

T.C.
Sağlık Bakanlığı
Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
İzmir İli Kamu Hastaneleri Birliği Güney Genel Sekreterliği
İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği
Eğitim Sorumlusu: Doç. Dr. Taciser KAYA



**NON-SPEŞİFİK KRONİK BEL AĞRILI HASTALARDA
AEROBİK EGZERSİZ PROGRAMININ KLİNİK
PARAMETRELER VE BASINÇ AĞRI EŞİĞİ ÜZERİNE ETKİSİ**

Uzmanlık Tezi
Dr. Volkan TEKİN

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Şeniz Akçay Yalbuздаğ

İZMİR – 2017

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerinden yaralandığım, eğitimimde emeği olan kliniğimiz eğitim sorumlusu Doç. Dr. Taciser KAYA' ya ve idari sorumlusu Doç Dr. Altınay Göksel KARATEPE' ye, uzunca bir süre beraber çalışma fırsatı bulduğum, ilgi, hoşgörü ve manevi desteğini esirgmeden bizlere hep yardımcı olan kliniğimiz eski başasistanı Yrd. Doç. Dr. İlker ŞENGÜL' e, her konuda desteğini yanımda hissettiğim, teziminin her aşamasında yardım ve katkıda bulunarak tez danışmanlığımı yapan, kliniğimiz başasistanı Doç. Dr. Şeniz AKÇAY YALBUZDAĞ' a ve kliniğimiz uzman hekimlerine,

Asistanlığım boyunca yaptığım rotasyonlar esnasında eğitimime katkıda bulunan tüm hocalarım ve meslektaşlarıma,

İhtisas süresi boyunca birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum, her ihtiyacım olduğunda yardımlarını esirgemeyen asistan arkadaşlarıma, ayrıca kliniğimiz fizyoterapist, hemşire ve personeline,

Bana her zaman destek olan annem Süheyla TEKİN, babam Nedim TEKİN ve kardeşlerim A.Kadir TEKİN, Burçin OGAN' a, ilk günden itibaren güven, anlayış, sevgi, yardım ve desteği ile hep yanımda olan sevgili eşim Akile Beren TEKİN' e ve kısa bir süre önce ailemize katılan, hayatımıza ayrı bir anlam katan canım oğlum Eymen TEKİN' e çok teşekkür ederim.

Dr. Volkan TEKİN

İÇİNDEKİLER

	<u>sayfalar</u>
ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
TABLolar DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
EKLER DİZİNİ.....	ix
KISALTMALAR DİZİNİ	x
ÖZET.....	xi
ABSTRACT	xiii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Lomber Bölgenin Fonksiyonel Anatomisi.....	3
2.1.1. Lomber Vertebra	3
2.1.2. İntervertebral Disk	5
2.1.3. Faset Eklemleri.....	6
2.1.4. Lomber Bölgenin Ligamanları.....	7
2.1.5. Lomber Bölgenin Kasları	8
2.1.6. Lomber Bölgenin Sinirleri ve İnnervasyonu	8
2.1.7. Lomber Bölgenin Ağrıya Duyarlı Yapıları.....	8
2.1.8. Lomber Bölgenin Kanlanması	9
2.2. Lomber Vertebral Kolonun Biyomekanik Özellikleri.....	9
2.3. Bel Ağrısı.....	10
2.3.1. Bel Ağrısının Epidemiyoloji	10
2.3.2. Bel Ağrısı Risk Faktörleri	11
2.3.3. Bel Ağrısı Mekanizması.....	12
2.3.4. Klinik Değerlendirme	12

2.3.5. Bel Ağrısı Nedenleri	14
2.3.6. Fizik Muayene	16
2.3.7. Laboratuvar İncelemeleri ve Görüntüleme Yöntemleri.....	16
2.3.8. Bel Ağrılı Hastalarda Tedavi Yaklaşımları	17
2.3.9. Kronik Bel Ağrısı Tedavisi.....	17
2.3.9.1. Fizik Tedavi	17
2.3.9.2. Biofeedback.....	18
2.3.9.3. Masaj, Mobilizasyon ve Manipülasyon.....	18
2.3.9.4. Traksiyon	18
2.3.9.5. Korseler	18
2.3.9.6. Bel okulu	19
2.3.9.7. Egzersiz	19
2.3.9.8. Eğitim ve Kendine Bakımı Artıran Müdahaleler	23
2.3.9.9. Bilişsel-Davranışsal Tedavi	23
2.3.9.10. Medikal Tedavi.....	23
2.3.9.11. İnvaziv Girişimler	24
2.3.9.12. Cerrahi Tedavi	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM	25
3.1. Çalışma Şekli	25
3.2. Hasta Seçimi ve Tedavi Grupları	25
3.3. İstatistiksel Analiz	31
Isınma ve Soğuma Egzersizleri	33
Non-Spesifik Kronik Bel Ağrısı İçin Bel Egzersizleri.....	34
Kalça Egzersizleri.....	38
4. BULGULAR	40
5. TARTIŞMA	65
6. KAYNAKLAR	80
7. EKLER.....	94

EK-1 Kısa Form McGill Ağrı Anketi.....	94
EK-2 Roland Morris Özürlülük Ölçeği	96
EK-3 Kısa Form-36 (Yaşam Kalitesi Ölçeği).....	98
EK-4 Beck Depresyon Ölçeği	102
EK-5 Beck Anksiyete Ölçeği	105
EK-6 Egzersiz Günlüğü	106



