

**T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**LOMBER DİSKOPATİ OPERASYONU SONRASINDA ERKEN
DÖNEMDE UYGULANAN FİZİK TEDAVİ VE
REHABİLİTASYON PROGRAMININ ETKİNLİĞİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Gülşah ÖĞÜTLÜLER ÖZKARA

**Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

ESKİŞEHİR

2012

**T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**LOMBER DİSKOPATİ OPERASYONU SONRASINDA ERKEN
DÖNEMDE UYGULANAN FİZİK TEDAVİ VE
REHABİLİTASYON PROGRAMININ ETKİNLİĞİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Gülşah ÖĞÜTLÜLER ÖZKARA

**Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŐMANI
Yrd. Doç. Dr. Merih ÖZGEN**

**ESKİŞEHİR
2012**

TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI'NA

Dr. Gülşah ÖĞÜTLÜLER ÖZKARA'ya ait 'Lomber diskopati operasyonu sonrasında erken dönemde uygulanan fizik tedavi ve rehabilitasyon programının etkinliğinin değerlendirilmesi' adlı çalışma jürimiz tarafından Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tarih:

Jüri Başkanı Doç. Dr.Onur ARMAĞAN
FTR Anabilim Dalı

Üye Prof. Dr. Demet ÖZBABALIK ADAPINAR
Nöroloji Anabilim Dalı

Üye Prof.Dr. Serhat ÖZKAN
Nöroloji Anabilim Dalı

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fakülte Kurulu'nun/..../....
Tarih veSayılı Kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Özkan ALATAŞ
DEKAN VEKİLİ

TEŞEKKÜR

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda yapmış olduğum uzmanlık eğitimim süresince, sahip oldukları bilgi ve deneyimlerini sürekli bana aktarmaya çalışan, eğitimimin her aşamasında ve koşulunda daima yanımda olan sayın hocalarım Prof. Dr. Cengiz ÖNER, Prof. Dr. Funda TAŞÇIOĞLU, Doç. Dr. Onur ARMAĞAN, Yrd. Doç. Dr. Merih ÖZGEN'e şükranlarımı sunarım. Bu tezin hazırlanmasında büyük katkıları olan Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı'ndan Prof. Dr. Metin Ant ATASOY, Prof. Dr. Ali ARSLANTAŞ ve Dr. Emre ÖZKARA'ya teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Özkara, ÖG. Lomber diskopati operasyonu sonrasında erken dönemde uygulanan fizik tedavi ve rehabilitasyon programının etkinliğinin değerlendirilmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi, Eskişehir, 2011.

Lumbosakral radiküler sendrom, lomber veya sakral intervertebral diskin hernisi sonucunda bir ya da daha fazla sinir kökünün kompresyonuna bağlı olarak bel ağrısı ve bacak ağrısı ile karakterize bir sendromdur. Mikrodiskektomi, lomber disk cerrahisinde başarılı bir şekilde sıklıkla kullanılmaktadır. Bunun yanında bazı hastalarda ise iyi sonuçlar alınmamaktadır. Lomber disk cerrahisinin başarı oranı %60 ile %90 arasındadır. Operasyon sonrası egzersiz tedavisi ile bu hastalarda iyileşme olabilir. Operasyon sonrasında egzersiz tedavisinin etkinliği hala tam olarak açıklanamamıştır. Bu çalışmanın amacı, operasyon sonrası egzersiz verilen grup ile verilmeyen kontrol grubunun ağrı, disabilite, duyu durumu, genel sağlık durumu ve bel mobilitesinin karşılaştırılmasıdır. Bu amaçla 30 hasta çalışmaya alındı. Egzersiz grubuna ameliyat sonrası erken dönemde başlanılan, 12 hafta süren, ev tabanlı, bel, bacak, abdominal kasları kuvvetlendirici, endüransı artırıcı ve bel mobilizasyonu arttıran egzersiz tedavisi verildi. Ölçüm sonuçlarımız: Oswestry Disability İndeksi (ODI), Beck Depresyon Skalası, Lomber Schober, Visual Analogue Scale (VAS), işe dönüş zamanı, genel fonksiyonel durum (SF 36). Her iki grupta da tedavi iyi yanıt alındı. Cerrahi girişim ile ağrı, disabilite, genel sağlık durumu, duyu durum ve bel mobilitesinde iyileşme gözlemlendi. Egzersiz programından sonra, egzersiz grubu kontrol grubuna kıyasla 12 hafta sonra ağrı, disabilite ve genel sağlık durumunda anlamlı iyileşme gösterdi. Operasyon sonrası erken dönemde başlanılan 12 haftalık ev tabanlı egzersiz tedavisi, mikrodiskektomi geçiren hastalarda ağrının, disabilitenin azalması ve genel sağlık durumunun iyileşmesinde etkili olabilir.

Anahtar Kelimeler: egzersiz tedavisi, lumbosakral radiküler sendrom, mikrodiskektomi

ABSTRACT

Ozkara, OG. Assesment of the effectiveness of physical thraphy and rehabilitation programme starts immediately after lumbar disc surgery. Eskisehir Osmangazi University Faculty of Medicine, Medical Speciality Thesis in Department of Physical medicine and Rehabilitation, Eskişehir, 2011. The lumbosacral radicular syndrome is based on a lumbar disc herniation and characterized by irradiating pain over an area of buttocks and legs innervated by one or more spinal nevre roots of the lumbar vertebrae or sacrum. Microdiscectomy is often used succesfully to treat lumbar disc herniation. However some patients don't have good outcome. The succes rate of lumbar disc surgery varies from %60 to %90. A postoperative exercise programs may improve outcome in such patients. The effectivities of exercise programs after first time lumbar disc surgery is still largely unknown. The aim of this randomized study was to compare exercise programme to control group regarding pain, back disability, behavioural outcomes, global health measures and back mobility. Thirty patients who underwent lumbar microdiscectomy were randomized into exercise and control groups. after surgery, patients in the exercise group undertook a 12-week home based exercise program, started immediately postsurgery and concentrated on improving strength and endurance of the back, abdominal muscles, lower extremities and mobility of the spine and hips. Outcome measures were: Oswestry Disability Index (ODI), Beck Depression scale, lumbar schober, Visual Analogue Scale (VAS), return to work (return-to-work status), generic functional status (SF 36). Treatment compliance was high in both groups. Surgery improved pain, disability, general health status, lumbar mobility and behavioural status. After the exercise program, the exercise group showed further improvements in these measures at 12 week after surgery. A 12-week postoperative exercise program starts immidiately after surgery can improve pain, disability, and spinal function in patients who undergo microdiscectomy.

Key Words: exercise therapy, lumbosacral radicular syndrome, microdiscectomy

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER	viii
TABLolar	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Medulla Spinalis Embriyolojisi	3
3.2. Medulla Spinalis Anatomisi	5
2.3. Lomber Omurganın Fonksiyonel Anatomisi Ve İntervertebral Disk	10
2.4. Lomber Disk Hernisinde Patofizyoloji	12
2.5. Lomber Disk Hernisinde Klinik Ve Hasta Yönetimi	14
2.6. Lomber Disk Hastalığının Seyri	16
2.7. Lomber Disk Hastalığında Tedavi	19
2.7.1. Yatak İstirahati	19
2.7.2. İlaçlar	21
2.7.3. Aktivite Şeklini Değişirme	23
2.7.4. Egzersiz	24
2.7.5. Fizik Tedavi Yöntemleri	26
2.7.6. Lomber Disk Hastalığında Cerrahi Girişim	30
2.8. Mikrodiskektomi	32
3. GEREÇ VE YÖNTEM	33
3.1. Cerrahi Yöntem	34
3.2. Ev Egzersiz Programı	37
3.3. Değerlendirme	44
3.3.1. Oswestry Bel Ağrısı Sorgulama Skalası	44
3.3.2. Vizüel Analog Skala	44
3.3.3. Beck Depresyon Skalası	45
3.3.4. Short Form (SF)-36	45
3.3.5. Lomber Schober	45
3.3.6. İşe Dönüş, Hasta Memnuniyeti	45
4. BULGULAR	46
4.1. İstatiksel Yöntem	46
4.2. Sonuçlar	46
5. TARTIŞMA	64
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	72
KAYNAKLAR	73

ŞEKİLLER

	Sayfa
2.1. 20 Günlük Embriyo Görünümünün Şematize Edilmiş Hali (6)	4
2.2. İntrauterin 5½ Haftada Omuriliğin Transvers Kesiti (6)	5
2.3. Omuriliği Saran Omurganın Dizilimi; Yandan, Önden ve Arkadan Görünümü	6
2.4. Medulla spinalis ve spinal sinirlerin anatomik ilişkisi.	7
2.5. Medulla spinaliste yer alan başlıca lif ve traktlar (8)	10
2.6. Medulla spinalisin farklı seviyelerdeki transvers kesitleri (8)	10
2.7. Spinal sinirde mekanik ve kimyasal hasar şematizasyonu	12
2.8. Spinal sinirde hasar	13
2.9. Lomber disk hernisinde fizyopatolojik süreç	14
2.10. Bel ağrısında kısır döngü.	21
3.1. Cilt insizyonu.	35
3.2. Paravertebral adalelerin sıyrılması (şematik)	36
3.3. Yüksek devirli drill ile lamintomi görüntüsü (mikroskopik)	36
3.4. Spinal sinirin ortaya konması	37
3.5. Pelvik tilt egzersizi	38
3.6. Abdominal egzersizler	38
3.7. İzometrik quadriceps güçlendirme egzersizi	39
3.8. İzometrik kalça ekstansör güçlendirme egzersizi	39
3.9. Bel germe egzersizi	40
3.10. Düz bacak kaldırma egzersizi	40
3.11. Hamstring germe egzersizi	41
3.12. Kalça fleksör germe egzersizi	41
3.13. Pasif bel ekstansiyon egzersizi	41
3.14. İzotonik quadriceps güçlendirme egzersizi	42
3.15. İzotonik kslçs ekstansör güçlendirme egzersizi	42
3.16. Aktif bel ekstansiyon egzersizleri, bel kaslarını güçlendirici egzersizler ve mobilizasyon egzersizleri	43

TABLULAR

	Sayfa
2.1. Lumbosakral radikülopati varlığında beklenen muayene bulguları.	16
2.2. Akut (<3 ay) ve kronik (>3 ay) bel ağrısında tedavi yaklaşımı.	19
4.1. Olguların demografik özellikleri.	46
4.2. Olguların klinik özellikleri	47
4.3. Preoperatif ölçüm sonuçları.	49
4.4. Beck depresyon bulguları.	50
4.5. Lomber schober bulguları.	51
4.6. Oswestry bulguları.	52
4.7. VAS bulguları	53
4.8. PF Fiziksel fonksiyon bulguları	54
4.9. RP Fiziksel rol kısıtlaması bulguları	55
4.10. BP Vücut ağrısı bulguları	56
4.11. GH Genel sağlık bulguları	57
4.12. VT Vitalite, canlılık bulguları	58
4.13. SF Sosyal fonksiyon bulguları	59
4.14. RE Emosyonel rol kısıtlaması bulguları	60
4.15. MH Mental sağlık bulguları	61
4.16. Memnuniyet bulguları	61
4.17. Normal yaşantıya dönüş zamanı bulguları	62
4.18. Tüm ölçüm parametrelerinin sonuçları	63

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Lomber radiküler sendrom, lomber veya sakral intervertebral diskin hernisi sonucunda bir ya da daha fazla sinir kökünün kompresyonuna bağlı olarak bel ağrısı, bacak ağrısı ve/veya nörolojik defisitlerle karakterize bir sendromdur (1). Lomber disk hernisine bağlı oluşan bel ve bacak ağrısı gerek görülme sıklığı gerekse sağlık harcamaları açısından önemli bir halk sağlığı problemidir (2,3). Yetişkin insanların yaklaşık %75–90 arası hayatlarının bir bölümünde şiddetli bel ağrısı şikayeti geçirmekte, erişkin iş gücü kaybının yaklaşık %12-23'ünü bel ağrısı nedeniyle oluşan sağlık problemleri oluşturmaktadır (4,5).

Lomber radiküler sendroma bağlı olarak oluşan ağrı nedeniyle bel ve bacak kaslarında spazm, kas ve ligamantöz yapıda kuvvetsizlik, zigofasial eklemlerde dejenerasyon, kaslarda atrofiye giden patolojik değişiklikler ve postür bozuklukları görülür (6). Öncelikle tedavi yaklaşımı konservatif yöntemler ve fizik tedavidir (7). Lomber disk hernisinde kesin cerrahi endikasyonlar; kauda ekuina sendromu, hızlı ilerleyici ağır motor kayıp ve dayanılmaz ağrılardır (8). Bunların dışında cerrahi endikasyon görecelidir. Bu hastalarda şu faktörler göz önüne alınmalıdır: Üç aylık konservatif tedaviye rağmen devam eden radiküler semptomların bulunması, büyük ekstrüde veya migre disk hernisi olması, spinal kanalda lateral stenoz veya santral stenoz bulunmasıdır. Çok ciddi ağrısı ve radiküler semptomları olan hastalar cerrahi tedaviye daha iyi yanıt verirler. Bu durumlarda konservatif tedavinin fayda vermediği hastalara cerrahi tedavi önerilmelidir (9).

Lomber disk hernisi cerrahisine yönelik farklı yaklaşımlar ve görüşler mevcut olup günümüzde etkinliği tespit edilen ve önerilen cerrahi teknik minimal invaziv girişim sağlayan lomber mikro cerrahi ile diskektomidir (7). Lomber disk hernisi olan hastalarda cerrahi operasyon oranı Avrupa için 25–40/100,000 popülasyon/yıl, Amerika Birleşik Devletleri için 70/100,000 popülasyon/yıldır (10,11). Yapılan çalışmalar, çalışmanın oluşturulma şekline ve cerrahi tekniğe bağlı olarak değişiklik gösterse de cerrahi sonrası iyileşme oranı yaklaşık %60–90 arasında bildirilmektedir (12). Başka bir ifade ile opere edilen hastaların yaklaşık %10 ile 40'ında postoperatif şikayetler devam eder. Bu hastaların yaklaşık %3 ile %12'si yeniden opere edilmektedir (7). Bugün batılı ülkelerde gerek ameliyat öncesi gerekse ameliyat sonrası önemli bir halk sağlığı problemi olan lomber disk cerrahisi geçiren hastalara

postoperatif rehabilitasyon programları uygulanmakta ve önerilmektedir (6,13,14,15,16,17,18). Lomber disk hernisi operasyonları sonrası egzersiz programlarının postoperatif ağrının ve disabilitenin azalması, genel sağlık durumunun artırılması ve günlük aktivitelere erken dönme üzerine olumlu katkıları gösteren çeşitli çalışmalar olmakla birlikte üzerinde ortak görüş oluşmuş bir egzersiz programı yoktur. Literatürde egzersiz tabanlı rehabilitasyon programlarının hastalara postoperatif ne zaman başlanacağı, hangi tip egzersizlerin hangi yoğunlukta verileceği, hangi hasta grubuna uygulanacağı ve eğitim sonrası egzersiz programlarının etkinliğinin belirtildiği yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır.

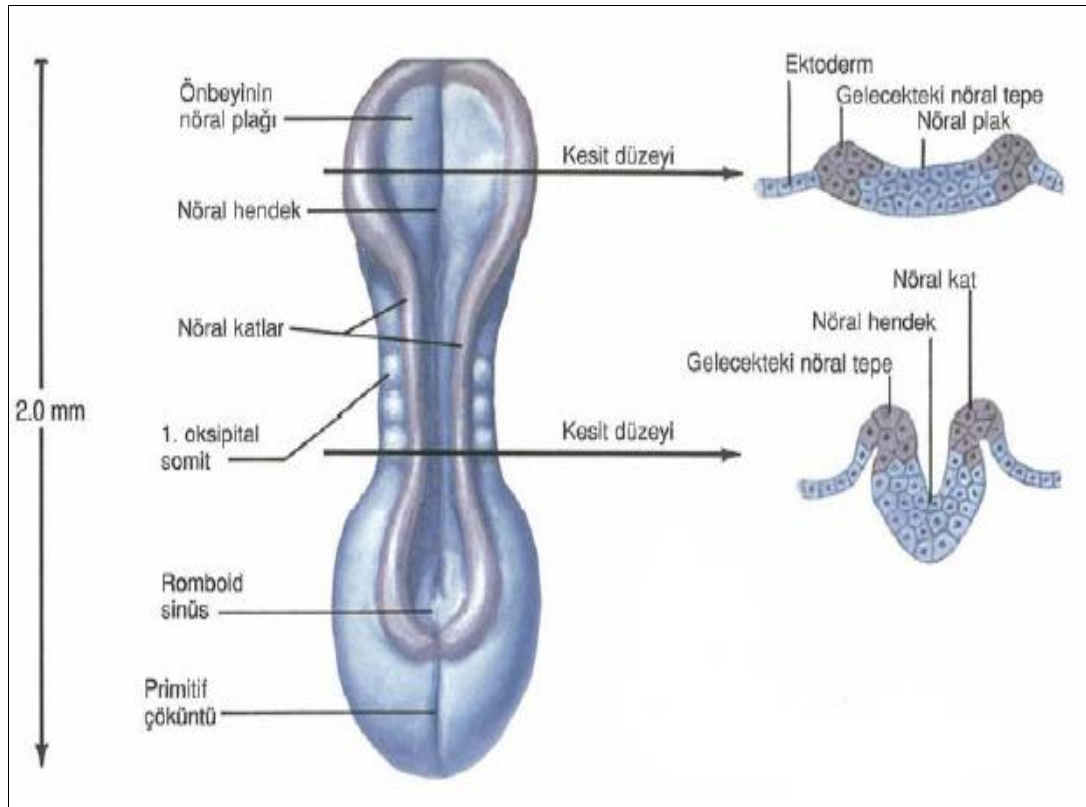
Biz bu çalışmamızda, lomber disk hernisi nedeniyle ilk kez opere edilerek mikrodiskektomi operasyonu yapılan hastalarda ameliyat sonrasında ağrı, yeterlilik, fonksiyonel kapasite, duygudurum ve genel sağlık durumunu araştırdık. Bu amaçla oluşturduğumuz egzersiz tedavi protokolü ile ameliyat sonrasında birinci gün başlanılan erken egzersiz tedavi programı uygulanan hastalarla, geleneksel olarak cerrahi sonrası takip edilen hastaların klinik sonuçlarını araştırmayı amaçladık.

1. GENEL BİLGİLER

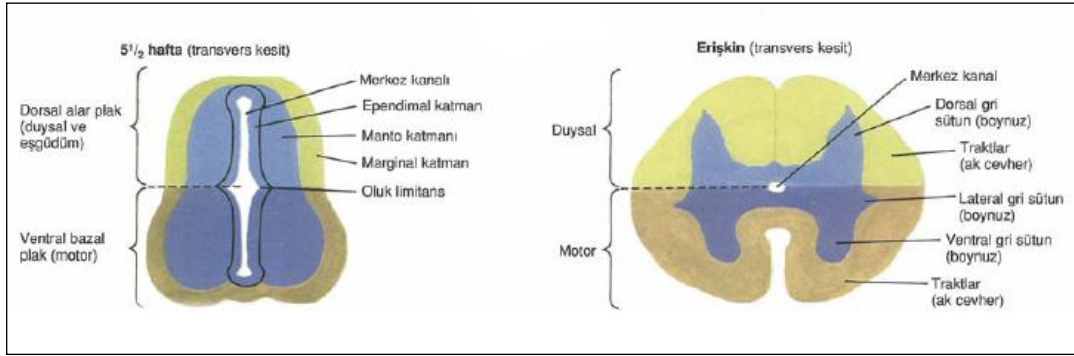
2.1. Medulla Spinalis Embriyolojisi

Sinir sisteminin gelişmesi embriyonik diskin oluşması ile başlar. Sinir sistemi, ektoderm katmanından meydana gelir. Disk ektodermini çember şeklinde kuşatan bölümler sinir sisteminin özgül parçalarının oluşmasına katkıda bulunmak için önceden programlanmıştır. Embriyonik gelişmenin 18. gününde nöral plak, tüp ve tepe oluşur. Önce, blastoporun önünde yer alan orta hat notokord dokusu, üzerinde yer alan baş uzantısının kalınlaşmasını ve bir nöral plak halini almasını indükte eder. Daha sonra plak üzerinde midsagittal bir nöral hendek belirir ve bunun her iki yanında yer alan ektodermal doku, nöral tepenin nöral katlar halinde zeminden yüksek bir yapı haline dönüşmesini sağlar. Bu katlar ise daha sonra orta hat üzerinde bir nöral tüp yapmak üzere birbirleriyle kaynaşırken aynı anda tüp köken aldığı ektodermden ayrılır. Katların kenarlarındaki bazı hücreler nöral tüp duvarına veya yeni oluşan tüpün üstünü örten yüzeyel ektoderme katılmaz ve bu hücreler nöral tepe hücreleri halini alır. Nöral tüp oluşurken bunun lümeninin her iki yanında boylamasına bir hendek olan oluk limitans belirir ve tüpü bir dorsal yarı (alar plak) ile bir ventral yarıya (bazal plak) böler. Omurilikte temel üç bölge kalıp erişkinde de korunur. Ependimal bölge merkez kanalın lümenini kaplayan silindirik hücreler halinde korunur. Manto bölgesi hücreleri gri cevheri yaparken marjinal bölgenin hücreleri beyaz cevher haline dönüşür. Gri cevher, beyaz cevher ile sarılı "H" harfi şeklinde bir kütle görünümü kazanır. Sinir sisteminin alar ve bazal plaklara bölünmesiyle oluşan kalıbı izleyerek gri cevherin arka sütun nöral hücreleri (alar) duysal işlevler ile ilgilenirken yan-ön gri sütunlardaki hücreler (bazal) motor işleve sahiptir. Beyaz cevherin büyük bölümünde destek nöroglıyanın serpiştirilmiş hücre gövdeleri bir yana bırakılırsa nöral hücreler bulunmaz. Bu dokuyu omurilik ve beynin tüm düzeylerine yerleşmiş nöronlardan çıkan akson demetlerinin yaptığı çeşitli traktuslar ve funikuluslar oluşturur. Geleceğin duysal hücreleri nöral tepeden göç eder ve omuriliğin iki yanında, bunun her segmenti için tek bir ganglion yapmak üzere omurilik boyunca kümelenir. Bu hücreler unipolar hücrelere dönüşürken merkezi uzantıları, manto katmanının dorsal gri sütunundaki nöronal hücre gövdeleri üzerinde sonlanmak

üzere nöral tüp içine doğru büyür. Eş zamanlı olarak periferik uzantılar, omuriliğin aynı segmentine ait motor kök lifleri veya aksonların yanı sıra, aynı bağ dokusu kılıfı ile sarılmak üzere distale doğru büyür; bu bileşim bir spinal siniri oluşturur. Gelişme hızlarının farklı olması nedeni ile, omuriliğin ucu ile omurganın ucu arasındaki ilişki gelişmenin devam etmesi ile değişikliğe uğrar. Doğum sırasında omurilik ikinci lomber omur hizasında son bulmaktadır. Embriyolojik gelişim Şekil 1.1 ve Şekil 1.2’de gösterilmiştir (19).



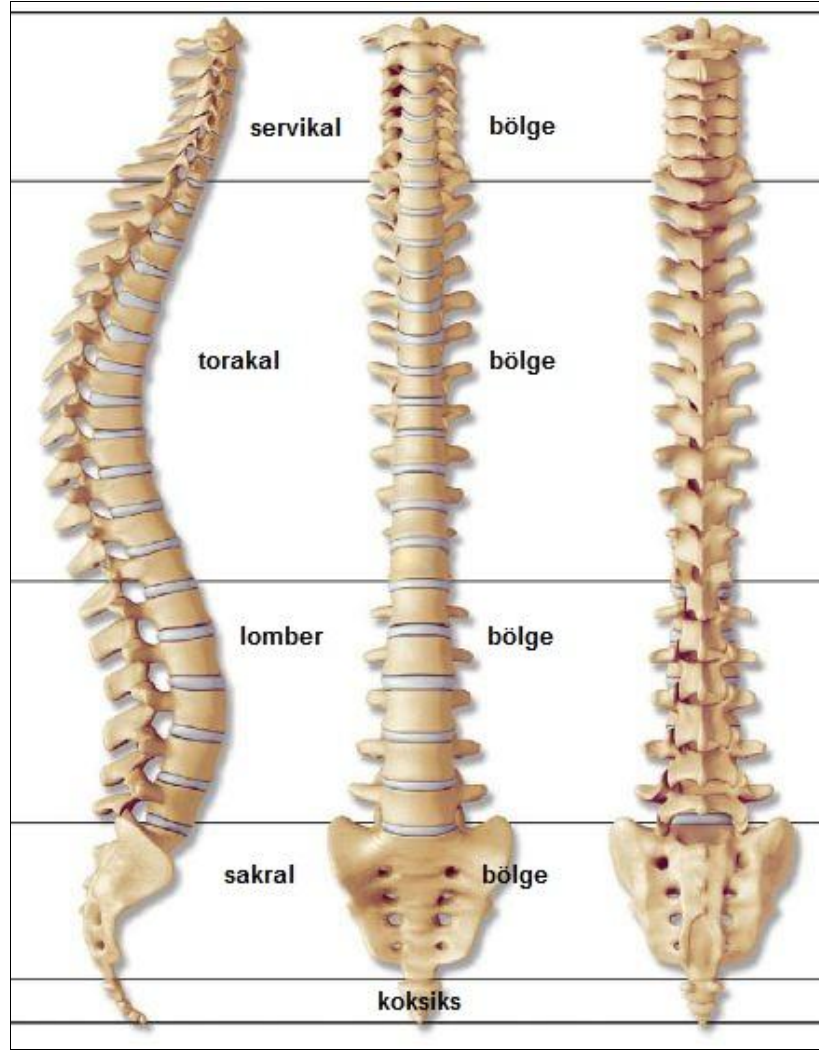
Şekil 1.1. 20 Günlük Embriyo Görünümünün Şematize Edilmiş Hali (19)



Şekil 1.2: İntrauterin 5½ Haftada Omuriliğin Transvers Kesiti (19).

