

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI

**TEK SEVİYELİ LOMBER MİKRODİSKEKTOMİ SONRASI
ERKEN DÖNEMDE YAPILAN AEROBİK EGZERSİZİN
AĞRI, FONKSİYONELLİK VE İŞE DÖNÜŞ ÜZERİNE ETKİSİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Aslı CAN

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Vesile SEPİCİ

ANKARA-2009

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının gerçekleşmesindeki katkıları ve sağladıkları destekten dolayı tez danışmanım Prof. Dr. Vesile Sepici'ye,

Uzmanlık eğitimim boyunca yetişmemde değerli katkıları olan Prof. Dr. Jale Meray, Prof. Dr. Mehmet Beyazova, Prof. Dr. Fatma Atalay, Prof. Dr. Nihal Taş, Prof. Dr. Nesrin Demirsoy, Prof. Dr. Belgin Karaoğlu, Doç. Dr. Gülçin Kaymak Karataş, Doç. Dr. Feride Nur Göğüş, Yrd. Doç. Dr. Murat Zinnuroğlu, Yrd. Doç. Dr. Zafer Günendi ve öğretim üyesi Dr. Özden Özyemişçi Taşkiran'a,

Çalışmalarım sırasında yanımda olan, arkadaşlık ve desteğini esirgemeyen başta Dr. Gönen Mengi olmak üzere tüm arkadaşlarıma ve personelimize,

Uzun öğrenim yaşamımda her zaman yanımda olan ve desteğini esirgemeyen sevgili aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ ve AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Lomber Disk Herniasyonu.....	4
2.1.1. Lomber Disk Hernisi Epidemiyolojisi.....	4
2.1.2. İntervertebral Disk Materyalinin Yapısı.....	5
2.1.3. Lomber Disk Herniasyonu Gelişimi.....	6
2.1.4. Lomber Disk Herniasyonu Tipleri.....	7
2.1.5. Lomber Disk Herniasyonu Yerleşimi.....	8
2.1.6. Öykü ve Klinik Bulgular.....	8
2.1.7. Görüntüleme Yöntemleri.....	9
2.1.8. Konservatif Tedavi.....	10
2.2. Lomber Disk Herniasyonu Cerrahi Tedavisi.....	13
2.2.1. Lomber Mikrodiskektomi.....	13
2.2.2. Lomber Mikrodiskektominin Başarısı.....	14
2.2.3. Lomber Mikrodiskektomi Sonrası Rehabilitasyon.....	16
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	24
3.1. Örneklem.....	24
3.2. Değerlendirme Aralıkları ve Yöntemleri.....	27
3.2.1. Primer Değerlendirme Yöntemleri.....	27
3.2.2. Sekonder Değerlendirme Yöntemleri.....	28
3.3. İstatistiksel Değerlendirme.....	29

4. BULGULAR.....	31
5. TARTIşMA.....	54
6. SONUÇ.....	62
7. ÖZET.....	64
8. SUMMARY.....	65
9. KAYNAKLAR.....	66
EK 1. ROLAND-MORRİS ÖZÜRLÜLÜK İNDEKSİ.....	70
EK 2. BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ.....	71
EK 3. BECK ANKSİYETE ÖLÇEĞİ.....	72

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Bel ağrısı erişkinlerin %80'inin yaşamları boyunca en az bir kez karşılaştığı sık görülen önemli bir sağlık sorunudur. Disk hernisi, bel ağrısı nedenlerinin sadece küçük bir kısmını oluşturmaktadır (1).

Disk herniasyonu, diskin jelatinöz nükleus pulpozus içeriğinin zayıflamış annulus fibrozustan dışarıya çıkmasıdır. Dışarı taşan disk materyali ya sinir köküne basarak ya da sinir kökünde inflamasyon yaratarak sinirin dağıldığı dermatoma uyan bacak ağrısı ve paresteziye yol açabilir ki bu durum radikülopati olarak adlandırılır. Lomber disk herniasyonlarının %95'i L4-5 veya L5-S1 seviyelerinde gelişir. Tipik öyküde öncelikle gelişen bel ağrısı ve bunu takiben bacağı doğru yayılan radiküler ağrı ve parestezi vardır. Genellikle bacak ağrısı geliştikten sonra bel ağrısı azalır (1). Lomber disk hernisi düşündüren radikülopatisi olan hastalarda, klinikle uyumlu sinir basısını göstermek için görüntüleme yöntemleri kullanılmalıdır. Günümüzde ilk tercih MRG'dir (2). Lomber disk hernilerinde tedavinin amacı hastanın hastalık öncesindeki fonksiyonel durumuna olabildiğince hızlı dönebilmesidir (3). %90-95 hasta cerrahiye gerek kalmadan konservatif yöntemlerle iyileşirken (2) sadece %5 ila %10'unda cerrahi girişim gerekmektedir (1).

Lomber disk herniasyonunun kesin cerrahi endikasyonları majör motor güçsüzlük ve kauda ekuina sendromudur, fakat en sık cerrahi endikasyon sebebi konservatif tedaviye yanıt vermeyen ağrı ve fonksiyonel bozukluktur (4). Lomber disk hernisinin cerrahi tedavisinde operatif travmayı azaltabilmek için mikrodiskektomi (mikroskop yardımlı diskektomi) gibi minimal invaziv teknikler geliştirilmiştir. Bu yöntem özellikle tek seviyeli disk cerrahilerinde tercih edilmektedir (5). En önemli avantajı daha hızlı ağrı giderilmesini

sağlaması ve ağrının rekürrensini azaltmasıdır. Fakat önemli olan doğru hasta seçimidir (1).

Cerrahinin lomber disk hernilerinde başarı oranı erken dönemde %90'ların üzerinde belirtilirken 1 ila 10 yıllık dönemde %60-90 arasında değişmektedir. Bu oranlara göre geriye kalan %10 ila % 40'lık hasta grubunda cerrahi başarılı olamamakta ve semptomlar devam etmektedir. En önemli postoperatif problemler devam eden bel ve bacak ağrısı ile rekürren herniasyondur. İlk kez lomber disk cerrahisi yapılan hastaların %2 ila %19'unda disk hernisi nüksetmekte ve bunların da %74'ü postoperatif ilk 6 aylık dönemde gelişmektedir (6,7).

Postoperatif rehabilitasyon cerrahi tedavinin tamamlayıcısıdır. Rehabilitasyonun amacı, diskektomi sonrası fonksiyonelliğin olabildiğince geri kazanılması ve kalıcı fonksiyon bozukluğunun önlenmesi olmalıdır (8). Ayrıca hastanın ağrısını azaltmak ve yeni bir disk hasarını önlemek de amaçlar arasında olmalıdır (9). Uzun inaktivite, ağrıya sekonder olarak kasların anormal kullanımı ve refleks inhibisyon nedeniyle özellikle paravertebral kaslarda atrofi oluşabilir. Paravertebral kaslardaki bu atrofi ve fonksiyon bozukluğunu cerrahi ile düzeltmek mümkün değildir (10). Bunun da ötesinde lomber disk cerrahisi sonrasında bel kaslarında dejenerasyon ve denervasyon gözlenmektedir (11). Bu nedenle disk hernilerinde iyi bir klinik düzelme için tek başına disk cerrahisi yeterli değildir ve cerrahi sonrasında iyi bir rehabilitasyon programı gereklidir (10).

Diskektomi sonrası çeşitli egzersiz programlarının ağrı, özürllük ve fonksiyonellik üzerine olumlu etkileri olduğunu gösteren bir çok çalışma mevcuttur, fakat en etkin egzersiz programının ne olduğu hakkında tam bir fikir birliği yoktur (8,9,10,12,13). Ayrıca cerrahi sonrası egzersizlerin hemen başlanması gerektiğine dair yeterli kanıt literatürde

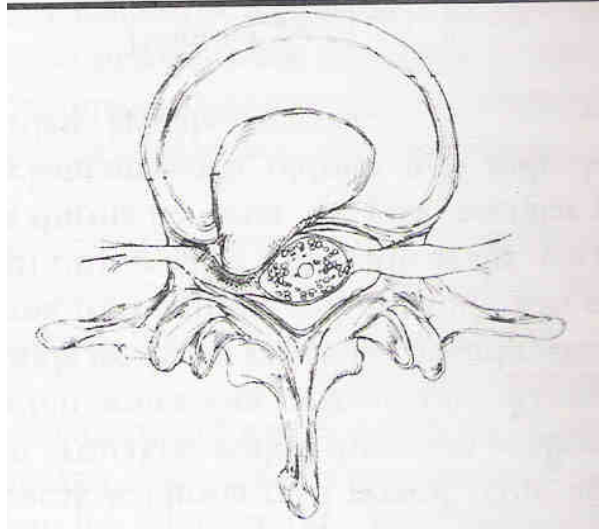
mevcut değildir. Mikrodiskektomi sonrası diskin hasar görmemesi ve komplikasyonların gelişmemesi için aktivite kısıtlaması önerilir, ancak bu kısıtlamanın da süresi ile ilgili kesin bir fikir birliği yoktur. Ancak disk cerrahisi sonrası aktivitelere dönmenin zararlı olmadığı düşünülmektedir. Hatta cerrahiden 4-6 hafta sonra başlanan şiddetli egzersiz programlarının etkinliğine dair de kanıtlar mevcuttur (7).

Literatürde lomber mikrodiskektomi sonrası tek başına aerobik egzersizin etkilerini inceleyen tek bir çalışma yer almaktadır. Literatürdeki kanıt eksikliği nedeniyle bu çalışma, ilk kez tek seviyeli lomber mikrodiskektomi yapılan hastalarda cerrahiden 1 ay sonra başlanan aerobik egzersizin ağrı, fonksiyonellik, işe dönüş, klinik parametreler, depresyon ve anksiyete üzerine olan etkilerini araştırmak üzere planlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. LOMBER DİSK HERNİASYONU

Bel ağrısı erişkinlerin %80'inin yaşamları boyunca en az bir kez karşılaştığı önemli ve sık bir sağlık sorunudur (1). 45 yaş altında aktivite kısıtlılığının en sık nedeni bel ağrısıdır (2). Disk herniasyonu, bel ağrısı nedenlerinin sadece küçük bir kısmını oluşturmaktadır. Disk herniasyonu, diskin jelatinöz nükleus pulposus içeriğinin zayıflamış anulus fibrozisten dışarıya çıkmasıdır (1) (Şekil 2.1).



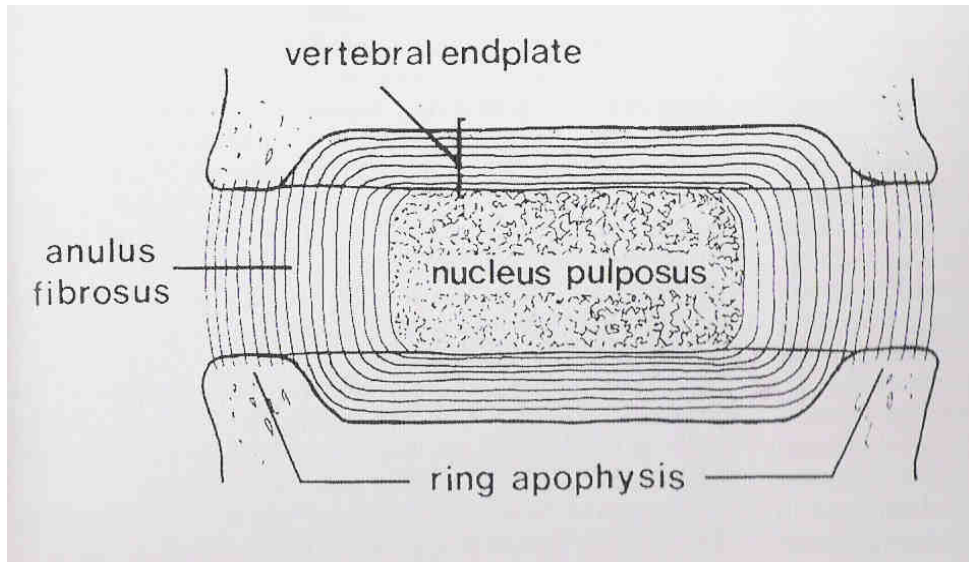
Şekil 2.1. Lomber disk herniasyonu ve sinir kökü basısı (14)

2.1.1. LOMBER DİSK HERNİASYONU EPİDEMİYOLOJİSİ

Lomber disk hernileri en sık 25-45 yaş arası görülmektedir. Erkek / kadın oranı 1.3/1 ile 2/1 arasında değişmektedir. Erkeklerin daha fazla mekanik strese maruz kalmaları sebep olarak gösterilmektedir (2).

2.1.2. İNTERVERTEBRAL DİSK MATERYALİNİN YAPISI

Mekanik ve fonksiyonel açıdan vertebral hareket sisteminin en önemli oluşumlarından biridir. Geçici kompresyona izin veren mekanik şok emici bir sıvı sistemidir. Vertebra cisimleri arasında yastık görevi görerek basıncı dağıtır ve hareket esnasında omurgaya esneklik kazandırır. Disk viskoelastik yapıdadır. İç kısımda nükleus pulposus ve dış kısımda anulus fibrozis olmak üzere iki yapıdan oluşur. Alt ve üst sınırlarını ise hyalen kıkırdak yapısında olan vertebral son plaklar yapar (15) (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. İntervertebral disk yapısı (16)

Nükleus Pulposus: Glikozaminoglikanlardan zengin kolloidal jelden oluşan bir sıvı kütesidir. Hasar görmemiş bir nükleusun %88'i sudur ancak serbest değildir, serbest iyonize gruplara geri dönüşümlü olarak bağlanmıştır. Nötral pozisyonda hafif posterior yerleşimlidir. Hareket sırasında oluşan basıncı yüzeylere eşit yayar. 20'li yaşlardan sonra avasküler hale gelerek son plaklardan ve anulustan diffüzyon yoluyla beslenir. Yine 20'li

yaşlardan sonra glikozaminoglikan içeriği azalarak su bağlama kapasitesi düşer. Vasküler ve nöral yapılar içermez (15).

Anulus Fibrozis: Çapraz paternde düzenlenmiş kollajen demetlerinden ve fibröz kartilaj dokusundan oluşan lameller yapıdadır ve nükleus pulpozusu çevreler. Kollajen liflerini birarada tutan mukopolisakkaritlerdir. Kollajen lifleri son plak düzlemi ile 30°'lik, komşu laminalardaki liflerle 120°'lik açıda dizilmişlerdir. Bu kollajen dizilimi bükülme ve eğilme tarzındaki büyük kuvvetlere dayanmayı sağlar. Üst ve alt vertebra cismine Sharpey lifleri ile çembersel olarak yapışır. Diske elastikiyetini veren anulustur. Yaşla birlikte fibröz lif oranı artıp elastik kollajenler azaldığı için diskin elastikiyeti de azalır. Dış 1/3'lük kısmında vasküler ve nöral yapılar vardır (15).

2.1.3. DİSK HERNİASYONU GELİŞİMİ

En sık fleksiyon ve kompresyon mekanizması ile oluşur. Tekrarlayan zorlanmalar, posterior longitudinal ligament ve anulus fibroziste dejenerasyona yol açarak herniasyona yatkınlık oluşturur (17).

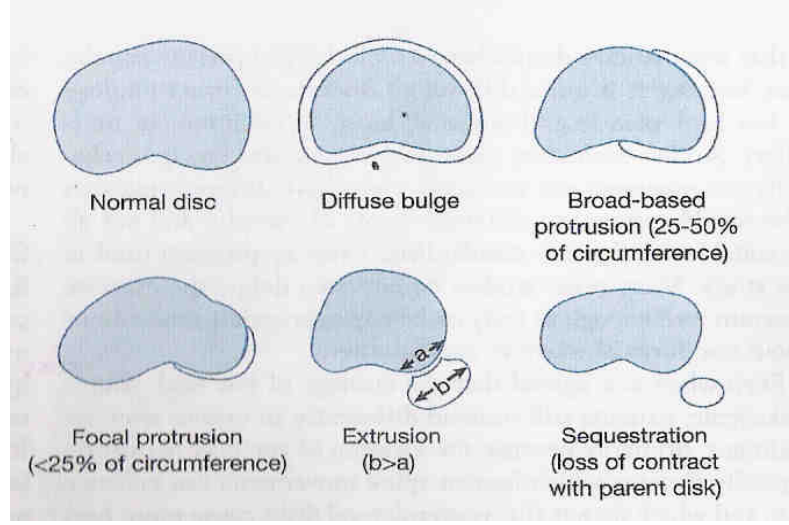
Lomber disk herniasyonu gelişiminde bir çok risk faktörü mevcuttur. Bunlar; biyomekanik bozukluklar, tekrarlayan travmalar, sedanter yaşam, mesleki faktörler (örneğin uzun süreli motorlu araç kullanımı), obezite (özellikle obez erkeklerde risk 3 kat artar), düşük sosyoekonomik düzey, sigara içimi (diskin beslenmesini bozarak veya kronik öksürük sonucu intradiskal basıncı artırarak) ve düşük eğitim seviyesidir (1).

2.1.4. DİSK HERNİASYONU TİPLERİ

Disk herniasyonu tipleri (Şekil 2.3):

- Difüz anüler taşma (bulging): Anulus fibrozisteki zayıflama sonucu disk materyalinin normal sınırlarının ilerisinde bombeleşmesidir. Toplam disk çevresinin %50 ila %100'ünü kaplar. Simetrik veya asimetrik olabilir. Bazen anulusta yırtık da eşlik edebilir. Disk herniasyonu olarak kabul edilmez (16,18). Anulus fibrozis ve posterior longitudinal ligament sağlamdır. Spinal stenoz oluşmadıkça veya nöral dokular etkilenmedikçe semptom vermez (17).
- Disk Protrüzyonu: Zayıflamış veya yırtılmış anulus fibrozis içinde, disk materyalinin normal disk sınırları ötesine yer değiştirmesidir. Herniasyonun tabanı, herniasyonun genişliğinden daha büyüktür (16,19). Anulus dış lifleri ve posterior longitudinal ligament sağlamdır (17).
- Ekstrüde Disk: Anulus fibrozisin tamamen yırtılması sonucu disk materyalinin normal disk sınırları ötesine yer değiştirmesidir. Herniasyonun genişliği, herniasyonun tabanından daha geniştir (16,19). Anulus ve posterior longitudinal ligament yırtılmıştır (17).
- Sekestre Disk: Yer değiştiren disk materyali serbest fragman şeklinde diskten tamamen ayrılmıştır (17).

Protrüzyon, ekstrudasyonlar ve sekestre disk herniasyonları herniye disk olarak değerlendirilmektedir. Disk herniasyonları toplam disk çevresinin %50'sinden azını kaplar. Herniasyon toplam disk çevresinin %25'inden azını kapladığında fokal disk herniasyonu, %25 ila %50'sini kapladığında ise geniş tabanlı disk herniasyonu terimleri kullanılır (16).



Şekil 2.3. Disk herniasyonu tipleri (19)

2.1.5. LOMBER DİSK HERNİASYONU YERLEŞİMİ

Lomber disk herniasyonlarının %95'i L4-5 veya L5-S1 seviyelerinde olmaktadır. Daha az sıklıkla L3-4 seviyesinde olmakta ve bunu L2-3 takip etmektedir (19). Klinik olarak önemli herniasyonların çoğu posterolateral defekt sonucu oluşur, ancak çok azı orta hatta meydana gelir (1). Anulus fibrozis lamelleri ön tarafta arka tarafa göre sayıca ve kuvvetçe daha fazla olduğu için ve posterior longitudinal ligamentin posterolateral kısmı daha zayıf olduğu için disk herniasyonları en çok posterolaterale doğru olur. Daha az sıklıkla orta hat herniasyonları, lateral disk herniasyonları, anterior disk herniasyonları da görülebilir (17,19).

2.1.6. ÖYKÜ ve KLİNİK BULGULAR

Tipik öyküde öncelikle gelişen bel ağrısı ve bunu takiben bacağına doğru yayılan radiküler ağrı ve parestezi vardır. Dışarı taşan disk materyali ya sinir köküne basarak ya da sinir kökünde inflamasyon yaratarak sinirin dağıldığı dermatoma uyan trasede ağrı ve

paresteziye yol açabilir ki bu durum radikülopati olarak adlandırılır. Genellikle bacak ağrısı geliştikten sonra bel ağrısı azalır (1). Ağrı öne eğilme ile ağırlık kaldırma, öne doğru eğilerek oturma ve öksürme, hapşıрма gibi intradiskal basıncı arttıran pozisyonlar sırasında artar (17). Sıklıkla oturup kalkarken ya da yataktan kalkarken zorluk hissedilir. Supin pozisyonda yatarken sıkıntı yoktur çünkü bu pozisyonda disk içi basıncın düşüktür (1).

Çoğu semptomatik disk herniasyonuna radiküler ağrı, refleks kaybı, duyu değişiklikleri ve motor kayıplar eşlik edebilir (1). Bulunduğu seviye ve lokalizasyona göre bulgular verir (17). Posterolateral disk herniasyonları aynı seviyeden çıkan sinir köküne nöral foramene girmeden önce bası yapar. En sık L4-5 ve L5-S1 posterolateral disk herniasyonları görüldüğü için en sık bası da sırasıyla L5 ve S1 köklerine olmaktadır. Lateral herniasyonları nöral foramenden çıkmakta olan bir üst seviye sinir köküne bası yapmaktadır (19). Geniş orta hat herniasyonları kauda ekuina sendromu oluşturabilir. Bunlar bel ağrısına neden olabilir ancak ciddi radikülopatiye yol açmaz (17). Anterior herniasyonları çok çok nadirdir. Anterior longitudinal ligament yırtığı oluşturabilirler. Sinir kökü basısı yapmazlar ancak bel ağrısına neden olabilirler (19).

2.1.7. GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

Lomber disk hernisi düşündürülen radikülopatisi olanlarda klinikle uyumlu sinir basısını göstermek için görüntüleme yöntemleri kullanılmalıdır. Günümüzde ilk tercih MR'dır ve CT ile myelografinin yerini almıştır. Cerrahi bulgularla karşılaştırıldığında MR %90 doğru sonuç vermektedir. Fakat MR bulguları mutlaka klinikle desteklenmelidir (2). Asemptomatik kişilerde MR'da disk herniasyonu saptanma oranı yüksek olduğu için klinik bulguların eşlik etmediği kişilerde tek başına MR bulgularının olması anlamlı değildir (1).

Jensen ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada bel ağrısı olmayan 98 hastanın %52'sinde tek seviyeli bulging, %27'sinde protrüzyon ve 1 hastada ekstrüde disk saptanmıştır (20). Bu nedenle herniye diski düşündüren klinik bulguları olan hastalarda, progresif nörodefisiti olanlarda, kauda ekuina sendromu olanlarda veya 3-4 haftalık konservatif tedaviye yanıt vermeyen hastalarda ileri tetkik yapılmalıdır (1).

Direkt grafler bel ağrısı tanısında nadiren yardımcıdır. Disk hernisi tanısında yeri yoktur. Fakat nörodefisiti olan hastalarda tümör, enfeksiyon, kırık, spondilolistezis gibi nedenleri dışlamak için istenebilir (1).