TABLolar DİZİNİ

Tablo 1: Hastaların demografik özellikleri

Tablo 2: Ek hastalıklar ve analjezik kullanım oranları dağılımı

Tablo 3: A) RMÖÖ skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

B) RMÖÖ skorlarında meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

Tablo 4: A) KFMAA ADİ skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

B) KFMAA ADİ skorlarında meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

Tablo 5: A) KFMAA VAS skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

B) KFMAA VAS skorlarında meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

Tablo 6: A) KFMAA MAŞ skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

B) KFMAA MAŞ skorlarında meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

Tablo 7: Algometri ile alın orta (kontrol) noktası basınç ağrı eşiği (BAE) ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

Tablo 8: Algometri ile sağ paravertebral kas üzerinde BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

Tablo 9: Algometri ile sol paravertebral kas üzerinde BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

Tablo 10: Algometri ile sağ quadratus lumborum kası BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

Tablo 11: Algometri ile sol quadratus lumborum kası BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

Tablo 12: Algometri ile sağ piriformis kası BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

Tablo 13: Algometri ile sol piriformis kası BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

Tablo 14: Algometri ile sağ crista iliaca üzerinde BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

Tablo 15: Algometri ile sol crista iliaca üzerinde BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

Tablo 16: Algometri ile sağ iliolumbar ligament üzerinde BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

Tablo 17: Algometri ile sol iliolumbar ligament üzerinde BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

Tablo 18: Algometri ile sağ trokanter major üzerinde BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

Tablo 19: Algometri ile sol trokanter major üzerinde BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

Tablo 20: A) SF-36 mental sağlık skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması
B) SF-36 mental sağlık skorlarında meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

Tablo 21: A) SF-36 fiziksel sağlık skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması B) SF-36 fiziksel sağlık skorlarında meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

Tablo 22: A) Modifiye Schober ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması
B) Modifiye Schober ölçümlerinde meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

Tablo 23: A) Parmak ucu - yer mesafesi ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması B) Parmak ucu - yer mesafesi ölçümlerinde meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

Tablo 24: A) Sol lateral fleksiyon ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması B) Sol lateral fleksiyon ölçümlerinde meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

Tablo 25: A) Sağ lateral fleksiyon ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması B) Sağ lateral fleksiyon ölçümlerinde meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

Tablo 26: A) Sorensen testi süresinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması
B) Sorensen testi süresinde meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

Tablo 27: A) Beck Depresyon Ölçeği' nin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

B) Beck Depresyon Ölçeği' nde meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

Tablo 28: A) Beck Anksiyete Ölçeği' nin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

B) Beck Anksiyete Ölçeği' nde meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Tipik bir lomber vertebranın üstten görünümü

Şekil 2. Vertebra korpusu trabeküler ve kortikal kemik

Şekil 3. İntervertebral disk

Şekil 4. Faset eklemi

Şekil 5. a) Segmental ve intersegmental ligamanlar, **b)** Vertebropelvik ligamanlar

Şekil 6. Sorensen testinin yapılışı

Şekil 7. Bel ağrısında BAE için değerlendirilen 12 nokta

Şekil 8. Isınma ve Soğuma Egzersizleri

Şekil 9. Pelvik tilt egzersizi

Şekil 10. Prone pozisyonda uzanma

Şekil 11. Kalça ve bel kaslarını germe egzersizi-1

Şekil 12. Kalça ve bel kaslarını germe egzersizi-2

Şekil 13. Gövde fleksiyonu (doğrulma egzersizi)

Şekil 14. Kedi-deve ekstansiyon egzersizi

Şekil 15. Karın kaslarını güçlendirme egzersizi-1

Şekil 16. Karın kaslarını güçlendirme egzersizi-2

Şekil 17. Bel fleksiyon egzersizi

Şekil 18. Kalça fleksiyon egzersizi

Şekil 19. Kalça abduksiyon egzersizi (yan yatarak)

Şekil 20. Kalça abduksiyon egzersizi (supin pozisyonda)

Şekil 21. Kalça ekstansiyon egzersizi

EKLER DİZİNİ

- Ek-1:** Kısa Form McGill Ağrı Anketi
- Ek-2:** Roland Morris Özürlülük Ölçeği
- Ek-3:** Kısa Form-36 (Yaşam Kalitesi Ölçeği)
- Ek-4:** Beck Depresyon Ölçeği
- Ek-5:** Beck Anksiyete Ölçeği
- Ek-6:** Egzersiz Günlüğü



KISALTMALAR DİZİNİ

ALL	Anterior longitudinal ligaman
BAE	Basınç ağrı eşiği
DEH	Dejeneratif eklem hastalığı
DISH	Diffüz idiopatik iskelet hiperostoza
KBA	Kronik bel ağrısı
NSKBA	Non-spesifik kronik bel ağrısı
SF-36	Kısa Form-36 (Yaşam Kalitesi Ölçeği)
VAS	Vizüel Analog Skalası
RMÖÖ	Roland Morris Özürlülük Ölçeği
KFMAA	Kısa form McGill ağrı anketi
EHA	Eklem hareket açıklığı
TENS	Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu
ADİ	Ağrı değerlendirme indeksi
MAŞ	Mevcut ağrı şiddeti
SHAÖC	Spinal Hareket Açıklığı Ölçüm Cihazı

ÖZET

Amaç:

Non-spesifik kronik bel ağrısı (NSKBA) olan hastalarda aerobik egzersizin, ağrı şiddeti, özürllülük, yaşam kalitesi, lomber kas dayanıklılığı, lomber fleksibilite ve basınç ağrı eşiği (BAE) üzerindeki etkilerini ev egzersiz tedavisiyle karşılaştırarak incelemek ve egzersiz uygulamalarının depresyon ve anksiyete üzerindeki etkinliğini ölçmektir.