2.2. Medulla Spinalis Anatomisi

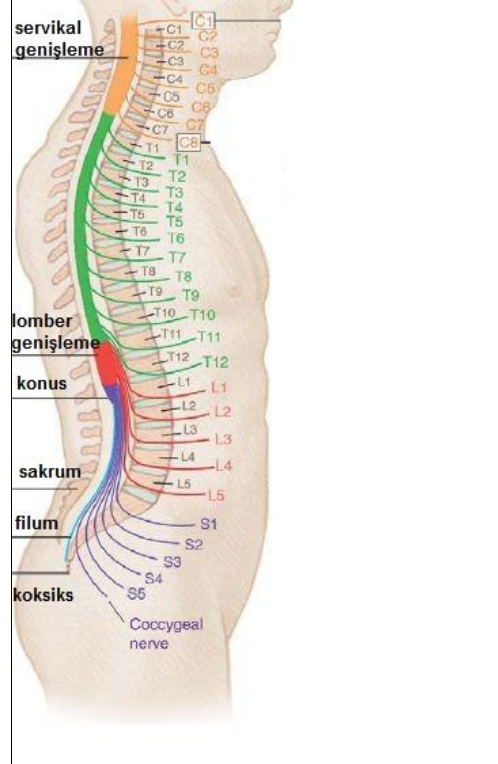
Medulla spinalis, foramen occipitale magnumdan başlayarak canalis vertebralis içersinde kaudale doğru uzanan santral sinir sistemi kısmıdır. Uzun bir silindirik şeklinde olan medulla spinalis, yeni doğanda üçüncü lumbal vertebra, erişkinde ise birinci lumbal vertebranın alt kenarı hizasında sonlanır. Erkeklerde kadınlara göre biraz daha uzun olan medulla spinalisin boyu, erişkin bir erkekte ortalama 45 cm. civarındadır. Medulla spinalis, foramen occipitale magnum seviyesinde medulla oblongata ile devam eder. Medulla spinalisi saran zarlar, beyini saran zarların devamıdır. Bunlar, medulla spinalis çevresinde dıştan içe doğru dura mater spinalis, arachnoidea mater spinalis ve pia mater spinalis adını alır. Dura mater spinalis ve arachnoidea mater spinalis ikinci sakral vertebra seviyesinde kapanır. Pia mater spinalis, medulla spinalis alt ucunda kapanır ve bu seviyeden sonra filum terminaleyi oluşturur. Filum terminale, ikinci sakral vertebra seviyesinden itibaren dura mater ile birleşerek lig. Koksegeum adını alır ve koksikse yapışarak sonlanır. Medulla spinalisin ön ve arka tarafında longitudinal yönde seyreden oluklar vardır. Bunlardan ön taraftaki daha derin olup fissura mediana anterior, arka taraftaki ise sulkus medianus posterior adını alır. Bunlardan başka medulla spinalisin sağ ve sol tarafında, ön-dış yüzlerinde sulkus anterolateralis, arka-dış yüzlerinde sulkus posterolateralis adı verilen birer çift oluk daha vardır (20). Aşağıda Şekil 2.3'te omurganın anatomik yapısı izlenmektedir.



Şekil 2.3: Omuriliği Saran Omurganın Dizilimi; Yandan, Önden ve Arkadan Görünümü

Spinal sinirler: Simetrik olarak düzenlenmiş omurilikten 31 çift (8 servikal, 12 torasik, 5 lomber, 5 sakral ve 1 koksigeal) spinal sinir bulunmakta olup bunlar omuriliğe sinir köklerini yapmak üzere kümelenmiş ventral ve dorsal sinir kökçükler veya filamentlerin yaptığı lineer bir dizi halinde bağlanmıştır. Her dorsal spinal sinir kökü üzerinde oval bir genişleme olan spinal (duysal) ganglion bulunur. Erişkinlerde, üst servikal bölge bir yana, omurilik segmentleri karşılıkları olan omurdan değişik derecede daha yukarıda yer alır. Bu segmentler vertebral spinöz uzantılara göre konuşlandırılır. Omurilik segmentlerinin omur segmentlerine göre bu yer değişikliğine uğramaları, neden servikal genişleme yaklaşık olarak kendisine karşılık gelen hizada iken lomber genişlemenin son üç torasik omur hizasında olduğunu

açıklar. Omuriliğin alt kısmına bağlanmış sinir kökleri dışarı çıkış noktalarına kadar kauda ekina olarak aşağı inmektedir. Medulla spinalis ve spinal sinirlerin anatomik ilişkisi Şekil 2.4'te gösterilmiştir.

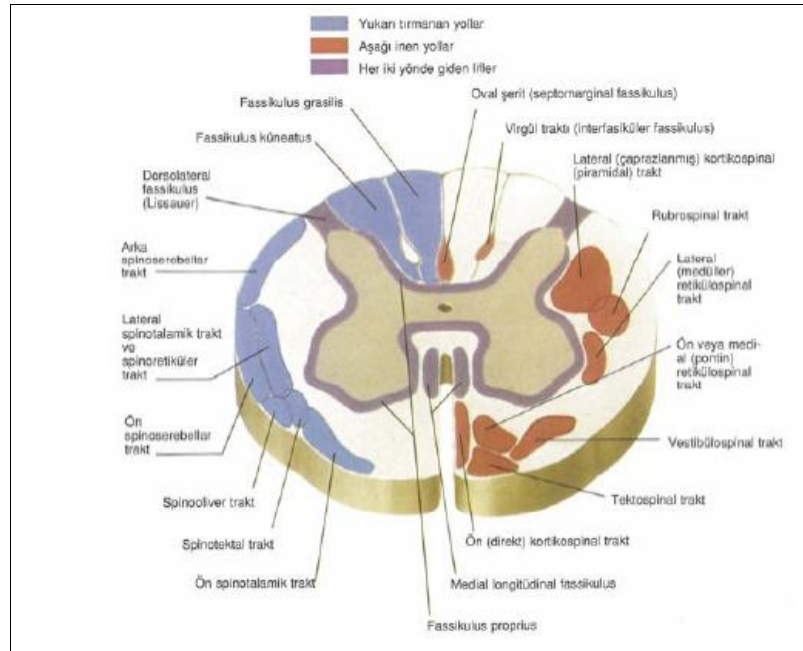


Şekil 2.4. Medulla spinalis ve spinal sinirlerin anatomik ilişkisi.

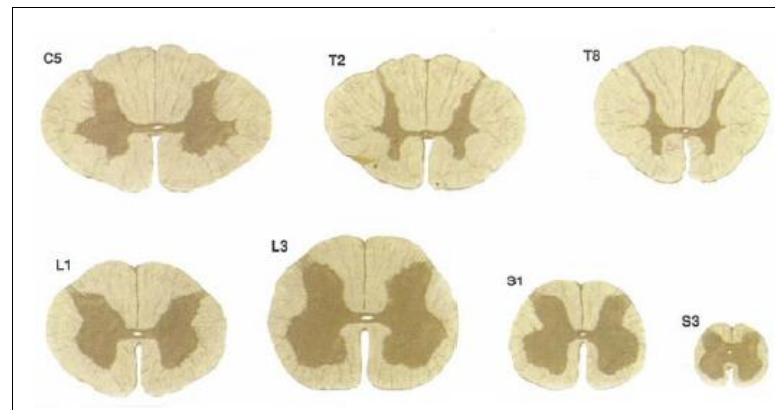
Medulla spinalis iç yapısı: Omurilik bir dış lif katmanı olan beyaz cevher ile sarılmış nöropil bir nüve olan gri cevherden yapılmıştır. Gri cevher spinal nöronların hücre gövdeleri ve dendritleri ile bunlardan çıkan veya bunların üzerinde sonlanan aksonlar ve akson sonlanmalarından kuruludur. Beyaz cevher, boylamasına giden lif traktlarının aksonlarından kurulmuştur. Merkezi sinir sisteminin diğer bölgelerinde olduğu gibi medulla spinalisin beyaz cevheri, sinir lifleri, nöroglia ve kan damarlarından oluşmuştur. Gri maddeyi çevreler ve myelinli sinir liflerinin yüksek oranda bulunması nedeni ile beyaz olarak görülür (21). Gri ve beyaz cevher sınırları farklı omurilik seviyelerinde farklı şekildedir. Beyaz cevher servikal bölgede görece kalın olup aşağı indikçe kütlesi giderek azalır. Gri cevher ise servikal ve lomber genişlemelerde en fazla gelişmiş olup buralar ekstremite motor ve duysal işlevlerine katılan nöronlardan yapılmıştır. Bu genişlemeler; intumescentia servikalıs ve intumescentia lumbosakralıs adı verilen fuziform genişlemelerdir (22).

Gri madde, sinir hücreleri uzantıları, nöroglia ve kan damarlarından oluşur. Kolumna anteriorda sinir hücrelerinin çoğu büyük ve multipolardır. Aksonları spinal sinirlerin ön köklerinden iskelet kaslarını innerve eden alfa afferentler olarak çıkarlar. Daha küçük olanlar nöromusküler içciklerin intrafusul kas liflerini innerve eden gamma efferentler olarak çıkarlar. Medial grup, çoğu segmentte bulunur, boyun ve gövdenin iskelet kaslarının innervasyonundan sorumludur; santral grup bazı servikal ve lumbosakral segmentlerde bulunur (nucleus nervi phrenici, n.nervi accesorii, n.lumbosacralis); lateral grup, servikal ve lumbosakral segmentlerde bulunur ve iskelet kası innervasyonundan sorumludur. Enine kesitte gri madde, kanalis sentralisi içeren komissura grisea ile birbirine bağlanmış kolumna anterior ve kolumna posteriorlardan oluşan bir "H" harfi şeklinde görülür. Torasik ve üst lomber segmentlerinde küçük bir kolumna lateralis bulunur. Kolumna posteriorda 4 sinir hücre grubu vardır. Substansiya jelatinoza kolumnanın apeksinde bulunur, ağrı-ısı ve dokunma ile ilgili afferent alır. Nucleus proprius, omurilik boyunca posterior kolumnada bulunan hücrelerin ana kitlesini oluşturur, pozisyon, hareket duygusu, iki nokta ayrımı ve vibrasyon duygusu ile ilgili lifler alır. Nucleus dorsalis (Clark sütunu), 8. Servikal segmentten 3. ve 4. lomber segmente uzanır, proprioseptif sonlanmalarla ilgilidir. Visseral afferent çekirdek; 1.torasik segmentten 3. Lomber segmente uzanır, visseral afferent bilgi alımı ile ilgilidir. Kolumna lateralis, 1.torasik segmentten 2. veya 3. Lomber segmente kadar uzanır. Preganglionik sempatik lifleri verir. 2. 3. ve 4. sakral segmentlerde bu lifleri veren benzer bir hücre grubu bulunur. Kanalis sentralis, medulla spinalis boyunca bulunur. Yukarıda m.oblongatanın distal yarısının kanalis sentralisi ile devam eder ve 4. Ventrikül boşluğuna açılır. Aşağıda konus medullaris içinde ventrikulus terminalis olarak genişler, filum terminalenin kökü olarak sonlanır. BOS ile doludur ve ependim denilen silialı kolumnar epitel ile döşelidir (21). Rexed adlı araştırmacı tarafından medulla spinalis gri cevherinin belirli bir laminasyon gösterdiği saptanmıştır. Çalışmalar dokuz özgün laminasyonun bulunduğunu göstermiştir. Bunlar kornu posteriordan anteriora doğru romen rakamları ile ifade edilir. Kanalis sentralis etrafındaki bölge ise lamina X olarak tarif edilmektedir (23).

Beyaz cevher funikulus anterior, lateralis ve posterior olarak bölünebilir. Anterior, her iki taraf orta hat ile ön sinir kökü çıkışı arasında; lateralis, ön sinir kökü çıkışı ile arka sinir kökü girişi arasında; posterior, arka sinir kök girişi ile orta hat arasında yer alır. Çıkan yollar arasında vücudun alt ve üst parçalarından ince, ayırtedici duyuları taşıyan fasikulus grasilis ve fasikulus kuneatus yer almaktadır. Daha az ayırtettirici, daha yüksek eşığe sahip duyular ön ve yan spinotalamik traktlar tarafından taşınmakta olup bu ikincisi ağrı ve sıcaklık duyularının taşınmasında özellikle önemlidir. Refleks aktivitesi ve motor denetime yakından katılan diğer çıkan yollar arasında arka ve ön spinoserebellar traktlar ile spinooliver, spinotektal ve spinoretiküler traktlar bulunmaktadır. İnen yollar iki gruba ayrılabilir; Birinci grubun içinde kortikospinal traktlar ile rubrospinal trakt yer alır. Bu grup omuriliğin ekstremitelelerin distal kaslarını denetleyen nöronları içeren dorsolateral bölgelerinde tercihan sonlanır. Bu traktların harabiyeti ekstremitelelerin ince kademeli kontrolünün kaybı ile sonuçlanır. İkinci grup içinde medial longitudinal fasikulus içinde seyreden ve omuriliğin ventromedial bölgelerinde tercihan sonlanan ön ve yan retikülospinal traktlar, tektospinal trakt, yan ve medial vestibülospinal traktlar ve interstiospinal trakt bulunmaktadır. Bu bölgeler aksiyal ve proksimal ekstremite kaslarını denetleyen nöronları içerir. Bu yolların harabiyeti postür ve doğrulma bozuklukları ile sonuçlanır. Motor etkilerine ek olarak inen yolların her iki takımı da duysal iletimi spinal yollar tarafından modülasyona uğratan lifleri de içerir. Propriospinal yollar; bazıları omuriliğe arka kökler yoluyla giren ve daha sonra omuriliğin diğer düzeylerindeki spinal nöronlar üzerinde sonlanmak üzere oval şerit, virgül trakt, dorsolateral fasikulus (Lissauer), fasikulus grasilis veya fasikulus kuneatus içinde çıkan veya inen afferent liflerden kurulmuştur. Diğer propriospinal lifler spinal gri cevherdeki ara nöronlardan kaynaklanır. Propriospinal lifler topluca omuriliğin farklı düzeydeki aktiviteyi koordine ve spinal reflekslere aracılık etmede önem taşımaktadır (22). Medulla spinaliste yer alan başlıca lif ve traktlar ile transvers kesitleri aşağıda Şekil 2.5 ve Şekil 2.6'da gösterilmiştir.



Şekil 2.5. Medulla spinaliste yer alan başlıca lif ve traktlar (22).



Şekil 2.6. Medulla spinalisin farklı seviyelerdeki transvers kesitleri (22).

2.3. Lomber Omurganın Fonksiyonel Anatomisi ve İntervertebral Disk

Lomber omurganın morfolojik yapısı, statik ve dinamik bölümler olarak iki grupta incelenebilir. Statik yapıyı; omur cismi, pedikül, faset eklem yüzeyleri, lamina, spinöz çıkıntı ve transvers çıkıntı oluşturmaktadır. Dinamik yapıyı ise intervertebral disk dokusu, anterior longitudinal ligaman, posterior longitudinal ligaman, supraspinöz ligaman, interspinöz ligaman, ligamentum flavum, kapsüller ligaman ve paravertebral kas dokusu oluşturmaktadır (24).

Lomber bölgenin hareket aralığına bakıldığında; rotasyonun anlık eksenini (RAE), fleksiyon sırasında disk mesafesinin ön tarafında, ekstansiyon hareketinde arkada faset eklemleri hizasında bulunmaktadır. lateral bending hareketi sağ tarafa

doğru olduğunda RAE'i Koronal planda disk mesafesinin solunda, sol tarafa olan harekette sağında yerleşmektedir. Sonuçta RAE sabit bir noktada değildir.

Lomber disk dokusu geometri ve hacim açısından diğer spinal kolon bölümlerinden daha fazla bu bölümde yer almaktadır. Disk vizkoelastik ve anizotropik yapıdadır. İntervertebral disk üç ana bölümden oluşur, son plak, anulus fibrosus ve nükleus pulposus.

Son plak, alt ve üst omurga korpusu ile komşu disk arasındaki ince hyalin kıkırdaktır. Disk normal şartlarda avasküler bir yapıdır. Bu nedenle major son plağın önemli mekanik görevlerinin yanında difüzyon ile beslenmede major rol oynadığı bilinmektedir. Anulus fibrosus; çoğunluğu tip 1 olmak üzere tpi 2, tip 3 kollejenden oluşan, konsantrik dizimli, değişik yönlerde organize olmuş lameller bir yapıdır ve nükleus pulposusu çevreler. İç kısmındaki lifler kıkırdak plağa, dış kısmındaki lifler (Sharpey lifleri) ise vertebra korpusuna yapışır. Fonksiyonel olarak her iki komşu vertebranın dış kenarlarını birbirine bağlar. Nükleus pulposus, diskin merkezinde, şok edici özellikte, fibrojelinöz bir yapıdır. Basınç altında şeklini kolayca değiştirebilir ve üzerine binen yükleri radial tarzda anulus fibrosus ve kartilajenöz son plağa iletir. Şeklini değiştirebilmesini sebebi yarı sıvıda olmasına bağlıdır. Nükleus pulposus, su, proteoglikan ve tip 2 kollejenden oluşan bir matriks ve içersinde notokorddan gelişmiş kondrositlerden ibarettir. Büyüme ve yeniden şekillenmenin olduğu dış kısmına transizyonel bölge adı verilir. Bu bölge, fiziksel kuvvetlere olduğu kadar kimyasal ve hormonal uyarılarda duyarlıdır. Kollejen ve proteoglikanlar, intervertebral diskin mekanik yüklenme ve germe kuvvetlerine karşı rezistansı sağlayan ana makromoleküllerdir. Dejeneratif değişiklikler olmadan önce nükleus pulposusun yaklaşık %80'i sudur (25).

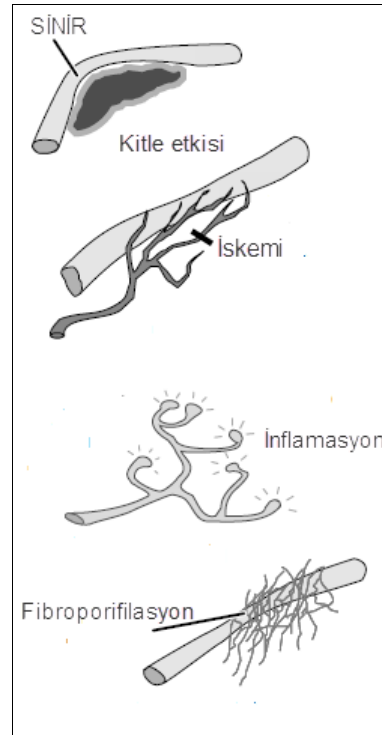
Disk beslenmesi; hayatın ilk iki yılında disk içersinde damar yapıları bulunsa da bunlar 2 yaşından sonra regrese olurlar. Hayatın bu yıllarında disk, kartilajenöz son plak santralindeki kan damarlarından küçük perforatörler yardımı ile beslenir. Bu damarlar ilk 3 dekatta oblitere olurlar. Bundan sonra besinler, avasküler olan nükleus pulposusa, vertebra cismindeki kan damarlarından difüzyon yoluyla ulaşır. Kıkırdak son plağın permeabilitesi burada kritik rol oynar (26).

İntervertebral foramen; pedikülün altındadır. Sınırlarını süperior ve inferiorda pediküller, ventralde omurga korpus dorsal yüzü ve intervertebral disk, dorsalde faset eklem kapsülü ve ligamentum flavum oluşturur. İntervertebral foramenin içeriğini

spinal sinir, dorsal root ganglion, bağ dokusu, yağ ve radiküler arter oluşmaktadır. Foramenin hacminin yaklaşık dörte biri ile üçte biri arasında spinal sinir yer alır (27).

2.4. Lomber Disk Hernisinde Patofizyoloji

Radikülopati, spinal sinir rootunun mekanik hasar ve kimyasal irritasyon sonucu görülen periferik nörolojik sendromdur. Sinire mekanik hasar kompresyon, traksiyon veya fraksiyonel kuvvetler sonucu oluşur. Kimyasal irritasyon ise mekanik hasara yanıt olarak çıkan iskemi, vasküler göllenme ve salınan inflamatuvar komponentlere bağlı oluşur (28). Aşağıda şekil 2.7’de bu yollar şematize edilmiştir.

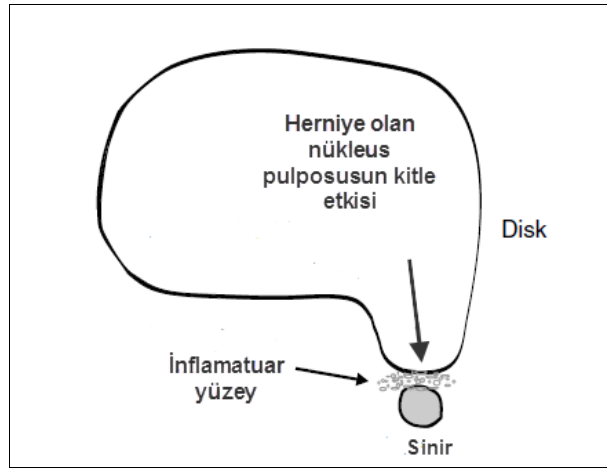


Şekil 2.7. Spinal sinirde mekanik ve kimyasal hasar şematizasyonu.

Disk dejenerasyonunun erken aşamasında disk yapısındaki kollejen miktarında artış olur. Dejenerasyon ilerledikçe kollejen miktarı azalırken, yerleşim yeri ve kalitesinde de değişiklikler olmaya başlar. Nükleus pulposusda daha fazla oranda bulunan kollejen tip 2 azalırken, tip 1 kollejen miktarında artma olur. Benzer şekilde anulus fibrosusda da tip 2 kollejen miktarı artmaya başlar. Ancak değişen yapı sağlıklı bir çatı oluşturmaz. Nükleus pulposusda su oranı düşer. Diskin beslenmesi bozulur. Difüzyon bozulması ile laktik asit artışı meydana gelir. Asidoz ile düşen Ph ile disk içi homeostaz bozulur. Disk dejenerasyonu sonucu ortaya çıkan ilk makromoleküler değişiklik anuler yırtıklardır. Anulusteki mekanik gerginliğin azalması yırtıkların ilerlemesi neden olur. Dejeneratif süreç ile intradiskal basıncın azalması ile anuler dairesel gerilme azalır. Normalde bu dairesel gerilme en fazla

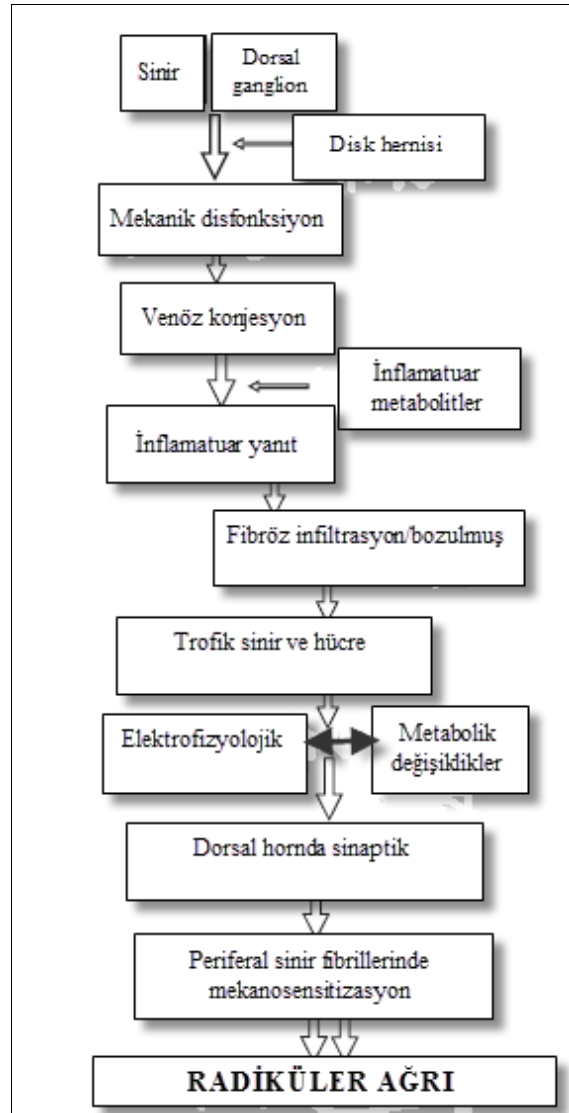
nukleus pulposustadır ve son plaklara doğru azalır. İntervertebral diskin fitikleşme eğilimi işte bu dairesel gerilme güçleri tarafından kısıtlanır. Ne zaman nukleus pulposus yapısında bozulma olur ise intradiskal basınç düşer. Bu anulus fibrosusun mekanik gerginliğinde azalmaya ve sonuçta yırtıkların artmasına sebep olur. Bu süreç sonunda disk hernisi gelişir (29).

Disk hernisi ile birlikte spinal sinirde bası etkisi, mekanik basınç oluşur. Bunun yanında ortama salınan intradiskal moleküller inflammatuar süreci, biyokimyasal kaskatı başlatır. Aşağıda şekil 2.8’de bu etki şematize edilmiştir.



Şekil 2.8. Spinal sinirde mekanik ve kimyasal hasar şematizasyonu.

Disk hernisinin oluşturduğu mekanik etkisi ile birlikte başlayan tüm süreç sonunda spinal sinirde sensitizasyon oluşur. Mekanik, biyokimyasal, moleküler değişiklikler bir kaskat başlatır. Bu patolojik süreç lomber disk hernisinin kardinal bulgusu olan radiküler ağrı ile sonuçlanır (30). Aşağıda şekil 2.9’da lomber disk hernisinde patofizyolojik süreç anlatılmıştır.



