alman B ve ark ed. Surgical decision making in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007 June 15;32(14): 1526-32.
54. Donaldson S, Hedden D, Stephens D, Alman B ve ark ed. Surgeon reliability in rating physical deformity in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*.2007 Feb 1;32 (3):363-7.
55. Aubin CE, Labelle H, Ciolofan OC ed. Variability of spinal instrumentation configurations in adolescent idiopathic scoliosis . *Eur Spine J* .2007 Jan; 16 (1) :57-64.
56. Glasmann SD, Schwab FJ, Bridwell KH, Ondra SL ve ark ed. The selection of operative versus nonoperative treatment in patients with adult scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*.2007 Jan 1;32 (1):93-7.
57. Vaccaro AR, Lim MR, Hurlbert RJ, Lehman RA Jr ve ark ed. Surgical decision making for unstable thoracolumbar spine injuries: results of a consensus panel review by the Spine Trauma Study Group. *J Spinal Disord Tech*. 2006 Feb ;19(1) :1-10.
58. Valat JP, Genevay S, Marty M, Rozenberg S ve ark ed. Sciatica. *Best Pract Res Clin Rheumatol* . 2010 Apr ;24(2) :241-52.
59. Govind J ed. Lumbar radicular pain. *Aust Fam Physician*. 2004 June; 33(6) :409-12.
60. Ma C, Greenquist KW, Lamotte RH ed. Inflammatory mediators enhance the excitability of chronically compressed dorsal root ganglion neurons. *J Neurophysiol* . 2006 Apr ;95(4) : 2098-107.
61. Atlas SJ, Delitto A ed. Spinal stenosis: surgical versus nonsurgical treatment . *Clin Orthop Relat Res* . 2006 ; 443:198-207.
62. Comer CM, Redmond AC, Bird HA, Conaghan PG ed. Assesment and management of neurogenic claudication associated with lumbar spinal stenosis in a UK primary care musculoskeletal service: a survey of current practice among physiotherapists. *BMC Musculoskelet Disord*. 2009 Oct 1;10:121.

63. Han IH, Suh SH, Kuh SU, Chin DK ve ark ed. Types and prevalence of coexisting spine lesions on whole spine sagittal MR images in surgical degenerative spinal diseases. *Yonsei Med J* . 2010 May ;51(3) : 414-20.
64. Lurie JD, Tosteson AN, Tosteson TD, Carragee E ve ark ed. Reliability of magnetic resonance imaging readings for lumbar disc herniations in the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT). *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008 Apr 20;33 (9) :991-8.
65. Herzog RJ, Guyer RD, Graham-Smith A, Simmond ED Jr ed. Magnetic resonance imaging. Use in patient with low back or radicular pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1995 Aug 15;20(16):1834-8.
66. Modic MT, Ross JS ed. Magnetic resonance imaging in the evaluation of low back pain. *Orthop Clin North Am*. 1991 Apr; 22(2) :283-301.
67. DeCandido P, Reinig JV, Dwyer AJ ve ark ed. Magnetic resonance assessment of the distribution of lumbar spine disc degenerative changes. *J Spinal Disord*. 1988;1:9-15.
68. Ong A, Anderson J, Roche J ed. A pilot study of the prevalence of lumbar disc degeneration in elite athletes with lower back pain at the Sydney 2000 Olympic Games. *Br J Sports Med*. 2003 Jun; 37 (3): 263-6.
69. Bridwell KH, Sedgewick TA, O'Brien MF, Lenke LK ve ark ed. The role of fusion and instrumentation in the treatment of degenerative spondylolisthesis with spinal stenosis. *J of Spinal Disorders* . 1993;6 (6) :461-72.
70. Fitzgerald JAW, Newman PH ed. Degenerative spondylolisthesis. *J Bone and Joint Surgery*. 1976; 58B(2) : 184-92.
71. Herkowitz HN, Kurtz LT ed. Degenerative lumbar spondylolisthesis with spinal stenosis: A prospective study comparing decompression with decompression and intertransverse process arthrodesis . *J Bone and Joint Surgery*. 1991; 73A(6) : 802-8.