Gereç-Yöntem:

Non-spesifik kronik bel ağrısı olan 18-65 yaş arasındaki toplam 38 hasta çalışmaya alındı. Katılımcılar, randomize olarak ikiye ayrıldı. Aerobik egzersiz programına alınanlar grup 1, kontrol grubuna dahil edilen katılımcılar ise grup 2 olarak tanımlandı. Tedavi programının süresi 6 hafta olarak belirlendi. Grup 1' deki katılımcılara koşu bandıyla yapılan aerobik egzersiz programına ek olarak ev programı önerildi. İkinci gruptaki katılımcılara ise sadece ev programı verildi. Tüm katılımcılar, egzersiz programı öncesi, 3. hafta, 6. hafta ve egzersiz programı sonlandıktan 3 ay sonra kısa form McGill ağrı anketi (KFMAA), Roland Morris Özürllülük Ölçeği (RMÖÖ), Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ), Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ), Kısa Form-36 (SF-36), parmak ucu - yer mesafesi ölçümü, sağ - sol lateral eğilme, modifiye Schober testi, Sorensen testi ve toplam 13 noktada BAE ölçümü ile değerlendirildi.

Bulgular:

Her iki gruptaki hastalar demografik özellikler ve ek hastalıklar bakımından benzerken, analjezik kullanımı açısından grup 2' de anlamlı yükseklik gözlemlendi (p:0,046). Her iki grupta da RMÖÖ skorunda iyileşme olmasına rağmen, sadece grup 1' de istatistiksel iyileşme saptandı. Her iki grupta KFMAA ağrı değerlendirme indeksi (ADİ), vizüel analog skalası (VAS), mevcut ağrı şiddeti (MAŞ) skorlarında anlamlı iyileşme saptandı. Grup 1' de KFMAA VAS, her kontrolde bir önceki değerlendirmeden daha düşüktü. Her iki grupta da kontrol noktasında, BAE' nin tedavi sonrası düştüğü, fakat 3. ay kontrolde yükseldiği gözlemlendi. SF-36 mental

sağlık skorlarında grup 1' de anlamlı iyileşme saptanırken, grup 2' de bir miktar düşüş saptandı. SF-36 fiziksel sağlık skoru bakımından incelendiğinde izlemde her iki grupta da anlamlı iyileşme saptandı. Her iki grupta, spinal mobilitenin değerlendirildiği modifiye Schober test ve sol lateral fleksiyonda anlamlı artışla birlikte, el-yer mesafesi ölçümlerinde anlamlı azalma gözlemlendi. Sorensen test sonuçlarında grup içi karşılaştırmada grup 2' de anlamlı farklılık gözlenmezken grup 1' de anlamlı iyileşme gözlemlendi.

Her iki grupta, depresif semptom şiddeti skorlarında düzelme saptanmasına karşın, istatistiksel olarak anlamlı düzelme sadece grup 1' de mevcuttu. Depresif semptom şiddeti skorunda meydana gelen değişim açısından incelendiğinde, grup 1' deki değişim, grup 2' deki değişime göre anlamlı olarak daha fazlaydı. Anksiyete semptom şiddeti skorlarında istatistiksel olarak her iki grupta benzer şekilde anlamlı iyileşme gözlemlendi.

Sonuç:

Bu çalışmada KNSBA tedavisinde aerobik egzersiz programının, RMÖÖ skoru, SF-36 mental sağlık skoru, SF-36 fiziksel sağlık skoru, modifiye Schober ve Sorensen test skoru üzerine ev egzersiz programına ek katkısı olabileceği saptandı. NSKBA tedavisinde aerobik egzersizin etkinliğini belirlemek için ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Kronik bel ağrısı, aerobik egzersiz tedavisi, dolorimetre

ABSTRACT

Objective:

To examine the effects of aerobic exercise on pain severity, disability, quality of life, endurance of lumbar muscles, lumbar flexibility and pressure pain threshold (PPT) in patients with non-specific chronic low back pain (NSCLBP) with compared home exercise therapy and to evaluate the effectiveness of exercises on depression and anxiety.

Material method:

A total of 38 patients aged between 18-65 years who had NSCLBP were included in the study. Participants were randomly divided into two. The participants in the aerobic exercise program were defined as group 1, the participants included in the control group were defined as group 2. The duration of the treatment program was determined to be 6 weeks. To participants at the group 1, in addition to the aerobic exercise program with treadmill the home program was recommended. At the second group, only the home program was given to participants. All participants were assessed with short form McGill pain questionnaire (SFMPQ), Roland Morris Disability Questionnaire (RMDQ), Beck Anxiety Inventory (BAI), Beck Depression Inventory (BDI), Short Form-36 (SF-36), fingertip to floor distance measurement, right - left lateral bending, modified Schober test, Sorensen test and PPT measurement at 13 points in total before the exercise program, at the 3rd week, at the 6th week and 3 months later from at the end of the exercise program.