Şekil 2.9. Lomber disk hernisinde fizyopatolojik süreç

2.5. Lomber Disk Hernisinde Klinik ve Hasta Yönetimi

Bel ve bacak ağrısı tüm dünyada sık görülen bir hastalıktır. Waddel'in yaptığı çalışmada yaklaşık 900 bel ağrısı olan hastanın %70'inde bacak ağrısı tespit edilmiştir (31). Bunların ise sadece %23'ü gerçek radiküler ağrı olarak kabul edilmiştir. Diğer yandan disk cerrahisinin insidansı Amerika Birleşik Devletleri'nde 160/100.000, İsviçre'de ise 62/100.000'dir. Bu bilgilerin verilmesinin sebebi lomber disk hastalığının yönetiminin ülkelere ve bölgelere göre farklılık gösterdiğini ortaya koymaktır (32). Bunun nedeni günlük pratikte çok sık karşılaşılmamasına rağmen bel ağrısının doğru tanısını koymaktaki zorluktur.

Siyatalji, siyatik sinir trasesi boyunca duyulan ağrıdır. Kalçadan başlayan, uyluğun arkasından bacağa ve ayak bileğine kadar yayılan ağrı siyatalinin doğru

tanımı olarak kabul edilse de çoğu yazar sadece uyluğa kadar uzanan ağrıyı da siyatalji tanımı içine almaktadır. Siyatalji, lumbosakral sinir rootlarının etkilendiğinin önemli bir göstergesidir ve bu konuda % 95 sensitivite ve % 88 spesitiviteye sahiptir. Deyo ve arkadaşlarının görüşlerine göre siyataljinin olmaması durumunda cerrahi bakımdan önemli disk hernisi olması oranı binde birdir (33).

İlk değerlendirmeden sonra yapılacak fizik muayene ve nörolojik değerlendirme ile semptomatik disk hernisi tanısı belirmeye başlamıştır. Semptomatik lomber disk hernisinde görülen semptomlar;

Semptomatik disk hernisinin kardinal semptomları:

- radiküler bacak ağrısı
- his kaybı
- kuvvet kaybı

Bu semptomlar basıya maruz kalmış sinir rootuyla uygun dermatomal ve myotomal dağılım göstermelidir.

Semptomatik disk hernisinde daha az sıklıkla görülen semptomlar:

- etkilenen dermatomda parestezi
- valsalva manevraları gibi çeşitli provokasyonlarla oluşan ya da artan radiküler ağrı
- supin pozisyonda kalça ve diz fleksiyonda iken artan ağrı
- akut bel ağrısı epizotlarının olması

Fizik muayede inspeksiyonda antajik yürüyüş, düşük ayak gibi patolojik yürüme paternleri gözlemlenebilir. Alt ekstremitelerde kas atrofisi olup olmadığına dikkat edilmez. Lomber lordozda kayıp paravertebral kas spazmını düşündürür. Spinal kolonda yana doğru eğilmeler olası bir disk hernise bağlı fonksiyonel skolyozdan kaynaklanabilir. Palpasyonda paravetebral kas spazmı saptanabilir. Siyatik sinirin yüzeyleştiği vallex noktalarında palpasyonda hassasiyet disk hernisine bağlı sinir kökü basılarında saptanabilir. Bel hareketleri ağırlı olabilir. Posterolateral disk hernisi sinir köküne paramedian lokalizasyonda bası yapıyorsa karşı yöne lateral fleksiyon ile lateralden bası yapıyorsa aynı yönde lateral fleksiyonda ağrı proveke olur. Sinir germe testlerinden düz bacak germe testinde 30° ile 70° arasında siyatik sinir dağılımını izleyecek şekilde belden bacağa yayılan ağrı meydana gelmesi testin pozitif olarak değerlendirilmesi anlamına gelir. Lumbosakral

radikülopati varlığında beklenen muayene bulguları aşağıda tablo 2.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. Lumbosakral radikülopati varlığında beklenen muayene bulguları

BULGU	LUMBOSAKRAL SİNİR KÖKÜ
Uyluk ön kısmında kuvvetsizlik ya da atrofi	L2, L3 ve/veya L4
Uyluk arka kısmında kuvvetsizlik ya da atrofi	L4, L5, S1 ve/veya S2
Bacak ön kısmında kuvvetsizlik ya da atrofi	Sıklıkla L5
Bacak arka kısmında kuvvetsizlik ya da atrofi	Sıklıkla S1
Patella refleksinde azalma ya da kayıp	L2, L3
Hamstring refleksinde azalma ya da kayıp	L4, L5, S1
Aşil refleksinde azalma ya da kayıp	S1
Uyluk proksimal anterolateral his kaybı	L2
Uyluk anterolateral his kaybı	L3
Diz ön kısmı, bacağın medialinde his kaybı	L4
Bacağın anterolateralinde, ayak sırtında his kaybı	L5
Bacağın arkasında, ayağın lateralinde his kaybı	S1
Perineal, perianal his kaybı	Kauda ekuina sendromu
Rektal sfinkter güç kaybı	Kauda ekuina sendromu
Azalmış ya da kaybolmuş perianal tonus	Kauda ekuina sendromu
Pozitif bacak germe testi	L2, L3 ve/veya L4
Pozitif ters bacak germe testi	L4 (±), L5, S1, S2

2.6. Lomber Disk Hastalığının Seyri

Bir hastalıkta cerrahi veya tıbbi tedavinin etkilerini tartışmak ve aynı zamanda hasta ile tedavi seçenekleri konuşmak için o hastalığın doğal sürecini iyi bilmek gerekir. Lomber disk hastalığının doğal süreci kendiliğinden iyileşmektedir (34). Bunun istisnaları çok azdır:

- 1.istisna, Kauda basısıdır. Kauda basısı %0.24-1 oranında görülür.

- 2.istisna, Ağır motor kusurdur, %5 oranında görülür.

Siyataljinin doğal süreci ile ilgili çalışmalar çok fazla olmasa da genel olarak siyatalji benign karakterde bir hastalıktır. Çoğu olguda akut epizot çok kısa sürmektedir. Rezidüel semptomların olması ile subakut ve kronik döneme girilir. Çoğu hasta yaklaşık 1 ay içerisinde iyileşse de rekürrens oranı yaklaşık %10-15'dir (35).

Doğal süreçte kendiliğinden iyileşme özelliği radyolojik olarak kanıtlanmıştır. Bazzao ve arkadaşlarının lomber disk hernisinin değişiminin MRG kullanılarak değerlendirdikleri prospektif çalışmada, hastalar ilk değerlendirmeler sonrasında 6. ve 15. aylarda tekrar değerlendirilmiştir. Hastaların %48'inde herniye diskte %70'den fazla gerileme, %15'inde %30-70 arası gerileme, %29'unda herniye diskte gerileme yok ve %8'inde herniye diskte artma tespit edilmiştir. Hastaların %70'inde klinik iyileşme gözlemlenirken, klinik sonuçlar ile radyolojik bulgular birliktelik göstermiştir. Daha büyük disk hernileri daha fazla gerileme gösterirken, protrüze disklerde gerileme en az olarak tespit edilmiştir (36). Yapılan diğer çalışmalarda özellikle genç ve sekestre diskli hastalarda rezülosyon oranının yüksek olduğu gösterilmiştir (37). Özellikle sekestre veya büyük disk herniasyonlarında makrofajların fagositozu sonrasında dehidratasyon ile ilgili mekanizmalar öncelikle düşünülmüştür. İmmün sistemin epidural boşluktaki materyali yabancı bir madde olarak algılayıp yok ettiği gözlenmiştir. Herniasyon 6 ay-1 yıl arasında büyük oranda rezorbe olur. Sekestre veya serbest fragmanlar daha fazla rezorbe olurlar. Subligamantöz fokal disk bombeleşmeleri daha az rezorbe olur (34).

Siyataljinin doğal süreci ile ilgili çalışmalar da çok fazla değildir:

Colonna ve Friedenber (1949), ortalama izlemin 2.7 yıl olduğu bir retrospektif çalışmada cerrahi uygulanan hastaların %60 ının ağrısız olduğunu, %87 sinde hasta memnuniyeti olduğunu bulmuşlardır. Non-cerrahi grupta ise hastaların %29 u ağrısız, %68 i sonuçtan memnundur (38). Hakelius (1970), ortalama izlemin 7 yıl olduğu bir retrospektif çalışmada cerrahi uygulanan hastaların daha hızlı iyileştiğini ve işe döndüğünü bulmuştur (39). Non-cerrahi grupta ise hastalar daha yavaş iyileşmiş ve işe dönmüştür. Ancak 7 yıl sonundaki değerlendirmede her iki grupta da aynıdır. Siyataljinin rekürrensi her iki grupta da %12 dir (40). Akut lomber radikülopatisi olan hastaların %75 i 10-30 gün içinde düzelmiş, ancak %20 si cerrahi girişime ihtiyaç duymuştur (40).

Üzerinde en çok konuşulan çalışma 1983'te Weber tarafından düzenlenen prospektif, kontrollü çalışmadır (40). Ortalama izlemi 10 yıl olan bu çalışmada 126 hasta yer almıştır. Bu çalışma sonucunda 1 yılın sonunda cerrahi grubun % 65 inde tatmin edici sonuç elde edilirken, non-cerrahi grubun %24 ünde tatmin edici sonuç elde edilmiştir. 4 yıl sonunda cerrahi ve non-cerrahi grup arasında bir fark kalmamaktadır (44).

Weber, bel ve bacak ağrısı çekmiş hastaların % 60'ının bir yıl içinde tekrar aynı yakınmalardan muzdarip olduklarını belirlemiştir.

Ancak Weber'in çalışması çeşitli eleştiriler almıştır:

1-Başlangıçta 280 hasta randomizasyon için seçilmişken, bunlardan iki grup hasta çalışmadan çıkarılmıştır:

- a)67 hasta major kas güçsüzlüğü veya şiddetli ağrı nedeni ile ameliyat edilmiştir.
- b)87 hasta hastanede uygulanan yatak istirahatiyle belirgin iyileştiğinden çalışmadan çıkarılmıştır.

2-Kalan 126 hasta iki gruba randomize edilmiştir:

- a)Cerrahi girişim
- b)6 hafta süreli fizyoterapi ve eğitim.

Yani başlangıçtaki hastaların yarısından çoğu uygun tıbbi ve cerrahi tedavi ile iyileşmiş ve çalışma uygun tedavi uygulanamayan diğer hastalarla sürdürülmüştür.

The Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) de 2006 yılında 1220 disk herniyasyonu ve radikülopati semptomları olan hasta prospektif olarak incelenmiştir. Çalışmanın bir kısmında 501 hasta cerrahi ve konservatif tedavi olarak iki gruba randomize edilmiştir. Diğer bir kısımda da 719 hastada önerilen iki tedavi arasında seçim yapılarak gözlemlenmiştir. İlk grup çalışmada, iki yılın sonunda her iki tedavi sonucunda primer sonuçlar arasında fark bulunmamıştır. Buna karşın bu hasta grubunda cerrahi önerilen hastaların %50'si, konservatif tedavi önerilen hastaların %30'u cerrahi tedavi ile tedavi edildiklerinden gruplar arasında değişim olmuş, bu sonuçta çalışmanın değerinin düşürmüştür. İkinci grup hastalarda ise 528 hasta cerrahi tedaviyi kabul ederken, 191 hasta konservatif tedaviyi kabul etmiştir. Bu hasta gruplarında cerrahi tedaviyi seçenlerde primer sonuçlarda daha anlamlı iyileşme skorları tespit edilmiştir. Tüm sonuçlar cerrahi tedavinin daha etkili olduğunu düşündürmektedir (41,42).

2.7. Lomber Disk Hastalığında Tedavi

Lomber disk hastalığının tedavisinde gerek cerrahi, gerekse cerrahi dışı çok çeşitli yöntemler vardır.

Tedavideki temel amaçlar;

- ağrının geçmesi
- nörolojik fonksiyonun düzelmesi
- günlük yaşamsal aktivitelerde kısıtlılığın kaldırılması
- iş ve uğraşa geri dönüş'dür.

Eğer ağrının şekli, muayene bulguları travma, tümör, enfeksiyon veya kauda ekuina sendromu yapacak başka bir hastalık düşündürmüyorsa nonspesifik bel ağrısından söz edilmeli ve aşağıdaki tedavi ilkeleri göz ardı edilmemelidir. Yöntemlerin bu kadar çeşitli olmasının hem ağrının etyolojisinin çeşitliliğinden, hem de tedavi yöntemlerinin etkili olmamasından geldiği açıktır. Tıbbi tedavi iki fazda ele alınabilir. İlk fazda ağrının ilk başlangıcından sonraki 3 aylık süre düşünülmelidir. Bu süre çoğu akut bel ağrısı sendromunun doğal iyileşme dönemidir. Bu dönemdeki tedavi, yalnızca iyileşmeyi hızlandırma amacındadır. İlk akut dönemdeki tedavi yöntemleri hep palyatiftir, uzun süre uygulanmaları ve tek başına uygulanmaları önerilmez. İkinci fazda ise 3 aydan fazla ağrısı süren kronik bel ağrısı hastaları ele alınır. Bu dönemde daha kompleks girişimlere gerek duyulur. Bu hastaların fiziksel durumları bozulmuş, sakatlık gelişmiş ve kronik ağrı tablosu yerleşmiştir. Bu fazdaki tedavinin hedefi fonksiyonu arttırmak ve bir miktar tıbbi iyileşmeyi elde etmektir (Tablo 2.2). Şifa elde edilemez. Bu dönemde başarı elde etmek için multidisipliner yaklaşım şarttır (43,44). Bazı hastalar için postoperatif tedavi fazı da bu devreye girer.

Tablo 2.2: Akut (<3 ay) ve kronik (>3 ay) bel ağrısında tedavi yaklaşımı

Akut Bel Ağrısı	Kronik Bel Ağrısı
Kısa süreli yatak istirahati , analjzik, fizyoterapi	Egzersiz, kondisyon kazandırıcı önlemler, eğitim, multidisipliner yaklaşım

2.7.1. Yatak İstirahati:

Lomber disk hastalığında uygun pozisyonda yatarak geçirilecek birkaç günlük mutlak yatak istirahati bilinen en etkili tutucu tedavi yöntemidir. Ancak eski görüşün

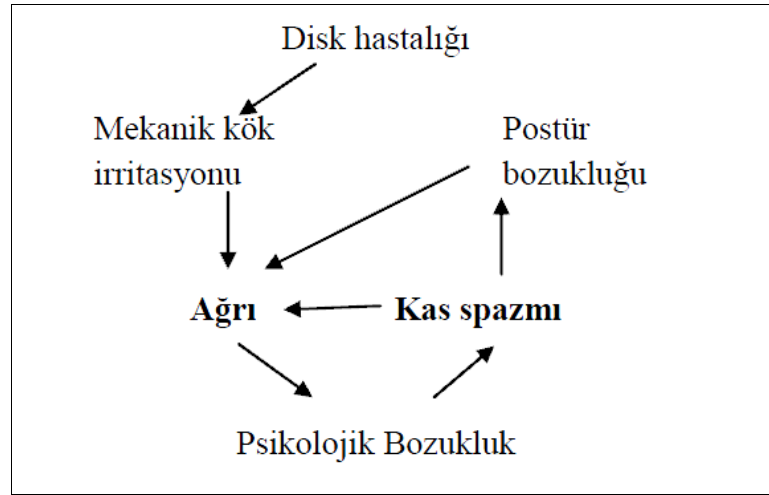
tersine çoğu hastaya mutlak yatak istirahati önermemek daha doğrudur. Dört günden uzun süreli yatak istirahatinin zararlı etkileri vardır. Uzun süreli mutlak yatak istirahatinin akut bel ağrısı tedavisinde etkinliği kanıtlanmamıştır. Bel hareketlerinde çok ciddi kısıtlılık olan ve buna bacak ağrısının da eklenmiş olduğu hastalara 3–4 günlük yatak istirahati vermek yeterlidir. Çünkü uzamış hareketsizlik aerobik kapasitede azalma, kaslarda kuvvet kaybı, kas ve bağ dokusu esnekliğinde azalma, kemik mineral kaybında artma, segmentel sertliğin artması, disk beslenmesinin bozulması ve hasta kimliğinin gelişmesi çok fazla zararlı etkiler ile sonuçlanır. Hareketsizliğin kuvvet kaybı ile sonuçlandığı açık olarak gösterilmiştir. Mutlak yatak istirahati sonrasında her gün %1 ile %3 ve haftada %10 ile %15 kuvvet kaybı; lumbosakral ağrı başlangıcından 6 ay sonra sagittal düzlemde gövde kuvvetinde yaklaşık %70 kayıp ve lomber diskektomiye takiben 1 yıl içinde gövde kuvvetinde birçok parametrede %30'luk kayıp olduğu gösterilmiştir. Yatak istirahatinin süresi; Eğer lomber disk hastalığında sadece bel ağrısı varsa 2-3 gün, siyatalji de varsa 7 gün süreli tedavi yeterlidir (45). Eski uygulama olan 20 gün sert yerde yatmak şeklindeki bir istirahat yarar yerine zarar getirmektedir.

Yatak istirahati sırasındaki optimal pozisyon hastadan hastaya değişir. Çoğu hasta en az ağrılı pozisyonu kendisi bulur. Diz ve kalçalar fleksiyonda iken horizontal pozisyon lomber lordozu kaldırır ve lomber diskler üzerine en az basınç getirir. En ideal istirahat pozisyonu diz ve kalçalar fleksiyonda iken sırt üstü yatarak olur (Semi-Fowler pozisyon). Eğer yan yatacaksa yine diz ve kalçalar fleksiyona getirilerek bası azaltılabilir. Yüzaşağı yatmak hiperlordoz yarattığı için önerilmez. Kimi yazarlara göre bu şekildeki özel gevşeme pozisyonunda mutlak yatak istirahati en iyi hastanede yatarak yapılabilir. Bu sırada uygun hemşirelik bakımı ve psikolojik tedavi yapılmalıdır. Yatak istirahatinin bitiminde hasta ayağa kalkıp öne eğilirse veya dik pozisyonda gövdesini çevirirse radiks irritasyonu tekrarlayabilir. Bu nedenle bu hareketlerden bir süre kaçınılmalıdır. İstirahat, enflamasyonu ortadan kaldıracak kadar uzun, yan etkiler çıkmayacak kadar kısa olmalıdır. Mutlak yatak istirahatinin istenmeyen yan etkileri şunlardır: Katabolik aktivitenin artması, kas gücü kaybı (günde %3, haftada %20 kayıp olur), psikolojik gerilim ve depresyon, çalışma alışkanlıklarının kaybı ve rehabilitasyona başlama güçlüğü. Ayrıca 2 ve 7 günlük istirahatler arasında belirgin fark olmadığı bulunmuştur.

2.7.2. İlaçlar

Hafif bel ağrısında ilk tedavide ilaç vermek gereksizdir. Sadece hasta eğitimi, aktivite şeklini değiştirmek ve fizik tedavi uygulamak yeterlidir. Ancak akut başlangıçlı şiddetli bel ağrısında güçlü analjezikler ve antiinflamatuvar ilaçlar kullanılmalıdır. Hastanın veya hekimin tercihinine göre intramuskuler veya peroral uygulama seçilebilir.

Eğer ilaç tedavisine kısa süre içinde yanıt alınamadıysa tedavi kesilmelidir. Bu durumda şiddetli mekanik bası olduğu düşünülerek daha direkt yaklaşımlarda bulunulmalıdır. Çoğu bel ağrısında reçetesiz de satılabilen basit analjezikler yeterli olur. Analjezikler bel ağrısında ağrı-spazm kısır döngüsünü yenebilir, şekil 2.10.



Şekil 2.10. Bel ağrısında kısır döngü

a) *Basit analjezikler*; Asetaminofen, aspirin ve kodein kullanılabilir.

b) *Nonsteroid Anti-Inflamatuvar İlaçlar (NSAII)*; En çok tercih edilen ve akut bel ağrısını tedavi etmek için muhtemelen en yararlı ilaç grubu nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlardır (NSAII). Bunların analjezik etkisinin yeterince güçlü olması gerekir. Bununla birlikte antiflojistik etki, radiksteki enflamasyona olduğu kadar aktif dejenerasyonun yaptığı enflamasyona karşı da arzu edilen bir etkidir. Nonnarkotik analjezikler şiddetli ataklar sırasında etkisiz olabilir. Uzun süreli kullanım sırasında hastalar yan etkiler açısından izlenmelidir. Forsythe'a göre bunlar arasında en güvenilir ve etkilisi de asetaminofendir (46). Buna karşın çeşitli araştırmalarda osteoartrit gibi diğer dejeneratif hastalıklarda asetaminofenin analjezik etkisinin nonsteroidal ilaçlara kıyasla daha az olduğu bildirilmektedir. Asetaminofen

grubu analjeziklerin gastrointestinal kanama veya myokard enfarktüsü gibi bilinen önemli komplikasyonlarının olmaması nispeten bu ilaçları daha güvenli kılmaktadır. NSAI içinde aspirin ve ibuprofen de çok etkilidir. Fakat bunlar gastrointestinal sistemde irritasyon, ülserasyon ve daha seyrek olarak renal ve allerjik sorunlar yaratabilirler. Fenilbutazon kemik iliği depresyonu nedeniyle önerilmez. Asetaminofen diğer NSAI'larla kombine kullanılabilir. Tek tek hastalar NSAI'ın farklı kimyasal sınıflarına farklı yanıtlar verirler. Bu nedenle klinisyenler uzun zaman süreleri içinde bir dizi ilaç kullanıp en etkin olanını aramak zorunda kalabilirler. Uzun süre kullanıldığında hastalar yan etkiler açısından izlenmelidir.

c) *Opioidler*; sadece çok şiddetli bel ağrısında kullanılmalı, 2 haftadan uzun süre kullanılmamalıdır. Narkotik analjezikler santral aktif ilaçlardır. Akut bel ağrısında güvenli analjeziklerden daha etkili değildirler. Bu nedenle hafif ve orta derecede bel ağrılı hastaların tedavisinde narkotik analjezikler mümkünse kullanılmamalıdır veya kısa süreli kullanılmalıdır. Kötü hasta toleransı ve sersemlik, reaksiyon zamanında azalma, muhakeme yeteneklerinde -küntleşme gibi riskler ve kötü kullanım/bağımlılık gibi yan etkiler hastaların %35 inde bildirilmiştir (47). Yan etkileri arasında solunum depresyonu ve fizik ve psikolojik bağımlılık da sayılabilir. Bu grup ilaçların daha çok kronik bel ağrısının kontrolünde daha etkili olduğu düşünülmekte, kanser dışı ağrı tedavisinde tavsiye edilmemektedir.

d) *Kortizon*; GIS ve hematopoetik sisteme yan etkileri dışında osteoporoz etkisi de vardır. Eğer kullanılacaksa tedavinin başlangıcında ve 1-3 doz kullanıp kesilmelidir. Sentetik ACTH preparatlarının kısa süreyle kullanılması da aynı etkiyi verir. Fakat bunların kortikosteroidlere daha üstün olduğunu gösteren bir çalışma yoktur.

e) *Miyorelaksanlar*; Miyorelaksan ilaçların NSAI lardan daha etkili olmadığı bilinmektedir. Birkaç çalışma haricinde kas gevşetici ilaçların kronik veya akut bel ağrısında etkinliğine dair yeterli kanıt yoktur. Ayrıca bunları NSAI larla kombine etmenin daha yararlı olduğu da gösterilememiştir. Miyorelaksan ilaç kullananlarda sersemlik gibi yan etkiler %30 gibi yüksek oranlarda bildirilmiştir (46).

f) *Trisiklik antidepressifler*; özellikle nöropatik ağrıda yararlı olur. Yapılan çalışmalarda antidepressanların ağrı üzerine belirgin etkisi görülmemektedir. Buna karşın özellikle kronik bel ağrısı ve duygu durum bozukluklarının birlikteliği nadir değildir.

g) *Minor trankilizanlar*; Santral aktif minor trankilizanları, akut bel ağrısının erken fazında miyorelaksan etkisinden ötürü kullananlar vardır. Bunlardan özellikle diazepamın miyorelaksasyon etkisi daha fazladır. Ancak bu ilaçların nöromuskuler bileşke üzerine veya iskelet kası üzerine hiç etkisi yoktur. Genellikle anksiyolitik santral etkisi periferik etkilerini maskeler.

h) *Psikotrop ilaçlar*; İleri anksietesi olan veya depresyonu olan hastalar için çok çeşitli psikotrop ilaçlar vardır. Akut bel ağrısı için bu ilaçlar genellikle gereksizdir. Major trankilizanlar, anksiyolitikler, antidepressanlar çoğu kez kronik ağrılı hastalarda gerekir.

i) *Hipnotik ve sedatif ilaçlar*; Klinisyenler bu ilaçları genellikle hastanın uykusuzluk yakınmaları için yazarlar. Bağımlılık yapmalarından ötürü dikkatlice kullanılmalıdırlar. Normal uyku yaratmak için farmakolojik olmayan doğal yöntemlerin kullanılması (örn.relaksasyon teknikleri) daha doğrudur.

j) *Nöromodülatör ilaçlar (gabapentin, pregabalin)*; Nöropatik ağrı tedavisinde kullanılan bu ilaçların literatürde her ne kadar uzun dönem çalışmaları yeterli düzeyde değilse de bel ağrısı ve radikülopatide kullanımı giderek artmaktadır. Bu konuda giderek kullanımı artan ilaçlardan gabapentin üzerine yapılan çalışmalardan Serpell ve arkadaşlarının çift kör, randomize, plesebo kontrollü 8 haftalık, kronik bel ağrılı hastalardaki çalışmasında, 351 kişilik hasta grubunda gabapentinin ağrıyı azaltma ve yaşam kalitesini arttırmada etkili olduğu gösterilmiştir (48). Yıldırım ve arkadaşlarının çalışmasında ise, radikülopati tanısı almış 50 hastanın gabapentin tedavisi sonrası 8 haftada istirahat ağrısı, motor fonksiyon, spinal fleksiyon, düz bacak germe testi ve duyuşal parametrelerde anlamlı düzelmeler tespit edilmiştir (49). Özellikle kronik bel ağrılarında sıklıkla nöropatik komponentin varlığının ortaya konulmasıyla, bu tür ilaçların kronik rahatsızlığı olan hastalarda kullanımı faydalı olabilir.

Sonuçta hastaya ilaç kullanırken etkinliği, yan etki profilinin güvenliği, bağımlılık yapıcı özelliğinin olmamasına dikkat edilmelidir.