Elektromyografi (EMG) radiküler ağrının ayırıcı tanısında yardımcı olabilir. Özellikle lomber diskopatiye bağlı radiküler ağrının periferik nöropatiden ayrımında faydalıdır. Ayrıca cerrahi öncesi operasyon seviyesinin belirlenmesi amacıyla da istenebilir (1).

2.1.8. KONSERVATİF TEDAVİ

Lomber disk hernilerinde tedavinin amacı hastanın hastalık öncesindeki fonksiyonel durumuna olabildiğince hızlı dönebilmesidir (3). %90-95 hasta cerrahiye gerek kalmadan konservatif yöntemlerle iyileşir (2).

Şüpheli disk hernisi olup progresif nörodefisiti ya da kauda ekuina sendromu olmayan hastalar için 4-6 haftalık konservatif tedavi uygundur. 4-6 hafta sonunda nörodefisit devam ediyorsa ileri tetkik yapılmalı ve cerrahiye uygunluk değerlendirilmelidir. Bazı cerrahlara göre cerrahideki 3 ay ve üzerindeki gecikmeler cerrahinin başarısını olumsuz yönde etkilemektedir (1).

Bel ve bacak ağrısının rekürrensini önlemek için kilo vermek, sigara içiminden vazgeçmek, düzenli egzersiz yapmak, uygun yük kaldırma pozisyonu almak, tekrarlayan eğilmelerden ve uzun süreli oturmalarından kaçınmak gibi günlük yaşam değişiklikleri çok önemlidir (1,19).

Yatak istirahati yıllarca konservatif tedavinin önemli bölümlerinden birini oluşturmuştur. Fakat son çalışmalarda yatak istirahatinin mümkün olduğunca kısa tutulması gerektiği bildirilmiştir. Kas güçsüzlüğü ve atrofisi, kardiovasküler kondüsyon bozukluğu ve kemik mineral yoğunluğunda azalma gelişebileceği için uzun süreli yatak istirahatinin (1 haftadan fazla) mümkün olduğunca kaçınılmalıdır. Nörodefisiti olmayan hastalarda 2-3 günlük yatak istirahati ağrının rahatlaması ve fonksiyonel iyileşme için yeterli görünmektedir. Nörodefisiti olan hastalarda ise istirahat süresi biraz daha uzun tutulabilir ama bu sürenin ne kadar olması gerektiği tam bilinmemektedir. Supin pozisyonda intradiskal basınç azalacağı için istirahatle birlikte semptomatik rahatlama olmaktadır. Ayrıca ayakta dik durma pozisyonundaki disk içi basınç artışı, oturma pozisyonundakinden daha az; yatakta yan yatma pozisyonundakinden ise biraz daha fazladır. Bu nedenle hasta kısa süreli ayakta dik durma ve ağrının izin verdiği ölçüde yürümeye teşvik edilmelidir (1).

Non-steroid antiinflatuar ilaçlar (NSAİİ) genelde ağrı tedavisinde etkindir. Özellikle NSAİİ'nin etkin olmadığı akut siyataljide narkotik analjezikler de kullanılabilir fakat devamlı kullanımdan kaçınılmalıdır. Kas gevşeticilerin kullanımını destekleyen çalışmalar sınırlıdır. Kas gevşeticilerin daha çok sedasyon yoluyla ağrıyı azalttıkları düşünülmektedir ve kullanımları 1 haftayı geçmemelidir (1). Disk herniasyonları mekanik

bası yanında inflamasyon yaparak da ağrıya neden oldukları için epidural steroid enjeksiyonları uygulanabilir (19).

Bel ağrılarında çeşitli fizik tedavi modaliteleri yaygın olarak kullanılmakla birlikte bunların, hastalığın doğal seyrini modifiye ettiklerini gösteren kontrollü çalışmalar yoktur. Yüzeysel soğuk (akut bel ağrısında) veya sıcak uygulama, TENS, masaj, traksiyon gibi yöntemler kullanılabilir (17).

Özellikle 1 aydan uzun süredir olan bel ağrılarında bel ekstansör kasları, fleksör kaslardan daha fazla güçsüzleşmektedir. Postürün devamlılığında paraspinal kasların önemi büyüktür. Bu nedenle disk hernilerinde egzersiz tedavisi çok önemlidir fakat hangi programın daha etkin olduğu tam bilinmemektedir (1,13,17). Endurans aktiviteleri iyileşmeyi hızlandırmak, bel ağrısının tekrarlamasını önlemek ve kardiyovasküler iyilik hali için önerilmektedir. Özellikle yürüme, sabit bisiklet çevirme ve yüzme en çok önerilen endurans aktiviteleridir (1). Mc Kenzie ekstansiyon egzersizleri paraspinal kasları güçlendirerek, lordozu düzelterek, posterior intervertebral disk ve posterior ligamentler üzerindeki basıyı azaltarak, mobilitayı artırarak etkili olmaktadır. Fakat instabilitesi olanlarda, faset dejenerasyonu olanlarda ve spinal stenozu olanlarda önerilmemektedir (16). Williams fleksiyon egzersizleri intervertebral foramenleri ve faset eklemleri açarak kök basısını azaltmakta, karın ve kalça kaslarını güçlendirmektedir. Ayrıca hamstring-iliopsoas-kuadriseps germe egzersizleri, bel izometrik güçlendirme egzersizleri ve dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri de faydalıdır (17).

2.2. LOMBER DİSK HERNİASYONU CERRAHİ TEDAVİSİ

%90-95 hasta cerrahiye gerek kalmadan konservatif yöntemlerle iyileşirken geriye kalan %5-10'luk hastada cerrahi gerekebilir (2). Amerika Birleşik Devletleri'nde siyatalji nedeniyle yılda 250.000 adet lomber omurga cerrahisi yapılmaktadır (21). Diskektomi en sık 30-40 yaş arası kişilerde yapılmaktadır (2).

Görüntüleme yöntemindeki disk hernisi ile uyumlu progresif nörodefisit, kauda equina sendromu, hızlı progresif motor güçsüzlük ve 4-6 haftalık konservatif tedaviye rağmen dirençli radiküler ağrı olması diskopatilerde cerrahi endikasyonlardır (1,16). Tek başına görüntüleme yönteminde saptanan herniye disk varlığı cerrahi endikasyon oluşturmaz (1).

Lomber disk hernisinde cerrahinin en önemli faydası radiküler ağrıyı azaltmasıdır. Ayrıca daha hızlı ağrı giderilmesini sağlar ve ağrının rekürrensini azaltır. Fakat önemli olan doğru hasta seçimidir (1).

2.2.1. LOMBER MİKRODİSKEKTOMİ

1980'lere kadar klasik lomber diskektomi tekniği kullanılırken 1970'lerde operatif travmayı azaltabilmek için minimal invaziv omurga cerrahisi yaklaşımları geliştirilmiştir. Bunlar interlaminar yaklaşımı kullanan mikroskopik lomber diskektomi (mikrodiskektomi) ile foraminal yaklaşımı kullanan endomikroskopik lomber diskektomidir (2,22). Günümüzde lomber mikrodiskektomi lomber disk hernilerinde gold standart cerrahi yöntemidir (22). Bu yöntem özellikle tek seviyeli disk cerrahilerinde tercih edilmektedir (5). Lomber mikrodiskektomi tekniği ilk kez 1977'de Caspar ile Yasargil tarafından bildirilmiş ve takiben bir çok cerrah tarafından kullanılmıştır (2,23). Bu teknikte

mikroskop yardımıyla disk ve çevresindeki yapılar büyütülerek sadece sinir köküne bası yapan disk kısmı ve parsiyel lamina çıkartılır. Diskektomi sonrası anulusta kalan küçük defekt 4-6 hafta içinde yeni disk materyali ile dolmaktadır. Bu teknikle insizyon büyüklüğü, kas travması, kök hasarı, kan kaybı, cerrahi morbidite ve cerrahi sonrası işe dönüş zamanı azalmıştır. Operasyon süresi 30 ila 60 dakika olup operasyon sonrası hastaneden çıkış 1 ila 3 günde olmaktadır. Cerrahi sonrası işe dönüş ise 4 ila 12 haftalık bir süre almaktadır (2,22).

2.2.2. MİKRODİSKEKTOMİNİN BAŞARISI

Akut ve subakut radiküler ağrının çözülmesinde diğer tedavi yöntemlerinden daha etkili iken özellikle 1 yıldan uzun süren ağrılarda cerrahinin ve konservatif tedavinin başarı oranları eşitlenmektedir (16).

Cerrahinin lumbar disk hernilerinde başarı oranı erken dönemde %90'ların üzerinde belirtilirken 1 ila 10 yıllık dönemde %60-90 arasında değişmektedir. Bu geniş aralığın nedeni hastaların çalışmaya dahil edilme ve cerrahiye alınma kriterlerindeki farklılıklar, hedeflenen başarının tanımındaki farklılıklar, uygulanan cerrahi teknikteki farklılıklar, uygulanan rehabilitasyon programlarındaki farklılıklar ve uygulanan rehabilitasyon programlarının başlanma sürelerindeki farklılıklardan kaynaklanabilir. Bu oranlara göre geriye kalan %10 ila %40'lık hasta grubunda cerrahi başarılı olamamakta ve semptomlar devam etmektedir (6,7,12,24). En önemli postoperatif problemler devam eden bel ve bacak ağrısı, rekürren herniasyon, motor defisit ve fonksiyonel bozukluktur (6,7). İlk kez lomber disk cerrahisi yapılan hastaların %2 ila %19'unda disk hernisi nüksetmekte ve bunların da %74'ü postoperatif ilk 6 aylık dönemde gelişmektedir (7). Literatürde lomber

mikrodiskektomi sonrası 5 yıllık dönemde reherniasyon nedeniyle tekrar operasyon geçirme oranı %5 olarak bildirilmiştir (3).

Cerrahi sonrası persistan ağrının sebepleri tam olarak bilinmemektedir (10). Fakat yaş, cinsiyet (kadın olmak riski artırır), cerrahi öncesindeki ağrı şiddeti ve süresi, vücut kitle indeksi, psikososyal faktörler (24), cerrahi öncesindeki mesleki faktörler, iş memnuniyetsizliği, beyin-omurilik sıvısında nöroflamen ve S-100 proteinlerinin varlığı (kök basısı sonucu gelişen aksonal hasarın ve schwann hücre hasarının göstergesi) (2), eğitim seviyesi (25), sigara içimi (21), sosyoekonomik düzey, disk herniasyonu derecesi (10), inaktivite süresi, cerrahi sırasındaki bel kasları hasarı, rezidüel disk hernisi, farklı seviyede reherniasyon, aynı seviyede reherniasyon (11,13), lomber diskektomi sonrası rezidüel semptom prevelansı ve klinik sonuçlar üzerinde etkilidir. Genç erkeklerde cerrahinin başarısı daha fazla olmakta iken psikolojik sorunları olanlarda başarı düşüktür (21,24). Yine ağır fiziksel stres yükleyen işlerde çalışanlarda cerrahinin başarısı düşük olmakta iken yüksek eğitim seviyesine sahip hastalarda cerrahinin başarısı daha yüksek olmaktadır (25). Ekstrüde ya da sekestre disk hernisi olanlarda protrude disk hernisi olanlara göre cerrahinin başarısı daha azdır (10).

Cerrahinin başarısında doğru hasta seçimi çok önemlidir. Cerrahiye karar vermeden önce hastanın öyküsü alınmalı ve muayenesi yapılmalıdır. Radiküler semptomların süresi ve düz bacak germe testi (+)'liği çok önemlidir. 6 aydan daha uzun süredir bel ve radiküler ağrısı olanların disk hastalığı daha ciddidir ve cerrahinin başarısı düşüktür (2).

Erken uygulanan postoperatif rehabilitasyon programları hem hastanın fonksiyonelliğini artırarak hem de psikolojik destek sağlayarak ağrının önüne geçebilir ve cerrahinin başarısını artırabilir (26).

2.2.3. LOMBER MİKRODİSKEKTOMİ SONRASI REHABİLİTASYON

Postoperatif rehabilitasyon cerrahi tedavinin tamamlayıcısıdır (8). İntervertebral disk herniasyonu cerrahisi sonrası iyileşmeyi hızlandırmak için rehabilitasyon programları önerilmektedir. Aksi bir durum özellikle Avrupa ülkelerinde etik olarak kabul edilmemektedir (27). Postoperatif egzersiz programlarının en önemli amacı fonksiyonel iyileşmeyi mümkün olduğunca hızlandırmak ve en üst seviyeye çıkartmaktır. Ayrıca hastanın ağrısını azaltmak ve yeni bir disk hasarını önlemek de amaçlar arasında olmalıdır (9).

Disk herniasyonuna bağlı uzamış inaktivite, ağrıya sekonder olarak kasların anormal kullanımı ve refleks inhibisyon (disk materyalindeki mekanoreseptörlerden multifidus kasına giden afferent uyarıların azalması) nedeniyle özellikle paravertebral kaslarda atrofi oluşabilir. Atrofik paravertebral kaslarda güçsüzlük belirgin olduğu için öne fleksiyonda intervertebral diskler ve ligamentler üzerindeki stres artacak, omurga dengesi ve optimum fonksiyonu bozulacaktır. Bu atrofi ve fonksiyon bozukluğunu cerrahi ile düzeltmek mümkün değildir (10,13). Bunun da ötesinde lomber disk cerrahisi sonrasında bel kaslarında dejenerasyon ve dorsal ramusa hasar sonucunda yine bu kaslarda denervasyon atrofisi gelişmektedir. Bu hasarlanma direkt olarak cerrahi sırasında kasların retraksiyon süresiyle doğru orantılıdır ve T2 ağırlıklı MR'da multifidus kasında uzamış sinyal değişiklikleri olarak saptanmaktadır. Ayrıca retraksiyon süresi uzadıkça kastaki rejenere lif çapı da daha küçük olmaktadır (11,29). Bu nedenle disk hernilerinde iyi bir klinik düzelme için tek başına disk cerrahisi yeterli değildir ve cerrahi sonrasında paraspinal ekstansör kasların çalıştırılması için iyi bir rehabilitasyon programı gereklidir (10).

Cerrahi sonrası kronik ağrı gelişiminde biyo-psiko-sosyal model öne sürülmüştür. Buna göre ağrının kronikleşmesinde fizyolojik, psikolojik ve sosyal faktörler birlikte rol almaktadır. Bu nedenle erken uygulanan postoperatif rehabilitasyon programları hem hastanın fonksiyonelliğini artırarak hem de psikolojik destek sağlayarak kronik ağrının önüne geçebilir (26).

Lomber diskektomi sonrası çeşitli egzersiz programlarının ağrı, özürlülük ve fonksiyonellik üzerine olumlu etkileri olduğunu gösteren bir çok çalışma mevcuttur (8,9,10,12,13). Fakat en etkin egzersiz programının ne olduğu, aktivite kısıtlılığının gerekli olup olmadığı, gerekli ise egzersizlerin ne zaman başlanması gerektiği hakkında tam bir fikir birliği yoktur (7,8,21). Postoperatif dönemde işe geri dönebilmek için çeşitli aktif rehabilitasyon programlarının önerilmesine rağmen, hala reherniasyon veya instabiliteye neden olma korkusu bulunmaktadır (7).

Mikrodiskektomi sonrası diskin hasar görmemesi ve komplikasyonların gelişmemesi için aktivite kısıtlaması önerilir. Fakat bu kısıtlamanın ne kadar sürmesi gerektiğine dair kesin bir bilgi yoktur. Yine de hastaların cerrahi sonrası olabildiğince erken dönemde (en geç 6. haftada) cerrahi öncesi aktivitelerine dönmeleri sağlanmalıdır (21). Carragee ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada lomber mikrodiskektomi yapılan 149 hastaya postoperatif dönemde olabildiğince erken günlük aktivitelerine ve işlerine dönmeyi önermişler ve hastaların %98'inin 4-16 hafta içinde işlerine döndüklerini, ayrıca postoperatif aktivite kısıtlaması yapılan hastalarla benzer komplikasyon oranları geliştirdiklerini gözlemlemişler (3). Yine Carragee ve arkadaşları başka bir çalışmada lomber açık diskektomi yapılan 50 hastayı postoperatif aktivite kısıtlaması yapmadan 2 yıl boyunca izlemişler ve 3 hastada aynı seviyede reherniasyon geliştiğini saptamışlar. Sonuç

olarak da sınırlı diskektomi yapılanlarda postoperatif aktivite kısıtlamasının gerekmebileceğini belirtmişler (28). Cochrane Bilgi Bankası verilerine göre de lomber disk cerrahisi sonrası aktivitelere dönmek zararlı değildir ve cerrahi sonrası pasif olmaya gerek yoktur (7).

Lomber mikrodiskektomi sonrası rehabilitasyon programlarının ne zaman başlanması gerektiğine dair ve ne tip bir egzersiz programının başlanması gerektiğine dair tam bir fikir birliği yoktur. Literatürde cerrahiden hemen sonra, 2 hafta sonra, 4-6 hafta sonra, ya da 12 ay ve üzeri süre geçtikten sonra başlanan rehabilitasyon programları ile yapılmış çalışmalar mevcuttur.

Lomber disk cerrahisi sonrası hemen başlanan egzersiz programlarının, ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkinliğine dair 3 adet randomize-kontrollü çalışma mevcuttur. İlk çalışma Kitteringham ve arkadaşları tarafından, dekompresyon cerrahisi geçiren toplam 12 hasta üzerinde postoperatif 2. günde başlanan düz bacak kaldırma egzersizlerinin etkinliğini değerlendirmek için yapılmış. 6 hastaya 1 hafta boyunca günde 8 kez 10'ar defa düz bacak kaldırma egzersizi verilirken diğer 6 hastaya günde 1 kez 10'ar defa aynı egzersiz verilmiş. Egzersiz sonrası 1. ve 6. haftalarda yapılan değerlendirmelerde, yoğun düz bacak kaldırma egzersizleri yapan grup ile daha az yoğun düz bacak kaldırma egzersizleri yapan grup arasında ağrı ve fonksiyonellik açısından anlamlı fark bulunmamış. Ancak bu çalışmada komplikasyon oranlarından bahsedilmemiş. Ayrıca bu çalışmada mikrodiskektomi değil dekompresyon cerrahisi uygulanmış (7). Diğer çalışma Kjellby-Wendt ve arkadaşları tarafından toplam 52 hasta üzerinde, cerrahi sonrası ev egzersiz programı olarak hemen başlanan şiddetli egzersizlerin etkilerini araştırmak için yapılmış. 26 hastaya cerrahiden hemen sonra 12 haftalık aktif egzersiz programı verilmiş. Bu

programın ilk 6 haftalık kısmında hastalara cerrahiden hemen sonra düz bacak kaldırma egzersizleri, cerrahiden 5 gün sonra supin pozisyonda pasif ekstansiyon egzersizleri ve cerrahiden 3 hafta sonra ise yine supin pozisyonda fleksiyon egzersizleri yaptırılmış. İkinci 6 haftalık kısımda ise güçlendirme egzersizleri ve kardiovasküler egzersizler verilmiş. 26 kişilik kontrol grubunda ise bu egzersizler yine postoperatif 1. günde başlanmış, ancak daha kısa süreli ve daha az şiddette yaptırılmış, ayrıca kardiovasküler egzersizler verilmemiş. Egzersiz programının bitiminde yapılan değerlendirmelerde yoğun egzersiz grubunda kontrol grubuna göre, ağrı ve bel eklem hareket açıklığı açısından anlamlı düzelme saptanmış; ancak bu 1. yılın sonunda gruplar arasında anlamlı fark yokmuş. 2 yıllık takibin sonunda, yoğun egzersiz verilen grupta reoperasyon oranı %3.4 iken kontrol grubunda bu oran %6.5 imiş (8). Üçüncü çalışma ise Erdogmus ve arkadaşları tarafından ilk kez lomber diskektomi olan 80 hasta üzerinde yapılmış. 40 hastaya özel hazırlanmış yoğun egzersiz programı (ağrının geçmesiyle birlikte ilk haftadan itibaren bel, karın, kalça kasları için germe egzersizleri ve izometrik egzersizler, sonrasında ise dirençli egzersizler ve endurans egzersizleri) verilirken diğer 40 hastaya herhangi bir tedavi programı verilmemiş. Sonuçta egzersiz alan grupta egzersiz almayan gruba göre ağrı, özürllülük ve fonksiyonellik açısından sadece kısa vadede yani egzersiz bitimindeki değerlendirmede anlamlı düzelme saptanmış. Egzersizden 1 yıl sonra yapılan değerlendirmede bu anlamlı düzelmenin devam etmediği görülmüş. Bu çalışmada, erken aktif egzersiz programı verilmesi sonucunda reherniasyon ve instabilite oranlarının düşük olduğu belirtilmiş, ancak oranlar verilmemiş (27). Sonuç olarak bu çalışmalarda, erken dönemde başlanan aktif egzersiz programlarının reherniasyon ve instabilite oranlarını artırmadıkları görülmüş.

Ancak cerrahi sonrası egzersizlerin hemen başlanması gerektiğine dair yeterli kanıt mevcut değil.

Lomber disk cerrahisi sonrası 2. haftada başlanan egzersiz programlarının, ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkinliğine dair 1 adet prospektif kontrollü çalışma mevcuttur. Millisdotter ve arkadaşları, lomber cerrahi sonrası 25 hastaya postoperatif 2. haftadan itibaren ortalama 22 seans boyunca fizyoterapist eşliğinde nöromusküler egzersizler (paravertebral, pelvik ve abdominal kasların stabilizasyonu) verirken 31 hastalık kontrol grubuna cerrahiden 6 hafta sonra yine fizyoterapist eşliğinde geleneksel bel egzersiz programı vermişler. Cerrahi sonrası 6. hafta, 4. ay ve 12. ay değerlendirmelerinde nöromusküler egzersiz grubunda kontrol grubuna göre fonksiyonellik olarak anlamlı düzelme saptamışlar. Fakat ağrı şiddeti açısından iki grup arasında anlamlı fark bulamamışlar. Grupların hiçbirinde yan etki gelişmemiş (31).