Results:

Patients in both groups were similar in terms of demographic features and comorbidities, but there was a significant increase in the use of analgesics in group 2 ($p:0,046$). Although there was improvement in the RMDQ score in both groups, statistical improvement was observed only in group 1. In both groups, significant improvement was observed in SFMPQ pain rating index (PRI), visual analog scale (VAS), present pain intensity (PPI) scores. In group 1, KFMAA VAS score is lower

than previous evaluation in each control. In both groups at the control point, it was observed that PPT decreased after treatment but increased at 3 months control. While statistically significant improvements were found in the SF-36 mental health scores in group 1, a slight decrease was found in group 2. In both groups, significant improvement was found in SF-36 physical health score. In both groups, a significant decrease was observed in fingertip to floor distance measurements with a significant increase in the modified Schober test and left lateral flexion, in which spinal mobility was assessed. While there was no significant difference between the two groups in the Sorensen test results, significant improvement was observed in the group 1.

Despite improvement in depressive symptom severity scores in both groups, a statistically significant improvement was present in only group 1. When examining the change in the depressive symptom intensity score was examined, the change in group 1 was significantly higher than the change in group 2. In anxiety symptom severity scores, in both groups, statistically significant improvement was observed.

Conclusion:

In this study, it was found that aerobic exercise program in NSCLBP treatment may have additional contribution to home exercise program on RMDQ score, SF-36 mental health score, SF-36 physical health score, modifye Schober and Sorensen test score. Further studies are needed to determine the effectiveness of aerobic exercise in NSCLBP treatment.

Keywords: Chronic low back pain, aerobic exercise therapy, dolorimeter

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Vücutun arka tarafında, kaburgaların inferioru ile kalçanın inferior kıvrımı arasındaki bölgede, fonksiyon kısıtlılığının eşlik ettiği veya etmediği ağrı, bel ağrısı olarak tanımlanır (1). Bazı kaynaklarda bu ağrının 3 aydan daha uzun süre devam etmesi (1), bazılarında ise 6 aydan uzun süre devam etmesi durumu kronik bel ağrısı (KBA) olarak tanımlanmaktadır (2).

Bel ağrısı, kas-iskelet sistemi kaynaklı ağrılar arasında ilk sırada yer almaktadır. Amerika’ da yapılan araştırmalarda iş gücü kaybının çok yaygın (3) ve özürüllüğün ikinci en sık nedeni olarak saptanmıştır (4).

Bel ağrısının yaşam boyu prevalansı %80’ in üzerindedir (5), çoğu vakada klinik gidiş benign ve kısa sürede iyileşme gözlenir (6), ancak bazen iyileşme olmayıp kronik bel ağrısı gelişmekte ve engelliliğe kadar ilerleyebilmektedir.

Alta yatan bir hastalık (ankilozan spondilit, tümör...) ve temel bir patolojik mekanizma (inflamasyon, infiltrasyon ve travma...) saptanamadığı ve ağrıya neden olabilecek yapının (örneğin, disk, eklem ve sinir kökü) bilinmediği bel ağrılı olgular, non-spesifik kronik bel ağrısı (NSKBA) olarak tanımlanırlar (7). Bu terim bel ağrısının benign olduğunu ifade eder. KBA’ ların %85-90’ nını NSKBA oluşturur. NSKBA bölgesel fonksiyonel bir bozukluk sonucu ortaya çıkan birçok sayıda nedene bağlı olarak gelişebilir.

Kronik bel ağrısı son zamanlarda biyopsikososyal bir sendrom olarak tanımlanmaktadır. Bu sendroma göre fonksiyonel yetersizlikler hem fiziksel kondisyonsuzluğa, hem de bilişsel-davranışsal sebeplere bağlı olarak gelişmektedir (8). Fiziksel kondisyonsuzlukta, kas gücü kaybı, dayanıklılık ve aerobik kapasite kaybı nedeniyle aktiviteler azalmakta, fonksiyonel kısıtlılıklar ortaya çıkmakta ve bu durum mevcut ağrının dahada artmasına yol açmaktadır (9).

KBA hastalarında genellikle fiziksel engellilik ile psikolojik ve sosyal engellilik arasında çok kuvvetli bir ilişki vardır. Bu kişilerde ağrının fiziksel aktiviteyi engellediği, buna bağlı olarak hareketin zorlaştığı ve azaldığı bir kısır döngünün olduğu gözlemlenir (2). Bu hastalarda korku, anksiyete, öfke ve depresyon sık olarak gözlenirken (10), ağrıya, fonksiyon kaybı ve kondisyonsuzluk da eşlik etmektedir. Uzun yıllar KBA tedavisinde dikkatin ağrıdan ziyade fonksiyona

odaklanması gerekliliği üzerinde durulmuş, fonksiyon odaklı yaklaşımın göz ardı edilmesi durumunda tedavinin yetersiz kalacağı belirtilmiştir (11).

Yüksek oranda engellilik oluşturan KBA tablosunda, en etkili yaklaşımın bilişsel-davranışsal uygulamalar ve beraberinde egzersiz olduğu düşünülmektedir. Egzersiz; hastanın kondisyonunu arttırıp fiziksel kısıtlılıklarını azaltacağı etkili bir tedavi olması yanında, psikolojik iyileşmenin de kabul gören ve etkili yollarından biridir (12).

