

T.C.
BAŞBAKANLIK
VAKIFLAR GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
BEZM-İ ALEM VALİDE SULTAN
VAKIF GUREBA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
NÖROŞİRÜRJİ KLİNİĞİ

Klinik Şefi : Doç. Dr. Nezir ÖZKAN

**LOMBER DİSK HERNİSİ HASTALARINDA
AMELİYAT ÖNCESİ VE SONRASI
LUMBOSAKRAL AÇILARIN DEĞERLENDİRİLMESİ
VE HASTA KLİNİĞİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

Dr. Abdurrahman AYCAN

(Uzmanlık Tezi)

İstanbul- 2007

TEŞEKKÜRLER

Nöroşirürji ihtisasım boyunca her zaman ve her konuda desteğini esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, yetişmemde büyük katkısı bulunan, ayrıca tezimin hazırlanmasında bana destek olan Klinik Şefimiz, değerli hocam Doç. Dr. Nezih ÖZKAN'a; eğitim sürem içinde birikimlerini aktarmak için çabalayan, cerrahi prensiplerini aşıl原因an Klinik Şef Yardımcımız Op. Dr. Erhan EMEL'e; hoşgörölü davranışı, yardımsever, sabırlı kişiliğiyle her an yanımda hissettiğim, tecrübelerinden yararlandığım Başasistanımız Op. Dr. M. Hakan SEYİTHANOĞLU'na; bilimselliği ile eğitimimde büyük katkıları bulunan ve yardımlarını benden esirgemeyen, tezimin hazırlanmasında desteğini hep hissettiğim Op. Dr. Feyza KARAGÖZ GÜZEY'e; pratik yaklaşımını , bilgi ve birikimini her fırsatta bizimle paylaşan Op. Dr. N. Serdar BAŞ'a sonsuz teşekkür ederim.

Geçici bir süre beraber çalıştığım Op. Dr. İbrahim ALATAŞ ve Op. Dr. Barış SEL'e; ihtisasa beraber başladığım Dr. Arsal ACARBAŞ, Dr. Meliha GÜNDAĞ, Dr. Cem KARABULUT'a; aramıza sonradan katılan Dr. Burak EREN, Dr. Murat KARACAN, Dr. Kazım DOĞAN, Dr. Şeref ÖZTÜRK ve Dr. Serkan KİTİŞ'e ; daima yardımlarını ve yakınlıklarını gördüğüm değerli hemşirelerimize, personelimize ve sekreterimize, uzmanlık eğitimi kapsamındaki Nöroloji rotasyonu boyunca eğitimime katkılarından dolayı Nöroloji Klinik Şefi Doç. Dr. Arif ÇELEBİ'ye , Uz. Dr. Ahmet HAKYEMEZ'e , Nöroloji servisi doktorları ve hemşirelerine teşekkürlerimi iletirim.

Tezimi hazırlamamda desteğini ve özverisini esirgemeyen sevgili Dr. Nur ÇİMEN'e ; ihtisasım boyunca kahrımı çeken, her türlü fedakarlığı ve yardımı benden esirgemeyen kardeşim Neslihan AYCAN'a ; üzerimde sonsuz hak ve emeği olan ; hayatımda ayrı bir yere sahip anneme, merhum babama ve kardeşlerime

EN İÇTEN VE SONSUZ TEŞEKKÜRLERİMİ SUNARIM.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
I. GİRİŞ	4
II. GENEL BİLGİLER	6
III. MATERYAL VE METOD	53
IV. BULGULAR	63
V. TARTIŞMA VE SONUÇ	96
VI. ÖZET	102
VII. KAYNAKLAR	107

I.GİRİŞ VE AMAÇ

Bel ağrısı, sosyal aktivite ve iş gücü kaybı yönünden ilk sırayı alan hastalıklar içindedir (1, 2, 3). Tüm dünya nüfusunun %80'inin, hayatlarının bir döneminde, bel ağrısından yakındıkları tespit edilmiştir (4). Gelişmiş ülkelerde ise; yıllık bel ağrısı görülme oranı %40 civarındadır (5). Genellikle 40–50 yaş arasında görülmekle birlikte, özellikle sanayi kesimi ve hizmet sektöründe çalışanlarda sıklıkla ortaya çıkmaktadır (6, 7, 8). İşe gelmeme nedenleri arasında %10-20'lik oranla bel ağrısı ilk sıralardadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde bel ağrısı sebebi ile yılda 93 milyon iş günü kaybedilmekte, buna tanı, tedavi, sigorta ve tazminat masraflarının da eklenmesiyle hastalığın yıllık maliyeti 15–20 milyar doları bulmaktadır (9, 10).

Tüm ağırlı bel sendromlarının %2-3'ü lomber disk hernisi sebebiyledir (11). Radyoloji alanındaki son gelişmeler disk hernisi tanısının güvenilirliğini arttırmış, eş zamanlı olarak yeni tıbbi ve cerrahi tedavi yöntemleri yaygın şekilde uygulanır olmuştur (12). 1987 yılında ABD'de 250.000 disk hernisi operasyonu yapıldığı göz önüne alınır ise, disk hernilerinin cerrahisine yönelik retrospektif ve prospektif çalışmaların ne kadar önemli olduğu kendiliğinden ortaya çıkmaktadır (13).

Omurganın frontal, transvers ve sagittal plandaki duruş ve açı değişikliklerinin de bel ağrısına ve disk dejenerasyonuna neden olabileceği düşünülmüştür. Ancak lomber lordoz azalmasının veya artışının etkileri hala tam olarak bilinmemektedir. Lomber lordoz kaybının olumsuz etkileri olduğu ve fizyolojik duruşun korunmasının önemi vurgulanmıştır (14).

Son yıllarda lomber disk herni ameliyatlarının ve spinal enstrümantasyonların yaygın kullanım alanı bulması ve giderek artan füzyon operasyonları omurga kontürlerinin daha detaylı araştırılmasını sağlamıştır (15,16,17). Lordoz artışının veya azalmasının etkileri tam olarak gösterilememekle birlikte birçok araştırmacı spinal cerrahi sonrası iyatrojenik lordoz kaybının olumsuz etkilerini bildirmiş ve fizyolojik lordozun sağlanmasının önemini vurgulamışlardır (18, 19).

Bu çalışmada araştırılan parametreler; lomber disk hernisi (LDH) tanısıyla cerrahi tedavi uygulanan hastaların lumbosakral biyomekanik açı parametrelerindeki değişimler araştırıldı. Hastaların girişim öncesi ve sonrası belirli aralıklarla ağrı düzeyleri çeşitli ağrı skalaları kullanılarak tedaviden memnuniyet seviyeleri değerlendirildi. Girişim öncesi açılarla girişim sonrası ağrı ilişkisi varlığı, girişim öncesi açılar ve ağrı skorları ile manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ilişkisi, disk seviyesi ile girişim öncesi ağrı skalalarının ne oranda bulunduğu, girişim öncesi açılar ve ağrı skorları ile hasta memnuniyetinin ne düzeyde bulunduğu incelendi.

Ayrıca sakral inklinasyon açısının cinsiyete, yaşa göre tedavi öncesi ve tedavi sonrası farklılığı araştırıldı. Disk mesafe yüksekliğinin yaşa göre tedavi öncesi ve sonrası değerleri irdelendi. Ağrı skalalarının tedavi öncesi ve sonrası değerleri yaşa, cinsiyete ve eğitim durumuna göre karşılaştırıldı.

Bu çalışmamızda lomber disk hernisi nedeniyle ameliyat olan hastaları değerlendirmeyi, ameliyat öncesi ve sonrası belirli dönemlerde biyomekanik açılarını ölçmeyi ve bu açıların birbiri ve hasta kliniği üzerine olan etkilerini araştırmayı amaçladık.

II. GENEL BİLGİLER

A. TARİHÇE

M.Ö 3000-2500 yıllarında yazılan Mısır papirüslerinde spinal yaralanmalardan bahsedilmiş olsa da, bel ağrısı ve siyatik sinir tutulumu ilk kez tıbbın babası olarak kabul edilen Hipokrat (M.Ö. 460-379) tarafından, ‘‘Hipokrat’ın Bedeni’’adlı kitabında tarif edilmiştir (20, 21).

Çağlar boyu kan nakli ile siyatigi iyileştirme, sıcak su ve yağlar ile bölgenin ovulması, koterize edilmesi ve yakı yakılması gibi birçok tedavi yöntemi kullanılmıştır.

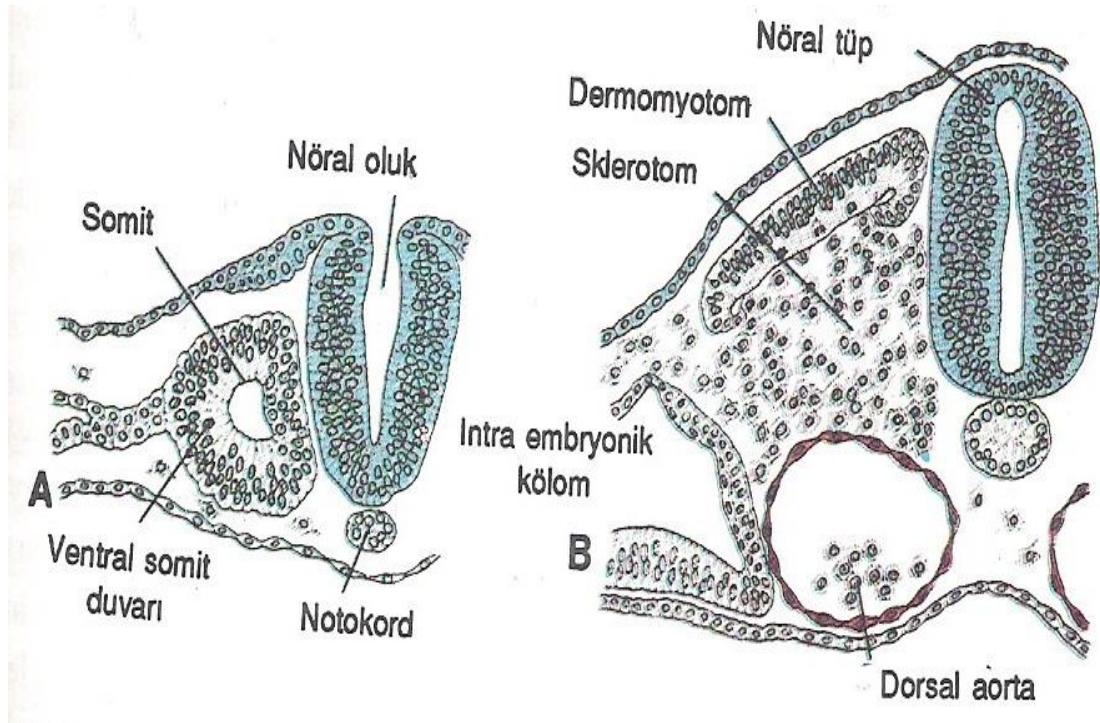
Cotugno, XVIII.yüzyılda siyatik sinir lezyonları ile bacak ağrısı arasında bir ilişki olduğundan bahsetmiştir (22). İntervertebral diskin ilk anatomik tanımını 1555 yılında Vesalius yapmıştır. 1770 yılında Domenico Cotugno ilk kez siyatik ağrısını tanımlamıştır. Bel ağrısı ile siyatik arasında ilişkiyi ilk tanımlayan, 1864 yılında, Lasegue olmuştur (23, 24, 25). Lasegue 1864’de kendi adıyla bilinen siyatik sinir germe testini tanımlamıştır (26). 1906’da Müller ilk kez anterior cerrahi yaklaşımı uygulamıştır. Anterolateral flank insizyonla retroperitoneal olarak yaklaşım tekniği ise 1932 yılında Ito ve ark. gerçekleştirmişlerdir. Böylece vertebral cisimlere hem önden hem de yandan yaklaşım yolu açılmıştır.

Goldwaith (27), 1911’de, bacak ağrısının intervertebral diskin arkaya kayarak sinirlere bası yapmasından dolayı olduğunu belirtmiştir. Mixter ve Barr, 1933 yılında yayınladıkları 11 olgu ile intervertebral disk hernisi ve cerrahisinin modernizasyonu konusunda ilk adımı atmışlardır (9, 28). Love 1939’da bugün bile değişmeyen temel kurallarını koyduğu, lomber diskin ekstradural boşaltılması ile ilgili yazısını yayınlamıştır (29). 1975’de Hijikata tarafından extraforaminal ve farlateral lomber disk hernilerinde kullanılan perkutan artroskopik diskektomi (PAD) tanımlanmıştır. 1983 yılında Kambin ve Freidman tarafından PAD serileri yayınlanmıştır.

1977’de Yaşargil lomber disk cerrahisine yeni boyut kazandırarak, lomber disk cerrahisinde mikroskobu kullanmıştır. Bugün artık dünyanın birçok yerinde disk cerrahisi mikroskop altında yapılmaktadır.

B. EMBRİYOLOJİ

Omurganın primer kavisleri fetal periodda torasik ve sakral kifozdur. Sekonder kavisler servikal ve lomber lordozdur. Sekonder kavisler geç fetal periodda başlayıp, doğuma kadar sürer ve çocukluk döneminde sonlanır. Primer kavisler vertebra şeklinden, sekonder kavisler ise intervertebral disklerin anterior ve posterior genişliğinin farklılığından kaynaklanır (30).

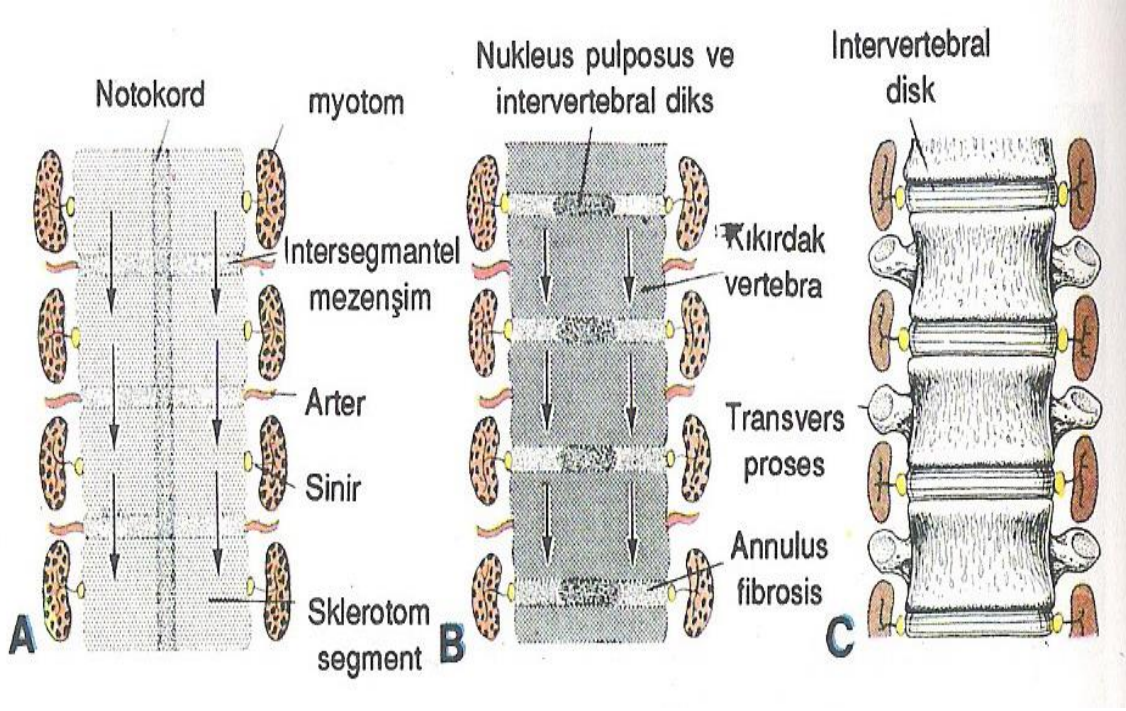


Şekil 1. Somitin gelişimi. **A.** Paraaksiyal mezoderm hücreleri küçük bir boşluk çevresinde sıralanmışlardır. **B.** Farklılaşmanın daha sonraki evrelerinde, ventromedial duvardaki hücreler epitelyumial düzenlerini kaybederek ve mezenşimal hale gelirler. Topluca sklerotom olarak değerlendirilirler. Somitin dorsolateral duvarındaki hücreler dermomyotomu oluşturur.

Gelişimin dördüncü haftasında, sklerotom hücreleri, omurilik ve notokordu çevrelemek üzere pozisyonlarını değiştirirler. (Şekil 1.) Bu pozisyon değişimi, sklerotom hücrelerinin aktif göçü ile değil, çevre yapıların değişik yönlere büyümesiyle gerçekleşir. Omurga, kaynağını aldığı yapı gibi segmental özellikler gösterir ve bu sklerotomik bloklar, aralarında bulunan, içlerinde intersegmental arterlerin yer aldığı, daha az yoğunluktaki bölgelerle birbirlerinden ayrılır.

Gelişimin daha ileri evrelerinde, her bir sklerotom segmentinin kaudal bölgesi aşırı bir proliferasyon göstererek yoğunlaşır. Bu proliferasyon komşu intersegmental dokuya dek uzanır ve her bir sklerotom segmentinin kaudal ucu, komşu sklerotomun

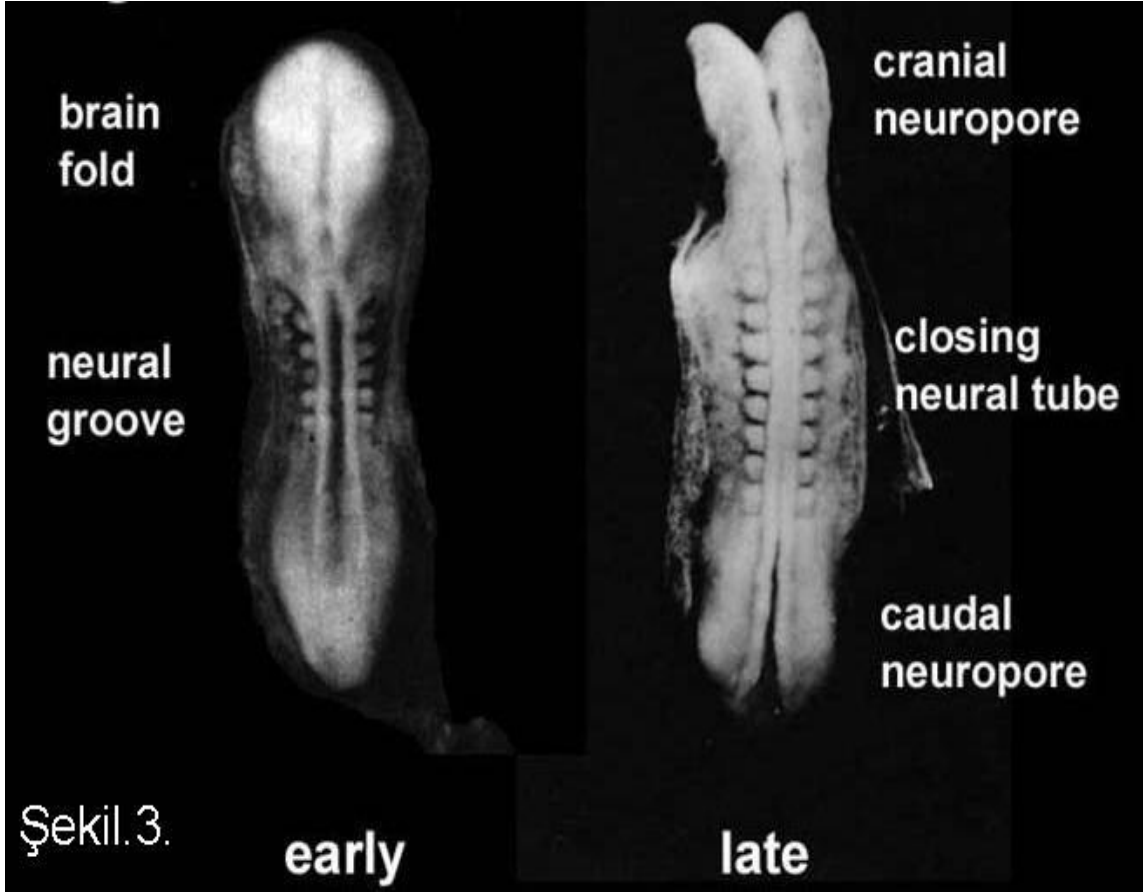
sefalik yarısı ile birleşir. Vertebral kolon somitlerin sklerotom kompartmanlarından gelişirler. Kalıcı bir vertebra, bir sklerotomun kaudal yarısının yoğunlaşması ve komşu sklerotomun kranial yarısı ile kaynaşmasıyla oluşur. Daha sonra, intersegmental dokunun prekartilajinöz vertebral cisim yapısına katılmasıyla vertebranın cismi orijinal şeklindeki gibi intersegmental hale gelir.



Şekil 2. Gelişimin değişik evrelerinde vertebral kolonun oluşumunun şematik çizimi. **A.** 4.haftada, sklerotomik segmentler yoğunluğu daha az olan bir intersegmental dokuyla ayrılmıştır. Myotomların, intersegmental arterlerin ve segmental sinirlerin pozisyonuna dikkat ediniz. **B.** Bir sklerotomun kaudal yarısının, intersegmental mezenşim içine ve yanındaki sklerotomun kranial yarısına doğru yoğunlaşması ve çoğalması. İntervertebral disklerin belirmeye başladığına ve **A,B** ve **C**'deki okların yönüne dikkat ediniz.**C.** Kırkırdak vertebral cisimcikler, birbirini takip eden iki sklerotomun üst ve alt yarılardan ve intersegmental doku tarafından oluşturulurlar.Myotomlar intervertebral diskler arasında köprü yaparak vertebral kolonu hareket ettirirler.

Sklerotom segmentinin sefalik ve kaudal bölümleri arasında yer alan mezenşimal hücreler, proliferasyon olmayarak, iki prekartilajinöz vertebra cismi arasındaki boşluğu doldururlar. Böylece intervertebral disklerin yapısına katılmış olurlar. Notokord, vertebral cisimlerin olduğu bölgede tam bir regresyona uğrasa da, intervertebral disk bölgesinde varlığını devam ettirir ve genişler. Bu bölgede mukoid dejenerasyona uğrayıp nücleus pulposus oluşturur ve daha sonra çevresi anulus fibrosisin sirküler lifleri ile sarmalanır. Her iki yapı bir arada intervertebral diskleri oluşturur. (Şekil 2.)

İntrauterin dönemde medulla spinalis ve vertebral kolonun erken ve geç dönemde arkadan görünümü şekildeki gibidir. (Şekil 3.)

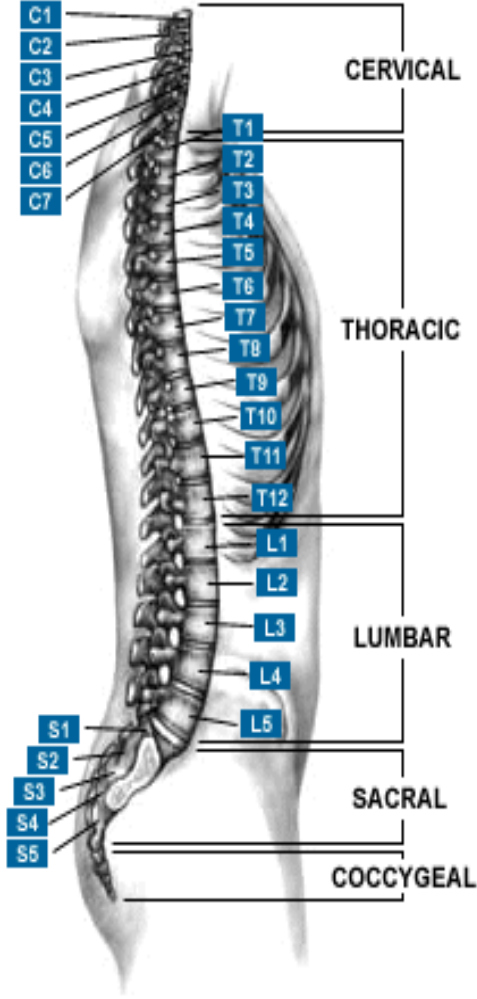


C. LOMBER OMURGANIN ANATOMİSİ

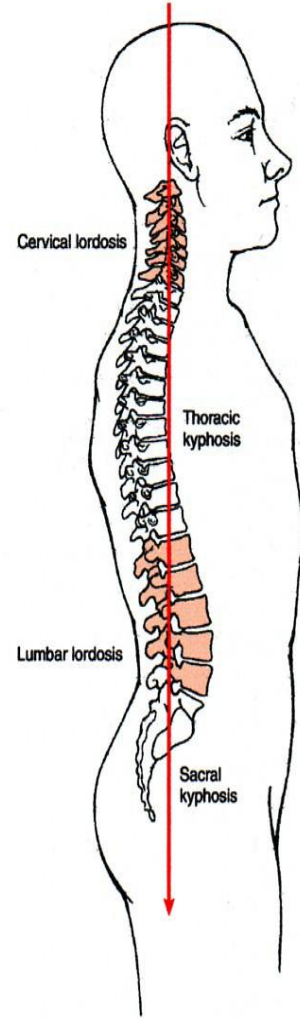
I. KEMİK YAPI

Omurga aksiyel iskelet sisteminin esas bölümünü oluşturan ve vertebral segmentlerden oluşan bir yapıdır. Kuvvetli muskükütanöz yapılar ve ligamentlerle desteklenen vertebral kemik segmentlerinin birleşmesinden oluşur. 33-34 vertebranın üst üste gelmesiyle oluşan bu bütünlüğün ilk 24 vertebra birbine eklemler aracılığıyla bağlanırlar. Bunlara presakral vertebralar da denir. Kalan 9-10 vertebradan 5 tanesinin birleşmesinden pelvik kuşakla eklem yapan bir kemik olan sakrum oluşmuştur. En altta bulunan küçük ve tam gelişmemiş 4 veya 5 tane vertebranın birleşmesinden koksiks oluşur (31). Vertebral kolon 7 servikal, 12 torasik 5 lomber, 5 sakral ve 4 koksigeal olmak üzere toplam 33 omurdan oluşmaktadır. (Şekil 4.)

Servikal (C1 ve C2 omuru hariç), torakal, lomber omurlar birbirlerinden intervertebral diskle ayrılırlar. Sakral ve koksigeal vertebralar ise birbirleriyle iki ayrı kemik oluşturacak şekilde füzyon yapmışlardır. Bunlar psödovertebra olarak da bilinirler (32).



Şekil 4. Omurganın anatomik bölümleri



Şekil 5. Spinal ağırlık merkezi

Vertebral kolon dört ayrı kavisten oluşur ;

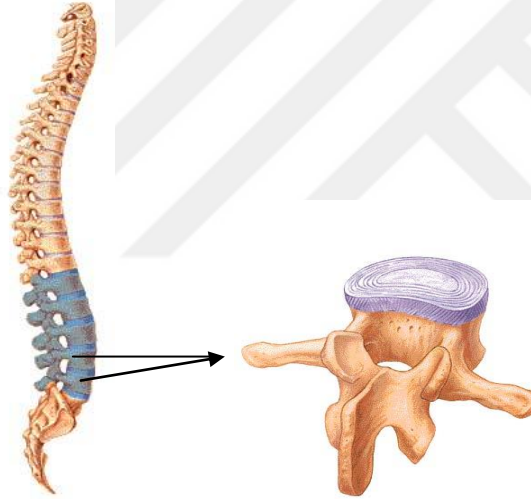
- servikal ve lomber lordoz
- torasik ve sakral kifoz

Sagittal planda spinal dengeyi sağlayan dikey çizgi densten, C₇ cisminden, S₁ köşesinden geçer . Koronal planda ise densten S₁ spinöz çıkıntıya yakın geçer. (Şekil 5.)

Lomber Vertebra

Beş adet lomber omur diğer bölgelerdeki omurların arasında en büyük olanlardır ve bu vertebralarda servikaldaki gibi transvers foramina veya dorsaldaki gibi kosta eklem yüzeyi bulunmaz. Lomber vertebra cisimlerinin anteroposterior uzunlukları lateral uzunluklarından daha azdır. Lomber vertebra cisimlerinin ilk dördünün üst ve alt yüzeyleri böbrek şekilli olup, beşinci vertebra cismi kama şeklindedir. Üçgen şeklindeki vertebral foramen ise servikaldeki foramenen daha geniş olmakla beraber, dorsal foramenen daha dardır . (Şekil 6.)

Kısa ve kalın olan pediküller vertebra cisminin superior-posterolateral kısmından çıktığı için süperior vertebral çentikler inferior vertebral çentiklerden daha derindir. Laminalar geniş ve kalın plakalar şeklinde olup, orta hatta birleşirler ve dikdörtgen prizma şeklindeki spinöz proçesleri oluştururlar. Lamina ve spinöz proçes arasındaki interval oldukça geniştir. (33)



Şekil 6 . Lomber Vertebra

Pedikül ve laminanın birleşme yerinden çıkan artiküler proçesler yukarı ve aşağı yönde yönelim gösterirler. Superior artiküler çıkıntı posteromedial yönelimde olup hafif konkavdır ve kendisine karşılık gelen posterolateral yönelimdeki inferior artiküler proçesi karşılar. Faset eklemlerinin bu yönde birleşmesi belirli bir oranda fleksiyon ve ekstansiyona izin verirken, rotasyon ise oldukça sınırlıdır. İlk üç lomber omurun transvers çıkıntıları uzun ve silindirik biçimli olmasına rağmen son iki, özellikle beşinci lomber omurun transvers çıkıntısı daha kısa ve piramidal şeklindedir. Transvers çıkıntıların çıkış noktalarının arkasında aksesuar çıkıntılar bulunur. Lomber bölgedeki bu aksesuar çıkıntıların aslında dorsal bölgedeki kosta çıkıntılara denk geldiği söylenebilir.

Birinci lomber vertebrada bu kostal elementler lomber kaburga şeklinde olabilirler. Superior artiküler çıkıntılarının arka yüzlerindeki küçük çıkıntılara da mamiller cisim denilir.

Beşinci lomber omur diğerlerine göre en geniş olanıdır. Beşinci omur cisminin ön yüksekliği diğer lomber vertebralara göre daha fazladır. Alt eklem yüzeyleri öne bakarlar ve birbirlerinden daha geniş olarak ayrılmışlardır. Beşinci omurun transvers çıkıntısı, pedikülü ve omur cismi anatomik olarak daha fazla bütünlük arzederler. Superior artiküler çıkıntılarının arka yüzlerindeki pediküllerin alt ve üst kenarlarında birer çentik (incisura vertebralis inferior, incisura vertebralis superior) bulunur. Alt çentik daha derindir. İki komşu çentiğin üst üste gelmesiyle (alt omurun üst, üst omurun alt çentiği arasında) nöral foramen (foramen intervertebrale) adlı delik oluşur. Bu delikten spinal sinirler çıkar.

Omurga kavsinin üçü çift (processus transversus, processus articularis superior, processus articularis inferior) ve biri tek (processus spinosus) olmak üzere toplam yedi çıkıntısı vardır. Bunlar :

1-Processus spinosus (spinöz çıkıntı, diken çıkıntı) : İki laminanın arkada birleşme yerinden arkaya doğru çıkıntı yapar (34).

2-Processus articularis (zygapophysis) : Superior (üst artiküler faset) yukarıya doğrudur. Arkaya doğru bakan bir eklem yüzü vardır.

3-Processus articularis : (zygapophysis) Inferior (alt artiküler faset) aşağıya doğru çıkıntı yapar. Üzerindeki eklem yüzü aşağıya ve biraz içe doğrudur.

4-Processus transversus:(transvers çıkıntı) : Pedikül ve laminaların birleşme yerlerinden dış yanlara doğru çıkıntı yaparlar. Önden arkaya doğru üç çıkıntıdan meydana gelmiştir;

a-Processus costarius: Uzun, sivridir. Dış yana doğru ilerler. Kaburga taslakları tarafından oluşturulur. Birinci bel omurunun processus costariusu çok küçüktür.

b-Processus accessorius: Küçük bir kemik çıkıntısı gibidir.

c-Processus mamillaris: Üst eklem çıkıntısının dış yan yüzeyinde yer alır.

II. EKLEMLER (artt. Vertebrales)

Omurlar arası aslında iki tip bağlantı vardır. Birincisi omur cisimleri arası (symphysis intervertebralis), diğeri faset eklemleri (processus artikularisler) arasındadır (art. zygapophysialis).

Symphysis intervertebralis

Omur cisminin hem alt hem de üst yüzü konkavdır ve ince bir kıkırdak (cartilago articularis) ile örtülüdür. İki omur cismi arasında disk vardır. Ligamentum longitudinale anterius (ön uzun bağ) ve ligamentum longitudinale posterius (arka uzun bağ) olmak üzere omur cisimlerini dıştan birbirine bağlayan iki bağ bulunur.

Artt. zygapophysiales (Faset eklemi)

Proc. articularis superior ve inferiorlar arası eklemdir. Bu çıkıntıların eklem yüzü kıkırdak ile örtülüdür ve bu eklemler kapsül ile sarılıdır. Kapsülde meniskusa benzer kıvrımlar (resessus) bulunur, bu dokular sinovyal karakterdedir. Resessus alt ve üst olmak üzere iki tane olup, sinovyal efüzyon durumunda üst kıvrım protrüde olarak intervertebral foramenin girişinde spinal sinire bası yapabilir. Eklem ligamentum flavum tarafından desteklenir (35).

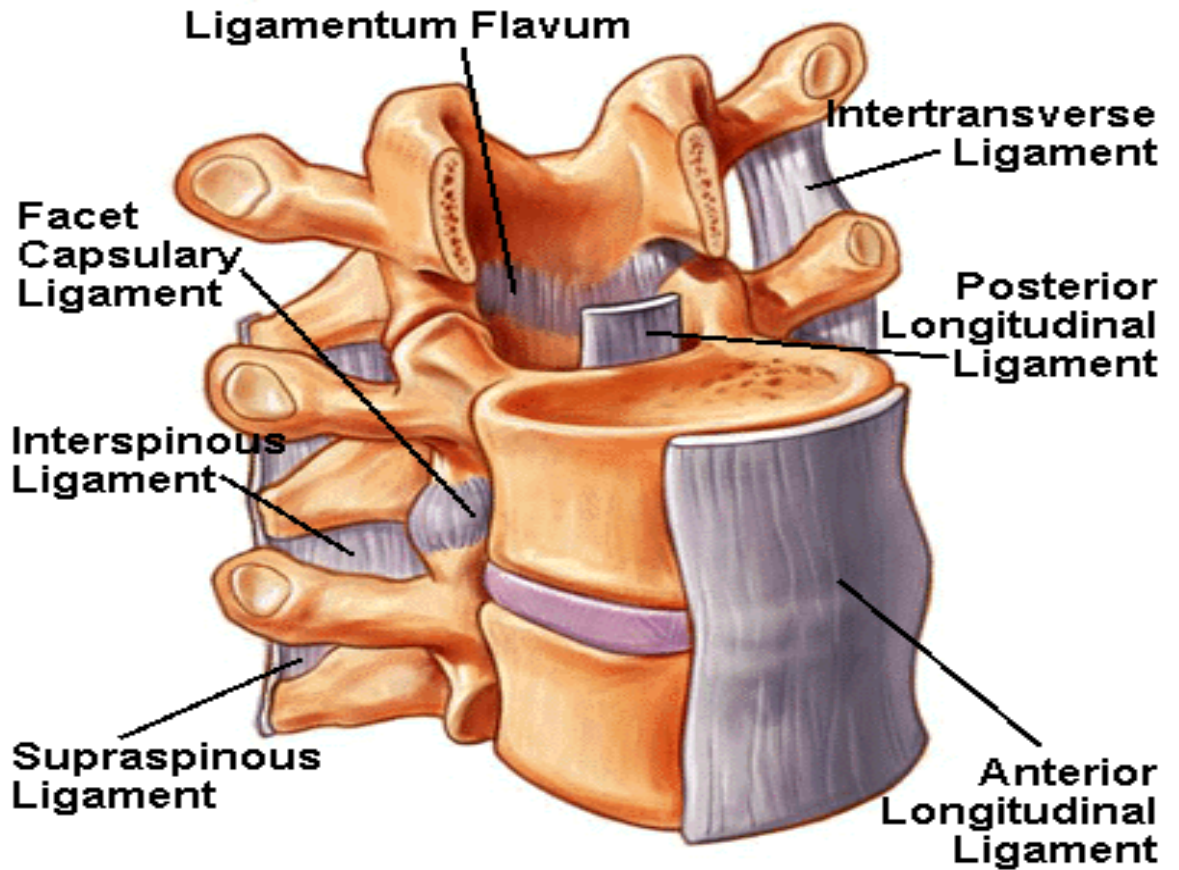
Faset eklemlerin ana fonksiyonları hareketin yönünü tayin etme ve yük taşımadır. Faset eklem ile diskin yük taşıma oranları omurganın pozisyonuna göre değişmektedir. Omurga ekstansiyonda iken fasetlerdeki yüklenme total yüklenmenin %30 kadarı ile en yüksek değerine ulaşır. Omurganın her seviyesindeki hareket tipi faset eklemlerin frontal ve transvers planlardaki oryantasyonu ile belirlenmiştir (36).

Faset eklemının iki tür hareketi vardır; translasyon (kayma) ve distraksiyon (açılma). Öne fleksiyonda her iki tarafta, lateral fleksiyonda tek tarafta kayma olur. Rotasyonda ise bir tarafta açılma, diğeri tarafta kompresyon gelişir. Rotasyonda faset eklem yüzeyleri, hiperfleksiyonda iken ise faset eklem kapsülü tarafından bu hareketler kısıtlanır (37).

III. LİGAMANLAR

Omurganın bütünlüğünü aksisten sakruma kadar intervertebral diskler ve omur cisimlerini, spinöz çıkıntıları, faset eklemlerini ve diğer anatomik yapıları bir arada tutan çeşitli diğer ligamanlar sağlar. Kafatası ile atlas ve aksisi birleştiren, kaburgalar ile dorsal omurları birleştiren, alt lomber, sakral, koksigeal yapılarla kalça eklem ve kemiklerini birleştiren diğer eklem ve ligaman yapıları da mevcuttur.

Ligamanların ana görevi aşırı hareketi önleyerek stabiliteyi sağlamaktır. Ayrıca kapsüllerle birlikte postür ve hareketle ilgili proprioseptif duyu reseptörlerini de içerirler. Uzunlamasına seyredenler (Anterior longitudinal ligament -ALL ile Posterior longitudinal ligament -PLL) ve omur arkularını birleştirenler (lig.flavum, kapsüller, interspinöz, supraspinöz, intertransvers ve vertebropelvik ligamanlar) olmak üzere iki grubu vardır (38). (Şekil 7.)



Şekil 7 .Vertebranın ligamanları

Anterior longitudinal ligament (ALL)

Anterior longitudinal ligaman atlasın anterior tüberkülünden sakruma kadar uzanır ve aşağıya doğru indikçe genişliği artar. Omur cismin ön yüzüne ve intervertebral disk aralıklarına sıkıca yapışmıştır. İki lif katmanından oluşmuş olup, süperfisyal lifleri uzunlamasına ilerlerken, derin lifleri ise komşu korpuslar ve intervertebral diskler arasında seyrederek. Anterior longitudinal ligaman dorsal bölgede diğer bölgelere oranla daha kalındır. Disk mesafelerinin tersine ALL aşağı indikçe genişler ve kalınlaşır. ALL'nin fonksiyonu hiperekstansiyonu önlemek ve annulus fibrosusunu önden desteklemektir.

Lomber bölge stabilizasyonunda rol oynayan en önemli ligamandır (39).