2.7.3. Aktivite Şeklini Değıştirme

Bel irritasyonundan kaçınmak ve inaktivitenin kötü etkilerini gidermek için aktivite şeklini değıştirmek gereklidir. Çoğu olguda bu yaklaşım yatak istirahatinin yerine konabilir ve yeterli olur.

Bele yüklenmeye yol açan aktiviteler bel ağrılarını arttırır. Bu nedenle yük taşıırken daima gövdeye yakın tutmak gerekir. Bir şey kaldırırken belini bükerek öne eğilmek, yana eğilmek de ağrıyı arttırır. Ayrıca oturmak bazı hastalarda semptomları arttırabilir. Bu tip hastalara uzun süre oturmamalarını ve otururken pozisyon değiştirmelerini önermek gerekir. Belin arkasına konacak küçük yumuşak bir yastık, vücut ağırlığını biraz hafifletmek için kol destekleri kullanmak, koltuk arkalığını hafif geriye itmek oturmayı daha konforlu hale getirir. Aktivite kısıtlaması yalnız kısa süreli verilmelidir. Bu da çalışma koşullarına bağlıdır. 3 aydan fazla kısıtlamada bir yarar yoktur. Uzun süreli aktivite kısıtlaması, hastanın iyileşmesine olumsuz etkide bulunur. İlk anamnezde kaydedilen oturma, ayakta durma ve yürümedeki sınırlılıklara göre iş yaşamındaki bazı aktivitelerin kısıtlanması için de öneriler verilebilir. Bir yerde iş yeri hekiminin görevi olan bu öneriler, rehabilitasyon merkezleri ile işbirliği yapılarak işverene de bildirilmelidir (44).

2.7.4. Egzersiz

Bel ağrısının tedavisinde kullanılan egzersiz standart haline gelmiş bir yöntemdir. Akut bel ağrısı tedavisinde egzersizin amacı kuvvet artışı değil, ağrı kontrolüdür, çünkü akut dönemde fizyolojik olarak kuvvet artışı meydana gelmez. Literatürde birçok çalışma akut bel ağrısı döneminde egzersiz tedavisinin plaseboya göre etkinliğinin olmadığını göstermiş olmasına rağmen, çeşitli otörler metodolojik kısıtlılıkları bu çalışmaların eksik yönleri olarak bildirmektedirler. Egzersiz tedavisi verilirken düz bir programdan ziyade hastanın semptomlarına dayandırılmış bir egzersiz programının uygulanması daha olumlu sonuçlar doğuracaktır. Başlangıç egzersizleri, fleksiyon veya ekstansiyon hareketleri, daha az radiküler ağrıya sebep olan veya bel ağrısını arttırmayan aktivitelere dayanarak verilir. Teorik olarak ekstansiyon egzersizleri posterior annüler liflerdeki gerilimi azaltarak, kapı mekanizmalarını aktive eden mekanoreseptör inputunu arttırarak sinir kökündeki basıyı, intradiskal basıncı ve diskojenik ağrıyı azaltır. İnstabilite, geniş herniyasyonlar, bilateral duyusal ve motor bulgular, radiküler ağrıda azalma olmaksızın bel ağrısında artma, radiküler semptomlarda artma bu egzersiz tedavisinin kontrendikasyonlarıdır. Fleksiyon egzersizlerinde teorik olarak zigofasiyal eklemlerde basınç azalır, kalça fleksörleri ve lomber ekstansörler gerilir, karın ve gluteal kaslar gerilerek posterior disk üzerindeki kompresif yüklenme azalır ve aynı zamanda nöral foramenlerde açılma olur. Fleksiyon egzersizleri santral disk

herniyasyonlarında daha iyi tolere edilir. Akut ağrı geçer geçmez rehabilitasyon programının hedefi fonksiyonları iyileştirmektir. Kuvvetlendirme egzersizleri bu dönemde yer alır. Spinal stabilizasyon egzersizleri, nötral postür egzersizleri ve aerobik eğitim bu dönemde uygulanmaktadır (45).

İnaktivitenin zararlı etkilerinden kaçınmak için hastalardan normal aktiviteye dönüncüye dek egzersiz yapmaları istenmelidir. Aerobik egzersizi, yürüme, egzersiz bisikleti kullanma -dik pozisyonda-, yüzme ve hatta hafif jogging önerilebilir. Gittikçe arttırılan ve günlük 20-30 dakikaya dek çıkarılan egzersizler semptomların 2. haftasından itibaren başlanabilir. Bu çeşit kondisyon egzersizlerinin beli çok zorlamadığı bilinmektedir. Ancak hastalar, egzersizin önceleri semptomları hafifçe arttırabileceği konusunda bilinçlendirilmelidir. Eğer tolere edilemiyorsa egzersizlerde biraz değişiklik yapılmalıdır. Gövde kaslarını güçlendirici egzersizler, aerobik egzersizlerinden daha fazla bele yüklenme yapar. Bu çeşit güçlendirici egzersizler semptomların ilk haftalarında önerilmez. Fakat daha sonra hastaların aktivite toleranslarını kazanmaları için yararlıdır. Buna karşılık bel için hazırlanmış egzersiz makinalarının akut bel ağrısında yararlı olduğu saptanmamıştır.

Gerek tıbbi tedaviye ek olarak, gerekse cerrahi girişimden sonra hastanın fizik kondisyonunun düzelmesi için egzersiz programı uygulanmalıdır. Bu programın amacı aktivite toleransını arttırmak ve bel ağrısı nedeniyle oluşan kişisel kısıtlılıkları yenmektir.

Az stresli aerobik egzersizleriyle işe başlamak ve ilerletmek gerekir (yürüme, bisiklete binme, yüzme, daha sonra da jogging). Birkaç hafta sonra gövde kasları için kondisyon egzersizleri verilebilir.

Son olarak evde ve iş yerindeki aktiviteleri yapabilmek için spesifik eğitime başlamak gerekir. Bu programın amacı günlük görevleri sürdürmek için hastanın toleransını arttırmaktır.

Kronik bel ağrılı hastaların tıbbi tedavisinde hedef ağrı üzerinde odaklaşmak değil, fonksiyonu arttırmak olmalıdır. Öte yandan terapotik egzersizler omurganın pozisyonunu düzelterek (fleksiyonda veya ekstansiyonda) ağrıyı kontrol eder. Ayrıca kuvveti ve fleksibilitiyi de arttırır. Egzersizin ağrıyı azaltmasındaki yolağı beta endorfin düzeyini arttırarak yapmasıdır. Ayrıca fiziksel uyumu arttırır.

Özellikle kronik bel ağrısında her gün düzenli yapılacak güçlendirici ve aerobik egzersizlerinin yaşam kalitesini arttıracığı ve ağrıları azaltacağı saptanmıştır.

2.7.5. Fizik Tedavi Yöntemleri

Bel ağrılı hastalarda kullanılan masaj, diatermi, ultrason, cilde laser tedavisi, biofeedback, transkutan elektriksel sinir stimilasyonu (TENS), traksiyon gibi fizik tedavi yöntemlerinin amacı ağrıyı, inflamasyonu, kas ve eklem sertliğini azaltmaya yönelik olup, akut bel ağrısı semptomlarını düzeltmede etkinliği kesin olarak gösterilememiş yöntemlerdir. Buna karşın yüksek hasta memnuniyeti ile kullanılmaya devam edilmektedir. Hastanın kendi kendine sıcak ve soğuk uygulamaları yapması için yöntemler gösterilebilir. Bunlar ancak geçici olarak semptomları azaltabilir (50).

Sıcak Uygulaması; fizyolojik olarak vazodilatasyon, ağrı eşiğinde artma, metabolik aktivitede azalma etkilerine sahip olan sıcak uygulama maliyeti düşük, hasta memnuniyeti yüksek, zararlı etkileri az olan bir yöntemdir. Yüzeysel ısı ve derin ısı olarak kullanılabilir. Derin ısıtıcılar ultrason, kısa dalga diatermi ve mikrodalga diatermidir. Bu modaliteler akut durumda, spinal kanal üzerine, dolaşım bozukluklarında, travma sonrasında kullanılmamalıdır. Akut ağrılı fazda masaj, sıcak uygulaması, elektroterapi zararlıdır. Kronik bel ağrısında ise sıcak uygulaması daima yararlıdır. Sıcak suyla temas etmiş ıslak havlular 50-60°C de 30 dakika süreyle konabilir. Bele lokal uygulama yapılacaksa daima sırt üstü yatar durumda sıcak uygulaması yapılmalıdır. Eğer sıcakla ağrı artıyorsa tanı tekrar gözden geçirilmelidir. Tümör veya yangısal olaylarda sıcak uygulaması ağrıyı arttıracaktır.

Akut bel ağrısı veya siyataljide masaj, semptomları daima arttırır, kesinlikle yapılmamalıdır. Akut faz geçtikten sonra kas spazmı halen devam ediyorsa masaj ve aktif egzersizler yararlı olur. Amaç kasları ilk durumlarına geri döndürmektir. Lumbosakral kasların son derece sert olabilen spazmı bunların masajını da güçleştirir. Güçlü el masajı dışında su altı jet masajı da yapılabilir. Masajın kendisi lordozu arttıracığından yüz aşağı pozisyonda yapılmamalıdır. En iyisi hastanın ters çakı pozisyonda durması, diz ve kalçalar fleksiyonda iken yüz aşağı yatmasıdır. Bilimsel etkinliği; mekanik ve refleks etkiyle kas içiği aktivitesini inhibe ederek veya geniş duysal afferent fibrilleri stimüle ederek, dolaşımı ve relaksasyonu arttırmasıyla açıklanabilir.

Elektroterapi; elektroterapi modaliteleri transkutan elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), direkt akım, alternatif akım ve pulse akımlardır. Fizyolojik ve teorik olarak akımların etkisi ile analjezi gelişir, kas kontraksiyonu sağlanır, kas gücü

gelişir. Bu tedavi yöntemlerinden özellikle TENS pratik uygulamada sıklıkla kullanılmaktadır. TENS belli frekans, amplitüd ve atım genişliğindeki düşük voltajlı elektrik enerjisinin yüzeysel elektrotlar aracılığıyla sinir sisteminin belli bölgelerine uygulanmasıdır. Literatür incelendiğinde TENS'in etkinliği üzerine yapılmış randomize kontrollü çalışma sayısı az olmakla birlikte, yapılan araştırmalarda plaseboya kıyasla etkinliğinin eşit olduğu gösterilmiştir. Ters yönünde çalışmalarda mevcut olmakla birlikte geniş çalışmalar gereklidir. Özetle etkinliği masaj tedavisi ile elde edilen etkinliğe benzerdir.

Maniplasyon; çoğu manipulasyon, çabuk ve güçlü distraksiyonlar şeklinde yapılır. Bunlar disk içi basıncı azaltırlar. Bu etki, traksiyonla elde edilen etkinin aynıdır. Öncelikle faset eklemlerini etkilediği söylenen bu manipulasyonlar, disk ve faset eklemleri bir fonksiyonel ünite olduğundan diskleri de etkiler. Manuel tedavinin daha çok faset eklemleri üzerine etkili olduğu söylenmektedir. Manuel tedavinin taraftarları fasetlerin dizilim bozuklukları ve subluksasyonlarının küçük ayarlamalarla düzeltildiğini iddia etmektedir. Manuel terapinin amacı faset eklemlerini ayarlamak, onları nötral pozisyona getirmek ve normal hareketi sağlamaktır. Bu tedavi, distraksiyonda olduğu gibi başlıca aksial yönde manipulasyonlar kullanılarak yapılır. Uygun olgularda deneyimli bir manipulatör, sıcak uygulama, analjezik ve istirahatın günler içinde getireceği yararı tek bir uygulamayla elde edebilir. Ancak lomber disk hastalarının çoğunda manuel tedavi uygulanamaz. Özellikle disk protrüzyonu olan hastalarda manipulasyon kontrendikedir. Bel ağrısının bir orta hat disk bombeleşmesinden olup olmadığını ayırtedecek iyi klinik kriterler olmadığından tedavide ilk öncelik yatak istirahati ve sıcak uygulamasına verilmelidir.

Akut bel ağrısı ve siyatalji atağı olan bir hastanın tek bir güçlü traksiyon manevrası ile tamamen iyileşmesi, deplase disk dokusunun yerine geçmesiyle açıklanabilir. Ancak bu işlem, bir protrüzyonu ekstrüzyona dönüştürme riskini taşır. Özellikle manipulasyon kifotik bele, yana eğilmiş bele yapılırsa bu risk daha da artar. Masif protrüzyonlarda anulus fibrozis ve posterior longitudinal ligamandan oluşan ince dış tabaka, manipulasyonla kolayca rüptüre olabilir. Manuel tedavi bir lomber radikuler sendromunu kolaylıkla başlatabilir veya şiddetlendirebilir.

Akut semptomlar yatıştıktan sonra lomber omurların fizyolojik hareket genişliği içinde dikkatli mobilizasyonu yapılmalıdır. İzometrik güçlendirme

egzersizlerine ilaveten dikkatli manuel mobilizasyon yapılarak kaslar ve faset eklemlerinden köken alan rezidüel semptomlar tedavi edilir. İntervertebral mesafenin daralmasına bağlı faset eklemlerinin kötü pozisyonu ya su altında hareketlerle ya da manuel mobilizasyonla düzeltilir. Manipulasyon tedavisi eğer halk hekimlerinin elinde ve bilinçsizce uygulanırsa çok sakıncalı olabilir. Yapılan basit bir masaj veya manipulasyon ile iyileştiğini bildiren çok sayıda hastanın yanısıra ciddi sakatlık gelişen hastalar da vardır (51). Bir çalışmaya göre 1 haftadan kısa süreli orta hat bel ağrısı olan erişkin hastalarda manipulasyon tedavisinin riski oldukça düşüktür. Ancak radiküler semptomları olan hastalarda (disk hernili hastalarda) risk oldukça yüksektir. Çocuk hastalarda ise asla uygulanmamalıdır (51). Manipulasyon ile iyileştiği söylenen hastaların önemli bir kısmının hastalığın doğal seyri sırasında iyileşmesi de mümkündür.

Traksiyon; akut bel ağrısını tedavi etmede faydası olmadığı bildirilmekle beraber lomber disk hastalığının tedavisinde çok kullanılmış bir tedavi modalitesidir (46). Traksiyonun etki mekanizmaları şu şekilde sıralanmaktadır:

- 1)Forameni genişletir
- 2)İntervertebral aralığı genişletir
- 3)Ligamanları ve paravertebral kasları gerer
- 4)Faset eklemlerini redükte eder
- 5)Diskin volümünü arttırır.

Kraemer'e göre traksiyonun en önemli etkisi disk içi basıncı düşürmesi ve bunun sonucunda protrüzyonların veya bombeleşmelerin diskin merkezine doğru repozisyonudur. Güçlü traksiyonla olan bu etkiye "emme etkisi = suction effect" adını verenler olmuştur (52). Ancak bu etkinin ekstrüde disklerde de olması tartışmalıdır.

Traksiyonla ekstrüde disklerde de repozisyon olacağını söyleyenler vardır (53,54). Ancak birçok yazar bununla aksi görüştedir (44). Klinik çalışmalarda traksiyon sonrası ağrılar geçmesine rağmen miyelografide değişiklik olmamaktadır. Büyük olasılıkla protrüde disk ile ağrı reseptörleri arasındaki teması kaldıracak kadar (bir iki milimetrelilik) uzaklaşma ağrının geçmesi için yeterli olmaktadır. Gövde kasları refleks kontraksiyon ile ani traksiyona başlangıçta direnç gösterir. Bu direnci yenmek için aralıklı olarak traksiyonu yavaşça arttırmak ve azaltmak daha doğru olur. Traksiyon kuvveti, yavaş arttırma ve azaltmaya izin verecek şekilde

ayarlanabilmelidir. Traksiyon pelvise veya toraksa uygulanmalı, böylece diğer ekstremitelerde kuvvet kaybı önlenmelidir (54). Kraemer, hastanın traksiyondan yararlanıp yararlanmayacağını anlamak için bir “traksiyon testi” tanımlamıştır. Ekstrüzyon değil de protrüzyon var ise test pozitif olur. Traksiyon tedavisinin endikasyonları çok açık değildir. Kısa süreli ağrı kontrolünde traksiyon yaygın olarak kullanılır. Ancak traksiyonun uzun süreli etkisi gösterilmemiştir. Disk hernisi radiksin medyalinde yerleşmişse traksiyonla ağrı artar. Ayrıca vertebranın posterior kenarına yerleşmiş disk hernisi traksiyonla kanala itilebilir. Radiks ile disk hernisi veya diskin posterior kenarı arasında adezyonlar varsa traksiyon yapılmamalıdır. Traksiyon, uzun süreli tedaviye rağmen ağrısı tekrarlayanlarda, instabilitesi olanlarda, kas yetmezliği semptomları olanlarda uygulanmamalıdır.

Yeni traksiyon yöntemleri (örn.yer çekimi traksiyonu) lumbosakral spinal bölgeye geleneksel yöntemlere göre daha fazla traksiyon uygular. Neoplazm, enfeksiyon, fraktür ve fraktür-dislokasyonu olan hastalara, glokom ve hipertansiyonlu hastalara traksiyon kontrendikedir.

Korseler; spinal ateller ve diğer hareketi kısıtlayan cihazların lomber disk hernisinin tedavisinde yararı yoktur (46). Korse taraftarı olan kişilerin görüşüne göre avantajları şöyle sıralanabilir: Bel kaslarına olan yükü %25 oranında azaltırlar, postürü düzeltirler, lordozu korurlar, hipermobilitayı önlerler, lokal ısıyı arttırırlar, emniyet hissi sağlarlar. Ayrıca plasebo etkileri de vardır. Ancak bel korselerini 1 aydan çok kullanmamakta yarar vardır. Korse kullanırken abdominal izometrik egzersizler yapılarak kondisyon bozulması ve uzun süreli sakatlık önlenmelidir. Korse en kötü tarafı bağımlılık hissidir.

Diğer rehabilitasyon yöntemleri: Özellikle kronik bel ağrısında kullanılan ve özel rehabilitasyon ekipleri tarafından uygulanan bazı yöntemlerini isimleri ile bildireceğiz; reaktivasyon, rekondisyon, çalışma simulasyonu, psikososyal girişim, konuşma rehabilitasyonudur.

Endorfin iletimli analjezik tedavi (=Akupunktüroid tedavi) Bir prototip olarak akupunktur ve bunun benzeri TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulator) bu grupta ele alınabilir. Başlangıç döneminde olumlu bir yanıt elde edildi ise kullanılması sürdürülmelidir.

İnvaziv teknikler İğne ile akupunktur, belde tetik noktalarına enjeksiyon, faset eklemlerine enjeksiyon, epidural ve intradiskal steroid, opioid ve lokal anestezi

enjeksiyonu gibi tekniklerin akut bel ağrısında kanıtlanmış etkileri yoktur (46) . Ancak kronik bel ağrısında yararlı olabilirler.

2.7.6. Lomber Disk Hastalığında Cerrahi Girişim

Lomber disk hastalığında cerrahinin radikuler semptomları kısa sürede gidermede çok etkili olduğu kesindir (55). Ancak cerrahiden yarar görecektir olguların seçimi konusundaki belirsizlikler sürmektedir. Lomber disk cerrahisi hemen hemen daima ağrı için yapılmalıdır. Motor defisiti iyileştirme amacı olguların %10-20 sinde mevcuttur (39). Ameliyat asıl siyataljiyi iyileştirir. Hafif motor kusur genellikle beklemekle düzelir. Bu nedenle hafif motor kusur ameliyat gerekliliğini güçlendiren bir bulgu olarak kabul edilmemelidir. Disk hernisine bağlı hafif motor kusuru olan hastalar genç-orta yaşlı hastalardır. Şiddetli siyatalji ile birlikte motor kusur başlamıştır. Dar kanal zemininde motor kusur gelişen hastalar ise yaşlı hastalardır. Asıl semptomları tek taraflı şiddetli siyatalji değil, nörojenik intermittan klodikasyondur. Bu olgularda başlayan hafif motor kusur aylar veya yıllar içinde bilateral özellik kazanır ve zamanla sfinkter kusuru da eklenir. Ağır motor kusur (düşük ayak = ayak dorsal fleksiyonu 0-1/5) acil olarak opere edilmelidir. 24 saat içinde opere edilmeyen olgularda prognoz kötüdür. Kauda basısı, sfinkter kusuru olan ve perianal duyu kusuru gelişen olgularda acil operasyon gereklidir. İlk 8 saatte (maksimum 48 saat) opere edilmeyen olgularda sfinkter kusuru kalıcı olacaktır.

Cerrahi Endikasyonlar:

Yukarıdaki gerekçelere de bakarak cerrahi endikasyonlar ve oranları şu şekilde sıralanabilir (39):

- a)Kauda ekuina sendromu (kesin endikasyon) %0.24-2
- b)Ciddi kas güçsüzlüğü (düşük ayak) %5-20
- c)Şiddetli ağrı %80-95

Disk hernisi belirgin radikals disfonksiyonu yapabilir. Ancak görüntüleme çalışmalarında bir disk hernisinin saptanması bir radikals lezyonunu her zaman göstermez. Sadece akut bel ağrısı olan, ciddi siyataljisi olmayan veya belirgin radikals basısı olmayan hastalar ameliyattan yarar görmezler. Bu nedenle radikals dekompresyonu şeklinde bir cerrahi girişim ancak şu durumlarda düşünülmelidir:

Siyatalji hem şiddetli, hem de aktiviteyi çok kısıtlayıcı olmalıdır.

Siyatalji 4 haftadan uzun süre devam etmiş ve çok şiddetlenmiş olmalıdır.

Görüntüleme yöntemleri aynı düzeydeki bir disk hernisi ile spesifik bir radiksin basısını gösteriyor olmalıdır.

Disk hernisi olan ve şiddetli klinik bulguları olan çoğu hasta bir ay içinde belirgin düzelir. Cerrahiyi bu süre içinde geciktirmenin sonuçları kötü yönde etkilediğine dair bir bulgu yoktur. İlk bakışta belirgin cerrahi endikasyonu bulunan hastaların %80 inden çoğu ameliyat olsun olmasın kendiliğinden düzelir. Cerrahinin amacı hastaların iyileşmelerini hızlandırmaktır. Öte yandan bulguları kuşkulu olan hastaların %40 ından azı cerrahiden yararlanırlar. Dahası cerrahi girişim, gelecekte yeni işlemler yapma olasılığını artırır ve komplikasyon oranını yükseltir. Genel olarak ilk kez uygulanan disk cerrahisinde komplikasyon oranı enfeksiyon ve kanama dahil %1 den azdır. Yaşlı hastalarda ve tekrarlanan işlemlerde bu oran artar. Lomber dar kanal sendromunun tek tedavisi cerrahi, yani posterior dekompresyondur. Ameliyatla bası yapan yumuşak dokular ve osteofitler çıkarılır. Dejeneratif spondilolisthezis varsa ve instabilite yaratmışsa füzyon düşünülebilir. Günlük aktivitelerini tolere edebilen yaşlı hastalara genellikle cerrahi gerekmez. Ancak bunlara da gaita veya mesane disfonksiyonu belirtileri gelişirse cerrahi girişim gerekir. Tedaviye karar verirken hastanın önceliklerine, yaşam şekline ve diğer tıbbi sorunlar ile cerrahinin risklerine bakmak gerekir. Lomber dar kanal cerrahisi nadiren semptomların ilk 3 ayında gerekli olur.

Lomber disk hernisi için son 70 yılda pek çok değişik girişim yapılmıştır. Lomber disk hernisi geçiren olguların yaklaşık %5-10'unun kalıcı olarak semptomatik ve çalışamaz, %25'inin yaptığı iş dönemez olması, %40-50'sinde refleks değişikliği ve duyu kaybının devam ettiği bildirilmektedir. Cerrahinin başarı oranı %95 civarındadır. Cerrahi başarıyı olumlu etkileyen faktörler şunlardır: DBK testi <30 derecede pozitif olması, karşı taraf DBK testi pozitif olması, nörolojik bulgu olması (duyu, refleks, motor kusur), ağrı ve nörolojik bulgularla aynı tarafta radyolojik patoloji olmasıdır.

Lomber disk hernisi cerrahisinde en iyi sonuçlar, yakınmaların başladığı ilk 2 ay içinde opere edilen hastalardan elde edilmiştir (34). Bu süreden sonra hastaların semptomları yatışmakta, ancak rezidüel ağrı ve kısmi iyileşme ile hastalar yaşamlarına devam etmektedir.

Geniş serilerde lomber disk cerrahisinde komplikasyon oranı % 9.1 dir. Mortalite oranı ise % 0.07 dir. Ancak önemli bir nokta, lomber disk cerrahisinde tekrar operasyon oranının % 5-15 olmasıdır (56).

2.8. Mikrodiskektomi

Mikroskop ve mikrocerrahi aletlerin yardımıyla posteriordan lomber bölgedeki vertebralar arasındaki diskin herniye olan kısımlarının çıkarılmasıdır. Hemilaminotomi ile yapılan standart diskektomi tekniğinin bir modifikasyonudur. Böylece daha küçük cilt kesisi, daha az adale disseksiyonu ve daha hızlı iyileşme sağlanır. Standart diskektomiye oranla daha az kan kaybı, daha sınırlı sinir kökü maniplasyonu, daha küçük laminotomi, daha kısa rehabilitasyon süresi olması avantajıdır (57).