Bu çalışmanın amacı; NSKBA tanısı alan hastalarda kondisyonu arttıran aerobik egzersizin, ağrı şiddeti, özürllük, yaşam kalitesi, lomber kas dayanıklılığı, lomber fleksibilite ve basınç ağrı eşiği üzerindeki etkilerini ev egzersiz tedavisiyle karşılaştırarak incelemek, ayrıca bu hastalarda egzersiz uygulamalarının depresyon ve anksiyete üzerindeki etkinliğini psikometrik parametrelerle ölçmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Lomber Vertebranın Anatomisi ve Biyomekaniği

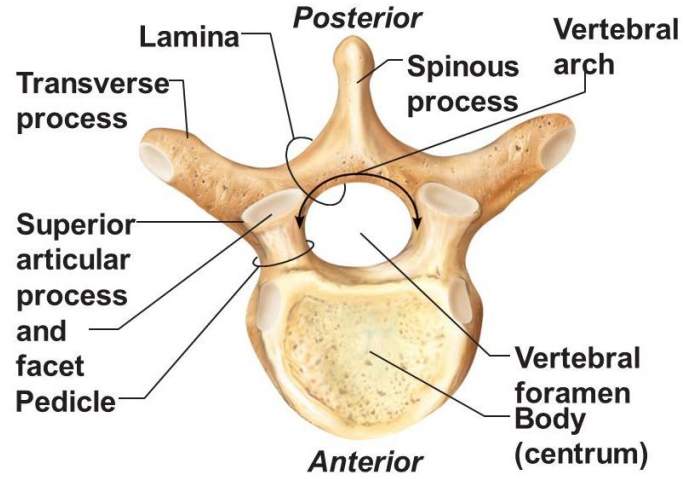
Aksiyel iskeleti oluşturan kolumna vertebralis 7 servikal, 12 torakal ve 5 lomber vertebra ile sakrum ve koksiksten oluşur. Hareketli olan ilk 24 vertebra birbirlerine intervertebral disklerle bağlanırken, sakrum 5 segmentin, koksiks ise 4 segmentin kaynaşmasıyla oluşur. İlk 2 vertebra olan atlas ve aksis anatomik ve fonksiyonel olarak diğer vertebralardan farklı yapıdadır. Faset eklemler vertebraların arka kısımlarında yer alan sinovyal eklemlerdir. Atlas ve aksisten dışındaki tüm servikal, torakal ve lomber vertebralar arasında bir çift olarak bulunur (13, 14, 15, 16).

İskelet sistemi merkezinde bulunan kolumna vertebralis, temel olarak medulla spinalisi korumak ve desteklemektedir. Aynı zamanda bulunarak ekstremitelerle beraber vücut hareketlerinde önemli bir rol üstlenmektedir. Lomber vertebraların da güç ve hareket açısından etkin bir işlevi bulunmaktadır (17).

Vertebra dayanıklılığında, kas ve ligamanların dizilimi de kemiklerin boyutu ve dizilimi kadar önemli faktörlerdir. Esneklik ise, çok sayıda eklemin bir düzen içerisinde dizilimi sayesinde sağlanır. Önde bir intervertebral disk, arkada iki faset ekleme “üç eklem kompleksi” denir (18). Her vertebral segment üçlü eklem kompleksi gibi düşünülmelidir. Vertebralara gelen aksiyel yüklerinin dağılımı ve tabana aktarılmasında, lomber lordoz postürü ve esnek yapının önemli bir rolü vardır (17).

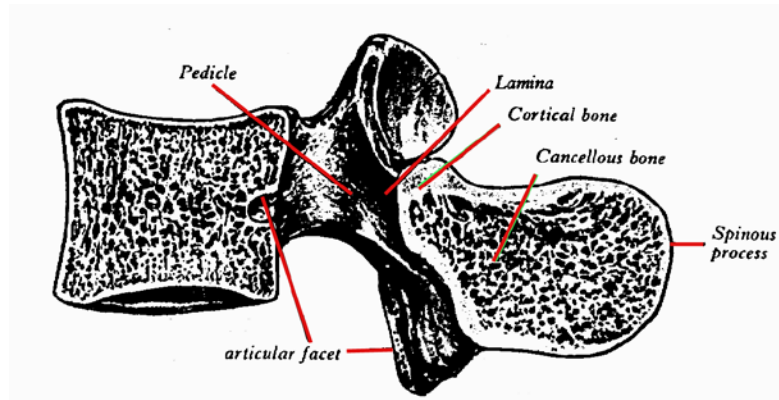
2.1.1. Lomber Vertebra

Beş lomber vertebradan (L1-5) oluşur (Şekil 1). Servikal ve torakalden transvers foramenler ve kostal fasetlerin olmamasıyla ayırt edilebilirler. Vertebra cisimleri önde arkaya göre her iki yana doğru daha geniştir ve beşinci vertebra hariç hafifçe kama şekillidirler (19).



Şekil 1. Tipik bir lomber vertebranın üstten görünümü

Tüm vertebral kolon uzunluğunun %25' ini oluşturan lomber vertebralar servikal ve torakal vertebralardan daha fazla yük taşırlar ve bu yüklere karşı koyabilecek güçte yapılanmışlardır. Vertebra cisimleri ve transvers süreçleri kaudale doğru büyürken, spinöz süreçler küçülür. L5 (beşinci lomber vertebra) atipiktir. En geniş olanıdır, gövdesi önde derindir, alt artiküler fasetleri neredeyse ileri doğru bakar ve daha geniş şekilde ayrılmıştır. (14, 20). Kaba trabeküller ve ince kortikal kemikten oluşan vertebraların konkav yapıdaki alt ve üst kısımlarında kartilajinöz yapıdaki son plaklar bulunur (Şekil 2).



Şekil 2. Vertebra korpusu trabeküller ve kortikal kemik

Üçgen yapıdaki vertebral foramenleri pediküller, laminalar ve korpusun arka kısmı oluşturur. Spinal kanalın L1' den L5' e doğru transvers çapı artarken, sagittal çapı azalır (13).