Posterior longitudinal ligament (PLL)

Posterior longitudinal ligaman üst kısımda alt kısımdakine göre daha kalın olup, omur cisimlerinin arkasında seyrederek. Posterior longitudinal ligamanın üst kısmı tektoriyal membran ile devam eder ve aksisten sakruma kadar uzanır. Posterior longitudinal ligamanın özellikle laterale doğru olan çıkıntıları alt dorsal ve lomber bölgede belirgin olup, bu lifler lateralde annulus fibrozis ile karışır. Ön internal venöz pleksusa karışan bazı vertebral venler ile omur cisimlerinin arka yüzeyinden ayrılır. L1 seviyesinden itibaren genişliği azalır ve L5-S1 seviyesinde genişlik yarıya iner. Bu iki özellik disk hernilerinin en önemli anatomik nedenlerindedir. PLL hiperfleksiyonu önler ve vertebral kolonun anterior kısmını posteriordan destekler (39, 40).

Ligamentum Flavum

Büyük oranda sarı renkli elastik dokudan oluşan ligamentum flavum komşu laminalar arasında köprü görevi görür. Ligamentum flavum üstteki laminanın ön-alt yüzeyinden, alttaki laminanın arka-üst yüzeyine, orta hatta ise yanlarda artiküler kapsüllere kadar uzanır. Orta hatta venöz yapıların geçişini sağlayan boşluklar mevcuttur. Servikal bölgeden lomber bölgeye doğru ilerledikçe ligamanın kalınlığı artar. İki komşu omurun laminalarını birleştirir. Lomber hiperfleksiyon üzerine frenleyici etkisi mevcut olup, elastik yapısından dolayı (%80 elastin içerir) tekrar normal postüre dönmeye yardımcı olur. Ancak bu fonksiyonundan daha çok spinal kanal arka yüzünde yumuşak bir ortam oluşturarak nöral yapıları koruduğu belirtilmiştir (38,41,42).

Vertebropelvik ligamanlar

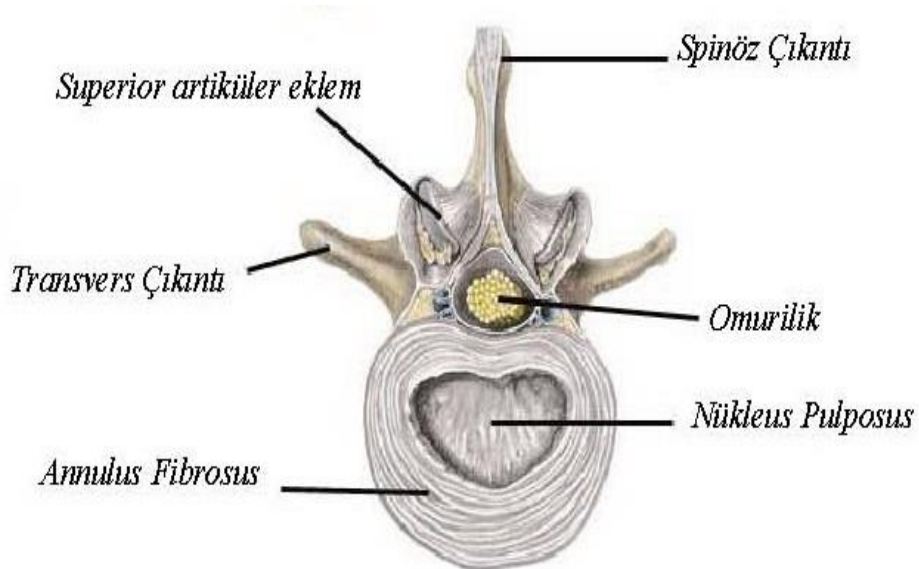
Lomber ve sakral omurga ile pelvis arasındaki başlardır. İliolomber, sakroiliak, sakrotuberöz, ve sakrospinöz vertebropelvik ligamanlardır. L4 ve L5'in transvers çıkıntısını krista iliakaya birleştiren iliolomber ligaman sakrumu L5'e stabilize eden ana yapıdır (35).

Diğer spinöz ligamanlar

Yedinci servikal vertebradan sakruma kadar olan bölgede supraspinal ligamanlar spinöz çıkıntılarının uçlarını birbirine başlar. Yukarıda ligamentum nuchae ile devam eden interspinöz ligamanın ön tarafında spinöz çıkıntılarının kökünden uçlarına kadar interspinal ligamanlar yer alır ve bu ligaman da lomber bölgede en kalındır.

IV. VERTEBRAL KANAL İÇİ OLUŐUMLAR

Yetişkinde omurilik C1 vertebra üstünden başlayıp L1 omurunun alt kenarına kadar uzanan bir yapıdır. Spinal kanal içten dışa doğru pia, araknoid ve dura ile sarılıdır. Alt ucu konus medullaris ismini alır. Araknoid ve dura medulla ucunda sonlanmayıp bir kese oluşturacak şekilde 2. sakral omura kadar uzanırlar. Bu boşlukta (cul de sac) alt medulla segmentlerinden çıkan ve kauda ekina adı verilen sensitif ve motor kökler bulunur.



Şekil 8. vertebra , disk ve kanal içinin aksiyel görünümü

Omurluk L1 seviyesinde sonlandığı için, lomber bölge spinal kökleri ilgili interve aşığıya doğru uzun bir yol izler. İlgili foramene girmeden önce kök bir üst seviyedeki diski çaprazlayarak ilerler. Böylece köklerin vertebral kolonu terkettiği foramenin bir üst seviyedeki disk tarafından sıkıştırılması, spinal kökün spinal kanalda izlediği bu yol ile ilgilidir (35, 43). (Şekil 8.)

V. LOMBER BÖLGENİN KAN DOLAŞIMI

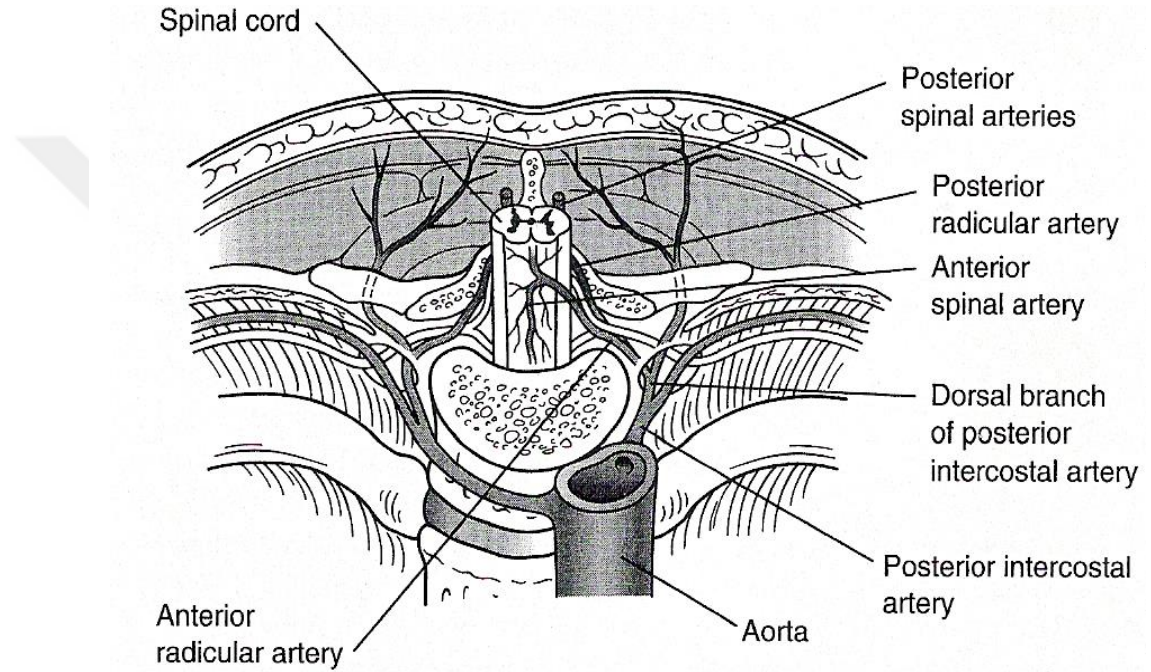
Arteriyel Dolaşım

L1-L4 arasında segmenter arterler aortadan çıkarak iki yana doğru ilerler ve omur cisminin ortasından foramene girerler. L5'in arteri genellikle orta sakral arterin bir dalıdır. Her segmental arter omur cismi geçerken cisim yüzeyine vertikal olarak çıkan ve inen dallarını verir. Diğer dallar cismi delerek radyal olarak merkeze doğru ilerleyerek bir ađ yapar. Ana dal transver çikıntının altına gelince bazı dallara ayrılır. Dorsal dal intervertebral foramenin lateraline doğru giderek direkt olarak kemiğe giren ön santral dalı verir. Dorsal dalın diğer bir kolu da kemiklerin ve kanal içindeki esas yapıların kanlanması sağlayan spinal dallardır. Spinal dallar posterior santral dal, prelaminar dal ve intermediyer nöral dallar olmak üzere üçe ayrılmaktadırlar. Arka santral dal cismin kanlanmasını, prelaminar dal lamina, lig.flavum ve epidural dokuların, intermediyer nöral dallar spinal kordun kanlanmasını sağlar. Dorsal dal intervertebral foramen hizasında spinal dallarını verdikten sonra spinöz çikıntının, erektör kasların kanlanmasını sağlar. (Şekil 9.)

Venöz dolaşım

Uç plaklarda disk ve kemik yüzeyi boyunca kapiller yatak devam eder ve bunlar horizontal subkondral venöz ağa drene olurlar. Omur cisminin venleri internal ve eksternal venöz pleksuslara boşalır. Her ikisi de valvsiz olup, geniş anastomozlara sahiptir ve intervertebral venlere boşalır. Bunlar da vena kava inferiora dökülen lomber venlere açılırlar. Ayrıca asendan lomber venlerle de anastomozları olup, bu yolla azigos ve hemiazigos venlerine dökülürler. Batson çalışmasında intraabdominal basıncın artması ile kaval sistemden vertebral venlere ters akım oluştuğunu göstermiştir ve bunun vertebral metastazların ortaya çıkmasında etkili mekanizmalardan biri olduğunu ileri sürmüştür (36,37)

Periferik sinirlerde endonöral kapillerin duvarlarında kan-sinir bariyeri olarak adlandırılan bir diffüzyon bariyeri vardır. Ayrıca epinöriumun damarları delikli ve intravasküler ve ekstravasküler kompartımanlar arasında daha fazla madde geçişine izin verir. Sinir ve sinir köklerinin mikrodamarları hasarlandığı zaman daha geçirgen hale gelir ve ödem oluşumuna yol açar. Oluşan ödem sinir yapısını ve fonksiyonlarını etkiler (44).

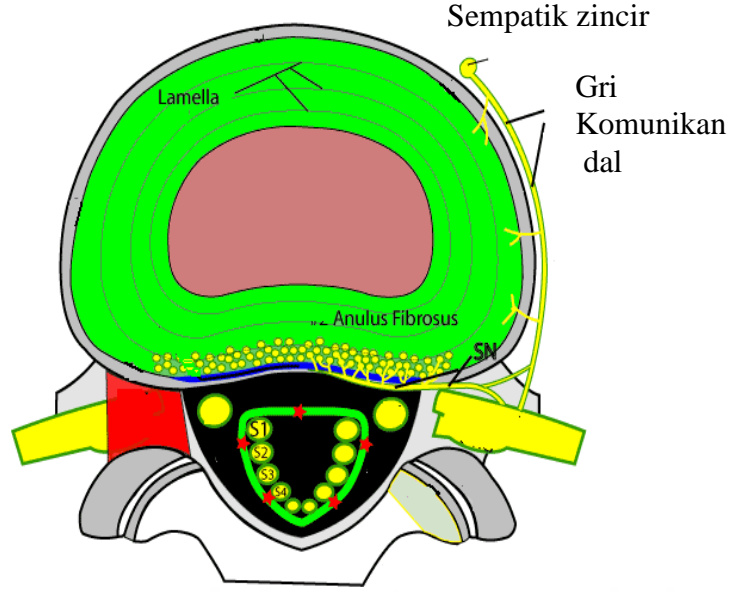


Şekil 9. vertebral bölgenin kan dolaşımı

VI. LOMBER BÖLGENİN NÖRAL YAPILARI

Omurilik L1 vertebra seviyesinde sona erer. Bu seviyeden itibaren kauda ekina olarak devam eder (36).

Spinal sinirler (nervi spinales) ön kök (radix ventralis) ve arka kökün (radix dorsalis) birleşmesiyle oluşur. Ön kök gri cevherin ön boynuzunda bulunan motor hücrelerin aksonlarından oluşur. (Şekil 10.)



Şekil 10. *Sinovertebral sinirler*; anuler lifler, diskin posterior kısmı, dura, posterior longitudinal ligamenti inerve eder (PLL). *Primer dorsal ramus*; faset eklemleri, paraspinöz adale ve interspinoz ligamenti inerve eder. *Gray ramus*; diskin anterior kısmı, anterior longitudinal ligamenti (ALL) inerve eder. Lomber ve torakal bölgede sinir kökü, benzer şekilde numaralanmış omurga pedikülünün medialinden aşağı doğru seyrederek pedikülün altındaki foramenden omurgayı terk eder. Örn. L4-5 mesafesinde duradan L5 sinir kökü çıkar ve L5 omurgasının pedikülünün altındaki foramenden omurgayı terk eder.

Tüm torakal ve ilk iki-üç lomber segmentler arasında ön kökler içinde preganglioner sempatik efferent lifler (*rami communicantes albi*) vardır. İkinci ve dördüncü sakral segmentlerden çıkan ön köklerde preganglioner parasempatik efferent lifler bulunur. Arka kök ganglion spinaleda (*spinal ganglion*) bulunan unipolar hücrelerin santral uzantılarıdır. Arka kök üzerinde spinal ganglion yer alır. Spinal ganglion nöral foramen içinde bulunur. Spinal ganglionun dış ucunda ön ve arka kökler birleşerek spinal siniri meydana getirir. Spinal sinir *ramus meningeus* verdikten sonra ön ve arka dala ayrılır. Spinal sinir ön dallarının birleşmesiyle pleksus oluşur (37) Lomber bölge spinal kökleri intervertebral forameni terk etmeden önce, spinal kanal içinde yukarıdan aşağıya doğru ilerlerler. İntervertebral foramene vertikal pozisyonda giren kök foramenin üst kenarı ile yakın ilişki içindedir. Spinal kökün etrafını saran araknoid intervertebral foramen içinde duysal gangliona kadar spinal kökü takip eder. Tüm foramen boyunca spinal kökü örten dura ise daha sonra spinal siniri örten perinörium ile devamlılık gösterir. Spinal kök gerilmeye karşı oldukça esnek olmasına rağmen dura mater oldukça dirençlidir ve bu ağrı nedenidir. Lomber bölge hareketlerine bağlı olarak spinal köklerin boyu değişmektedir. İntranöral kan akımı spinal kök

boyunun %15 uzamasıyla tamamen kesilir. Spinal sinir intervertebral kanalın %35-40'ını kaplamakta olup geriye kalan boşluk destek dokusu, lig.flavum, arter, ven, lenf yolları ve sinuvertebral sinir tarafından doldurulmuştur (37).

Spinal kord ve spinal sinir kökleri, beyin omurilik sıvısı, santral dural kese veya tekal sak denilen spinal zar ile çevrilidir. Kauda equina köklerinin beslenmesi kısmen beyin omurilik sıvısından diffüzyon ile olur (36).

Fonksiyonel ünitenin ana siniri Luschka'nın rekürren siniridir (sinuvertebral sinir, ramus meningeus). Ayrıca anterior ve posterior primer rami de fonksiyonel birim içindeki yapıların innervasyonunu sağlar (37,45). Sinuvertebral sinir, spinal sinir anterior ve posterior olarak ikiye ayrılmadan önce spinal sinirden ayrılır. İlgili sempatik gangliondan gelen sempatik lifleri de bünyesine katarak intervertebral kanal yoluyla spinal kanala giren sinir; pedikül ve posterior longitudinal ligament civarında inen, çıkan ve transvers dallara ayrılır. Her bir sinir dalı karşıdan gelen simetrik dallar ile yaygın anastomoz yapar. Sinuvertebral sinir tarafından; posterior longitudinal ligament, anulus fibrozusun arka dış lifleri, anterior dura mater, posterior vertebral periost ve lateral resessuslar innerve olur (46,47).

Spinal sinirin ikiye ayrılmasıyla oluşan posterior primer rami medial ve lateral dal olmak üzere ikiye ayrılır. Medial dal faset eklemi ve paraspinal kasları innerve eder. Lateral dal ise deri innervasyonunu sağlar. Multifidus, intertransversalis, interspinöz kaslar, interspinöz ligament, lig.flavum, spinöz çıkıntılar, lamina ve lumbodorsal fasya posterior rami tarafından innerve edilmektedir. Disk içerisinde sinir lifleri anulusun dış üçte bir ile yarısına gelirler. Sinir lifleri anulus içinde serbest, kapsülsüz uçlar halinde sonlanabildiği gibi kapsüllü komplike uçlar olarak hem anulus yüzeyinde hem de anulus içinde yer alabilmektedir. Anterior longitudinal ligament ve posterior longitudinal ligamentte serbest sinir uçları vardır. Kapsüllü komplike sinir uçları mekanoreseptör olarak, kapsülsüz uçlar ise nosiseptör olarak görev yaparlar. Supraspinöz ligament, interspinöz ligament, ligamentum flavum, lumbodorsal fasyada hem mekanoreseptörler hem de serbest sinir uçları bulunur.

Dural keseden çıkan sinir köklerinin spinal kanala Hofmann ligamentleri ve foraminal ligamentler ile ventralden bağlantıları bulunmaktadır. Bu ligamentlerin radikuler ve somatik ağrıların ortaya çıkmasında rolü büyüktür (48).

VII. LOMBER BÖLGENİN KASLARI

Ekstansörler

Lumbodorsal fasya altında multisegmental dizilim gösteren erektör spinal kaslar yer almaktadır. Bu kaslar sakrum, iliak kemik, lomber spinöz çıkıntı ve supraspinöz ligamana sıkıca bağlanmışlardır. Lomber bölgede başlıca üç kolon oluştururlar; en dışta iliokostalis (lateral band), ortada longissimus (orta band), en içte spinalis (medial band). Bu kasların görevi lomber bölgeyi ekstansiyona ve lateral fleksiyona getirmektir. Erektör spina kaslarının altında transvers spina kasları yer almaktadır. Başlıca üç kastan meydana gelmişlerdir. Semispinalis, multifidus ve rotatorlar. Bu kasların görevi ise lomber bölgeyi ekstansiyona ve ters tarafa rotasyona getirmektir (36). (Şekil 11.)

Fleksörler

Rektus abdominalis, transversus , internal ve eksternal abdominal oblik kaslardır.

Lateral fleksörler

Kuadratus lumborum, internal ve eksternal abdominal oblik kaslardır

Rotatorlar

İnternal ve eksternal abdominal oblik kaslardır.(37)



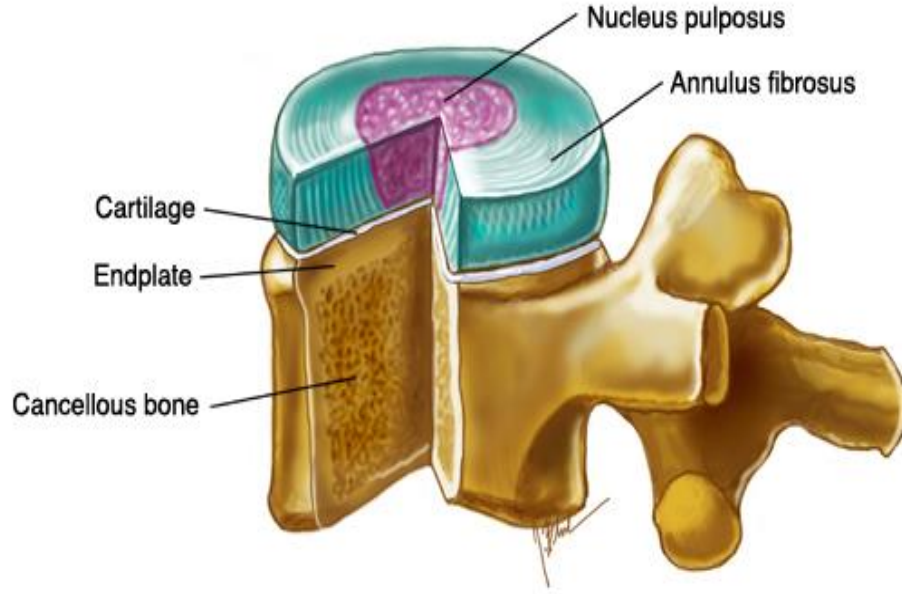
Şekil 11. derin ve yüzeysel vertebral kasların arkadan görünümü

Bu bölgenin kaslarını örten lumbodorsal fasya yukarıda kostalara, aşağıda sakruma, yanlarda latissimus dorsi ve transver abdominis kaslarının fasyalarına, ortada ise spinöz çıkıntılara bağlanmıştır.

VIII. İNTERVERTEBRAL DİSK

Anatomi

İntervertebral disk; omurganın yüksekliğinin %20-33'ünü oluşturmakta olup iki omur cismi arasında yerleşmiş ve amortisör gibi görev yapan bir dokudur. Ortada yumuşak, jelatin kıvamında *nükleus pulposus*, etrafında sert *anulus fibrosus* ve omur cismi yüzeyinde *kartilaginöz end plate* (son plak) ile sınırlanmıştır. (Şekil 12.) Erişkin diski avaskülerdir. Son plaklar ve anulus etrafındaki kapillerlerden diffüzyonla beslenir.



Şekil 12. İntervertebral disk

Nükleus Pulposus

Nükleus pulposus intervertebral diskin volümünün %40'ını oluşturmakta olup intervertebral disk aralığına binen yükün % 75'ini taşımaktadır (49). Histolojik olarak tip II kollajen, hyaluronik asit ve proteoglikanlar (kondroitin 6 ve 4 sülfat, keratin sülfat) içine gömülmüş birkaç yuvarlağımsı hücreden oluşur. Disk hacminin %40-50'sini kaplar. Su çocukluk çağında %80 oranında bulunur. Diskin normal hidrasyonu, proteoglikan matriks tarafından osmotik olarak sağlanır. (Kondroitin sülfat ve daha az oranda keratin sülfatın hidrofilik zincirleriyle). Çocuklarda nükleus pulposus büyüktür, fakat yaş ilerledikçe küçülür ve yerini kısmen fibröz kıkırdağa bırakır. Diskin 1/3 arka kısmına yerleşmiştir. İçerdiği su miktarı anulus fibrosusa göre daha fazla olup yaşlanma

ile su miktarı azalır. Yaşın artmasıyla, kondroitin sulfatın keratin sulfata oranı azalır. Bu da diskin hidrasyonunun azalmasına neden olur (50).

Annulus fibrozus

Nukleus pulposusun etrafında bulunur. Yoğun bağ dokusundan oluşmuş bir dış tabakaya sahiptir. Fakat bu tabaka fibröz kıkırdağın birbiri üzerine oturmuş katmanlarından oluşmuştur. Diğer tendon ve ligamentlere göre daha esnek olmasının nedeni yapısını oluşturan tip I kollajen liflerinin diziliş şekli ve içerdiği proteoglikan (keratan sülfat, kondroitin sülfat) miktarının fazla olmasındandır. Bu özelliği sayesinde iki vertebranın birbiri üzerinde yuvarlanma (rocker-like) hareketi yapmasına izin verirken, makaslama (shearing) hareketini kısıtlar. Anulusun ön tarafı kalın ve belirgin, arka tarafı daha ince olup omur cisminin iyice yerleşmiştir. Anulus fibrosusun dış lamelindeki fibriller omurga cisminin epifizine direkt olarak yapışır. Bunlar Sharpey lifleri olarak bilinir. Servikal bölgede unsinat proses arasındaki bölgede anulus bulunmamaktadır (51).

Kıkırdaktan oluşan son plaklar (Uç plaklar)

Son plaklar hyalin kıkırdaktan oluşur ve altındaki kemiğe ince bir kalsifiye tabaka ile bağlanır(37, 45, 52)

Biyomekank

Disk viskoelastik ve anizotropik yapıda olduğundan biomekanik ve elastik özellikleri test edilirken düşük hızda yükleme koşulları uygulanmaktadır.

Kompresyon testlerinde diskin düşük fleksibl olduğu ancak büyük yük değerlerinde stabiliteyi arttırmak için katı şekilde davrandığı görülmektedir. Bu nedenle günlük aktivite sırasında kompresif yükler altında kalan normal bir elastik özelliğini koruyan nukleusun fitikleşmeye eğilimi az olmaktadır(53).

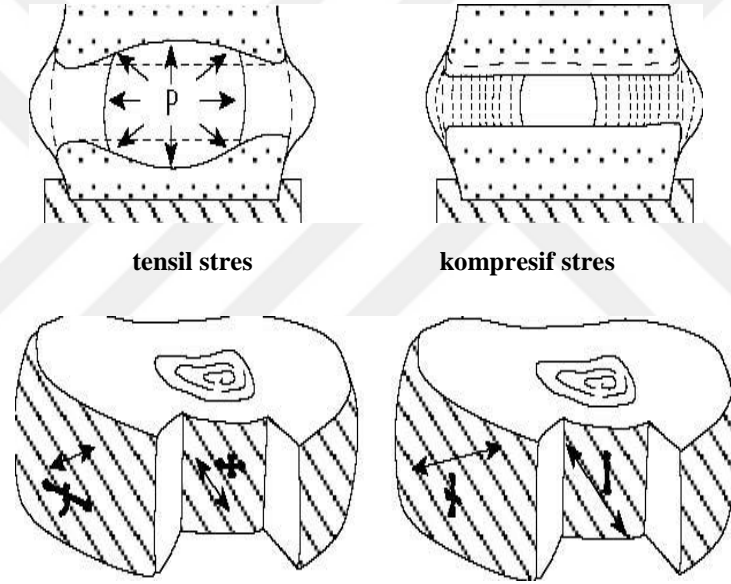
Fonksiyonel spinal ünite (FSU) üzerinde yapılan statik kompresif yüklere dayanım deneyinde ise omur son plaklarında disk dokusundan önce hasar oluştuğu görülmüştür (51). Bu nedenle son plak kırıklarının olduğu yerlerden nukleus omur cismi içerisine doğru yer değiştirerek Schmorl nodları oluşabilmektedir.

Disk yapılarında zamana dayalı değişiklikler dokunun viskoelastik özelliklerini yansıtmaktadır. FSU modelinde yapılan kompresyon testi ile disk dokusu dejenerasyonuna göre 4 gruba (grade 0-3) ayrılmıştır (54). Buna göre; normal disk

grade 0, dejenere disk grade 2-3 dir. Grade 0'da yükleme sonrasında zamana bağlı yer değiştirme (deplasman)daha uzun zamanda olurken, grade 2-3'de yaklaşık yarı zamanda yer değiştirme görülmektedir. Buna göre dejenere disk dokusu viskoelastik özelliklerini kaybetmektedir.

Disk dokusunun içindeki basıncın ne olduğunun bilinmesi için ilk yapılan in vivo deneylerde disk içerisine basınç transuderi yerleştirilmiş. L3-4 mesafesindeki disk basıncının otururken öne 20 derece fleksiyon yapıldığında ve 20 kg'lık yük taşındığında normale göre %300 arttığı bulunmuştur(55).

İntradiskal basınç değişik vücut pozisyonlarında farklı olmaktadır. Yatarken 154 kPa (kilo Paskal), ayakta 550 kPa, otururken 700 kPa dır. Bunun yanı sıra disk dejenerasyonu ile intradiskal basıncın arttığı bilinmektedir(56).

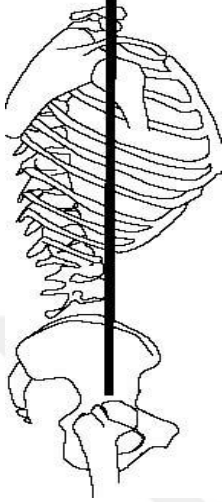


Şekil 13. İntervertebral kompresif ve tensil streslerin dağılımı

Disk dokusu içindeki stres (gerilme) özellikle sonlu eleman yöntemi gibi matematik modeller yardımıyla hesaplanabilmektedir. Bu stresler; kompresif, tensil yada shear şeklinde olmaktadır. Bunlardan kompresif ve tensil stresler yükleme planına dik konumdaki streslerdir ve normal stresler olarak ifade edilebilir. Yükleme planına paralel olan kısımlardaki stresler ise shear stres adını almaktadır. Buna göre normal disk dokusu aksiyal kompresif bir yük karşısında nucleus içerisindeki basınç tüm doğrultularda merkezden dışa doğru iletilerek anulusun dış yanlara doğru radyal olarak gitmesi sağlanır. Bunun anlamı, nükleusta kompresif stresler oluşurken anulusta tensil stresler oluşmaktadır. Nükleusun su içeriği azaldığında gelen yükü taşıması da

farklılaşmaktadır. Buna göre yük son plaklardan daha az taşınmaktadır. Daha çok diskin periferinden yani anulustan taşındığından anulusta kompresif stresler fazladır. (Şekil 13).

Kinetik-Ergonomi

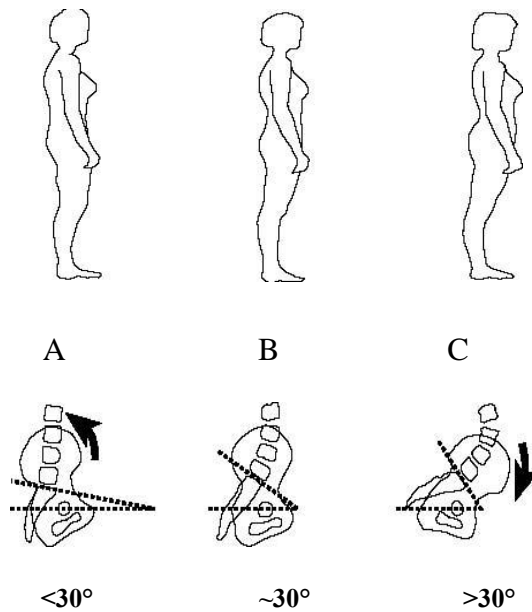


Spinal kolon üzerindeki yükler; vücut ağırlığı, adale ve ligamanların aktivitesi ve dış ortamdan gelen yüklerdir.

Ayakta duran bir kişide yerçekimi etkisi C1 ile L4 vertebra önünden geçen bir çizgi üzerindedir. Bu çizginin ön tarafında kalan vücut ağırlığı fazla olması nedeniyle spinal kolon sürekli olarak öne eğilme momenti etkisindedir (Şekil 14).

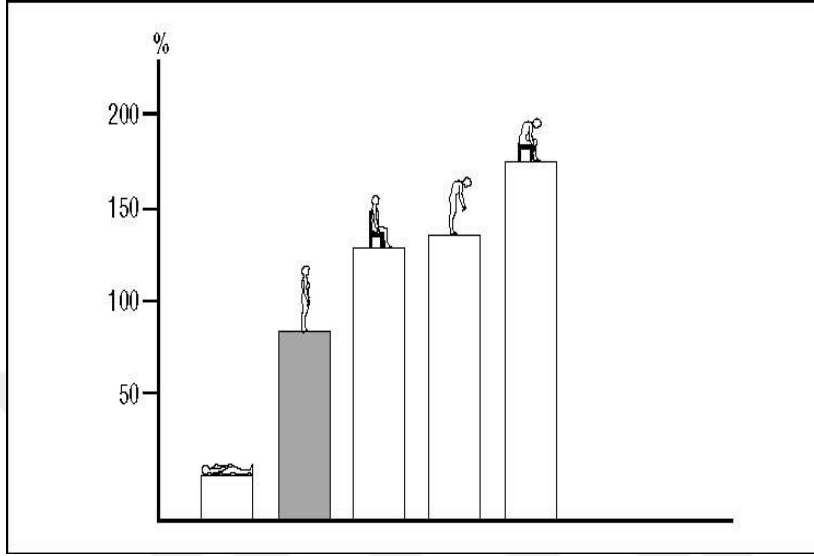
Şekil 14 . Vücudun ağırlık merkezi aksı

Bu momente cevap olarak artmış adale aktivitesi (erektör spina, abdominal adaleler, psoas) ise postüral konumu sağlar. Pelvisin adale aktivitesine etkisi önem taşımaktadır. İstirahat durumunda ayakta duran bir kişide sakral açı (sakral inklinasyon açısı) yaklaşık olarak 30 derecedir. Pelvisin arkaya doğru gelmesi ile sakral açı azalır ve lomber lordoz düzleşir. Pelvisin öne doğru gelmesi ile ise sakral açı ve lomber lordoz artar (Şekil 15).



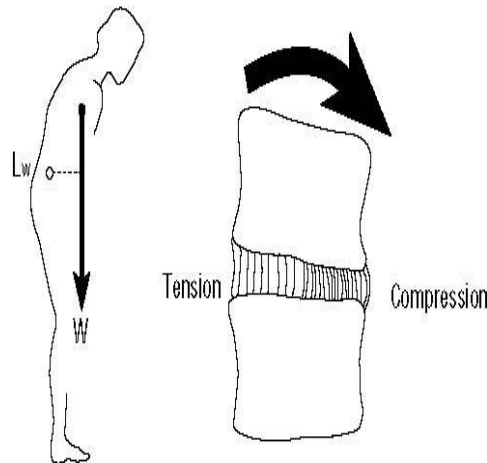
Şekil 15. Sakral inklinasyon açısı ve hareketle değişimleri

Pelvisin bu hareketleri ile spinal kolon üzerinde postural etkisi olan adale tonusu etkilenmektedir. Spinal kolon vücudun değişik pozisyonlarında farklı yüklenmelere maruz kalmaktadır (Şekil 16).



Şekil 16 Değişik vücut pozisyonlarında intradiskal basınçlar

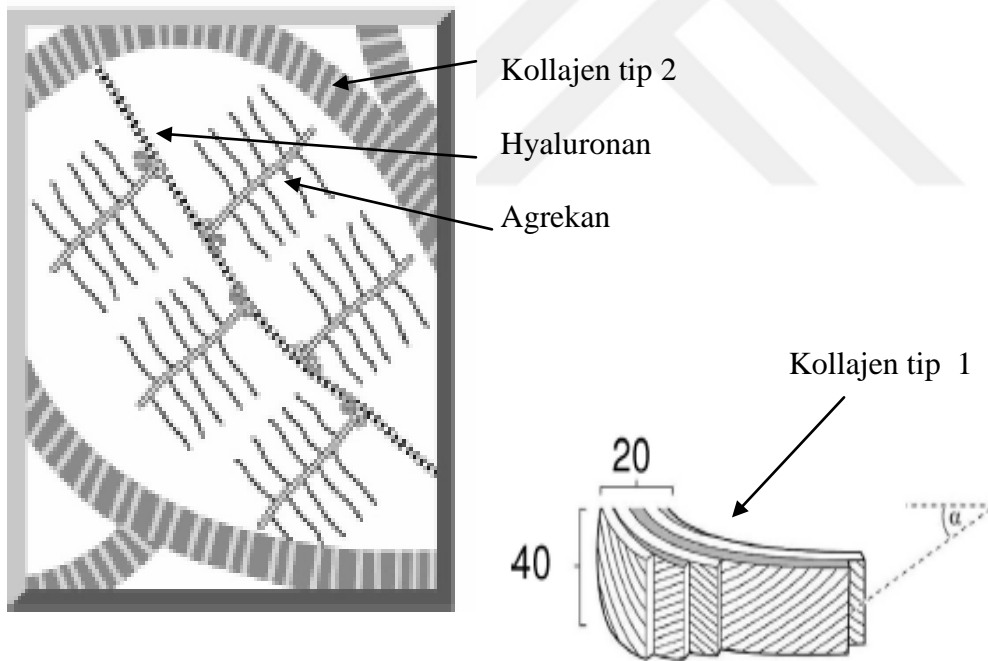
Bu pozisyonlardan en kötüsü desteksiz otururken öne doğru eğilme yapılmasıdır. Öne doğru yapılan eğilme ile vücudun üst kısmının ağırlığı ile bir moment oluşur. Bu momentin etkisi ile disk mesafesinde kompresif ve tensil stresler oluşur (Şekil 17).



Şekil 17. Öne eğilme ile disk ön tarafında kompresyon, arka tarafında tensil tarzda yüklenme olur.

Disk Biyokimyası

Disk dokusu içerisinde kollajen, proteoglikan (agrek=matris proteinleri) ve su bulunmaktadır. Bunların oranları anulus, nukleus, son plakta değişiklik göstermekte ve degenerasyon ile de değişmektedir. Anulusun dış kısmında kollajen içeriği en fazla iken su ve matris protein miktarı en azdır. Halbuki anulusun iç kısmı nukleusa yakın olduğundan su ve matris proteinleri miktarı daha fazladır. Nukleusta ise su miktarı, matris ve kollajene göre daha fazladır. Son plakta ise kollajen miktarı daha fazla olup su ve agrekan miktarı daha azdır (57). İlerleyen yaş ile diskin nukleus bölümünde su ve matris proteini miktarında azalma olmaktadır. En az değişiklik ise diskteki kollajen miktarında olmaktadır. Kollajende ise Tip I'den Tip II'e dönüş olmaktadır. Disk dokusunda en az yedi tip kollajen bulunmasına karşılık en fazla Tip I ve Tip II şekilleri vardır. Bunlardan Tip I anulusun dış kısmında daha yoğun iken Tip II nukleus ve son plakta daha fazla miktardadır. Diskin yapısındaki ilk hasarın lameller şeklindeki kollajen liflerinde başladığı düşünölmektedir. (Şekil 18.)

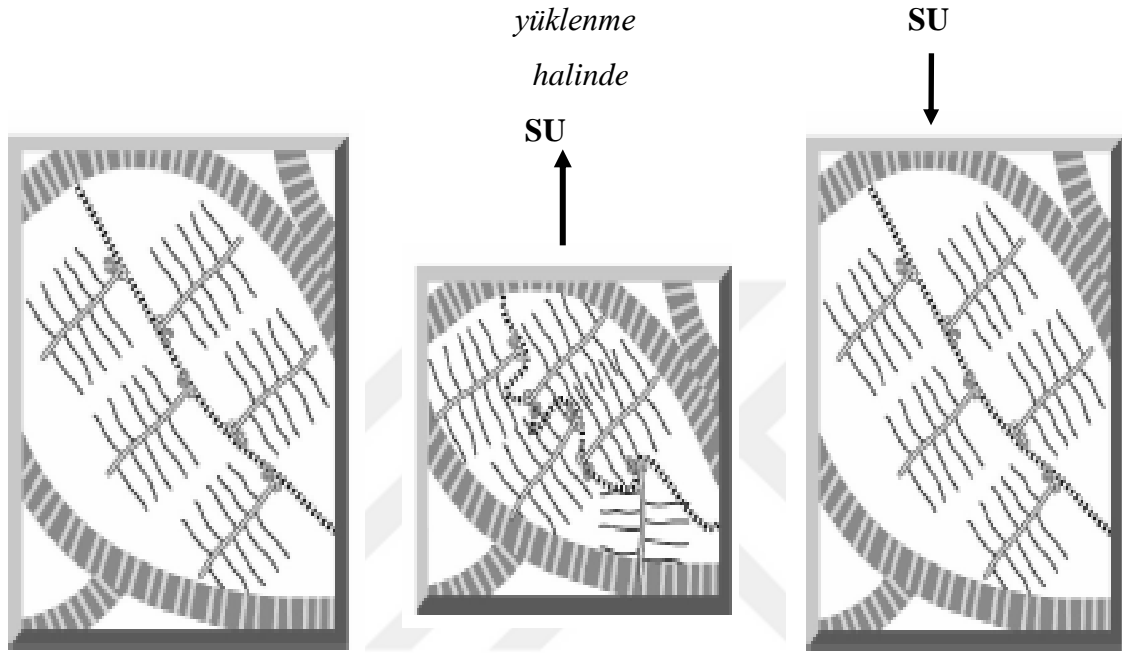


Şekil 18 . Nucleus Pulposus ve Annulus Fibrosus

Disk dokusundaki diğer makromolekül proteoglikandır. Proteoglikan, ortasındaki protein çekirdeğine bağlanan glikozaminoglikanlardan (GAG) oluşmaktadır (58, 59). Son plak ve nukleus içerisindeki ana proteoglikan matris proteini dır. Matris proteininde ise iki adet glikozaminglikan zinciri bulunmaktadır. Bunlar; kondroididin

sülfat (KoS) ve keratin sülfattır (KeS). KeS/KoS oranı nükleusta yüksek iken, anulusta bunun tam tersidir. GAG negatif yüklüdürler. Bu nedenle agrekan osmotik basıncın yüksek olmasını sağlar (60).