Lomber disk cerrahisi sonrası 4-6. haftalarda başlanan egzersiz programlarının, ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkinliğine dair randomize-kontrollü ve prospektif kontrollü çalışmalar mevcuttur. Bunlardan, randomize olmayan kontrollü çalışmayı Brennan ve arkadaşları yapmıştır. Brennan ve arkadaşları, tek seviyeli lomber diskektomi olan 19 hastaya, cerrahiden 1 ay sonra 12 haftalık süreçte, haftada 5 gün ve günde 30 dakika süren aerobik egzersiz (treadmill, bisiklet) vermişler. Kontrol grubundaki 18 hastaya ise mobilizasyon, germe ve güçlendirme egzersizleri vermişler. 12 hafta sonunda iki grup arasında fonksiyonellik, ağrı ve depresyon açısından anlamlı fark bulamamışlar (33). Danielsen ve arkadaşları cerrahi sonrası agresif lomber stabilizasyon egzersizleri yapanlarla yapmayanlar arasında klinik sonuçlar açısından fark olmamakla birlikte, diskektomiden 1 ay sonra başlanıp her sezonu 40 dakika süren 8 haftalık agresif bel-karın-

alt ekstremité güçlendirme egzersizlerinin semptomların alevlenmesinde rolü olmadığını göstermişler (12). Dolan ve arkadaşları toplam 20 hastayı iki gruba ayırarak bir çalışma yapmışlar. Bir gruba cerrahi sonrası 6. haftadan itibaren 4 haftalık (haftada 2 saat) aerobik egzersizler, güçlendirme egzersizleri, germe egzersizleri verirken diğer gruba herhangi bir egzersiz vermemişler. 6 haftanın sonunda her iki grupta da özürölülük ve VAS skorlarında anlamlı düzelme elde etmişler. Bu anlamlı fark, 12.ayda egzersiz grubunda devam ederken kontrol grubunda devam etmemiş. Sonuç olarak da cerrahi sonrası erken dönemde başlanan aerobik egzersizlerin ve bel kaslarına yönelik spesifik egzersizlerin uzun vadede ağrı, özürölülük ve fonksiyonellik üzerine olumlu etkileri olduğu sonucuna varmışlar (10). Choi ve arkadaşları 75 hastalık randomize kontrollü bir çalışma yaparak tek seviyeli lomber mikrodiskektomi geçiren hastalarda postoperatif 6. haftadan itibaren verilen 3 aylık izole lomber ekstansiyon izometrik ve dinamik egzersizlerinin etkilerini incelemişler. Bunu bir MedX sistemi kullanarak ve pelvis hareketlerini kısıtlayarak yapmışlar. Program öncesi ve sonrası hastaların ağrılarını VAS (visuel analogue scale) ile, L4-5 seviyelerindeki multifidus ve longissimus kaslarının kesitsel alanlarını ise bilgisayarlı tomografi ile ölçmüşler. Sonuç olarak egzersiz grubunda kontrol grubuna göre hem ağrı skorlarında hem de kasların kesitsel alanlarında anlamlı düzelme ile birlikte daha hızlı işe dönme saptamışlar (13). Filiz ve arkadaşları 60 hastalık bir çalışmada tek seviyeli lumbar mikrodiskektomi geçiren hastaları 3 gruba ayırmışlar. Cerrahiden 1 ay sonra 1. gruba dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri (hamstring germe, köprü kurma, abdominal kas güçlendirme, duvarda kayma egzersizleri) ve 2. gruba ev egzersiz programı vermişler, ancak 3. gruba egzersiz vermemişler. Tedavi öncesi ve sonrası yapılan değerlendirmelerde dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri yaptırılan grupta egzersiz verilmeyen gruba göre

ağrı şiddeti ve fonksiyonellikte, ev egzersizleri verilen gruba göre ise ağrı şiddetinde anlamlı iyileşme gözlemlenmiştir (9).

Lomber disk cerrahisi sonrası 12. ayda başlanan egzersiz programlarının, ağrı ve fonksiyonellik üzerine etkinliğine dair randomize-kontrollü çalışma Manniche ve arkadaşları tarafından 62 postoperatif hasta üzerinde yapılmış. 31 hastaya cerrahiden 14-60 ay sonra, 24 seans boyunca bel hiperekstansiyon, düz bacak kaldırma ve abdominal egzersizler verilirken, 31 hastalık kontrol grubuna ise aynı egzersizler verilmiş ancak farklı olarak belde hiperekstansiyona izin verilmemiştir. Egzersiz bitiminde, egzersiz grubunda fonksiyonellik anlamlı olarak daha fazla artmış, ancak bu artış 1. yılın sonunda eşitlenmiştir (7).

Sonuç olarak Cochrane Bilgi Bankası verilerine göre, cerrahi sonrası hemen başlanan egzersiz programların etkinliklerine dair güçlü kanıt bulunmamaktadır. Cerrahiden 4-6 hafta sonra başlanan yoğun egzersiz programları ise daha az yoğun programlara göre özellikle kısa vadede, fonksiyonellik ve işe dönüş üzerine daha etkin olurken uzun vadede fark yoktur (7). Hangi egzersiz programının daha etkin olduğu ise hala tartışmalıdır.

Aerobik egzersizler çoğu zaman kardiyovasküler sistem egzersizleri olarak da adlandırılır. Fiziksel aktivitelerin uzun süreli sürdürülmesini ve kalp hastalıklarından korunmayı sağlarlar. Ayrıca yüksek enerji gerektiren egzersizler oldukları için kilo kontrolü de sağlarlar. Yürüme, koşma, bisiklet sürme ve yüzme bu grup içindedir. Çeşitli egzersiz sistemleri kullanılarak yapılan aerobik egzersizler de vardır (örneğin yürüme bandı, sabit bisiklet). Başlangıçtaki total egzersiz süresi en az 20 dakika olmalı ve 30-50 dakikaya arttırılmalıdır. Haftada en az 2 kez ile başlanıp 3-6 keze çıkartılmalıdır (35).

Aerobik egzersizler, bel ağrısı olan kişilerde diğer tedavi yöntemleriyle kombine edilerek kullanılmıştır. Bunun sebebi, genel popülasyonda bel kasları gücünü ve disk beslenmesini arttırması, oluşabilecek bel hasarlarını önlemesi ve duygudurum düzenleyici etkisidir. Bu egzersiz tipi, bel kaslarını çalıştırırken spinal yüklenmeyi minimuma indirir. İskelet kaslarının oksidatif kapasitesini artırıp motor kontrol ve koordinasyonu artırır. Güç ve enduransı artırarak yorgunluğu önler. Kasların yorgunluğunu önleyerek, vücut mekaniğinin bozulmasını ve böylece bel ağrısı ile bel hasarını da önler (35).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. ÖRNEKLEM

Bu çalışmaya uygunluk için Mart 2006 ile Haziran 2008 yılları arasında Gazi Üniversitesi Nöroşirurji Ana Bilim Dalı'nda tek seviyeli lomber mikrodiskektomi geçiren toplam 130 hasta değerlendirildi. Lomber mikrodiskektomi yapılma kriterleri aşağıdaki gibiydi: Klinikle uyumlu lomber MR bulgularının olması ve aşağıdaki bulgulardan en az birinin eşlik etmesi: a) Konservatif yöntemlere yanıt vermeyen radiküler ağrının ön planda olması, b) İlerleyen nörodefisit olması, c) Sinir basısı bulgusu olması (SLR'nin 70 derece altında pozitif olması). Çalışma prospektif kontrollü bir çalışma olarak planlandı. Gazi Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onay alındı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- 1) 18-65 yaş arası olmak
- 2) Tek seviyeli lomber mikrodiskektomi (L3-4, L4-5 veya L5-S1) olması
- 3) İlk kez lomber omurga cerrahisi olması
- 4) Tek taraflı radiküler ağrı olması

Çalışmadan dışlanma kriterleri:

- 1) Önceden omurga cerrahisi geçirmiş olmak
- 2) Farklı cerrahi prosedür uygulanması (örneğin total laminektomi)

3) Aerobik egzersiz programı için kontrendikasyon yaratabilecek kontrolsüz ve semptomatik kalp hastalığı, stabil olmayan hipertansiyon, kontrolsüz kardiyak aritmi, unstabil angina, akut miyokard infarktı, akut miyokardit ve endokardit, kontrolsüz diyabet, ortopedik problemlerin olması

- 4) Periferik nöropati olması

5) Serebrovasküler olay, kafa travması gibi nörodefisit ve kognitif bozukluk yaratacak olay geçirmiş olmak

6) Ciddi pulmoner hastalık olması

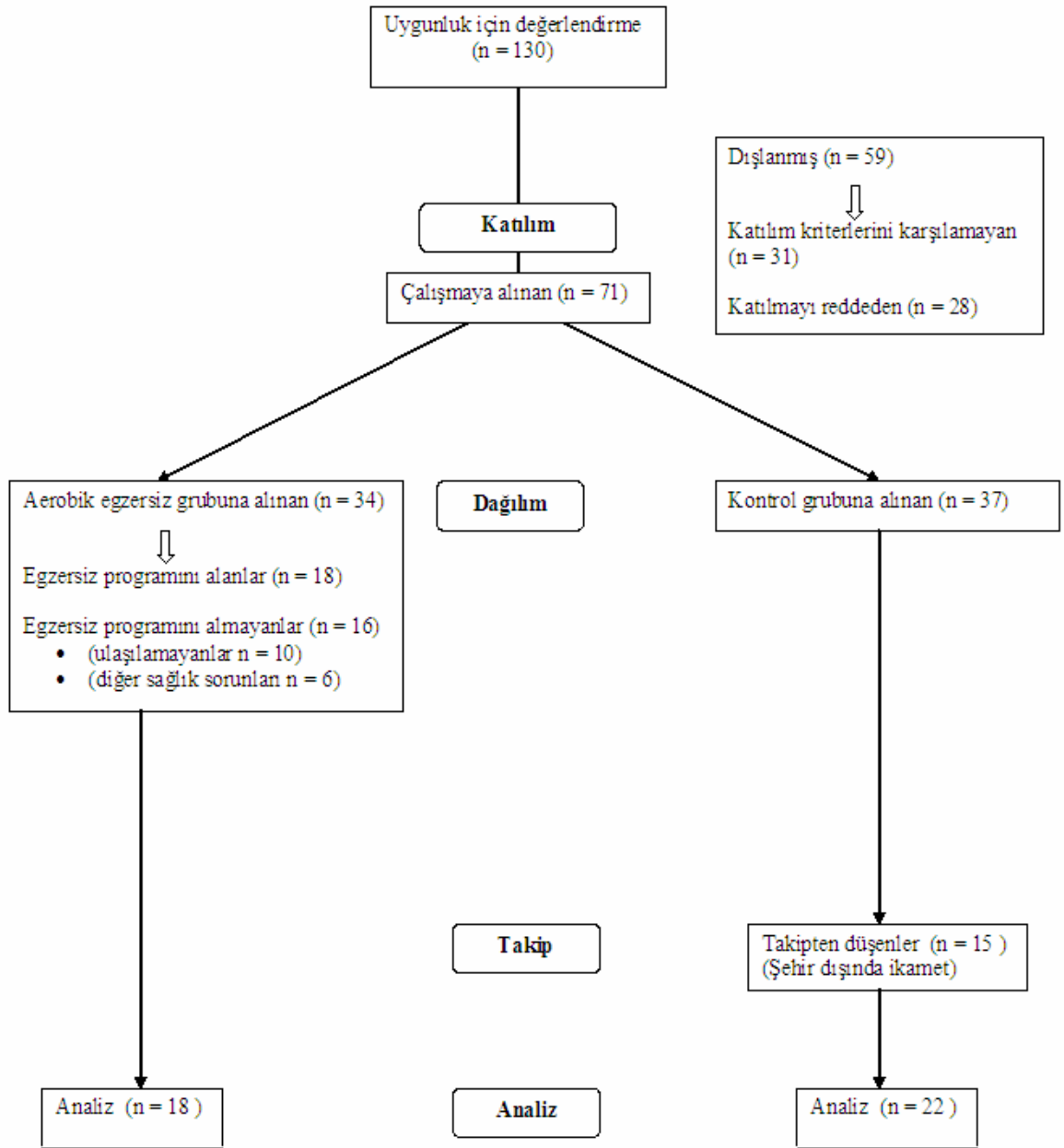
7) Romatolojik hastalık olması

8) Gebelik

130 hasta içerisinde çalışmaya alınma kriterlerini karşılamayan 31 hasta ve çalışmaya katılmayı reddeden 28 hasta çalışmadan dışlandı. Geriye kalan 71 hastadan Ankara'da ikamet eden 34 tanesi aerobik egzersiz grubuna, 37 tanesi ise kontrol grubuna dağıtıldı. Egzersiz grubundaki 10 hasta ulaşılamadığı için, 6 hasta diğer sağlık sorunları nedeniyle aerobik egzersiz programını alamadı. Takiplerde egzersiz grubundan kayıp olmazken kontrol grubundan 15 hasta şehir dışında oturduğu için ilk takiplerine gelemedi. Sonuçta 18 hasta aerobik egzersiz grubunda, 22 hasta ise kontrol grubunda analiz edildi (Şekil 3.1).

Hastalar cerrahiden 1 gün sonra mobilize edildi ve 2-3 gün sonra hastaneden taburcu edildi. Tüm hastalara hastaneden çıkarılarken ilk 8 hafta boyunca uzun süreli oturmaktan, evde ağır iş yapmaktan, araba kullanmaktan, öne fleksiyondan kaçınmaları ve ağrının izin verdiği oranda mobilize olmaları önerildi. Çalışan hastaların hepsine cerrahiye yapan bölüm tarafından 2 ay istirahat raporu verildi. Hem aerobik egzersiz grubuna hem de kontrol grubuna ev egzersiz programı gösterildi ve günde 3 kez, 10'ar tekrarlı olarak yapmaları istendi. Egzersizler için günlük tutmaları istendi ve motivasyon için hastalar telefonla arandı. Ev egzersiz programında düz bacak kaldırma egzersizi (operasyon sonrası 1. günde başlandı), germe, mobilizasyon ve fleksiyon egzersizleri (operasyondan 1 ay sonra başlandı) yer alıyordu.

Aerobik egzersiz grubuna operasyondan 1 ay sonra ev egzersiz programına ek olarak yürüyüş bandında haftada 5 gün olmak üzere 30’ar dakika süren egzersizler 4 hafta boyunca verildi. Hastalar yürüyüş bandında eğitim verilmeden ve tolere ettikleri hızlarda yürütüldü. Hastaların tolerasyonu arttıkça yürüyüş hızları da artırıldı.



Şekil 3.1. Çalışmanın akışı

3.2. DEĞERLENDİRME ARALIKLARI ve YÖNTEMLERİ

Hastalar operasyondan önceki son 1 hafta içerisinde, operasyondan 2 ay sonra (aerobik egzersiz grubu için bu dönem egzersiz bitimine denk geliyordu) ve operasyondan 8 ay sonra olmak üzere toplam 3 kez değerlendirildi. Değerlendirmede kullanılan ölçümler, ölçekler ve skalalar primer ve sekonder olmak üzere 2'ye ayrıldı.

3.2.1. PRİMER DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

- VAS (Visual Analogue Scale): Bel ve bacak ağrısının şiddetini belirlemek için bel VAS ve bacak VAS olarak ayrı ayrı kullanıldı. 0 ile 100 mm arasında değerlendirildi. 0 mm “ağrı yok”, 100 mm ise “en şiddetli ağrı” anlamına geliyordu. Cerrahi öncesi son 1 hafta içinde, cerrahiden 2 ay sonra ve cerrahiden 8 ay sonra değerlendirildi. Hastaların cerrahi sonrası 2. ve 8. aylardaki bel ve bacak VAS skorlarının cerrahi öncesine göre olan, 8. aydaki bel ve bacak VAS skorlarının 2. aya göre olan sayısal değişimleri hesaplandı.

- Roland Morris Özürlülük İndeksi (RMÖİ): Bel ağrısı olan hastalarda günlük yaşam aktivitelerini ve fonksiyonelliği değerlendirmek üzere daha önce Türkçe’de geçerliliği yapılan bu skala kullanıldı (30). Hastaların bel ağrıları olduğunda yapmakta güçlük çektikleri işler toplam 24 soruda sorgulandı. “evet” cevabı verilen soru sayısı 1 ile çarpılarak puanlama yapıldı. Toplam skor 0 ile 24 puan arası olarak cerrahi öncesi son 1 hafta içinde, cerrahiden 2 ay sonra ve cerrahiden 8 ay sonra değerlendirildi. Hastaların cerrahi sonrası 2. ve 8. aylardaki RMÖİ skorlarının cerrahi öncesine göre olan, 8. aydaki skorların ise 2. aya göre olan yüzde değişimleri hesaplandı.

- İşe gidilemeyen gün sayısı: Hastaların cerrahi öncesindeki bel-bacak ağrıları nedeniyle gidemedikleri iş günü sayısı ve cerrahi sonrasındaki gidemedikleri iş günü sayıları kaydedildi.

3.2.2. SEKONDER DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

- Nörolojik muayene: Nörolojik muayenede ASIA (American Spinal Injury Association) sınıflamasına göre anahtar duyu ve motor noktaları kullanıldı. Duyu muayenesinde iğnenin sivri ucu ile değerlendirilme yapıldı. Hastalar duyu defisiti olanlar ve olmayanlar olarak değerlendirildi. Motor muayene için manuel kas testi kullanıldı ve hastalar motor defisiti olanlar ve olmayanlar olarak değerlendirildi. Ayrıca patella ve aşıl refleksleri bakılarak refleks bozukluğu olanlar ve olmayanlar olarak değerlendirildi.

- Lomber schober: Lomber omurganın mobilitesini değerlendirmek için kullanıldı. Sakral gamzelerin orta noktası ve bu noktanın 10 cm proksimali işaretlendi. Hastadan dizlerini bükmeden yapabildiği kadar öne eğilmesi istendi. İki nokta arası öne eğik durumda iken ölçüldü. Bu değerden 10 cm çıkarılarak bulunan değer “cm” olarak kaydedildi. Cerrahi öncesi son 1 hafta içinde, cerrahiden 2. ay sonra ve cerrahiden 8. ay sonra ölçümler yapıldı. Ayrıca hastaların cerrahi sonrası 2. ve 8. aylardaki lomber schober ölçümlerinin cerrahi öncesine göre olan, 8. aydaki lomber schober ölçümlerinin 2. aya göre olan yüzde değişimleri hesaplandı.

- Düz bacak germe testi (SLR): L5 ve S1 köklerine bası olup olmadığını değerlendirmek için bakıldı. Hastanın ağırlı bacağı diz tam ekstansiyonda iken topuktan tutularak yukarıya doğru kaldırıldı. Radiküler ağrı olduğu anda haber vermesi istenerek o

noktada kalça fleksiyon açısı gonyometre ile ölçüldü. 20° ve 70° arası değerler (+) olarak kabul edildi.

- Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) ve Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ): Hastaların bel-bacak ağrısı ve cerrahi nedeniyle olabilecek depresif duygu durumları ve anksiyeteleri değerlendirildi. BDÖ’de hastalara son 1 hafta içinde kendilerini nasıl hissettiklerine dair 21 soru soruldu ve her soru 0-3 arası puanlandı. BAÖ’de ise hastalara son 1 hafta içinde kendilerini rahatsız eden şeylerle ilgili 21 soru soruldu ve her soru 0-3 arası puanlandı. Cerrahi öncesi son 1 hafta içinde, cerrahiden 2. ay sonra ve cerrahiden 8. ay sonra değerlendirmeler yapıldı. Ayrıca hastaların cerrahi sonrası 2. ve 8. aylardaki BDÖ ve BAÖ skorlarının cerrahi öncesine göre, 8. aydaki skorların 2. aya göre olan yüzde değişimleri hesaplandı.

3.3. İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

Elektronik ortama aktarılan veriler SPSS Windows 13.0 paket programı ile değerlendirildi. Elde edilen veriler ortanca (%25-75), ortalama $\pm$ standart sapma ve yüzde (%) olarak sunuldu. Anlamlılık düzeyi olarak $p < 0.05$ kabul edildi.

Kullanılan istatistiksel yöntemler:

- Aerobik egzersiz grubu ve kontrol grubunun yaş, vücut kitle indeksi, cerrahi öncesi ortalama bel ve bacak ağrısı süreleri, lomber schober ölçümü, bel ve bacak ağrısı VAS değerleri, iş kaybı gün sayısı, RMÖİ, BDÖ ve BAÖ skorları gibi sürekli değişkenler bakımından karşılaştırılmasında Mann Whitney-U testi,

- Aerobik egzersiz grubu ve kontrol grubunun cinsiyet dağılımları, iş yükü dağılımları, herniasyon dereceleri, SLR ölçümleri, eğitim süreleri (8 yıl altı/ 8 yıl üstü), motor defisit, duyu defisiti, refleks defisiti bakımından karşılaştırılmasında ki-kare testi,
- Cerrahi öncesi, 2. ve 8. aylardaki lomber schober, bel ve bacak ağrısı VAS değerleri, RMÖİ, BDÖ ve BAÖ skorlarının gruplar içinde anlamlı olarak değişip değişmediğini saptamak için Friedman iki-yönlü varyans analizi; anlamlı fark varsa bu farkın nereden kaynaklandığını saptamak üzere Wilcoxon işaret testi,
- Cerrahi öncesi, 2. ve 8. aylardaki SLR ölçümleri, motor defisit, duyu defisiti ve refleks defisiti değerlendirmelerinin gruplar içinde anlamlı olarak değişip değişmediğini saptamak için Cochran's Q testi; anlamlı fark varsa bu farkın nereden kaynaklandığını saptamak üzere Mc Nemar testi,
- Cerrahi öncesi, 2. ve 8. aylardaki aylardaki SLR ölçümleri, motor defisit, duyu defisiti ve refleks değerlendirimlerinin gruplar arası anlamlı olarak değişip değişmediğini saptamak için ki-kare testi,
- Cerrahi öncesine göre 2. ve 8. aylardaki bel ve bacak ağrısı VAS değerleri numerik değişimleri; lomber schober, RMÖİ, BDÖ ve BAÖ yüzde değişimleri açısından iki grup arasında anlamlı fark olup olmadığını saptamak için Mann Whitney-U testi kullanıldı.