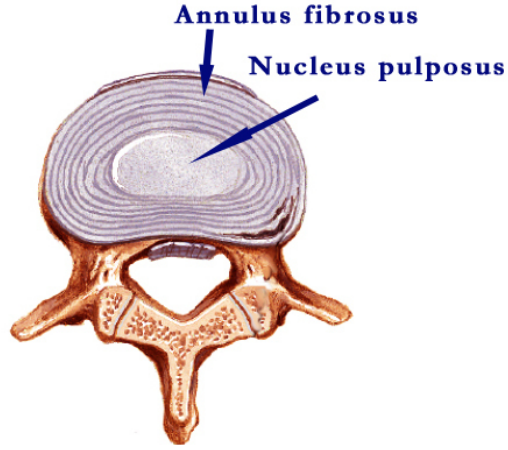
Posterior elemanları oluşturan lamina, artiküler proçes, transvers ve spinöz proçesler vertebra korpusuna pediküller ile bağlanır. Pediküller, nöral arkın kemik kısmını oluşturan kalın ve güçlü yapılardır. Vertebra cisminde gelen güçleri posterior elemanlara doğru aktarırlar.

2.1.2. İntervertebral Disk

Aksisten sakruma kadar bitişik vertebra cisimlerinin arasında yer alan intervertebral diskler hareket segmentinin ön kısmında yer alırlar. Alt ve üst kısımlarından vertebral son plaklar aracılığıyla vertebra korpuslarına bağlanır (21). Diskler, dışta fibröz dokudan oluşan annulus fibrozus ve merkezde yaylı, yastıksız bölge olan nükleus pulpozus oluşturur (Şekil 3) (19). Şok absorbe edici özelliği olan intervertebral disklerin, gençlerdeki yüksekliği, tüm vertebral kolonun %25' i kadardır (22). Yaş ilerledikçe diskteki sıvı kaybıyla beraber bu oranda da azalma olur (23).Vertebral korpus yüksekliğinin disk kalınlığına oranı mobiliteye etki eder. Bu oran servikalde en yüksek, torakalde en düşüktür.

İntervertebral diskin beslenmesi ilk üç dekatta ince kan damarlarıyla, üçüncü dekattan sonra ise difüzyon yoluyla olur (24).Vertebral son plaklar mikroskobik porlar içerir. Ayaktayken vertebralara binen yük nedeniyle nükleustaki su vertebra korpusuna kaçar ve diskte incelme meydana gelir. Yatınca tam tersine yükler azalır ve nükleus vertebra korpusundaki sıvıyı çeker ve diskte kalınlaşma olur. Disk bu nedenle daha çok gece yatınca beslenmiş olur (25).

Anulus fibrozus birbirini çaprazlayan konsantrik fibrillerden oluşur. En dış katmanında daha çok kollajen, daha az proteoglikan ve su bulunması, anulus fibrozusun bu katmanına dış kuvvetlere direnç gösterebilme özelliği kazandırır.



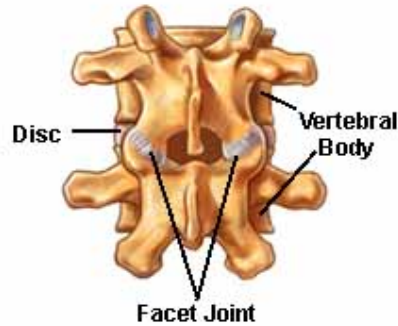
Şekil 3. İntervertebral disk

2.1.3. Faset Eklemleri

Üstteki vertebranın processus artikularis inferioru ile alttaki vertebranın processus artikularis superioru arasındaki sinovyal eklemlerdir (Şekil 4). Plana tipindeki bu eklemden sınırlı kayma hareketi olur (17).

Lomberdeki faset eklemler sagittal düzlemde yer alırlar. Eklemlerin pozisyonundan dolayı lomberde fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri rahatça yapılabilirken, lateral fleksiyon ve rotasyonlarda kısıtlılık gözlenir.

Posterior Spinal Segment



Şekil 4. Faset eklemi

2.1.5. Lomber Bölgenin Kasları

Lombosakral vertebrada ekstansörler, fleksörler, lateral fleksörler ve rotator kaslar olmak üzere dört kas grubu bulunmaktadır. Vertebral kolonu temel olarak ekstansör ve rotator kaslar desteklemektedir (27). Ekstansör grup kaslar üç tabakada sıralanır. Erektör spina (sakrospinalis) ve quadratus lumborum en yüzeyle, multifidus kasları orta tabakada, interspinalis ve intertransversarius kasları ise derinde bulunur. Fleksör grupta; eksternal ve internal obliquus, transversus abdominis, rectus abdominis, iliakus ve psoas major kasları bulunur. Obliquus abdominis, transversus abdominis ve quadratus lumborum kasları tek taraflı kasıldıklarında lateral fleksiyon hareketini gerçekleştirirler. Rotasyonda ise multifidus, internal ve eksternal obliquus abdominis kasları rol oynar (27, 28).

2.1.6. Lomber Bölgenin Sinirleri ve İnnervasyonu

Medulla spinalis L1 vertebra alt kısmında sonlanır. Daha alt segmentlerde ise medulla spinalisten ayrılan radikls anterior ve posteriorlardan oluşan kauda ekina bulunur. Spinal sinirlerin ön dallarının birleşmesiyle oluşan lomber ve lombosakral pleksus alt ekstremitiyi innerve eder (17).