Disk içerisindeki su miktarı mekanik cevaba göre değişmektedir. Günlük aktivite sırasında %20 kadar azalan disk içindeki su miktarı istirahat halinde artmaktadır. (61) (Şekil 19.)



Şekil 19. Normal diskte yüklenmeye bağlı olarak su içeriğindeki değişiklikler görülmektedir

Disk dokusu fiziksel çevre değişikliklerine kolayca adapte olmaktadır. Doku içerisindeki oksijen miktarı azaldığında pH hemen düşmekte ve dokunun matriks sentezi azalmaktadır. Egzersizler dokudaki iyon transferini ve kan sirkülasyonunu arttırmaktadır.

Disk dokusu avasküler özelliktedir. Beslenmesi çevre damarlardan olmaktadır. İki ana kaynaktan ilki anulusun periferindeki damarlar, diğeri ise son plağın orta kısmındadır. Disk içerisinde katyon miktarı yüksek iken anyon miktarı düşüktür. Sigara ve vibrasyon diskin beslenmesini olumsuz yönde etkilemektedir. Nikotin etkisi ile kapiller damarlarda kapanmalar, iyon transferinde bozulmalar ve metabolik artıkların disk içerisinde birikmesi gibi etkiler görülmektedir. Fiziksel egzersizler ise disk dokusu ile damarlar arasındaki kontakt yüzeyi arttırdığından metabolizmayı hızlandırarak olumlu etki yaratır. Ağır egzersizler ise proteoglikan bozulmalarına neden olacağından disk dokusu hasarına neden olabilmektedir.

Diskin Moleküler Biyolojisi

Morfolojik olarak disk dejenere olduğunda en erken makroskopik değişiklikler; annuler yırtık, nukleustaki dehidratasyon ile oluşan yarıklar, son plaklarda yarıklardır. Nukleus içindeki matriks yapısında miksömatöz dejenerasyon ve normal kollajen fibrillerinde bozulmalar gelişir. Anulus lamelleri sayısında azalma olurken toplam kalınlıklarında artmalar oluşur. Kollajen lifleri de etkilendiğinden anulusta yırtıklar ilerlemeye başlar. Nukleus son plak komşuluğundaki yarıklar orta hattan başlayarak arka bölüme doğru ilerler. Nukleus içerisinde granüler materyal birikmeye başlar. Son plaklarda subkondral sklerozis yerleşir. Son plak hyalin kıkırdağındaki kalsifikasyonlar nedeni ile son plak porositesi bozulur ve disk dokusu beslenememeye başlar. Tüm bu makroskopik morfolojik değişiklikler ile birlikte intervertebral disk dokusunda bazı moleküler düzeydeki değişiklikler de olmaktadır.

En önemli moleküler değişiklik olarak bugün kabul edilen görüş; disk dokusuna olan diffüzyonun bozulmasıdır. Bu sebeple oksijen, besleyici materyal ve artık ürün siklusu kötü yönde etkilenmektedir. İlk iki yaşa kadar disk dokusunda vasküler yapılar olmasına rağmen adolesan döneminden itibaren disk beslenmesi omur son plaklarından ve diskin çevresindeki damarlardan diffüzyon yolu ile olmaktadır.

Dejenere disk dokusu spontan olarak nitrik oksit (NO), interlökin-6 (IL-6), prostaglandin E2 (PGE2) ve matriks metalloproteinazları (MMPs) üretmektedir. Bu mediyatörlerin disk dokusu içerisinde etkisi henüz tam bilinmemesine rağmen bugün bu mediyatörlerin artiküler kıkırdaktaki etkileri belirlenebilmiştir. NO, IL 6, PGE2, proteoglikan sentezini inhibe edici etki gösterir. Bu etkilerini IL-1'i etkilemesi ile yapmaktadır.

Dejenere disk dokusunda görülebilen diğer bir inflamatuvar mediyatör ise fosfolipazlardır. Fosfolipaz A2 disk dokusu içerisinde dejenerasyon sürecinde aktive olması ile prostoglandin ve MMPs'ları aktive etmektedir.

Kirkildy-Willis dejenerasyonu üç safhada incelemiştir (62,63)

1) Disfonksiyon safhası

Disk dejenerasyonunun başlaması ile su içeriğinde azalma başlar. Su tutan proteinlerin biyokimyasal yapılarında bozulma olur. Radyolojik olarak disk kararmaya başlar. Faset eklemlerde eklem sıvısının miktar ve yapısı azalır. Kapsüler ligament ve

diğer ligamentlerin yapılarında bozulma , kollajen muhtevalarında değişme ve gevşeme oluşmaya başlar. Hasta bel ağrısı ile bu dönemde tanışmaya başlar.

2) İnstabilite safhası

Disfonksiyon döneminde bozulmaya başlayan dengenin daha ilerlemiş halidir.

Disk içindeki sıvı muhtevanın önemli miktarını kaybetmiş, yüksekliği ve tonusu azalmış, bulging teşekkül etmiştir. Anulus tabakalarında yırtıklar oluşmuş, çoğunlukla nukleus materyali buralara ve kırıldak son plakların zedelenmiş noktalarını doldurmaya çalışmaktadır. Son plaklardaki belirgin bozulma sürecini takiben, komşu omurda yağlı dejenerasyon başlamıştır. Son plaklarda osteofit formasyonları bu dönemde görülmektedir.

Faset eklemlerinde tropizm, eksen yüzlerinde doku kaybı ve ayrılma ile değişen kollajen yapı dahil kapsüler ligament ve tüm ligament yapılarında gevşeme ön plandadır. Bu dönemde vertebralar birbirleri üzerinden 3-5 mm öne veya arkaya kayabilir, yani dejeneratif antero yada retrolistezis gelişir. Çekilen dinamik grafilerde bu hareketlilik ortaya konabilir. Omurga özellikle segmental olarak mobildir ve instabildir. Ağrı daha ön planda olup, sinir kökü irritasyon bulguları mevcut ağrıya eklenebilir ve bu tür irritasyon ağrılarını hasta pozisyonunu ayarlayarak azaltabilir.

3) Restabilizasyon safhası

Bu safhada osteofitler birbirine ulaşarak fonksiyonel hareket segmentlerini hareketsiz hale getirir. Disk dokusu tamamiyle ortadan kalkıp, son plaklar birbiri üzerine oturabilir. Faset eklemleri fibrotik ve ligamentler kalsifiyedir. Bu safhada instabiliteye bağlı ağrılar geçer ancak hastada yaşlılık postürü teşekkül eder ve omurga hareketlerinde ileri derecede kısıtlama ortaya çıkar. Eğer kökler osteofit nedeniyle kalıcı bir irritasyon olacak şekilde omurga hareketsiz kalırsa, siyatalji hiçbir şeyle durdurulamayacak tarzda sabit bir klinik bulgu olarak ortaya çıkabilir.

D. BEL AĞRISI

Bel ağrısı (low back pain -LBP) son derece yaygındır. Bel ağrısı, tüm hastalıkta alınan izinlerin yaklaşık %15'ini oluşturur. Prevalansı %60-80 arasında değişir ve insidans %5'tir. %1-3'ü cerrahi girişim gerektiren lomber patolojiye sahiptir.

Bel ağrısı olgularının çoğunda prognoz iyidir ve iyileşme genellikle hafif derecede tıbbi girişim ile veya hiçbir müdahale olmaksızın sağlanır.

Erkek / kadın oranı eşittir.

TANIMLAMALAR

Radikülopati

Bir sinir kökü disfonksiyonudur. (bulgu ve belirtiler; tutulan sinir kökü alanında ağrı, dermatomal duyu bozuklukları, ilgili sinir kökünün inerve ettiği kasların kuvvetsizliği ve aynı kasların hipoaktif DTR leri).

Siyatik

Siyatik sinire katılan bir sinir kökünde radikülopati (L4, L5 veya S1), genellikle alt ekstremitenin posterior ve lateral yüzü boyunca ayağa ve bileğe uzanan belirtiler oluşturur.

Mekanik bel ağrısı

Paraspinal kasların ve ligamentlerin zorlanmasından, faset eklemlerinin irritasyonundan kaynaklanan “kas-iskelet” bel ağrısı; anatomik olarak belirlenebilen nedenler (örn. tümör, disk herniasyonu) hariç; bel ağrısının en yaygın şeklidir.

Bel Ağrısı İçin Risk Faktörleri

Postural	.....	Şiddetli skolyoz
Bünyesel	.....	Yaş ve fiziksel yapı
Yapısal	.....	Bazı konjenital anomaliler Lomber stenoz Spondilolistezis Kırıklar
Birçok seviyede dejeneratif disk hastalığı		
Alışkanlıklar	..	Sigara içimi
Meşguliyet	.....	Ağır kaldırma, burkulma, eğilme Yürünen zeminin yapısı Uzun süre oturma Vibrasyon cihazlarının kullanılması
Psikososyal	.....	Anksiyete, depresyon, stress İş tatminsizliği
Spor	.....	Golf, tenis, futbol, jimnastik
Diğerleri	.....	Çok sayıda doğumlar Muhtemelen gebelik

Bel Ve/Veya Bacak Ağrısı Nedenleri

Myelojenik

- Omurilik tümörleri (ependimom, astrositom, hemanjioblastom)
- Multiple skleroz

Sinir kökü basısı

- Disk hernisi
- Lomber stenoz
- Spondilolistezis
- Spondiloartropati
- Metabolik (osteoporoz, Paget hast, ekstremiteler hematopoesis)
- Omurga tümörleri (metastaz, kordoma, anevrizmal kemik kisti, osteoma, diğer kemik tümörleri)
- Omurga dışı tümörler (nörofibrom, meningiom, ependimom)
- İnfeksiyonlar (brusella, tüberküloz, osteomyelit, diskrit)
- İnflamasyon (araknoidit)
- Travma (travma-dislokasyon, epidural hematoma)
- Diğer (subaraknoid kanama, perinöral kist)

Pleksus

- Abdominal tümör
- Endometriosis
- Retroperitoneal hematoma, infeksiyon
- Pelviste kırık

Periferik

- Diabetes mellitus ; tümör; travma , tuzaklanma

Bel Ağrısı Radyolojik Değerlendirme

Direkt Grafiler

Klinik bulgu vermeyen çeşitli konjenital anomaliler tespit edilebilir. Spinal malignite, infeksiyon, inflamatuvar spondilit veya klinik olarak anlamlı fraktüre sahip olma ihtimali bulunan hastalar için yararlıdır. Disk mesafesinde daralma, osteofitler, faset artropatisi, Schmorl's nodülü, spina bifida okült , lumbalizasyon veya sakralizasyon tespit edilebilir. Hareket instabilitesini göstermede yararlıdır. Disk hastalığına ait hiçbir bulgu vermeyebilir. Disk hernisi ve spinal stenozun cerrahi endikasyonlarını direkt grafiler gösteremez.

MRG

İntervertebral diskin yapısı ve spinal kanalın genişliği, spinal tümörler hakkında oldukça değerli bilgi verir. Sagittal görüntülerde kauda ekuina değerlendirilir. Spinal kanal dışındaki dokular hakkında BT'den daha iyi bilgi sağlar .

BT

Eğer teknik olarak yeterli görüntüler elde ediliyorsa çoğu spinal patolojiyi tanımak için yeterli olabilir. Kemik yapısı hakkında daha iyi bilgi verir.

E. LOMBER DİSK HERNİSİ

Lomber disk hernisinin genel populasyonda görülme sıklığı % 1'dir, erkeklerde ve 4. -5. dekadlarda daha sık gözlenir (64). Herniasyon, belirli bir kaviteyi sınırlayan duvardaki anormal bir açıklık veya yırtıktan organın bir bölümünün veya tümünün dışarı çıkmasıdır. Bu ya travmatik bir olaydır yada yapısal ve yaşla ilgili dejenerasyondur. Mixter ve Barr, bu tanım doğrultusunda lomber disk herniasyonunu nukleus pulposusun, anulus fibrosustaki yırtık boyunca hernie olması şeklinde tanımlamışlardır (65). Ancak günümüze dek yapılan birçok araştırmada herniye disk materyelinin nukleus pulposus yerine genellikle anulus fibrosus ve kıkırdak son plaktan oluştuğu saptanmıştır. Bu bulgular, herniasyonun diskteki dejenerasyon sonucu geliştiği görüşünü desteklemektedir. Fizyolojik sınırlar içinde tekrarlayan fleksiyon (eğilme), rotasyon (dönme) ve kompresyon (sıkışma) kuvvetlerinin kombinasyonu zamanla diskin dejenerasyonuna ve bunu takiben herniasyona neden olmaktadır (66,67,68,69,70). Sonuç olarak disk hernisi nukleus pulposus ve diğer disk materyelinin (anulus fibrozus, son plak), anulus fibrozusun normal sınırlarını aşması olarak tanımlanmaktadır (71). Lomber disk hernisi en sık L4-L5 seviyesinde (% 51) ve onu takiben L5-S1 seviyesinde (% 42) gözlenir. L1-2'de %0.28, L2-3'te %1,3 ve L3-4'te %3-4 oranında rastlanır (72).

Lomber disk hernisinde, *mekanik bası* sonucu endonöral kan akımının bozulması ile veya yırtılan diskten çıkan proteoglikanların *kimyasal irritasyonu* sonucu intranöral enflamasyon gelişir (14). Bu iltihabi reaksiyonun ödem, enflamatuar hücre infiltrasyonu ve lokal demiyelinizasyon ile karakterize olduğu bildirilmektedir. Sonuçta spinal sinir, mekanik uyarılara karşı aşırı duyarlı hale gelir, başka bir deyişle ektopik deşarj odağı gelişir. Böylece, radiküler ağrı, parestezi semptomları ortaya çıkar. Basının derecesine ve süresine bağlı olarak hissi ve motor kayıp gelişebilir. Muayene bulguları sıkışan spinal sinirin segmental seviyesine göre değişkenlik gösterir (66,70,73,74,).

Siyatik ağrı aslında belirgin bir seyir izler ve spontan olarak düzelme şansı çok yüksektir. Olguların %10 ile %25'inde ancak devam eden radikülopati bulgusu vardır. Yani klinik bulguların %75 ile % 90 arasında spontan düzelmesi söz konusudur. Cerrahi olarak tedavi edilen olgu sayısı ise %1 ile % 4 arasında, ülkeden ülkeye değişmekte hatta aynı ülkenin bölgeleri arasında bile farklılıklar göstermektedir (75,76).

Disk Hernisi (fıtıklanma)

Nükleus pulposusun anulus fibrosustaki yırtıkların içine yada bu yırtıklar yoluyla dışarı kaçmasıdır. Bu ya travmatik bir olaydır yada yapısal ve yaşla ilgili dejenerasyondur.

İntervertebral disk yaklaşık 18 yaşına kadar arteriyel kanla beslenir. 20 yaşlarının sonu 30 yaşlarının başında nükleus pulposusun hepsi, anulus fibrosusun periferal kısmının çoğunun vasküler beslenmesi oblitere olur. Bu yaştan sonra çevreden diffüzyonla beslenir. Nükleus pulposusun su içeriği azalır ve diskin doğal elastikiyeti bozulur. Böylece kuvvetleri nonlineer ve asimetrik biçimde iletir. Anulusun zamanla frajil hale gelmesi ve nükleusun su kaybederek fragmanlar halinde parçalanması herniasyonu kolaylaştırır. Bu nedenle disk hernisi orta yaşlarda (40-50 yaş) yoğunluk gösterir. 20 yaşından önce çok nadirdir.

Risk faktörleri; obesite, sigara içme alışkanlığı ve kötü fiziksel koşullar.

Erişkinlerin %80'i yaşamın bir döneminde bel ağrısından yakınmakta, akut atakların %50'si 1 hafta içinde %85'i 1 ay içinde %90'ı 2 ay içinde düzelmektedir.

Hareketli ve hareketsiz bölgeler arasındaki geçiş bölgesi hareket esnasında daha fazla strese maruz kalır. Böylece insanlarda alt servikal ve alt lomber intervertebral disklerde daha sık dejeneratif değişiklikler görülür.

Nükleus pulposus normal konfigürasyonundan dışarıya herhangi bir yönde herniye olabilir. Nükleus pulposus kısmen posterior olarak yerleştiğinden ve posteriorda anulus fibrosusun daha az lamelleri olduğundan, ve posterior longitudinal ligament posterior orta hatta anulus fibrosusu kuvvetlendirdiğinden dolayı disk herniasyonlarının çoğu posterolateral yöne olur.

Daha az sıklıkta santral, foraminal ve çok daha nadir olarak ekstraforaminal (%7-12) herniasyon olabilir. Eğer kartilajinöz plate den komşu vertebra cisminde süperior veya inferior yönde hernie olursa Schmorl's nodülü olarak isimlendirilir. Genel olarak radyolojik tetkiklerde veya otopside rastlantı olarak bulunabilir.

Lomber dejeneratif disk hastalığı olan hastaların çoğunda ilk semptom olarak bel ağrısı vardır. Anulusun kabarması posteriorda yerleşen sinovertebral duyu sinirlerine bası yaparak bu ağrı sendromuna neden olur. Sinir köküne bası yaparak karakteristik bir

şekilde ciddi radiküler ağrıya ve motor ve/veya duyu değişikliklerine neden olur. Sinir kökündeki inflamasyon semptomları arttırır.

Posterolateral disk protrüzyonu veya disk ekstrüzyonu sıklıkla aynı mesafede dural keseden çıkan sinir köküne bası yapar. Örneğin sol L4-5 disk herniyasyonu sol L5 sinir köküne, sol L5-S1 disk herniyasyonu sol S1 sinir köküne bası yapar. Nadiren bir üst veya bir alt sinir köküne bası yapabilir.

Disk Hernilerinin Sınıflandırılması (Macnab) (Şekil 20.)

Bulging (taşmış disk) disk

Komşu vertebral disk kenarlarını aşan hafif konveks görüntü. Anulus fibrosus ve periferde yerleşen Sharpey lifleri intakttır. Nukleus pulposus dehidrate olup hacmi azalınca anulus fibrosus, intervertebral diske binen yükün tamamına maruz kalır ve spinal kanala doğru taşar. Anulus fibrosus yırtılmamıştır. Bu nedenle, herniasyon olarak kabul edilemez (77).

Prolabe disk

Anulus fibrosusdaki parsiyel defektten diskin posterior herniasyonudur. Yalnız en perifer veya posterior anulus lifleri (Sharpey lifleri) sağlamdır. Herniye veya prolabe disk herniye olmamış kısım ile ilişkilidir. Nukleus pulposus bu yırtık boyunca yer değiştirir (77,78).

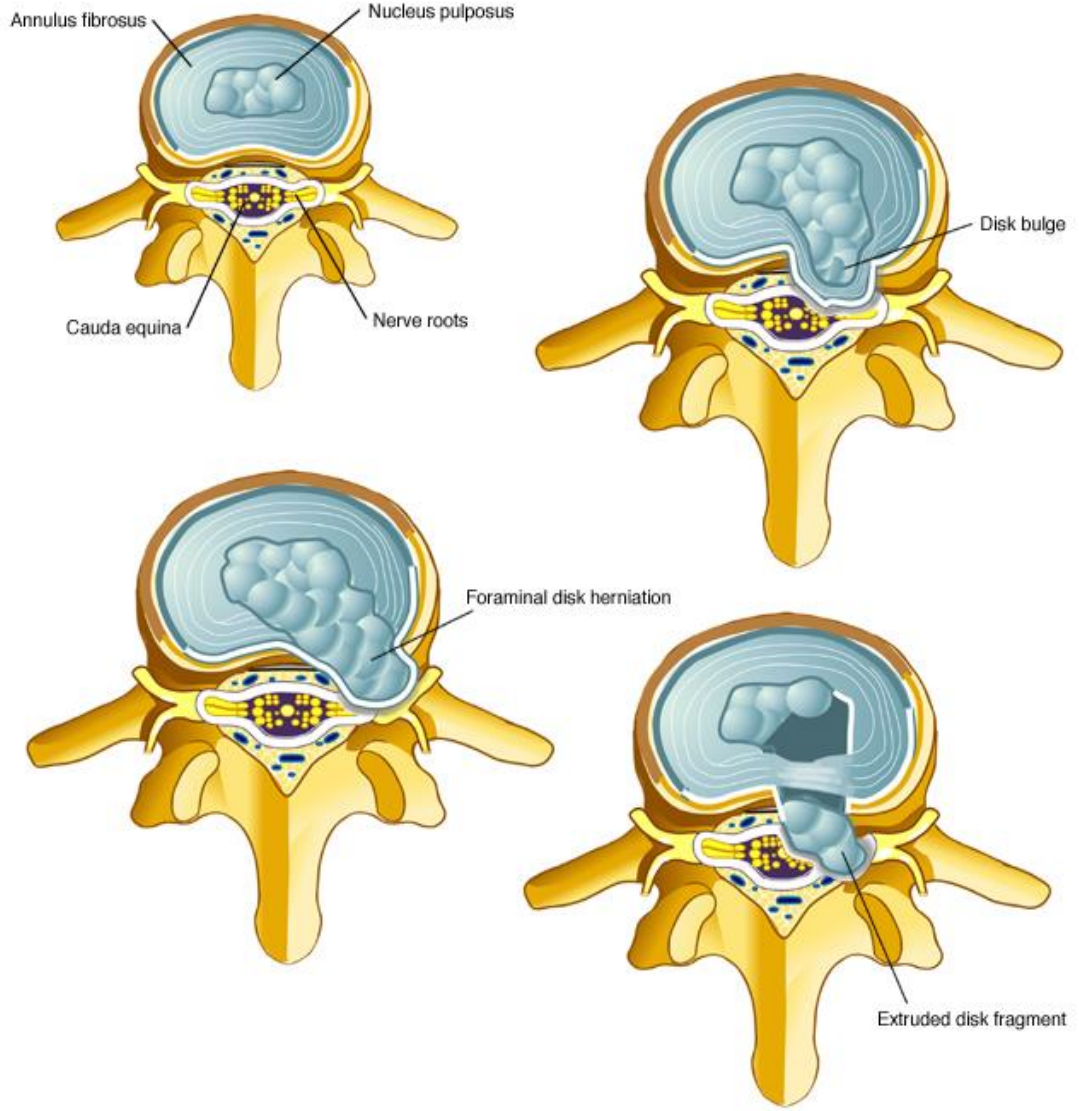
Ekstrüde (patlamış) disk

Anulus fibrosusdaki defektten diskin posterior herniasyonudur. Nukleus pulposus tamamen anulus fibrosus lifleri dışına çıkmıştır. Herniye disk, posterior longitudinal ligamanı da yırtarak spinal kanala taşmıştır (77,78).

Sekestre disk (serbest fragman)

Anulus fibrosusdaki defektten nukleus pulposusun ekstrüde olması, ve bu ekstrüde fragman ile herniye olmamış disk arasında ilişkinin olmayışına sekestre disk denir. Spinal kanal içinde serbest fragman halinde bulunur (78). Fragman PLL'a anterior veya posterior disk mesafesine süperior veya inferior veya nadiren intradural olabilir.

Bulging, prolabe, ekstrüde ve sekestre disk arasında, genellikle patolojik veya cerrahi bulgulara dayanarak ayırım yapılır. Klinik açıdan bu ayırım genellikle pek az önem taşır, ancak prognoz belirlenebilir .(Şekil 20.)



Şekil 20 . Disk herniasyon tipleri

Lomber disk hernisi lokalizasyonuna göre üçe ayrılır.

1) *Medyan* : Diskin posterior bölümünde, orta hattın spinal kanala doğru taşan hernilerdir.

2) *Paramedyan* : Orta hatta yakın olacak şekilde, orta hattın sağ veya sol tarafından spinal kanala doğru taşan hernilerdir.

3) *Posterolateral* : Diskin nöral foramene yakın bölümünde oluşan hernilerdir. Anulus fibrosusun en zayıf yeri posterolateral bölümdür. Bu nedenle lomber disk hernisi en sık bu lokalizasyonda görülür (79, 68).

Dejenerasyonunun ilerlemesi ile nukleus pulposus fibrozise dönüşür, disk mesafesi daralır, omurga hareketleri azalır, anulusa kuvvetlerin dağılımı tamamen kaybolur. Bu nedenle disk herniyasyonu yaşlılarda (60 yaş sonrası) çok nadirdir.

Dejenere disk hastalığı olanlarda aşırı zorlayıcı hareketler Sharpey liflerinde kalsifikasyon oluşturur. Buna spondiloz veya Macnab'ın 'traksiyon supurları' denir. Bu olay sıklıkla omurganın konkav tarafında oluşur. Spondiloz yaşın artması ile daha sık görülür. Aynı şekilde faset eklemlerinde de ortaya çıkan aşırı yüklenmeler bu eklemlerde dejenerasyona yol açar.

Sonuçta ortaya çıkan disk mesafesinin daralması ve faset hipertrofisi spinal stenoza (lateral reses sendromu) ve/veya mekanik instabiliteye neden olur. Buda komşu sinir kökünün irritasyonuna neden olabilir.

Lomber disk yüksekliğinin asimetrik kaybı omurga cisminin asimetrik kollapsına ilerleyebilir. Eğer bu lateral eğilme (skolyoz deformitesi) oluşur ve ilerlerse omurganın rotasyonu ile birlikte dir.

DİSK HERNİSİ SEMPTOMLARI

1. Bel ve bacak ağrısı

Çok uzun süre herhangi bir pozisyonda (oturur, ayakta durur veya yatar) kalmak tipik olarak ağrıyı artırır, sık pozisyon değişikliklerini gerektirir. Öksürmek, hapşırma veya dışkılamada ıkınma ile ağrı şiddetlenir. Diz ve kalçayı fleksiyona getirmekle (örn. diz altında bir yastık ile yatmak) ağrı azalır. Ağrı spontan olarak ortaya çıkabilir. Ağrı eşiği düştüğü için normalde ağrısız olan uyarı ağrı yapabilir (allodini). Uyarıya yanıt hem sürekli hem de amplitüd bakımından abartılı olabilir (hiperaljezi). Ağrı hissi sağlam bölgelere yansiyabilir.

2 .Alt ekstremitede ilgili sinir kökünün inerve ettiği alanda motor, duyu ve/veya refleks değişiklikleri.

3. Nörojenik klodikasyon

Yürüme ile; tek veya iki taraflı kalça, uyluk, veya bacakta ağrı, karıncalanma ve uyuşmanın artması, bazen kuvvet kaybı, oturma, çömelme veya yatma ile semptomların hafiflemesi. Sıklıkla lomber stenozu olan hastalarda görülür ve sıklıkla 5. dekattan sonra başlar. Nörojenik klodikasyonun ekzersiz nedeniyle artmış metabolik gereksinimi ile birlikte sinir kökünün etrafını saran yapıların basıncına bağlı olarak kanlanmanın bozulması sonucunda lumbosakral sinir köklerinin iskemisinden kaynaklandığı düşünülür. Kasların iskemisine bağlı vasküler klodikasyondan ayırım önemlidir. Vasküler klodikasyonda; periferik nabazanlar yoktur, hasta yatarken ağrı artabilir, kısa yürüyüşlerle azalabilir, sigara içimi ve diabetes mellitus sıktır. Ayrıca bisiklet testiyle ayırım yapılabilir. Fleksiyon pozisyonunda bisiklette iken, lomber lordozda azalma ve böylece kanalın sagittal çapı ve foraminal mesafe genişlediği için lomber stenozda klodikasyon semptomları oluşmaz.

4. Alt üriner sistem semptomları

Azalmış mesane duyusu en erken bulgudur; daha sonra üriner sıkışma, miksiyon sonrası artmış rezidüyü içeren “irritatif” belirtileri görmek seyrek değildir; radikülopatide daha az sıklıkla enürezis ve damlama inkontinansı tarif edilir.

a) Retansiyon semptomları mesaneyi tam boşaltamama (motor defisit semptomu), mesanede gerginlik (duyu defisit semptomu).

b) İrritatif semptomlar; gündüz ve/veya gece sık idrara çıkma, urge, urge inkontinans (sempatik hiperaktiviteye bağlı).

c) Obstrüktif semptomlar; zayıf akma, duraksama, miksiyon sonrası damlama.

5. Kauda ekuina sendromu

Muhtemel Bulgular:

A. Sfinkter bozukluğu

- Üriner retansiyon: En sabit bulgu olup sensitivite yaklaşık %90 dır. Mesane disfonksiyonu hakkında bazı şüpheler olduğunda hastadan idrarını yapması istenir sonra residüel idrar volümünü (postvoid residüel) ölçmek için mesaneye üriner kateter yerleştirilir. Eğer residüel idrar volümü 150 ml den fazla ise nörojenik mesane olarak

kabul edilir. Sistometrogram; azalmış duyu ve artmış kapasite ile hipotonik bir mesane gösterir.

- Üriner ve fekal inkontinans
- Anal sfinkter tonusu %60-80'inde azalır.

B. Eyer şeklinde anestezi

En sık duyu defisiti; kalça üstünde, posterior-superior uyluklarda ve perineal bölgede görülür; sensitivite yaklaşık %75, total perineal anestezili hastalar, kalıcı mesane paralizisine sahip olmak eğilimi gösterirler.

C. Önemli motor kuvvetsizlik

Genellikle birden fazla sinir kökünü tutar (çoğunlukla lezyon seviyesinin altındaki sinir kökleri), çoğunlukla iki taraflıdır.

D. Bel ve bacak ağrısı

Genellikle iki taraflı, fakat bir taraflı da olabilir veya hiç olmayabilir; bulunmadığında veya iki taraflı olduğunda prognoz daha kötü olabilir.

E. Aschille veya patella refleksinin bilateral kaybı olabilir.

F. Seksüel disfonksiyon (genellikle daha geç bir zamana kadar tespit edilemez)

Seyrek olarak bir lomber disk herniasyonu yalnızca mesane belirtileri ile prezante olabilir.

FİZİK MUAYENE

1. Skolyoz

Disk hernisi sinir köküne lateral olduğunda, hasta irrite sinirin karşı tarafına deviyebilir. Herniasyon sinir köküne medial (aksiller pozisyon) olduğunda hasta lezyon tarafına doğru deviyebilir. Bu bulgu aksillar (çoğu zaman ekstrüde/sekestre) disk hernisini ayırmaya yardım edebilir.

2. Kifoskolyoz postürü ve antalgik yürüme

Sinir köküne ciddi bası olduğunu gösterir.

3. Hasta ağrılı bacağını fleksiyonda tutar.

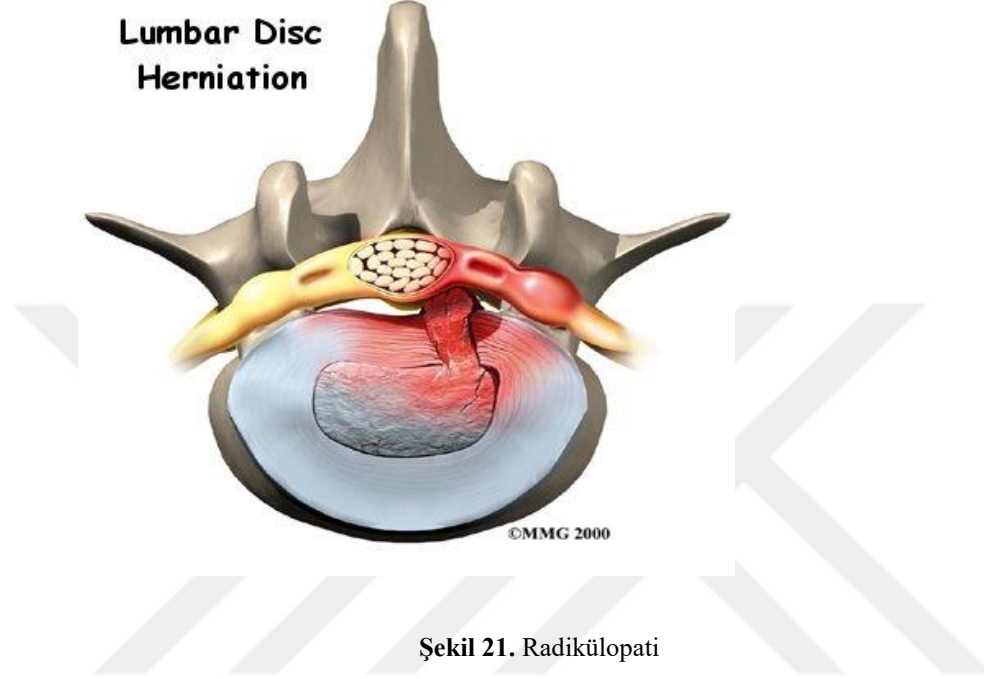
4. Normal lomber lordozun kaybı ve paravertebral adale spazmı.

5. Orta hatta lomber omurun palpasyonu lezyon seviyesinde ağrıyı arttırır.

6. Cilt muayenesinde

Konjenital deri lezyonları, hipertrikoz, pigmentasyon artışı görülürse bu bulgu ayırıcı tanıya yardım edebilir.

7. Sinir kökü sıkışmasını düşündüren bulgular (Şekil 21.)



Şekil 21. Radikülopati

- Radikülopati bulgu ve belirtileri ilgili sinir kökünün dağılım alanında; ağrı, motor kuvvetsizlik, dermatomal duyu değişiklikleri ve refleks değişiklikleri

- Sinir gerginliği bulguları

1. Lasegue testi: (düz bacak kaldırma testi)

Kalça ağrısını “siyatik”ten ayırır. Test; hasta sırt üstü pozisyonda iken, etkilenmiş bacak ağrı ortaya çıkana kadar bilekten tutularak yükseltilir. 35-70 derece açıda bacak ağrısı veya ağrı sahasında parestezi olursa test pozitifdir (tek başına bel ağrısı değerlendirilmez) hasta ayrıca açığı azaltmak için kalçayı ekstansiyona getirebilir (masadan yükselterek). 35°de sinir kökü foramende hareket etmeye başlar (sinir kökleri foramende 2-6 mm hareket eder), 70°den sonra ilave hareket ortaya çıkmaz. Lasegue testi başlıca L5 ve S1 sinir köklerini gerer, L4’ü daha az ve daha proksimal kökleri daha da az gerer. Sinir kökü basısı olguların yaklaşık %83’ünde pozitif Lasegue bulgusunu geliştirir. 30 yaşından genç lomber disk hernili hastalarda pozitif olma olasılığı daha yüksek. Lumbosakral pleksopatide de pozitif olabilir. 35° den az açıda ağrı ortaya

çıkarsa lomber disk hernisi dışında başka patolojiler (kalça eklemi gibi) düşünölmelidir. 70°den fazla açıda ağrı ortaya çıkmasının klinik önemi yoktur.

2.Cram testi

Hasta sırtüstü pozisyonda iken, semptomatik bacak hafifçe fleksiyonda yükseltilir. Sonra, diz ekstansiyona getirildiğinde bacak ağrısı olursa test pozitifdir.

3.Kontralasegue testi

Ağrısız bacağın Lasgque testindeki gibi kaldırılması karşı tarafta bacak ağrısına neden olursa test pozitifdir (genellikle ağrılı taraftan daha fazla yükseltmek gerekir). Aksillar veya santral yerleşimli disk herniasyonu ile uyumludur.

4.Femoral sinir germe testi(ters düz bacak kaldırma testi)

Hasta yan yatmış pozisyonda, alt bacağına fleksiyona, üstteki bacağına ekstansiyonda tutarken muayene eden uyluğu kalçadan ekstansiyona getirir. Uylukta ağrı ortaya çıkması test için pozitifdir. Çoğunlukla L2, L3 veya L4 sinir kökü basısında pozitifdir.

5.Naffziger testi

Ayakta duran bir hastaya bir veya iki dakika süreyle juguler kompresyon yapılması ile ayağın etkilenen sahasında ağrı ve parestezinin artması.

6.Valsalva manevrası

BOS basıncı, intradiskal basınç ve nöral irritasyon'un artışı ile bacak ağrısının artışı disk herniasyonunun teşhisini kuvvetlendirir.

7.Neri testi

Ayaktaki hasta öne eğildiğinde siyatik sinir gerilmiş olur ve hasta ağrılı taraftaki dizini kırmak zorunda kalır.

8.Walleix testi

Siyatik sinir trasesi boyunca yapılan palpasyonda lokal hassasiyet ve ağrı vardır.

9.Braggard testi

Lasegue testi ile ağrı ortaya çıktıktan sonra bacak 3-5 cm indirilir, ağrı geçtikten sonra, ayak bileğinin dorsalfleksiyonu ağrıyı artırır.

10.Trendelenburg bulgusu

Hasta ayakta durarak bir bacağına yükseltir ve muayene eden arkadan pelvisi gözler, normal olarak pelvis horizontal kalır; pozitif bulgu, kontralateral uyluk addüktörlerinin (başlıca L5 inervasyonlu) zayıflığını gösteren, pelvisin kaldırılan bacak tarafına doğru eğilmesidir.

Ağrı patogenezi s¼rd¼kçe sekonder bulgular eklenir.

Paravertebral adale spasımı

Post¼r değişikliği: Lomber lordoz kaybolur, öne ve ağrısız tarafa eğilme (kifoskolyoz post¼r¼) gelişir.

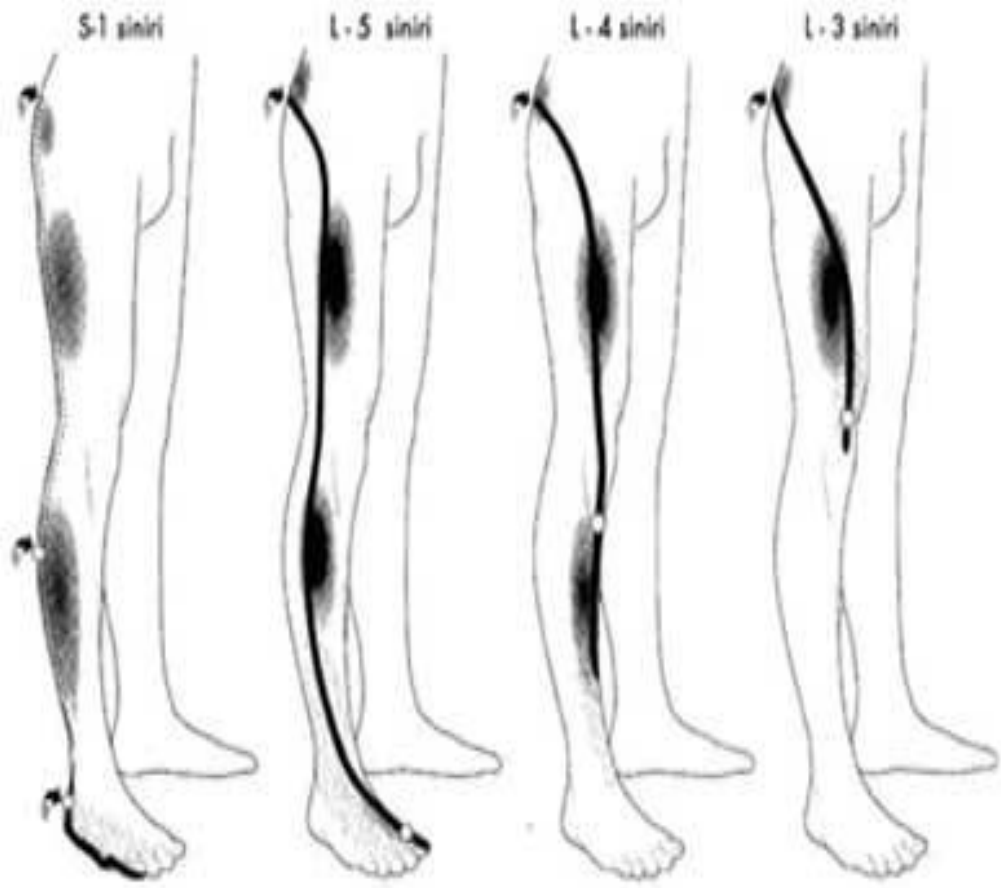
Atrofi

SİNİR KÖKÜ SENDROMLARI (Tablo 1.)