4. BULGULAR

Gazi Üniversitesi Nöroşirurji Anabilim Dalı'nda tek seviyeli lomber mikrodiskektomi yapılan toplam 40 hasta çalışmaya dahil edildi. Bunlardan Ankara'da yaşayan 18'i aerobik egzersiz grubuna, geriye kalan 22'si kontrol grubuna ayrıldı. Aerobik egzersiz grubundaki hastaların 10'u erkek (%55.6), 8'i kadın (%44.4) ve ortalama yaşları 49.33 ± 8.20 yıl iken kontrol grubundaki hastaların 14'ü erkek (%63.6), 8'i kadın (%36.4) ve ortalama yaşları 47.68 ± 8.20 yıl idi. Aerobik egzersiz grubundaki hastaların 5'i L3-4 (%27.7), 8'i L4-5 (%44.4), 5'i L5-S1 (%27.7) seviyelerinden opere olurken kontrol grubundaki hastaların 2'si L3-4 (%9), 16'sı L4-5 (%72.6), 4'ü L5-S1 (%18.1) seviyelerinden opere olmuştu. Cerrahi öncesi iş kaybı gün sayısı ortanca değerleri aerobik egzersiz grubunda 10 (0-25) gün iken kontrol grubunda 30 (13.5-90) gün idi ve kontrol grubunda anlamlı olarak daha fazlaydı ($p=0.01$). İki grup arasında diğer sosyodemografik özellikler, klinik özellikler ve klinik parametreler açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$). Hastaların sosyodemografik ve tedavi öncesi klinik özellikleri Tablo-4.1'de, tedavi öncesi klinik parametreleri ise Tablo-4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Hastaların sosyodemografik ve tedavi öncesindeki klinik özellikleri

	Aerobik Egzersiz Grubu	Kontrol Grubu	p değeri	X²
Cinsiyet Erkek / Kadın (n) Erkek / Kadın (%)	10 / 8 %55.6 / %44.4	14 / 8 %63.6 / %36.4	0.60	0.27
Yaş ort ± SS ortanca (%25-75)	49.33 ± 8.20 49 (43-56.25)	47.68 ± 8.20 48 (43.5-53.5)	0.60	
VKİ (kg/m²) ort ± SS ortanca (%25-75)	27.93 ± 1.71 27.38 (27.14-29.3)	26.89 ± 2.70 26.87 (25.9-29.3)	0.11	
Eğitim süresi 8 yıl altı/8 yıl ve üzeri (n) 8 yıl altı/8 yıl ve üzeri (%)	6 / 12 %33.3 / %66.6	10 / 12 %45.4 / %54.5	0.44	0.61
Çalışanların iş yükü Ağır / hafif-orta (n) Ağır / hafif-orta (%)	3 / 9 %16.6 / %50	8 / 9 %36.3 / %40.9	0.27	
Bel ağrısı süresi (ay) ort ± SS ortanca (%25-75)	43.28 ± 61.02 21 (10-45)	122.95 ± 261.32 30 (2-114)	0.91	
Bacak ağrısı süresi (ay) ort ± SS ortanca (%25-75)	5.72 ± 6.61 3 (1-9)	12.59 ± 20.41 3 (1-12)	0.67	
Bel ağrısı VAS ort ± SS ortanca (%25-75)	58.94 ± 30.24 61.5 (35.5-86)	53.14 ± 34.83 52 (25-87.2)	0.60	
Bacak ağrısı VAS ort ± SS ortanca (%25-75)	86.67 ± 13.46 85.5 (75.75-100)	84.36 ± 20.68 95.5 (66-100)	0.90	
Protrüde disk (n / %) L3-4 (n / %) L4-5 (n / %) L5-S1 (n / %)	4 / %22.2 1 / %5.5 2 / %11.1 1 / %5.5	4 / %18.2 0 / %0 3 / %13.6 1 / %4.5	1.00	
Ekstrüde disk (n / %) L3-4 (n / %) L4-5 (n / %) L5-S1 (n / %)	14 / %77.8 4 / %22.2 6 / %33.3 4 / %22.2	18 / %81.8 2 / %9.0 13 / %59.0 3 / %13.6	1.00	

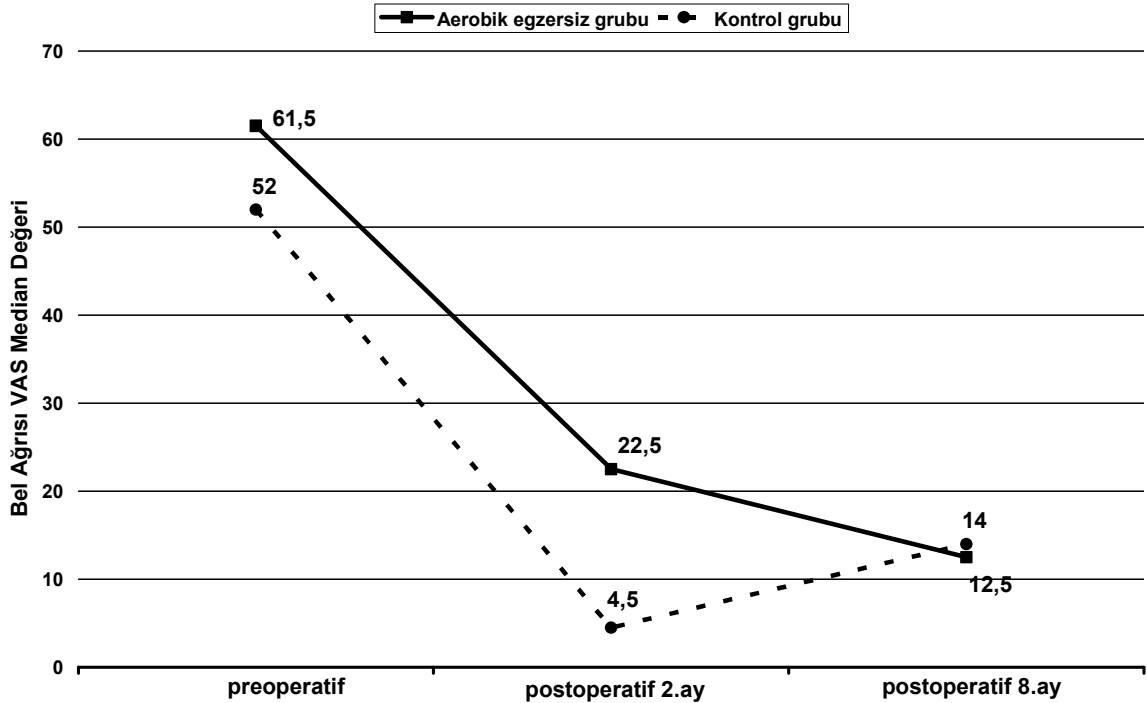
ort ± SS: ortalama ± standart sapma, VKİ: vücut kitle indeksi

Tablo 4.2. Hastaların tedavi öncesindeki klinik parametreleri

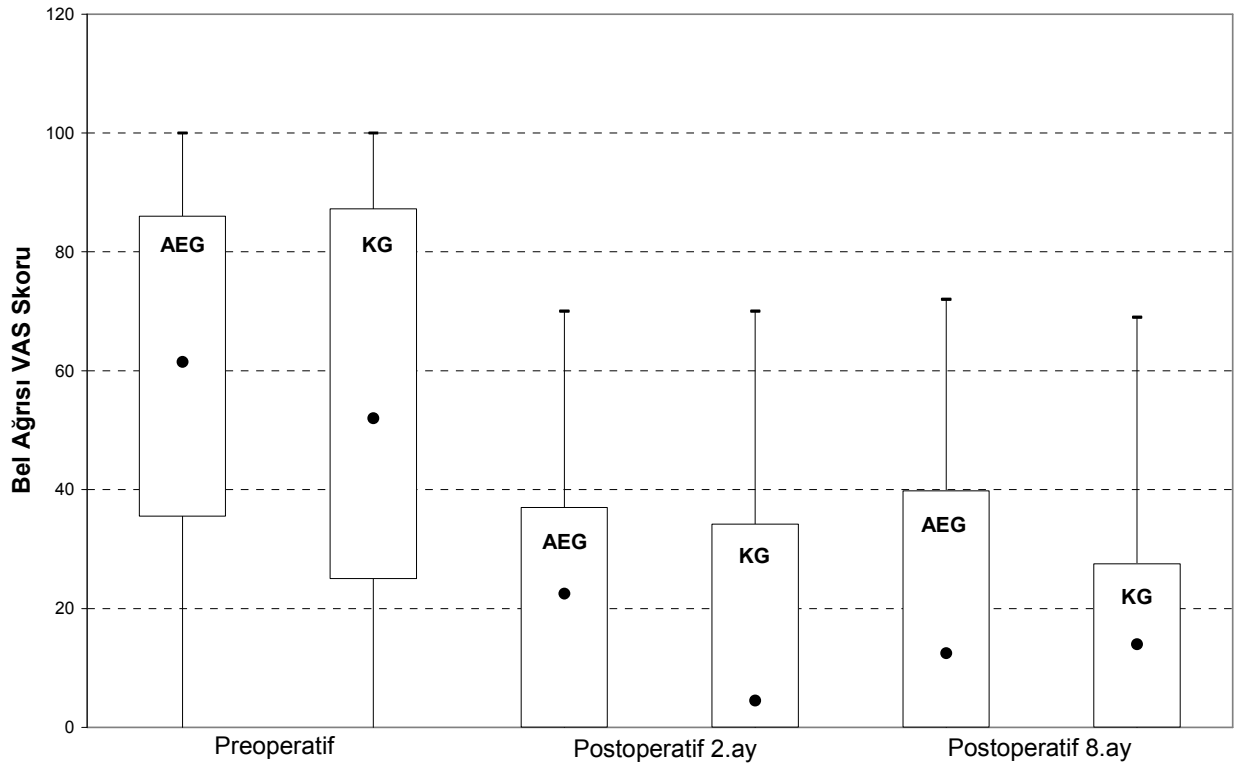
	Aerobik Egzersiz Grubu	Kontrol Grubu	p değeri	X²
Lomber schober (cm) ort ± SS ortanca (%25-75)	2.58 ± 0.79 2.5 (2-3.12)	3.20 ± 1.46 3.25 (2-4.5)	0.17	
SLR (+)'liği (n / %)	17 / %94.4	15 / %68.1	0.05	
Motor defisit (+)'liği (n / %) L2 L3 L4 L5 S1	0 1 / %5.5 6 / %33.3 10 / %55.5 0	0 0 6 / %27.3 15 / %68.1 2 / %9.0	0.45 0.68 0.41 0.49	0.17 0.67
Duyu defisiti (+)'liği (n / %) L2 L3 L4 L5 S1	0 0 5 / %27.7 8 / %44.4 3 / %16.6	2 / %9.0 2 / %9.0 3 / %13.6 9 / %40.9 9 / %40.9	0.49 0.49 0.43 0.82 0.09	0.05 2.77
Refleks defisiti (+)'liği (n / %) Patella Aşil	2 / %11.1 9 / %50	3 / %13.6 7 / %31.8	1.00 0.24	1.36
RMÖİ skoru ort ± SS ortanca (%25-75)	20.50 ± 3.20 22 (18.5-23)	17.27 ± 6.94 20.5 (10-23)	0.33	
BDÖ skoru ort ± SS ortanca (%25-75)	7.67 ± 4.70 7.5 (3-11.25)	8.41 ± 5.31 7 (4-12.25)	0.63	
BAÖ skoru ort ± SS ortanca (%25-75)	10.22 ± 6.62 10 (3.75-15.25)	12.32 ± 8.74 9.5 (6.75-15.5)	0.56	
Cerrahi öncesi iş kaybı (gün) ort ± SS ortanca (%25-75)	11.67 ± 12.25 10 (0-25)	46.33 ± 40.50 30 (13.5-90)	0.01	

ort ± SS: ortalama ± standart sapma,
RMÖİ: Roland-Morris Özürlülük İndeksi
BDÖ: Beck Depresyon Ölçeği
BAÖ: Beck Anksiyete Ölçeği

Aerobik egzersiz grubunda bel ağrısı VAS ortalanca değerleri cerrahi öncesinde 61.5 mm (35,5-86 mm), cerrahi sonrası 2. ayda 22.5 mm (0-37 mm) ve cerrahi sonrası 8. ayda 12.5 mm (0-39.75 mm) idi. Kontrol grubunda bel ağrısı VAS ortalanca değerleri cerrahi öncesinde 52 mm (25-87.25 mm), cerrahi sonrası 2. ayda 4.5 mm (0-34.25 mm) ve cerrahi sonrası 8. ayda 14 mm (0-27.5 mm) idi. Her iki grupta da 2. ve 8. aylardaki bel ağrısı VAS ortalanca değerleri cerrahi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştı (egzersiz grubu $Fr=11.66$, $p=0.003$; kontrol grubu $Fr=16.54$, $p=0.00$). Aerobik egzersiz grubunda 2. aya göre 8.ayda azalma devam ederken kontrol grubunda artış olmuştu ama her iki grupta da istatistiksel anlamlı fark saptanmadı (egzersiz grubu $p=0.43$, kontrol grubu $p=0.59$). Grupların preoperatif dönemdeki, postoperatif 2. ve 8. aylardaki bel ağrısı VAS ortalanca değerleri Şekil 4.1 ve 4.2’de gösterilmiştir.

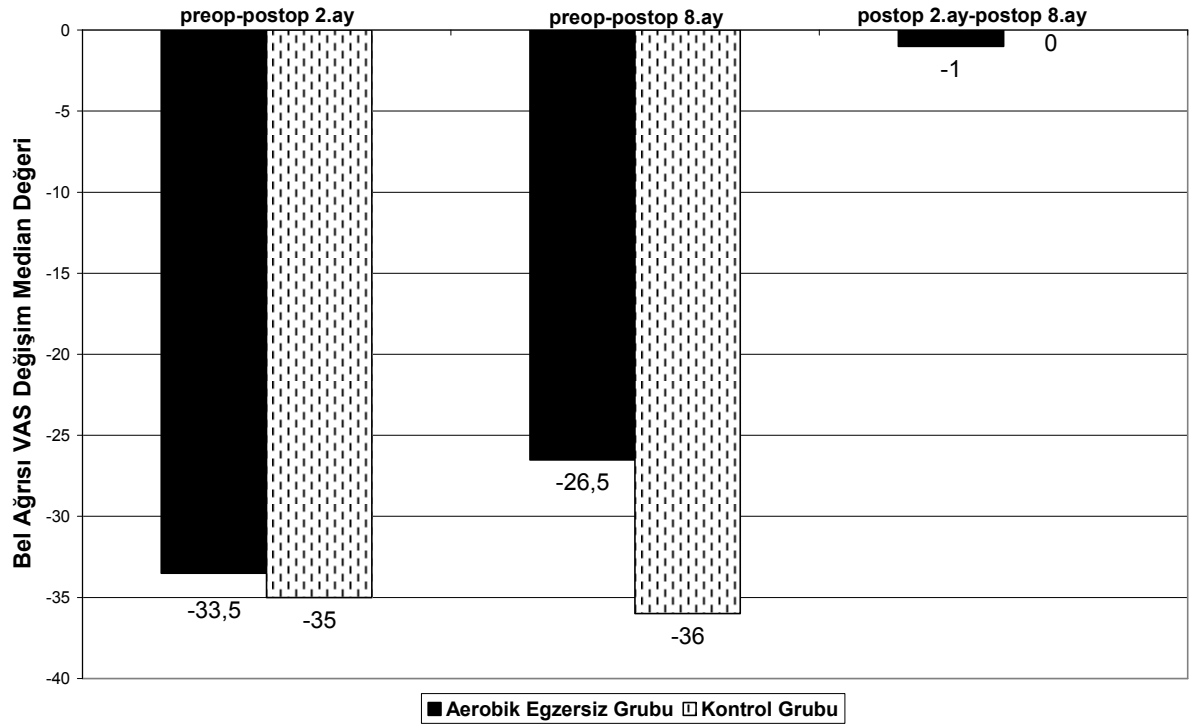


Şekil 4.1. Grupların preoperatif dönemdeki ve postoperatif takiplerdeki bel ağrısı VAS median değerleri



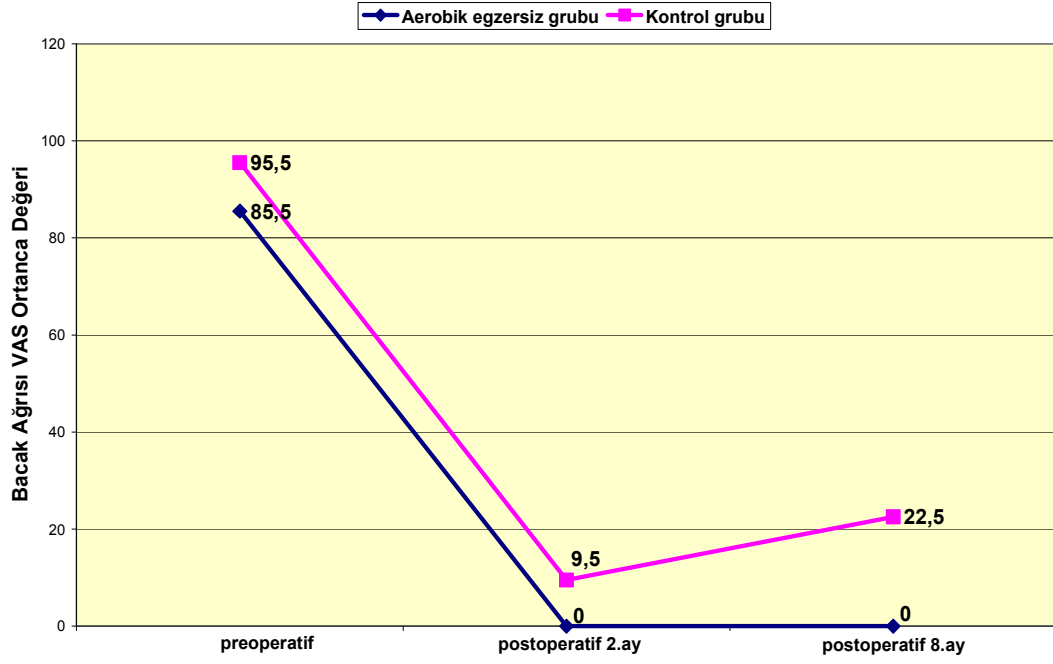
Şekil 4.2. Grupların takiplerdeki bel ağrısı VAS median, median %25-75 dağılım, minimum ve maksimum değerleri (AEG:aerobik egzersiz grubu, KG:kontrol grubu)

Bel ağrısı VAS değerlerinin cerrahi öncesine göre cerrahi sonrası 2. ayda değişme miktarlarının ortancaları aerobik egzersiz grubunda -33.5 mm [(-67.5)-(-7.5)], kontrol grubunda -35 mm [(-68.75)-(-6)]; cerrahi öncesine göre cerrahi sonrası 8. ayda aerobik egzersiz grubunda -26.5mm [(-85)-(-2.25)], kontrol grubunda -36 mm [(-77.25)-(-11.5)] ve cerrahi sonrası 2. aya göre 8. ayda aerobik egzersiz grubunda -1 mm [(-17.5)-2.25], kontrol grubunda 0 mm [(-12.75)-0] idi ve gruplar arasında anlamlı fark yoktu (sırasıyla $p_1=0.93$, $p_2=0.99$, $p_3=0.85$). Şekil 4.3' de grupların takiplerdeki bel ağrısı VAS değişimleri ortanca değerleri gösterilmiştir.

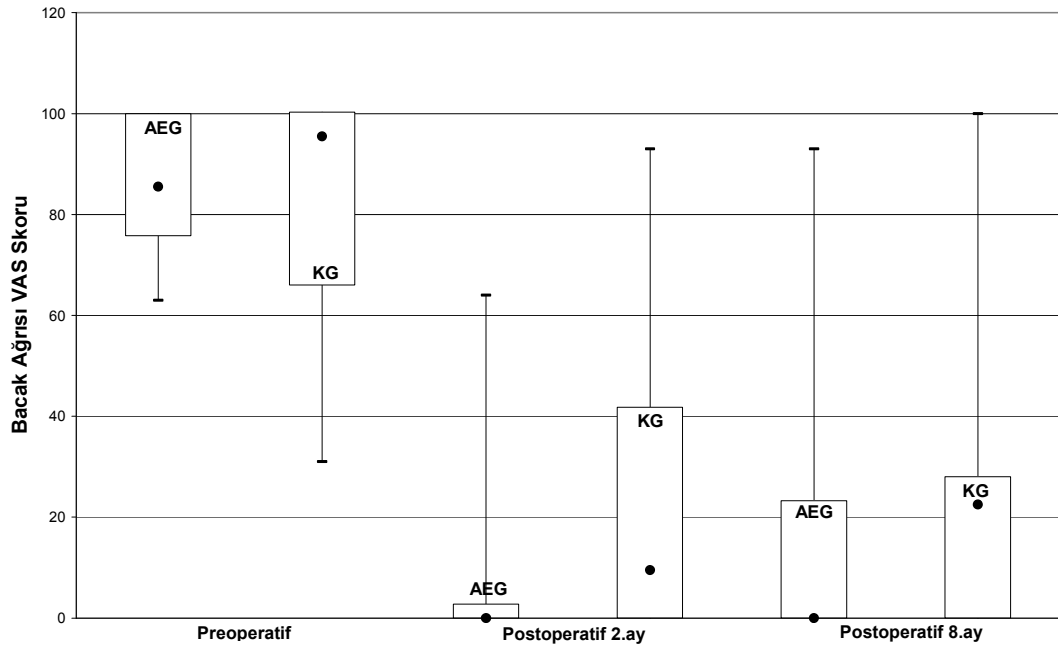


Şekil 4.3. Grupların bel ağrısı VAS değişimleri ortanca değerlerinin takiplere göre dağılımı

Aerobik egzersiz grubunda bacak ağrısı VAS ortanca değerleri cerrahi öncesinde 85.5 mm (75.75-100 mm), cerrahi sonrası 2. ayda 0 mm (0-2.75 mm) ve cerrahi sonrası 8. ayda 0 mm (0-23.25 mm) idi. Kontrol grubunda bacak ağrısı VAS ortanca değerleri cerrahi öncesinde 95.5 mm (66-100 mm), cerrahi sonrası 2. ayda 9.5 mm (0-41.75 mm) ve cerrahi sonrası 8. ayda 22.5 mm (0-28 mm) idi. Her iki grupta da 2. ve 8. aylardaki bacak ağrısı VAS değerleri cerrahi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde azalmıştı (egzersiz grubu $Fr=29.2$, $p=0.000$; kontrol grubu $Fr=25.0$, $p=0.000$). Kontrol grubunda 2.aya göre 8.ayda bir artış vardı ama her iki grupta da anlamlı bir değişme saptanmadı (egzersiz grubu $p=0.25$, kontrol grubu $p=0.63$). Grupların takiplerdeki bacak ağrısı VAS ortanca değerleri Şekil 4.4 ve 4.5’de gösterilmiştir.