Spinal sinirlerin arka dalları ise medial intermediate ve lateral olarak 3 dala ayrılır. Vertebral korpusun arka yarısını, paraspinal kaslar, faset eklemler ve lomber bölgenin duyuşal innervasyonunu sağlar (17, 23).

Spinal sinirin intervertebral foramende ayrılan meningeal dalı posterior longitudinal ligamanı, intervertebral diskin dış liflerini, meninksi, intervertebral pleksusu, sinir köklerini ve faset eklemine innerve eder. (17, 23).

2.1.7. Lomber Bölgede Ağrıya Duyarlı Yapıları

Lomber bölgede ağrıya duyarlı yapılar; vertebra korpusu ve arkusu, anulus fibrosus arka lifleri, kaslar, fasyalar, anterior longitudinal, posterior longitudinal, interspinöz ve supraspinöz ligamanlar, faset eklemleri, sinir kökü, dura mater, damarlardan oluşur (26).

2.1.8. Lomber Bölgenin Kanlanması

Aorta abdominalisten ayrılan dallar ilk dört lomber vertebranın, medial sakral arterden çıkan dallar ise L5 vertebra, sakrum ve koksiksin kanlanmasını sağlar. Son plaklarda biriken venöz kan vertebraların arasında bulunan internal vertebral venöz pleksusa drene olur. Vertebra korpusunun önünde yer alan anterior eksternal venöz pleksus ile vertebral kolonun arka kısmında bulunan posterior eksternal venöz pleksus birbirleriyle anastomozlar yaparak eksternal venöz pleksusu oluştururlar. Anastomozlar yapan internal ve eksternal venöz pleksuslar, intervertebral venlere, intervertebral venlerde vena kava inferiora drene olur (23, 29).

2.2. Lomber Vertebral Kolonun Biyomekanik Özellikleri

Kolumna vertebralisin hareketi nöromuskuler kordinasyonla gerçekleşir. Fonksiyonel hareket açıklığı yaşa ve cinsiyete göre değişir. Yaşla beraber bu açılarda azalma gözlenirken, fleksiyon ve ekstansiyon hareketi erkeklerde, lateral fleksiyon hareketi ise kadınlarda bir miktar daha fazla olduğu gözlenmektedir (30). Diskin en kalın ve eklem yüzeyinin en geniş olduğu L4, L5 ve S1 vertebralar arasındaki hareket genişliği en fazladır. Lomber omurga, kostaların kısıtlayıcı etkisi olmadığı için torakal omurgaya kıyasla daha fazla fleksiyon ve ekstansiyon hareketi yapabilir (31).

Lomber vertebranın temel hareketi sagittal planda fleksiyon ve ekstansiyondur ve hareket açıklığı kaudal segmentlere gidildikçe artar. En fazla fleksiyon ve ekstansiyon ve en az lateral fleksiyon ve aksiyal rotasyon L5-S1 seviyesinde olur (32). Lomber omurganın hareket açıklıkları; fleksiyon 40°, ekstansiyon 15°, lateral fleksiyonlar 30° ve rotasyonlar 40° dir (33). Vertebraların fleksiyon hareketi abdominal kaslar ve psoas kasının medial bölümünün kasılmasıyla gerçekleşir. Gövdenin üst kısım ağırlığı da fleksiyonun bir miktar daha artmasına yardımcı olur (34). Fleksiyonunun ilk 50°-60° si lomber vertebralarda olur (35).

Gövde fleksiyonu kalça ve vertebraların fleksiyonuyla gerçekleşirken, ekstansiyonu hamstring, gluteal ve paraspinal kasların ardışık kasılmasıyla

gerçekleşir (36). Lateral fleksiyonu ise abdominal, erektör spina ve spinotransversal kasların kasılmasıyla gerçekleşir. İpsilateral kasılmaları hareketi başlatırken, kontrilateral kasılmaları hareketin kontrolünü sağlar (37). Gövde fleksiyonu ve ekstansiyonu ile lomber lordozun artıp azalması ve pelvik rotasyon arasında lomber-pelvik ritim olarak ifade edilen düzenli bir ilişki bulunmaktadır. Pelvisin sagittal düzlemde öne rotasyonu gövdenin fleksiyonunu ek katkı yapar (38).

Torakal ve lumbosakral bölgede gerçekleşebilen rotasyon hareketini temel olarak faset eklemler kısıtlar. Lomberde rotasyon faset eklemlerin dizilimi nedeniyle daha çok kısıtlıdır. Sırt ve abdominal kasların kasılmasıyla gerçekleşen rotasyon hareketiyle disk üzerinde ciddi stres oluşturmaktadır (39).

Vertebral kolonda, sagittal düzlemde servikal lordoz, torakal kifoz, lomber lordoz ve sakrokoksigeal kifozdan oluşan 4 temel eğrilik mevcuttur. Bu eğriliklerle oluşan postür, vücut dengesinin korunmasını sağlar (40). Fizyolojik lomber lordoz postüründe intervertebral diskler ve faset eklemler basıncın az olduğu en rahat konumundayken, spinal sinirlerin geçtiği nöral foramenler geniştir (32).

Vertebral kompresif ve makaslama kuvvetlerinin etkisi altındadır. Bu iki kuvvetin derecesi lomber lordozun artıp azalmasına göre değişmektedir (41). Makaslama kuvvetine karşı koyan başlıca anatomik yapı faset eklemlerdir. Lomber lordozun artmasıyla daha fazla makaslama kuvvetine maruz kalırlar (42). Desteksiz oturma, ayakta durmaya göre lomber vertebralara daha fazla yük bindiren pozisyonudur (43). Destekli oturma pozisyonunda yükün bir kısmını sırt desteği taşımaktadır. Sırt üstü yatış pozisyonunda ise vücut ağırlığı elimine olacağından dolayı vertebraların yükü en az düzeyde olacaktır (44).