Lomber disk seviyesi	L 3-4	L 4-5	L5-S1
Lomber disklerin yüzdesi	%3-4	%40-45	%45-50
Genellikle basıya uğrayan kök	L4	L5	S1
Motor kuvvetsizlik	diz ekstansiyonu	ayak ve ayak parmaklarının dorsal fleks	ayak ve ayak parmaklarının plantar fleks
Parestezi ve hipoesteziler	Ant. uyluk, medial bacak, medial malleol	Bacağın ön dış kısmı, Baş parmak	Bacağın arka kısmı, ayak tabanı
Refleks azalması	Patella	-	Aşhil

Herniye olmuş bir lomber disk genellikle o mesafede duradan çıkan sinir kökünü sıkıştırır (Bu sinir bir alt seviyenin nöral forameninden vertebrayı terk eder) (örneğin bir L5-S1 lomber disk hernisi genellikle S1 radikülopatisine neden olur). Bu, tablo I 'de gösterilen karakteristik lomber sinir kökü sendromlarına sebebiyet verir. Ekstraforaminal disk hernisinde üstten gelen sinir kökü sıkıştır (örneğin L4-5 ekstraforaminal disk hernisinde L4 sinir kökü sıkıştır). (Şekil 22.)

Genellikle insan spinal kolonunda, 24 presakral omurga vardır, bununla birlikte, bazı kişilerde 23 (sakralizasyon) ve bazılarında 25'tir (lombalizasyon). Bu nedenle omurgalar L1 den aşağı doğru sayılmalıdır.



Şekil 22. LDH seviyesine göre ağrı yayılımları

ÜST LOMBER DİSK HERNİASYONLARI (L1-2, L2-3, ve L3-4 seviyeleri)

İnsidans

L1-2'de %0.28, L2-3'te %1,3 ve L3-4'te %3-4 oranında görülür. Olguların %51'inde semptomlar travma veya zorlanmayı takiben başlar. İlerleyerek, bacak kuvvetsizliği yakınmaları (özellikle merdiven çıkmada) ile ön uylukta parastezi ve ağrı ortaya çıkar.

Bulgular

Kuadriseps femoris en sık tutulan kastır, kuvvetsizlik ve bazen atrofi gösterir. Femoral sinir germe testi pozitif olabilir. Lasegue testi ancak %40'ında pozitiftir. Patella refleksi azalmış veya kaybolmuş olabilir, refleks değişiklikleri L3-4'te daha sıktır (%81), L2-3'te %44 sıklıkta bulunur, L1-2'de yoktur.

TEŞHİS

Lomber disk hernisi tanısı genellikle klinik değerlendirme ile konur. Klinik tanının duyarlılığı ve özgüllüğü % 90'dır. Bilgisayarlı tomografi, myelografi ve manyetik rezonans, tanıda herninin gerçek lokalizasyonunun ve büyüklüğünün saptanmasında ve böylece tedavinin planlanmasında yardımcı olur (80, 81, 82, 83).

Direkt grafi

Lumbosakral grafilerde disk hernisini teşhis etmek mümkün değildir. Ancak bu grafilerde disk hernisi tanısı lehine bir takım bulguların görülmesi söz konusudur. Direkt grafilerin çektirilmesindeki en önemli nedenlerden biri travma (kırık), segmental instabilite (spondilolistezis), tümör gibi hastalıklardan ayırıcı tanının yapılabilmesidir.

Direkt grafi bulguları :

Erken dönemde;

- Lomber lordozda düzleşme,
- Skolyoz,
- Disk mesafesinde hafif yükseklik azalması

Geç dönemde;

- Disk mesafesi yüksekliğinin azalması
- Osteofitler (kemik spurlar, traksiyon spurları)
- Son plaklarda düzensizlik ve skleroz
- Nöral foramenlerde daralma
- Disk mesafesi içinde gaz (vakum disk fenomeni)
- Yumuşak doku proliferasyonu

Myelografi

Suda eriyen kontrast madde LP ile intratekal verilir. Lomber disk hernisinde sensitivite ve spesifisite BT'ye benzer. Nadiren başvurulan bir yöntemdir.

Bulgular :

- Disk herniasyonu, intervertebral disk seviyesinde ekstradural dolma defekti yapar.
- Masif disk herniasyonu veya ciddi lomber stenoz, total veya totale yakın blok oluşturabilir.

- Bazı olgularda bulgu belirsiz olabilir; sinir kökü kılıfının doluşunda bir kesinti ve/veya lateral görüntüde "çift gölge" olabilir.

Myelografi-BT

Düz BT ve myelografiye göre sensitivite ve spesifisite anlamlı olarak artar.

EMG

Genellikle disk hernisinin seviyesini üçüncü hafta sonunda pozitif olarak gösterebilen bir tanı yöntemidir. Ayırıcı tanıya da yardım eder.

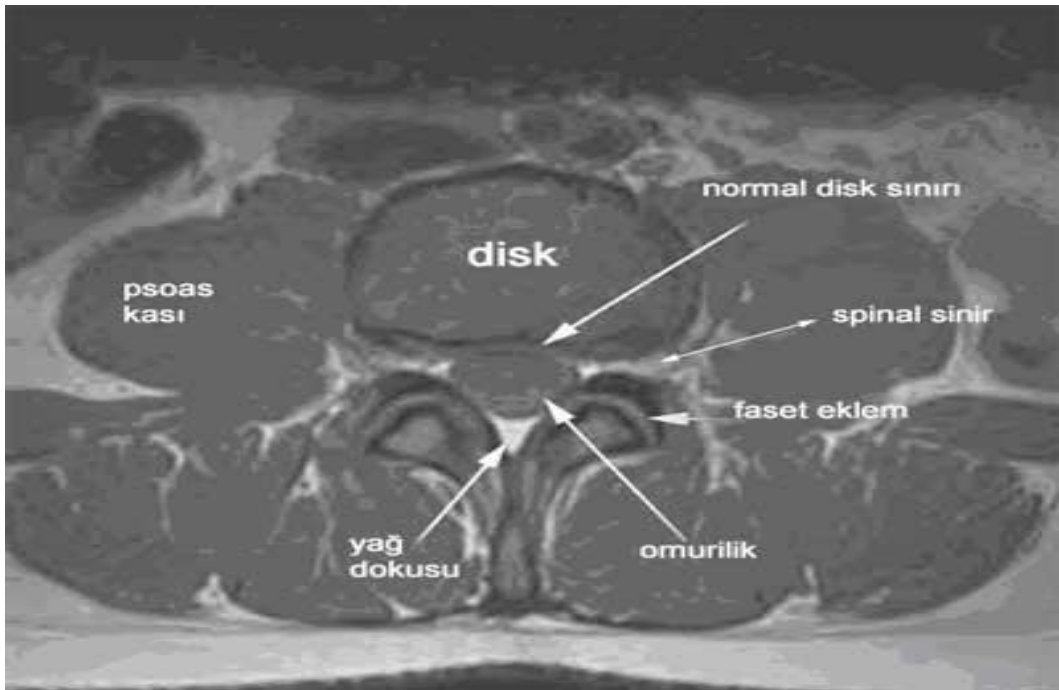
BT

Lomber disk hernilerinde, duyarlılık (sensitivite) %80-95 ve özgüllük (spesifisite) %68-88'dir. Bununla birlikte, bazı büyük disk hernileri bile düz BT ile atlanabilir. (81)

Bulgular:

- Sinir köküne veya dural keseye bası yapan hernie olmuş lomber disk materyali, dural kesenin yaklaşık olarak iki katı dansiteye (Housfield ünitesi) sahiptir.
- Epidural yağ (düşük dansite) kaybı
- Dural kesenin normal "konveksitesinin" kaybı (herniye olmuş disk tarafından indentasyon).

MRG



Şekil 23. Lomber MRG aksiyal kesitte görülen vertebra anatomik yapılar

Son zamanlarda, MRG disk hernisini teşhis etmede ve pek çok spinal stenoz olgusunda BT ile myelografinin yerini almaktadır. (Şekil 23)

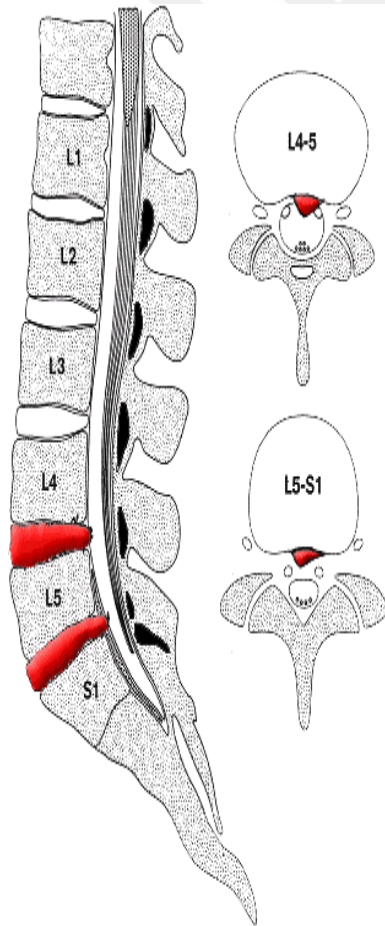
Bulgular (Şekil 24.-25.)

- Su içeriğinin azalmasına bağlı olarak dejenere disk mesafesinin “black disk” olarak görülmesi,

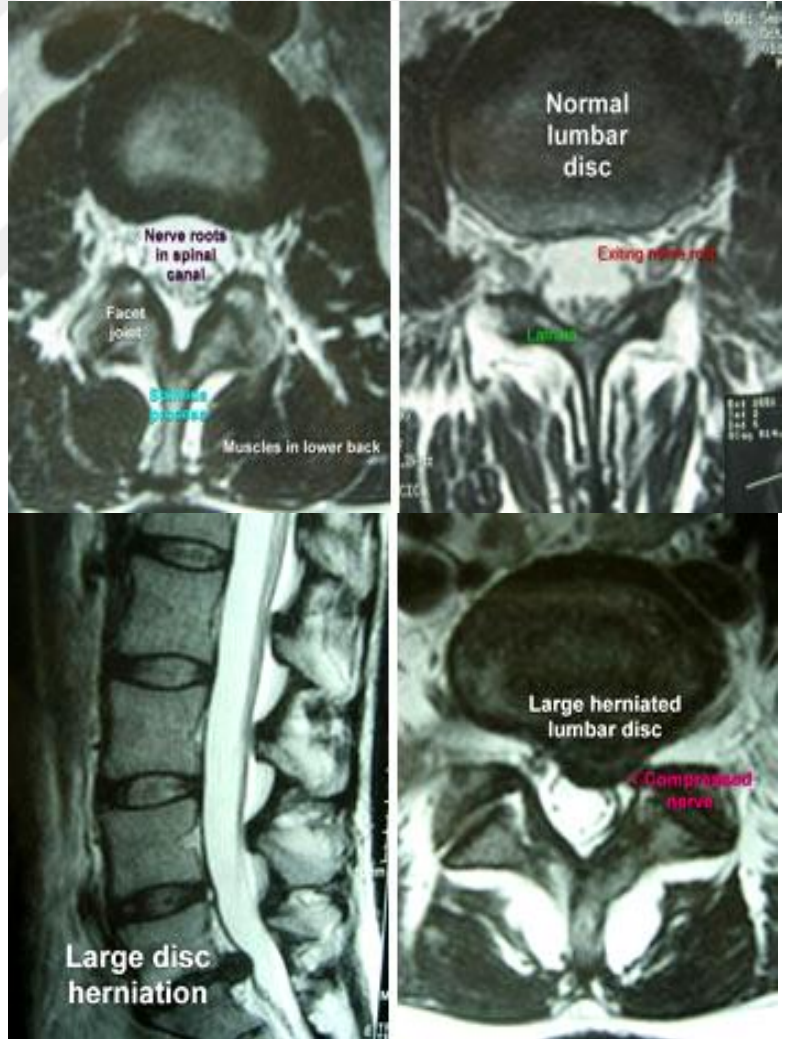
- Sinir köküne veya dural keseye bası yapan herniye olmuş lomber disk, anulus ve ligamenlerin bulgingi,

- Komşu omur cisimlerinde karakteristik signal intensite değişikliği gösterebilir (Modic değişiklik). Bu değişiklikler diskin şok emme özelliğinin ve stabilize fonksiyonunun kaybına bağlıdır.

- Foraminal stenoz en iyi nöral foramenden geçen parasagittal MRG’da görülür.



Şekil 24. Lomber disk hernisinin sagittal ve aksiyal şematik gösterimi



Şekil 25. Lomber diskin normal ve herniye MRG görüntüsü

AYIRICI TANI

1. Spinal tümör; gece veya istirahatle ağrı
2. Romatolojik hastalıklar; sabah ağrısı veya sabah tutukluluğu
3. İnfeksiyon; tüberküloz, brusella, diskrit; gece veya istirahatla ağrı
4. Edinsel; spondiloz, spondilolistezis, spinal stenoz, faset eklemının sinovyal kisti
5. Konjenital; diastematomyeli, gergin omurilik sendromu, meningeal kist, birleşik sinir kökü
6. Nöropati
7. Vasküler
8. Yansıyan ağrı; piyelonefrit, ürolithiazis, kolesistit, apandisit

TEDAVİ

Pek çok girişime rağmen, hangi hastaların kendiliğinden düzeleceğini ve hangilerine cerrahi ile daha çok yardımcı olunacağı tespit edilememiştir. Bu nedenle; *disk herniasyonu gibi spesifik bir tanı konmuşsa*, kauda ekuina sendromu belirtileri veya ilerleyici nörolojik defisit, akut ağır motor defisit bulunmadığında, bir başlangıç “konservatif” tedavi denemesi düzenlenebilir. *Spesifik bir tanının olmadığı olgularda*, yönetim konservatif tedavi ve başlangıçta tespit edilemeyen daha ciddi bir tanıdan kuşkulandıracak belirtilerin olası gelişimini elimine etmek için hastanın takibinden ibarettir.

A-Konservatif tedavi

Bu terim cerrahi düşünülmemeyen olgularda kullanılır. Nöropatolojik bulgu yok ise , akut disk herniasyonu ve LBP için benzer yaklaşımlar kullanılabilir. Hastaların büyük bir kısmı yalnızca kısa süreli tedavi gerektirir:

1. *Yatak istirahati*; tuvalet, banyo ve yemekte zorlayıcı olmayan aktiviteye izin vererek 1-2 hafta evde yatak istirahati; radikülopati olmadığında LBP, sadece birkaç günlük yatak istirahati ile iyi bir şekilde tedavi edilebilir (84).

2. *İlaç tedavisi*; analjezikler etkilidir, fakat tolerans gelişmesi nedeniyle sınırlı kullanımı vardır (başlangıçta kısa dönem için hafif narkotikler), antienflamatuvarlar (NSAİ), myelorelaksanlar (adele spasmı varsa), ve sedatifler kullanılabilir; bunlar, 2-3 haftadan daha uzun süre kullanılmamalıdır (85,86).

3. *Fizik tedavi*; egzersiz programları, traksiyon, diatermi, sıcak yada soğuk uygulamaları, ultrasonografi, transkutanöz elektrik uygulamaları gibi farklı yöntemler kullanılmaktadır(65,72).

4. *Eğitim*; düzgün postür, uyuma pozisyonları, ayağa kalkma teknikleri.

5. Kademeli olarak aktif *yaşama dönüş*. Yoğun olmayan egzersizlerin tedrici olarak başlatılması.

6. *Manipulasyon*; en tartışmalı tedavi yöntemidir. Sağlık personeli olmayan kişiler tarafından uygulanması riski daha da artırmaktadır.

7. *Korse kullanımı*: Lomber hareketlerin kısıtlanması için lumbostat korse kullanımı tavsiye edilir (87,88).

1-2 haftalık istirahatten sonra maksimal yarar elde edilecektir ve daha sonra uzamış immobilizasyondan problemler (kuvvetsizlik, eklem sertliği) başlayabilir. Bu noktada, bir fizik tedavi programı düşünülebilir.

B-Cerrahi Tedavi

Lomber disk herniasyonu veya lomber spinal stenoz gibi bozukluklar tespit edildiği zaman konservatif tedavi başarısız kalırsa, altta yatan patolojiye yöneltilmiş cerrahi tedavi endikedir.

Cerrahi tedavinin amacı;

- Nöral dekompresyon
- Hareketli segment stabilizasyonu
- Deformitenin düzeltilmesi veya önlenmesi
- Erken mobilizasyon olarak özetlenebilir.

Lomber disk hernisinin cerrahi endikasyonları şunlardır:

Kesin endikasyon:

- 1) Kauda equina sendromu: Perineal parestezi, ağrısız idrar retansiyonu ile karakterizedir. (%0.24-2)
- 2) Ayaklardan ve ayak bileğinden başlayan iki taraflı kuvvet kaybı (düşük ayak) (%5-20)
- 3) Şiddetli ağrı, (%80-95) (89).

Göreceli endikasyonlar:

1. İlerleyici motor zaafın olması
2. Bağırsak ve mesane fonksiyonlarında kayıp olması
3. Radiküler ağrı ataklarının olması: Cerrahi, radikülopatinin ikinci atağından sonra düşünülmelidir, üçüncü ataktan sonra şiddetle tavsiye edilir.
4. 6-12 haftalık uygun konservatif tedaviye rağmen ciddi bacak ağrısının olması: Konservatif tedavinin uygun olduğundan emin olunması gerekir. 2-3 günden fazla yatak istirahati önerilmemektedir. Düzenli olarak 3-4 hafta SOAİİ kullanılmalıdır. Sinir kökü bloğu, epidural enjeksiyonlar, fizik tedavi uygulanmalıdır (90).

Cerrahi için acil endikasyonların (kauda equina sendromu ve progressif veya akut ağır motor defisit) yokluğunda semptomların çözülmesi için biraz zaman geçmesine (3 aya kadar) izin verilebilir. Bununla birlikte, bacak ağrısının başlamasından 12 ay sonra yapılan cerrahi tedavinin sonuçlarının kalitesi kesinlikle azalacaktır.

Cerrahinin başarı oranı %95 tir (91).

Cerrahi başarıyı olumlu etkileyen faktörler şunlardır:

- a) Düz bacak kaldırma testi (DBK) testi < 30 derecede pozitif
- b) Karşı taraf DBK testi pozitif
- c) Nörolojik bulgu olması(duyu,refleks,motor kusur)
- d) Ağrı ve nörolojik bulgularla aynı tarafta radyolojik patoloji olması

Cerrahinin başarısını olumsuz etkileyen faktörler şunlardır:

- a) Psikososyal bozukluk
- b) İş yeri tazminatı isteyenler
- c) L4-5 daha kötü(İnstabilite)
- d) Kadınlarda daha kötü (İnstabilite)

Cerrahi Teknik

Lomber disk cerrahisinin temel amacı radiküler bası ve inflamasyona yol açan sıkışıklığın ortadan kaldırılmasıdır. Lomber disk hernisi için yapılan cerrahi girişimleri açık cerrahi ve perkütan girişimler olarak ikiye ayırabiliriz. Açık cerrahi girişim de,

lomber diskektomi ve ameliyatta mikroskobun kullanılmasıyla mikrodiskektomi olarak ayrılır (92)

Lomber mikrodiskektomide üst laminadan bir miktar kemik çıkartılarak (hemilaminotomi) ligamentum flavum bütünüyle alınır. Spinöz çıkıntı tabanından pars interartikularislere kadar uzanan kemik yapının uzaklaştırılması laminektomi olarak tanımlanır. Tek taraflı olduğunda hemilaminektomiden, spinöz çıkıntı ile birlikte iki taraflı olduğunda ise bilateral laminektomiden söz edilir. Laminotomi ise bir laminadan alınan kısmi kemiğin ameliyat sonrası tekrar yerine konulmasıdır (36). Laminada fenestrasyondan sonra epidural yağ dokusu tanınır ve mediale sıyrılır. Dural kese ve sinir kökü tanınır. Sinir kökü mediale çekildiğinde fitiklaşmış disk görülür. Bu aşamada bazı ekoller yalnızca protrüde ya da ekstrüde fragmanı çıkartmakla yetinirken, diğerleri fitiklaşmış fragmanı çıkarttıktan sonra disk mesafesini kürete ederek nükleus pulposusun tamamını çıkartmayı tercih etmektedir. Bu iki yöntemin birbirlerine üstünlüğü gösterilememiştir.

Açık cerrahi girişim dışında lomber disk hernisinin tedavisinde perkütan yöntemler de kullanılmaktadır. Bunlar perkütan olarak disk mesafesine ulaştırılan bir iğne ya da kanülden girilerek nükleus pulposusun çıkarılmasını içerir.

Bu yöntemlerin ilk uygulananı kemonükleolizistir. Bu yöntemde, proteolitik bir enzim olan kemopapain mesafeye enjekte edilir. Kemopapain nükleus pulposus içindeki mukopolisakkaridlerin yıkılmasını, intradiskal onkotik basıncın düşmesini, böylece de su absorpsiyonunun ve intradiskal basıncın azalmasını sağlar. Ancak düşük başarı oranı, injeksiyon sonrası ortaya çıkan bel ağrısı, kas spazmı, %0,67 oranında görülen anaflaksi bu yöntemin terk edilmesine neden olmuştur (92).

Diğer perkütan teknikler arasında manuel perkütan diskektomi, otomatik perkütan diskektomi, lazer diskektomi ve endoskopik perkütan diskektomi sayılabilir. Bu tekniklerin hepsinde, radyoskopi altında disk mesafesine ulaşıldıktan sonra nükleus pulposus çıkarılmaktadır. Bütün perkütan yöntemlerde cerrahi endikasyon, yalnızca anulus fibrosusun tamamıyla yırtılmadığı disk protrüzyonlarıyla sınırlıdır. Ekstrüde bir disk fragmanının varlığı ya da dar lateral reses saptanması perkütan yöntemlerin uygulanması açısından kontrendikasyon oluşturur.

Yakın zamanda yayınlanan bir metanalizde lomber disk cerrahisinde farklı cerrahi tekniklerin sonuçlarını değerlendirmek amacıyla prospektif ve retrospektif olarak yapılmış 69 çalışmanın istatistiki analizi yapılmıştır. Araştırma standart diskektomi, mikrodiskektomi, kemonükleolizis, çeşitli perkütan diskektomi yöntemleri ve bunların

karşılaştırmalarını yapan çalışmaları kapsamaktadır. Bu araştırma göstermiştir ki mikrodiskektomi tüm yöntemler içerisinde en başarılı sonuçların alındığı tekniktir (başarılı cerrahi oranı %95). Bunu % 90 başarılı cerrahi oranı ile standart diskektomi izlemektedir. Perkütan tekniklerde ise başarı oranı %69-84 arasındadır. Nüks açısından değerlendirildiğinde açık cerrahi girişimlerde oran %4 iken, perkütan tekniklerde %14-18 arasındadır (94).

KOMPLİKASYONLAR

Disk cerrahisinin mortalite oranı %0,03' tür. Pulmoner emboli ve postoperatif enfeksiyonlar en sık ölüm nedenidir. Geniş serilerde lomber disk cerrahisinde komplikasyon oranı %9.1'dir. Ancak önemli bir nokta, lomber disk cerrahisinde tekrar operasyon oranının %5-15 olmasıdır (93).

Disk cerrahisinden sonra görülen komplikasyonlar şunlardır:

Lokal Komplikasyonlar

- 1)Major damar ve iç organ yaralanması
- 2)Nöral yapıların yaralanması: Sinir kökleri ve kauda ekina yaralanabilir.

Ameliyatların %0,5-3' ünde gelişebilir.

- 3)Dura lezyonları

4)Hastanın ameliyat masasındaki pozisyonundan kaynaklanan bası komplikasyonları

- 5)Yabancı cisim bırakılması
- 6)Patolojinin bulunamaması
- 7)Mesafe enfeksiyonu
- 8)Tromboemboli (%2 oranında)
- 9)İntradural epidural aşırı kanama

Dura yaralanmalarının potansiyel komplikasyonları

- 1) BOS fistülü
- 2) Araknoidit: Klinik olarak sessiz olabilir ve ağrı ile patoloji arasındaki ilişki tam olarak belirlenememiştir (88).

- 3) Menenjit
- 4) Psödomeningosel
- 5) Dura açıklığında sıkışan sinir kökü disfonksiyonuna bağlı nörolojik defisit
- 6)Tonsiller (serebellar) herniasyon

7) BOS kaçağına bağlı sistemik komplikasyonlar

- Baş ağrısı
- Işığa duyarlılık
- Ense sertliği

Geç Komplikasyonlar

- 1) Rekürren semptomlar
- 2) Yapışıklıklar
- 3) Spinal instabilite
- 4) Arachnoiditis

Mekanik bel ağrısı patomekaniği

1. Lumbosakral Açıdaki Değişiklik: 5. lomber omurun uzun eksenini ile 1. sakral omurun uzun eksenini arasındaki açıklığı arkaya bakan 135° açıdır. Bele normal lordozunu kazandırır. Açı 135° altına inerse lordoz artar. Artmış lordoz ise mekanik bel ağrısının en temel sebeplerindendir. Lumbosakral açı 80° - 100° arasında bir değere inerse diske binen parçalama stresi artar. Omurun kaymasına, diskin yırtılmasına ve dejeneratif değişikliklere neden olur. Açı 135° üzerine çıkarsa (lumbosakral açı artarsa) lordoz kaybolur. Bele binen kompresyon kuvveti artar. Bu kuvvet vertebra ve diskle karşılaşırsa da sonuçta ağrı oluşur.

2. Sakral Açı: Ayakta gevşek duruşta S1'in üst yüzeyinden geçen düzlem ile horizontal düzlem arasındaki 30 derecelik açıdır. Sakral açının artması, lumbosakral açının azalması ve 4. lumbal vertebranın merkezinden horizontal düzleme inilen dikmenin 1. sakral vertebranın arkasına yer değiştirmesi durumunda lordozda artma görülür. Dikme S1'in önüne yer değiştirdiğinde ise lordoz azalır. Her ikisi de patolojik olup bel ağrısına neden olur. Lomber bölgedeki açısal değerlerin korunmasında en önemli rolü bağlar ve karın-sırt kasları arasındaki düzenli çalışma üstlenir.

3. Yeterli esnekliği olmayan bir belde aşırı fleksiyon yapılması dokularda zedelenmeye neden olur. 45 derecenin üzerindeki gövde fleksiyonunda, fleksiyonun büyük bir kısmı pelvisin kalça eklemi üzerindeki rotasyonu ile sağlanır. Pelvis kalça üzerinde ancak hamstring kaslarının izin verdiği ölçüde rotasyon yapar. Hamstring kas kısalığının olması pelvis rotasyonunu sınırlar. Bu durumda lomber bölgede normalden daha fazla fleksiyon oluşur ve bel ağrısına neden olur.

III. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada Vakıf Gureba Eğitim ve Araştırma Hastanesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniğinde Aralık 2005-Ocak 2007 tarihleri arasında lomber disk hernisi tanısıyla yatırılıp ameliyat edilen 139 hasta retrospektif olarak ele alındı. Hastalar Oswestry skalası, Vizüel Analog skala, Narkotik Skoru ve Ağrı Skoru, Hasta Memnuniyeti Değerlendirilmesi, lomber biyomekanik açıların ölçülmesi, hastanın yaşı, mesleği, cinsiyeti, hangi mesafede herniasyonun olduğu, lomber MRG'de diskin tipi parametreleri kullanılarak değerlendirilmeye tabii tutuldu. İlgili formlar aşağıda gösterilmiştir.

Lomber disk hernisi teşhisi ile ameliyat edilip özgeçmişinde infeksiyöz, inflamatuvar, tümöral, fraktür nedeniyle spinal cerrahi geçirmiş olanlar, spondilolistezis, spondilolizis gibi instabilite sorunu olanlar, nüks disk hernisi olanlar ve gebeler çalışmaya alınmadı. Çalışmaya alınan hastalara yaş sınırı getirilmedi.

KULLANILAN İZLEM PARAMETRELERİ

1-AĞRI DEĞERLENDİRME

- **Vizüel Analog Skala (VAS)**
- **Ağrı Skoru**
- **Narkotik Skoru** ile değerlendirildi.

VİZÜEL ANALOG SKALA

Hastalara 10 cm'lik yatay hat üzerinde rakamların ne anlama geldiği anlatıldı. 0 ağrı yok, 10 hayatta karşılaşılan en şiddetli ağrı, 5 ise orta şiddetli bir ağrı olarak belirtildi. Ölçek üzerinde ağrılarının şiddetini tanımlamaları istendi.

VAS duyarlı bir test olmakla birlikte bazen hastaların anlamasının zor olması, bazende nümerik grafik derecelendirilme skalalarına göre daha zor değerlendirilmesi kullanımını kısıtlamaktadır (96,97).

Testin amacı ve uygulanması

Vizüel analog skalası (VAS) sayısal olarak ölçülemeyen bazı değerleri sayısal hale çevirmek için kullanılır. 100 mm'lik bir çizginin iki ucuna değerlendirilecek parametrenin iki uç tanımı yazılır ve hastadan bu çizgi üzerinde kendi durumunun nereye uygun olduğunu bir çizgi çizerek veya nokta koyarak veya işaret ederek belirtmesi istenir. Mesela ağrı için bir uca hiç ağrı yok, diğer uca çok şiddetli ağrı yazılır ve hasta kendi o anki durumunu bu çizgi üzerinde işaretler. Ağrının hiç olmadığı yerden hastanın işaretlediği yere kadar olan mesafenin uzunluğu hastanın ağrısını belirtir. Çizgi üzerindeki değerleri belirtmek için aşağıdaki şablon kullanılır.

Geçerlilik

Testin bir dilinin olmaması ve uygulama kolaylığı önemli avantajıdır. Testin uygulandığı çizginin yatay veya dikey olmasından, uzunluğundan etkilenmediği gösterilmiştir. Testin kısa süre aralıkları ile tekrarı sonrası verilen cevaplarda anlamlı fark bulunmamıştır.

Değerlendirme

Hastalar için elde edilen değerlerin ortalaması alınır.

Sonuç ve yorum

Test çok uzun süreden beri kendini kanıtlamış ve tüm dünya literatüründe kabul görmüş bir testtir. Güvenilirdir,kolay uygulanabilir. (98,99,100,101)

VİZUEL ANALOG SKALA (VAS)

Adınız Soyadınız: _____ Tarih: _____

Ağrı şiddetinizi aşağıdaki ölçek üzerinde işaretleyin.

Hiç ağrı olmaması En dayanılmaz ağrı



AĞRI SKORU

Ağrının şiddeti	Ağrının sıklığı
0-yok	1-Seyrek (günde 1 den az)
1-hafif	2-Aralıklı (en az günde bir)
2-orta	3-Sürekli
3-şiddetli	

$$\text{AĞRI SKORU} = \text{Ağrı şiddeti} \times \text{Ağrı sıklığı}$$

NARKOTİK SKORU

Ağrı kesicinin tipi	Analjezi sıklığı
0-yok	0-yok
1-NSAI	1-Seyrek(1 günden az)
2-Hafif narkotik (Kokain vb)	2-Günde 1 kez
3-Güçlü narkotik (Morfin vb.)	3-Günde 1 den çok

$$\text{NARKOTİK SKORU} = \text{Ağrı Kesici Tipi} \times \text{Sıklığı}$$

2-FONKSİYONEL YETERSİZLİK ÖLÇÜMÜ

Fonksiyonel yetersizlik ölçümü için Modifiye Oswestry Yetersizlik Formu kullanıldı. Fairbanks tarafından tanımlanan, daha sonra Hudson-Cook tarafından modifiye edilen bu skala değerliliği ve tekrar edilebilirliği nedeniyle bel ağrılı hastaların fonksiyonel yetersizlik ölçümünde duyarlı bir skala olarak önerilmektedir.

Formda 10 soru, her soruda 0 ile 5 puan değerinde 6 seçenek vardır. Hastadan durumunu en iyi tanımlayan ifadeyi seçmesi istenir.

En yüksek puan 50 olup, 1-10 puan arası hafif fonksiyonel yetersizlik

11-30 puan arası orta fonksiyonel yetersizlik

31-50 puan arası ağır fonksiyonel yetersizlik

olarak değerlendirilir (102,103).

OSWESTRY SKALASI

Aşğıdaki sorular, bel ağrınızın günlük aktivitelerinizi ne kadar etkilediğini anlamak için planlanmıştır. Size en uygun yanıtı işaretleyiniz. Lütfen her soruya tek bir yanıt veriniz.!

1-Ağrınızın şiddeti nasıl?

- 1)Gelip geçici ve çok hafif bir ağrı
- 2)Sürekli, fakat hafif bir ağrı
- 3)Gelip geçici ve orta şiddette bir ağrı
- 4)Sürekli ve orta şiddette bir ağrı
- 5)Gelip geçici ve şiddetli bir ağrı
- 6)Şiddetli ve çok değişmeyen bir ağrı

2-Kişisel bakım

- 1)Ağrıdan kaçınmak için günlük yaşamımda (yıkama, giyinme şekli vb.)değişiklik yapmadım
- 2)Biraz ağrı yapsa da yıkama ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım.
- 3)Yıkama ve giyinmem ağrımı arttırıyor, fakat bunları değiştirmeden idare ediyorum.
- 4)Yıkama ve giyinme ağrımı arttırıyor, bu yüzden bunları yapma şeklinde değişiklik yaptım.
- 5)Ağrı nedeniyle yıkama ve giyinmede bir miktar yardım aldım.
- 6)Ağrı nedeniyle yıkama ve giyinmeyi yardımsız yapamıyorum.

3-Yük kaldırma

- 1)Ağır yükleri ağrım olmadan kaldırabilirim.
- 2)Ağır yükleri kaldırırken bir miktar ağrım oluyor.
- 3)Ağrı yüzünden ağır yükleri kaldıramıyorum.
- 4)Ağrı, ağır yükleri kaldırmamı önüyor, faka uygun pozisyon varsa (örn.masa üzerinden) bunu başarabilirim.
- 5)Sadece çok hafif yükleri kaldırabiliyorum.
- 6)Hiç yük kaldıramıyorum.

4-Yürüme

- 1)Yürürken ağrım yok
- 2)Yürümeyle biraz ağrım var, fakat mesafeyle artmıyor.
- 3)Ağrımda belirgin artma olmaksızın 2 km den fazla yürüyemiyorum.
- 4)Ağrımda belirgin artma olmaksızın 500 m den fazla yürüyemiyorum.
- 5)Ağrımda belirgin artma olmaksızın yürüyemiyorum.

6)Hiç yürüyemiyorum.

5-Oturma

- 1)Herhangi bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim.
- 2)Sadece uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim.
- 3)Ağrım bir saatten uzun oturmamı önlüyor.
- 4)Ağrım yarım saatten uzun oturmamı önlüyor.
- 5)Ağrım 10 dakikadan fazla oturmamı önlüyor.
- 6)Ağrımı arttırdığı için oturmaktan kaçınıyorum.

6-Ayakta durma

- 1)Ağrı olmaksızın istediğim kadar uzun ayakta durabilirim.
- 2)Ayakta durmakla biraz ağrı oluyor, fakat bu zamanla artmıyor.
- 3)Bir saatten uzun ayakta kaldığımda ağrı şiddetleniyor.
- 4)Yarım saatten uzun ayakta kaldığımda ağrı şiddetleniyor.
- 5)On dakikadan uzun ayakta kaldığımda ağrı şiddetleniyor.
- 6)Ağrı arttığı için ayakta durmaktan kaçınıyorum.

7-Uyuma

- 1)Yatakta ağrı yok
- 2)Yatakta ağrı var, fakat iyi uyuyorum
- 3)Ağrı nedeniyle normal uykumun $\frac{3}{4}$ ünü uyuyorum
- 4)Ağrı nedeniyle normal uykumun yarısını uyuyorum.
- 5)Ağrı nedeniyle normal uykumun $\frac{1}{4}$ ünü uyuyorum.
- 6)Ağrı nedeniyle hiç uyuyamıyorum.

8-Sosyal yaşam

- 1)Sosyal yaşamım normal ve ağrı yaratmıyor.
- 2)Sosyal yaşamım normal, fakat ağrımı artırıyor.
- 3)Ağrı, dans etmek, futbol oynamak gibi daha fazla enerji gerektiren ilgilerimi kısıtlamak dışında sosyal yaşamımda belirgin etki yaratmıyor.
- 4)Ağrı, sosyal yaşamımı kısıtlıyor, bu nedenle çok sık dışarıya çıkamıyorum.
- 5)Ağrı, aile içi yaşamımı da kısıtlıyor.
- 6)Ağrı nedeniyle hemen hemen tüm sosyal yaşamım kısıtlandı.

9-Seyahat

- 1)Seyahatte ağrı olmuyor.
- 2)Seyahatte biraz ağrı oluyor, fakat artmıyor.
- 3)Seyahatte ağrı artıyor, fakat bu ağrı seyahat şeklimi değiştirmedir.

4)Seyahatte olan şiddetli ağrılarım nedeniyle başka seyahat şekilleri arıyorum.

5)Ancak yatarak seyahat edebiliyorum.

6)Ağrı nedeniyle seyahat edemiyorum.

10-Ağrının değişim derecesi

1)Ağrım hızla iyileşiyor.

2)Ağrım artıp azalıyor, fakat genelde iyiye gidiyor.

3)Ağrım iyileşiyor, fakat düzelme yavaş.

4)Ağrım ne kötüleşiyor, ne de iyileşiyor.

5)Ağrım yavaş yavaş kötüleşiyor.

6)Ağrım hızla kötüleşiyor.

Oswestry Skalasının Değerlendirilmesi

Yanıtlanan her soru için A=0, B=1, C=2, D=3, E=4, F=5 puan verilerek değerlendirilir. Hastanın yanıtlanmadığı sorular değerlendirilmeye alınmaz. Değerlendirme yanıtlanan sorular dikkate alınarak aşağıdaki gibi yapılır.

$$\text{Hasta skor} = (\text{Hastanın aldığı puan} / \text{Olası maksimum puan}) \times 100$$

Örneğin hasta testin tüm sorularını yanıtlamış ve aldığı puan 38; tüm soruları yanıtlanan bir testte alınacak maksimum puan da 50 olduğuna göre Hastanın skoru= $(38/50) \times 100$ olarak bulunur. Eğer aynı puanı almış olan bir başka hasta testin örneğin 4. sorusunu yanıtlamadıysa maksimum puan 5 düşeceğinden hastanın skoru = $(38/45) \times 100$ olarak bulunur.

Elde edilen yüzde değerlerin yorumlanması

%0- %20 Bel ağrısı hastanın yaşamında önemli bir problem oluşturmuyor.

%20-%40 Bel ağrısı hastanın yaşamını hafif derecede kısıtlıyor.

%40-%60 Bel ağrısı hastanın yaşamını ileri derecede kısıtlıyor.

%0-%20 Hafif sakatlık

%20-%40 İlimli sakatlık

%40-%60 Ciddi sakatlık

%60-%80 Sakat

%80-%100 Yatağa bağımlı kalmak (103,104,105).

Çalışmaya katılan hastaların fonksiyonel durumları Modifiye Oswestry İndeksi ile ölçüldü. Oswestry Disabilite İndeksi, Türkiye validasyonu Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, Fizyoloji, Romatoloji, Halk Sağlığı bilim dallarının ortak çalışmaları sonucu yapılmış ve Türkçe konuşan popülasyona uygulanabilir hale getirilmiştir. Kısıtlanmış fonksiyonelliği kolay anlaşılır kılan, güvenilir ve geçerli bir ölçüm yöntemidir. Türkçe versiyonu ise kolay anlaşılabilir, kendi içinde tutarlı, geçerli ve yeterli bir indekstir.

HASTA MEMNUNİYET FORMU

Bu form tedaviden sonra doldurulur.

Adı Soyadı:

Tarih:

Prot. No:

Meslek :

Eğitim: İlk:

orta:

Lise:

Üniversite

1-Şu andaki durumunuzu göz önüne alırsanız, uygulanan tedavi şarınızda ne oranda bir azalma sağladı?