Genel anestezi sık kullanılan yöntemdir. Genel anestezi riski 1/10000 dir. Spinal anestezi sık tercih edilmez. Antibiyotik profilaksisi, sefazolin sodyum 1g, cilt kesisinden 30 dk. önce verilir. Hastanın pozisyonu diz-göğüs pozisyonu ya da prone pozisyon şeklindedir. Batının rahat olması gerekir. Cerrahi girişim orta hattın yada orta hat 5 mm lateralinden, 1,6-2 cm uzunluğunda ve orta hatta paralel cilt kesisi yapılır. Cilt altı dokular keskin açılır. Paravertebral adaleler spinöz çıkıntı yapışma yerinden kesilmeksizin, periost ve spinöz çıkıntı ve lamina izlenerek künt olarak sıyrılır. Ekartör yerleştirilir. Sahaya mikroskop çekilir. İnterlaminar mesafe ortaya konur. Faset kapsülünü travmatize etmemek için laminanın alt yüzeyi, faset kapsülü mediali, flavum dış yüzeyi monoplar ile kesilir. Yüksek devirli drill yada kerrison punch ile laminotomi yapılır. Ligamentum flavum korunup korunmamasına göre flavektomi yapılır. Sinir kökü görülerek mediale ekarte edilir. Disk hernisi görülerek diskektomi yapılır. Diskektomi sonrasında saha yıkanır ve kapatılır. Postop 6. saatte hasta mobilize edilebilir. İki gün pansuman yapılır ve üçüncü gün yarası açılır. Postoperatif genellikle yatak istirahati verilir, tedricen arttırılarak yürüyüş yapması istenir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu klinik çalışma tarih ve numaralı Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurul 02.11.2010 tarih ve 3 kayıt numaralı kararı ile Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı tarafından, Nöroşirurji Anabilim Dalı'nda lomber disk hernisi nedeniyle ilk kez opere edilen mikrocerrahi diskektomi operasyonu yapılan hastalar değerlendirilerek yapılmıştır. Olguların çalışmaya alınma ve çalışmadan dışlama kriterleri aşağıdaki gibidir;

Çalışmaya dahil Edilme Kriterleri:

1. 18–60 yaş arası erişkin hasta,
2. Tek seviye tek taraflı lomber disk hernisi olan,
3. Manyatik rezönans görüntüleme tekniği ile radyolojik olarak lomber disk hernisinin tespit edildiği hastalar,
4. Fizik muayene ve nörolojik muayenenin radyoloji ile uyumlu olması,
5. Aynı merkezde mikrodiskektomi ile opere edilmiş olması

Çalışmadan dışlama kriterleri:

1. Herniye diskin sekestre olması
2. Daha önce omurga ve omurilik hastalığı olması
3. Daha önce omurga cerrahisi geçirmiş olması
4. Disk hernisi ile beraber lomber spondiloz, spondilolistezis, lomber spinal stenoz gibi diğer lomber dejeneratif hastalıkların bulunması
5. Özgeçmişinde gerek fizik tedavi, gerekse cerrahi tedaviye etki edebilecek kardiyovasküler, solunum, metabolik, nörolojik, psikiyatrik hastalık ve aktif enfeksiyon tablosunun olması, (kontrol edilemeyen HT, kontrol edilemeyen DM, KOAH, ASTIM, KAH, Demans, Parkinson vb.)
6. Postoperatif ek nörolojik defisitinin olması, enfeksiyon halinin bulunması, postoperatif 1. günde cerrah tarafından ayağa kaldırılamamış olması, cerrahi yarada aktif bakımı gerektirecek patoloji bulunması.

Araştırmaya katılmaya kabul eden olguların tümünden yazılı olarak gönüllü denek bilgilendirme ve onam formu alınarak 30 hastanın çalışmaya dahil edildi. Tüm hastalar cerrahi öncesi değerlendirilerek fizik muayeneleri yapıldı. Ameliyat öncesi

değerlendirme parametreleri sorgulandı. Hastalar rastgele 15'er kişilik iki gruba ayrıldı.

Birinci grup hastalar cerrahi sonrası 1. günde, cerrah tarafından ayağa kaldırılıp yara bakımı yapıldıktan sonra hastanede görüldü ve bu hasta grubuna bir fizyoterapist eşliğinde uygun şekilde yatma, kalkma, oturma, yürüme eğitimleri verildi. Bu hasta grubuna daha sonra ilk günden itibaren başlanılan, hastanın tolere edebileceği ölçüde pelvik tilt, abdominal egzersizler, quadriceps ve kalça izometrik güçlendirme egzersizlerinden oluşan ev egzersiz eğitim programı uygulamalı şekilde öğretilti. Hastaların birinci hafta sonra kontrolleri yapıldı. Altıncı haftaya kadar sürecek olan yeni egzersizler, eğitim programına uygulamalı olarak öğretilerek eklendi. Birinci haftadan sonra eklenen egzersizler; bel germe egzersizleri, düz bacak kaldırma, hamstring germe, kalça fleksör germe, izotonik quadriceps güçlendirme egzersizleridir. Altıncı haftada hastaların takip ve ölçüm parametreleri değerlendirildi ve sonuçlar kaydedildi. Hastalara 12. haftaya kadar sürecek olan izotonik kalça ekstansör güçlendirme egzersizleri, pasif ve aktif bel ekstansiyon egzersizleri, bel kaslarını güçlendirici egzersizleri ve mobilizasyon egzersizlerini içeren egzersizler programa eklendi. Hastalar 12.haftada son kez değerlendirilip son ölçüm parametreleri kayıt edildi. Egzersizler, 12 hafta süre ile haftada üç gün, günde iki set şeklinde, ilk hafta verilecek egzersizler on tekrarlı, ilk haftadan sonra verilecek egzersizler beş tekrarlı başlanıp daha sonra tolere edebildiği ölçüde arttırılarak maksimum on tekrarlı olarak uygulandı.

İkinci grup, kontrol grubu olarak cerrahi sonrası uygun şekilde yatma, kalkma, oturma, yürüme eğitimleri verildi. Bu grup hastaların da 6. ve 12. haftada değerlendirme kayıtları alındı.

Takip süresince hastada başlayan ağrı ve diğer şikayetleri durumunda gerek operasyonu yapan cerraha gerekse tarafımıza en kısa sürede ulaşması önerildi. Bu dönem içerisinde gereksinim duyulan analjezik tedavisinin süresi ve dozu çalışma sonunda ayrıca değerlendirildi.

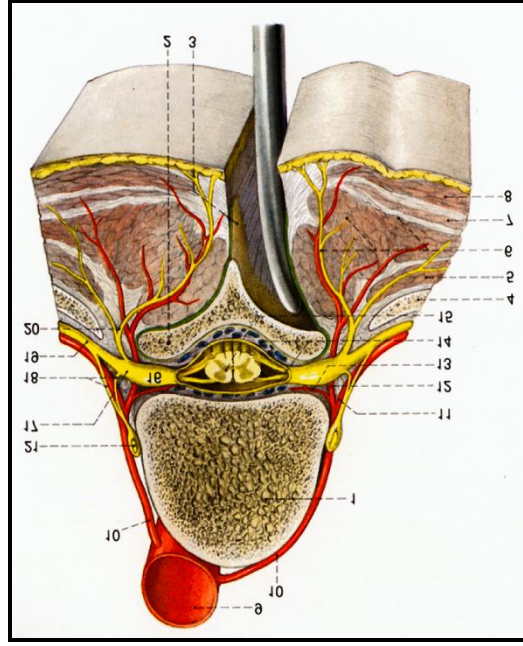
3.1. Cerrahi Yöntem

Tüm hastalar genel anestezi altında mikro cerrahi yöntemle opere edildiler. Lomber mikro cerrahi ile diskektomi operasyonları; genel anestezi altında hasta uyutulduktan sonra diz-göğüs pozisyonu verilerek başlandı ve lokal saha

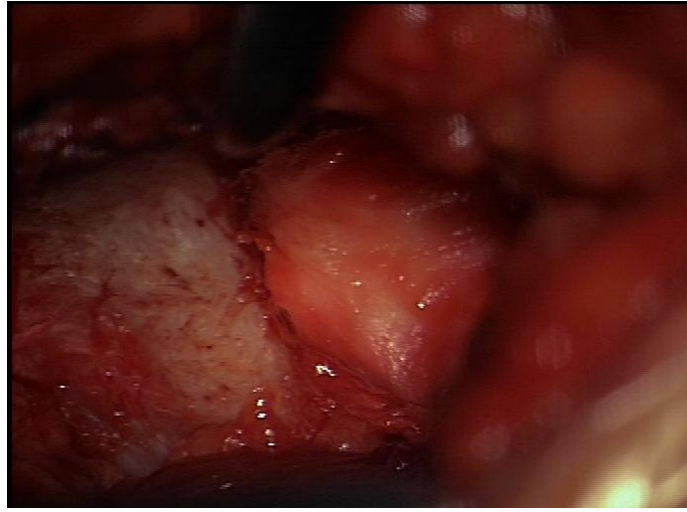
temizliği ve evre izolasyonu yapıldı. C kollu skopi ile lokalizasyon sağlandı. Yaklaşık 2 cm. cilt insizyonu ardından (şekil 3.1), paravertebral adaleler künt diseksiyon ile periostal diseke edildi (şekil 3.2). C kollu skopi ile yeniden lokalizasyon kontrolü ardından sahaya mikroskop çekilerek, mikroskop altında uygun genişlikte laminektomi yapıldı. Laminektomi sonrasında diskektomi yapılarak (şekil 3.3) gerekli görülürse foraminotomi ile sinir kökü dekomprese edildi. Kanama kontrolü ardından anatomik katlar usulüne uygun olacak şekilde kapatılarak operasyona son verildi.



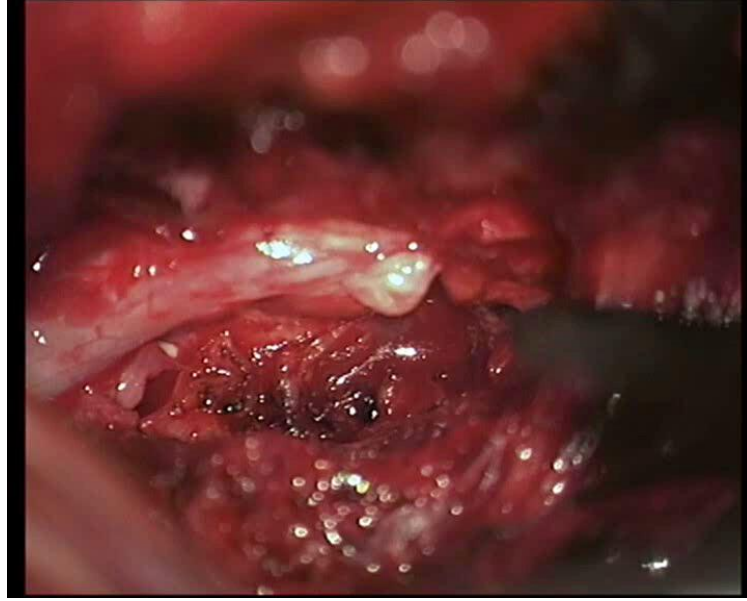
şekil 3.1. Cilt insizyonu, yaklaşık 2 cm.



Şekil 3.2. Paravertebral adalelerin sıyrılması (şematik)



Şekil 3.3. Yüksek devirli drill ile laminotomi görüntüsü (mikroskopik)



Şekil 3.4. Spinal sinirin ortaya konması, herniye ekstrüde disk görülmekte
(mikroskopik)

3.2. Ev Egzersiz Programı

Hastalara verilecek ev egzersiz programı:

Post-operatif birinci günden itibaren uygulanan egzersizler:

1. Pelvik Tilt Egzersizleri
2. Abdominal Egzersizler
3. İzometrik Quadriceps Güçlendirme
4. İzometrik Kalça Ekstansör Güçlendirme

Birinci haftadan sonra eklenen egzersizler:

1. Bel Germe Egzersizleri
2. Düz Bacak Kaldırma
3. Hamstring Germe
4. Kalça Fleksör Germe
5. İzotonik Quadriceps Güçlendirme

Altıncı haftadan sonra eklenen egzersizler:

1. Pasif ve aktif bel ekstansiyon egzersizleri, bel kaslarını güçlendirici egzersizler ve mobilizasyon egzersizleri:
2. İzotonik Kalça Ekstansör Güçlendirme

Pelvik tilt egzersizleri: Düz bir zeminde sırt üstü uzanıp, dizler bükük ayaklar yere basar pozisyonda bel yere doğru bastırılır. Ona kadar sayılıp gevşetilir.



Şekil 3.5. Pelvik tilt egzersizi

Abdominal egzersizler: Serbest olarak sırt üstü yere uzanılır, baş yerden 4–5 parmak yukarı kaldırılır, bu pozisyonda üç sn. tutulur ve indirilir, aynı hareket 1) eller göğüste birleşmiş, 2) eller omuza değerken, 3) eller avuç içi önde olacak şekilde alın üstüneyken, 4) eller ensede birleşmiş olarak tekrarlanır.



Şekil 3.6. Abdominal egzersizler

İzometrik quadiceps güçlendirme: Sırt üstü yere uzanılır. Dizlerin altına rulo şekline getirilmiş havluyu destek olarak koyarak ayakları yukarı kaldırırken, dizler desteğe bastırılır. Ona kadar sayıp gevşetilir. Diğer bacakta tekrarlanır.



Şekil 3.7. İzometrik quadriceps güçlendirme egzersizi

İzometrik kalça ekstansör güçlendirme: Gluteal bölge kasları kasılarak ona kadar sayılır ve gevşetilir. Diğer bacakta tekrarlanır.



Şekil 3.8. İzometrik kalça ekstansör güçlendirme egzersizi

Bel germe egzersizleri: Sırt üstü yatar pozisyonda, eller yana açık, bacaklar düz iken bacakları aşağıya kolları yana doğru iyice uzatmaya çalışılır. Diğer hareket aynı pozisyonda kolları yukarıya bacakları aşağıya uzatmaya çalışılır. Diğer bir pozisyonda sırt üstü yatarken bir diz ellerle kavranır, göğse doğru çekilirken, baş dizlere değdirilmeye çalışılır, beş sn tutulur, yavaşça bacak uzatılır. Hareket diğer dizde ve her iki dizde çekerek tekrarlanır.



Şekil 3.9. Bel germe egzersizi

Düz bacak kaldırma: Bir bacak diz bükmeden kaldırılabilirdiği kadar kaldırılır, beş aşamada yavaşça indirilir, her aşamada bacak beş sn tutulur. Diğer bacakta tekrarlanır.



Şekil 3.10. Düz bacak kaldırma egzersizi

Hamstring germe: Sırt üstü yatar pozisyonda dizler kıvrılıp, bir diz göğse kadar doğru getirilir, eller uyluğun arkasında kenetlenir, yapılabildiği kadar diz ekstansiyona, ayak dorsifleksiyona getirilirken yavaş yavaş bacak vertikal konuma gelinceye kadar çekilir, beş sn tutulur. Aynı hareket diğer bacakta tekrarlanır. Diğer bir pozisyonda bir diz kıvrılıp, diğeri uzatılarak oturulur, uyluk arkasında hafif bir gerilme duyuluncaya kadar uzatılan bacağı doğru eğilir. beş sn tutulur. Aynı hareket diğer bacakta tekrarlanır.



Şekil 3.11. Hamstring germe egzersizi

Kalça fleksör germe egzersizleri: Sırtüstü uzanıp, bir diz ellerle kavranıp göğse doğru çekilirken diğer bacak yere yapıştırılır. Ona kadar sayılıp gevşetilir. Aynı hareket diğer bacakta tekrarlanır.



Şekil 3.12. Kalça fleksör germe egzersizi

Pasif bel ekstansiyon egzersizleri: Göğüs altına bir yastık koyarak, dirsekler üzerinde ve sonunda eller üzerinde durarak pasif ekstansiyon egzersizleri yapılır. Beşe kadar sayarak beklenir sonra başlangıç konumuna dönülür.



Şekil 3.13. Pasif bel ekstansiyon egzersizi

İzotonik quadriceps güçlendirme: Topuklar yere tam değecek şekilde bir sandalyeye oturulur. Bu şekilde bir diz düzleştirilerek bacak yukarı doğru kaldırılır, beş sn bacak bu şekilde tutulur ve yavaşça indirilir. Aynı hareket diğer bacakta tekrarlanır.



Şekil 3.14. İzotonik quadriceps güçlendirme egzersizi

İzotonik kalça ekstansör güçlendirme: Yüzüstü yatılır. Bacak bükmeden yerden maksimum derecede kaldırılır, beş sn bu pozisyonda kalınır. Egzersiz diğer bacakta tekrarlanır.



Şekil 3.15. İzotonik kalça ekstansör güçlendirme egzersizi

Aktif bel ekstansiyon egzersizleri, bel kaslarını güçlendirici egzersizler ve mobilizasyon egzersizleri: Yüzüstü pozisyonda kollar yana uzatılarak yatılır. Eller kuyruk sokumu üzerinde birleştirilir. Baş ve omuzlar geriye doğru olabildiğince kaldırılır. Beşe kadar sayılarak beklenir ve başlangıç konumuna dönülür. Diğer bir

pozisyonda dizler ve eller üzerinde emekler gibi durulur, bir taraftaki kol ileriye, karşı yandaki bacak geriye doğru yere paralel olacak şekilde uzatılır, beşe kadar sayılarak beklenir, başlangıç konumuna dönülür, gevşenir ve aynı hareket diğer kol ve bacakta tekrarlanır. Kedi sırtı egzersizinde emekleme pozisyonunda durulur. Sırt kedi gibi kamburlaştırılırken baş aşağı doğru eğilir. Sonra aksi yapılır. Bel aşağıya doğru bastırılırken baş kaldırılır. Köprü kurma egzersizlerinde, sırtüstü yattılır. Dizler bükük, eller yanlara doğru uzatılır, gluteuslar kasılır. Gövdeyi düz tutarak kalça kaldırılır. Üçe kadar sayılır. Bu süre içinde sırt düz tutulur. Yavaşça başlangıç konumuna dönülür ve gevşenir.



Şekil 3.16. Aktif bel ekstansiyon egzersizleri, bel kaslarını güçlendirici egzersizler ve mobilizasyon egzersizleri

3.3. Değerlendirme

Değerlendirme parametreleri olarak tüm hasta gruplarına preoperatif, postoperatif 6. ve 12. haftada Oswestry Oswestry disabilite indeksi, bel ve/veya bacak ağrısı şiddetinin ölçüldüğü VAS skoru, psikolojik ve genel sağlık durumunun değerlendirilmesi amacıyla preoperatif ve postoperatif 6. ve 12. haftada Beck Depresyon Ölçeği ve SF_36 uygulandı. Fonksiyonel değerlendirme amacıyla hastalara preoperatif ve postoperatif 6. ve 12. haftada lomber schober ölçümü yapıldı. Ayrıca çalışan hastalara işe dönüş zamanı, çalışmayan hastalara rutin günlük aktivitelerine geri dönme zamanı soruldu. Tüm hastalara çalışma sonunda kendilerine uygulanan tedaviden memnuniyeti sorularak değerlendirildi.

3.3.1. Oswestry Disabilite İndeksi

Tüm hasta gruplarının ağrı düzeyi, preoperatif, postoperatif 6. ve 12. haftada Oswestry Disabilite İndeksi Türkçe versiyonu kullanılarak değerlendirildi. Bu form, kronik bel ağrılı hastalarda, Türkçe’de geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiş bir formdur (58). Form; her biri 0 ile 5 arasında puanlanan ağrı, kişisel bakım, ağır kaldırma, yürüyüş, oturma, ayakta durma, uyuma, sosyal yaşam ve seyahat etmeyi değerlendiren 10 sorudan oluşmaktadır. Maksimum puan 50’ dir ve toplam skor iki ile çarpılarak sonuç yüzde olarak verilir. Değerlendirme; $\text{puan} / \text{total skor} (50) \times 100 = \%$ formülü ile yapılır. Oswestry Disabilite İndeksi, farklı klinik ve elektromyografik bulgulara sahip, mekanik bel ağrısı ve radikülopatisi olan hasta grupları arasındaki farkı doğru olarak tanımlayabilmektedir. Bel ağrısı olan hastalarda dinamik testler ile Oswestry skoru arasında anlamlı ilişki saptanmıştır. Bu nedenle Oswestry Disabilite İndeksi tedavi sonuçlarını değerlendirmek ve farklı tedavileri kıyaslamak için de kullanılmaktadır.

3.3.2. Vizüel Analog Skala

Olguların bel ve/veya bacak ağrısı şiddetinin ölçülmesi için vizüel analog skala (VAS) kullanıldı. Olguların hissettikleri ağrıyı 10 cm lik skala üzerinde ‘X’ işareti ile belirlemeleri istendi. Bu skalaya göre ‘0’ değeri ağrının hiç olmadığını, ‘10’ değeri ise en şiddetli ağrıyı göstermekteydi. Bulunan sayısal değer hastanın ağrı şiddeti olarak kaydedildi.

3.3.3. Beck Depresyon Ölçeği

Olguların depresyon düzeyleri Beck depresyon Ölçeğinin Türkçe versiyonu kullanılarak değerlendirildi (59). Beck depresyon Ölçeği, depresyon şiddetini ve varlığını ölçmek için geliştirilen, 21 sorudan oluşan bir testtir. Bu sorular her biri somatik, kognitif ve afektif semptomları inceler. Her bir madde depresyonun özel bir semptomu hakkında, şiddeti giderek artacak şekilde düzenlenmiş 4 ayrı cümleden oluşmaktadır. Cümleler depresyon şiddetini göstermek için sıfır ile üç arasında puanlanmaktadır. Yüksek puanlar şiddetli depresyonu göstermekte, alınacak en yüksek puan 63'tür.

3.3.4. Short Form (SF)-36

Olguların yaşam kalite düzeyleri SF-36 anketinin Türkçe versiyonu kullanılarak değerlendirildi (60). SF-36, sekiz alt ölçekten oluşan 36 soruluk kendini değerlendirme ölçeğidir. Bu ölçek fiziksel fonksiyon, ağrı, rol kısıtlamaları, vitalite, sosyal fonksiyon, mental sağlık ve genel sağlık maddelerinden oluşmaktadır. Her bir ölçek 0-100 puan arası puanlanmakta olup, '0' en düşük, '100' en iyi yaşam kalite düzeyini göstermektedir. Her alt ölçek için ayrı ayrı puanlar hesaplanmaktadır. Ölçeğin toplam puanının hesaplanması söz konusu değildir.

3.3.5. Lomber Schober

Fonksiyonel değerlendirme, lomber fleksiyon esnekliği Modifiye Schber Testi ile ölçüldü. Ölçüm için her iki spina iliaca posterior süperior arası işaretlendi. İşaretlenen bölgenin 10 cm üstü ve 5 cm altı belirlendi. Hastanın öne doğru eğilmesi istendi. Belirlenen noktalar arası tekrar ölçüm alındı. Başlangıç değeri ile arasındaki fark cm cinsinden not edildi. Teste 0-5 cm lik fark fleksiyon esnekliğinin azaldığını, 10 cm üzeri değerler esnekliğin arttığını göstermektedir. 5-10 cm arası değerler normal olarak değerlendirildi.

3.3.6. İşe Dönüş, Hasta Memnuniyeti

Çalışmaya katılan olgulara çalışan ise işe çalışmıyor ise rutin günlük aktivitelerine ne zaman döndüğü, ameliyat sonrası altıncı hafta sonunda, altıncı ve onikinci hafta arasında olmak üzere kategorilendirilerek soruldu. Hasta memnuniyeti olarak kendilerine uygulanan tedaviden memnuniyet durumu mükemmel, iyi, orta, kötü ve çok kötü olarak kategorilendirildi ve sorgulandı.

4. BULGULAR

4.1. İstatiksel Yöntem

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için İstatistik paket programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (Frekans, Yüzde, Ortalama, Standart sapma) yanı sıra normal dağılımın incelenmesi için Kolmogorov - Smirnov dağılım testi kullanıldı.

Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Pearson Ki-Kare testi kullanıldı.

Niceliksel verilerin karşılaştırılmasında iki grup durumunda, parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Mann Whitney U test kullanıldı. Grup içi karşılaştırmalarda Wilcoxon testi kullanıldı.

Sonuçlar % 95 güven aralığında, $p < 0,05$ anlamlılık düzeyinde ve $p < 0,01$ ileri anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

4.2. Sonuçlar

Kontrol grubundaki olguların 8'i kadın (%53,3), 7'si (%46,7) erkek idi. Tedavi grubundaki olguların 9'u (%60,0) kadın, 6'sı (%40,0) erkek idi. Kontrol grubundaki olguların 7'si (%46,7) çalışan, 6'sı (%40,0) ev hanımı, 2'si (%13,3) emekli idi. Tedavi grubundaki olguların 8'i (%53,3) çalışan, 5'i (%33,3) ev hanımı, 2'si (%13,3) emekli idi. Kontrol grubundaki olguların 8'inde (%53,3) işgücü kaybı vardı, tedavi grubundaki olguların 10'u (%66,7) işgücü kaybı vardı. Kontrol grubundaki olguların yaş ortalaması $48,533 \pm 11,951$, Tedavi grubundaki olguların yaş ortalaması $44,133 \pm 8,887$ idi. Kontrol grubundaki olguların BMI ortalaması $25,487 \pm 2,695$, Tedavi grubundaki olguların bmi ortalaması $25,833 \pm 3,502$ idi.

Tablo 4.1. Olguların demografik özellikleri

Özellikler	Tedavi grubu (n=15)	Kontrol grubu (n=15)	P değeri
Yaş, $x \pm sd$, Yıl	48,533±11,951	44,133±8,887	0,262
Cinsiyet, n (%)			
Kadın	9 (%60)	8 (%53,3)	0,713
Erkek	6 (%40)	7 (%46,7)	
BMI, $x \pm sd$, kg/m^2	25,487±2,695	25,833±3,502	0,763
Meslek, n (%)			

Çalışan	8 (%53,3)	7 (%46,7)	0,924
Ev hanımı	5 (%33,3)	6 (%40,0)	
Emekli	2 (%13,3)	2 (%13,3)	
İşgücü kaybı, n (%)	10 (%66,7)	8 (%53,3)	0,456

Kontrol grubundaki olguların 15'i (%100,0), tedavi grubundaki olguların 14'ü (%93,3) operasyon öncesi medikal tedavi almıştı. Kontrol grubundaki olguların 8'i (%53,3), tedavi grubundaki olguların 9'u (%60,0) fizik tedavi almıştı. Kontrol grubundaki olguların 10'unda (%66,7) ağrı süresi 6 aydan kısa, 5'inde (%33,3) ağrı süresi 6 aydan uzun idi. Tedavi grubundaki olguların 6'sında (%40,0) ağrı süresi 6 aydan kısa, 9'unda (%60,0) ağrı süresi 6 aydan uzun idi. Kontrol grubundaki olguların 9'unda (%60,0) ağrı sağ bacakta, 6'sında (%40,0) ağrı sol bacak idi. Tedavi grubundaki olguların 8'inde (%53,3) ağrı sağ bacakta, 7'sinde (%46,7) ağrı sol bacakta idi. Muayenede, kontrol grubundaki olguların 10'unda (%66,7) pozitif laseque testi pozitif iken, tedavi grubundaki olguların 7'sinde (%46,7) test pozitif idi. Kontrol grubundaki olguların 5'inde (%33,3) motor kayıp vardı. Tedavi grubundaki olguların ise 9'unda (%60,0) motor kaybı vardı. Kontrol grubundaki olguların 8'ininde (%53,3) his kusuru tespit edilirken, tedavi grubundaki olguların 8'ininde (%53,3) his kusuru tespit edildi.