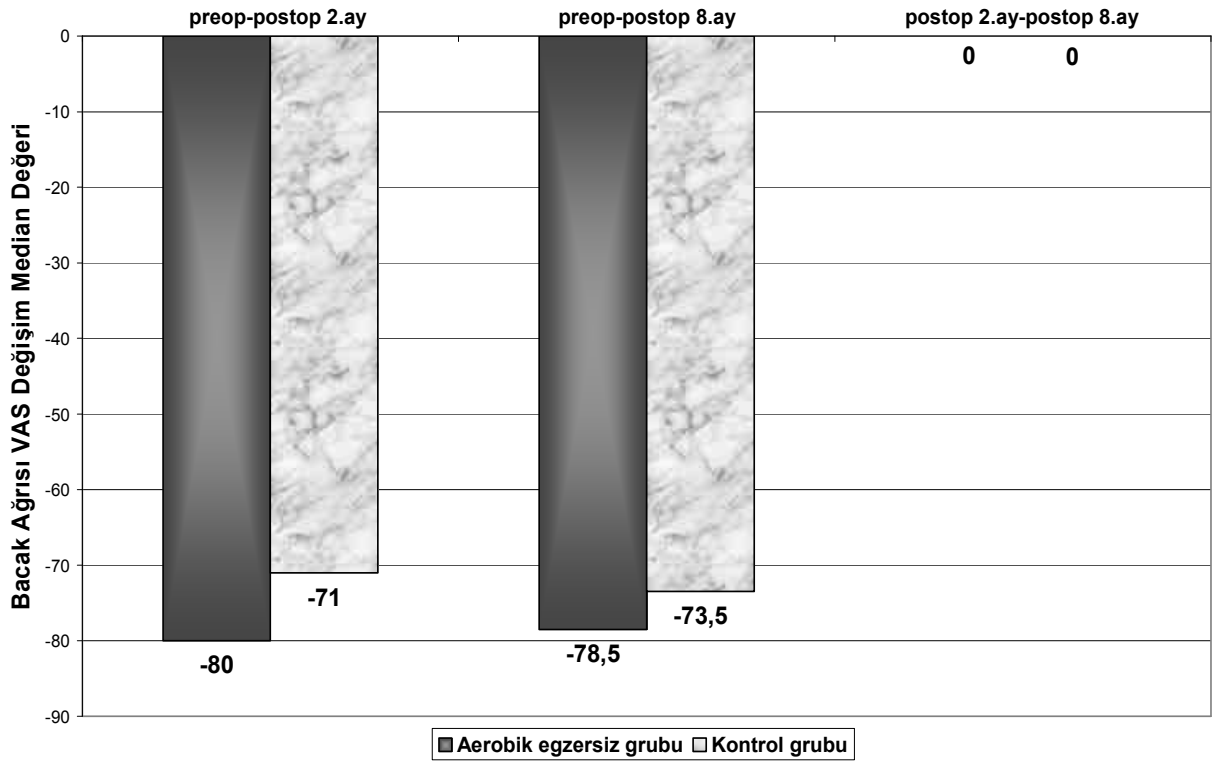


Şekil 4.4. Grupların takiplerdeki bacak ağrısı VAS ortalama değerleri



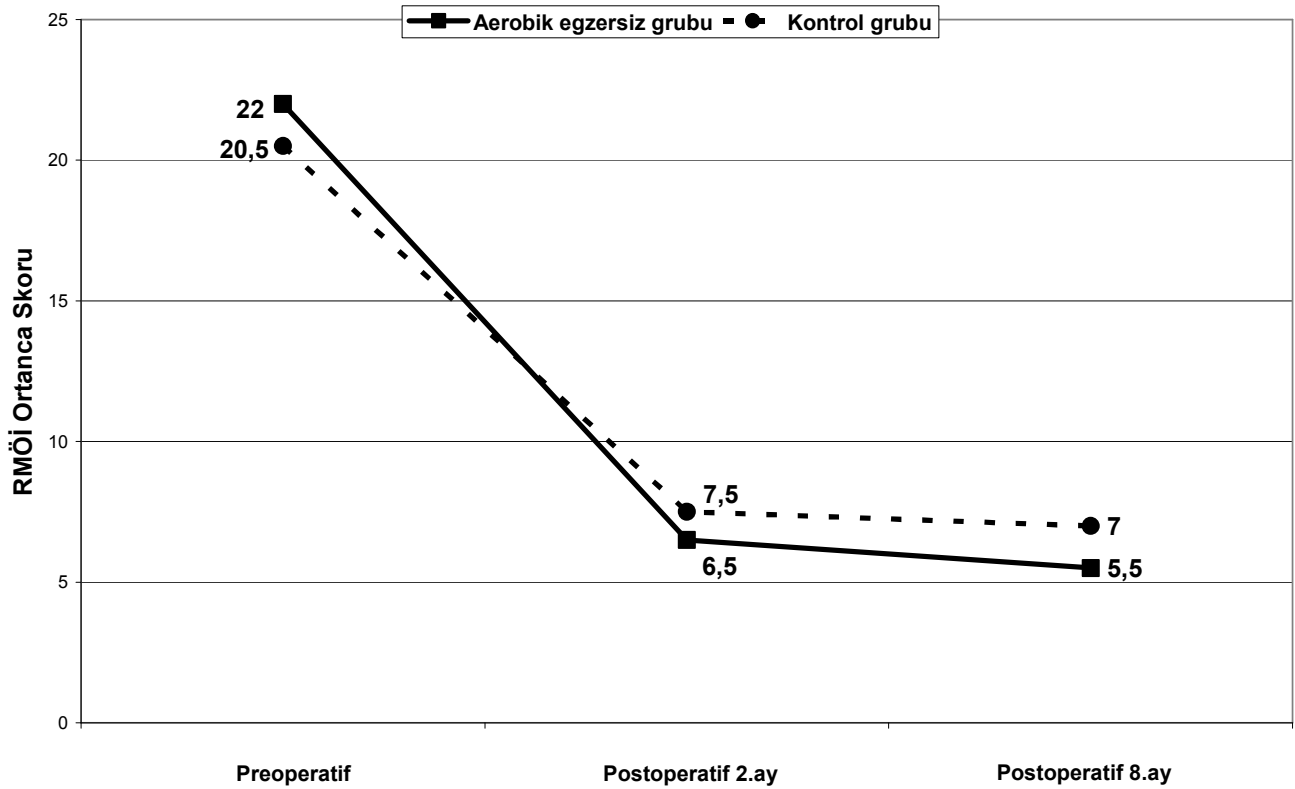
Şekil 4.5. Grupların takiplerdeki bacak ağrısı VAS median, median %25-75 dağılım, minimum ve maksimum değerleri (AEG:aerobik egzersiz grubu, KG: kontrol grubu)

Bacak ağrısı VAS değerlerinin cerrahi öncesine göre cerrahi sonrası 2.ayda değişme miktarlarının ortancaları aerobik egzersiz grubunda -80 mm [(-100)-(-62.5)], kontrol grubunda -71 mm [(-100)-(-29.5)]; cerrahi öncesine göre cerrahi sonrası 8.ayda aerobik egzersiz grubunda -78.5 mm [(-100)-(-57.25)], kontrol grubunda -73.5 mm [(-100)-(-30)]; cerrahi sonrası 2.aya göre 8.ayda aerobik egzersiz grubunda 0 mm (0-0.25), kontrol grubunda 0 mm [(-2)-0] idi ve iki grup arasında anlamlı fark yoktu (sırasıyla $p_1=0.24$, $p_2=0.44$, $p_3=0.24$). Şekil 4.6'da grupların takiplerdeki bacak ağrısı VAS değişimleri ortanca değerleri gösterilmiştir.

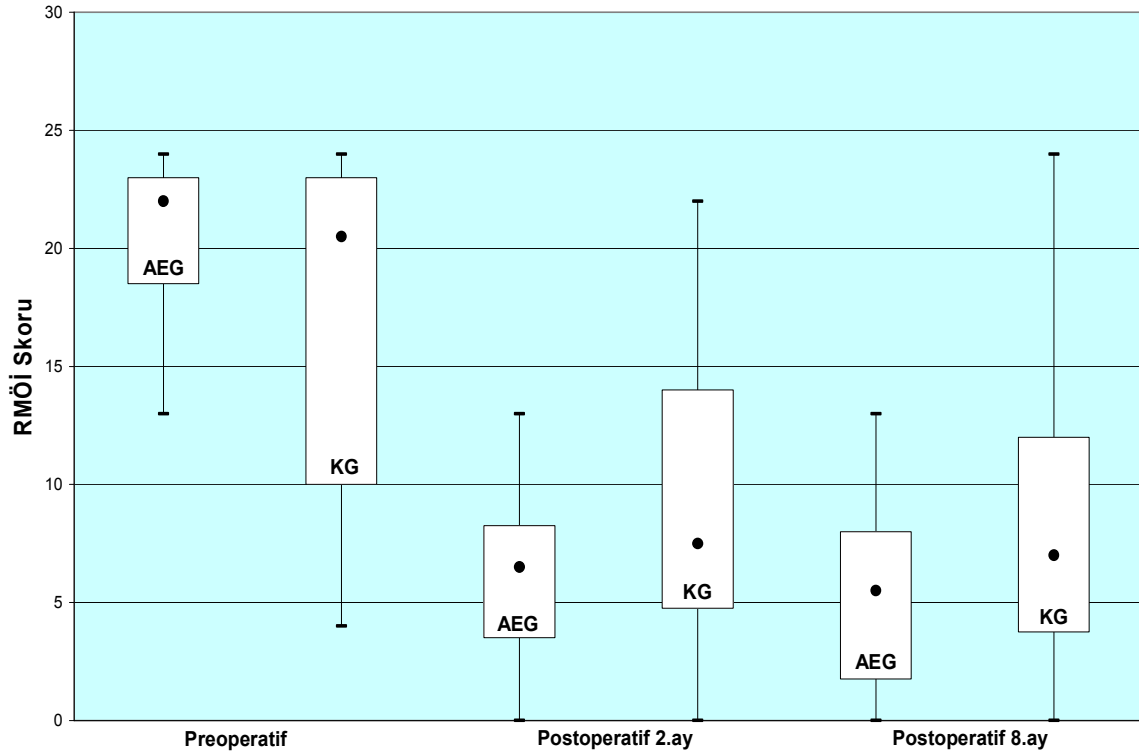


Şekil 4.6. Grupların bacak ağrısı VAS değişimleri ortanca değerlerinin takiplere göre dağılımı

Aerobik egzersiz grubunda RMÖİ ortanca skorları cerrahi öncesinde 22 (18.5-23), cerrahi sonrası 2. ayda 6.5 (3.5-8.25) ve cerrahi sonrası 8. ayda 5.5 (1.75-8) idi. Kontrol grubunda RMÖİ ortanca skorları cerrahi öncesinde 20.5 (10-23), cerrahi sonrası 2. ayda 7.5 (4.75-14) ve cerrahi sonrası 8. ayda 7 (3.75-12) idi. Her iki grupta da 2. ve 8. aylardaki RMÖİ skorları cerrahi öncesine göre anlamlı olarak azalmıştı (egzersiz grubu $F=30.47$, $p=0.000$; kontrol grubu $F=34.67$, $p=0.000$). Gruplar içinde 2. ay ile 8. ay arasında da RMÖİ skorlarında azalma vardı ancak anlamlı değildi (egzersiz grubu $p=0.15$, kontrol grubu $p=0.07$). Grupların takiplerdeki RMÖİ ortanca skorları Şekil 4.7 ve Şekil 4.8’de gösterilmiştir.

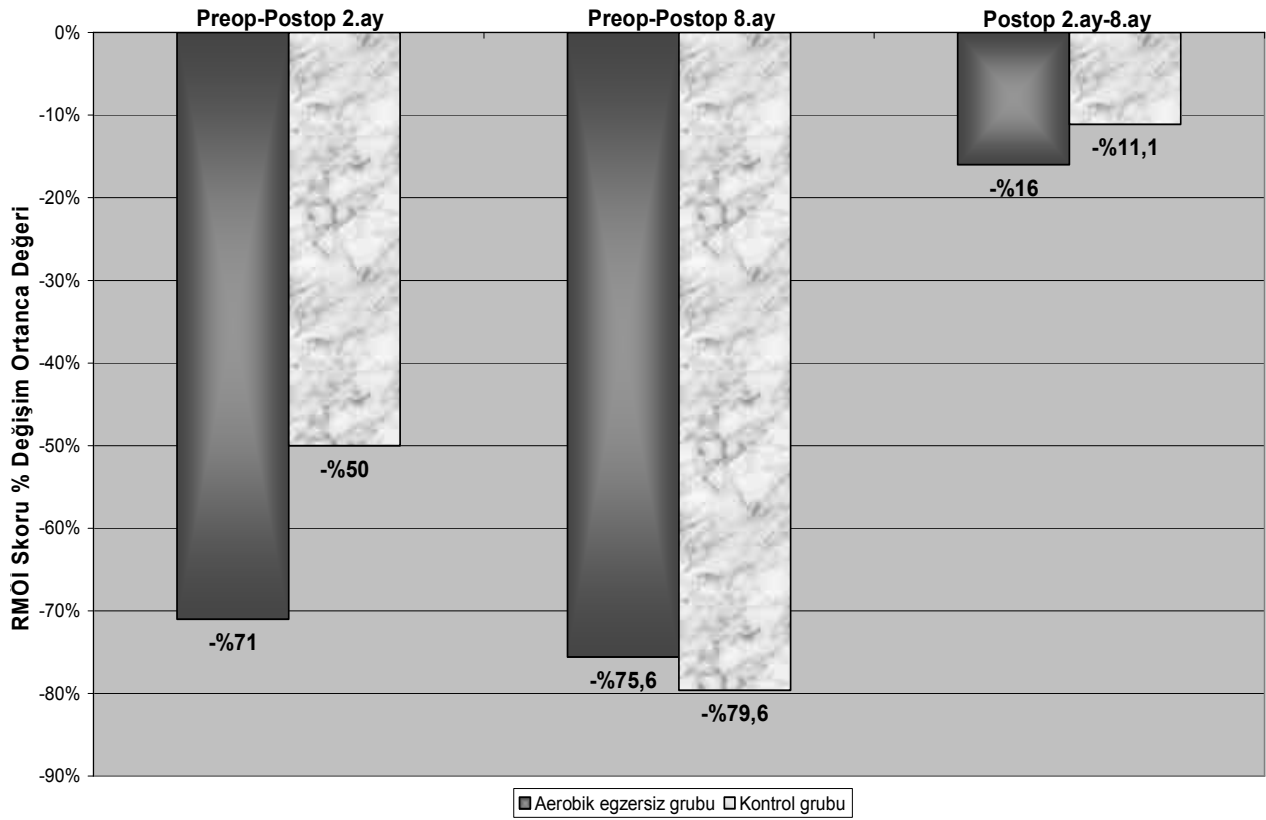


Şekil 4.7. Grupların takiplerdeki Roland-Morris Özürlülük İndeksi (RMÖİ) ortanca skorları



Şekil 4.8. Grupların takiplerdeki Roland-Morris Özürlülük İndeksi (RMÖİ) median, median %25-75 dağılım, minimum ve maksimum skorları (AEG:aerobik egzersiz grubu, KG: kontrol grubu)

RMÖİ skorlarının cerrahi öncesine göre cerrahi sonrası 2. ayda yüzde değişimlerinin ortancaları aerobik egzersiz grubunda - %71.05 [(-81.94)-(-51.61)] iken kontrol grubunda - %50 [(-69.27)-(-30)] idi ve iki grup arasında anlamlı fark vardı ($p=0.02$). Cerrahi öncesine göre cerrahi sonrası 8. aydaki Roland-Morris Özürlülük İndeksi skorları yüzde değişimleri ortalaması aerobik egzersiz grubunda -%75.6 [(-92.16)-(-61.13)] iken kontrol grubunda -%79.6 [(-92.7)-(-39.8)]; cerrahi sonrası 2.aya göre 8.ayda aerobik egzersiz grubunda -%16 [(-44.64)-(-0)], kontrol grubunda -%11.1 [(-20)-(-0)] idi ve iki grup arasında anlamlı fark yoktu (sırasıyla $p_1=0.98$, $p_2=0.23$). Şekil 4.9’da grupların takiplerdeki RMÖİ % değişimleri ortanca değerleri gösterilmiştir.



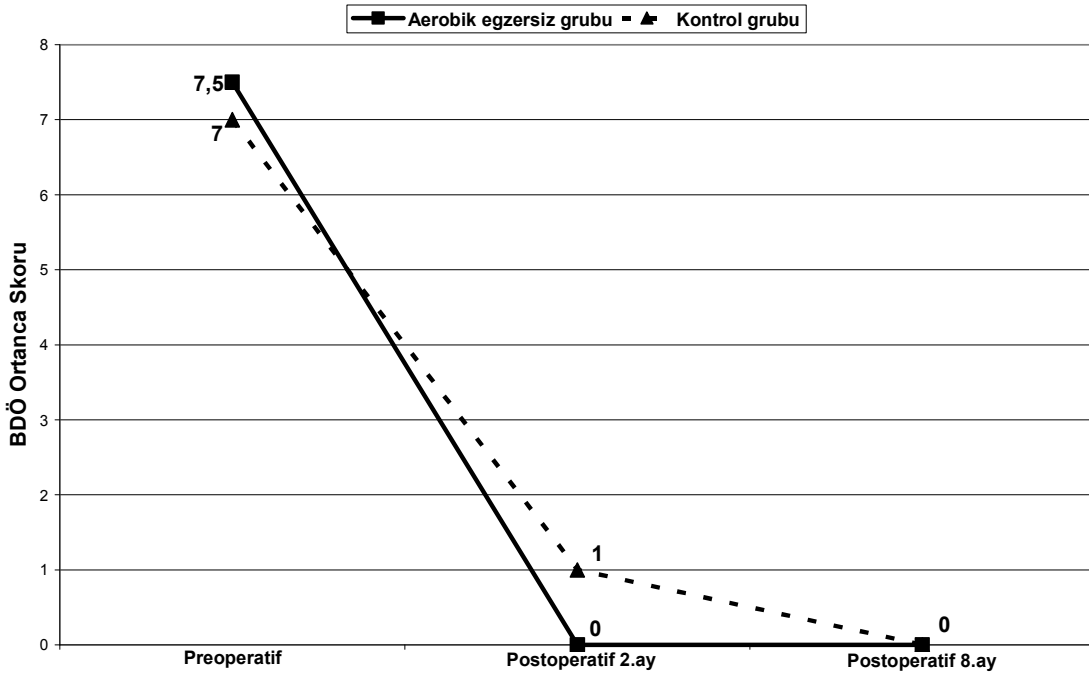
Şekil 4.9. Grupların Roland-Morris Özürlülük İndeksi (RMÖİ) % değişimleri ortalama değerlerinin takiplere göre dağılımı

Cerrahi öncesinde aerobik egzersiz grubunda 6 hasta (%33.3) emekli iken 9 hasta (%50) hafif-orta bir işte, 3 hasta ise (%16.6) ağır bir işte çalışmaktaydı. Kontrol grubunda ise 5 hasta (%22.7) emekliyken 9 hasta (%40.9) hafif-orta, 8 hasta ise (%36.3) ağır bir işte çalışmaktaydı. Ev hanımları da yaptıkları işin yoğunluğuna göre çalışan gruba dahil edildi. İki grup arasında hastaların iş yükleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0.27$).

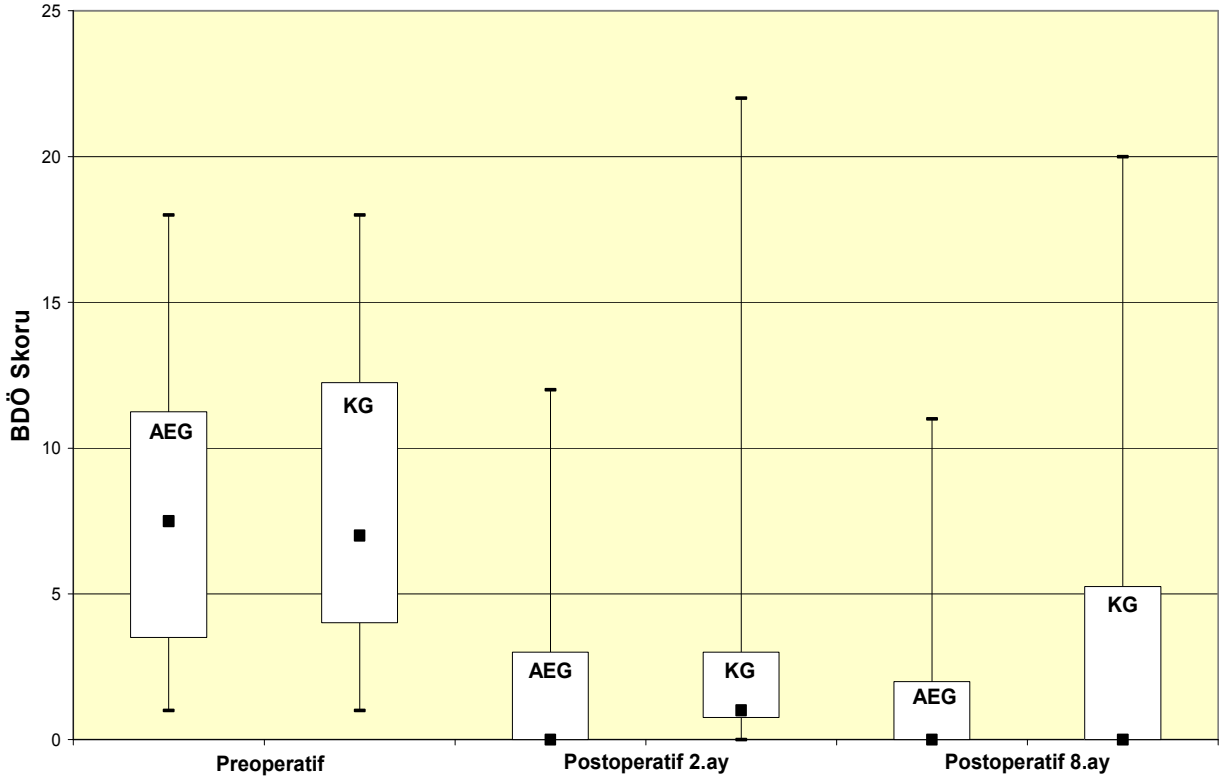
Çalışan hastaların (ev hanımı olanlar dışlandı) cerrahi öncesi iş kaybı süreleri ortancaları aerobik egzersiz grubunda 10 (0-25) gün iken kontrol grubunda 30 (13.5-90) gün idi ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcuttu ($p= 0.01$). Çalışan

hastaların cerrahi sonrası işe geri dönüş süreleri ortancaları hem aerobik egzersiz grubunda hem de kontrol grubunda 60 (60-60) gün idi ve iki grup arasında anlamlı fark yoktu ($p=0.97$).

Aerobik egzersiz grubunda BDÖ ortanca skorları cerrahi öncesinde 7.5 (3.5-11.25), cerrahi sonrası 2.ayda 0 (0-3) ve cerrahi sonrası 8.ayda 0 (0-2) idi. Kontrol grubunda BDÖ ortanca skorları cerrahi öncesinde 7 (4-12.25), cerrahi sonrası 2.ayda 1 (0.75-3) ve cerrahi sonrası 8.ayda 0 (0-5.25) idi. Her iki grupta da 2. ve 8. aylardaki BDÖ skorları cerrahi öncesine göre anlamlı olarak azalmıştı (egzersiz grubu $Fr=24.23$, $p=0.000$; kontrol grubu $Fr=21.79$, $p=0.000$). Gruplar içinde 2.ay ile 8.ay arasında anlamlı bir değişim yoktu yani Beck Depresyon Ölçeği skorları 8.ayda korunmuştu (egzersiz grubu $p=0.38$, kontrol grubu $p=0.17$). Şekil 4.10 ve 4.11’te grupların takiplerdeki BDÖ ortanca skorları gösterilmiştir.