- 1) Tam yada tama yakın bir ağrı azalması oldu. (%90-100)
- 2) Tam olmasa da, ağrı epeyce azaldı. (%75)
- 3) Ağrı yarı yarıya azaldı. (%50)
- 4) Ağrı biraz azaldı (%25)
- 5) Dikkate değer bir ağrı azalması olmadı, ağrı aynı sayılır (%0-10)

2-Yapılan tedaviden ne oranda tatmin oldunuz?

- 1) Tamamen tatmin oldum.
- 2) Oldukça tatmin oldum.
- 3) Beni tatmin etti sayılır.
- 4) Tatmin olduğumu pek söyleyemem.
- 5) Kesinlikle tatmin olmadım.

3-Bu tedavi ile umduğunuzu buldunuz mu?



4-Şu andaki durumunuzu göz önüne alırsanız, uygulanan tedavi günlük işlerinizi yürütmenizde ne oranda bir yarar sağladı, yaşam kalitenizi nasıl artırdı?

- 1)Neredeyse tam sağlıklı hale döndüm.
- 2)Epeyce yarar sağladı, zorlandığım çoğu işi artık yapar oldum.
- 3)Yarı yarıya yarar sağladı.
- 4)Az bir yarar sağladı.
- 5)Hiç yararı olmadı sayılır.
- 6)Daha kötü durumdayım.

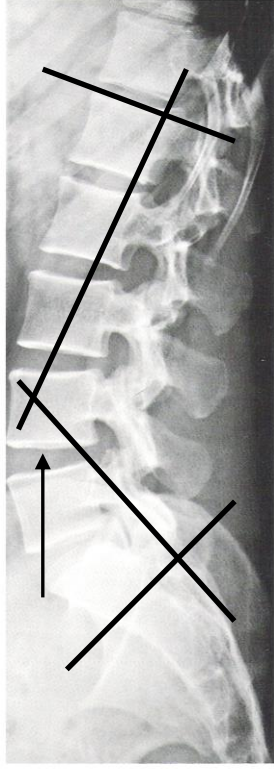
5-Sağlığınıza kavuşmak için bir tedavi uygulandı.Bu sırada bazı sıkıntılar çektiniz, zaman ve para harcadınız.Elde edilen sonucu en başta bilseydiniz, bu tedaviyi yine olur muydunuz?

- 1)Olurdum
- 2)Bilemiyorum,düşünürdüm, belki.
- 3)Olmazdım.

Hastaların ;

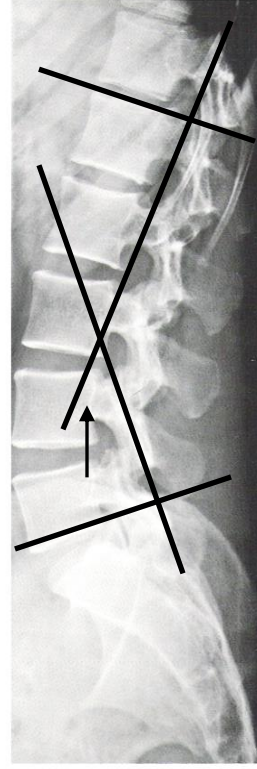
L1-S1 lomber lordoz açısı (Resim 1), L1-L5 lomber lordoz açısı (resim 2), LDH mesafesinde lordoz açısı (Resim 3), LDH diskinde lordoz açısı (Resim 4), Sakral inklınasyon açısı (Resim 5), Disk hernisinin bulunduğu diskin yüksekliği (Resim 6), Disk hernisinin bulunduğu mesafenin bir altındaki diskin yüksekliği (Resim 7), Disk hernisinin bulunduğu mesafenin bir üstündeki diskin yüksekliği (Resim 8) preop, postop 1.ay ve postop 6. ay çekilen lumbosakral lateral grafilerde ölçüldü.

Tüm bu parametrelerin tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerleri karşılaştırıldı. Preoperatif açılarla postoperatif ağrı ilişkisi değerlendirildi. Hastaların MRG görüntüleme bulguları bulging, protrüzyon, ekstrüde, sekestre, foraminal, farlateral olarak ayrıştırıldı. Preoperatif açılarla MRG ilişkisi araştırıldı. Ayrıca preoperatif ağrı skorları ile MRG ilişkisi incelendi. Disk hernisi seviyeleri belirlendi. Preoperatif açılarla disk hernisi seviyesi ilişkisi araştırıldı. L5-S1, L4-5, L3-4 seviyelerinin tüm açıları tek tek ortalamaları ile arasındaki ilişki gözden geçirildi. Preoperatif açılar ve ağrı skorlarının hasta tatmin soruları ile anlamlı ilişki olup olmadığı araştırıldı. Açılardaki değişim yüzdesi ile ağrı skorları değişim yüzdesi arasındaki ilişki araştırıldı. Hastalar kas güçlerine göre düşük ayak olup olmadığı ve parezisine göre sınıflandırıldı. Düşük ayak ile açılar ve ağrı skorlarındaki düzelme yüzdeleri ortalamaları karşılaştırıldı. Hastalar MRG bulguları, diskin olduğu taraf, disk seviyesi ve düşük ayak kliniğinin varlığı açısından değerlendirildi.



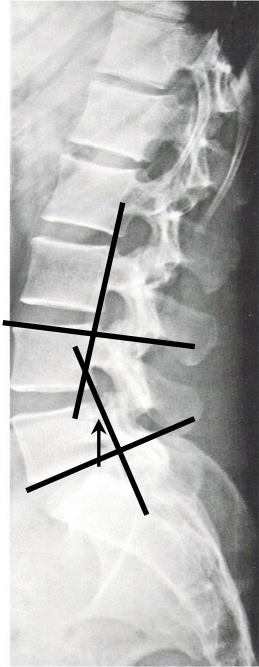
ral view

Resim 1. L1-S1 Lomber lordoz açısı



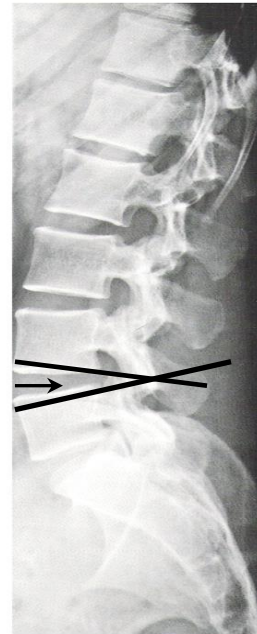
ral view

Resim 2. L1-L5 Lomber lordoz açısı



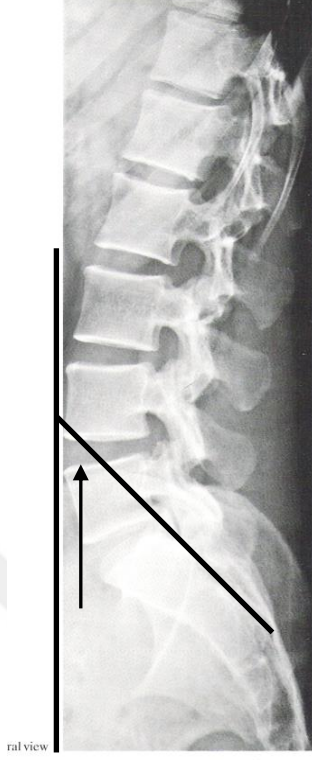
ral view

Resim 3. LDH mesafesinin lomber lordoz açısı (Örnek:L4-5 diski için)



ral view

Resim 4. LDH diskinin lomber lordoz açısı (Örnek:L4-5 diski için)



Resim 5. Sakral İnklinasyon Açısı



Resim 6 . LDH diskin yüksekliği
(Örnek:L4-5 diski için)



Resim 7 . LDH mesafesinin bir
alt diskin yüksekliği
(Örnek:L4-5 diski için)



Resim 8 . LDH mesafesinin bir
üst diskin yüksekliği
(Örnek:L4-5 diski için)

İstatistiksel Değerlendirme

Bu çalışmada istatistiksel analizler GraphPad Prisma V.3 paket programı ile yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma) yanı sıra gruplar arası karşılaştırmalarda Kruskal Wallis testi alt grup karşılaştırmalarında Dunn's çoklu karşılaştırma testi, grupların tedavi öncesi sonrası karşılaştırmasında Wilcoxon testi, değişkenlerin birbirleri ile ilişkilerini belirlemede Pearson korelasyon testi kullanılmıştır. Sonuçlar, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

IV. BULGULAR

Hastalar MRG bulguları, diskin olduğu taraf, disk seviyesi ve düşük ayak kliniğinin varlığı açısından değerlendirildi. (Tablo 2.)

No	Hasta adı	MRG	SOL- SAĞ	DÜŞÜK AYAK	SEVİYE
1	H.Y	3	2	2	1
2	U.B	1	1	2	2
3	M.A	3	1	3	1
4	A.B	2	1	2	2
5	H.A	2	1	2	2
6	A.B	2	2	3	2
7	A.D.F	3	1	2	2
8	R.Ö	3	2	2	2
9	M.M	2	2	3	2
10	B.B	5	1	2	1
11	F.Y	3	1	3	2
12	E.Ü	3	2	3	1
13	F.K	3	2	3	1
14	Y.O	3	2	3	1
15	F.A	3	1	2	2
16	L.Ş	2	1	2	2
17	H.T	4	1	1	2
18	T.K	3	1	3	3
19	G.D	3	1	3	2
20	D.Ç	3	1	3	3
21	Y.U	1	1	2	2
22	F.A	2	1	3	2
23	G.U	2	2	3	2
24	İ.A	3	1	2	2
25	F.Ö	3	2	3	2
26	G.Y	2	2	2	2
27	Ş.B	3	2	2	2
28	E.S	3	2	3	2
29	M.B.G	2	2	3	2
30	A.G	6	2	2	2
31	L.O	2	2	3	2
32	B.G	3	2	2	2
33	B.K	3	2	3	1
34	F.Y	2	2	2	2
35	İ.A	2	1	3	1

36	F.Ö	3	1	3	2
37	Ş.U	3	2	2	1
38	K.P	2	2	2	3
39	A.Y	3	1	3	5
40	Ş.D	2	1	2	1
41	M.T	4	2	3	1
42	A.Ü	2	2	3	2
43	G.G	2	1	2	1
44	Ş.S	3	1	3	1
45	A.G	3	1	3	2
46	C.Ü	3	1	1	2
47	S.D	3	2	1	2
48	Ü.Y	3	2	3	2
49	G.Ş	2	2	3	2
50	Ş.Ç	4	2	2	2
51	M.G	2	1	2	2
52	E.K	3	1	3	2
53	D.S	3	2	3	3
54	Ş.Ö	2	2	2	2
55	S.G	3	2	2	2
56	E.C	3	1	3	2
57	S.D	4	2	1	2
58	H.A	2	1	2	2
59	A.C	1	2	2	1
60	N.K	1	1	3	1
61	S.A	3	2	2	1
62	B.K	2	2	3	2
63	V.A	2	1	3	1
64	B.K	3	2	3	1
65	A.T	3	1	1	3
66	M.S.A	3	2	2	1
67	M.A	4	1	2	2
68	M.Ç	4	1	2	3
69	A.U	1	1	3	2
70	L.Ö	3	2	2	1
71	S.E	4	2	2	2
72	H.Ö	3	1	3	2
73	H.B	4	2	3	3
74	Ş.G	1	2	2	1
75	N.K	2	1	3	2
76	E.A	3	2	2	2
77	Y.A	3	2	2	1
78	S.Ç	3	1	2	2
79	M.D	4	1	3	2
80	S.K	3	2	1	2
81	A.Ş	2	1	2	2
82	F.A	2	2	2	1
83	A.C	2	2	3	3
84	A.E	2	1	3	2
85	İ.Ç	3	2	3	2
86	H.A	3	2	3	2
87	T.Ö	3	2	2	2
88	R.A	2	1	2	3
89	H.A	4	2	1	1
90	H.K	3	1	3	2
91	S.Y	2	1	1	2
92	H.A	1	2	3	2
93	B.T	4	2	3	1
94	K.A	2	2	1	2
95	A.U	3	1	2	2
96	A.F.A	4	2	3	3
97	A.Ç	3	1	3	2
98	M.A	3	1	1	2
99	R.Ö	3	2	3	2

100	L.G	3	2	2	1
101	H.G	3	1	2	1
102	H.H	4	1	3	2
103	M.G	3	2	3	1
104	Ş.Ç	3	2	3	2
105	N.D	2	2	3	2
106	Ş.E	2	1	1	2
107	A.D	4	2	3	2
108	A.K.Y	4	2	3	2
109	Ş.D	2	1	3	1
110	N.Ö	2	1	2	2
111	B.İ	3	1	2	1
112	Z.Ö	3	2	3	2
113	M.İ	3	1	3	1
114	İ.Ç	6	2	2	2
115	İ.Ö	2	2	2	3
116	H.G	3	2	1	2
117	E.G	3	2	3	2
118	S.K	3	2	2	3
119	H.Y	2	2	2	2
120	M.B	3	2	2	2
121	İ.A	4	1	2	1
122	Ü.E	4	2	3	1
123	Ö.C	2	1	3	2
124	Ş.Ö	2	2	3	2
125	İ.E	2	1	3	2
126	H.S	2	2	3	1
127	H.K	2	2	2	1
128	M.C	3	1	2	3
129	A.H	4	1	1	3
130	H.N	1	2	2	2
131	S.A	3	2	3	2
132	H.T	3	1	3	1
133	R.Ç	3	1	2	4
134	B.Ç	4	2	2	3
135	M.E	3	1	2	1
136	M.D	3	2	2	2
137	K.A	2	1	2	2
138	D.K	3	1	2	1
139	M.Ö	2	1	3	2

MRG:

- 1-Bulging
- 2-Protrüzyon
- 3-Ekstüde
- 4-Sekestre
- 5-Foramian
- 6-Farlatateral

Taraf:

- 1-Sol
- 2-Sağ

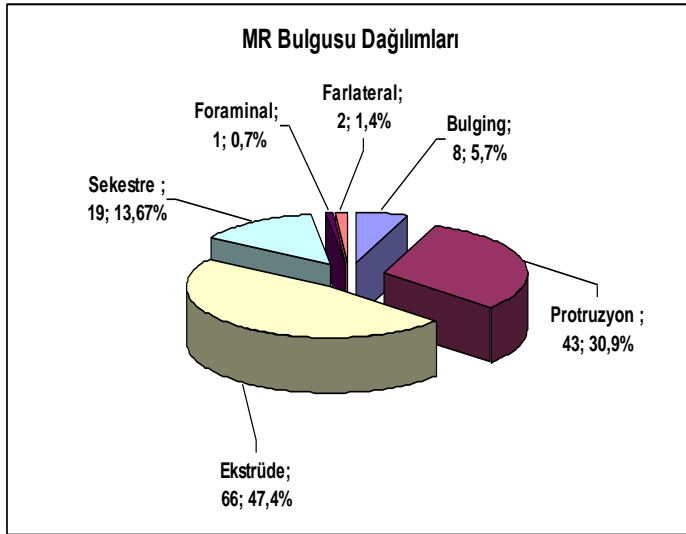
Düşük ayak

- 1-Var
- 2-Yok
- 3-Parezi

Seviye

- 1-L5-S1
- 2-L4-5
- 3-L3-4
- 4-L2-3
- 5-L1-2

Tablo 2.



Grafik 1 . MR bulgusu dağılımları

Hasta Tatmin Formu Sonuçları (Tablo 3.)

		1.Soru	2.Soru	3.Soru	4.Soru	5.Soru
--	--	--------	--------	--------	--------	--------

KISALTMALAR

1-SORU :Şu andaki durumunuzu göz önüne alırsanız, uygulanan tedavi ağrınızda ne oranda bir azalma sağladı?

1)Tam yada tama yakın bir ağrı

1	H.Y	2	3	2	2	1
2	U.B	2	3	2	3	1
3	M.A	2	3	5	4	1
4	A.B	1	2	1	1	1
5	H.A	1	2	2	1	1
6	A.B	1	2	1	3	1
7	A.D.F	2	3	2	2	1
8	R.Ö	2	3	1	2	1
9	M.M	4	5	5	3	1
10	B.B	3	4	5	3	2
11	F.Y	1	2	1	2	1
12	E.Ü	1	2	1	1	1
13	F.K	1	2	1	2	1
14	Y.O	3	4	3	3	1
15	F.A	1	2	1	2	1
16	L.Ş	2	3	2	1	1
17	H.T	4	5	8	4	2
18	T.K	1	2	1	1	1
19	G.D	1	2	1	1	1
20	D.Ç	1	2	1	2	1
21	Y.U	4	5	7	4	1
22	F.A	1	2	1	2	1
23	G.U	3	4	7	3	1
24	İ.A	2	3	4	2	1
25	F.Ö	1	2	1	2	1
26	G.Y	1	2	2	3	1
27	Ş.B	3	4	7	4	1
28	E.S	3	4	2	2	1
29	M.B.G	3	4	2	3	2
30	A.G	2	3	2	2	1
31	L.O	2	3	2	2	1
32	B.G	2	3	2	2	1
33	B.K	2	3	2	1	1
34	F.Y	2	3	4	2	2
35	İ.A	2	3	1	1	1
36	F.Ö	3	4	8	4	3
37	Ş.U	1	2	1	1	1
38	K.P	2	3	3	3	2
39	A.Y	2	3	1	2	1
40	Ş.D	2	3	3	2	1
41	M.T	2	3	1	2	1
42	A.Ü	1	2	1	1	1
43	G.G	1	2	2	1	1
44	Ş.S	2	3	2	2	1
45	A.G	1	2	2	2	1
46	C.Ü	2	1	2	2	1
47	S.D	2	3	4	3	2
48	Ü.Y	1	2	2	2	1
49	G.Ş	2	3	2	2	1
50	Ş.Ç	5	6	5	4	1
51	M.G	6	7	8	5	2

52	E.K	1	2	1	1	1
53	D.S	2	3	3	2	1
54	Ş.Ö	2	2	2	2	1
55	S.G	1	2	1	2	1
56	E.C	2	3	3	2	1
57	S.D	2	3	3	2	1
58	H.A	1	2	2	2	1
59	A.C	2	3	2	2	1
60	N.K	5	6	9	5	3
61	S.A	2	1	2	1	1
62	B.K	1	2	1	1	1
63	V.A	2	3	4	2	1
64	B.K	2	3	2	1	1
65	A.T	1	2	1	1	1
66	M.S.A	1	2	2	2	1
67	M.A	1	2	2	2	1
68	M.Ç	2	1	1	1	1
69	A.U	3	4	5	3	3
70	L.Ö	1	2	2	2	1
71	S.E	2	3	2	2	1
72	H.Ö	2	3	5	2	1
73	H.B	2	3	7	4	2
74	Ş.G	3	2	4	2	2
75	N.K	1	2	1	1	1
76	E.A	2	3	3	2	1
77	Y.A	1	1	2	1	1
78	S.Ç	1	2	1	2	1
79	M.D	2	3	2	2	1
80	S.K	2	3	3	2	1
81	A.Ş	4	5	7	4	2
82	F.A	1	2	2	2	1
83	A.C	3	4	4	3	1
84	A.E	2	3	2	3	2
85	İ.Ç	2	3	4	3	2
86	H.A	2	1	2	1	1
87	T.Ö	2	1	2	1	1
88	R.A	2	3	3	3	1
89	H.A	2	3	5	2	2
90	H.K	3	4	4	2	1
91	S.Y	2	2	2	2	1
92	H.A	3	2	2	2	1
93	B.T	2	3	2	3	1
94	K.A	3	2	3	2	1
95	A.U	3	4	3	3	1
96	A.F.A	1	2	2	2	1
97	A.Ç	1	2	1	1	1
98	M.A	3	4	4	3	3
99	R.Ö	2	1	1	2	1
100	L.G	1	2	1	2	1
101	H.G	5	6	9	5	3

102	H.H	2	1	2	1	1
103	M.G	1	2	1	2	1
104	Ş.Ç	1	2	1	1	1
105	N.D	2	3	2	2	1
106	Ş.E	2	3	2	2	1
107	A.D	1	2	1	1	1
108	A.K.Y	3	4	5	3	1
109	Ş.D	2	3	3	3	1
110	N.Ö	1	2	1	1	1
111	B.İ	1	2	2	1	1
112	Z.Ö	3	4	4	3	1
113	M.İ	2	3	4	2	1
114	İ.Ç	3	2	4	2	2
115	İ.Ö	4	5	5	4	2
116	H.G	1	2	1	1	1
117	E.G	3	4	5	3	1
118	S.K	1	2	2	1	1
119	H.Y	4	5	8	5	3
120	M.B	3	4	3	3	1
121	İ.A	2	1	2	1	1
122	Ü.E	2	3	1	3	1
123	Ö.C	2	2	1	1	1
124	Ş.Ö	2	3	3	2	1
125	İ.E	2	3	3	2	1
126	H.S	2	1	2	1	1
127	H.K	1	2	1	2	1
128	M.C	2	1	2	1	1
129	A.H	1	2	1	1	1
130	H.N	1	2	2	3	1
131	S.A	5	6	8	5	2
132	H.T	2	3	2	3	1
133	R.Ç	1	2	3	2	1
134	B.Ç	2	2	2	2	1
135	M.E	2	2	3	3	1
136	M.D	3	2	4	2	1
137	K.A	2	2	2	2	1
138	D.K	2	2	3	2	1
139	M.Ö	2	1	2	2	1

Tablo 3.

Hastalar preop, postop 1.ay ve postop 6. ay Oswestry Skalası, Vizüel Analog Skalası, Ağrı Skalası, ve Narkotik Skalasına göre değerlendirildi. (Tablo 4)

O.S:	V.A.S:	A.S :	N.S :
Oswestry Skalası	Vizüel Analog Skalası	Ağrı Skoru	Narkotik skoru

		O.S			V.A.S			A.S			N.S		
		Preop	1.ay	6.ay	Preop	1.ay	6.ay	Preop	1.ay	6.ay	Preop	1.ay	6.ay
1	H.Y	52	10	0	8	2	1	9	1	0	3	0	0
2	U.B	52	24	16	7	4	2	4	2	1	2	1	0
3	M.A	90	26	14	7	5	3	6	1	1	1	0	0
4	A.B	64	4	4	8	1	1	6	0	0	3	0	0
5	H.A	66	32	16	7	2	2	4	2	1	3	2	1
6	A.B	72	62	60	9	7	7	6	9	6	2	2	2
7	A.D.F	71	11	10	8	1	1	9	0	0	2	0	0
8	R.Ö	70	32	30	9	2	1	9	0	0	3	1	0
9	M.M	62	33	10	8	4	2	6	2	1	3	1	0
10	B.B	62	60	50	7	5	4	6	2	1	3	1	1
11	F.Y	64	0	0	7	1	1	9	0	0	3	0	0
12	E.Ü	50	2	2	6	1	1	4	0	0	3	0	0
13	F.K	72	4	12	7	2	1	4	0	0	2	0	0
14	Y.O	32	30	6	5	5	4	4	4	0	1	0	0
15	F.A	52	16	4	7	1	1	4	0	0	1	0	0
16	L.Ş	88	6	4	9	1	0	9	0	0	3	0	0
17	H.T	92	40	30	9	4	3	9	1	1	3	2	0
18	T.K	88	34	10	8	2	1	9	0	0	2	0	0
19	G.D	60	12	10	7	1	1	4	0	0	2	0	0
20	D.Ç	62	38	10	8	4	2	4	1	0	1	0	0
21	Y.U	70	36	20	7	5	3	4	1	0	0	0	0
22	F.A	64	8	14	7	1	4	9	0	4	3	0	0
23	G.U	48	42	35	7	5	4	9	4	4	3	0	0
24	İ.A	74	32	20	7	2	1	9	1	0	3	0	0
25	F.Ö	56	4	5	9	1	1	9	0	0	3	0	0
26	G.Y	50	14	10	7	2	1	9	1	1	1	0	0
27	Ş.B	54	18	24	5	3	2	9	0	1	3	0	1
28	E.S	56	20	10	8	3	2	9	1	1	3	0	0
29	M.B.G	38	10	4	9	3	2	9	1	1	3	1	1
30	A.G	44	8	5	4	2	1	6	2	1	3	3	1
31	L.O	56	10	5	7	4	2	4	0	0	3	0	0
32	B.G	68	20	10	6	4	2	6	2	0	3	1	0
33	B.K	64	10	8	7	4	2	9	1	0	3	1	0
34	F.Y	64	22	10	7	4	2	4	1	0	3	1	0
35	İ.A	80	6	4	9	3	2	9	0	0	3	0	0
36	F.Ö	56	44	32	5	3	3	4	1	1	1	0	0
37	Ş.U	80	20	10	7	3	1	4	1	0	3	1	0
38	K.P	54	16	10	8	3	1	6	1	0	2	0	0
39	A.Y	66	2	2	7	1	1	6	0	0	3	0	0
40	Ş.D	80	28	18	9	4	2	9	2	0	3	1	0
41	M.T	77	50	30	9	3	1	6	4	1	3	1	0
42	A.Ü	14	6	5	7	2	1	3	2	1	2	1	0
43	G.G	80	30	8	9	5	2	9	4	1	3	1	0
44	Ş.S	42	4	4	7	3	2	4	1	1	0	0	0

45	A.G	40	16	10	6	1	1	9	0	0	3	1	0
46	C.Ü	88	26	10	8	4	1	9	4	1	3	1	0
47	S.D	100	6	48	10	2	6	9	0	6	9	0	6
48	Ü.Y	86	30	10	7	2	1	9	1	0	3	0	0
49	G.Ş	50	8	4	5	2	1	9	1	0	9	3	0
50	Ş.Ç	72	24	30	8	4	5	6	1	1	2	0	1
51	M.G	38	32	30	8	7	7	9	4	2	9	4	2
52	E.K	68	11	7	8	1	1	6	0	0	2	0	0
53	D.S	64	14	10	7	2	1	9	0	0	3	0	0
54	Ş.Ö	88	28	8	9	3	1	6	1	0	3	0	0
55	S.G	70	6	5	8	2	2	4	0	0	2	0	0
56	E.C	48	18	10	9	2	1	9	0	0	3	0	0
57	S.D	22	9	5	8	1	1	9	0	0	3	0	0
58	H.A	84	16	4	9	1	1	9	0	0	6	1	0
59	A.C	74	8	7	9	2	1	9	0	0	3	0	0
60	N.K	82	78	70	9	9	8	9	9	9	9	9	9
61	S.A	75	28	18	9	4	2	9	4	1	3	1	0
62	B.K	82	6	5	9	1	1	9	0	0	3	0	0
63	V.A	78	56	20	9	5	2	9	4	2	3	2	1
64	B.K	88	4	0	9	1	0	9	4	0	3	1	0
65	A.T	96	4	4	8	2	1	6	0	0	3	0	0
66	M.S.A	76	14	10	8	2	1	3	0	0	3	0	0
67	M.A	64	10	7	9	3	2	9	0	0	3	0	0
68	M.Ç	88	22	8	9	4	2	9	3	1	3	1	1
69	A.U	24	22	20	3	2	2	2	0	0	2	0	0
70	L.Ö	82	8	5	8	3	2	9	1	0	3	0	0
71	S.E	76	30	10	8	4	2	9	4	1	3	2	0
72	H.Ö	74	8	5	8	4	3	9	1	0	3	1	0
73	H.B	48	26	30	8	4	5	9	4	4	3	0	1
74	Ş.G	88	24	12	9	4	2	8	2	1	3	1	0
75	N.K	94	0	0	9	1	1	9	0	0	6	0	0
76	E.A	88	32	18	9	3	2	9	1	0	3	2	1
77	Y.A	94	22	10	9	2	1	9	1	0	6	1	0
78	S.Ç	94	68	44	9	1	1	9	0	0	3	0	0
79	M.D	86	8	5	7	2	1	9	0	0	3	0	0
80	S.K	90	18	15	9	3	2	9	0	0	3	0	0
81	A.Ş	66	62	60	9	8	8	9	9	9	3	3	3
82	F.A	78	14	10	7	2	2	9	0	0	3	0	0
83	A.C	66	10	5	8	4	2	9	1	0	3	0	0
84	A.E	72	2	0	8	3	2	9	1	0	3	1	0
85	İ.Ç	78	34	20	6	4	3	9	4	1	3	2	0
86	H.A	85	20	12	9	3	1	9	4	1	3	1	0
87	T.Ö	80	34	16	9	6	2	9	4	1	3	0	0
88	R.A	74	20	10	9	2	2	9	2	1	3	0	0
89	H.A	80	14	10	8	4	2	9	3	3	3	2	1
90	H.K	80	24	12	8	4	3	9	1	1	3	0	0
91	S.Y	75	24	12	9	5	3	9	4	2	3	1	1
92	H.A	94	34	12	9	5	2	9	3	1	3	3	1
93	B.T	80	16	10	8	3	2	9	1	0	3	1	0
94	K.A	77	21	7	7	3	2	9	3	1	3	2	1
95	A.U	76	32	20	9	2	1	9	1	1	3	0	0

96	A.F.A	38	12	5	8	4	3	9	1	0	3	2	0
97	A.Ç	88	2	2	9	1	1	9	0	0	3	0	0
98	M.A	73	31	30	9	5	6	9	0	1	3	0	1
99	R.Ö	78	12	6	9	2	1	9	1	0	3	0	0
100	L.G	44	6	5	8	2	1	1	0	0	1	0	0
101	H.G	66	60	60	8	7	8	9	4	4	3	3	3
102	H.H	90	26	10	8	3	2	9	1	0	3	1	0
103	M.G	96	10	14	9	1	1	9	0	0	3	0	0
104	Ş.Ç	88	6	5	9	1	0	9	0	0	3	0	0
105	N.D	78	10	10	7	1	1	9	0	0	3	0	0
106	Ş.E	68	10	7	8	4	3	9	1	1	3	0	0
107	A.D	76	66	6	9	1	1	9	0	0	3	0	0
108	A.K.Y	62	22	20	6	2	1	6	2	0	3	1	0
109	Ş.D	24	5	5	8	3	2	3	0	1	3	1	0
110	N.Ö	72	0	0	9	1	0	9	0	0	3	0	0
111	B.İ	94	18	10	9	2	1	9	1	0	3	0	0
112	Z.Ö	60	24	17	9	3	2	9	2	1	3	1	0
113	M.İ	72	6	6	6	2	1	1	0	0	0	0	0
114	İ.Ç	80	40	20	8	5	2	9	4	1	3	2	1
115	İ.Ö	35	15	8	6	5	4	3	1	1	3	2	1
116	H.G	80	8	2	9	1	1	9	0	0	3	1	0
117	E.G	66	20	15	8	4	2	9	1	1	3	0	1
118	S.K	96	14	6	8	1	1	6	0	0	3	0	0
119	H.Y	94	56	40	9	7	5	9	6	3	3	3	2
120	M.B	75	35	30	8	3	2	9	4	2	3	2	1
121	İ.A	80	36	22	9	4	1	9	2	0	3	1	0
122	Ü.E	70	12	8	9	1	1	9	0	0	3	0	0
123	Ö.C	85	23	7	8	5	2	9	3	1	3	0	0
124	Ş.Ö	64	16	10	6	2	1	4	0	0	2	0	0
125	İ.E	78	16	12	6	2	1	6	1	1	2	0	0
126	H.S	85	28	8	8	3	1	9	2	1	3	1	0
127	H.K	78	12	10	9	2	1	9	0	0	3	0	0
128	M.C	96	22	12	9	3	1	9	3	0	3	1	0
129	A.H	56	4	4	9	1	0	9	0	0	3	0	0
130	H.N	84	76	60	9	4	3	9	1	1	3	1	1
131	S.A	72	44	32	9	8	7	9	9	6	3	0	1
132	H.T	80	16	7	9	2	1	9	1	0	3	0	0
133	R.Ç	60	26	20	8	2	1	6	1	1	0	0	0
134	B.Ç	80	25	12	8	4	1	6	4	1	3	1	0
135	M.E	84	16	7	9	3	2	9	4	1	3	1	0
136	M.D	75	57	25	8	4	2	9	4	3	3	1	1
137	K.A	80	15	7	8	2	1	9	2	1	3	0	0
138	D.K	85	22	10	8	5	2	9	4	0	3	1	0
139	M.Ö	78	26	12	8	4	1	9	2	0	3	0	0

Tablo 4.

*Hastaların eğitim, iş durumu, yaş ve cinsiyet bakımından değerlendirilmesi yapıldı.
(Tablo 5)*

	Eğitim	İş Durumu	YAŞ	CİNSİYET
--	--------	-----------	-----	----------

1	H.Y	1	6	52	2
2	U.B	2	6	41	1
3	M.A	2	6	35	1
4	A.B	2	1	38	2
5	H.A	3	6	23	1
6	A.B	3	1	27	2
7	A.D.F	2	5	62	1
8	R.Ö	3	6	46	1
9	M.M	3	3	52	1
10	B.B	3	1	40	2
11	F.Y	2	6	53	1
12	E.Ü	3	4	45	2
13	F.K	2	1	43	2
14	Y.O	2	5	52	1
15	F.A	2	1	31	2
16	L.Ş	2	6	41	1
17	H.T	2	1	65	2
18	T.K	2	1	67	2
19	G.D	2	1	39	2
20	D.Ç	2	5	66	1
21	Y.U	2	5	52	1
22	F.A	2	1	60	2
23	G.U	2	1	49	2
24	İ.A	3	3	38	1
25	F.Ö	2	1	45	2
26	G.Y	2	1	28	2
27	Ş.B	1	1	53	2
28	E.S	3	4	59	2
29	M.B.G	2	2	47	1
30	A.G	1	1	51	2
31	L.O	2	5	41	1
32	B.G	2	1	38	2
33	B.K	3	6	24	1
34	F.Y	1	1	37	2
35	İ.A	2	4	31	1
36	F.Ö	2	1	46	2
37	Ş.U	2	1	42	2
38	K.P	3	6	40	1
39	A.Y	2	6	58	1
40	Ş.D	1	1	47	2
41	M.T	2	1	42	2
42	A.Ü	3	3	43	1
43	G.G	1	1	50	2
44	Ş.S	2	3	34	1
45	A.G	1	2	62	1
46	C.Ü	2	1	42	2
47	S.D	2	6	50	1

48	Ü.Y	2	1	49	2
49	G.Ş	1	1	52	2

Eğitim

- 1-Eğitimsiz
- 2-İlkokul
- 3-Lise
- 4-Üniversite

İş durumu

- 1-Ev hanımı
- 2-Serbest meslek
- 3-Esnaf
- 4-Memur
- 5-Emekli
- 6-İşçi

Cinsiyet

- 1-Erkek

50	Ş.Ç	2	6	57	1
51	M.G	2	6	37	1
52	E.K	2	4	46	2
53	D.S	1	1	42	2
54	Ş.Ö	1	1	43	2
55	S.G	2	1	54	2
56	E.C	3	6	39	1
57	S.D	2	5	72	1
58	H.A	2	6	49	1
59	A.C	3	3	38	1
60	N.K	3	1	47	2
61	S.A	2	1	63	2
62	B.K	2	4	28	1
63	V.A	3	4	35	1
64	B.K	2	1	31	2
65	A.T	2	1	55	2
66	M.S.A	2	6	40	1
67	M.A	2	1	41	2
68	M.Ç	2	6	50	1
69	A.U	3	3	42	1
70	L.Ö	2	2	37	1
71	S.E	2	5	84	1
72	H.Ö	1	1	49	2
73	H.B	2	6	36	1
74	Ş.G	1	5	56	1
75	N.K	3	2	26	2
76	E.A	2	3	49	1
77	Y.A	3	4	33	1
78	S.Ç	3	2	43	1
79	M.D	2	5	48	1
80	S.K	2	5	55	1
81	A.Ş	3	6	45	1
82	F.A	2	1	38	2
83	A.C	2	3	70	1
84	A.E	2	1	40	2
85	İ.Ç	2	6	36	1
86	H.A	3	4	47	1
87	T.Ö	3	3	30	1
88	R.A	2	2	46	1
89	H.A	2	1	37	2
90	H.K	1	1	44	2
91	S.Y	1	1	48	2
92	H.A	2	6	45	1
93	B.T	2	1	52	2
94	K.A	1	1	39	2
95	A.U	2	1	38	2
96	A.F.A	2	1	45	2
97	A.Ç	2	6	41	1
98	M.A	2	6	50	1
99	R.Ö	1	1	45	2

99	R.Ö	1	1	45	2
100	L.G	2	1	52	2
101	H.G	2	2	42	1
102	H.H	1	1	45	2
103	M.G	1	6	43	2
104	Ş.Ç	2	6	50	1
105	N.D	1	6	55	1
106	Ş.E	2	1	61	2
107	A.D	3	6	50	1
108	A.K.Y	2	5	53	1
109	Ş.D	2	5	54	1
110	N.Ö	1	1	56	2
111	B.İ	4	1	38	2
112	Z.Ö	1	1	60	2
113	M.I	1	1	38	2
114	İ.Ç	2	6	53	1
115	İ.Ö	2	5	59	1
116	H.G	3	6	50	1
117	E.G	2	6	26	1
118	S.K	2	2	67	1
119	H.Y	1	1	45	2
120	M.B	1	1	37	2
121	İ.A	1	6	40	1
122	Ü.E	3	6	45	1
123	Ö.C	2	1	38	2
124	Ş.Ö	1	1	52	2
125	İ.E	2	6	56	1
126	H.S	1	1	50	2
127	H.K	2	1	33	2
128	M.C	2	6	35	1
129	A.H	2	5	56	1
130	H.N	2	1	41	2
131	S.A	2	4	45	1
132	H.T	2	1	26	2
133	R.Ç	2	2	35	1
134	B.Ç	1	6	45	1
135	M.E	2	6	40	1
136	M.D	2	6	45	1
137	K.A	2	5	41	1
138	D.K	1	1	49	2
139	M.Ö	1	1	54	2

Tablo 5 .