Her iki grup için olguların başlangıç demografik ve klinik özellikleri arasında belirgin fark yoktu.

Tablo 4.2. Olguların klinik özellikleri

Özellikler	Tedavi grubu	Kontrol grubu	P değeri
	(n=15)	(n=15)	
Preoperatif tedavi, n (%)			
Medikal	14 (%93,3)	15 (%100,0)	0,500

<i>Fizik tedavi</i>	9 (%60,0)	8(%53,3)	0,500
Ağrı süresi,n (%)			
<i>6 aydan kısa</i>	6 (%40,0)	10 (%66,7)	0,143
<i>6 aydan uzun</i>	9 (%60,0)	5 (%33,3)	
Bacak ağrısı lokalizasyonu,n(%)			
<i>Sağ taraf</i>	8 (%53,3)	9 (%60,0)	0,713
<i>Sol taraf</i>	7 (%46,7)	6 (%40,0)	
Nörolojik muayene, n(%)			
<i>Laseque</i>	7 (%46,7)	10 (%66,7)	0,269
<i>Motor kayıp</i>	9 (%60,0)	5 (%33,3)	0,143
<i>His kusuru</i>	8 (%53,3)	8 (%53,3)	0,999
Derin tendon refleksi	0 (%0,0)	4 (%26,7)	0,050
MR bulguları, n(%)			
L4-5	10 (%66,7)	6 (%40,0)	0,143
L5-S1	5 (%33,3)	9 (%60,0)	
Operasyon süresi x±SD (dk)	89,333 ±19,353	82,667± 30,111	0,478

Tüm sonuçlar için, her iki grup arasında preoperatif başlangıç değerleri arasında fark yoktu ($p>0,05$).

Tablo 4.3. Preoperatif ölçüm sonuçları

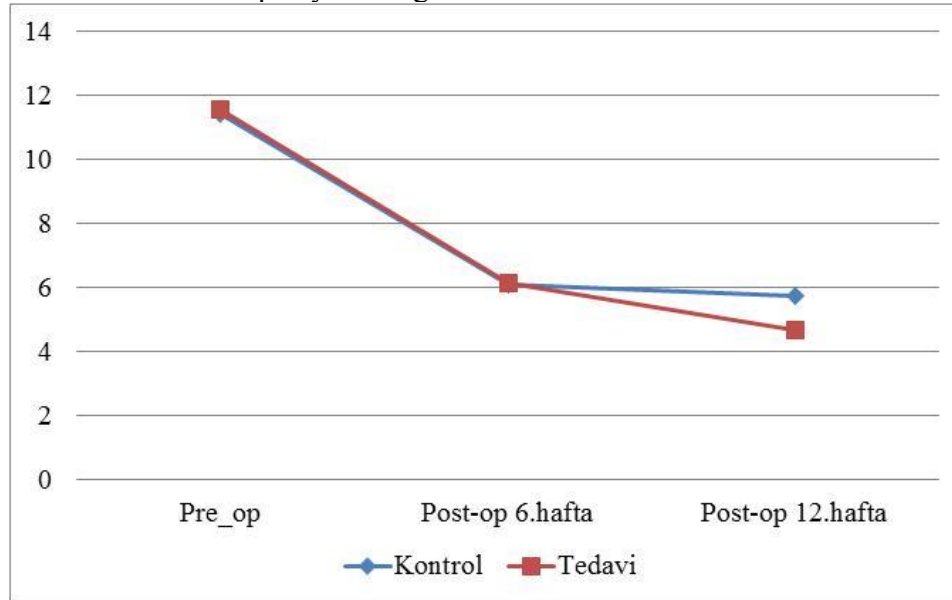
Ölçüm parametresi	Kontrol		Tedavi		p
	Ort	Ss	Ort	Ss	
Lomber schober	5,040	1,117	4,740	1,071	0,507
Beck depresyon	11,400	6,770	11,533	6,424	0,835
Oswestry	74,133	17,590	70,800	14,339	0,176
VAS	8,267	1,033	8,667	0,816	0,263
PF Fiziksel fonksiyon bulguları	19,667	25,737	22,333	22,746	0,475
RP Fiziksel rol kısıtlaması	3,333	8,797	8,333	18,094	0,543
BP Vücut ağrısı bulguları	17,000	17,513	20,333	16,872	0,479
GH Genel sağlık bulguları	38,600	21,101	35,533	26,862	0,405
VT Vitalite	50,667	16,994	50,333	14,201	0,900
SF Sosyal fonksiyon bulguları	32,500	22,559	25,833	16,682	0,474
RE Emosyonel rol kısıtlaması	31,113	46,236	44,513	46,614	0,376
GH Genel sağlık bulguları	53,600	18,931	52,533	13,679	0,983

Beck depresyon düzeyleri açısından: Kontrol grubundaki olguların; pre-op depresyon değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta depresyon değerinde meydana gelen düşüş istatistiksel olarak anlamlıydı. ($p<0,01$). Post-op 6.hafta depresyon değerine göre, post-op 12.hafta depresyon değerinde meydana gelen düşüş istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p>0,05$).

Tedavi grubundaki olguların; pre-op depresyon değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta depresyon değerinde meydana gelen düşüş istatistiksel olarak anlamlıydı. ($p<0,01$). Post-op 6.hafta depresyon değerine göre, post-op 12.hafta depresyon değerinde meydana gelen düşüş istatistiksel olarak anlamlıydı. ($p<0,05$).

Grupların karşılaştırılmasında, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p>0,05$).

Tablo 4.4. Beck Depresyon Bulguları



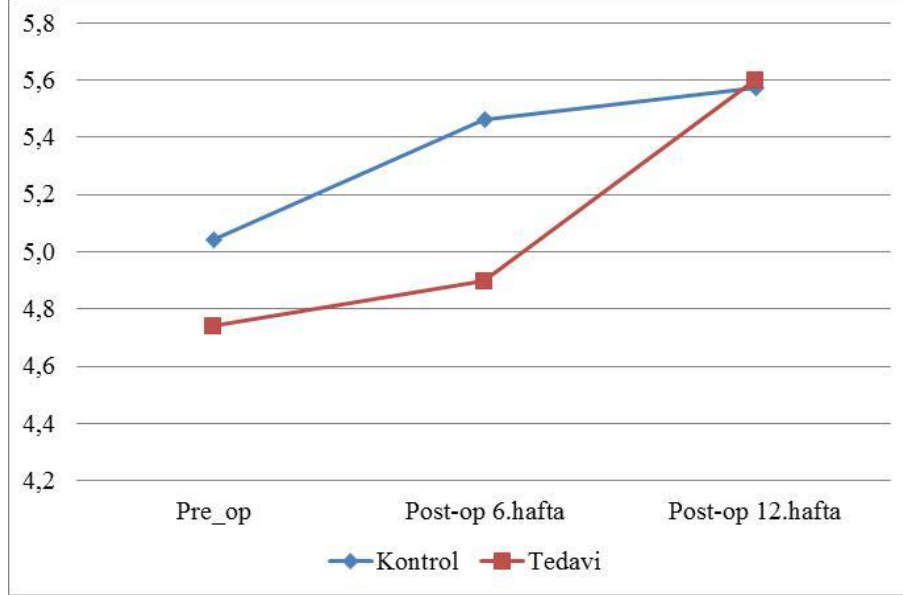
Lomber Schober sonuçları açısından: Kontrol grubundaki olguların; pre-op Lomber Schober değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta Lomber Schober değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı. ($p<0,01$). Post-op 6.hafta Lomber Schober değerine göre, post-op 12.hafta Lomber Schober değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p>0,05$).

Tedavi grubundaki olguların; pre-op Lomber Schober değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta Lomber Schober değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,01$). Post-op 6.hafta Lomber Schober değerine

göre, post-op 12.hafta Lomber Schober değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı. ($p<0,01$).

Grupların karşılaştırılmasında post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p>0,05$).

Tablo 4.5. Lomber Schober bulguları

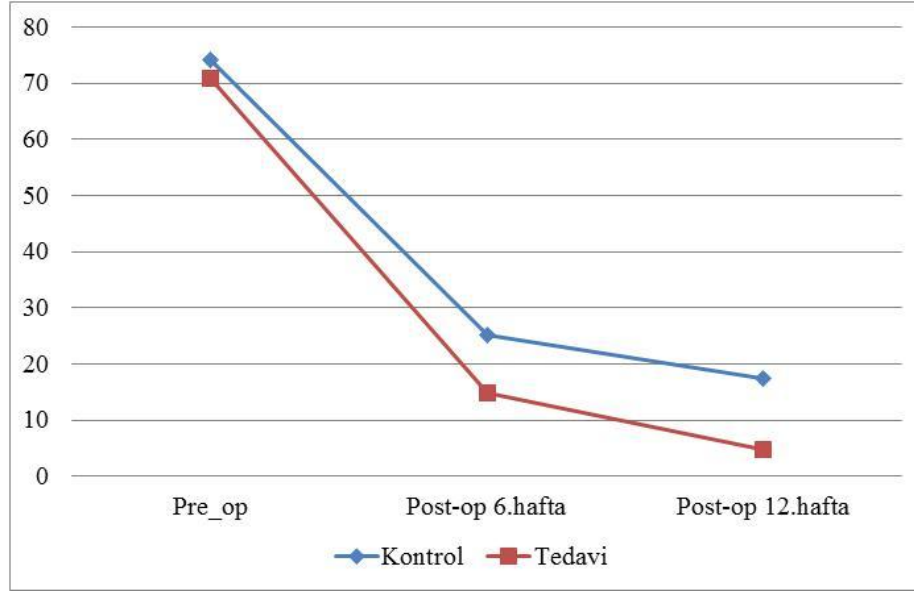


Oswestry sonuçları açısından: Kontrol grubundaki olguların; pre-op Oswestry değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta Oswestry değerinde meydana gelen düşüş istatistiksel olarak anlamlıydı. ($p<0,01$). Post-op 6.hafta Oswestry değerine göre, post-op 12.hafta Oswestry değerinde meydana gelen düşüş istatistiksel olarak anlamlıydı. ($p<0,01$).

Tedavi grubundaki olguların; pre-op Oswestry değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta Oswestry değerinde meydana gelen düşüş istatistiksel olarak anlamlıydı. ($p<0,01$). post-op 6.hafta Oswestry değerine göre, post-op 12.hafta Oswestry değerinde meydana gelen düşüş istatistiksel olarak anlamlıydı. ($p<0,01$).

Grupların karşılaştırılmasında, tedavi grubundaki olguların post-op 6.hafta oswestry sonuçlarına göre bel ağrısı düzeyleri, kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük bulundu. ($p<0,01$). Tedavi grubundaki olguların post-op 12.hafta oswestry sonuçlarına göre bel ağrısı düzeyleri, kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük bulundu. ($p<0,01$).

Tablo 4.6. Oswestry Bulguları

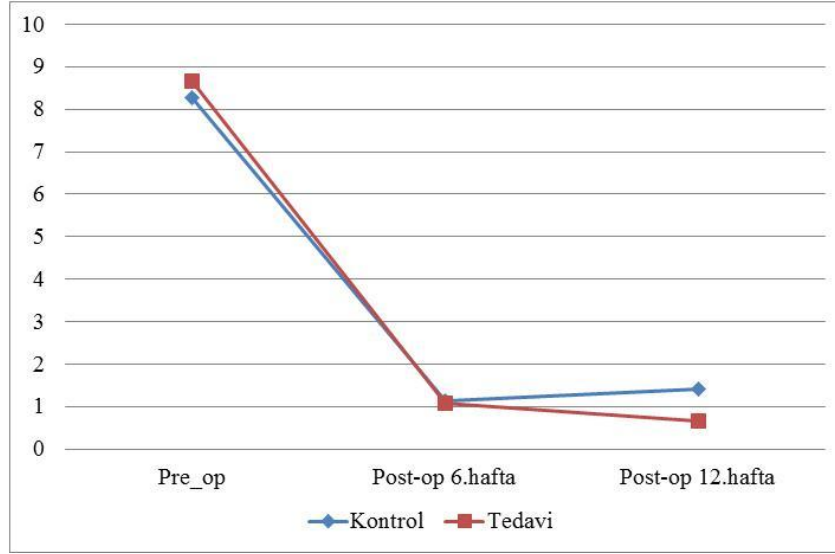


VAS bulguları açısından: Kontrol grubundaki olguların; pre-op VAS değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta VAS değerinde meydana gelen düşüş istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,01$). Post-op 6.hafta VAS değerine göre, post-op 12.hafta VAS değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$).

Tedavi grubundaki olguların; pre-op VAS değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta VAS değerinde meydana gelen düşüş istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,01$). Post-op 6.hafta VAS değerine göre, post-op 12.hafta VAS değerinde meydana gelen düşüş istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p>0,05$).

Grupların karşılaştırılmasında, pre-op ve post-op 6.hafta değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p>0,05$). Tedavi grubundaki olguların post-op 12.hafta VAS düzeyleri, kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük bulundu. ($p<0,05$).

Tablo 1.7. VAS Bulguları

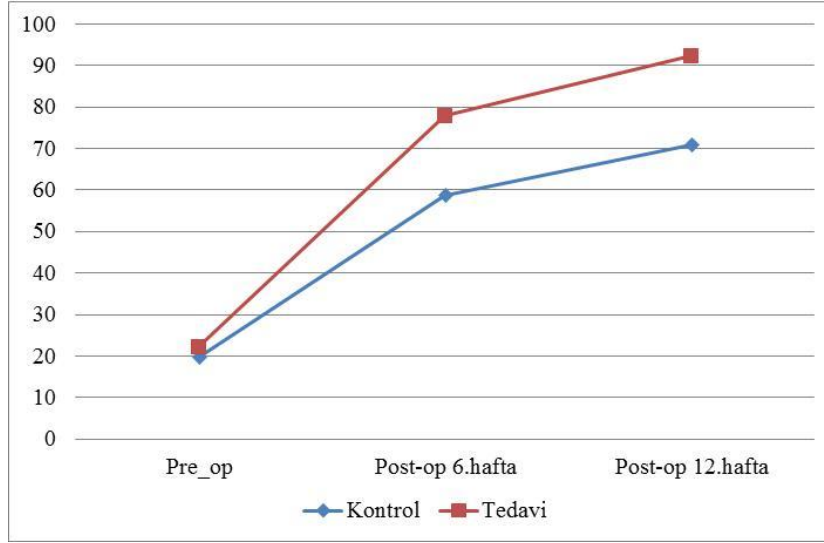


SF-36 PF Fiziksel fonksiyon boyutu açısından: Kontrol grubundaki olguların; pre-op SF-36 PF Fiziksel fonksiyon değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta SF-36 PF Fiziksel fonksiyon değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,01$). Post-op 6.hafta SF-36 PF Fiziksel fonksiyon değerine göre, post-op 12.hafta SF-36 PF Fiziksel fonksiyon değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,01$).

Tedavi grubundaki olguların; pre-op SF-36 PF Fiziksel fonksiyon değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta SF-36 PF Fiziksel fonksiyon değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,01$). Post-op 6.hafta SF-36 PF Fiziksel fonksiyon değerine göre, post-op 12.hafta SF-36 PF Fiziksel fonksiyon değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,01$).

Grupların karşılaştırılmasında, tedavi grubundaki olguların post-op 6.hafta SF-36 PF Fiziksel fonksiyon düzeyleri, kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0,05$). Tedavi grubundaki olguların post-op 12.hafta SF-36 PF Fiziksel fonksiyon düzeyleri, kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0,01$).

Tablo 4.8. PF Fiziksel Fonksiyon Bulguları

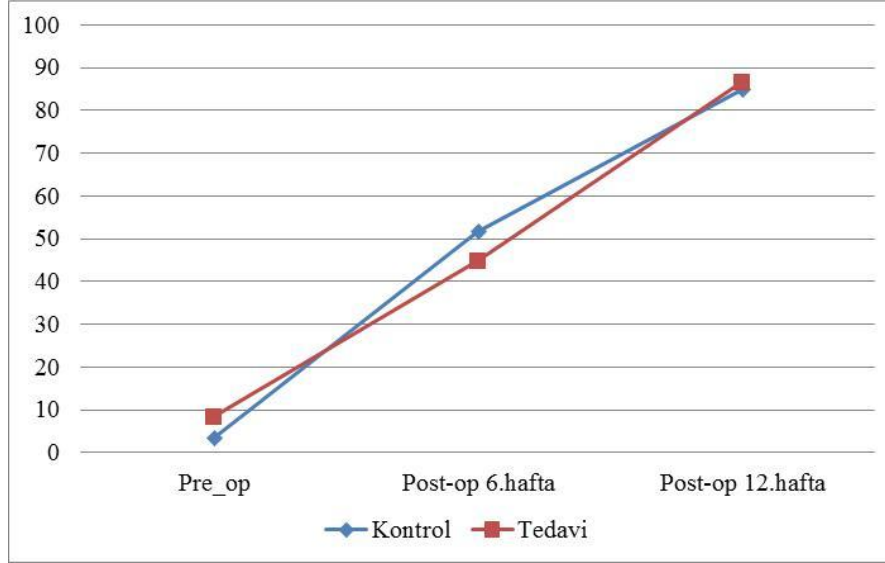


SF-36 RP Fiziksel Rol Kısıtlanması açısından: Kontrol grubundaki olguların; pre-op SF-36 RP Fiziksel Rol Kısıtlanması değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta SF-36 RP Fiziksel Rol Kısıtlanması değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,01$). Post-op 6.hafta SF-36 RP Fiziksel Rol Kısıtlanması değerine göre, post-op 12.hafta SF-36 RP Fiziksel Rol Kısıtlanması değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,01$).

Tedavi grubundaki olguların; pre-op SF-36 RP Fiziksel Rol Kısıtlanması değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta SF-36 RP Fiziksel Rol Kısıtlanması değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,01$). Post-op 6.hafta SF-36 RP Fiziksel Rol Kısıtlanması değerine göre, post-op 12.hafta SF-36 RP Fiziksel Rol Kısıtlanması değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,01$).

Grupların karşılaştırılmasında, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p>0,05$).

Tablo 4.9. RP Fiziksel Rol Kısıtlanması Bulguları

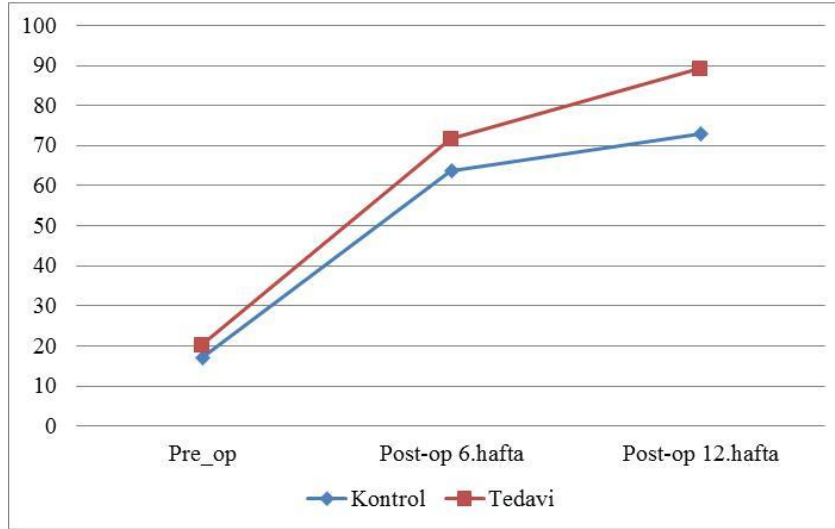


SF-36 BP Vücut Ağrısı boyutu açısından: Kontrol grubundaki olguların; pre-op SF-36 BP Vücut Ağrısı değerine göre, post-op 6.hafta ve postop 12.hafta SF-36 BP Vücut Ağrısı değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,01$). Post-op 6.hafta SF-36 BP Vücut Ağrısı değerine göre, post-op 12.hafta SF-36 BP Vücut Ağrısı değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,01$).

Tedavi grubundaki olguların; pre-op SF-36 BP Vücut Ağrısı değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta SF-36 BP Vücut Ağrısı değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,01$). Post-op 6.hafta SF-36 BP Vücut Ağrısı değerine göre, post-op 12.hafta SF-36 BP Vücut Ağrısı değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,01$).

Grupların karşılaştırılmasında; post-op 6.hafta değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). Tedavi grubundaki olguların post-op 12.hafta SF-36 BP Vücut Ağrısı yaşam kalitesi düzeyleri, kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0,01$).

Tablo 4.10. BP Vücut Ağrısı Bulguları

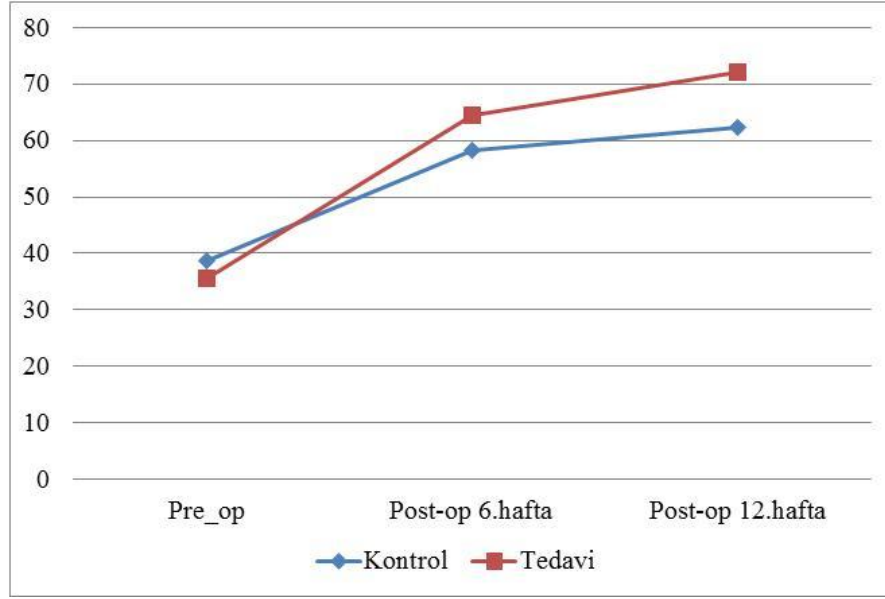


GH Genel Sağlık açısından: Kontrol grubundaki olguların; pre-op SF-36 GH Genel Sağlık değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta SF-36 GH Genel Sağlık değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,01$). Post-op 6.hafta SF-36 GH Genel Sağlık değerine göre, post-op 12.hafta SF-36 GH Genel Sağlık değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0,05$).

Tedavi grubundaki olguların; pre-op SF-36 GH Genel Sağlık değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta SF-36 GH Genel Sağlık değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,01$). Post-op 6.hafta SF-36 GH Genel Sağlık değerine göre, post-op 12.hafta SF-36 GH Genel Sağlık değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,01$).

Grupların karşılaştırılmasında; post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0,05$).

Tablo 4.11. GH Genel Sağlık Bulguları

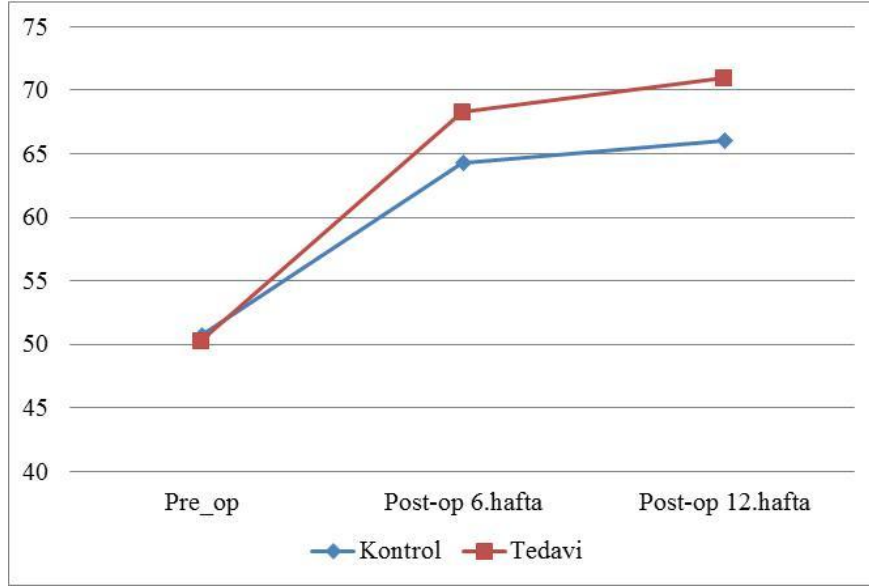


VT Vitalite, Canlilik açısından: Kontrol grubundaki olguların; pre-op SF-36 VT Vitalite, Canlilik değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta SF-36 VT Vitalite, Canlilik değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,05$). Post-op 6.hafta SF-36 VT Vitalite, Canlilik değerine göre, post-op 12.hafta SF-36 VT Vitalite, Canlilik değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0,05$).