## 9. EKLER

Sayfa1

### DEJENERATİF OMURGA HASTALARI İÇİN CERRAHLARA YÖNELTİLECEK PREOP-PEROP KARŞILAŞTIRMA VE DEĞERLENDİRME FORMU

AD SOYAD:  
CİNSİYET :  
CERRAHIN NUMARASI :  
TARİH :

YAŞ :  
DOSYA NUMARASI:  
TELEFON:

#### ANAMNEZ

BEL AĞRISI	VAR			YOK	
BACAK AĞRISI	SAĞ BACAK			SOL BACAK	
	VAR	YOK		VAR	YOK
DUYU (uyuşma-hissizlik)	SAĞ ALT EKSTREMİTE			SOL ALT EKSTREMİTE	
	VAR	YOK		VAR	YOK
MESANE DİSFONKSİYONU	VAR			YOK	
KLAUDİKASYO (yürüme mesafesi)	VAR			YOK	
	0-50 mt	50-500 mt	>500 mt		



## FİZİK MUAYENE

RADİKÜLOPATİ	SAĞ		SOL	
	VAR	YOK	VAR	YOK
HİPOESTEZİ	SAĞ		SOL	
	VAR	YOK	VAR	YOK
DBKT	SAĞ		SOL	
	VAR	YOK	VAR	YOK
LASEQUE	SAĞ		SOL	
	VAR	YOK	VAR	YOK
MOTOR FONKSİYON	SAĞ		SOL	
	Ayak 1.par.	DF	./..	./..
		PF	./..	./..
	Ayak bileği	DF	./..	./..
		PF	./..	./..
	Diz	FL.	./..	./..
		EKS.	./..	./..
	Kalça	FL.	./..	./..
EKS.		./..	./..	
BEL HAREKETLERİ İLE AĞRI	SAĞ		SOL	
	VAR	YOK	VAR	YOK

## RADYOLOJİK TANI

DEJENERATİF OMURGA SEVİYE TAYİNİ											
		L1-L2		L2-L3		L3-L4		L4-L5		L5-S1	
		VA R	YO K	VA R	YO K	VA R	YO K	VA R	YO K	VA R	YO K
A)DİSK (MR)	Bulging										
	Ekstrüsyon										
	Protrüzyon										
	Sekestrasyon										
B)FASET EKLEM (MR)	Dejenerasyon										
	Medial stenoz										
C)FORAMEN LER (MR)	Darlık										
D)KANAL (MR+BT)	Darlık										
	BT'de çap										

## PREOP CERRAHİ PLAN

UYGULANMASI PLANLANAN CERRAHİ PROSEDÜR		L1-L2		L2-L3		L3-L4		L4-L5		L5-S1	
		EV	HYR	EV	HYR	EV	HYR	EV	HYR	EV	HYR
DİSKEKTOMİ											
FORAMİNOTOMİ											
FORAMİNEKTOMİ											
LAMİNOTOMİ											
LAMİNEKTOMİ											
FLAVUM EKSİZYONU											
FÜZYON	ASE										
	PSE										
	ASE+PSE										

## PEROP CERRAHİ OLARAK YAPILAN

OPERASYON SIRASINDA UYGULANAN PROSEDÜR		L1-L2		L2-L3		L3-L4		L4-L5		L5-S1	
		EV	HYR	EV	HYR	EV	HYR	EV	HYR	EV	HYR
DİSKEKTOMİ											
FORAMİNOTOMİ											
FORAMİNEKTOMİ											
LAMİNOTOMİ											
LAMİNEKTOMİ											
FLAVUM EKSİZYONU											
FÜZYON	ASE										
	PSE										
	ASE+PSE										