Tablo 6 . Hastaların yaş analizi

	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart sapma
Yaş	139	23	84	45,68	10,38

Tablo 7 . Hastaların eğitim durumu analizi

Eğitim	Sıklık	Oran
Eğitimsiz	30	21,6
İlköğretim	83	59,7
Lise	25	18,0
Üniversite	1	0,7
Total	139	100,0

Tablo 8 . Hastaların cinsiyet analizi

Cinsiyet	Sıklık	Oran
Erkek	73	52,5
Kadın	66	47,5
Total	139	100,0

Tablo 9 . Hastaların iş durumu analizi

İş durumu	Sıklık	Oran
Ev Hanımı	60	43,2
Serbest Meslek	9	6,5
Esnaf	9	6,5
Memur	9	6,5
Emekli	15	10,8
İşçi	37	26,6
Total	139	100,0

LOMBER BİOMEKANİK AÇILARIN ÖLÇÜM SONUÇLARI

Kısaltmalar:

L1-S1 LLA : L1-S1 lomber lordoz açısı

L1-L5 LLA : L1-L5 lomber lordoz açısı

LDH MLA : Lomber disk hernisi mesafesinin lordoz açısı

LDH DLA : Lomber disk hernisinde diskin lordoz açısı

S.İ.A : Sakral inklinasyon açısı

D.M.Y : Disk mesafe yüksekliği

Ü.D.Y :Hernie mesafenin bir üstündeki disk yüksekliği

A.D.Y :Hernie mesafenin bir altındaki disk yüksekliği

Hastaların lomber disk hernisi seviyeleri ile L1-L5 lordoz açısı, L1-S1 lordoz açısı, LDH mesafesinin lordoz açısı, lomber disk hernisinde diskin lordoz açısı , sakral inklınasyon açısı , disk mesafe yüksekliği , hernie mesafenin bir üstündeki disk yüksekliği ve hernie mesafenin bir altındaki disk yüksekliğinin preop, postop 1.ay ve postop 6. ay ölçümleri aşağıdaki tabloda gibidir. (Tablo 10)

		LDH	L1-S1 LLA			L1-L5 L.L.A			LDH M. LA		LDH disk LA		S.İ.A.		D.M.Y.		Ü.D.Y.		A.D.Y.							
			Pre	Postop		Pre	Postop		Pre	Postop	Pre	Postop	Pre	Postop	Pre	Postop	Pre	Postop	Pre	Postop						
				1. ay	6. ay		1. ay	6. ay		1. ay	6. ay		1. ay	6. ay		1. ay	6. ay		1. ay	6. ay		1. ay	6. ay			
1	H.Y	L5-S1	58	58	62	36	38	45	34	30	30	8	6	5	52	48	48	3	3	3	6	5	5	2	2	1
2	U.B	L4-5	38	60	60	36	36	40	24	28	30	8	5	4	46	44	40	5	4	3	10	8	7	4	4	3
3	M.A	L5-S1	40	50	55	32	34	38	20	20	20	10	10	10	42	38	34	8	4	4	6	4	4	4	3	3
4	A.B	L4-5	40	42	44	28	34	36	26	20	20	12	8	7	46	40	39	6	4	3	9	8	8	3	3	2
5	H.A	L4-5	56	50	50	48	34	30	32	26	24	8	5	4	52	60	60	9	7	6	10	9	9	7	4	4
6	A.B	L4-5	34	36	36	10	6	5	12	18	20	6	14	16	54	42	40	8	5	5	11	10	9	6	4	4
7	A.D.F	L4-5	50	40	36	36	22	20	24	20	18	12	4	3	50	46	42	10	4	3	6	4	4	6	4	4
8	R.Ö	L4-5	48	42	41	32	32	31	30	26	25	8	7	7	38	40	40	9	8	7	10	7	6	5	4	4
9	M.M	L4-5	62	60	58	36	40	41	8	26	29	12	8	6	54	50	48	10	8	7	8	8	7	5	4	4
10	B.B	L5-S1	34	38	40	20	36	44	18	26	28	5	2	2	36	34	34	7	5	4	10	5	5	2	1	1
11	F.Y	L4-5	60	49	45	38	26	24	20	18	16	10	8	7	42	40	40	6	4	3	7	8	7	10	8	7
12	E.Ü	L5-S1	53	60	62	30	38	40	30	28	27	12	16	18	60	56	56	5	3	2	7	5	4	2	2	2
13	F.K	L5-S1	54	52	52	44	36	34	28	32	33	4	4	4	46	44	44	8	4	4	8	8	7	3	2	2
14	Y.O	L5-S1	40	44	44	20	26	28	28	24	22	10	8	7	46	40	38	4	4	3	10	9	9	3	3	3
15	F.A	L4-5	44	54	58	28	28	30	18	15	15	8	7	7	40	44	44	9	4	4	8	4	4	8	3	2
16	L.Ş	L4-5	24	30	30	50	40	35	20	16	14	10	7	6	52	45	43	10	7	5	7	4	3	6	4	3
17	H.T	L4-5	64	50	48	42	20	20	20	18	14	10	8	7	60	46	40	10	8	7	5	6	6	7	5	4
18	T.K	L3-4	44	56	60	26	30	32	16	16	20	8	7	7	46	40	38	11	8	7	10	8	7	9	6	5
19	G.D	L4-5	46	46	50	25	24	20	10	16	17	8	8	8	48	32	28	6	4	3	4	3	3	3	6	6
20	D.Ç	L3-4	34	42	46	16	30	35	4	10	12	8	8	7	28	48	56	8	4	3	7	5	4	3	3	3
21	Y.U	L4-5	42	66	70	20	40	45	12	22	28	8	6	5	40	44	46	6	4	4	9	8	7	5	3	2
22	F.A	L4-5	52	50	49	42	40	40	24	26	28	16	14	14	50	50	52	6	3	2	7	5	4	3	1	1
23	G.U	L4-5	48	56	60	24	36	40	20	16	14	10	10	12	40	44	48	8	4	4	12	9	7	4	3	3
24	İ.A	L4-5	12	28	32	40	52	52	3	12	12	5	5	4	46	42	42	4	3	3	7	4	4	7	3	2
25	F.Ö	L4-5	60	70	75	48	42	36	30	22	20	8	16	20	40	40	38	10	5	4	7	5	4	4	4	4
26	G.Y	L4-5	60	68	70	30	36	40	30	20	18	12	6	6	50	40	35	5	5	4	7	6	6	4	5	5
27	Ş.B	L4-5	60	60	60	42	36	34	24	22	21	6	4	3	52	44	43	4	3	3	7	7	5	3	3	2
28	E.S	L4-5	74	62	60	60	42	40	50	24	20	10	8	7	50	52	54	5	3	2	7	4	4	5	3	3
29	M.B.G	L4-5	60	56	54	34	26	24	20	10	9	6	8	8	42	46	46	6	4	4	9	5	4	4	3	2
30	A.G	L4-5	40	58	60	26	38	44	22	24	28	8	10	12	40	44	46	8	4	4	5	8	6	4	4	3
31	L.O	L4-5	58	48	44	36	26	22	28	24	20	9	7	5	46	46	45	8	6	5	4	4	3	3	3	2
32	B.G	L4-5	40	56	60	22	34	36	20	22	22	7	10	12	42	44	49	9	5	4	11	8	7	9	5	4
33	B.K	L5-S1	58	50	46	30	36	38	42	28	24	18	10	8	48	48	45	3	2	2	7	6	5	2	2	1
34	F.Y	L4-5	58	50	46	30	32	40	25	20	19	15	13	12	55	61	66	4	3	3	2	2	2	2	1	1
35	İ.A	L5-S1	52	50	45	36	30	24	40	40	40	12	16	17	48	40	40	8	5	4	8	6	4	3	2	1
36	F.Ö	L4-5	48	66	70	20	40	44	13	10	9	7	4	3	40	50	55	6	2	2	8	4	4	8	3	2
37	Ş.U	L5-S1	50	54	56	26	38	40	36	30	28	6	6	5	44	46	46	5	4	4	8	6	5	3	3	3
38	K.P	L3-4	56	36	28	44	24	22	28	18	15	8	5	4	46	35	34	8	3	3	6	5	5	5	4	4
39	A.Y	L1-2	58	44	42	26	22	21	11	18	19	6	10	12	46	40	38	2	3	2	1	4	3	2	2	1
40	Ş.D	L5-S1	85	50	45	54	40	40	44	26	22	10	6	4	60	55	54	5	3	2	6	4	3	5	2	1
41	M.T	L5-S1	46	48	52	24	28	30	36	32	32	6	4	4	44	48	48	6	3	3	6	8	8	2	2	2

42	A.Ü	L4-5	54	48	46	30	20	18	22	12	10	18	10	9	44	38	35	9	8	7	9	9	7	6	5	5
43	G.G	L5-S1	54	50	45	34	28	26	22	21	21	15	13	13	50	54	61	5	4	3	3	2	2	2	1	1
44	Ş.S	L5-S1	54	50	50	34	36	40	32	24	22	9	7	6	38	36	36	4	4	3	10	5	4	4	3	3
45	A.G	L5-S1	50	40	35	42	33	30	30	18	18	12	4	4	42	38	32	6	2	1	8	4	4	4	2	1
46	C.Ü	L4-5	50	48	46	34	30	30	24	22	21	8	10	11	40	38	37	8	5	4	6	6	5	3	3	2
47	S.D	L4-5	46	50	50	18	30	35	14	26	28	7	10	11	36	56	64	4	4	4	6	4	4	4	3	3
48	Ü.Y	L4-5	60	43	40	36	28	25	18	8	7	9	4	3	38	32	30	5	2	2	5	3	2	4	3	3
49	G.Ş	L4-5	50	56	56	36	38	39	18	15	14	10	9	9	42	49	56	4	3	3	12	10	10	2	1	1
50	Ş.Ç	L4-5	38	34	33	22	14	13	18	12	11	11	9	9	40	38	37	7	6	6	6	5	5	4	4	3
51	M.G	L4-5	36	60	65	17	34	40	14	12	11	11	4	2	39	52	55	10	10	9	11	11	10	9	9	8
52	E.K	L4-5	64	44	40	38	22	20	23	20	19	10	6	5	48	40	40	7	5	4	7	5	5	9	6	5
53	D.S	L3-4	49	58	62	24	26	30	8	2	1	6	4	4	44	38	34	5	3	2	5	5	4	3	3	2
54	Ş.Ö	L4-5	55	61	66	45	49	51	23	21	18	14	13	13	55	60	66	4	4	3	3	3	3	4	2	2
55	S.G	L4-5	50	58	60	40	48	52	30	28	28	8	6	5	44	40	38	8	4	3	5	6	5	3	3	2
56	E.C	L4-5	50	58	60	20	19	17	18	18	16	10	9	9	44	46	50	11	7	5	10	6	5	5	5	4
57	S.D	L4-5	70	50	45	50	40	38	28	18	15	8	7	7	50	40	35	8	7	7	5	4	4	3	2	2
58	H.A	L4-5	62	60	59	38	36	36	20	18	17	14	9	8	46	39	35	7	7	6	8	6	5	7	5	4
59	A.C	L5-S1	64	56	52	38	40	44	40	28	25	14	16	16	50	44	42	4	2	2	5	5	4	2	1	1
60	N.K	L5-S1	40	62	65	20	32	34	38	40	40	10	16	18	40	46	48	4	3	3	6	4	4	2	1	1
61	S.A	L5-S1	61	56	49	40	35	32	30	28	25	10	9	9	50	56	62	2	1	1	5	4	3	1	1	1
62	B.K	L4-5	66	40	35	36	30	28	20	20	18	8	9	8	46	36	34	9	4	3	7	3	2	6	3	2
63	V.A	L5-S1	50	56	57	26	29	30	36	34	34	10	9	9	50	59	65	4	3	3	10	8	8	7	5	4
64	B.K	L5-S1	46	40	38	26	24	22	11	10	9	8	10	10	42	46	48	8	6	5	6	4	4	3	2	2
65	A.T	L4-5	48	50	52	28	30	32	16	18	19	14	12	10	46	48	50	5	4	3	7	6	5	4	4	3
66	M.S.A	L5-S1	46	66	70	18	52	55	36	22	20	10	6	4	45	40	36	6	2	1	12	6	4	2	1	1
67	M.A	L4-5	40	52	56	24	32	36	20	22	24	8	8	7	38	46	48	6	4	3	8	8	7	6	5	4
68	M.Ç	L4-5	55	65	65	45	47	47	20	18	18	12	11	11	49	55	60	5	4	4	4	3	3	3	2	2
69	A.U	L4-5	50	50	48	40	40	38	12	26	30	7	11	12	44	42	44	4	9	9	6	9	9	7	7	7
70	L.Ö	L5-S1	60	66	68	28	30	31	34	44	46	20	18	17	39	52	56	5	4	4	8	7	7	3	3	2
71	S.E	L4-5	52	50	44	34	30	28	26	22	20	16	5	4	44	36	32	8	3	2	3	2	2	4	2	1
72	H.Ö	L4-5	40	50	52	26	40	45	8	6	5	2	1	1	41	42	42	6	3	2	8	7	7	4	2	1
73	H.B	L3-4	70	76	80	38	38	36	14	8	7	10	8	8	58	50	48	6	3	2	6	2	2	7	2	2
74	Ş.G	L3-4	70	56	50	54	52	52	24	20	18	14	14	12	55	59	65	4	4	3	4	3	3	3	2	2
75	N.K	L4-5	44	60	65	22	28	30	9	16	18	1	4	5	40	38	37	14	6	7	8	5	5	6	3	2
76	E.A	L4-5	60	70	75	42	48	53	34	18	17	10	6	5	44	60	70	4	4	3	8	5	3	2	3	2
77	Y.A	L3-4	38	40	42	50	56	60	15	18	20	6	8	9	40	45	48	3	3	2	4	3	3	3	2	2
78	S.Ç	L4-5	52	50	48	26	23	22	30	34	35	10	8	7	42	45	55	6	5	5	10	7	5	4	2	2
79	M.D	L4-5	87	88	90	62	70	72	42	56	60	10	8	7	60	70	75	3	1	1	8	3	2	2	1	1
80	S.K	L4-5	50	64	65	36	48	50	28	36	38	15	12	10	42	55	56	9	5	4	7	5	4	7	4	3
81	A.Ş	L4-5	50	44	42	28	24	22	10	10	8	8	8	7	48	46	45	4	4	3	8	7	7	6	4	4
82	F.A	L5-S1	64	62	58	42	42	40	26	32	34	10	8	7	60	58	53	6	3	2	5	8	7	3	2	1
83	A.C	L3-4	48	60	62	34	44	46	28	16	14	8	13	15	46	57	60	7	6	5	4	5	4	3	4	4
84	A.E	L4-5	70	74	76	54	60	63	20	24	28	8	6	5	56	50	48	5	3	2	7	6	6	4	3	2
85	İ.Ç	L4-5	44	50	52	32	28	27	16	24	25	8	8	7	42	50	52	7	6	5	4	4	3	5	2	1
86	H.A	L4-5	30	38	40	16	8	7	24	2	1	8	2	1	36	38	40	8	4	3	5	6	6	3	2	2
87	T.Ö	L4-5	58	48	44	28	24	22	24	24	22	8	7	7	50	51	52	7	5	4	7	6	5	4	4	4
88	R.A	L3-4	50	38	35	22	8	7	2	2	1	0	0	0	50	20	18	10	7	6	5	5	4	10	7	5
89	H.A	L5-S1	67	66	66	51	46	45	30	31	30	6	12	10	46	56	58	2	1	1	3	4	2	1	1	1
90	H.K	L4-5	62	60	56	44	42	42	32	32	31	8	1	2	44	50	52	8	7	5	8	5	5	8	5	4
91	S.Y	L4-5	62	65	69	46	50	55	24	20	19	10	9	9	38	45	55	6	4	4	7	5	4	3	2	2
92	H.A	L5-S1	66	54	53	45	42	39	17	15	15	12	11	11	55	60	64	4	3	2	3	3	2	2	2	1
93	B.T	L5-S1	56	60	65	30	38	40	40	32	30	8	8	7	50	50	55	3	2	2	8	8	7	2	2	1

94	K.A	L4-5	66	70	72	45	52	55	22	18	13	9	9	9	50	54	57	3	3	2	3	3	2	4	3	2
95	A.U	L4-5	62	5	47	55	40	38	46	40	32	22	16	14	54	48	45	1	1	1	3	2	2	2	1	1
96	A.F.A	L3-4	62	64	70	48	46	42	26	22	17	9	8	8	42	49	54	5	4	4	7	6	6	5	4	3
97	A.Ç	L4-5	55	68	70	28	32	34	9	16	17	6	5	4	54	56	60	4	6	6	3	8	8	2	4	4
98	M.A	L4-5	50	38	34	24	12	10	18	6	5	10	7	7	30	30	28	5	8	7	3	10	9	2	4	3
99	R.Ö	L4-5	56	60	62	44	48	48	17	17	15	9	9	8	50	53	58	5	4	4	3	3	2	2	2	1
100	L.G	L5-S1	54	50	48	26	18	15	32	44	46	9	8	8	48	30	28	4	3	3	8	5	4	2	2	1
101	H.G	L5-S1	48	50	52	25	38	40	28	22	20	10	4	2	46	42	40	4	2	1	10	6	5	3	2	2
102	H.H	L4-5	62	66	70	45	45	56	22	19	17	13	12	12	45	48	54	4	3	3	3	3	3	3	2	2
103	M.G	L5-S1	60	44	40	34	22	20	32	30	29	20	8	7	44	31	29	3	5	6	7	8	8	2	1	1
104	Ş.Ç	L4-5	60	62	62	40	40	40	18	22	23	4	8	7	48	52	56	10	8	7	9	9	7	5	4	3
105	N.D	L4-5	66	50	48	42	30	28	24	20	19	7	4	3	58	36	32	5	2	2	7	4	4	5	3	2
106	Ş.E	L4-5	54	48	45	38	26	24	13	16	16	8	12	13	40	40	45	7	4	4	3	3	2	3	2	1
107	A.D	L4-5	44	44	44	28	36	40	20	18	18	12	8	7	42	44	44	12	5	4	8	7	7	6	3	2
108	A.K.Y	L4-5	40	60	65	24	40	45	20	28	32	8	8	8	38	38	40	7	5	4	10	7	5	8	4	3
109	Ş.D	L5-S1	60	64	70	36	32	30	35	40	43	10	18	20	53	52	53	6	3	2	8	7	7	3	2	2
110	N.Ö	L4-5	60	50	45	32	20	18	12	8	7	11	10	9	48	40	38	6	4	3	10	9	7	4	3	3
111	B.İ	L5-S1	30	32	32	10	7	5	20	24	25	5	5	4	35	32	30	2	2	2	7	4	3	1	1	1
112	Z.Ö	L4-5	34	58	60	12	19	20	12	12	11	8	8	9	42	42	40	5	4	3	8	7	5	5	5	4
113	M.İ	L5-S1	52	50	48	30	30	30	38	34	34	10	10	8	42	40	40	4	2	2	8	5	4	2	2	1
114	İ.Ç	L4-5	60	56	52	34	30	28	24	23	23	15	12	11	39	45	56	3	2	1	3	2	1	3	2	2
115	İ.Ö	L3-4	60	55	52	30	26	24	10	10	8	12	10	8	40	40	37	6	6	5	5	5	4	2	1	1
116	H.G	L4-5	40	56	58	29	44	45	20	18	17	10	11	11	34	48	50	10	5	4	8	5	4	6	2	1
117	E.G	L4-5	40	62	64	18	36	40	22	30	35	9	7	6	40	54	56	7	5	4	9	7	6	5	4	4
118	S.K	L3-4	46	66	70	22	40	45	8	8	8	8	6	5	48	60	62	4	4	3	8	6	5	3	2	2
119	H.Y	L4-5	65	60	57	40	40	38	29	27	25	11	9	7	37	48	56	4	4	4	6	7	7	2	2	3
120	M.B	L4-5	48	56	60	27	50	55	19	24	25	8	7	7	36	61	62	5	3	2	10	8	7	4	2	1
121	İ.A	L5-S1	42	55	57	15	22	27	24	17	15	7	5	4	42	55	57	3	2	2	4	3	3	2	2	2
122	Ü.E	L4-5	48	52	52	22	25	31	20	15	13	7	7	6	40	55	59	7	6	6	8	7	4	5	4	3
123	Ö.C	L4-5	40	49	55	26	34	39	22	20	19	7	5	6	42	49	56	8	7	6	6	4	4	4	3	2
124	Ş.Ö	L4-5	42	58	62	40	28	23	20	8	6	1	2	2	43	40	38	9	8	7	8	8	8	2	2	1
125	İ.E	L5-S1	46	56	60	36	44	45	22	30	34	10	12	12	42	40	38	6	4	3	8	7	5	4	3	3
126	H.S	L5-S1	45	50	52	28	34	36	30	28	26	6	8	9	36	40	42	5	4	4	9	7	6	7	5	4
127	H.K	L5-S1	50	52	53	40	38	37	14	18	20	6	4	3	44	52	53	3	3	2	5	5	2	2	2	1
128	M.C	L3-4	74	44	42	50	30	28	20	26	28	9	8	8	53	40	39	7	4	3	8	5	4	3	3	2
129	A.H	L3-4	44	50	52	25	22	20	0	0	0	3	4	3	40	50	52	4	4	3	3	2	2	4	2	2
130	H.N	L4-5	40	46	48	20	36	36	13	23	25	10	22	23	44	35	34	3	2	2	4	3	3	3	2	2
131	S.A	L4-5	50	64	70	36	48	52	28	36	40	15	12	10	42	55	58	9	5	3	7	5	4	7	4	2
132	H.T	L4-5	60	66	74	44	48	56	24	20	20	14	12	12	45	45	53	9	7	5	3	2	1	5	4	3
133	R.Ç	L3-4	40	50	55	10	15	25	5	4	4	2	2	1	40	55	59	10	8	7	8	7	5	7	5	4
134	B.Ç	L5-S1	72	66	60	42	38	35	16	14	14	12	10	9	60	66	68	7	5	4	5	3	3	6	5	5
135	M.E	L4-5	30	25	24	14	18	20	12	11	11	9	7	7	30	36	40	4	3	3	2	2	1	3	2	2
136	M.D	L4-5	34	42	44	36	40	42	17	14	12	11	10	10	54	60	61	7	5	5	6	3	3	3	2	2
137	K.A	L5-S1	32	40	43	35	38	42	15	13	13	12	9	8	40	45	50	4	3	3	3	2	2	2	2	2
138	D.K	L3-4	45	50	52	38	35	34	22	20	19	15	12	10	47	49	52	5	4	4	3	2	2	2	2	1
139	M.Ö	L5-S1	45	50	52	36	39	40	18	15	15	12	12	11	55	56	59	5	4	4	3	3	2	2	2	2

(Tablo 10)

Tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1.ay ve 6. ay değerleri karşılaştırıldı.İncelemelerde postop. 1. ay değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç çıkmadığından tüm karşılaştırmalar postop 6. ay üzerinden yapıldı.

Tüm gruba ait değişim oranları hesaplandı.(Tablo 11.)

Tablo 11 : Tüm Gruba ait değişme miktarları (%)

Değişme % Miktarları	Ort±SS
L1-S1 Lomber Lordoz Açısı	0,38±28,71
L1-L5 lomber Lordoz Açısı	5,75±46,03
LDH mesafesinde Lordoz açısı	0,77±55,94
LDH diskinde Lordoz Açısı	8,84±57,78
Sakral İnklinasyo Açısı	5,47±25,89
Disk Mesafe Yüksekliği	36,46±28,09
Bir Üst Disk Yüksekliği	24,65±38,73
Bir Alt Disk Yüksekliği	34,85±29,46
Oswestry	78,97±20,14
VAS	74,09±20,04
Ağrı Skoru	89,32±18,78
Narkotik Skoru	90,33±21,61

Tablo 12 : Tedavi öncesi ve sonrası değerlerin karşılaştırması (Grafik 2.a, 2.b, 2c, 2d)

	Operasyon			
	Öncesi	6.Ay	Z	p
L1-S1 Lomber Lordoz Açısı	51,52±11,66	53,58±11,79	-1,96	0,05
L1-L5 lomber Lordoz Açısı	33,06±10,78	34,77±12,08	-1,57	0,116
LDH mesafesinde Lordoz açısı	22,42±9,49	20,7±9,89	-2,30	0,021
LDH diskinde Lordoz Açısı	9,48±3,62	7,99±4,17	-4,74	0,0001
Sakral İnklinasyo Açısı	45,29±6,58	47,15±10,59	-2,04	0,041
Disk Mesafe Yüksekliği	6,1±2,4	3,68±1,69	-9,38	0,0001
Bir Üst Disk Yüksekliği	6,66±2,43	4,73±2,06	-8,54	0,0001
Bir Alt Disk Yüksekliği	4,1±2,04	2,5±1,4	-9,07	0,0001
Oswestry	70,78±17,28	14,06±13,44	-10,23	0,0001
VAS	7,94±1,19	1,99±1,6	-10,24	0,0001
Ağrı Skoru	7,67±2,16	0,82±1,54	-10,21	0,0001
Narkotik Skoru	2,95±1,34	0,35±1,05	-10,29	0,0001

Tedavi sonrası L1-S1 Lomber Lordoz Açısında istatistiksel olarak anlamlı artış gözlenmiştir (p=0,05).

L1-L5 lomber Lordoz Açısından tedavi öncesi ve sonrası değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,116).

Tedavi sonrası LDH mesafesinde Lordoz açısında istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlenmiştir (p=0,021).

Tedavi sonrası LDH diskinde Lordoz açısında istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlenmiştir (p=0,0001).

Tedavi sonrası Sakral İnklinasyon Açısında istatistiksel olarak anlamlı artma gözlenmiştir (p=0,041).

Tedavi sonrası Disk Mesafe Yüksekliğinde istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlenmiştir (p=0,0001).

Tedavi sonrası Bir Üst Disk Yüksekliğinde istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlenmiştir (p=0,0001).

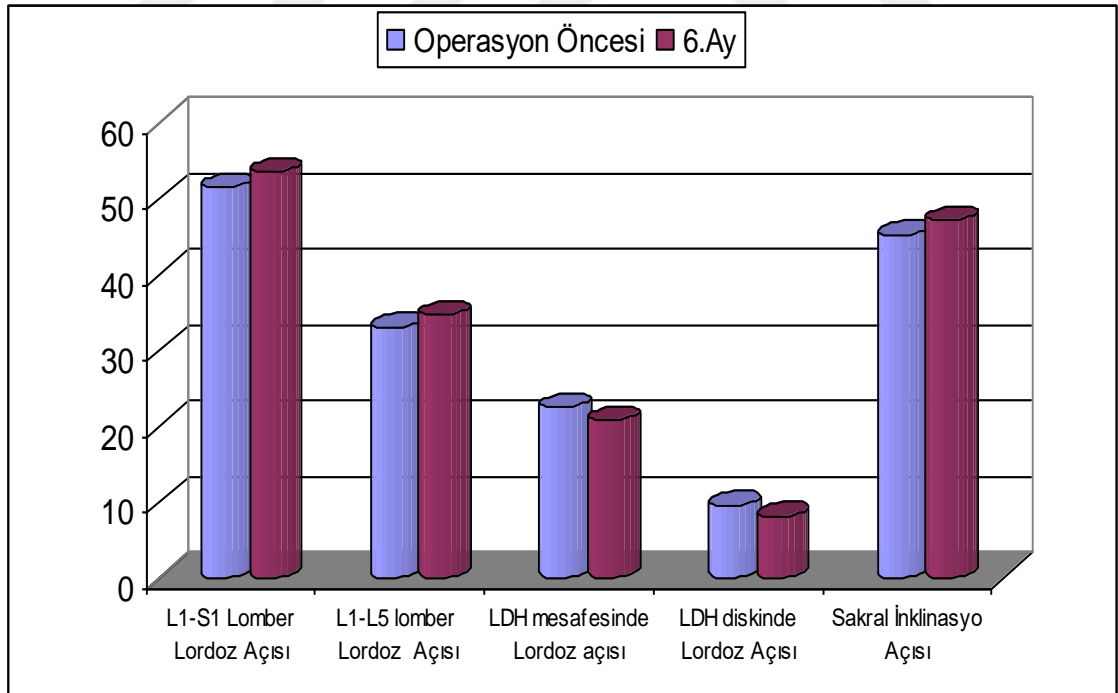
Tedavi sonrası Bir alt Disk Yüksekliğinde istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlenmiştir (p=0,0001).

Tedavi sonrası Oswestry ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlenmiştir (p=0,0001).

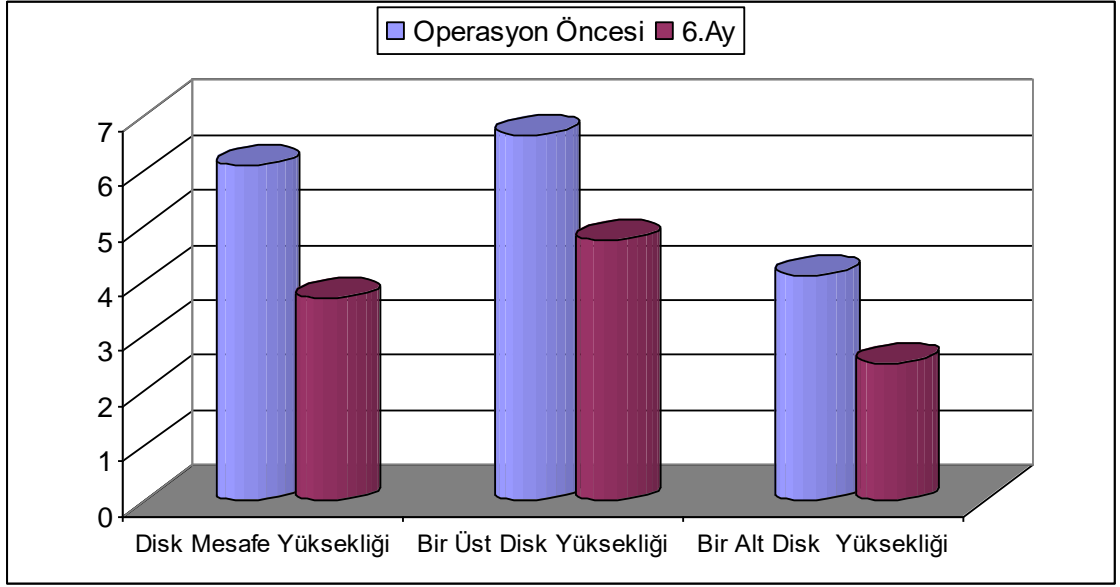
Tedavi sonrası VAS ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlenmiştir (p=0,0001).

Tedavi sonrası Ağrı skoru ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlenmiştir (p=0,0001).

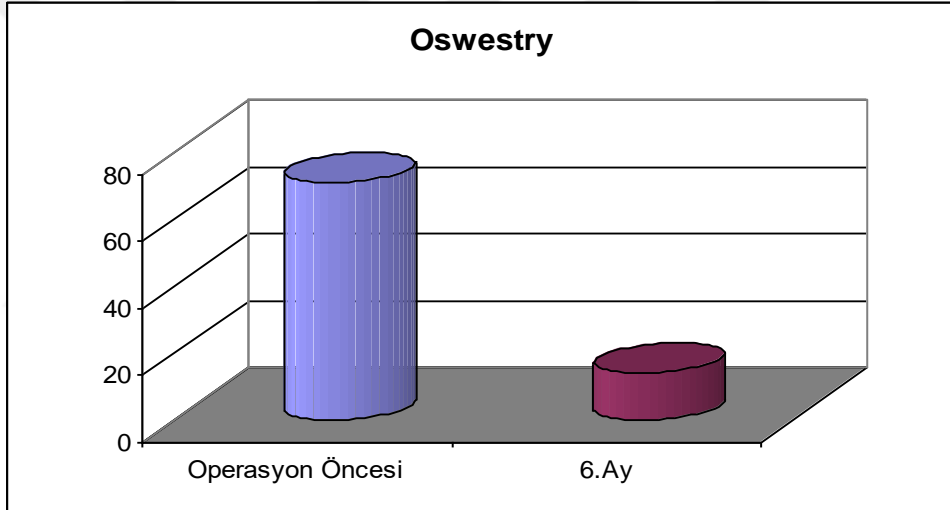
Tedavi sonrası Narkotik skoru ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlenmiştir (p=0,0001).



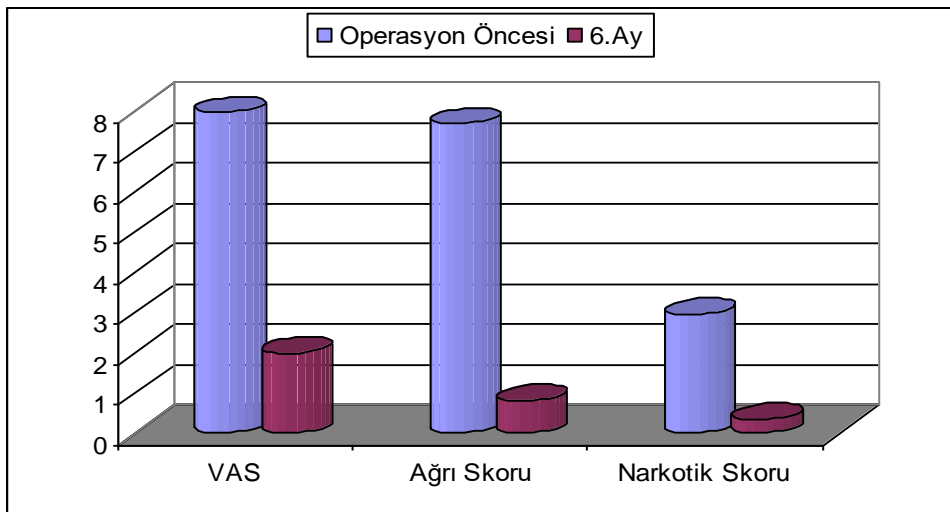
Grafik 2.a



Grafik 2.b.



Grafik 2.c



Grafik 2.d

Tablo 13. : Preoperatif açılarla postoperatif ağrı ilişkisi

		Değişim yüzdeleri							
		Oswestry	VAS	Ağrı	Narkotik				
		2	2	Skoru	Skoru	Oswestry	VAS	Ağrı	Narkotik
				2	2			Skoru	Skoru
L1-S1									
Lomber	f	-0,201	-0,089	-0,085	-0,094	0,21	0,114	0,098	0,074
Lordoz Açısı	p	0,018	0,3	0,322	0,272	0,017	0,185	0,255	0,391
L1-L5									
Lomber	f	-0,285	-0,209	-0,155	-0,182	0,287	0,214	0,182	0,176
Lordoz Açısı	p	0,001	0,014	0,068	0,032	0,001	0,012	0,033	0,041
LDH									
mesafesinde	f	-0,029	-0,036	-0,027	0,024	0,093	0,083	0,052	0,035
Lordoz Açısı	p	0,737	0,674	0,752	0,775	0,279	0,336	0,546	0,686
LDH									
diskinde	f	-0,035	0,066	0,04	-0,018	0,052	-0,027	-0,031	0,032
Lordoz Açısı	p	0,683	0,443	0,638	0,83	0,548	0,754	0,716	0,71
Sakral									
İnklinasyon	f	-0,111	-0,123	-0,035	-0,13	0,114	0,134	0,023	0,082
Açısı	p	0,193	0,15	0,684	0,126	0,183	0,116	0,786	0,346
Disk									
Mesafe	r	-0,105	-0,058	-0,073	-0,147	0,05	0,08	0,04	0,158
Yüksekliği	p	0,217	0,496	0,391	0,085	0,557	0,353	0,643	0,067
Bir Üst									
Disk	f	0,158	0,101	0,08	0,033	-0,24	-0,126	-0,125	-0,089
Yüksekliği	p	0,063	0,234	0,348	0,701	0,005	0,141	0,145	0,305
Bir Alt									
Disk	f	0,047	0,067	0,056	-0,054	-0,14	-0,088	-0,076	0,04
Yüksekliği	p	0,585	0,436	0,51	0,529	0,101	0,304	0,375	0,644

L1-S1 Lomber Lordoz Açısı ile postoperatif Oswestry skoru arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir (p=0,018).

L1-S1 Lomber Lordoz Açısı ile Oswestry değişim yüzdesi arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir (p=0,017).

L1-S1 Lomber Lordoz Açısı ile postoperatif VAS,Ağrı skoru, narkotik skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir (p=0,3, p=0,322,p=0,272).

L1-L5 Lomber Lordoz Açısı ile postoperatif Oswestry , VAS ve Narkotik skoru arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir (p=0,001, p=0,014, p=0,032).

L1-L5 Lomber Lordoz Açısı ile Oswestry,VAS,Ağrı,Narkotik skoru değişim yüzdesi arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir ($p=0,001$, $p=0,012$, $p=0,033$, $p=0,041$).

LDH mesafesinde Lordoz açısı ile postoperatif Oswestry , VAS, ağrı, Narkotik skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

LDH mesafesinde Lordoz açısı ile Oswestry , VAS, ağrı, Narkotik skoru yüzde değişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

LDH diskinde Lordoz açısı ile postoperatif Oswestry , VAS, ağrı, Narkotik skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

LDH diskinde Lordoz açısı ile Oswestry , VAS, ağrı, Narkotik skoru yüzde değişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Sakral inklinasyon açısı ile postoperatif Oswestry , VAS, ağrı, Narkotik skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Sakral inklinasyon açısı ile Oswestry , VAS, ağrı, Narkotik skoru yüzde değişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Disk mesafe yüksekliği ile postoperatif Oswestry , VAS, ağrı, Narkotik skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Disk mesafe yüksekliği ile Oswestry , VAS, ağrı, Narkotik skoru yüzde değişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Bir Üst Disk Yüksekliği ile postoperatif Oswestry , VAS, ağrı, Narkotik skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Bir Üst Disk Yüksekliği ile oswestry yüzde değişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmiştir ($p=0,005$).

Bir Üst Disk Yüksekliği ile VAS, ağrı, Narkotik skoru yüzde değişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Bir alt Disk Yüksekliği ile postoperatif Oswestry , VAS, ağrı, Narkotik skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Bir alt Disk Yüksekliği ile Oswestry,VAS, ağrı, Narkotik skoru yüzde değişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 14 : Preoperatif açılarla MRG bulgusu ilişkisi

	Bulging n:8	Protruzyon n:43	Ekstrüde n:66	Sekestre n:19	Foraminal n:1	Farlateral n:2	KW	p
L1-S1 Lomber Lordoz Açısı	51,25±13,35	53,28±11,33	49,5±10,75	55,74±13,67	34	50±14,14	6,79	0,237
L1-L5 lomber Lordoz Açısı	34,13±12,9	35,26±9,25	31,14±10,77	35,32±12,82	20	30±5,66	6,99	0,222
LDH mesafede Lordoz açısı	22,5±11,29	21,79±8,7	22,62±10,11	23,26±9,57	18	23±1,41	0,89	0,971
LDH diskinde Lordoz Açısı	10,38±2,72	9,6±3,72	9,36±3,82	9,26±3,02	5	11,5±4,95	4,97	0,42
Sakral İnklınasyon Açısı	46,75±6,02	47,28±6,4	43,71±6,07	46,74±7,66	36	39,5±0,71	9,85	0,063
Disk Mesafe Yüksekliği	4,25±0,89	6,56±2,34	6,08±2,45	5,95±2,55	7	5,5±3,54	7,94	0,16
Bir Üst Disk Yüksekliği	5,88±2,47	6,91±2,64	6,88±2,31	5,79±2,15	10	4±1,41	8,91	0,113
Bir Alt Disk Yüksekliği	3,5±1,77	4,28±1,99	4,08±2,16	4,21±2,04	2	3,5±0,71	3,16	0,676

Bulging, Protruzyon , Ekstrüde , Sekestre , Foraminal , Farlateral gruplarının L1-S1 Lomber Lordoz Açısı ortalamaları arasında isatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,237).

Bulging, Protruzyon , Ekstrüde , Sekestre , Foraminal , Farlateral gruplarının L1-L5 Lomber Lordoz Açısı ortalamaları arasında isatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,222).

Bulging, Protruzyon , Ekstrüde , Sekestre , Foraminal , Farlateral gruplarının LDH mesafesinde Lordoz açısı ortalamaları arasında isatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,971).

Bulging, Protruzyon , Ekstrüde , Sekestre , Foraminal , Farlateral gruplarının LDH diskinde Lordoz Açısı ortalamaları arasında isatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,42).

Bulging, Protruzyon , Ekstrüde , Sekestre , Foraminal , Farlateral gruplarının Sakral İnklınasyon Açısı ortalamaları arasında isatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,063).

Bulging, Protruzyon , Ekstrüde , Sekestre , Foraminal , Farlateral gruplarının Disk Mesafe Yüksekliği ortalamaları arasında isatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,16).

Bulging, Protruzyon , Ekstrüde , Sekestre , Foraminal , Farlateral gruplarının Bir Üst Disk Yüksekliği ortalamaları arasında isatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,113).

Bulging, Protruzyon , Ekstrüde , Sekestre , Foraminal , Farlateral gruplarının Bir alt Disk Yüksekliği ortalamaları arasında isatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,676).

Tablo 15: Preoperatif ağrı skorları ile MRG bulgusu ilişkisi

	Bulging n:8	Protruzyon n:43	Ekstrüde n:66	Sekestre n:19	Foraminal n:1	Farlateral n:2	KW	p
Oswestry	58,08±32,69	80,15±21,85	81,58±15,92	78,84±15,18	19,35	81,82±9,64	8,43	0,134
VAS	60,52±26,05	72,63±21,33	76,74±19,13	75,52±15,94	25,35	75±0	8,37	0,137
Ağrı Skoru	80,03±33,46	84,95±23,11	93,01±13,95	91,05±12,94	31,35	86,11±3,93	10,01	0,075
Narkotik Skoru	76,19±37,09	88,63±24,9	93,65±17,82	92,11±16,07	37,35	66,67±0	10,65	0,068

Bulging, Protruzyon , Ekstrüde , Sekestre , Foraminal , Farlateral gruplarının preoperatif Oswestry skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir (p =0.134).

Bulging, Protruzyon , Ekstrüde , Sekestre , Foraminal , Farlateral gruplarının preoperatif VAS skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir (p=0.137).