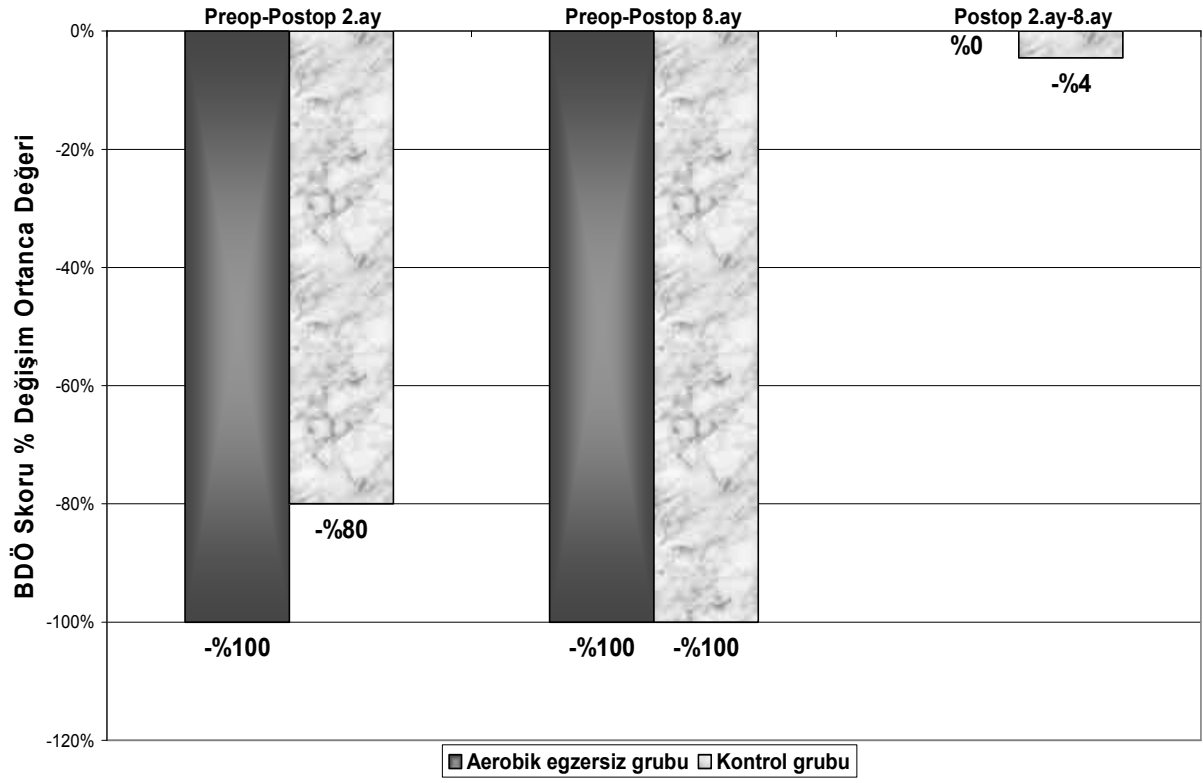


Şekil 4.10. Grupların takiplerdeki Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) ortanca skorları



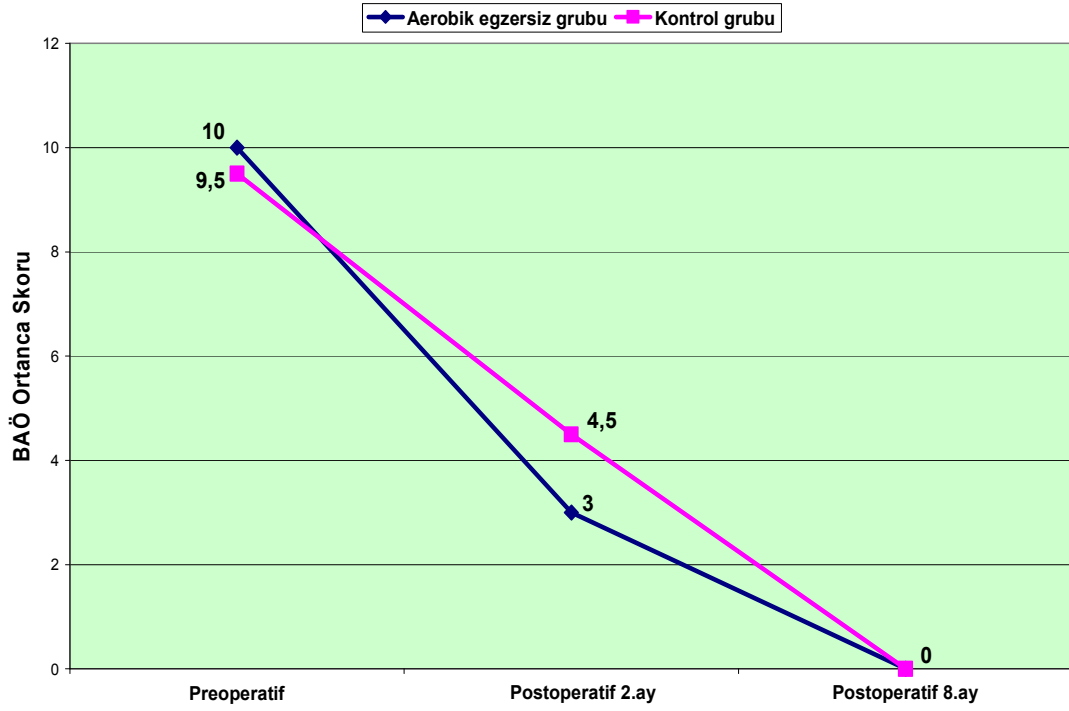
Şekil 4.11. Grupların takiplerdeki Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) median, median %25-75 dağılım, minimum ve maksimum skorları (AEG:aerobik egzersiz grubu, KG: kontrol grubu)

BDÖ skorlarının cerrahi öncesine göre cerrahi sonrası 2. ayda yüzde değişimlerinin ortancaları aerobik egzersiz grubunda -%100 [(-%100)-(-%31.2)], kontrol grubunda -%80 [(-%93.2)-(-%43.7)]; cerrahi öncesine göre cerrahi sonrası 8. ayda aerobik egzersiz grubunda -%100 [(-%100)-(-%45.8)], kontrol grubunda -%100 [(-%100)-(-%40.3)]; cerrahi sonrası 2.aya göre 8.ayda aerobik egzersiz grubunda -%0 [(-%33.3)-%0], kontrol grubunda -%4.5 [(-%100)-%0] idi. 2. aydaki yüzde değişim, aerobik egzersiz grubunda kontrol grubuna göre daha fazla olmasına rağmen iki grup arasında anlamlı fark yoktu (sırasıyla $p_1=0.19$, $p_2=0.75$, $p_3=0.22$). Şekil 4.12'te grupların takiplerdeki BDÖ yüzde değişimleri ortanca değerleri gösterilmiştir.

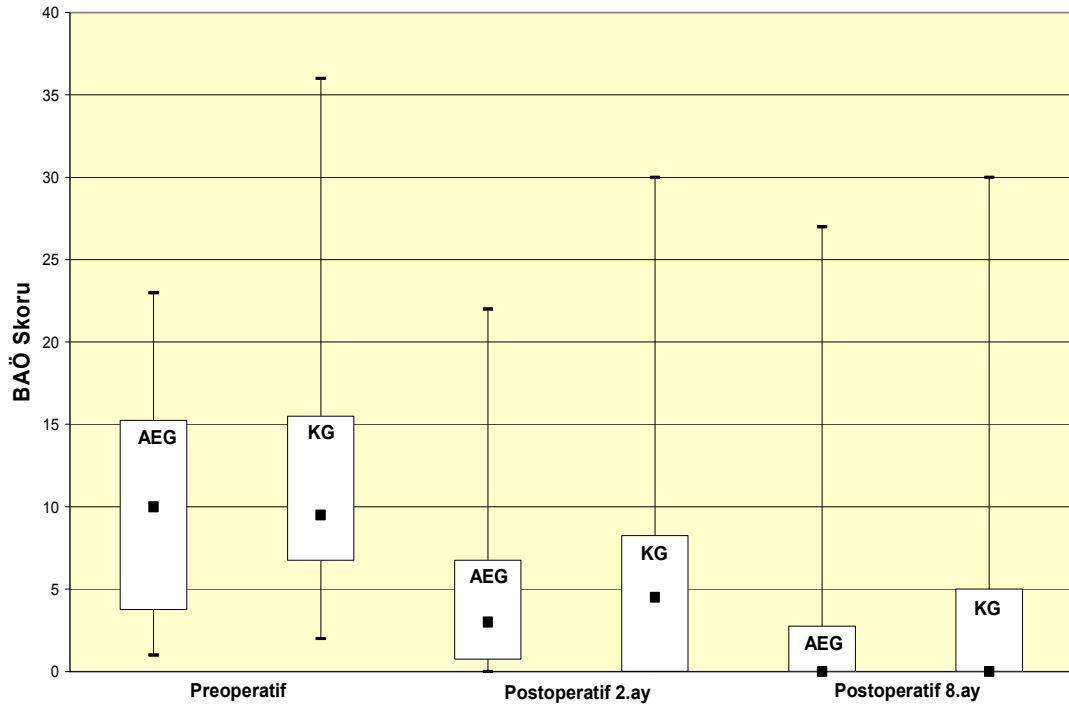


Şekil 4.12. Grupların Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) % değişimleri ortanca değerlerinin takiplere göre dağılımı

Aerobik egzersiz grubunda BAÖ ortanca skorları cerrahi öncesinde 10 (3.75-15.25), cerrahi sonrası 2. ayda 3 (0.75-6.75) ve cerrahi sonrası 8. ayda 0 (0-2.75) idi. Kontrol grubunda BAÖ ortanca skorları cerrahi öncesinde 9.5 (6.75-15.5), cerrahi sonrası 2. ayda 4.5 (0-8.25) ve cerrahi sonrası 8. ayda 0 (0-5) idi. Her iki grupta da BAÖ skorları 2. ve 8. aylarda cerrahi öncesine göre, 8.ayda 2.aya göre anlamlı olarak azalmıştı (egzersiz grubu $F_{r}=22.45$, $p=0.000$; kontrol grubu $F_{r}=32.79$, $p=0.000$). Şekil 4.13 ve 4.14’de grupların takiplerdeki BAÖ ortanca skorları gösterilmiştir.

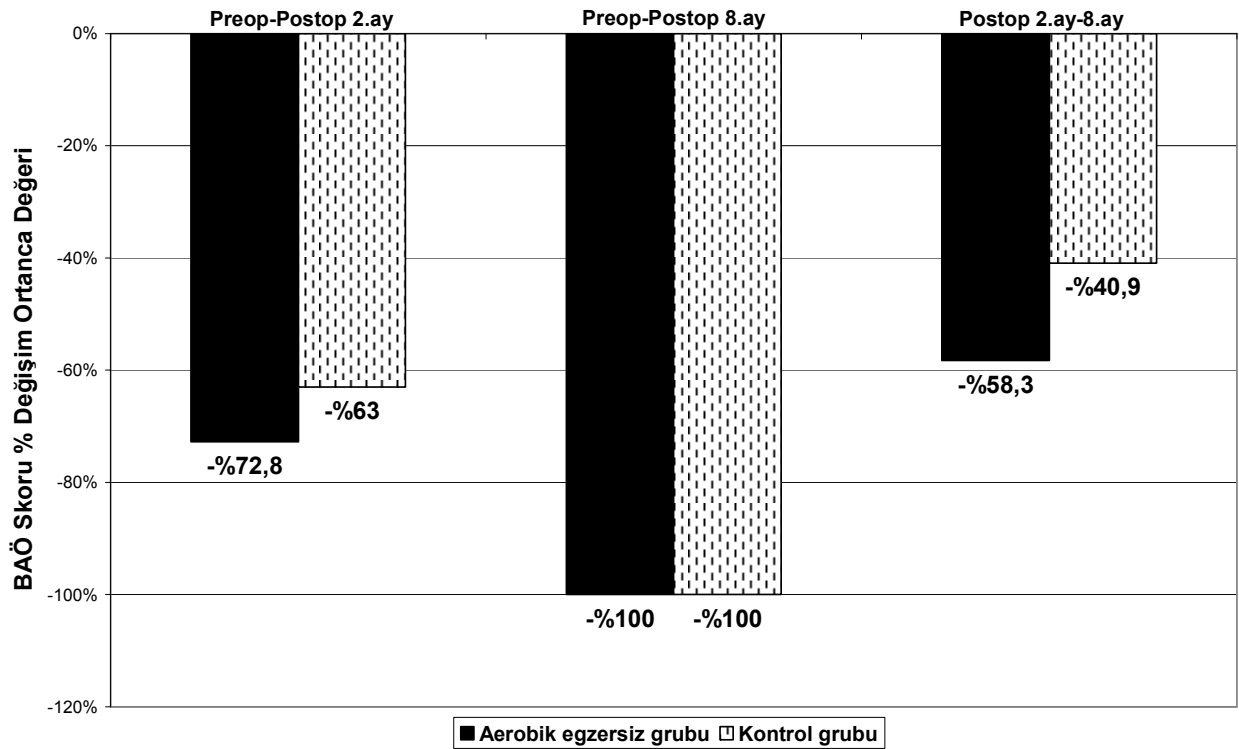


Şekil 4.13. Grupların takiplerdeki Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ) ortanca skorları



Şekil 4.14. Grupların takiplerdeki Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ) median, median %25-75 dağılım, minimum ve maksimum skorları (AEG:aerobik egzersiz grubu, KG: kontrol grubu)

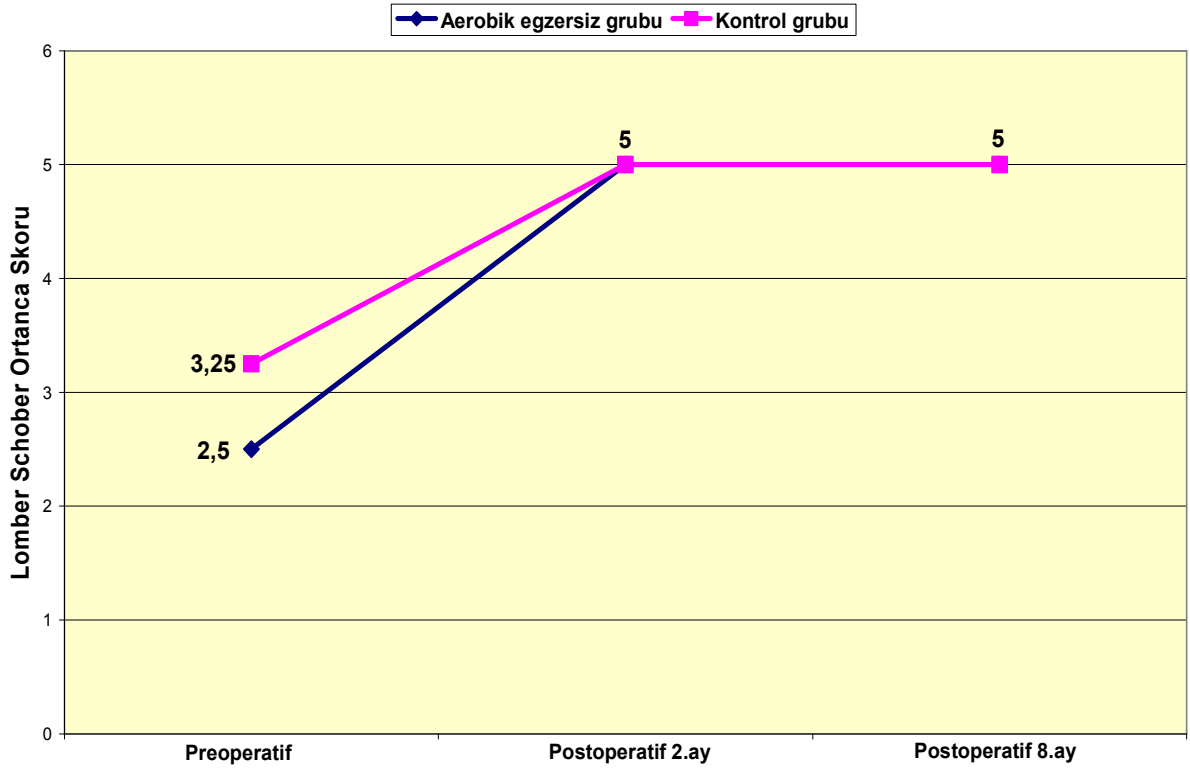
BAÖ skorlarının cerrahi öncesine göre cerrahi sonrası 2. ayda yüzde değişimlerinin ortancaları aerobik egzersiz grubunda -%72,8 [(-%95)-(-%27.9)], kontrol grubunda -%63 [(-%100)-(-%32.3)]; cerrahi öncesine göre cerrahi sonrası 8. ayda aerobik egzersiz grubunda -%100 [(-%100)-(-%62.5)], kontrol grubunda -%100[(-%100)-(-%66.7)]; cerrahi sonrası 2. aya göre 8. ayda aerobik egzersiz grubunda -%58.3 [(-%100)-%0], kontrol grubunda -%40.9[(-%100)-%0] idi. Cerrahi öncesi ile 2. ay arasında ve 2. ay ile 8. ay arasında aerobik egzersiz grubunda, kontrol grubuna göre iyileşme yüzdesi fazla olmasına rağmen iki grup arasında anlamlı fark yoktu (sırasıyla $p_1=0.99$, $p_2=0.94$, $p_3=0.91$). Şekil 4.15’de grupların takiplerdeki BAÖ yüzde değişimleri ortanca değerleri gösterilmiştir.



Şekil 4.15. Grupların Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ) % değişimleri ortanca değerlerinin takiplere göre dağılımı

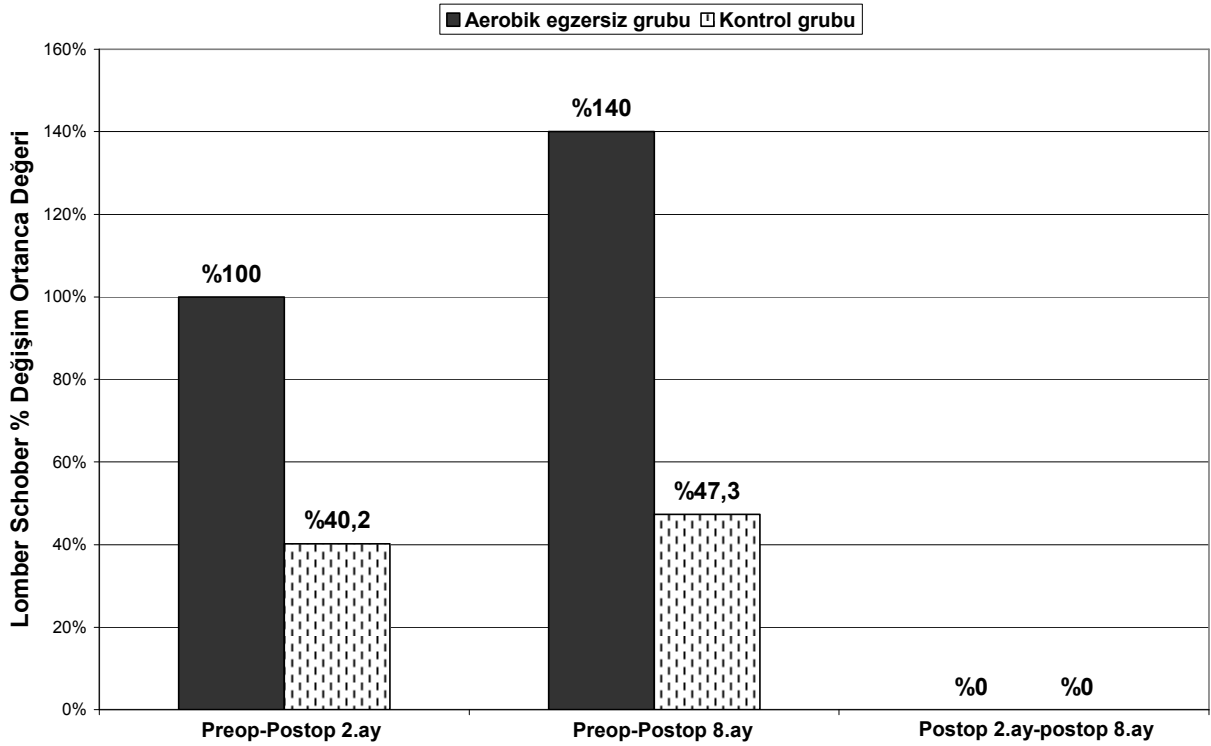
Aerobik egzersiz grubunda cerrahi öncesinde SLR (+)'liği %94.4 iken cerrahi sonrası 2. ve 8. aylarda sırasıyla %0 ve %5.6 idi. Kontrol grubunda cerrahi öncesinde SLR (+)'liği %68.2 iken cerrahi sonrası 2. ve 8. aylarda sırasıyla %15.7 ve %4.7 idi. Her iki grupta da 2. ve 8. aylardaki SLR (+)'liği cerrahi öncesine göre istatistiksel anlamli olarak azalmıştı (egzersiz grubu $Q=32.12$, $p=0.000$; kontrol grubu $Q=24.57$, $p=0.000$). Her iki gruptaki 8.aydaki SLR (+)'liği cerrahi sonrası 2.aya göre anlamli olarak değişmemişti (egzersiz grubu $p=1.00$, kontrol grubu $p=0.5$). Cerrahi öncesinde aerobik egzersiz grubu ve kontrol grubu arasında SLR (+)'liği ağısından istatistiksel olarak anlamli fark yoktu ($p=0.05$). Cerrahi sonrası 2. ayda aerobik egzersiz grubunda SLR (+)'liği kontrol grubundakine göre daha azdı fakat istatistiksel olarak anlamli değildi ($p=0.238$). Cerrahi sonrası 8. ayda aerobik egzersiz grubundaki SLR(+)'liği artmıştı ancak iki grup arasında istatistiksel anlamli fark yoktu ($p=1.00$).

Aerobik egzersiz grubunda lomber schober ortanca değerleri cerrahi öncesinde 2.5 (2-3.1) cm, cerrahi sonrası 2. ayda 5 (5-5.1) cm ve cerrahi sonrası 8. ayda 5 (5-5.5) cm idi. Kontrol grubunda lomber schober ortanca değerleri cerrahi öncesinde 3.25 (2-4.5) cm, cerrahi sonrası 2. ayda 5 (4.9-5.1) cm ve cerrahi sonrası 8. ayda 5 (5-5) cm idi. Her iki grupta da 2. ve 8. aylardaki lomber schober değerleri cerrahi öncesine göre istatistiksel olarak anlamli artmıştı (egzersiz grubu $Fr=30.21$, $p=0.000$; kontrol grubu $Fr=29.04$, $p=0.000$). Gruplar içinde 2.ay ile 8.ay arasında ise anlamli bir değişme yoktu (egzersiz grubu $p=0.12$, kontrol grubu $p=0.96$). şekil 4.16'da grupların takiplerdeki lomber schober ortanca değerleri gösterilmiştir.



Şekil 4.16. Grupların takiplerdeki lomber schober ortalanca değerleri

Lomber schober değerlerinin cerrahi öncesine göre cerrahi sonrası 2. ayda yüzde değişimlerinin ortancaları aerobik egzersiz grubunda %100 (%42.9-%150), kontrol grubunda %40.2 (%21.5-%150); cerrahi öncesine göre cerrahi sonrası 8. ayda aerobik egzersiz grubunda %140 (%42.9-%150), kontrol grubunda %47.3 (%11.1-%150); cerrahi sonrası 2. aya göre 8. ayda aerobik egzersiz grubunda %0 (%0-%20), kontrol grubunda %0 [(-%1.9)-%2.5] idi ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (sırasıyla $p_1=0.20$, $p_2=0.16$, $p_3=0.49$). Şekil 4.17’de grupların takiplerdeki lomber schober % değişimleri ortalanca değerleri gösterilmiştir.



Şekil 4.17. Grupların lomber schober % değişimleri ortalanca değerlerinin takiplere göre dağılımı (Preop: preoperatif, Postop: postoperatif, L.sch: lomber schober)

Her iki grupta da hem cerrahi öncesinde hem de cerrahi sonrasında yapılan değerlendirmelerde kalça fleksiyonunda defisit saptanmadı.

Aerobik egzersiz grubunda cerrahi öncesinde sadece 1 hastada (%5.5) diz ekstansiyonunda defisit varken cerrahi sonrası 2. ve 8. aylardaki takiplerde hiçbir hastada defisit yoktu. Fakat bu düzelme istatistiksel olarak anlamlı değildi ($Q=2.00$, $p=0.37$). Kontrol grubunda ise hem cerrahi öncesindeki hem de cerrahi sonrasındaki takiplerde hiçbir hastada diz ekstansiyonunda defisit saptanmadı.