Tedavi grubundaki olguların; pre-op SF-36 VT Vitalite, Canlilik değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta SF-36 VT Vitalite, Canlilik değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,05$). Post-op 6.hafta SF-36 VT Vitalite, Canlilik değerine göre, post-op 12.hafta SF-36 VT Vitalite, Canlilik değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0,05$).

Grupların karşılaştırılmasında; post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p > 0,05$).

Tablo 4.12. VT Vitalite, Canlılık Bulguları

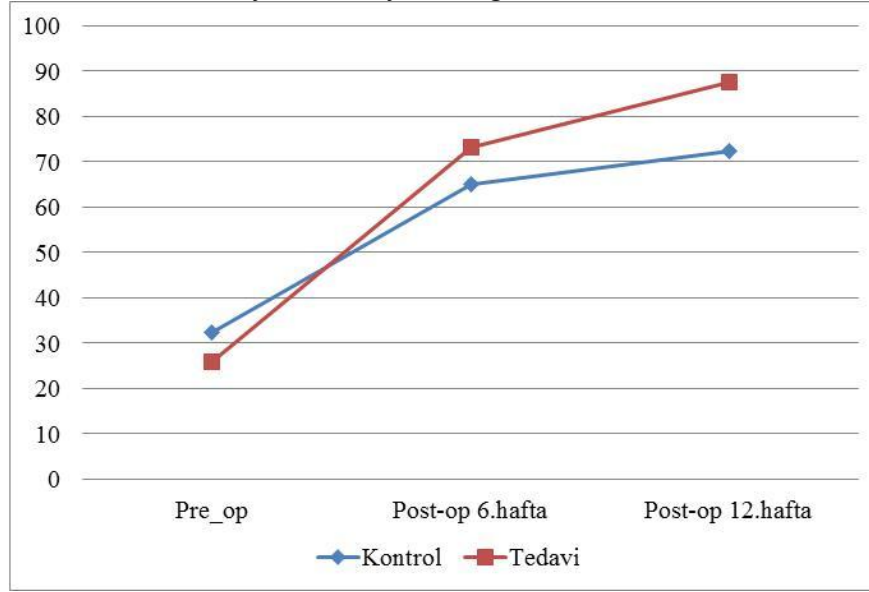


SF Sosyal Fonksiyon boyutu açısından: Kontrol grubundaki olguların; pre-op SF-36 SF Sosyal Fonksiyon değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta SF-36 SF Sosyal Fonksiyon değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,01$). Post-op 6.hafta SF-36 SF Sosyal Fonksiyon değerine göre, post-op 12.hafta SF-36 SF Sosyal Fonksiyon değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0,05$).

Tedavi grubundaki olguların; pre-op SF-36 SF Sosyal Fonksiyon değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta SF-36 SF Sosyal Fonksiyon değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,01$). Post-op 6.hafta SF-36 SF Sosyal Fonksiyon değerine göre, post-op 12.hafta SF-36 SF Sosyal Fonksiyon değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,01$).

Grupların karşılaştırılmasında; post-op 6.hafta değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0,05$). Tedavi grubundaki olguların post-op 12.hafta SF-36 SF Sosyal Fonksiyon düzeyleri, kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek bulundu ($p < 0,01$).

Tablo 4.13. SF Sosyal Fonksiyon Bulguları

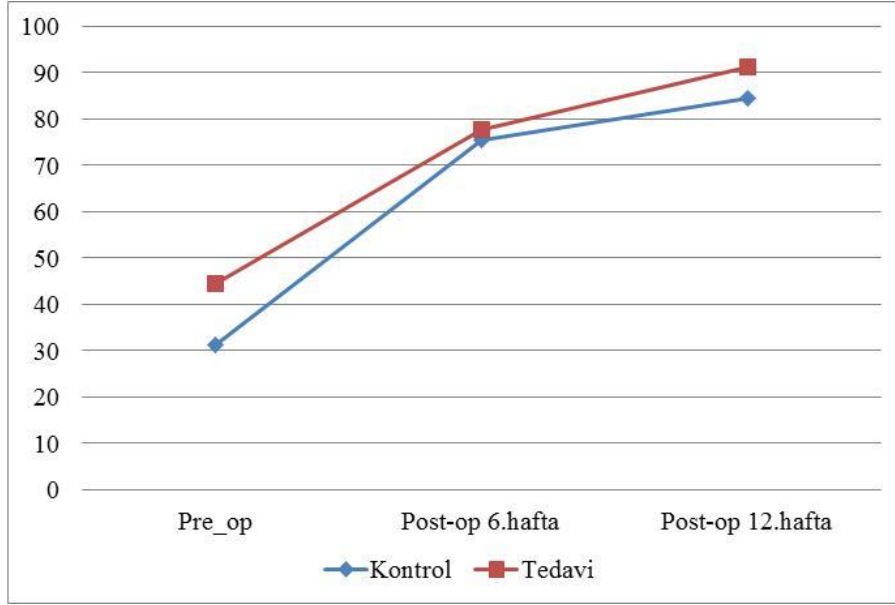


RE Emosyonel Rol Kısıtlanması açısından, Kontrol grubundaki olguların; pre-op SF-36 RE Emosyonel Rol Kısıtlanması değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta SF-36 RE Emosyonel Rol Kısıtlanması değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,01$). Post-op 6.hafta SF-36 RE Emosyonel Rol Kısıtlanması değerine göre, post-op 12.hafta SF-36 RE Emosyonel Rol Kısıtlanması değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0,05$).

Tedavi grubundaki olguların; pre-op SF-36 RE Emosyonel Rol Kısıtlanması değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta SF-36 RE Emosyonel Rol Kısıtlanması değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,05$). Post-op 6.hafta SF-36 RE Emosyonel Rol Kısıtlanması değerine göre, post-op 12.hafta SF-36 RE Emosyonel Rol Kısıtlanması değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0,05$).

Grupların karşılaştırılmasında, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p > 0,05$).

Tablo 4.14. RE Emosyonel Rol Kısıtlanması Bulguları

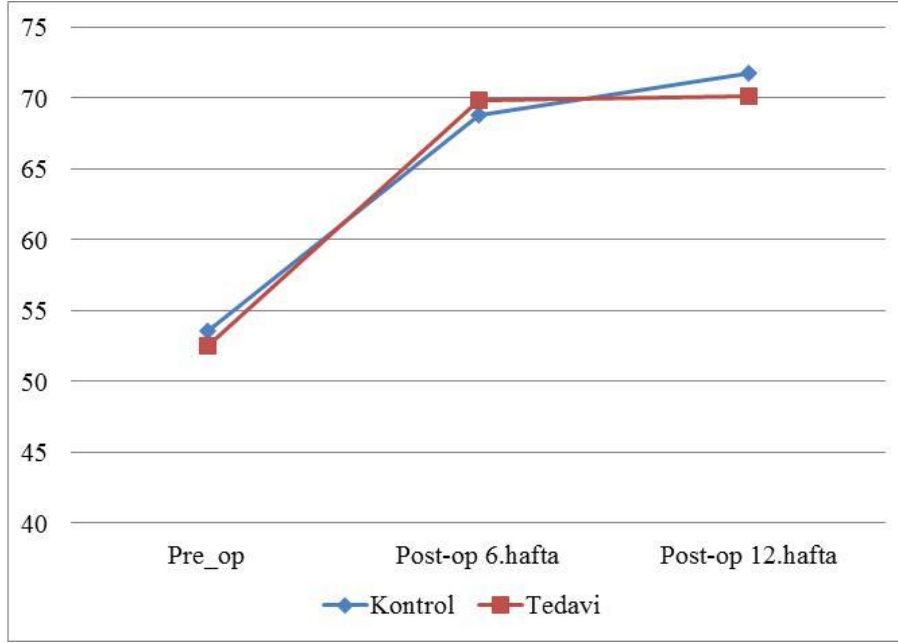


MH Mental Sağlık açısından: Kontrol grubundaki olguların; pre-op SF-36 MH Mental Sağlık değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta SF-36 MH Mental Sağlık değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,01$). Post-op 6.hafta SF-36 MH Mental Sağlık değerine göre, post-op 12.hafta SF-36 MH Mental Sağlık değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0,05$).

Tedavi grubundaki olguların; pre-op SF-36 MH Mental Sağlık değerine göre, post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta SF-36 MH Mental Sağlık değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,01$). Post-op 6.hafta SF-36 MH Mental Sağlık değerine göre, post-op 12.hafta SF-36 MH Mental Sağlık değerinde meydana gelen artış istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0,05$).

Gruların karşılaştırılmasında; post-op 6.hafta ve post-op 12.hafta değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p > 0,05$).

Tablo 4.15. MH Mental Sağlık Bulguları



Memnuniyet açısından: Kontrol ve tedavi grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p>0,05$). Çalışmaya katılan hastaların hiçbiri tedaviden memnuniyet yanıtına orta, kötü veya çok kötü cevabını vermedi.

Tablo 4.16. Memnuniyet Bulguları

		Kontrol		Tedavi		<i>p</i>
		n	%	n	%	
Memnuniyet	Mükemmel	10	% 66,7	13	% 86,7	0,195
	İyi	5	% 33,3	2	% 13,3	

Normal yaşantıya dönüş zamanı açısından: Kontrol ve tedavi grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p>0,05$).

Tablo 4.17. Normal Yaşantıya Dönüş Zamanı Bulguları

		Kontrol		Tedavi		<i>p</i>
		n	%	n	%	
Normal yaşantıya dönüş zamanı	6. hafta sonunda	10	% 66,7	12	% 80,0	0,409
	6. ve 12. hafta arası	5	% 33,3	3	% 20,0	

Aşağıda tablo 4.18’de çalışmada elde edilen tüm sonuçlar yer almaktadır.

Tablo 4.18. Tüm ölçüm parametrelerinin sonuçları

Parametre		Pre-op (Ss)	Postop 6. Hafta (Ss)	Postop 12. Hafta (Ss)
VAS	Kontrol	8,267 (1,033)	1,133 (0,915)	1,400 (0,828)
	Tedavi	8,667 (0,816)	1,067 (0,884)	0,667 (0,816)
	P	0,263	0,826	0,024*
OSWETRY	Kontrol	74,133 (17,590)	25,200 (11,827)	17,333 (8,024)
	Tedavi	70,800 (14,339)	14,800 (10,387)	4,667 (4,938)
	P	0,176	0,008**	0,000**
LOMBER SCHÖBER	Kontrol	5,040 (1,117)	5,460 (0,715)	5,573 (0,682)
	Tedavi	4,740 (1,071)	4,900 (1,431)	5,600 (0,325)
	P	0,507	0,662	0,708
BECK DEPRESYON	Kontrol	11,400 (6,770)	6,067 (4,743)	5,733 (5,257)
	Tedavi	11,533 (6,424)	6,133 (5,235)	4,667 (5,394)
	P	0,835	0,901	0,465
SF-36 PF	Kontrol	19,667 (25,737)	58,667 (24,602)	71,00 (24,647)
	Tedavi	22,333 (22,746)	78,00 (13,066)	92,333 (6,779)
	P	0,475	0,017*	0,007
SF-36 RP	Kontrol	3,333 (8,797)	51,667 (33,363)	85,00 (31,053)
	Tedavi	8,333 (18,094)	45,00 (40,311)	86,667 (29,681)
	P	0,543	0,538	0,737
SF-36 BP	Kontrol	17,000 (17,513)	63,667 (20,145)	72,800 (17,264)
	Tedavi	20,333 (16,872)	71,733 (17,850)	89,200 (15,209)
	P	0,479	0,249	0,011**
SF-36 GH	Kontrol	38,600 (21,101)	58,267 (13,895)	62,267 (15,285)
	Tedavi	35,533 (26,862)	64,533 (15,417)	72,200 (13,728)
	P	0,405	0,225	0,08
SF-36 VT	Kontrol	50,667 (16,994)	64,333 (15,337)	66,000 (15,376)
	Tedavi	50,533 (14,201)	68,333 (11,598)	71,000 (11,526)
	P	0,9	0,644	0,389
SF-36 SF	Kontrol	32,500 (22,559)	65,000 (15,089)	72,500 (20,702)
	Tedavi	25,833 (16,682)	73,333 (16,947)	87,500 (15,670)
	P	0,474	1,177	0,028*
SF-36 RE	Kontrol	31,113 (46,236)	75,560 (36,660)	84,447 (30,517)
	Tedavi	44,513 (46,614)	77,773 (34,893)	91,113 (26,625)
	P	0,376	0,791	0,389
SF-36 MH	Kontrol	53,600 (18,931)	68,800 (11,924)	71,733 (15,673)
	Tedavi	52,533 (13,679)	69,867 (13,845)	70,133 (13,511)
	P	0,983	0,77	0,558

*p<0,05, **p<0,01

5. TARTIŞMA

Lomber radiküler sendrom, lomber veya sakral intervertebral diskin hernisi sonucunda bir ya da daha fazla sinir kökünün kompresyonuna bağlı olarak bel ağrısı, bacak ağrısı ve/veya nörolojik defisitlerle karakterize bir sendromdur (1). Tedavisinde konservatif ve cerrahi yöntemler kullanılmaktadır. Lomber disk cerrahisinde mikroskop kullanılarak yapılan mikrodiskektomi operasyonu açık cerrahi yönetime göre daha başarılıdır (6,61,62,63). Bunun yanında literatürde disk hernisi nedeniyle opere edilen hastaların %5-20'sinde operasyon sonrasında iyileşmenin tam olmadığı ve şikayetlerinin devam ettiği bildirilmiştir (61,64,65,66). Operasyondan sonra devam eden ağrının yada şikayetlerin nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte cerrahi seçim kriterleri, uygulanan operasyon tekniği ve postoperatif rehabilitasyon uygulanmasının sonuçlar üzerine direkt etkili olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (15,67,68,69,70,71). Bununla birlikte uzun süreli sinir basısının ve uzun süreli iş gücü kaybının da cerrahi sonuçlar üzerine olumsuz etkisi olduğu gösterilmiştir (6,14,72,73). Ağrı uzun süreli inaktivasyona ikincil gelişen kas atrofisine bağlı olarak da devam edebilir (74,75). Atrofiye giden kas zayıflar, intervertebral disk ve çevre ligament üzerine binen yük artar (76). Ayrıca inaktivite ile birlikte kaslarda refleks inhibisyon mekanizması gerçekleşir (77). Tüm bu koşullarda kas kuvvetsizliği kısır döngü içerisine girebilir. Ek olarak diğer kasların anormal kullanılması da ağrıya yol açabilir. Özellikle tek taraflı disk hernilerinde, tek taraflı ağrı olması durumunda postür değişiklikleri görülebilir. Postürdeki küçük değişiklikler intervertebral disk ve zigofasiyal eklemler üzerine binen yükte büyük değişikliklere neden olabilir (6,78). Tüm bu durumlar ağrının kronik hal almasına ve operasyondan sonra geçmeyen ağrıya yol açabilir (15).

Literatürde diskektomi operasyon sonrası gövde kaslarının kuvvetinde yaklaşık %30 oranında azalma olduğu bildirilmiştir. Kas kuvveti, dayanıklılık ve esnekliğin azalması fonksiyonel kapasitenin azalmasına neden olmaktadır. Diskektomi sonrası egzersizin amacı hastada konsantrik kas aktivitesi ile lokal ödemi azaltmak, kas kuvvetini, dayanıklılığını ve esnekliğini geliştirmektir (79).

Literatürde lomber disk hernisi operasyonları sonrası uygulanan egzersiz programlarının postoperatif ağrının ve disabilitenin azaltılmasında, genel sağlık durumunun iyileştirilmesinde, günlük aktivitelere erken dönüşte ve yaşam kalitesinin

arttırılmasında etkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcut olmakla birlikte (13,15,97,68,69,70,71,80,81,82) hangi tip egzersiz tedavisinin, ne zaman başlanacağı, hangi yoğunlukta verileceği, ev yada klinik tabanlı egzersiz programları şekillerinden hangisinin uygulanacağı üzerine konsensus oluşturulmuş bir tedavi protokolu bulunmamaktadır.

Biz bu çalışmada lomber disk hernisi nedeniyle mikrodiskektomi operasyonu geçiren hastalarda protokolünü oluşturduğumuz ve birinci gün başlanacak olan erken egzersiz tedavi programının etkinliğini değerlendirmeyi amaçladık. Literatür incelendiğinde postoperatif egzersiz tedavisi için bel, abdominal, kalça, alt ekstremitte kuvvetlendirme egzersizleri, bel fleksibilite egzersizleri, aerobik egzersizler, nöral mobilizasyon ve germe, Mc Keinze&Williams egzersizleri ve davranış tabanlı egzersizler gibi egzersiz kategorilerinin farklı kombinasyonlar ve farklı yoğunluklarda kullanıldığı gözlenmiştir (83). Çalışmamızda ilk günden itibaren tedavi grubuna bel, abdominal, kalça ve alt ekstremitte kaslarını kuvvetlendirici, bel fleksibilite ve germe egzersizlerini verdik. Program doğrultusunda hastalara operasyon sonrası birinci günde cerrah tarafından ayağa kaldırılıp yara bakımı yapıldı. Daha sonra, uygun oturma, yürüme eğitimleri, izometrik quadriceps güçlendirme, izometrik kalça ekstansör güçlendirme, abdominal egzersizler, pelvik tilt egzersizleri verildi. Birinci haftadan sonra bel germe egzersizleri, düz bacak kaldırma, hamstring germe, izotonik quadriceps güçlendirme ve kalça fleksör germe egzersizleri programa eklendi. Postoperatif 6. haftada pasif ve aktif bel ekstansiyon egzersizleri, bel kaslarını güçlendirici egzersizler, mobilizasyon egzersizleri, izotonik kalça ekstansör güçlendirme egzersizleri programa eklendi. Tedavi grubuna operasyondan sonra birinci günden başlayan, on iki hafta süren, hastanın tolere ettiği ölçüde egzersiz zorluk derecesi artan, ev egzersiz programı uygulanmıştır. Bu program hasta tolere ettikçe spinal mobilitayı restore etmeyi amaçlamaktadır.

Çalışmamızın sonuçları, literatürde bel ağrısı değerlendirilmesi için önerilen sonuç ölçüm skalalarından ağrı düzeyi için VAS, disabilite için Oswestry disabilite indeksi, genel sağlık durumu için SF-36, duygudurum için Beck Depresyon Ölçeği kullanılarak değerlendirildi (84,85). İş gücü kaybının değerlendirilmesinde literatüre uygun olarak günlük normal yaşantıya dönüş zamanı sorgulandı ve ayrıca hastalara çalışma sonunda uygulanan tedaviden memnuniyet durumu soruldu.

VAS'ın incelenmesinde takiplerde her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı düzelme gözlenmekle birlikte 12. hafta değerlendirmesinde tedavi grubu lehine anlamlı farklılık gözlenmiş olması bize egzersiz tedavisinin uzun dönemde ağrı üzerinde daha etkili olabileceğini düşündürmüştür.

Ağrı şiddetinin, yük kaldırma, kişisel bakım, uyuma, yürüme, oturma, ayakta durma ve seyahat gibi aktiviteler ve sosyal yaşama etkilerinin değerlendirildiği Oswestry disabilite indeksi sonuçları incelendiğinde her iki grupta 6. ve 12. Hafta değerlendirmelerinde düzelme olduğu ve gruplar karşılaştırıldığında düzelmenin tedavi grubu lehine anlamlı olduğu gözlenmiştir. Bu sonuçlar VAS daki azalmayla ilişkilendirilebilir.

Genel yaşam kalitesinin değerlendirildiği SF-36 ölçeğinin fiziksel fonksiyon, vücut ağrısı ve sosyal fonksiyon alt parametrelerinde 12. Haftada tedavi grubundaki anlamlı düzelme VAS ve Oswestry disabilite indeksi ile elde ettiğimiz sonuçlar ile uyumluydu. Çalışmamız egzersiz tedavisinin ağrı ve Oswestry disabilite indeksi üzerine olumlu etkisinin kişinin yaşam kalitesinde olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

Çalışma sonunda elde edilen egzersiz tedavisinin mikrodiskektomi operasyonlarından sonra ağrı ve disabilite üzerine olumlu katkısı literatürdeki bu konu hakkında yapılan farklı çalışmalarla desteklenmektedir. Dolan ve ark. (6) mikrodiskektomi sonrası egzersiz tedavisinin etkinliğini araştırdıkları kontrollü çalışmada, operasyon sonrası 6. haftada başlayan ve 4 hafta süreyle haftada iki kez bir yıl süreyle uygulanan egzersiz tedavisinin VAS düzeyinde anlamlı azalmaya, bel ağrısı sonuç skalasında iyileşmeye, spinal fonksiyonlarda artmaya neden olduğu gösterilmiştir. Manniche ve ark. lomber disk operasyon sonrası klasik egzersiz tedavisi ile daha yoğun bir tedavi protokolünün karşılaştırıldığı çalışmada yoğun egzersiz tedavi alan grupta disabilite ve iş gücü kaybında anlamlı düzelme gösterilmiştir. Ankjaer-Jehnsen ve ark. da yoğun egzersiz eğitiminin, geleneksel egzersiz tedavisinden daha etkili olduğu gösterilmiştir. Danielsen ve ark. tarafından yapılan çalışmada operasyon sonrası 4. Haftada başlanan egzersiz programı 1 yıl süreyle verilmiş, 6. Ay sonunda yoğun egzersiz tedavisi alan grupta kontrol grubuna göre ağrı ve disabilitede anlamlı düzelme olduğu, 1 yıl sonunda ise gruplar arasında fark olmadığı bildirilmiştir. Bizim çalışmamızın sonuçları bu çalışmalarla

paraleldir. Ek olarak egzersiz programının etkisinin yarattığı farkı doğru değerlendirebilmek için kontrol grubuna egzersiz programı verilmemiştir.

Literatür incelendiğinde egzersiz tedavisinin genellikle postoperatif 4. veya 6. haftada verildiği görülmektedir (6,14,17,83). Kjellby-Wendth ve ark. (17) ise yaptıkları çalışmada postoperatif birinci günden başlanılan egzersiz tedavisinin etkinliğini incelemişlerdir. Altmış hastanın dahil edildiği bu çalışmada tüm hastalara birinci günden altıncı haftaya kadar devam eden egzersiz programı sonrasında hastalar iki gruba ayrılmış, tedavi grubundaki hastalara ek olarak 12 hafta süren daha yoğun egzersiz tedavisi verilmiştir. Kontrol grubundaki hastalarda egzersizler abdominal kas güçlendirme üzerine yoğunlaşırken; tedavi grubundaki egzersizler bacak ve gövdenin eklem hareket açıklığını arttırmaya, gövde ekstansör kas güçlendirme üzerine yoğunlaşmıştır. Çalışma sonucunda erken dönem başlanılan ve uzun süre daha yoğun egzersiz tedavisinin klinik olarak daha etkili olduğu gösterilmiştir. Bizde çalışmamızda tedavi grubuna operasyon sonrası birinci günden itibaren egzersiz programı uyguladık. Egzersiz tedavisinin yoğunluğu hastaların tolere edebilecekleri ölçüde ve zamanla artan bir program şeklindeydi. Operasyon sonrası birinci günde başladığımız bu programla ağrı, disabilite ve yaşam kalitesinde kontrol grubuna göre daha anlamlı düzelme kaydettik. Operasyon sonrası birinci günde başlanan egzersiz programının cerrahi sonuçları daha da olumlu etkileyeceği kanısına vardık.

Egzersiz tedavisi bir tedavi kurumunda yada ev programı şeklinde uygulanır. Çalışmamızda hastalara verilen egzersiz tedavi protokolu, ev programı şeklinde verilmiştir. Filiz ve arkadaşlarının (14) 60 hastayla yaptıkları kontrol grubu, ev egzersiz grubu (mckenzie Williams egzersizleri), yoğun egzersiz grubunu (dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri—8 hafta haftada 3 kez)) karşılaştırdıkları çalışmada 2. ayda ağrı, disabilite, lomber mobilite, endurans sonuçlarında yoğun egzersiz tedavisi verilen grupta ev egzersiz tedavisi verilen gruba göre anlamlı düzelme, ev egzersiz grubunda da kontrol grubuna göre anlamlı düzelme olduğu gösterilmiştir. Yılmaz ve ark. da (18) yoğun egzersiz grubu (dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri), ev egzersiz grubu ve kontrol grubu olarak dizayn edilen çalışmalarında 8. Hafta sonunda tedavi grubunda, ev egzersiz grubuna kıyasla ağrı, disabilite ve fonksiyonellik açıdan daha anlamlı düzelme olduğunu, ev egzersiz grubunda ise kontrol grubuna kıyasla daha anlamlı düzelme olduğunu göstermişlerdir.

Buna karşı Johannsen ve ark. (16) ev egzersiz grubu ve klinik tabanlı egzersiz tedavisini karşılaştırdıkları çalışmada, her iki grupta da cerrahi sonrası 3. ve 12. aylarda Oswestry disabilite indeksinde istatistiksel olarak fark bulunmamışken, ev tabanlı egzersiz grubunda bel ağrısında azalma ve yaşam kalitesinde artma saptanmıştır ve sonuç olarak ev egzersiz tedavisinin yeterli bir tedavi şekli olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda bir sağlık kurumuna giderek harcanan zaman ve maliyet düşünülerek hastalara ev egzersiz programı verilmiştir. Aynı zamanda ev egzersiz programı ile uzun süreli hastanede kalma veya hastanede tedavi görmenin pozitif ve/veya negatif psikososyal etkisinin azaltılması amaçlanmıştır.