Bulging, Protruzyon , Ekstrüde , Sekestre , Foraminal , Farlateral gruplarının preoperatif Ağrı skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir (p=0.075).

Bulging, Protruzyon , Ekstrüde , Sekestre , Foraminal , Farlateral gruplarının preoperatif Narkotik skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir (p=0.068).

Tablo 16 : Preoperatif açılarla MR seviyesi ilişkisi

	L5-S1 n:38	L4-5 n:84	L3-4 n:15	L2-4 n:1	L1-2 n:1	KW	p
L1-S1 Lomber Lordoz Açısı	51,68±11,19	51,04±12,01	54,13±11,53	40	58	2,26	0,689
L1-L5 lomber Lordoz Açısı	31,71±10,94	34,05±10,55	32,93±10,84	10	26	4,85	0,304
LDH mesafesinde Lordoz açısı	28,97±8,72	21,23±8	14,4±9,05	5	11	33,81	0,0001
LDH diskinde Lordoz Açısı	9,97±3,98	9,57±3,38	8,47±3,58	2	6	5,20	0,267
Sakral inklinasyon açısı	45,61±6,82	45±6,36	46,4±7,71	40	46	2,45	0,654
Disk mesafe yüksekliği	4,76±1,85	6,63±2,41	6,53±2,07	10	2	22,58	0,0001
Bir üst disk yüksekliği	6,66±2,42	6,83±2,48	6±1,85	8	1	5,47	0,242
Bir alt disk yüksekliği	2,84±1,41	4,56±1,99	4,67±2,38	7	2	28,11	0,0001

Tablo 17: Preoperatif açılarla MR seviyesi ilişkisi (Grafik 3a, 3b)
(sayıca birer olan L2-3 ve L1-2 değerlerinin çıkarılmış hali)

	L5-S1 n:38	L4-5 n:84	L3-4 n:15	KW	p
L1-S1 Lomber Lordoz Açısı	51,68±11,19	51,04±12,01	54,13±11,53	0,48	0,785
L1-L5 lomber Lordoz Açısı	31,71±10,94	34,05±10,55	32,93±10,84	1,38	0,502
LDH mesafesinde Lordoz açısı	28,97±8,72	21,23±8	14,4±9,05	29,73	0,0001
LDH diskinde Lordoz Açısı	9,97±3,98	9,57±3,38	8,47±3,58	0,70	0,704
Sakral inklinasyo açısı	45,61±6,82	45±6,36	46,4±7,71	1,32	0,516
Disk mesafe yüksekliği	4,76±1,85	6,63±2,41	6,53±2,07	17,90	0,0001
Bir üst disk yüksekliği	6,66±2,42	6,83±2,48	6±1,85	1,98	0,371
Bir alt disk yüksekliği	2,84±1,41	4,56±1,99	4,67±2,38	24,87	0,0001

Dunn's Çoklu Karşılaştırma testi	LDH mes.LA	Disk mes. yüksekliği	Bir alt disk yüksekliği
L5-S1 / L4-5	0,0001	0,0001	0,0001
L5-S1 / L3-4	0,0001	0,005	0,001
L4-5 / L3-4	0,009	0,898	0,89

L5-S1, L4-5, L3-4 seviyelerinin L1-S1 Lomber Lordoz Açısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,785).

L5-S1, L4-5, L3-4 seviyelerinin L1-L5 Lomber Lordoz Açısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,502).

L5-S1, L4-5, L3-4 seviyelerinin LDH mesafesinde Lordoz açısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir (p=0,0001). L5-S1 seviyesinin LDH mesafesinde Lordoz açısı ortalamaları L4-5 ve L3-L4 seviyelerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuş (p=0,0001), L4-L5 seviyesinin LDH mesafesinde Lordoz açısı ortalamaları L3-L4 seviyesinden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p=0,009).

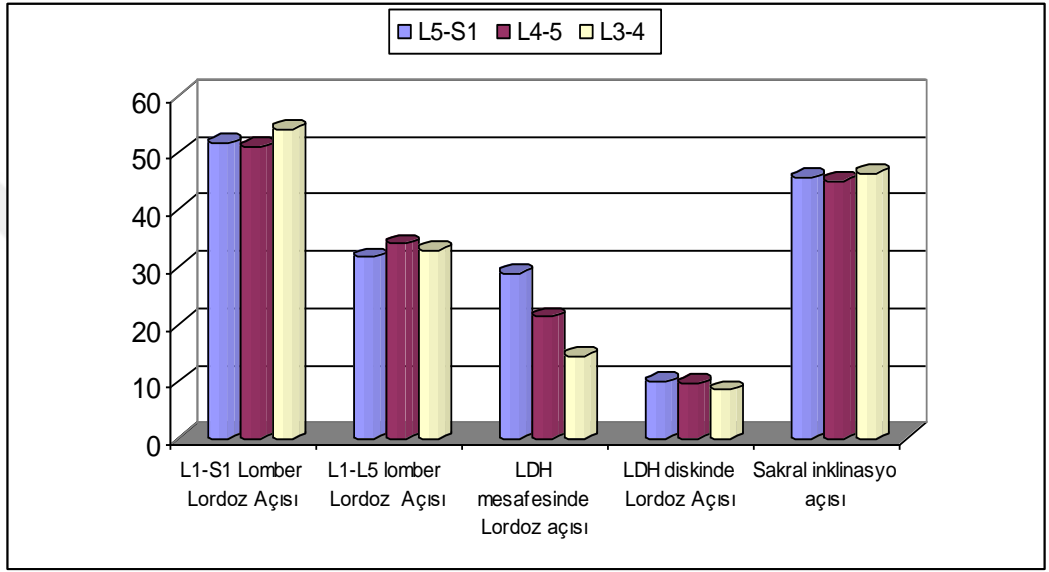
L5-S1, L4-5, L3-4 seviyelerinin LDH diskinde Lordoz Açısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,704).

L5-S1, L4-5, L3-4 seviyelerinin Sakral inklinasyo açısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,516).

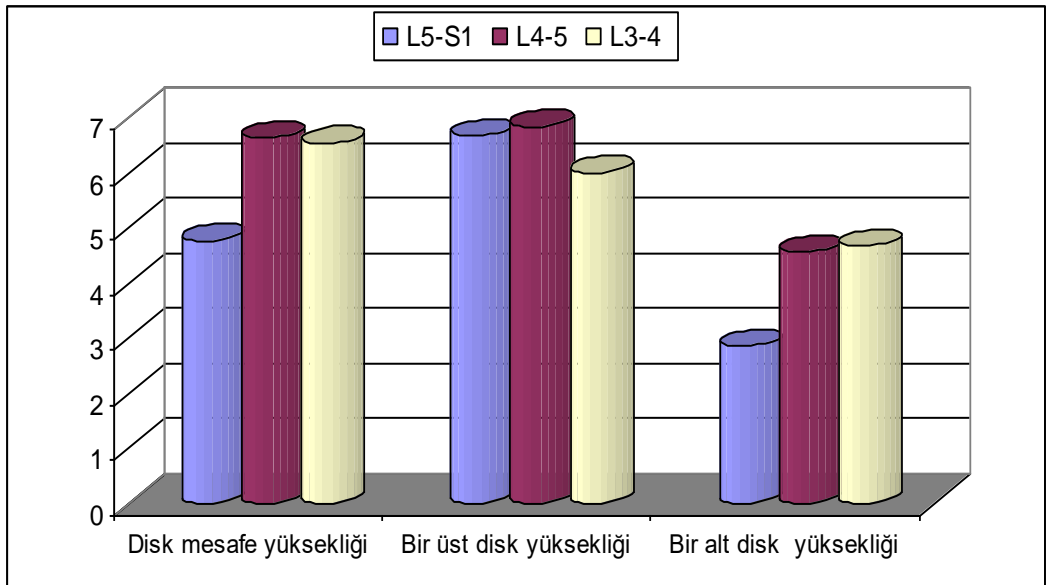
L5-S1, L4-5, L3-4 seviyelerinin Disk mesafe yüksekliği Lordoz açısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir (p=0,0001). L5-S1 seviyesinin Disk mesafe yüksekliği ortalamaları L4-5 ve L3-L4 seviyelerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuş (p=0,0001), L4-L5 seviyesinin Disk mesafe yüksekliği ortalamaları L3-L4 seviyesinden istatistiksel olarak farksız bulunmuştur (p=0,898).

L5-S1, L4-5, L3-4 seviyelerinin Bir üst disk yüksekliği ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir ($p=0,371$).

L5-S1, L4-5, L3-4 seviyelerinin Bir alt disk yüksekliği ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmiştir ($p=0,0001$). L5-S1 seviyesinin Bir alt disk yüksekliği ortalamaları L4-5 ve L3-L4 seviyelerinden istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük bulunmuş ($p=0,0001$), L4-L5 seviyesinin Bir alt disk yüksekliği ortalamaları L3-L4 seviyesinden istatistiksel olarak farksız bulunmuştur ($p=0,89$).



Grafik 3.a



Grafik 3.b

Tablo 18 : Preoperatif ağrı skalalarıyla MR seviyesi ilişkisi (Grafik 4a-4.b)

	L5-S1 n:38	L4-5 n:84	L3-4 n:15	L2-3 n:1	L1-2 n:1
Oswestry1	73,53±16,7	69,98±17,1	69,4±20,85	60±,	66±,
VAS1	8,11±1,06	7,85±1,31	8,07±0,8	8±,	7±,
Ağrı Skoru1	7,34±2,59	7,89±1,97	7,47±2,1	6±,	6±,
Narkotik Skoru1	2,89±1,43	3,05±1,38	2,73±0,59	0±,	3±,

Tablo 19 : Preoperatif ağrı skalalarıyla MR seviyesi ilişkisi (sayıca birer olan L2-3 ve L1-2 değerlerinin çıkarılmış hali)

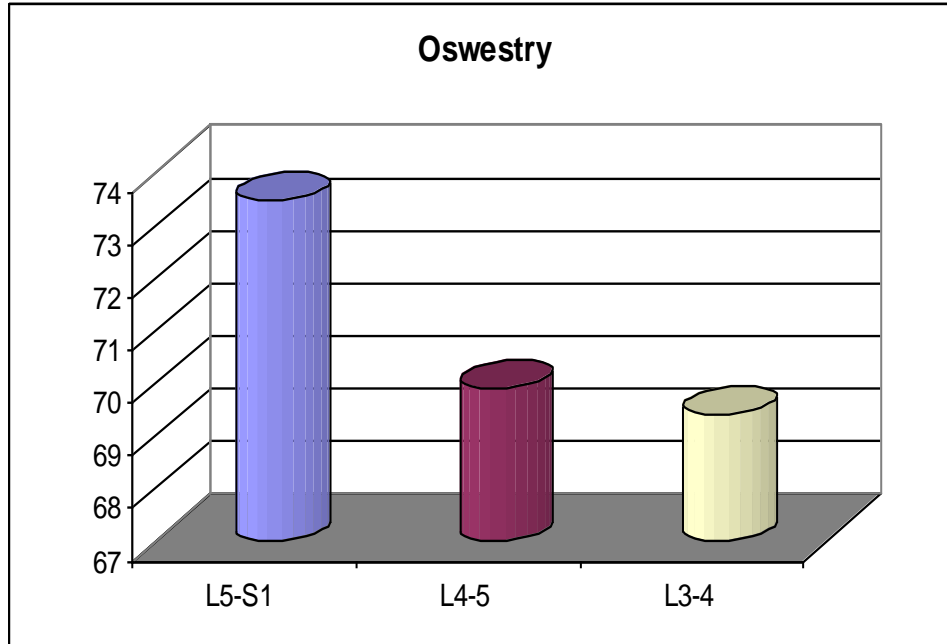
	L5-S1 n:38	L4-5 n:84	L3-4 n:15	KW	p
Oswestry1	73,53±16,7	69,98±17,1	69,4±20,85	2,15	0,341
VAS1	8,11±1,06	7,85±1,31	8,07±0,8	0,92	0,631
Ağrı Skoru1	7,34±2,59	7,89±1,97	7,47±2,1	1,69	0,429
Narkotik Skoru1	2,89±1,43	3,05±1,38	2,73±0,59	0,35	0,838

L5-S1, L4-5, L3-4 seviyelerinin Oswestry ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0,341).

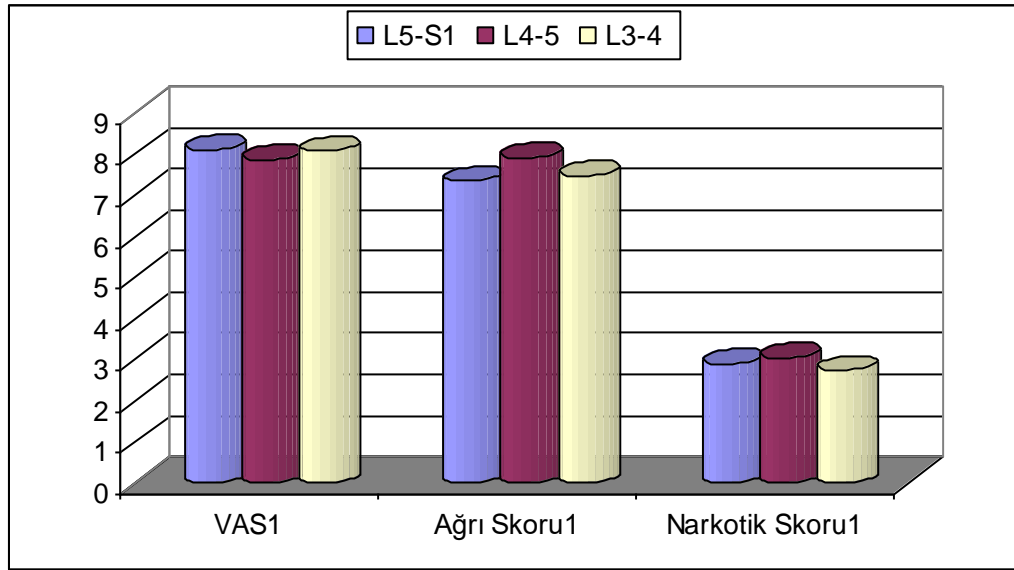
L5-S1, L4-5, L3-4 seviyelerinin VAS ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0.631).

L5-S1, L4-5, L3-4 seviyelerinin ağrı skoru ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0.429).

L5-S1, L4-5, L3-4 seviyelerinin narkotik skoru ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0.838).



Grafik 4.a



Grafik 4.b

Tablo 20 : Preoperatif açılarla ve ağrı skorları ile hasta tatmin soruları arasındaki ilişki.

		Soru 1	Soru 2	Soru 3	Soru 4	Soru 5
L1-S1 Lomber	r	-0,018	-0,049	-0,06	-0,033	0,068
Lordoz Açısı	p	0,832	0,57	0,486	0,697	0,427
L1-L5 lomber	r	-0,031	-0,122	-0,108	-0,126	-0,034
Lordoz Açısı	p	0,713	0,152	0,204	0,138	0,687
LDH mesafesinde	r	0,021	0,04	-0,07	-0,032	-0,056
Lordoz açısı	p	0,805	0,636	0,415	0,708	0,512
LDH diskinde	r	0,09	0,024	0,004	0,027	0,01
Lordoz Açısı	p	0,29	0,78	0,967	0,752	0,907
Sakral İnklınasyon	r	-0,044	-0,094	-0,064	-0,097	-0,119
Açısı	p	0,606	0,272	0,453	0,257	0,162
Disk Mesafe	r	-0,052	0,066	-0,059	-0,047	-0,132
Yüksekliği	p	0,541	0,438	0,491	0,58	0,121
Bir Üst Disk	r	0,011	0,218	0,08	0,089	-0,075
Yüksekliği	p	0,899	0,01	0,347	0,297	0,382
Bir Alt Disk	r	0,047	0,166	0,134	0,119	0,03
Yüksekliği	p	0,58	0,05	0,115	0,164	0,729
	r	-0,124	-0,293	-0,121	-0,24	-0,105
Oswestry	p	0,147	0,0001	0,156	0,004	0,219
	r	-0,064	-0,174	-0,157	-0,136	-0,087
VAS	p	0,453	0,041	0,065	0,11	0,306
	r	0,078	-0,062	0,03	-0,032	-0,032
Ağrı Skoru	p	0,359	0,467	0,725	0,712	0,711
	r	0,199	0,15	0,146	0,094	0,199
Narkotik Skoru	p	0,019	0,078	0,086	0,272	0,019

L1-S1 Lomber Lordoz Açısı ile hasta tatmin soruları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

L1-L5 Lomber Lordoz Açısı ile hasta tatmin soruları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

LDH mesafesinde Lordoz açısı ile hasta tatmin soruları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

LDH diskinde Lordoz açısı ile hasta tatmin soruları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Sakral İnklınasyo Açısı ile hasta tatmin soruları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Disk Mesafe Yüksekliği ile hasta tatmin soruları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Bir Üst Disk Yüksekliği ile hasta tatmin soruları 1,3,4,5 arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$). Bir Üst Disk Yüksekliği ile hasta tatmin soruları 2 arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı korelasyon gözlenmiştir ($p=0,01$).

Bir alt Disk Yüksekliği ile hasta tatmin soruları 1,3,4,5 arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$). Bir alt Disk Yüksekliği ile hasta tatmin soruları 2 arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı korelasyon gözlenmiştir ($p=0,05$).

Oswestry skoru ile hasta tatmin soruları 1,3,4 arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$). Oswestry skoru ile hasta tatmin soruları 2 ve4 arasında istatistiksel olarak negatif yönde anlamlı korelasyon gözlenmiştir ($p=0,0001$, $p=0,004$).

VAS ile hasta tatmin soruları 1,3,4,5 arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$). VAS ile hasta tatmin soruları 2 arasında istatistiksel olarak negatif yönde anlamlı korelasyon gözlenmiştir ($p=0,041$).

Ağrı skoru ile hasta tatmin soruları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Narkotik skoru ile hasta tatmin 1,2,3,4 soruları arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$). Narkotik skoru ile hasta tatmin soru 5 arasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı korelasyon gözlenmiştir ($p=0,019$).

Tablo 21 : Açılardaki değişim yüzdesi ile ağrı skorları değişim yüzdesi arasındaki ilişki

		Oswestry	VAS	Ağrı Skoru	Narkotik Skoru
L1-S1 Lomber Lordoz Açısı	r	-0,127	-0,132	-0,112	-0,087
	p	0,138	0,123	0,192	0,316
L1-L5 Lomber Lordoz Açısı	r	-0,097	-0,105	-0,017	-0,041
	p	0,259	0,219	0,843	0,639
LDH mesafesinde Lordoz Açısı	r	0,113	0,063	0,034	0,013
	p	0,188	0,465	0,693	0,884
LDH diskinde Lordoz Açısı	r	0,007	-0,001	0,143	0,114
	p	0,936	0,992	0,096	0,192
Sakral İnklinasyon Açısı	r	0,053	0,108	0,116	0,167
	p	0,534	0,206	0,177	0,053
Disk Mesafe Yüksekliği	r	0,16	0,115	-0,017	0,062
	p	0,061	0,181	0,841	0,478
Bir Üst Disk Yüksekliği	r	0,011	0,107	-0,041	0,009
	p	0,895	0,212	0,63	0,922
Bir Alt Disk Yüksekliği	r	0,049	-0,001	-0,01	0,062
	p	0,568	0,988	0,903	0,474

L1-S1 Lomber Lordoz Açısı değişim yüzdesi ile Oswestry,VAS, ağrı skoru, narkotik skoru değişim yüzdesi arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

L1-L5 Lomber Lordoz Açısı değişim yüzdesi ile Oswestry,VAS, ağrı skoru, narkotik skoru değişim yüzdesi arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

LDH mesafesinde Lordoz açısı değişim yüzdesi ile Oswestry,VAS, ağrı skoru, narkotik skoru değişim yüzdesi arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

LDH diskinde Lordoz açısı değişim yüzdesi ile Oswestry,VAS, ağrı skoru, narkotik skoru değişim yüzdesi arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Sakral İnklinasyo Açısı değişim yüzdesi ile Oswestry,VAS, ağrı skoru, narkotik skoru değişim yüzdesi arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Disk Mesafe Yüksekliği değişim yüzdesi ile Oswestry,VAS, ağrı skoru, narkotik skoru değişim yüzdesi arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Bir Üst Disk Yüksekliği değişim yüzdesi ile Oswestry,VAS, ağrı skoru, narkotik skoru değişim yüzdesi arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Bir alt Disk Yüksekliği değişim yüzdesi ile Oswestry,VAS, ağrı skoru, narkotik skoru değişim yüzdesi arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 22 : Düşük ayak ile açılar ve ağrı skorlarındaki düzelme yüzdeleri ortalamaları karşılaştırılması

Düşük Ayak	Var n:13	Yok n:60	Parezi n:66	KW	p
L1-S1 Lomber Lordoz Açısı	-4,81±26,8	-1,27±31,41	2,9±26,6	1,475	0,478
L1-L5 lomber Lordoz Açısı	-17,88±56,34	-4,9±50,01	-4,12±40,11	0,562	0,755
LDH mesafesinde Lordoz açısı	5,03±45,34	0,79±52,58	-3,23±61,02	0,165	0,921
LDH diskinde Lordoz Açısı	-7,45±38,66	25,21±35,07	-2,83±72,14	12,586	0,002
Sakral İnklinasyon Açısı	-15,56±32,6	-5,14±26,61	-3,93±23,84	1,407	0,495
Disk Mesafe Yüksekliği	30,63±28,19	36,27±20,22	37,7±33,91	3,349	0,187
Bir Üst Disk Yüksekliği	9,52±68,37	29,65±21,06	22,84±43,58	0,234	0,89
Bir Alt Disk Yüksekliği	33,33±34,03	34,94±24,34	35,05±33,09	0,365	0,833
Oswestry	81,08±14,49	76,61±21,39	80,72±19,88	2,198	0,333
VAS	70,4±18,3	74,86±20,55	74,06±20,08	1,504	0,471
Ağrı Skoru	85,19±19,15	90,35±16	89,14±21,09	2,153	0,341
Narkotik Skoru	84,62±22,01	87,84±23,35	93,75±19,59	6,211	0,045

Dunn's Çoklu Karşılaştırma testi	LDH disk.LA	Narkotik Skoru
Var / Yok	0,004	0,452
Var / Parezi	0,276	0,027
Yok / Parezi	0,004	0,042

Düşük ayak var, düşük ayak yok ve parezi gruplarının L1-S1 Lomber Lordoz Açısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir ($p=0,478$).

Düşük ayak var, düşük ayak yok ve parezi gruplarının L1-L5 Lomber Lordoz Açısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir ($p=0,755$).

Düşük ayak var, düşük ayak yok ve parezi gruplarının LDH mesafesinde Lordoz açısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,921).

Düşük ayak var, düşük ayak yok ve parezi gruplarının LDH diskinde Lordoz açısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir (p=0,002). Düşük ayağı olmayan hastaların düzelme yüzdesi düşük ayağı olan ve parezisi olan hastalardan istatistiksel olarak daha fazla bulunmuştur (p=0,004, p=0,004)

Düşük ayak var, düşük ayak yok ve parezi gruplarının Sakral İnklinasyo Açısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,495).

Düşük ayak var, düşük ayak yok ve parezi gruplarının Disk Mesafe Yüksekliği ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,187).

Düşük ayak var, düşük ayak yok ve parezi gruplarının Bir Üst Disk Yüksekliği ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,89).

Düşük ayak var, düşük ayak yok ve parezi gruplarının Bir alt Disk Yüksekliği ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,833).

Düşük ayak var, düşük ayak yok ve parezi gruplarının Oswestry ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,333).

Düşük ayak var, düşük ayak yok ve parezi gruplarının VAS ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,471).

Düşük ayak var, düşük ayak yok ve parezi gruplarının ağrı skoru ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir (p=0,341).

Düşük ayak var, düşük ayak yok ve parezi gruplarının narkotik skoru ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmiştir (p=0,045). Parezisi olan hastaların düzelme yüzdesi düşük ayağı olan ve olmayan hastalardan istatistiksel olarak daha fazla bulunmuştur (p=0,027, p=0,042).

Tablo 23 : Sakral inklinasyon açısının tedavi ile değişiminin cinsiyet ile ilişkisi

Sakral inklinasyo açısı	Erkek	Kadın	t	p
Tedavi Öncesi	44,92±6,75	45,7±6,4	-0,70	0,487
Tedavi sonrası	47,51±11,43	46,76±9,65	0,42	0,679
Fark	-7,3±28,62	-3,47±22,58	-0,87	0,388

Sakral inklinasyon açısının tedavi öncesi, tedavi sonrası ve farkı değerlerinin cinsiyete göre yapılan karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir. (P=0.487, P=0,679, P=0.388)

Tablo 24 : Sakral inklinasyon açısının tedavi öncesi ve sonrası değerlerinin yaş ile ilişkisi

Sakral inklinasyo açısı	Yaş	
Tedavi Öncesi	r	-0,001
	p	0,993
Tedavi sonrası	r	-0,036
	p	0,676
Fark	r	0,024
	p	0,776

Sakral inklinasyon açısının tedavi öncesi, tedavi sonrası ve farkı değerlerinin yaşa göre yapılan karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir. (P=0,993, P=0.676, P=0.776)

Tablo 25 : Yaş ile disk mesafe yükseklikleri arasındaki ilişki

	Yaş	
Disk mesafe yüksekliği1	r	-0,007
	p	0,934
Disk mesafe yüksekliği2	r	-0,033
	p	0,698
Bir üst disk yüksekliği1	r	-0,181
	p	0,071
Bir üst disk yüksekliği2	r	-0,138
	p	0,167
Bir alt disk yüksekliği1	r	-0,163
	p	0,103
Bir alt disk yüksekliği2	r	-0,149
	p	0,138
Disk mesafe yüksekliği	r	0,047
	p	0,582
Bir üst disk yüksekliği	r	-0,062
	p	0,541
Bir alt disk yüksekliği	r	0,04
	p	0,69

Disk mesafe yüksekliklerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlerinin yaş ile olan ilişkisinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Tablo 26 : Yaş ile ağrı değerlendirmenin ilişkisi

		Yaş
Oswestry1	r	-0,1
	p	0,24
Oswestry2	r	-0,084
	p	0,327
VAS1	r	-0,068
	p	0,424
VAS2	r	-0,007
	p	0,934
Ağrı Skoru1	r	0,026
	p	0,763
Ağrı Skoru 2	r	-0,049
	p	0,564
Narkotik Skoru1	r	-0,003
	p	0,97
Narkotik Skoru 2	r	-0,047
	p	0,585
Bu tedavi ile umduğunuzu buldunuz mu? Sonuçtan ne oranda tatmin oldunuz?	r	0,042
	p	0,62

Hastaların Oswestry, VAS, Ağrı Skoru, Narkotik Skoru, hasta memnuniyet formunun 2.sorusunun değerlerinin ameliyat öncesi ve sonrası değerlerinin yaş ile ilişkisi karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunamamıştır.

Tablo 27 : Cinsiyet ile ağrı değerlendirmenin ilişkisi

	Erkek	Kadın	t	p
Oswestry1	69,49±19,54	72,21±14,39	-0,93	0,356
Oswestry2	14,23±12,38	13,88±14,62	0,16	0,877
VAS1	8,03±1,19	7,83±1,2	0,96	0,34
VAS2	2,08±1,77	1,89±1,4	0,69	0,492
Ağrı Skoru1	7,67±2,14	7,67±2,21	0,01	0,99
Ağrı Skoru 2	0,85±1,56	0,79±1,53	0,23	0,816
Narkotik Skoru1	2,95±1,37	2,95±1,32	-0,04	0,968
Narkotik Skoru 2	0,38±0,92	0,32±1,18	0,37	0,715
Oswestry	77,58±20,04	80,48±20,3	-0,85	0,399
VAS	72,8±22,46	75,49±17,07	-0,79	0,432
Ağrı Skoru	88,45±18,37	90,28±19,31	-0,57	0,569
Narkotik Skoru	88,97±21,99	91,79±21,27	-0,76	0,45

Hastaların Oswestry, VAS, Ağrı Skoru, Narkotik Skoru, değerlerinin ameliyat öncesi ve sonrası değerlerinin cinsiyet ile ilişkisi karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunamamıştır.

Tablo 28 : Eğitim durumu ile ağrı değerlendirilmesinin ilişkisi

	Eğitimsiz	İlköğretim	Lise	F	Sig.
Oswestry1	73,23±14,4	70,59±17,51	68,58±19,74	0,52	0,599
Oswestry2	11,73±8,38	13,1±12,04	19,85±19,9	3,17	0,045
VAS1	7,7±1,42	7,95±1,02	8,15±1,41	1,03	0,36
VAS2	1,63±0,96	2,07±1,59	2,15±2,15	0,99	0,376
Ağrı Skoru1	8,07±2	7,53±2,21	7,65±2,23	0,67	0,511
Ağrı Skoru 2	0,53±0,78	0,78±1,29	1,27±2,59	1,66	0,194
Narkotik Skoru1	3,07±1,26	2,8±1,31	3,31±1,49	1,60	0,205
Narkotik Skoru 2	0,23±0,5	0,3±0,82	0,65±1,85	1,37	0,257
Oswestry	83,93±11,06	80,27±18,44	69,14±29,05	4,38	0,014
VAS	78,57±11,29	72,9±20,59	72,66±25,45	0,96	0,386
Ağrı Skoru	93,66±8,99	89,8±15,24	82,8±31,91	2,45	0,091
Narkotik Skoru	91,95±17,03	91,6±18,22	84,62±32,97	1,13	0,326

Hastaların tedavi öncesi Oswestry, VAS, Ağrı Skoru, Narkotik Skoru, değerlerinin ameliyat öncesi, ameliyat sonrası ve bu değerlerin değişim oranları ile hastaların eğitim durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Tedavi sonrası Oswestry değerinin eğitim seviyesi ile arasında istatistiksel olarak anlam bulunmuştur. Eğitim seviyesi arttıkça hastaların fonksiyonel yetersizlik düzeyinde yeterince düşme görülmemiştir.

V. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bel ağrısı yaşamlarının herhangi bir döneminde dünya nüfusunun dörtte üçünü etkileyen çok yaygın bir halk sağlığı sorunudur. Erişkinlerin %75-85'i yaşamlarının belli dönemlerinde bel ağrısıyla tanışır ve ilerleyen zaman içinde %80'i tekrarlayan ataklar geçirirler(106). Bel ağrısı, 45 yaş altındaki popülasyonda en sık iş gücü kaybı nedenidir(107,108). Bu hastaların %80-90'ı 6 hafta içinde tedavi edilmeksizin iyileşirler. Ancak % 5-15'i süregelen bel ağrısına dönüşür ki bu durumun tedavisi zordur ve tedavinin çok değişken sonuçları vardır (106). Tekrarlayıcı veya ağrının sürekli olması bel ağrısı toplam maliyetin artmasında oldukça etkindir. Psikolojik faktörlerin ağrının süregelenleşmesinde ve buna bağlı sakatlıklarda rolü büyüktür. Ayrıca süregelen bel ağrılı hastalarda bel, sırt ve karın kaslarının gücü ve dayanıklılığının azaldığı çalışmalarla gösterilmiştir ve bu güçsüzlüğün bel ağrısı için predispozan faktör olduğu belirtilmiştir (108).

Yapılan son çalışmalar ancak egzersiz ve yoğun multidisipliner tedavi programlarıyla süreğen bel ağrısının üstesinden gelinebileceğini göstermektedir. Meslek açısından ele alındığında, hastalarımızın çoğunluğunu ev hanımları ve işçiler oluşturmaktaydı. İşçilerin çoğunluğu ise tekstil fabrikalarında, yani ağır işte çalışmaktaydı. Bu da süreğen bel ağrılarında sebep olan etkenlerden biridir.

Akut bel ağrısının süreğenleşmesinde en önemli rolü psikososyal durum ve çalışma koşulları oynamakta, işsizlik ve geçmiş yıllarda yaşanan kötü deneyimler de katkıda bulunmaktadır (108). Psikososyal ve mesleki risk faktörleri aynı zamanda organik nedenin ortaya konmasını güçleştirerek tanı karmaşasına da neden olurlar. Mesleki doyumsuzluk veya işsizlik tedavi prognozunu kötüleştirir faktörlerdendir (109). Ayrıca uzun süreli oturma veya ayakta durmayı, ağır kaldırma ve dönme gerektiren işler bel ağrısının süreğenleşmesinde de önemli risk faktörleridir. Süreğen bel ağrısı ile toplumun %1'i fonksiyonel olarak kısıtlanmış durumdadır ve 45 yaş altındaki en sık disabilite nedeni de yine bel ağrısıdır (110).

Mulholland RC ve Sengupta DK'nın yaptığı bir çalışmada dejeneratif süreçlerde anormal hareketten ziyade anormal yüklenme paterninin bazı hastalarda bel ağrısını ortaya çıkartabileceği belirtilmiş olup, ağrı kaynağı olabilen osteoartritik disk ekleminde gözden geçirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (111).

Lomber disk hernisi, süreğen bel ağrısının önemli nedenlerinden biridir. Buna bağlı bel ağrısı tekrarlayan ataklarla uzun yıllar devam edebilir ve hastanın fonksiyonelliğini kısıtlar.

Uzun süreli analjezik kullanımına bağlı yan etkiler görülür ve iş günü kaybı nedeniyle toplumsal maliyeti oldukça fazladır.

Lomber disk hernisi, bel ağrısı şikayetlerinin en büyük sebeplerinden birisini oluşturmaktadır. Disk dejenerasyonunun etyopatogenezi halen çok açık değildir. Ağır fiziksel çalışma, ağır kaldırma, devamlı aynı postürde durma ve vibrasyon gibi nedenlerin toplam etkisi ile oluşan kısır döngü yaratan bir süreçtir. Ancak bu çevresel etkenlerin yanında hastanın omurgasının mekanik özellikleri, intervertebral diskin biyokimyasal özellikleri, diskleri besleyen damarların özellikleri gibi bazı içsel etkenlerin de dejenerasyon gelişmesinde rolü olduğu bilinmektedir. Örneğin disk beslenmesini bozan sigara dejenerasyon gelişmesinde önemli bir etken olarak saptanmıştır. Sigara diskin beslenmesini bozarak, ilerleyici disk dejenerasyonuna ve nükleus pulposusta hiyalinizasyon ve nekroza neden olur (89). Bel ağrısı etyolojisinde tüm vücudu etkileyen vibrasyona maruz kalınması, sık aralıklarla kaldırma-dönme

hareketinin tekrarlanması, hızlı çalışma, iş desteğinin eksik olması, monoton iş hayatı gibi nedenler belirtilmiştir (107). Diskin biyokimyasal yapısını belirleyen genetik etkilerin de kısmi bir geçişe neden olduğu gösterilmiştir (112). Kötü genetik etkiler doğumda vardır, ancak 40 yaşından sonra belirti verir hale gelir, o da genellikle sadece alt lomber mesafeleri etkiler. Bu nedenle genetik etkenlerin sadece sonraki çevresel tetikleyici etkenlerin etkilerinin belirginleşmesinde rol oynadığı düşünülmektedir (113).

Yapılan bir çalışmada fiziksel iş yükünün ,daha çok bel ağrısının başlangıcında önemli bir faktör olduğu ortaya konmuştur (114) Disk prolapsusu ağır kaldırmayla yakından ilgilidir, oysa spinal dejenerasyonun ve yaşlanmanın diğer belirtilerinin ağır kaldırmayla ilgisi yoktur. Bu nedenle prolapsusun yaşlanma sürecinin parçası olmadığı düşünülmüştür (113).

Lotz ve Ulrich deneysel disk dejenerasyonu modellerini incelemiş ve sonuçta diskojenik ağrının üç etkenle ortaya çıktığına kanaat getirmiştir: diskin innervasyonu, inflamasyonu ve hipermobilitesi (115).

Diske yapısal hasarlanmanın disk dejenerasyonunu başlatması birbirini izleyen mekanizmalarla ortaya çıkar ve disk hücre fizyolojisini değiştirerek yapılacak tedavi girişimleri disk hücrelerinin bulunduğu ortamı değiştirmeden yararlı olamayacaktır (113).

Bu tanımlama makroskobik disk dejenerasyonunu derecelendirmede kullanılan 4-5 aşamalı skalayla da uyumludur. Bu skalaların ilk derecesi sağlam ve intakt disk, son derecesi de disk yüksekliğinin tamamen çökmesiyle karakterli son evre dejenerasyondur.

Giderek daha fazla kabul edilen bir görüşe göre disk dejenerasyonu hücreleri çevreleyen matrikste ilerleyici bir kötüleşmeye yanıt olarak hücrelerin aberran yanıtını içerir. Yani disk dejenerasyonu ilerleyici bir yapısal hasara hücrelerin anormal yanıtıdır. Dejenere disk artmış ya da erken yaşlanma bulgularıyla birlikte yapısal hasar gösteren disklerdir. Dejeneratif disk hastalığı durumunda bu tanımlamaya ağrı da eklenir. Radyal fissür, disk prolapsusu, son plak hasarı, anulusun kollapsı ve disk daralması gibi yapısal bozukluklara hücre kaynaklı yanıt eklenmesi dejenere disk hastalığına giden son ortak yolu oluşturur (113).

Disk dejenerasyon süreci ilerleyici bir yapısal bozukluğa hücre kaynaklı aberran bir yanıt olara tanımlanabilir. Dejenere disk ve erken dejeneratif değişiklikler tanımları da yapısal bozukluk içerirse de, dejenere disk hastalığında buna ağırlı durum eklenir.

Disk dejenerasyonunun altta yatan nedenleri arasında kalıtım, yaşlanma, beslenme özellikleri ve devamlı yüklenme öyküsü vardır. Başlatıcı etken ise travma ya da yorgunluk bozukluğudur.

Mekanik yüklenme dejenerasyona neden olursa da, dejenerasyonun en önemli nedeni aslında mekanik yüklenme öncesi diski zayıflatan yada iyileşme sürecini bozan diğer etkenlerdir. Kötü kalıtım, orta yaş, yetersiz metabolit taşınması ve devamlı yüklenme öyküsü diski zayıflatır ve küçük yüklenmelerde bile yapısal bozukluk ortaya çıkmasına neden olur. Bunun en sık örneklerinden biri öksürük yada hapşırık sonrası ortaya çıkan disk fitiklaşmasıdır. Bu nedenle bu kadar güçsüzleşmiş bir disk yapısal olarak bir bozukluk göstermese de aslında dejenere olarak kabul edilmelidir.

İnsanın günlük yaşam aktivitelerini sağlıklı bir biçimde sürdürebilmesi için belli bir hareket kabiliyetinin olması gerekmektedir. Hareket kabiliyetinin yeterli düzeyde olabilmesi için düzgün bir omurga ve sağlam bir omurilik şarttır. Omurganın hareket kabiliyeti çeşitli egzersiz yöntemleriyle arttırılabilir dahi standart bir bireyde omurganın farklı düzeylerinde yapılan fleksiyon, ekstansiyon, rotasyon ve lateral eğilme hareketleri belirli aralıklar içerisinde sağlıklı olarak yerine getirilir. Omurgada oluşan patolojiler bu hareket aralığını kısıtlar veya fizyolojik olmayan hareketlerin oluşmasına neden olurlar. Bu süreçler bireyde hareket ile ortaya çıkan ağrıdan belirgin nörolojik defisitlere kadar olabilen geniş bir yelpazede kendini belli eder. Yapılacak spinal cerrahide amaç bu patolojik süreçleri mümkün olduğu kadar fizyolojik bir hale getirmektir. Spinal cerrahi nedeniyle opere edilen hasta sayısı her geçen gün artmaktadır. Cerrahi tedavide amaç omurganın frontal, sagittal ve transvers plandaki konturlarını mümkün olduğu kadar normal sınırlara getirmektir. Servikal lordoz, torakal kifoz ve lomber lordoz ile omurga etkili enerji absorpsiyonu yapmakta ve spinal kasların verimliliği artmaktadır. Ayrıca bu yapısal eğrilikler insanın erekt postürüne de katkıda bulunmaktadır.(116,117)

Omurganın frontal, transvers ve sagittal plandaki duruş ve açı değişikliklerinin de bel ağrısına ve disk dejenerasyonuna neden olabileceği düşünülmüştür. Ancak lomber lordoz azalmasının veya artışının etkileri hala tam olarak bilinmemektedir. Lomber lordoz kaybının olumsuz etkileri olduğu ve fizyolojik duruşun korunmasının önemi vurgulanmıştır (14).