Aerobik egzersiz grubunda ayak bileği dorsifleksiyonunda cerrahi öncesinde 6 hastada (%33.3), cerrahi sonrası 2. ayda 1 hastada (%5.5) defisit vardı. Cerrahi sonrası 8. ayda ise hiçbir hastada defisit yoktu. Ayak bileği dorsifleksiyonu defisiti açısından grup

içinde cerrahi öncesine göre 8. ayda istatistiksel olarak anlamlı düzelme görüldü ($Q=10.33$, $p=0.06$). Kontrol grubunda ayak bileği dorsifleksiyonunda cerrahi öncesinde 6 hastada (%27.2), cerrahi sonrası 2. ve 8. aylarda 2'ser hastada (%9.1) defisit vardı. Ayak bileği dorsifleksiyonu defisiti açısından grup içinde cerrahi öncesine göre 2. ve 8. aylarda istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($Q=6.4$, $p=0.04$). Ayak bileği dorsifleksiyonu defisiti açısından iki grup arasında cerrahi sonrası 2. ayda ($p=1.00$) ve 8. ayda ($p=0.49$) istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Aerobik egzersiz grubunda halluks dorsifleksiyonunda cerrahi öncesinde 10 hastada (%55.5), cerrahi sonrası 2. ayda 3 hastada (%16.6) ve cerrahi sonrası 8. ayda 2 hastada (%11.1) defisit vardı. Halluks dorsifleksiyonu defisiti açısından grup içinde cerrahi öncesine göre 2. ve 8. aylarda istatistiksel anlamlı düzelme saptandı ($Q=12.67$, $p=0.002$). Kontrol grubunda halluks dorsifleksiyonunda cerrahi öncesinde 15 hastada (%68.2), cerrahi sonrası 2. ayda 7 hastada (%31.8) ve cerrahi sonrası 8. ayda 5 hastada (%22.7) defisit vardı. Halluks dorsifleksiyonu defisiti açısından grup içinde cerrahi öncesine göre 2. ve 8. aylarda istatistiksel anlamlı düzelme saptandı ($Q=15.27$, $p=0.000$). Halluks dorsifleksiyonu defisiti açısından iki grup arasında cerrahi sonrası 2. ayda ($p=0.46$) ve 8. ayda ($p=0.43$) istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Aerobik egzersiz grubunda ayak bileği plantar fleksiyonunda hem cerrahi öncesinde hem de cerrahi sonrasında yapılan değerlendirmelerde defisit saptanmadı. Kontrol grubunda ayak bileği plantar fleksiyonunda cerrahi öncesinde 2 hastada (%9.1) defisit varken cerrahi sonrası 2. ve 8. aylarda hiçbir hastada defisit yoktu ve bu açıdan grup içinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($Q=4.00$, $p=0.135$).

Aerobik egzersiz grubunda cerrahi öncesindeki ve sonrasındaki takiplerde L2 duyu defisiti hiçbir hastada saptanmadı. Kontrol grubunda cerrahi öncesinde 2 hastada (%9.1) L2 duyu defisiti varken cerrahi sonrası 2. ve 8. aylardaki takiplerde hiçbir hastada L2 duyu defisiti saptanmadı fakat bu düzelme istatistiksel olarak anlamlı değildi ($Q=4$, $p=0.13$).

Aerobik egzersiz grubunda cerrahi öncesindeki ve sonrasındaki takiplerde L3 duyu defisiti hiçbir hastada saptanmadı. Kontrol grubunda cerrahi öncesinde 2 hastada (%9.1) L3 duyu defisiti varken cerrahi sonrası 2. ve 8. aylardaki takiplerde hiçbir hastada L3 duyu defisiti saptanmadı fakat bu düzelme istatistiksel olarak anlamlı değildi ($Q=4$, $p=0.13$).

Aerobik egzersiz grubunda cerrahi öncesinde 5 hastada (%27.8) L4 duyu defisiti varken cerrahi sonrası takiplerde hiçbir hastada L4 duyu defisiti saptanmadı ve bu düzelme istatistiksel olarak anlamlıydı ($Q=10$, $p=0.007$). Kontrol grubunda cerrahi öncesinde 3 hastada (%13.6) L4 duyu defisiti varken cerrahi sonrası 2. ve 8. aylardaki takiplerde hiçbir hastada L4 duyu defisiti saptanmadı fakat bu düzelme istatistiksel olarak anlamlı değildi ($Q=6$, $p=0.05$).

Aerobik egzersiz grubunda cerrahi öncesinde 8 hastada (%44.4) L5 duyu defisiti varken cerrahi sonrası 2. ayda hiçbir hastada defisit yoktu. Cerrahi sonrası 8. ayda ise sadece 1 hastada (%5.5) L5 duyu defisiti vardı. Cerrahi öncesine göre bu grup için düzelmeler istatistiksel olarak anlamlıydı ($Q=14.25$, $p=0.001$). Kontrol grubunda cerrahi öncesinde 9 hastada (%40.9) L5 duyu defisiti varken cerrahi sonrası 2. ve 8. aylardaki takiplerde hiçbir hastada defisit saptanmadı ve bu düzelme istatistiksel olarak anlamlıydı ($Q=18$, $p=0.000$). Aerobik egzersiz grubu ve kontrol grubu arasında cerrahi sonrası 8. ayda L5 duyu defisiti açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p=0.45$).

Aerobik egzersiz grubunda cerrahi öncesinde 3 hastada (%16.6) S1 duyu defisiti varken cerrahi sonrası 2. ayda hiçbir hastada defisit yoktu. Cerrahi sonrası 8. ayda ise sadece 1 hastada (%5.5) S1 duyu defisiti vardı. Cerrahi öncesine göre bu grup için düzelme istatistiksel olarak anlamlı değildi ($Q=4.67$, $p=0.09$). Kontrol grubunda cerrahi öncesinde 9 hastada (%40.9) S1 duyu defisiti varken cerrahi sonrası 2. ayda 3 hastada (%13.6) ve cerrahi sonrası 8. ayda 1 hastada (%4.5) defisit vardı ve cerrahi öncesine göre bu düzelme istatistiksel olarak anlamlıydı ($Q=13$, $p=0.002$). Aerobik egzersiz grubu ve kontrol grubu arasında cerrahi sonrası 2. ayda ($p=0.24$) ve 8. ayda ($p=1.00$) S1 duyu defisiti açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Aerobik egzersiz grubunda cerrahi öncesinde 2 hastada (%11.1) patella refleksinde defisit varken cerrahi sonrası 2. ve 8. aylarda 1'er hastada (%5.5) defisit vardı. Cerrahi öncesine göre grup için bu düzelme istatistiksel olarak anlamlı değildi ($Q=2.00$, $p=0.37$). Kontrol grubunda cerrahi öncesinde 3 hastada (%13.6) patella refleksinde defisit varken cerrahi sonrası 2. ve 8. aylarda 1'er hastada (%4.5) defisit vardı. Cerrahi öncesine göre grup için bu düzelme istatistiksel olarak anlamlı değildi ($Q=4.00$, $p=0.135$). Aerobik egzersiz grubu ve kontrol grubu arasında cerrahi sonrası 2. ayda ($p=1.00$) ve 8. ayda ($p=1.00$) patella refleks defisiti açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Aerobik egzersiz grubunda cerrahi öncesinde 9 hastada (%50) aşıl refleksinde defisit varken cerrahi sonrası 2. ve 8. aylarda 6'sar hastada (%33.3) defisit vardı. Cerrahi öncesine göre grup için bu düzelme istatistiksel olarak anlamlı değildi ($Q=6.00$, $p=0.05$). Kontrol grubunda cerrahi öncesinde 7 hastada (%31.8) aşıl refleksinde defisit varken cerrahi sonrası 2. ve 8. aylarda 5'er hastada (%22.7) defisit vardı. Cerrahi öncesine göre grup için bu düzelme istatistiksel olarak anlamlı değildi ($Q=2.00$, $p=0.37$). Aerobik egzersiz

grubu ve kontrol grubu arasında cerrahi sonrası 2. ayda ($p=0.50$) ve 8. ayda ($p=0.50$) aşıl refleks defisiti açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

5. TARTIŞMA

Lomber disk hernisi olan hastaların %5 ila %10'unda cerrahi girişim gerekmektedir (1). Cerrahinin en önemli avantajı daha hızlı ağrı giderilmesini sağlaması ve ağrının rekürrensini azaltmasıdır. Fakat %10 ila %40'luk bir hasta grubunda cerrahi başarılı olamamakta ve semptomlar devam etmektedir (7). En önemli postoperatif problemler devam eden bel ve bacak ağrısı ile rekürren herniasyondur (6). Bu nedenle postoperatif rehabilitasyon cerrahi tedavinin tamamlayıcısıdır. Rehabilitasyonun amacı diskektomi sonrası fonksiyonelliğin olabildiğince geri kazanılması, kalıcı fonksiyon bozukluğunun önlenmesi ve ağrının azaltılabilmesi olmalıdır (8,9).

Diskektomi sonrası çeşitli egzersiz programlarının ağrı, özürllük ve fonksiyonellik üzerine olumlu etkileri olduğunu gösteren bir çok çalışma mevcuttur. Bunların bir kısmında rehabilitasyon programları postoperatif dönemde hemen başlarken, bir kısmında 4-6 hafta sonra başlamaktadır. Fakat en etkin egzersiz programının ne olduğu ve ne zaman başlanması gerektiği hakkında tam bir fikir birliği yoktur (7,8,9,10,12,13). Cerrahi sonrası hemen başlanan egzersiz programlarının, reherniasyon oranlarını artırmadığı, hatta ağrı ve fonksiyonellik açısından etkin olduklarını gösteren çalışmalar mevcuttur (7).

Bu çalışmada hem aerobik egzersiz grubunda hem de kontrol grubunda, cerrahi öncesine göre cerrahi sonrası 2. ve 8. aylarda fonksiyonellikte istatistiksel olarak anlamlı iyileşme elde edildi. Her iki grupta da 2. aya göre 8. ayda fonksiyonellikteki iyileşme artmaya devam etti; ancak anlamlı değildi. Bu iyileşme, aerobik egzersiz grubunda programın hemen bitiminde (postoperatif 2. ay) kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazlaydı. 2. ay ile 8. ay arasındaki değerlendirmelerde de kontrol grubuna göre egzersiz grubundaki fonksiyonel iyileşme artışı daha fazlaydı; ancak istatistiksel olarak anlamlı

değildi. Anlamlı fark saptanamamasının örneklem sayısının azlığı ile ilişkili olabileceği düşünüldü. Bu sonuçlarla söyleyebiliriz ki; ilk kez tek seviyeli lomber mikrodisektomi geçiren hastalarda, cerrahiden 1 ay sonra başlanan aerobik egzersiz programları, ev egzersiz programlarına göre erken dönemde daha fazla fonksiyonel düzelme sağlamaktadır. En azından aerobik egzersizler yapılmaya devam edildiği süreçte fonksiyonellikte ek iyileşme sağlamaktadır. Erdoğan ve arkadaşları bizim çalışmamıza benzer şekilde; ilk kez lomber diskektomi (standart diskektomi veya mikrodisektomi) olan hastalarda özel hazırlanmış yoğun germe-güçlendirme-endurans egzersiz programı sonucunda, hiç egzersiz almayan hastalara göre fonksiyonellik açısından sadece kısa vadede, yani egzersiz bitimindeki değerlendirmede anlamlı düzelme saptamışlar. Egzersizden 1 yıl sonra yapılan değerlendirmede bu anlamlı farkın devam etmediğini görmüşler (27). Millisdotter ve arkadaşları ise ilk kez lomber diskektomi (standart diskektomi veya mikrodisektomi) yapılan hastalarda paravertebral-pelvik-abdominal kasların stabilizasyonu egzersizleri sonucunda, ev egzersizleri verilen hastalara göre hem kısa hem de uzun vadede fonksiyonellik olarak anlamlı fark saptamışlar (31). Filiz ve arkadaşları; tek seviyeli lomber mikrodisektomi geçirip dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri verilenlerde, ev egzersiz programı alanlara göre egzersiz programı bitiminde fonksiyonellik açısından hiç fark saptamazlarken egzersiz verilmeyenlere göre anlamlı fark saptamışlar (9). Her üç çalışmada da farklı sayıda örneklem, farklı kontrol grupları, farklı rehabilitasyon programları ve farklı değerlendirme skalalarının kullanılmış olması sonuçlardaki farklılığa yol açmış olabilir. Brennan ve arkadaşları, bizim çalışmamıza benzer bir çalışma gerçekleştirmişler. Tek seviyeli lomber mikrodisektomi olan toplam 37 hastalık bir çalışma grubunda, cerrahiden 1 ay sonra başlanan 60 seanslık aerobik

egzersizin etkilerini araştırmışlar. Sonuçta hem aerobik egzersiz programında hem de ev egzersiz programı verilen grupta, egzersiz programı bitiminde fonksiyonellik açısından anlamlı bir değişim bulamamışlar (33). Bizim çalışmamızda Brennan ve arkadaşlarının aksine, daha az süreli egzersiz programı verilmiş olmasına rağmen hem aerobik egzersiz grubunda hem de ev egzersiz programı verilen grupta, egzersiz programı bitiminde fonksiyonellikte anlamlı düzelme saptandı ve bu düzelme cerrahi sonrası 8. ayda korunmaya devam etti. Bunun da ötesinde; egzersiz programı bitiminde fonksiyonellik üzerinde elde edilen iyileşme, aerobik egzersiz grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazlaydı. Bu farklılığın, kullanılan değerlendirme skalaları farklılığından kaynaklanabileceği düşünüldü.

Bu çalışmada her iki grupta da bel ve bacak ağrısı şiddetleri, cerrahi sonrası 2. ve 8. aylarda cerrahi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı azalma gösterdi. Her ne kadar anlamlı olmasa da aerobik egzersiz grubunda 2. aya göre 8. ayda, bel ve bacak ağrısı şiddetleri azalmaya devam ederken kontrol grubunda artış oldu. İki grup bel ve bacak ağrısı şiddet değişimleri açısından karşılaştırıldığında anlamlı fark yoktu; ancak egzersiz grubunda cerrahi öncesine göre 2. aydaki bacak ağrısındaki azalma miktarı kontrol grubuna göre daha fazlaydı. Yani cerrahiye ek olarak aerobik egzersiz, egzersiz programı bitiminde özellikle bacak ağrısını istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha fazla azaltmıştı. Anlamlı fark elde edilememesinin örneklem sayısının yetersizliği ile ilişkili olabileceği düşünüldü. 2. aya göre 8. ayda iki grupta da bel ve bacak ağrısı değişimleri 0'dı ve gruplar arasında anlamlı fark yoktu. Brennan ve arkadaşları; hem aerobik egzersiz alan grupta hem de ev egzersiz programı verilen grupta, egzersiz programı bitiminde ağrı şiddeti açısından anlamlı değişim bulamamışlar (33). Ancak bu çalışmada, hastaların cerrahi öncesinde VAS

ile değerlendirilen ağrı şiddetleri oldukça dūřukmūř (egzersiz grubunda ortalama 1.8 cm iken kontrol grubunda 2.4 cm). Millisdotter ve arkadaşları bizim çalışmamıza benzer şekilde, postoperatif 2. haftadan itibaren nōromuskuler egzersiz verilen grup ile kontrol grubu arasında karşılaştırma yaptıklarında ağrı şiddeti açısından anlamlı fark bulamamışlar (31). Erdoęmuř ve arkadaşları; cerrahiden hemen sonra ağrı sınırları içinde verilen yoğun germe-gulendirme-endurans egzersiz programı sonucunda, hiç egzersiz almayan hastalara gōre ağrı şiddeti açısından sadece egzersiz bitiminde anlamlı dūzelme saptamışlar. Egzersizden 1 yıl sonra yapılan değerlendirmede bu anlamlı farkın devam etmediğini gōrmūřler (27). Filiz ve arkadaşları; cerrahiden 1 ay sonra dinamik lomber stabilizasyon egzersizleri verilenlerde, ev egzersiz programı alanlara ve hiç egzersiz almayanlara gōre ağrı şiddeti açısından anlamlı dūzelme saptamışlar (9). Danielsen ve arkadaşları; cerrahiden 1 ay sonra başlanan agresif bel-karın-alt ekstremitte gulendirme egzersizlerinin egzersiz bitiminde, ev egzersiz programına gōre ağrı uzerine anlamlı olarak etkisini gōstermiřler. Ancak hastaları uzun vadede takip etmemişler (12). Çalışmalarda kullanılan farklı sayıda ōrneklemler, farklı kontrol grupları, farklı rehabilitasyon programları, farklı değerlendirme skalaları ve farklı istatistiksel yōntemler sonuçlardaki farklılıklara yol açmış olabilir.

Őnemli saęlık problemleri olan anksiyete ile depresif bozuklukların hem ōnlenmesinde hem de tedavisinde, fiziksel aktivite ve egzersizler faydalı olabilir. Gūnūmūzde fiziksel olarak aktif kiřilerde depresyon geliřme riskinin azaldıęı kabul edilmektedir. Daha da çarpıcı olan hafif-orta dūzeyde depresyon veya anksiyetesi olanlarda egzersizlerin, semptomlarda azalma saęlayabilmesidir (32). Egzersiz alıřmaları gōstermiř ki, 6 ila 20 hafta sūreyle yapılan egzersizler depresyonu azaltmada etkindir (34). Bu çalıřmada, cerrahi sonucunda bel-bacak aęrılarının azalmasına ve cerrahiye karřı olan

korkuların azalmasına bağlı olarak hastaların depresyon ile anksiyete skorları, cerrahi sonrası 2. ve 8. aylarda her iki grupta da anlamlı olarak düzeldi. Fakat Martinsen'in bildirdiğinin aksine, aerobik egzersiz yapan grupta ev egzersiz programı alan gruba göre depresyon ve anksiyete semptomlarında anlamlı bir düzelme saptanmadı. Aslında cerrahi sonrası 2. ayda aerobik egzersiz grubunda depresyon ve anksiyete skorları kontrol grubuna göre daha fazla azalmıştı; ancak anlamlı değildi. Bu da 4 haftalık aerobik egzersizin, depresyon ve anksiyete üzerinde cerrahiye ek bir etkisinin olmadığını göstermekteydi. Brennan ve arkadaşları, hem aerobik egzersiz alan grupta hem de ev egzersiz programı verilen grupta egzersiz sonunda depresif semptomlarda değişme bulamamışlar (33). Benzer şekilde Kjellby-Wendt ve arkadaşları da, fleksibilite-bel ekstansörlerini güçlendirme-endurans egzersizleri alan grupta sadece karın kaslarını güçlendirme egzersizleri verilen gruba göre, anksiyete ve depresyon skorlarında düzelme açısından anlamlı fark bulamamışlar (26).

Lomber disk cerrahisinin en önemli amaçlarından biri radiküler ağrının azaltılmasıdır (8). Bu çalışmada da, cerrahi öncesinde hastaların hepsinde bacak ağrısı varken büyük çoğunluğundaki bacak ağrıları cerrahi öncesine göre azaldı. Aerobik egzersiz grubunda, cerrahi sonrası 8. ayda hastaların sadece %16.6'sında VAS değerlendirmesine göre 30 mm'nin üzerinde bacak ağrısı devam ederken kontrol grubunda bu oran %13.6 idi. Yine aynı dönemde, aerobik egzersiz grubunda SLR (+)'liği %5.5 iken bu oran kontrol grubunda %4.5 idi.

Postoperatif erken dönemde başlanan rehabilitasyon programları sonrasında tekrarlayan herniasyon ve instabilite gibi komplikasyonlar hep tartışılan konular olmuştur. Bu çalışmada 1.5 yıl sonra hastalarla telefon irtibatı kuruldu ve kontrol grubundaki 1

hastanın, tekrar aynı seviyeden disk herniasyonu nedeniyle cerrahi geçirdiği öğrenildi. 1.5 yıl içinde yara yeri enfeksiyonu, sinir kökü hasarı, dural yırtık gibi diğer postoperatif komplikasyonlara hem aerobik egzersiz grubu hem de kontrol grubunda rastlanmadı. Bu açıdan cerrahi sonrası erken dönemde başlanan aerobik egzersiz programlarının, disk hernisi rekürrensini ve yeni bir cerrahi ihtiyacını arttırmadığı düşünüldü.

Choi ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, lomber diskektomi yapılan hastalardan izole lomber ekstansiyon egzersiz programı verilenlerin %87'si 4 ay sonra işlerine geri dönebilmişken, egzersiz verilmeyenlerin sadece %24'ü işlerine geri dönebilmiş. Bu sonuca dayanılarak, bel kaslarının güçlendirilmesinin günlük yaşam aktivitelerine ve işe hızlı dönmeyi sağladığı bildirilmiş (13). Bu çalışmada ise, aerobik egzersiz grubundaki çalışan hastaların tümü cerrahi sonrası en geç 2. ayda, kontrol grubunda çalışan hastaların tümü ise en geç 6. ayda işlerine geri dönmüştü. Ortalama işe geri dönüş süreleri iki grupta da 2 ay civarındaydı ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Sonuç olarak, aerobik egzersiz işe geri dönüşü hızlandırmadı.

Bu çalışmada, her iki grupta da cerrahi öncesine göre 2. ve 8. aylarda SLR (+)'liğinin ve lomber schober değerlerinin anlamlı olarak düzelmesi cerrahinin başarısını göstermekteydi. Ancak aerobik egzersizin etkisini araştırmak üzere gruplar arasında karşılaştırma yapıldığında, cerrahi sonrası 2. aydaki SLR (-)'liği ile cerrahi öncesine göre 2. ve 8. aylardaki lomber schober yüzde değişimleri, egzersiz yapan grupta kontrol grubuna göre daha fazlaydı; fakat istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Cerrahi öncesine göre aerobik egzersiz grubunda 8. ayda, kontrol grubunda 2. ve 8. aylarda ayak bileği dorsifleksiyonunda; her iki grupta da 2. ve 8. aylarda halluks dorsifleksiyonunda anlamlı düzelmeler saptandı. Yine duyu defisitleri ve refleks

defisitlerinde cerrahi ile birlikte her iki grupta düzelmeler mevcuttu. Fakat iki grup arasında cerrahi sonrasındaki değerlendirmelerde anlamlı fark olmaması cerrahinin motor defisit, duyu ve refleks defisitleri üzerindeki başarısını gösterirken aerobik egzersizin ek bir etkisinin olmadığını göstermekteydi. Bu çalışmaya benzer şekilde, Danielsen ve arkadaşları, cerrahi sonrası agresif lomber stabilizasyon egzersizleri yapanlarla yapmayanlar arasında SLR (+)'liği, fleksibilite ve nörodefisit açısından fark bulamamışlar (12).

Çalışmamızın sonuçları etkileyebilecek çeşitli kısıtlılıkları mevcuttur. Bunlardan en önemlisi randomizasyonun olmamasıdır. Çalışmaya alınan hastaların çoğu Ankara dışında ikamet ettiği için ve cerrahi sonrası ilk 2 aylık dönemde uzun süreli araba yolculuğundan kaçınmak gerektiği için, hastanemize 30-40 km mesafeden daha uzak yerde yaşayan hastalar aerobik egzersiz grubuna dahil edilemeyip kontrol grubuna dahil edilmişlerdir. Çalışmamızın bir diğer kısıtlılığı, örneklem sayısının azlığıdır. Çalışmanın başında 130 hasta toplanmasına rağmen, bunların 90'ı çeşitli nedenlerden çalışmaya dahil edilememiştir. Bazı parametrelerdeki anlamlı olmayan düzelmeler, örneklem sayısının azlığıyla ilgili olabilir. Hastaların muayene ve değerlendirmelerini yapan doktorun hastaların dahil olduğu grup açısından kör olmaması, çalışmanın bir diğer önemli kısıtlılığıdır. Bu kısıtlılık nedeniyle, doktor tarafından istem dışı da olsa taraflı davranma gerçekeleşmiş olabilir. Bu çalışmada egzersiz programı süresi, hastaların ulaşım problemleri nedeniyle kısa tutulmak zorunda kalındı. Aerobik egzersizin özellikle kas gücü artışı, depresyon ve anksiyete üzerine etkinliğinin oluşabilmesi için en az 6-20 hafta süreyle uygulanması gerekmektedir. Biz bu açığı kapatabilmek için, hastaları haftanın 5 günü egzersiz programına dahil ettik.