Çalışmamızda Beck Depresyon Ölçeği kullanarak hastalardaki duygu durumu ölçüldü ve sonuçların ağrı ve yaşam kalitesiyle ilişkisi incelendi. Beck depresyon ölçeğinin psikometrik değeri oldukça yüksektir (86,87) ve lomber disk herniyasyonu operasyonlarından önce ve sonra klinik ve radyolojik değerlendirme ile birlikte rutin olarak uygulanması önerilmektedir (87). Çalışma sonunda her iki grubun Beck Depresyon Ölçeği puan değerlendirilmesinde sonuçlar operasyon öncesine göre 6. ve 12. haftada azalma göstermektedir. Aynı zamanda her iki grupta, operasyon sonrası 12.haftada elde edilen değerler, operasyon sonrası 6.haftada elde edilen değerlerden anlamlı ölçüde düşük bulunmuştur. Gruplar arasında ise fark tespit edilmemiştir. Her iki grupta ağrı şiddeti, Oswestry disabilite ve SF-36 indexine paralel şekilde Beck depresyon ölçeğinde gözlenen düzelme bize ağrının psikolojik durumu etkilediğini, ağrının azalması ile depresyon düzeylerinin azalmasını açıklar. Gruplar arası fark tespit edilmemiş olması da çalışmamızda uygulanan egzersiz tedavisinin psikolojik yönde bir etkisinin olmadığını göstergesi olarak yorumlanabilir. Literatür incelendiğinde bel ağrısı düzeyinin düşmesi ile beck depresyon indeksinde düşme sağlandığı görülmüştür (83,84,85,86,87).

Esneklik, fiziksel uygunluğun önemli bir komponentidir. Lomber Schober testi lomber fleksiyonu ölçer (88). Bel ağrısı olan hastaların bütün düzlemlerde spinal hareketlilikte anlamlı azalma meydana gelmektedir (88). Yılmaz ve ark. yaptığı çalışmada yoğun egzersiz verilen grupta modifiye lomber schober bulgularında anlamlı artma tespit edilmiştir (18). Çalışmamız sonucunda her iki grupta operasyon öncesine göre 6. Hafta ve 12. Hafta da anlamlı ölçüde spinal hareketlilik artmıştır. Gruplar arasında fark tespit edilmemiştir.

Çalışma sonunda hastalara işe dönüş ve tedaviden memnuniyet sorgulandı. Çalışmaya katılan ev hanımı ya da emekli olan hastalarıda değerlendirebilmek için günlük rutin aktivitelerine dönme zamanı işe dönüş kıstası olarak ele alındı. Tüm hastaların 12 haftalık takip periyodu sonunda işe ya da günlük aktivitelerine döndüğü gözlemlendi. Dolan ve ark. lomber disk cerrahisi geçiren 3544 hastayı inceledikleri çalışmada, on iki ay sonra işe dönme oranının %70 olduğu bildirilmiştir (89). Yapılan başka bir çalışmada ise lomber disk cerrahisi geçiren hastaların %20'sinin işe dönemediğini gösterilmiştir (90). Doncell ve ark. yaptıklarının yaptıkları bu çalışmada, lomber disk cerrahisi geçiren hastalarda rehabilitasyon tedavinin işe dönüş oranında artma sağladığını göstermiştir. Çalışmamızda her iki grupta işe dönüş zamanı bakımından fark tespit edilmemiştir. Hastaların tedaviden memnuniyetinin değerlendirilmesinde ise kontrol grubundaki hastaların 10'u (%66,7) tedaviye mükemmel, 5'i (%33,3) iyi cevabını verirken, tedavi grubunda hastaların 12'si (%80) tedaviye mükemmel, 3'ü (%20) iyi yanıtını verdi.

Özetle çalışmamızın sonunda gerek kontrol grubu gerekse tedavi grubundaki hastalarda operasyon öncesine göre operasyon sonrası 6. ve 12. haftada tüm ölçüm parametrelerinde anlamlı sonuçlar tespit edilmiştir. Çalışmaya katılan tüm hastaların ağrı, yaşam kalitesi, fiziksel ve sosyal kapasitenin arttırılmasında, bel esnekliğinin artmasında anlamlı sonuçlar bulunmuştur. Bu sonuçlar genel anlamı ile mikrodiskektomi operasyonu geçiren hastalardaki operasyonun genel başarısı olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte VAS'da, Oswestry disabilite indeksinde ve yaşam kalitesinin değerlendirildiği SF-36'nın bazı alt parametrelerinde olan düzelmenin tedavi grubunda istatistiksel olarak daha fazla olduğu görülmüştür. Hasta memnuniyetinin her iki grupta da yüksek olmasıyla birlikte tedavi sonucunu tedavi grubunun %80'i, kontrol grubunun %66,7'si mükemmel olarak değerlendirmiştir. Çalışmada tüm hastalarda genel anlamda tüm parametrelerde iyileşme söz konusudur. Çalışma sırasında reoperasyon olmamıştır ve cerrahi bir komplikasyon nedeniyle hiçbir hasta çalışma dışı bırakılmamıştır. Operasyon öncesi ağrı skorları ile operasyon sonrası ağrı skorlarında belirgin düzelme söz konusudur.

Lomber disk cerrahisinde hasta seçme kriteri önemlidir. Çalışmaya katılan tüm hastalarda ekstrüde disk hernisi mevcuttu. Mikrodiskektomi operasyonlarında protrüde disk yerine sekestre ya da ekstrüde disk cerrahisinin daha başarılı olduğu gösterilmiştir (62,65,66). Bu bize operasyon sonrası ağrı düzeyinin belirgin

düşmesini açıklayabilir. Aynı zamanda kronik bel ağrısı olan hasta sayısının azlığı da sonuçlar üzerine etkili olabilir. Tüm hastalarda disk hernisi L4-5 veya L5-S1 düzeyinde idi. Diğer seviyelerde disk hernisinin olmamasının genel anlamda sonuçlara olumlu yönde etki ettiğini düşünmemekteyiz fakat bu durum yorumlara açık olabilir. Genel açık laminektomi ve diskektomi operasyonu yerine mikrodiskektomi yapılmasının da sonuçlara olumlu katkısı olduğu kanaatindeyiz.

Operasyondan sonra erken dönemde görülen yüksek ağrı şiddeti, yapılan operasyonun cerrahi başarısızlığıdır. Bu durumda egzersiz tedavisi uygulanamaz. Çalışmamızda mikrodiskektomi sonrası ağrı şiddetindeki belirgin düşme, egzersiz programının uygulanabilmesini olumlu yönde etkilemiştir.

Çalışmamızın bazı eksik yönleri mevcuttur. Denek sayısının azlığı sonuçlar üzerine etki edebilir. Çalışmamızdaki takip süresinin 3 ay olması da diğer bir eksiklik olarak düşünülebilir. Fakat özellikle spinal cerrahi geçiren hastalarda uzun sürede radyolojik yada klinik instabilite gibi ek problemler gelişebilir. Ayrıca nüks herniyasyon, farklı seviyelerde yeni disk hernileri veya diğer ek spinal patolojiler görülebilir. Bu patolojiler hastalarda ağrı ve yeni klinik bulgulara yol açabilir. Bu nedenle egzersiz tedavisinin etkinliğini net olarak değerlendirebilmek için takiplerimizi 12 hafta ile sınırladık. Mikrodiskektomi sonrası egzersiz tedavisinin etkinliğini değerlendirirken uzun dönem takiplerinde klinik ve radyolojik olarak da incelenmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Literatürdeki uzun takip süreli çalışmalarda hastaların bu yönden incelemelerin varlığını tespit edemedik (13,14,15,83).

Literatürde lomber diskektomi operasyonu sonrası uygulanan egzersiz tedavilerinin yapıldığı çalışmaların sonuçlarını karşılaştırmak farklı yorumlarla tartışılabilir. Çalışmalarda yapılan egzersizlerin çeşitliliği, yoğunluğu, başlangıç zamanı, tedavinin süresi ve son ölçüm parametreleri farklılık göstermektedir. Uygulan egzersizlerin farklı olmasına rağmen sadece erken dönemde başlaması nedeniyle birlikte değerlendirmek tartışmalıdır. Benzer şekilde uygulanan farklı egzersiz ve ölçüm yöntemlerinin varlığında, egzersizlerin ev programı mı yoksa klinik tabanlı mı olması şeklinde yapılan bir tartışma ve buradan çıkarılan sonuçta yorumlara açıktır. Bizce, tüm bu çalışmaların sonuçları değerlendirilip değişkenin minimuma indirildiği metaanalizler ve çalışmalara ihtiyaç vardır. Uyguladığımız egzersizler hastalar tarafından anlaşılması ve yapılması kolay, takip parametreleri ise literatürde önerilen uluslararası geçerliliği olan parametrelerdir. Buradan yola çıkarak

benzer bir protokolun; süresinin, yoğunluğunun, uygulama yerinin tartışıldığı çok merkezli ve daha çok hasta sayılı çalışmaların yapılması önerilir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuçlarımız, ilk defa lomber disk hernisi nedeniyle opere edilen hastalarda erken dönemde başlanılan ve protokolu bildirilen egzersiz tedavisinin, hastalarda operasyon sonrasında ağrının ve disabilitenin azaltılması ve yaşam kalitesinin artmasında etkili olduğunu göstermektedir. Bu sebeple cerrahiyi takiben uygulanacak rehabilitasyon programının, kişilerin cerrahi ile kazanılan yaşam kalitesini daha da arttıracığını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Ostelo RW, de Vet HC, Waddell G, et al. Rehabilitation following first-time lumbar disc surgery: a systematic review within the framework of the Cochrane collaboration. *Spine* 2003;28:209–18.
2. Van Tulder MW, Koes BW, Bouter LM. A cost-of-illness study of back pain in The Netherlands. *Pain* 1995;62:233–40.
3. Clinical Standards Advisory Group. Clinical Standards Advisory Group Report on Back Pain. London: Clinical Standards Advisory Group; 1994: 9–21.
4. Frank JW, Brooker AS, DeMaio SE, Kerr MS, Maetzel A, Shannon HS, Sullivan TJ, Norman RW, Wells RP: Disability resulting from occupational low back pain. Part II: What do we know about secondary prevention? A review of the scientific evidence on prevention after disability begins. *Spine* 1996, 21:2918-2929.
5. Walker BF: The prevalence of low back pain: a systematic review of the literature from 1966 to 1998. *Journal of Spinal Disorders* 2000, 13:205-217.
6. Dolan P, Greenfield K, Nelson RJ, Nelson IW. Can exercise therapy improve the outcome of microdiscectomy?. *Spine* 2000;25:1523–32.
7. Ostelo RW, Pena Costa LO, Maher CG, de Vet HC, van Tulder MW. Rehabilitation After Lumbar Disc Surgery: An Update Cochrane Review. *Spine*. 2009 Jul 20
8. İplikçioğlu AC. Lomber disk hernisinde cerrahi tedavi endikasyonları ve zamanlama. Lomber dejeneratif disk hastalığı, Edt: Koç K. Türk Nöroşirürji Derneği Yayınları, Buluş Matbaacılık, 2009, Ankara.
9. Postacchini F. Management of herniation of the lumbar disc. *J Bone Joint Surg. (Br)* 1999;81-B:567-76
10. Heliovaara M. Epidemiology of Sciatica and Herniated Lumbar Disc. Helsinki: Research Institute for Social Security; 1988.
11. Rutkow IM. Orthopaedic operations in the United States, 1979 through 1983. *J Bone Joint Surg Am* 1986;68:716–9.
12. Schoggl A, Reddy M, Matula C. Functional and economic outcome following microdiscectomy for lumbar disc herniation in 672 patients. *J Spinal Disord Tech* 2003;16:150–5.

13. Celal B. Erdogmus, MD, Karl-Ludwig Resch, MD, Ronald Sabitzer, MD, Horst Müller, PhD, Martin Nuhr, MD, Andreas Schoggl, MD, Martin Posch, PhD, Wolf Osterode, MD, Karl Ungersbock, MD and Gerold R. Ebenbichler, MD
Physiotherapy-Based Rehabilitation Following Disc Herniation Operation
Results of a Randomized Clinical Trial. *Spine* 2007 Volume 32, Number 19, pp 2041–2049
14. Filiz M, Cakmak A, Ozcan E. The effectiveness of exercise programmes after lumbar disc surgery. *Clinical Rehabilitation* 2005;19: 4–11.
15. Danielsen JM, Johnsen R, Kibsgaard SK, Hellevik E. Early aggressive exercise for postoperative rehabilitation after discectomy. *Spine* 2000; 25(8):1015–20.
16. Johannsen F, Remvig L, Kryger P, Beck P, Larsen LH, Warming S, Dreyer V. Supervised endurance exercise training compared to home training after first lumbar discectomy: a clinical trial. *Clinical and experimental rheumatology* 1994;12(6):609–614.
17. Kjellby Wendt G, Styf J. Early active training after lumbar discectomy. A prospective, randomized, and controlled study. *Spine* 1999; 23(21):2345–51.
18. Yilmaz F, Yilmaz A, Merdol F, Parlar D, Sahin, F, Kuran B. Efficacy of dynamic lumbar stabilization exercise in lumbar microdiscectomy. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2003;35:163–7. Netter FH: *Embriyoloji*,
19. The Netter Collection of Medical illustration Nervous System, Volume 1: Part I: Anatomy and Physiology, Ed: Brass A, Elsevier Saunders, 2007; pp:130-147.
20. Taner D. Fonksiyonel Nöranatomi. İkinci baskı. Ankara: Metu pres; 1999.s.33-48.
21. Netter FH: Beyin ve omurluğun anatomisi, The Netter Collection of Medical illustration Nervous System, Volume 1: Part I: Anatomy and Physiology, Ed: Brass A, Elsevier Saunders, 2007, pp: 36-66.
22. Snell RS: Medulla spinalis, Klinik Nöroanatomi, Lipicott-Williams & Wilkins/Nobel, İstanbul, 2000; s: 157-177.
23. Çavdar S: Omurga ve omurilik anatomisi ve embriyolojisi, Omurilik ve Omurga Cerrahisi, Ed. Zileli M, Özer AF, 2.Baskı, cilt 1, Meta Basım, Bornova, İzmir, 2002; s: 15-42.

24. Bozkuş H, Lomber omurganın fonksiyonel anatomisi ve biyomekanik, Lomber dejeneratif disk hastalığı, ed. Koç K , Türk Nöroşirurji Derneği Yayınları, 2008, Ankara, sf. 29-36
25. Erman T, Çetinalp NE, Lomber disk dejenerasyonu, rejenerasyon ve doğal seyir Lomber dejeneratif disk hastalığı, ed. Koç K , Türk Nöroşirurji Derneği Yayınları, 2008, Ankara, sf. 37-47
26. Buckwalter JA, roughley PJ, Rosenberg LC. Age –related changes in cartilage proteoglicans: quantative electron mikroskopik studies. *Microsc Res Tech* 1994;28(5):398-408
27. Hasue, M., Kikuchi, S., Sakuyama, Y., and Ito, T., Anatomic study of the interrelationship between lumbosacral nerve roots and their surrounding tissues, *Spine*, 8:50–58, 1983.
28. Durrant, David H., Jerome M. True, with John W. Blum, et al. Myelopathy, radiculopathy, and peripheral entrapment syndromes CRC Press LLC, 2000 N.W. Corporate Blvd., Boca Raton, Florida pp:161-169
29. McCulloch, J.A. Essentials of Spinal Microsurgery, Lippincott-Raven, Philadelphia, PA, 1998.
30. Hasue, M., Pain in the nerve root, *Spine*, 18(14), 1056, 1993
31. Waddell G. An approach to backache. *Br J HospMed* 28:187, 190–1, 193–4, 1982
32. Weinstein JN, Bronner KK, Morgan TS, Wennberg JE. Trends and geographic variations in major surgery for degenerative diseases of the hip, knee, and spine. *Health Aff (Millwood) Suppl Web Exclusives:VAR81–9*. 2004
33. Deyo RA, Weinstein JN. Low back pain. *New Engl J Med*; 344(5):363–370, 2001
34. Bush K, Cowan N, Katz DE, Gishen P. The natural history of sciatica associated with disc pathology: a prospective sudy with clinical and independant radiologic follow-up. *Spine* 17:1205-1212,1992
35. Biering-Sorensen F, Thomsen C. Medical, social and occupational history as risk indicators for low-back trouble in a general population. *Spine* 11:720–5. 1986

36. Bozzao A, Galucci M, Masciococchi C, Aprile I, Barile A, Passariello R. Lumbar disc herniation: MR imaging assessment of natural history in patients treated without surgery. *Radiology* 185:135-141,1992
37. Komori H, Shinomiya K, Nakai O, Yamaura I, Takeda S, Furuya K. The natural history of herniated nucleus pulposus with radiculopathy. *Spine* 21:225–9. 1996
38. Colonna PC, FriedenberG ZB. The disc syndrome: Results of conservative care of patients with positive myelograms. *J Bone Joint Surg (Am)* 31:634-638,1949
39. Hakelius A. Prognosis in sciatica: a clinical follow-up of surgical and non-surgical treatment. *Acta Orthop Scand (Suppl)* 129:1-76,1970
40. Weber H. Lumbar disc herniation - a controlled prospective study with 10 years of observation. *Spine* 8:131-140,1983
41. Weinstein JN, Lurie JD, Tosteson TD, Skinner JS, HanscomB, Tosteson AN, Herkowitz H, Fischgrund J, Cammisa FP, Albert T, Deyo RA. Surgical vs nonoperative treatment for lumbar disk herniation: the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) observational cohort. *JAMA* 296:2451–9. 2006
42. Weinstein JN, TostesonTD, Lurie JD, TostesonAN, HanscomB, Skinner JS, AbduWA, Hilibrand AS, Boden SD, Deyo RA. Surgical vs nonoperative treatment for lumbar disk herniation: the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT): a randomized trial. *JAMA* 296:2441–50. 2006
43. Tollison CD, Kriegel ML. *Interdisciplinary Rehabilitation of Low Back Pain*. Williams and Wilkins, Baltimore, 1989
44. Zileli M. Bel Ağrısı ve Siyataljide Ayırıcı Tanı. Omurilik ve Omurga Cerrahisi. Zileli M, Özer F. (editörler) Saray Medikal Yayıncılık, İzmir, 1997, pp 792-806
45. Weinstein SM, Herring SA, Standaert CJ. Low back pain, In *Physical medicine and rehabilitation: principles and practice*. Delisa JA (ed). Lipincot Philadelphia USA, 2005
46. Forsythe WE. *Back pain in the workplace: management of disability in nonspecific conditions*. IASP Press, Seattle, 1995
47. Deyo RA, Diehl AK, Rosenthal M. How many days of bed rest for acute low back pain? A randomized clinical trial. *N Eng J Med* 315:10645-1070,1986

48. Serpell MG;Gabapentin in neuropathic pain syndromes: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. Neuropathic pain study group. Pain. Oct;99(3):557-66. 2002
49. Yildirim K, Deniz O, Gureser G, Karatay S, Ugur M, Erdal A, Senel K. Gabapentin monotherapy in patients with chronic radiculopathy: the efficacy and impact on life quality. J Back Musculoskelet Rehabil. 2(1):17-20, 2009
50. Fordyce WE. Back pain in the workplace: management of disability in nonspecific conditions. IASP Press, Seattle, 1995
51. Reischauer F. Untersuchungen über den lumbalen und cervikalen Wirbelbandscheibenvorfall. Thieme, Stuttgart, 1949
52. Armstrong J. Lumbar Disc Lesions. Williams and Wilkins, Baltimore, 1965
53. Önel D, Tuzlacı M, Sarı H, Demir K. Computed tomographic investigation of the effect of traction on lumbar disc herniations. Spine 14:82,1989
54. Powell FC, Hanigan WC, Olivero WC. A risk/benefit analysis of spinal manipulation therapy for relief of lumbar or cervical pain. Neurosurgery 33:73-79,1993
55. Nachemson AL. Intradiscal measurements of pH in patients with lumbar rhizopathies. Acta Orthop Scand 40:23,1969
56. Erman M. Bel Ağrısı ve Tedavi Yöntemleri. AD Yayıncılık, 1995
57. Koç K., lomber mikrodiskektomi, Lomber dejeneratif disk hastalığı, ed. Koç K , Türk Nöroşirurji Derneği Yayınları, 2008, Ankara, sf.207-217
58. Yakut E, Düger T, Öksüz C, Yörükan S, Ureten K, Turan D et al. Validation of the Turkish version of the Oswestry disability index for patients with low back. 29(5):581-5, Spine 2004.
59. Hisli N. Beck Depresyon Ölçeğinin bir Türk örnekleminde geçerlilik ve güvenilirliği. Psikoloji Derg 1988;6:118-22.
60. Kocyiğit H, Aydemir O, Fişek G, Ölmez N, Memiş A. Kısa Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. İlaç ve Tedavi 1999;12:102-16.
61. Chatterjee S, Foy P, Findlay GF. Report of a controlled clinical trial comparing automated percutaneous lumbar discectomy and microdiscectomy in the treatment of contained lumbar disc protrusion. Spine 1995;20:734-8.

62. McCulloch JA. Focus issue on lumbar disc herniation: Macro- and microdiscectomy. *Spine* 1996;21(suppl):45S–56S.
63. Moore AJ, Chilton JD, Uttley D. Long term results of microlumbar discectomy. *Br J Neurosurg* 1994;8:319–326.
64. Findlay GF, Hall BI, Musa BS, Oliveira MD, Fear SC. A 10-year follow-up of the outcome of lumbar microdiscectomy. *Spine* 1998;23:1168–71.
65. Hirabayashi S, Kumano K, Ogawa Y, et al. Microdiscectomy and 2nd operation for lumbar disc herniation. *Spine* 1993;18:2206–11.
66. 32. Kotilainen E. Microinvasive lumbar disc surgery: A study on patients treated with microdiscectomy or percutaneous nucleotomy for disc herniation. *Ann Chir Gynaecol* 1994;83(Suppl 209):9–50.
67. Frymoyer J, Matteri R, Hanley E, Kuhlmann D, Howe J. Failed lumbar disc surgery requiring second operation. *Spine* 1978;3:7–11.
68. Greenwood J, MCGuire T, Fariss K. A study of the causes of the failure in the vherniated intervertebral disc operation: An analysis of 67 reoperated cases. *J Neurosurg* 1952;9:15–20.
69. Herron L, Pheasant H. Bilateral laminectomy and discectomy for segmental lumbar disc disease: Decompression with stability. *Spine* 1983;8:86–97.
70. Howe J, Frymoyer JW. The effects of questionnaire design on the determination of end results in lumbar spinal surgery. *Spine* 1985;10:804–5.
71. Spengler DM, Quelette EA, Battie M, Zeh J. Elective discectomy for herniation of a lumbar disc. *J Bone Joint Surg [Am]* 1990;2:230–7.
72. Gejo R, Matsui H, Kawaguchi Y, Ishihara H, Tsuji H. Serial changes in trunk muscle performance after posterior lumbar surgery. *Spine* 1999;24:1023–8.
73. Gerdle B, Henriksson-Larsson K, Lorentzon R, Wretling M-L. Dependence of the mean power frequency of the electromyogram on muscle force and fibre type. *Acta Physiol Scand* 1991;142:457–65.
74. Cooper RG, Forbes WSTC, Jayson MIV. Radiographic demonstration of paraspinal muscle wasting in patients with chronic low back pain. *Br J Rheum* 1992;31:389–94
75. Hides JA, Stokes MJ, Saide M, Jull GA, Cooper DH. Evidence of lumbar multifidus muscle wasting ipsilateral to symptoms in patients with acute/subacute low back pain. *Spine* 1994;19:165–72.

76. . Dolan P, Adams MA. Repetitive lifting tasks fatigue the back muscles and increase the bending moment acting on the lumbar spine. *J Biomech* 1998;31:713–21.
77. Stokes MJ, Young A. The contribution of reflex inhibition to arthrogenous muscle weakness. *Clin Sci* 1984;67:7–14.
78. Dunlop RB, Adams MA, Hutton WC. Disc space narrowing and the lumbar facet joints. *J Bone Joint Surg [Br]* 1984;66:706–10.
79. Kahanowitz N, Viola K, Gallagher M. Long-term strength assessment of postoperative discectomy patients. *Spine* 1989; 14: 402– 403. mong spinal cord injured adults. *Spinal Cord*. 1987;35(12):818-28.
80. Junge A, Frohlich M, Ahrens S, et al. Predictors of bad and good outcome of lumbar spine surgery: a prospective clinical study with 2 years' follow up. *Spine* 1996;21:1056–64.
81. Schoggl A, Reddy M, Matula C. Functional and economic outcome following microdiscectomy for lumbar disc herniation in 672 patients. *J Spinal Disord Tech* 2003;16:150–5.
82. Carragee EJ, Helms E, O'Sullivan GS. Are postoperative activity restrictions necessary after posterior lumbar discectomy? A prospective study of outcomes in 50 consecutive cases. *Spine* 1996;21(Suppl 16):S1893–7.
83. Mcfeely JA., Gracey J. Postoperative Exercise Programmes For Lumbar Spine Decompression Surgery: A Systematic Review Of The Evidence Physical Therapy Reviews 2006; 11: 248–262
84. Bombardier C. Outcome assessments in the evaluation of treatment of spinal disorders. *Spine* 2000;25:3100–3
85. Deyo RA, Battie M, Beurskens AJHM, Bombardier C, Croft P, Koes B et al. Outcome measures for low back pain research: a proposal for standardised use. *Spine* 1998;23:2003–13
86. Junge A, Dvorak J, Ahrens S. Predictors of bad and good outcomes of lumbar disc surgery. A prospective clinical study with recommendations for screening to avoid bad outcomes. *Spine* 1995; 20 (4): 460-8.
87. Kendall P C, Hollen S D, Beck A T, Hummen C L, Ingram R E. Issues and recommendations regarding use of the Beck Depression Inventory. *Cogn Ther Res* 1978; 11: 289-99. 31

88. akmak M. Mikrodiskektomi sonrası erken dönem egzersiz tedavisinin etkinliği. Yüksek lisans tezi. Bařkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstits Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Ankara, 2007.
89. Dolan P, Mannion AF, Adams MA. Fatigue of the erector spinae muscles: a quantitative assessment using “frequency banding” of the surface EMG signal. *Spine* 1995;20:149–59. 14. Donceel P, Du Bois M. Fitness for work after surgery for lumbar disc herniation: A retrospective study. *Eur Spine J* 1998;7:29–35.
90. Doncell P, Bois MD, Lahaye D. Return to Work After Surgery for Lumbar Disc Herniation A Rehabilitation-Oriented Approach in Insurance Medicine. *Spine* Volume 24, Number 9, pp 872–876