Son yıllarda spinal enstrümantasyonların yaygın kullanım alanı bulması ve giderek artan füzyon operasyonları omurga kontürlerinin daha detaylı araştırılmasını sağlamıştır (15, 16, 17) Lordoz artışının veya azalmasının etkileri tam olarak gösterilememekle birlikte birçok araştırmacı spinal cerrahis sonrası iyatrojenik lordoz

kaybının olumsuz etkilerini bildirmiş ve fizyolojik lordozun sağlanması'nın önemini vurgulamışlardır (18,19).

Sağlıklı bir kişide her türlü fonksiyonunu yerine getiren omurganın normal sagittal konturunun sınırlarının bilinmesi önemlidir. Omurga bu fizyolojik konturla başı ve gövdeyi destekler; yeterli ve ağrısız hareketi sağlar.(116) Omurga sagittal konturunun doğal gelişimi tam olarak bilinmemektedir. Lomber lordozun primer olarak mı yoksa torakal kifoza sekonder olarak mı geliştiği hala tartışma konusu olmaya devam etmektedir.(116)

Lomber lordoz azalmasının bel ağrısı ile ilişkili olduğunu savunan çalışmalar vardır.(14,15,18,19,118) Ancak lomber lordoz azalmasının veya artışının etkileri halen tam olarak belli değildir(16).Buna rağmen nöroşirürji pratiğinde çoğu bel ağrılı hastada lomber lordozu bakılır;lorder azalmış veya artmış gibi subjektif bir yorum yapılarak hastanın sorunu buna bağlanmaya çalışılır.

Bel ağrısı ile lomber sagittal kontur arasındaki ilişki konusunda farklı yorumlar bulunmasına rağmen birçok yazar omurga cerrahisi sonrası iyatrojenik lordoz kaybının olumsuz etkilerini bildirmiş ve semptomatik omurga deformitelerinde fizyolojik sagittal konturun korunmasının veya sağlanması'nın önemini vurgulamışlardır.(16,19,119)

Omurga konturlarının değerlendirilmesinde yapılan radyolojik inceleme ideal olarak her zaman doğru ve tekrarlanabilir olmalıdır. Ancak günümüzde lomber lordoz ölçüm tekniği tam olarak standart hale gelememiştir.(19) Biz bu çalışmamızda total lomber lordoz ile beraber segmenter lordoz açıları'nı da hesapladık.

Bizde yaptığımız çalışmada lomber disk hernisi ameliyatı öncesi omurganın lomber lordoz açıları'nı değişik parametreler ile ölçtük.Hastanın şikayetlerini çeşitli skalalar ile değerlendirdik.Postop dönemde bu açıları tekrar ölçüp skalalar ile karşılaştırdığımız zaman;ameliyat öncesi mevcut olan lordoz düzleşmesine bağlı ağrıları'nın ameliyat sonrası lordoz açısının artışına paralel olarak azaldığını ve hasta memnuniyetinin arttığını gördük.Buna paralel olarak sakral inklinasyon açısı'ndaki artışında lordoz açısı'ndaki değişime paralel olarak hasta kliniğini olumlu etki yaptığını istatistiksel olarak kanıtladık.

Çalışmamızda lomber lordoz açısı'nın artması durumunda sakral inklinasyon açısı'nın da arttığı, sakrumun daha eğik konuma geldiğini göstermektedir. Ayrıca lomber lordoz açısı'ndaki değişikliğe paralel olarak sakral inklinasyon açısı'nda aynı yönde değiştiğini gördük. Okçu ve ark. yaptığı bir çalışmada ise lomber lordozun azalması durumunda sakral inklinasyon açısı'nda azaldığını ve sakrumun daha dik konuma

geldiğini göstermişlerdir. Bu da lomber lordoz ile sakral inklinasyonun birbirini dengelediğinin bir göstergesidir

Lomber lordoz açısının azalması istenilmeyen bir durum olup, hastanın postoperatif dönemdeki omurga biyomekanik kuvvetlerini olumsuz yönde etkileyecek ve daha önce de belirttiğimiz gibi özellikle komşu üst disk mesafesinde hareketliliğinin artmasına neden olabilecektir. Bu da ilerleyen dönemde dejeneratif süreçleri hızlandırabilir, komşu segment hastalığının ortaya çıkmasına neden olabilir. Bu sonuçların 1. ve 6. ay arası takip sonuçları olduğu göz önüne alınıp, uzun dönem takiplerde daha farklı sonuçlarla karşılaşılacağı de akılda tutulmalıdır.

Ameliyat öncesi ve sonrası erken dönemde lordozda düzleşme olması hastanın şikayetlerinden sorumlu bir faktördür (Radikülopati,nörojenik kladikasyoo vb.). Postop erken dönemde sinir rejenerasyonu ve buna paralel olarak deforme kas yapısının düzelmeyeceği göz önüne alındığında, fizyolojik lordozun erken dönemde geri gelemeyeceği , bu açıdan şikayetlerin erken dönemde azda olsa devam edeceği söylenebilir. Sinir rejenerasyonunun da süresi göz önüne alındığında mevcut kas kitlesinin ameliyat sonrası ancak 6. aydan sonra toparlanıp lordozu artırması beklenir. Bu da hastanın şikayetlerinin ortalama postop 1. yılda en alt seviyeye gelebileceğini gösterir. Nitekim bizim yaptığımız çalışmada da lordoz açılarındaki değişimin girişim sonrası 1. ayda istatistiksel olarak anlamlı olmadığı; ancak postop 6. ayda istatistiksel olarak lordoz açılarında artışın (dolayısıyla lordozda düzleşmenin azalışının) belirgin derecede arttığı gösterilmiştir. Ayrıca biomekanik açılardaki bu artışın hastanın kliniği üzerine olumlu etki yaptığı çalışmamızda istatistiksel olarak ta kanıtlanmıştır. Buradan hareketle ameliyat sonrası hastalara (tabi ki komplikasyon olmadığı durumlarda) şikayetlerinin sinir ve kas rejenerasyonu ,lomber biomekaniksel açılar göz önünde bulundurularak aylarla tarif edilebilen zaman dilimi içinde azalacağı söylenebilir.

Hastaların preoperatif açıları ve ağrı skorları ile hasta memnuniyeti karşılaştırıldığında; bir üst disk mesafe yüksekliği ile tedaviden memnuniyet açısından istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı ilişki bulunmuştur. Ameliyat öncesi disk hernisinin bulunduğu mesafenin bir üst mesafesindeki diskin yüksekliği ne kadar fazla ise hastanın ameliyat sonrası memnuniyet oranı o kadar iyidir. Bu da komşu segment hastalığının ve boşaltılan disk aralığının çökmesine sekonder, artan yüke bağlı olarak foramenin daralması ve bir üstteki disk mesafesinin çökmesine bağlı gelişen semptomları ortadan kaldırmaya yardımcıdır.

Düşük ayak ile açılar ve ağrı skorlarındaki düzelme yüzdeleri karşılaştırıldığında LDH mesafe ve LDH diskin lordoz açıları ortalaması arasında anlamlı fark gözlenmiştir. Düşük ayağı olmayan hastaların düzelme yüzdesi düşük ayağı ve parezisi olan hastalardan istatistiksel olarak daha fazla bulunmuştur. Motor defisiti olmayan hastalarda, düşük ayağı veya parezisi olan hastalara göre lordoz açısındaki artış daha fazla olmakta bu da hastanın şikayetlerinin daha az olmasına neden olmaktadır. Ayrıca motor defisit varlığı ile narkotik skoru düzelme oranları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Düşük ayağı olan hastalarda duyuşal liflerin ileri derecede etkilendiği, ve motor defisiti olmayan hastalarda duyuşal liflerin az etkilendiği göz önüne alındığında narkotik ihtiyacında anlamlı bir azalma gözlenmeyebilir. Hastalar ilaç tedavisiyle yaşamlarını idame edebilir. Ancak parezisi olan hastalarda duyuşal liflerin orta derecede etkilendiği göz önüne alındığında hastanın ameliyat sonrası narkotik ilacına olan ihtiyacı belirgin derecede azalacaktır.

Lomber disk hernili hastaların biyomekanik açılarının hasta kliniği üzerine etkiler açıktır. Bu açıdan bakıldığında ameliyat öncesi tedavide ,ameliyat sonrası yapılacak tedavi ve kontrollerde biyomekaniksel parametrelerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Ameliyat kararı verirken hastanın lordoz açıları, disk yükseklikleri, diskin dejenerasyon seviyesi, komşu mesafelerdeki diskin yapısı, sakrum ile olan ilişkisi mutlak suretle değerlendirilmelidir.

Ameliyat sonrası 1. aydaki biyomekanik açıların istatistiksel olarak bir anlamı olmadığı 6. ayda ise belirgin anlam ifade ettiğinden bu hastaların belirli aralıklarla kontrole çağrılıp tetkiklerinin yaptırılması, biyomekanik açılarının ölçülmesi önerilmektedir.

VI. ÖZET

Bel ağrısı, sosyal aktivite ve iş gücü kaybı yönünden ilk sırayı alan hastalıklar içindedir (1, 2, 3). Tüm dünya nüfusunun %80'inin, hayatlarının bir döneminde, bel ağrısından yakındıkları tespit edilmiştir (4). Tüm ağrılı bel sendromlarının %2-3'ü lomber disk hernisi sebebiyledir (11).

Omurganın frontal, transvers ve sagittal plandaki duruş ve açı değişikliklerinin de bel ağrısına ve disk dejenerasyonuna neden olabileceği düşünülmüştür. Ancak lomber lordoz azalmasının veya artışının etkileri hala tam olarak bilinmemektedir. Lomber

lordoz kaybının olumsuz etkileri olduğu ve fizyolojik duruşun korunmasının önemi vurgulanmıştır (14).

Dejenere disk artmış ya da erken yaşlanma bulgularıyla birlikte yapısal hasar gösteren disklerdir. Dejeneratif disk hastalığı durumunda bu tanımlamaya ağrı da eklenir. Radyal fissür, disk prolapsusu, son plak hasarı, anulusun kollapsı ve disk daralması gibi yapısal bozukluklara hücre kaynaklı yanıt eklenmesi dejenere disk hastalığına giden son ortak yolu oluşturur (113).

Disk dejenerasyon süreci ilerleyici bir yapısal bozukluğa hücre kaynaklı aberran bir yanıt olara tanımlanabilir. Dejenere disk ve erken dejeneratif değişiklikler tanımları da yapısal bozukluk içerirse de, dejenere disk hastalığında buna ağırlı durum eklenir.

Disk dejenerasyonunun altta yatan nedenleri arasında kalıtım, yaşlanma, beslenme özellikleri ve devamlı yüklenme öyküsü vardır. Başlatıcı etken ise travma ya da yorgunluk bozukluğudur.

Sağlıklı bir kişide her türlü fonksiyonunu yerine getiren omurganın normal sagittal konturunun sınırlarının bilinmesi önemlidir. Omurga bu fizyolojik konturla başı ve gövdeyi destekler; yeterli ve ağrısız hareketi sağlar.(116) Omurga sagittal konturunun doğal gelişimi tam olarak bilinmemektedir. Lomber lordozun primer olarak mı yoksa torakal kifoza sekonder olarak mı geliştiği hala tartışma konusu olmaya devam etmektedir.(12,116)

Bu çalışmada Vakıf Gureba Eğitim ve Araştırma Hastanesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniğinde Aralık 2005-Ocak 2007 tarihleri arasında lomber disk hernisi tanısıyla yatırılıp ameliyat edilen 139 hasta retrospektif olarak ele alındı. Hastalar Oswestry skalası, Vizüel Analog skala, Narkotik Skoru ve Ağrı Skoru, Hasta Memnuniyeti Değerlendirilmesi, lomber biyomekanik açıların ölçülmesi, hastanın yaşı, mesleği, cinsiyeti, hangi mesafede herniasyonun olduğu, lomber MRG’de diskin tipi parametreleri kullanılarak değerlendirilmeye tabii tutuldu.

Lomber disk hernisi teşhisi ile ameliyat edilip özgeçmişinde infeksiyöz, inflamatuvar, tümöral, fraktür nedeniyle spinal cerrahi geçirmiş olanlar, spondilolistezis, spondilolizis gibi instabilite sorunu olanlar, nüks disk hernisi olanlar ve gebeler çalışmaya alınmadı. Çalışmaya alınan hastalara yaş sınırı getirilmedi.

Çalışmamızda lomber lordoz açısının artması durumunda sakral inklinasyon açısının da arttığı, sakrumun daha eğik konuma geldiğini göstermektedir. Ayrıca lomber lordoz açısındaki değişikliğe paralel olarak sakral inklinasyon açısında aynı yönde değiştiğini gördük.

Lomber lordoz açısının azalması istenilmeyen bir durum olup, hastanın postoperatif dönemdeki omurga biyomekanik kuvvetlerini olumsuz yönde etkileyecek ve daha önce de belirttiğimiz gibi özellikle komşu üst disk mesafesinde hareketliliğin artmasına neden olabilecektir. Bu da ilerleyen dönemde dejeneratif süreçleri hızlandırabilir, komşu segment hastalığının ortaya çıkmasına neden olabilir. Bu sonuçların 1. ve 6. ay arası takip sonuçları olduğu göz önüne alınıp, uzun dönem takiplerde daha farklı sonuçlarla karşılaşılacağı de akılda tutulmalıdır.

Bizim yaptığımız çalışmada da lordoz açılarındaki değişimin girişim sonrası 1. ayda istatistiksel olarak anlamlı olmadığı; ancak postop 6. ayda istatistiksel olarak lordoz açılarında artışın (dolayısıyla lordozda düzleşmenin azalışının) belirgin derecede arttığı gösterilmiştir. Ayrıca biomekanik açılardaki bu artışın hastanın kliniği üzerine olumlu etki yaptığı çalışmamızda istatistiksel olarak ta kanıtlanmıştır. Buradan hareketle ameliyat sonrası hastalara (tabi ki komplikasyon olmadığı durumlarda) şikayetlerinin sinir ve kas rejenerasyonu ,lomber biomekaniksel açıları göz önünde bulundurularak aylarla tarif edilebilen zaman dilimi içinde azalacağı söylenebilir.

Lomber disk hernili hastaların biyomekanik açılarının hasta kliniği üzerine etkiler açıktır. Bu açıdan bakıldığında ameliyat öncesi tedavide ,ameliyat sonrası yapılacak tedavi ve kontrollerde biyomekaniksel parametrelerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Ameliyat kararı verirken hastanın lordoz açıları, disk yükseklikleri, diskin dejenerasyon seviyesi, komşu mesafelerdeki diskin yapısı, sakrum ile olan ilişkisi mutlak suretle değerlendirilmelidir.

Ameliyat sonrası 1. aydaki biyomekanik açıların istatistiksel olarak bir anlamı olmadığı 6. ayda ise belirgin anlam ifade ettiğinden bu hastaların belirli aralıklarla kontrole çağrılıp tetkiklerinin yaptırılması, biyomekanik açılarının ölçülmesi önerilmektedir.

SUMMARY

Lumbago , is one of the most common diseases in terms of social activity and labor loss (1,2,3) . It was found that, % 80 of the whole world population, have had lumbago at a period of their life. % 2 to 3 of the all painful waist syndromes are because of the lumbar disc hernia.

It was thought that , frontal, transversal and sagittal posture and angle alterations , also, may lead to lumbago and disc degenerations. However, how the decrease or

increase of the lumbar lordosis affects is still not clear. It is underlined that loss of lumbar lordosis has damaging impacts and physiological posture must be preserved.

Degenerate disc is the one which display structural damage with increased or early aging findings. Pain is added on the condition of degenerative disc disease. Structural dysfunctions such as radial fissure, disc prolapse, last plaque damage, anulus collapse and disc reduction with cell-induced response form the last way to degenerate disc disease.

Disc degeneration progress can be characterized as a cell-induced aberrant response to a progressive structural dysfunction. If manifestations of the degenerate disc and early degenerative changes include structural dysfunctions, painful conditions are added to it in the degenerate disc disease.

Reasons of the disc degeneration include, inheritance, aging, nutrition features and history of permanent compression. Initiative factor is trauma or fatigue dysfunction.

It is very important to know the normal sagittal outlines of the spine which maintains all its functions in a healthy person. Spine, supports the head and body with this physiological outline; It provides adequate and painless action. (116). We don't have efficient information about the natural growth of the spine sagittal outline. It is still under discussion that whether the lumbar lordosis is primary or secondary to thoracic kyphosis.

In this study, 139 patients who were hospitalized and operated with the diagnosis of lumbar disc hernia between December 2005 and January 2007 in Vakıf Gureba Education and Research Hospital, Brain and Nerve Surgery Institute are treated retrospectively. Patients are evaluated using the parameters including Oswestry Scala, Visual Analog Scala, Narcotic Score and Pain Score, patient satisfaction assessment, measurement of the lumbar biomechanical angles, patient's age, occupation and sex, hernia length, disc type in lumbar MRG.

The patients operated with the diagnosis of lumbar disc hernia who had infectious, inflammatory, tumoural history and spinal surgery because of fracture, instability problem such as spondylolisthesis and spondylolysis, repetitive disc hernia and pregnancy are excluded. There is no limit of age for the admitted patients.

Our study has showed that sacral inclination angle rises and the sacrum comes to more inclined position when the lumbar lordosis angle increases. Also, in parallel with

the alterations in the lumbar lordosis angle, sacral inclination angle alters at the same direction.

Decrease of lumbar lordosis angle is out of favour and it will affect the spine biomechanical strengths negatively in postoperative period and as we defined before, it will lead to increased activity in the interval of adjacent upper disc. In the future this may accelerate the degenerative progress, may result in presenting of adjacent segment disease. It must be noted that, these are follow-up outcomes between 1. and 6. months and in long-term follow-ups different outcomes may present.

In our study, it has represented that, alterations in the lordosis angle in the first month after attempt aren't statistically significant ; however, in the post-op sixth months, lordosis angles has statistically significant increase (consequently decreased flattening in the lordosis). Furthermore, it has proved in our study that, rising of the biomechanical angles has positive impact over the patient's clinical condition. Therefore, postoperative patients can be informed that their complaints will become less within the period of months considering the nerve and muscle regeneration , lumbar biomechanical angles.

It is clear that the patients with lumbar disc hernia have biomechanical angles which are effective on the patient's clinical condition. With this respect, in preoperative treatment and postoperative treatment and follow-ups, considering the biomechanical parameters are needed. While determining to the operation , patient's lordosis angles, disc heights, disc degeneration level, adjacent disc structure , relation with the sacrum must necessarily be evaluated.

Since , in the postoperative first month biomechanical angles are not statistically significant and in the sixth month they are so, it is recommended that these patients should be followed at intervals for the clinical examinations and their biomechanical angles should be measured.

VII. KAYNAKLAR

- 1- Long DM, Filtzer DL, Ben Debba M, Hendler NH, Clinical Features Of The d-Back Syndrome. J. Neurosurg 1988;69:61-67.
- 2- Long DM, Reoperation On Lumbar Spine, Atlas Of Spinal Surgery Baltimore, VWilliams And VWilkins, 1992:23-57.
- 3- Waddell G, Reilly S, Tarsney B, Allan DB, Marris EW, DiPaola MP, Ener M, Finlaysen D. Assesment Of The Out Come Of Low Back Surgery. J Bone nt Surg (Br)1988; 70-B: 723-7.
- 4- Lucas PR: Low back pain. Surg Clin North Am.;63:1983;515-28.
- 5- Frymoyer JW : Back pain and sciatica. The New England Journal of medicine;318;5:1988;291-300.
- 6- Battie MC and Bigos SJ: industrial back pain complaints: a broader perspectÝve. Orthopedic Clinics of North America; 1991;22;2:273-282.
- 7- Kelsey JL, White AA : Epidemiology and impact low back. Spine; 5 : 1980. 133-42.
- 8- Masset D, Maichaire J : Low back pain: Bpidemiologic aspects and work-related factors in the steel industry. Spine; 19:2: 1994. 143-146.
- 9- Hlavin ML and Hardy RW : Lumbar disc disease. Neurosurgery Quarterly; 1 : 1991. 29-53.
- 10-Frymoyer JW and Cats-Baril WL : An overview of the incidences and costs of low back pain. Orthopedic Clinics of North America; 22 ; 2 : 1991. 263-270
- 11- Loeser JD, Bigos SJ, Fordyce WE and Volinn EP : Low back pain. Pain. Texbook Ed. Bonica JJ. 1988.
- 12- Fager CA : identification and management of radiculopathy. Neurosurgery Clinics of North America; 4:1: 1993. 1-12.
- 13- Marshall WJS And Scharstein J: Factors Affecting The Results Of Surgery relapsed Lumbar intervertebral Disc. Scot. Med. J. ;13: 38-42.
- 14- Jackson RP and McManus AC: Radiographic analysis of sagittal plane alignment and balance in standing volunteers and patients with low back pain matched for age, sex and size. Spine 1994, 19 (14): 1611-8.
- 15- Itoi E. Roentgenographic analysis of posture in spinal osteoporotics. Spine 1991, 16(7): 750-6.

- 16- Gelb DE, Lawrence GL, Bridwell KH, Blanke K and McEnery KW. An analysis of sagittal spinal alignment in 100 asymptomatic middle and older aged volunteers. *Spine* 1995, 20 (12): 1351-8.
- 17- Wright JG and Bell D: Lumbosacral joint angles in children. *J pediatr Orthop.* 1991, 11 (6): 748-51.
- 18- Hasday CA, Passoff TL and Perry J: Gait abnormalities arising from iatrogenic loss of lumbar lordosis secondary to Harrington instrumentation in lumbar fractures. *Spine* 1983, 8 (5): 501-11.
- 19- La Grone MO, Bradford DS, Moe JH, Lonstein LE, Winter RB and Ogilvie JW: Treatment of symptomatic flatback after spinal fusion. *J Bone Joint surg* 1988, 70-A: 569-80.
- 20- Howort MB, Petrie JG: *Injuries of the Spine.* The Willams and Wilkins Comp. 1964;Baltimore
- 21- Rothman RH, Simeone FA: *Lumbar disk disease.* The Spine 1975; II; 9; WB Saunders Comp. London.
- 22- Cotugno D: *De Icchiade Neruasa, Commentarios Napoli, Apud Frot, Simonios, 1764.*
- 23- Davis Jr CH: *Extradural Spinal cord and nerve root compression lesions of the lumbar area.* *Neurological Surgery* 1973; II; 63; WB Saunders Comp. London
- 24- Armstrong JR: *Lumbar Disk Lesions* 1967; E. S. Livingstone Ltd. Edinburg
- 25- Tunçbay E: *Nöroşirürji.* Ege Üniv. Tıp. Fak. Yayınları 1977; Bornova-Izmir
- 26- Laseque C: *Considerations Sur la sciatique .Arch Gen Med Seru* 6:558-580, 1864.
- 27- Goldwaith J: *The lumbosacral articulation. An explanation of many cases of "lumbago" "Sciatica" and paraplegia.* *Boston Med Surg J* 164:365-372,1911
- 28- Mixter WJ and Barr JS: *Rupture of the intervertebral disc with involument of the spinal canal* *N Engl J Med* 2211:210-215, 1934
- 29- Love JG: *Removal of protruded intervertebral disc without laminectomy.* *Proc Staff Meet. Mayo Clin* 14:800, 1939.
- 30- Naderi S: *Omurga biomekaniği-klinik kavramlar: Zileli M, Özer F (editörler), Omurilik ve omurga cerrahisi, ikinci baskı, cilt 1, İzmir: Meta: 2002, 125-137*
- 31- Rothman and Simeone *The Spine Applied Anatomy Of the spine* 1992 .Sf 35-

- 32- Finneson B. The lower back in the diagnosis of Rheumatic Diseases In Katz Warren A. Rheumatic Diseases, Diagnosis and Management ; J.B. Lippincott company 1977: 114-135
- 33- Çavdar S, Zileli M, Özer F: Omurilik ve omurga cerrahisi, Cilt 1, Omurga ve Omurilik Anatomisi ve Embriyolojisi, Saray medikal yayıncılık, 1-35, 1997
- 34- Ege R: Vertebra Omurga, Vertebra Anatomisi, Türk Hava Kurumu Basımevi, 21-45, 1992.
- 35- Serdar Erdine Ağrı. Lumbar vertebral kolonun fonksiyonel anatomisi 2000. sf 328338
- 36- Şar C, Ketenci A: Lomber omurganın anatomisi, biyomekaniği ve biyokimyası. In: Özcan E, Ketenci A (Ed): Bel Ağrısı Tanı Ve Tedavi. Nobel Kitabevi 2002, 7-4
- 37- Akın S :Lomber vertebral kolonun fonksiyonel anatomisi. In: Erdine S (Ed): Ağrı. Nobel Tıp Kitabevleri. İstanbul 2000, 328-337
- 38- Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. M. Beyazova ve Y. Gökçe Kutsal. Lomber Omurganın Fiziksel Özellikleri ve Fonksiyonel Biyomekaniği. M. Karataş Güneş Kitabevi Ankara 2000. sf. 459-478
- 39- Fisticaro MD, Shafi B, Beiner JM, Grauer JN, Kwon BK, Vaccaro AR : Basic Anatomy of the Cervical, Thoracic, Lumbar, and Sacral Spine. Spine Core Knowledge In Orthopaedics., Philadelphia, 2005, 1-13
- 40- Goel VK, Njus GO: Stres-strain characteristic of spinal ligaments. 32nd Trans Orthop Res Soc, New Orleans, 1986, 1-2
- 41- Necla Hüseyinoğlu Lomber Disk hernisine bağlı siyatiklerin tedavisinde lomber manüplasyon ve fizik tedavi uygulamalarından hot-pack, ultrason ve lomber intermittan traksiyonla alınan sonuçların karşılaştırılması (uzmanlık tezi) İÜ İstanbul Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon ABD 1989
- 42- Kahanovitz Neil Diagnosis and Treatment Low Back Pain Sf 5-23
- 43- Akın S: Lomber Vertebral Kolonun Fonksiyonel Anatomisi. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehab. Derg., Mayıs Özel Sayı, 1998: 12-20
- 44- Kapandji IA: The lumbar vertebral column. In: The physiology of the joints, Vol 3, Second Edition, Ed. Kapandji IA, 1974: 72-127

45- Tüzün Ş, Tangürek S: Kemik Ve Eklem Dekadında Lomber Spinal Stenoz. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

46- Çimen A: Periferik sinir sistemi. Anatomi üçüncü baskı. Uludağ Üniversitesi Basımevi. Bursa 1994, 624-671

47- Cailliet R: Fonksiyonel anatomi. Çev.Ed. Tuna N: Bel Ağrısı Sendromları. Nobel Tıp Kitabevleri. 1994, 1-22

48- Tuna N: Fonksiyonel anatomi. Bel Ağrısı Radiküler ve Psöдорadiküler Sendromlar . Nobel Tıp Kitabevleri 2000, 7-20

49- Jungueira LC, Carneiro J, Kelley RO, Kıkırdak. Ed. AYTEKİN Y. Çev. ARDA O: Temel Histoloji. Barış Kitabevi İstanbul, 1993, 158-169.

50- Postacchini F, Bellocchi M, Massobrio M. Morphologic changes in annulus fibrosus during aging: an ultrastructural study in rats. Spine 9: 596, 1984.

51- Brown T, Hanson R, Yorra A. Some mechanical tests on the lumbo-sacral spine with particular reference to the intervertebral discs. J Bone Joint Surg [Am] 39: 1135, 1957.

52- Virgin W. Experimental investigations into physical properties of intervertebral disc. J Bone Joint Surg [Br] 33: 607, 1951.

53- Kazarian LE. Creep characteristics of the human spinal column. Orthop Clin North Am 6: 3, 1975.

54- Nachemson A. The load on lumbar discs in different positions of the body. Clin Orthop 45: 107, 1966

55- Panjabi MM, Brown M, Lindahl S ve ark. Intrinsic disc pressure as a measure of integrity of the lumbar spine. Spine 13 (8): 913, 1988.

56- Oegema TR. Clin Sports Med Biochemistry of the intervertebra disc 12: 419-439, 1993.

57- Brickley-Parsons D, Glimcher M. Is the chemistry of collagen in the intervertebral disc an expression of Wolff's law? A study of the human lumbar spine: Spine 9: 148-163, 1984

58- Comper W, Laurent T. Physiological function of connective tissue polysaccharides. Physiol Rev 58: 255-315, 1978

- 59- Boos N, Wallin A, Gbedegbegnon T ve ark. Quantitative MR imaging of lumbar intervertebral disks and vertebral bodies: Influence of diurnal water content variations. *Radiology* 188: 351-354, 1993.
- 60- Ishihara H, Urban JPG, Hall AC. A 20 second application of physiological levels of hydrostatic pressure can stimulate matrix synthesis in some regions of the bovine intervertebral disc. *J Physiol* 467: 214, 1990.
- 61- Kirkaldy-Willis WH, Farfan HF: Instability of the lumbar spine. *Clin Orthop.* 165: 110-123, 1982
- 62- Kirkaldy-Willis WH: Instability of the lumbar spine. 10 (3):253-291, 1985.
- 63- Cox JM: Age Incidence of Lumbar Disc Protrusion. Chap 2 In: (Ed. Cox JM) *Low Back Pain Mechanism, Diagnosis and Treatment*. Fifth ed. Williams & Wilkins. pp:106, 1991
- 64- Cailliet R: Disk Disease. Chap 11. In: *Low Back Pain Syndrome*. Fourth ed. FA Davis Company. Philadelphia. pp: 205-251, 1988
- 65- Bogduk N: The Lumbar Disc and Low Back Pain. *Neurosurgery Clinics of North America* 2(4):791-806, 1991
- 66- Brock M, Patt S, Mayer HM: The Form and Structure of the Extruded Disc. *Spine* 17(12):1457-1461, 1992
- 67- De Palma AF, Rothman RH: The Pathologic Process in the Lumbar Disc. Chap 3 In: *The Intervertebral Disc*. WB Saunders Company Philadelphia. London. Toronto. pp:65-80, 1970
- 68- Harada Y, Nakahara S: A Pathologic Study of Lumbar Disc Herniation in the Elderly. *Spine* 14(9): 1020-1024, 1989
- 69- Krämer J: Pathological Anatomy and Physiology. In: *Intervertebral Disc Diseases Causes, Diagnosis, Treatment and Prophylaxis*. 2nd ed. Georg Thieme Verlag Stuttgart. New York. pp:127-130, 1990
- 70- Anderson DM, Patwell JM, Plant K, McCullough K: *Dorland's Illustrated Medical Dictionary* 27th ed. WB Saunders Company. pp:758, 1988
- 71- Krämer J: History and Terminology. In: *Intervertebral Disc Diseases Causes, Diagnosis, Treatment and Prophylaxis*. 2nd ed. Georg Thieme Verlag Stuttgart New York. pp:8, 1990
- 72- Bohannon RW, Gajdosik RL: Spinal Nerve Root Compression- Some Clinical implications. *Physical Therapy* 67(3): 376/82, 1987.

- 73- Garfin SR, Rydevik BL, Brown RA: Compressive Neuropathy of Spinal Nerve Roots. A Mechanical or Biological Problem ?. Spine 16(2):162-6, 1991
- 74- Grieve GP, Newman PH: Type of Disc Trepass. Chap 5 In Common Vertebral Joints Problems. First ed. Churchill Livingstone. pp:143-145, 1981
- 75- Marchand F, Ahmed AM: Investigation of the Laminate Structure of Lumbar Disc Anulus Fibrosus. Spine 15(5): 402-410, 1990.
- 76- Schneck CD, Mesgarzadeh M: Imaginig Techniques Relative to Rehabilitation. Chap 16 In: In:(Ed. DeLisa JA) Rehabilitation Medicine Principles and Practice. Second ed. JB Lippincott Company Philadelphia. pp:360-362, 1993
- 77- Jackson RP, Cain JE, Jacobs RR, Cooper BR, McManus GE: The Neuroradiographic Diagnosis of Lumbar Herniated Nucleus Pulposus: 1. A Comparison of Computed Tomography (CT), Myelography, CT- Myelography, Discography, and CT-Discography.Spine 14(12):1356-1361, 1989
- 78- Jackson RP, Cain JE, Jacobs RR, Cooper BR, McManus GE: The Neuroradiographic Diagnosis of Lumbar Herniated Nucleus Pulposus: II. A Comparison of Computed Tomography (CT), Myelography, CT- Myelography, and Magnetic Resonance Imaging .Spine 14(12):1362-1367, 1989
- 79- Loeser JD, Bigos SJ, Fordyce WE, Volinn EP: Diseases of Intervertebral Disc. vol II Chap 71 In: (Ed. Bonica JJ) The Management of Pain. Second ed. Lea & Febiger Philadelphia. London. pp: 1469-70, 1990
- 80- Meyer GA, Haugton VM, Williams AL: Diagnosis of Herniated Lumbar Disk With Computed Tomography. The New England Journal of Medicine. 301(21):1166-1167, 1979
- 81- Özcan E: Bel Ağrılı Hastaların Konservatif Tedavisi. In: Özcan E (ed), Ketenci A, Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi, Nobel Kitabevi, İstanbul, 2002, 187- 219 2
- 82- Borenstein DG, Wiesel SW, Boden SD (Eds): Low Back Pain, Medical diagnosis and comprehensive management. W.B. Saunders Company, Philedelphia, 1995, 183-217
- 83- Hagen KB, Jamtvedt G, Hilde G, Winnem MF: The Updated Cochrane Review of Bed Rest for Low Back Pain and Sciatica. Spine, Mar 1, 2005, 30(5): 542-546
- 84- Rosenberg S, Allaert FA, Savarieau B, Perahia M, Valat JP; Groupe Rachis de la Societe francaise de rhumatologie: Compliance among general practitioners in

France with recommendations not to prescribe bed rest for acute low back pain. *Joint Bone Spine*, Jan, 2004, 71(1): 56-9

85- Torsten TA: The Physical Therapy Approach. In: Frymoyer JM (ed): *The Adult Spine: Principles and Practice*, 2nd ed, Lippincot-Raven Publishers, Philedelphia, 1997, 1797-1804

86- Borenstein DG, Wiesel SW, Boden SD: Clinical evaluation of low back pain, In: Borenstein DG, Wiesel SW, Boden SD (eds) *Low Back Pain, Medical Diagnosis and Comprehensive Management*, 2nd Ed., W.B. Saunders Comp., Philedelphia, 1995, 63-182, 595-650

87- Waddel G: *The Back Pain Revolution*. Churchil Livingstone, 1998, 1-438

88- Giles LG, Muller R: Chronic Spinal Pain: A Randomized Clinical Trial Comparing Medication, Acupuncture, and Manipulation. *Spine*, Jul 15, 2003, 28(14): 1490

89- Cailliet R: *Bel Ağrısı Sendromları*. Çeviri Ed. Tuna N, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 1994: 41-56

90- Deyo RA: Nonsurgical Care of Low Back Pain. *Neurosurgery Clinics of North America*. 2(4): 851-862, 1991

91- Wezey RL, Clements PJ: Conservative Treatment of Back Pain. Chap 14 In: (Ed. Jayson MIV). *The Lumbar Spine an Back Pain*. Thirth ed. Churchill Livingstone. pp:299-314, 1987

92- Şar C: Lomber Omurganın Dejeneratif Hastalıkları ve Cerrahi Tedavisi. Özcan E (ed), Ketenci A, *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi*, Nobel Kitabevi, İstanbul, 2002 , 275-299

93- Wise J, Andersson G: Role of surgery in the treatment of low back pain and sciatica. In: Loeser J (Ed): *Bonica's Management of Pain*. Third edition. Lippincot Williams and Wilkins. Philadelphia. 2001 pp: 1528-1530

94- Kırış T, Turantan İ: Lomber disk herniyasyonunun cerrahi tedavisi. In: Özcan E , Ketenci A (Ed) : *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi*. Nobel kitabevi 2002, 267- 274

95- Spangfort E: Disc surgery. In. Wall P.D, Melzac R (Ed) : *Textbook of Pain* . Fourth edition . Churchill Livingstone Edinburgh 1999, Chapter 55 pp:1279-1287

96- Fredy M. The graphic rating scale. *Journal of Educational Psychology* 14:83-102, 1923

97- Kele KD. *Lancet* , II, 6, 1948

98- Clarke MA. Reliability and sensibility in the self-assessment of well-being.

BulBrPsySoc17;18A,1964

99- Kele KD. Br Med J, I, 670, 1968

100- Downie WW, Leatham PA, et al. Studies with pain rating scales. Annals Rheumatic Diseases 37:378-381, 1978

101- Wewers ME, Lowe NK. A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. Research in Nursing , Health 13:227-236, 1990.

102- Ketenci A: Bel Ağrılarında Fonksiyonel Değerlendirme. Özcan E (ed), Ketenci A, Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi, Nobel Kitabevi, İstanbul, 2002, 73-89

103- Roland M, Fairbank J: The Roland-Morris disability questionnaire and the Oswestry disability questionnaire. Spine, 2000, 24(25):3115-3124

104- Fairbank , J.C., Couper, J., C Davies, J.B., Q'Brien J.B., (1980). The Oswestry low back pain disability Questionnaire. Physiotherapy , 66,271-273

105- Fritz, J.M., Irrgang, J.J. (2001). A comparison of a modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire and the Quebec Back Pain Disability Scale. Physical Therapy, 81, 776-788

106- Liddle SD, Baxter GD, Gracey JH: Exercise and chronic low back pain: what works? Pain, 2003, 107(2004): 176-190

107- Kopec JA, Sayre EC, Esdaile JM: Predictors of Back Pain in a General Population Cohort. Spine, 2003, 29(1): 70-78

108- Manek NJ, MacGregor AJ: Epidemiology of back disorders: prevalence, risk factors, and prognosis. Curr Opin Rheumatol. , Mar 2005, 17(2): 134-40

109- Brodke DS, Ritter SM: Nonoperative Management of Low Back Pain and Lumbar Disc Degeneration. The Journal of Bone & Joint Surgery, August 2004, 86(8)

110- Selyem R: The complex clinical picture of lumbar discopathy in a prospective survey. Orv Hetil, Dec, 2003, 144(52): 2561-4

111- Mulholand RC, Sengupta DK. Rationale, principles and experimental evaluation of the concept of soft stabilization, Eur Spine J.;11 Suppl 2: S198-205, Oct 2002.

112- Videman T, Battie MC, Gibbons IE, et al. Associations between back pain history and lumbar MRI findings. Spine 28:582-588, 2003.

113- Adams MA, Roughley PJ. What is intervertebral disc degeneration, and what causes it? Spine 31:2151-2161, 2006.

114- Miranda H, Viikara-Juntura E, Martikainen R, Takala EP, Riihimaki H:

Individual factors, occupational loading, and physical exercise as predictors of sciatic pain. Spine, May 15, 2002, 27(10):1102-9

115- Lotz JC, Ulrich JA. Innervation, inflammation, and hypermobility may characterize pathologic disc degeneration: Review of animal model data. JBJS Am 88:76-82, 2006.

116- Alıcı E. Omurga hastalıkları ve Deformiteleri; Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, İzmir, 1991, 29-33.

117- Öhlen G, Wredmark T and Spangfort E. Spinal sagittal configuration and mobility related to low-back pain in the female gymnast. Spine 1989, 14 (8): 847-50

118- Froymer JW, Newberg A, Pope MH, Wilder DG, Clements J and MacPherson B: Spine radiographs in patients with low-back pain. J Bone Joint Surg. 1984, 66-A: 1048-55.

119- Propst-Proctor SL , Bleck EE. Radiographic determination of lordosis and kyphosis in normal and scoliotic children J Pediatr Orthop 1983, 3 (3): 344-6.