Çalışmamızda aerobik egzersizin yapılmaya devam edildiği sürece, Roland-Morris Özürlülük İndeksi ile değerlendirerek elde ettiğimiz fonksiyonellik skorları üzerine ev egzersiz programından daha etkili olduğunu saptadık. Ancak bu düzelmenin, aerobik egzersiz bırakıldıktan sonra sürdürülemediğini gördük. Her ne kadar ileri değerlendirme yapmasak da bu olumlu etki, bel kaslarının gücü ve dayanıklılığının, intervertebral diskin beslenmesinin, kasların oksidatif kapasitelerinin, kasların motor kontrol ve koordinasyonlarının artması ile açıklanabilir.

6. SONUÇ

Bu çalışmada; ilk kez tek seviyeli lomber mikrodiskektomi yapılan hastalarda cerrahiden 1 ay sonra başlanan aerobik egzersizin ağrı, fonksiyonellik, işe dönüş, klinik parametreler, depresyon ve anksiyete üzerine olan etkileri araştırıldı. Hastaların fonksiyonellikleri Roland-Morris Özürlülük İndeksi ile; bel ve bacak ağrıları VAS skorları ile; klinik parametreleri nörolojik muayene, düz bacak kaldırma testi ve lomber schober ile; depresyon ve anksiyeteleri Beck Depresyon Ölçeği ve Beck Anksiyete Ölçeği ile değerlendirildi. Değerlendirmeler cerrahi öncesi son 1 hafta içerisinde, cerrahiden 2 ay sonra ve cerrahiden 8 ay sonra olmak üzere toplam 3 kez yapıldı.

Bu incelemeler ile aşağıda sıralanan sonuçlar elde edildi:

- VAS ile değerlendirilen bel ve bacak ağrısı skorlarında, cerrahi yapıldıktan sonra hem aerobik egzersiz grubunda hem de ev egzersiz programı uygulayan grupta anlamlı düzelmeler saptandı. Aerobik egzersiz grubunda programın hemen bitiminde, bacak ağrısındaki azalma miktarı ev egzersiz programı alan gruba göre daha fazlaydı; ancak anlamlı fark bulunamadı. Sonuçta, cerrahi ile birlikte ağrı skorları azalmıştı; ama aerobik egzersizin bu azalmaya anlamlı bir katkısı olmamıştı. Hasta sayısının az olmasının anlamlı fark çıkmasını etkilemesi, hastaların bir kısmının ağrıyı rahatlatmak için analjezik veya fizik tedavi modaliteleri almaları sonuçları etkilemiş olabilir.
- Cerrahi sonrası işe geri dönüş süreleri ortanca değerleri her iki grupta da 60 gün civarındaydı ve aerobik egzersizin, hastaların işlerine geri dönmeleri üzerinde cerrahiye ek olarak bir katkısı yoktu.

- Cerrahi yapılması ile birlikte her iki grupta da depresyon ve anksiyete skorlarında düzelmeler gösterildi; ancak aerobik egzersizin bu düzelmeler üzerinde cerrahiye ek bir katkısı saptanmadı.

- Cerrahi sonrasında her iki grupta da SLR testi (+)'liği, lomber schober değerlerinde artış, kuvvet-duyu-refleks defisitlerinde düzelmeler bulundu; ancak aerobik egzersizin bu düzelmeler üzerinde cerrahiye ek bir katkısı saptanmadı.

- İlk kez tek seviyeli lomber mikrodisektomi yapılan hastalarda, 4 hafta süre ile yapılan aerobik egzersiz yapılan grupta ve ev egzersiz programı verilen grupta cerrahi yapıldıktan sonra, fonksiyonellik açısından anlamlı düzelme elde edildi. Bu düzelme, aerobik egzersiz grubunda programın hemen bitiminde ev egzersiz programına göre daha fazlaydı. Sonuç olarak, aerobik egzersiz yapılmaya devam edildiği sürece cerrahiye ek olarak fonksiyonelliği daha fazla arttırdı. Ancak bu düzelmenin, aerobik egzersiz bırakıldıktan sonra sürdürülemediği gözlemlendi. Her ne kadar ileri değerlendirme yapmasak da bu olumlu etki, bel kaslarının gücü ve dayanıklılığının, intervertebral diskin beslenmesinin, kasların oksidatif kapasitelerinin, kasların motor kontrol ve koordinasyonlarının artması ile açıklanabilir. Bizler bu bulgularla, tek seviyeli lomber mikrodisektomiden 1 ay sonra uygun hastalara aerobik egzersiz önerilebileceğini düşünmekteyiz. Ancak bu konuyla ilgili, daha fazla sayıda hasta ile yapılan randomize-kontrollü ileriye dönük çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. ÖZET

Bu çalışma, ilk kez tek seviyeli lomber mikrodisektomi yapılan hastalarda cerrahiden 1 ay sonra başlanan aerobik egzersizin ağrı, fonksiyonellik ve işe dönüş üzerine olan etkilerini araştırmak üzere planlandı.

Çalışmaya alınmak üzere 130 hasta değerlendirildi ve bunların 40'ı çalışmaya dahil edildi. 40 hastadan Ankara'da ikamet eden 18'i aerobik egzersiz grubuna, 22'si ev egzersiz programı verilen kontrol grubuna ayrıldı. Her iki gruba da ev egzersiz programı verildi. Aerobik egzersiz grubuna ek olarak cerrahiden 1 ay sonra başlanan toplam 20 seanslık yürüyüş bandı egzersizi verildi. Hastaların bel ve bacak ağrıları VAS (Visual Analogue Scale) skoru ile, fonksiyonellikleri Roland-Morris Özürlülük İndeksi ile, işe geri dönüşleri ise cerrahi sonrası işe dönmelerine kadar geçen gün sayısı ile değerlendirildi. Değerlendirmeler cerrahi öncesi son 1 hafta içinde, cerrahi sonrası 2. ayda ve cerrahi sonrası 8. ayda yapıldı.

Her iki grupta da cerrahi öncesine göre cerrahi sonrasında, bel ve bacak ağrısı VAS skorları ile fonksiyonellik skorlarında anlamlı düzelmeler elde edildi. Fonksiyonel iyileşme, egzersiz programının hemen bitiminde aerobik egzersiz grubunda kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha fazlaydı. Ağrı skorları ve işe geri dönüş açısından aerobik egzersizin cerrahiye ek katkısı saptanmadı.

Bu çalışmanın sonuçları gösteriyor ki, ilk kez yapılan tek seviyeli lomber mikrodisektomiden 1 ay sonra yapılmaya başlanan aerobik egzersiz, ev egzersiz programına göre daha fazla fonksiyonel düzelme ile sonuçlanmaktadır. Ancak egzersiz programına devam edilmezse, fonksiyonel iyileşme de devam etmemektedir. Bizler, tek seviyeli lomber mikrodisektomi olan uygun hastaların cerrahiden 1 ay sonraki dönemde aerobik egzersiz yapmak için teşvik edilmelerini önermekteyiz. Tek seviyeli mikrodisektomi sonrası erken dönemde yapılan aerobik egzersizin faydalarını göstermek için daha fazla sayıda hasta içeren, ileriye dönük, randomize kontrollü çalışmaya ihtiyaç vardır.

8. SUMMARY

This study was designed to investigate the effects of aerobic exercise starting 1 month after first time single-level lumbar microdiscectomy on pain, functioning and return to work.

130 patients were assessed to participate in the study and 40 of them were included in the study. 18 of the 40 patients who lived in Ankara were placed into the aerobic exercise group while 22 patients into the control group. Both group were given the home exercise programme. The aerobic exercise group received 20 sessions of treadmill exercise in addition to the home exercise program 1 month after the surgery. Low back pain and leg pain of the patients were evaluated with VAS score (Visual Analogue Scale), functioning were evaluated with Roland-Morris Disability Index, and return to work were calculated by using count of days off work. Patients were evaluated at within the last week before surgery, at the postoperative second month and the postoperative eighth month.

Significant improvements of low back pain VAS scores, leg pain VAS scores and functioning scores were achieved in both group after surgery. Functional improvement was significantly more in the aerobic exercise group than the the control group at the end of the aerobik exercise program. There was no additional contribution of aerobic exercise on VAS scores and return to work when compared to surgery.

The results of this study show that aerobic exercise starting 1 month after first time single-level lumbar microdiscectomy results in a more pronounced functional improvement than the home exercise program at least during the program. If the exercise program is discontinued, functional recovery from the treatment is discontinued, too. We suggest that suitable patients with single-level microdiscectomy should be encouraged to participate in aerobic exercise programme 1 month after surgery. Further prospective, randomized-controlled studies with a larger patient sample are warranted to ultimately demonstrate that early aerobic exercise as described is beneficial for patients undergoing single-level lomber mikrodiscectomy.

9. KAYNAKLAR

1. Deyo RA, Loeser JD, Bigos SJ. Herniated lumbar intervertebral disk. *Annals of Internal Medicine* 1990; 112: 598-603
2. Koebbe CJ, Maroon JC, Abla A et al. Lumbar microdiscectomy: a historical perspective and current technical considerations. *Neurosurg Focus* 2002 Aug 15; 13 (2): E3
3. Carragee EJ, Han MY, Yang B et al. Activity restrictions after posterior lumbar discectomy. A prospective study of outcomes in 152 cases with no postoperative restrictions. *Spine* 1999, 24 (22): 2346-2351
4. Carlisle E, Luna M, Tsou PM et al. Percent spinal canal compromise on MRI utilized for predicting the need for surgical treatment in single-level lumbar intervertebral disc herniation. *The Spine Journal* 5 (2005): 608-614
5. Selkowitz DM, Kulig K, Poppert EM et al. The immediate and long-term effects of exercise and patient education on physical, functional, and quality-of-life outcome measures after single-level lumbar microdiscectomy: a randomized controlled trial protocol. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2006, 7:70; 1-15
6. Hakkinen A, Kautiainen H, Sintonen H et al. Health related quality of life after lumbar disc surgery: A prospective study of 145 patients. *Disability and Rehabilitation* 2005; 27(3): 94-100
7. Ostelo RWJG, de Vet HCW, Waddell G et al. Rehabilitation following first-time lumbar disc surgery: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration. *Spine* 2003 Vol 28, No:3, pp 209-218
8. Kjellby-Wendt G, Styf J. Early active training after lumbar discectomy: A prospective, randomized and controlled study. *Spine* 1998, 23: 2345-2351

9. Filiz M, Cakmak A, Ozcan E. The effectiveness of exercise programmes after lumbar surgery: a randomized controlled study. Clin Rehab 2005; 19: 4-11
10. Dolan P, Greenfield K, Nelson RJ et al. Can exercise therapy improve the outcome of microdiscectomy? Spine 2000, 25: 1523-1532
11. Gejo R, Matsui H, Kawaguchi Y et al. Serial changes in trunk muscle performance after posterior lumbar surgery. Spine 1999, Vol 24 (10), pp 1023-1028
12. Danielsen JM, Johnsen R, Kibsgaard SK, Hellevik E. Early aggressive exercise for postoperative rehabilitation after discectomy. Spine Vol 25, No:8, pp 1015-1020
13. Choi G, Raiturker PP, Kim M-J et al. The effect of early isolated lumbar extension exercise program for patients with herniated disc undergoing lumbar discectomy. Neurosurgery 2005, 57, 764-772
14. Şar C. Lomber omurganın dejeneratif hastalıkları ve cerrahi özellikleri. Özcan E (ed). Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi. Nobel Kitabevi, İstanbul, 2005, sayfa 277
15. Karataş M. Lomber omurganın fiziksel özellikleri ve fonksiyonel biyomekaniği. Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y (ed). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Güneş Kitabevi Ltd. Şti., Ankara, 2000, 459-477
16. Weinstein SM, Herring SA, Standaert CJ. Low back pain. DeLisa JA, Gans BM, Walsh NE (eds). Physical Medicine Rehabilitation Principles and Practice. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, 2005, pp 653-678
17. Özcan-Yıldız E. Bel ağrısı. Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y (eds). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Güneş Kitabevi Ltd. Şti., Ankara, 2000, 1465-1483
18. Bennett J. Deciphering the radiologist's report for you and your patient: a review of lower back terminology and pathology. Low Back Pain Imaging Update, June 2006

19. Barr KP, Harrast MA. Low back pain. *Physical Medicine and Rehabilitation*. Braddom RL (ed), third edition, Elsevier 2007, China, 883-927
20. Jensen MC, Brant-Zawadzki MN, Obuchowski N et al. Magnetic resonance imaging of the lumbar spine in people without back pain. *N Engl J Med* 1994, 331: 69-73
21. Dewing CB, Provencher MT, Riffenburgh RH et al. The outcomes of lumbar microdiscectomy in a young, active population. *Spine* 2008, 33: 33-38
22. Obenchain TG. Speculum lumbar extraforaminal microdiscectomy. *The Spine Journal* 2001 (1): pp 415-421
23. Findlay GF, Hall B, Musa B et al. A 10-year-follow-up of the outcome of lumbar microdiscectomy. *Spine* 1998, Vol 23 (10), pp 1168-1171
24. Ostelo RWJ, Vlaeyen JWS, van den Brandt PA et al. Residual complaints following lumbar disc surgery: prognostic indicators of outcome. *Pain* 2005, 114: 177-185
25. Loupasis GA, Stamos K, Katonis PG et al. Seven-to 20-year outcome of lumbar discectomy. *Spine* Vol 24, No 22, pp 2313-2317
26. Kjellby-Wendt G, Styf J, Carlsson SG. Early active rehabilitation after surgery for lumbar disc herniation: a prospective, randomized study of psychometric assessment in 50 patients. *Acta Orthop Scand* 2001; 72 (5): 518-524
27. Erdogmus CB, Resch KL, Sabitzer R et al. Physiotherapy-based rehabilitation following disc herniation operation. *Spine* 2007, Vol 32 (19), pp 2041-2049
28. 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, 15; 21 (16): 1893-7

29. Sihvonen T, Herno A, Paljarvi L et al. Local denervation atrophy of paraspinal muscles in postoperative failed back syndrome. *Spine* 1993, 18:575-581
30. Küçükdeveci AA, Tennant A, Elhan A et al. Validation of the Turkish version of the Roland-Morris Disability Questionnaire for use in low back pain. *Spine* Vol 26, Number 24, pp 2738-2743
31. Millisdotter M, Strömqvist B. Early neuromuscular customized training after surgery for lumbar disc herniation: A prospective controlled study. *Eur Spine J* 2007, 16: 19-26
32. Martinsen EW. Physical activity in the prevention and treatment of anxiety and depression. *Nord J Psychiatry* 2008, 62 Suppl 47: 25-9
33. Brennan GP, Shultz BB, Hood RS et al. The effects of aerobic exercise after lumbar microdiscectomy. *Spine* 1994; 19: 735-739
34. Sculco AD, Paup DC, Fernhall B et al. Effects of aerobic exercise on low back pain patients in treatment. *The Spine Journal* 2001, (1), 95-101
35. Sculco AD, Paup DC, Fernhall B et al. Effects of aerobic exercise on low back pain patients in treatment. *The Spine Journal* 2001, 1, 95-101

EK 1. ROLAND-MORRIS ÖZÜRLÜLÜK İNDEKSİ

Rolland Morris Skoru:

Bel ağrınız olduğunda, normalde yaptığınız şeylerden bazılarını yapmakta zorlanabilirsiniz. Elinizdeki bu liste, bel ağrısı çeken kişilerin kendi durumlarını anlatmak için kullandıkları bazı cümlelerden oluşmaktadır. Bu cümleleri okuduğunuzda, özellikle bazıları şu andaki durumunuzu tarif ettikleri için daha fazla ilginizi çekecektir.

Listeyi okurken bugünkü durumunuzu düşünün. Bugünkü durumunuzu ifade eden bir cümleyi okuduğunuzda, o cümlenin başındaki rakamı yuvarlak içine alın. Eğer cümle bugünkü durumunuzu tarif etmiyorsa işaretleme yapmadan bir sonraki cümleye geçin. Unutmayın; sadece bugünkü durumunuzu tarif ettiğinden emin olduğunuz cümleleri işaretleyin.

1. Belim nedeniyle zamanımın çoğunu evde geçiriyorum.
2. Belimi rahat ettirmek için sık sık pozisyon değiştiriyorum.
3. Belim nedeniyle alışık olduğumdan daha yavaş yürüyorum.
4. Belim nedeniyle genelde yaptığım ev işlerinden hiçbirini yapmıyorum.
5. Belim nedeniyle merdivenlerden çıkarken trabzana tutunuyorum.
6. Belim nedeniyle daha sık olarak dinlenmek için uzanıyorum.
7. Belim nedeniyle oturduğum koltuktan kalkmak için bir şeye tutunmak zorundayım.
8. Belim nedeniyle işlerimi başka insanlara yaptırmaya çalışıyorum.
9. Belim nedeniyle normalden daha yavaş giyiniyorum.
10. Belim nedeniyle sadece kısa sürelerle ayakta durabiliyorum.
11. Belim nedeniyle eğilmekten ya da çömelmekten kaçınmaya çalışıyorum.
12. Belim nedeniyle sandalyeden kalkmakta zorlanıyorum.
13. Çoğu zaman bel ağrım var.
14. Belim nedeniyle yatakta dönerken zorlanıyorum.
15. İştahım, bel ağrımdan dolayı pek iyi değil.
16. Belimdeki ağrı yüzünden çorap giymekte zorlanıyorum.
17. Bel ağrılarım nedeniyle ancak kısa mesafelere yürüyebiliyorum.
18. Belim yüzünden daha az uyuyorum.
19. Belimdeki ağrılar yüzünden bir başkasının yardımıyla giyinebiliyorum.
20. Belim nedeniyle günün büyük kısmını oturarak geçiriyorum.
21. Belim nedeniyle evdeki ağır işleri yapmaktan kaçınıyorum.
22. Bel ağrılarım nedeniyle insanlarla ilişkilerimde daha hassas ve çabuk sinirlenen biri oldüm.
23. Belim nedeniyle merdivenleri normalden daha yavaş çıkıyorum.
24. Belim nedeniyle günün büyük bölümünü yatakta geçiriyorum.

EK 2. BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ

UYARLANMIŞ BECK DEPRESYON ÖLÇEĞİ

Aşağıda insanların kaygılı yada endişeli oldukları zamanlarda yaşadıkları bazı belirtiler verilmiştir. Lütfen her maddeyi dikkatle okuyunuz. Daha sonra, her maddedeki belirtinin BUGÜN DAHİL SON BİR HAFTADIR sizi ne kadar rahatsız ettiğini yandaki uygun yere (x) işareti koyarak belirleyiniz.

	Yok	Bazen	Sık	ÇokSık
	0	1	2	3
1. O kadar üzüntülü ve sıkıntılıyım ki artık dayanamıyorum	☐	☐	☐	☐
2. Geleceğimden umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor	☐	☐	☐	☐
3. Kendimi tümüyle başarısız bir insan olarak görüyorum	☐	☐	☐	☐
4. Her şeyden sıkılıyorum	☐	☐	☐	☐
5. Kendimi her zaman suçlu hissediyorum	☐	☐	☐	☐
6. Cezalandırıldığımı hissediyorum	☐	☐	☐	☐
7. Kendimden nefret ediyorum	☐	☐	☐	☐
8. Her aksilik karşısında kendimi kabahatli bulurum	☐	☐	☐	☐
9. Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm	☐	☐	☐	☐
10. Eskiden ağlayabiliirdim; şimdi istesem de ağlayamıyorum	☐	☐	☐	☐
11. Bir zamanlar beni sinirlendiren şeyler şimdi hiç sinirlendirmiyor	☐	☐	☐	☐
12. Hiç kimse ile görüşüp, konuşmak istemiyorum	☐	☐	☐	☐
13. Artık hiç karar veremiyorum	☐	☐	☐	☐
14. Kendimi çok çirkin buluyorum	☐	☐	☐	☐
15. Hiç bir şey yapamıyorum	☐	☐	☐	☐
16. Her zamankinden çok daha erken uyanıyorum ve yeniden uyuyamıyorum	☐	☐	☐	☐
17. Kendimi hiç bir şey yapamayacak kadar yorgun hissediyorum	☐	☐	☐	☐
18. Artık hiç iştahım yok	☐	☐	☐	☐
19. Altı kilodan fazla kilo verdim	☐	☐	☐	☐
20. Sağlığımдан o kadar endişeliyim ki başka hiç bir şey düşünemiyorum	☐	☐	☐	☐
21. Cinsel konulara olan ilgimi tamamen kaybettim	☐	☐	☐	☐

EK 3. BECK ANKSİYETE ÖLÇEĞİ

MCA BECK ANKSİYETE ÖLÇEĞİ

Aşağıda insanların kaygılı yada endişeli oldukları zamanlarda yaşadıkları bazı belirtiler verilmiştir. Lütfen her maddeyi dikkatle okuyunuz. Daha sonra, her maddedeki belirtinin BUGÜN DAHİL SON BİR HAFTADIR sizi ne kadar rahatsız ettiğini yandaki uygun yere (x) işareti koyarak belirleyiniz.

	Hiç	Hafif	Orta	Ciddi
	0	1	2	3
1. Bedeninizin herhangi bir yerinde uyuşma veya karıncalanma	☐	☐	☐	☐
2. Sıcak / ateş basmaları	☐	☐	☐	☐
3. Bacaklarda halsizlik, titreme	☐	☐	☐	☐
4. Gevşeyememe	☐	☐	☐	☐
5. Çok kötü şeyler olacak korkusu	☐	☐	☐	☐
6. Baş dönmesi veya sersemlik	☐	☐	☐	☐
7. Kalp çarpıntısı	☐	☐	☐	☐
8. Dengeyi kaybetme korkusu	☐	☐	☐	☐
9. Dehşete kapılma	☐	☐	☐	☐
10. Sinirlilik	☐	☐	☐	☐
11. Boğuluyormuş gibi olma duygusu	☐	☐	☐	☐
12. Ellerde titreme	☐	☐	☐	☐
13. Titreklik	☐	☐	☐	☐
14. Kontrolü kaybetme korkusu	☐	☐	☐	☐
15. Nefes almada güçlük	☐	☐	☐	☐
16. Ölüm korkusu	☐	☐	☐	☐
17. Korkuya kapılma	☐	☐	☐	☐
18. Midede hazımsızlık ya da rahatsızlık hissi	☐	☐	☐	☐
19. Baygınlık	☐	☐	☐	☐
20. Yüzün kızarması	☐	☐	☐	☐
21. Terleme (sıcaklığa bağlı olamayan)	☐	☐	☐	☐