2.3. Bel Ağrısı

2.3.1. Bel Ağrısının Epidemiyolojisi

Yaşam boyu bel ağrısı görülme prevalansı %84' tür. NSKBA prevalansı ise yaklaşık %23' tür (45). Yıllık yeni olgu oranı %5' tir (46). NSKBA, 45 yaş altındaki genç yetişkinlerde aktivite kısıtlaması, iş gücü kaybı ve yaşam kalitesinde bozulmaya

yol açan en önemli sebeplerden biridir (47). Bel ağrısının kronikleşmesinde fonksiyonel kondisyonun bozulması ve psikososyal faktörler önemli rol oynar (48). Bel ağrıları, prognozunun genelde iyi olmasına rağmen, oluşan sakatlığın tedavisi oldukça zordur. Bel ağrılarına bağlı iş gücü kayıpları da oldukça fazladır. Kronik bel ağrısı ile ilgili yapılan bir çalışmada, bel ağrısının ABD’de her yıl 14 milyar dolarlık bir mali kayba yol açtığı belirtilmektedir (49).

Ülkemizde yapılan bir çalışmada ise genel popülasyondaki bel ağrısı prevalansı %62,1, 6 haftadan uzun süren bel ağrısı prevalansı ise %18,1 olarak belirtilmiştir (50).

2.3.2. Bel Ağrısı Risk Faktörleri

Yaş: 50 yaşına doğru bel ağrısı gelişme riski giderek artmaktadır.

Cinsiyet: 60 yaşına kadar her iki cinsten bel ağrısı riskleri eşitken, 60 yaşından sonra risk kadınlarda daha fazladır (17, 51, 52).

Eğitim Düzeyi: Düşük eğitim düzeyi bel ağrısı gelişme riskini arttırabilir.

Meslek: Ağır yük kaldırma, eğilme, itme, kayma, uzun süreli oturma gibi hareketsizlik, vibrasyona maruz kalma, iş memnuniyetsizliği, işini monoton bulma, tatminsizlik, bel ağrısının mesleki risk faktörlerini oluşturur.

Genetik: İntervertebral diskteki kollajen yapısına bağlı olarak ailesel bir yatkınlık olabilir.

Omurga Mobilitesi: Hiper mobilite veya hipomobilite.

Antropometrik Faktörler: Obezite ve uzun boylu olmak.

Postural Faktörler: Bacak boyu eşitsizliği, skolyoz, postür bozuklukları.

Lomber Kas Gücü: Yapılan çalışmalarda kronik bel ağrısı olanlarda paraspinal kasların dayanıklılığında azalma ve multifidus kasında atrofi saptanmıştır. Fiziksel güç artışı ise koruyucu faktörlerdendir.

Davranışsal ve Psikososyal Faktörler: Sigara ve alkol kullanımı, hareketsiz yaşam tarzı, depresyon, anksiyete, kronik baş ağrısı, kişilerin bel ağrısı hakkındaki inançları, bel ağrısından sekonder fayda sağlama düşünceleri, eşinden ayrılma ve diğer faktörler kronik bel ağrısı olan bireylerde daha sık gözlenmektedir (17, 51, 52).

2.3.3. Bel Ağrısı Mekanizması

Bel ağrılarının çoğunluğu bölgesel mekanik bir bozukluktan kaynaklanır. Bu ağrılar sıklıkla bel kaslarının, tendonların ve ligamanların zorlanma ve gerilmeye maruz kalması sonucu ortaya çıkar. KBA ise özellikle kas gücü kaybı, dayanıklılık ve aerobik kapasitede azalma, fonksiyonel sınırlılıklar, adaptasyonu bozan inanışlar ve öğrenilerek ortaya çıkan kaçınma davranışlarına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (53).

2.3.4. Klinik Değerlendirme

Amerikan Hekimler Birliği ve Amerikan Ağrı Derneği' nin 2007 rehberinde bel ağrıları; spesifik spinal patoloji, sinir kök ağrısı/radiküler ağrı ve non-spesifik bel ağrısı olarak 3 kategoriye ayrılmıştır. Bu kategorilerdeki bel ağrılarının %85' inden fazlası NSKBA' dır. Hem tanı konması hem de tedavinin düzenlenmesi için bu “tanı üçlüsü” dikkate alınmalıdır (54).

İlk değerlendirmeden sonra birkaç hafta içinde iyileşmeyen veya kötü seyir gösteren hastalarda olası ciddi bir patoloji ve sinir kök ağrısı dışlanmalıdır. Psikolojik faktörler ayırt edilmeli ve uygun biçimde tedavi edilmelidir.

Bel ağrılı hastaları değerlendirmede önemli patolojileri atlamamak için ilk olarak “kırmızı bayraklar” olarak tanımlanan risk faktörleri araştırılmalıdır (53):

- Başlangıç yaşının <18 ya da >55 olması,
- Ciddi travma öyküsü, yaşlılarda hafif travma
- Devamlı ve ilerleyici gece ağrısı,
- Kilo kaybı,
- Kanseri öyküsü,
- Sistemik hastalık öyküsü,
- Sistemik steroidler,
- İlaç bağımlılığı, HIV öyküsü,
- Dirençli ciddi hareket kısıtlılığı
- Şiddetli ağrı veya minimal hareket,
- Yapısal deformite,
- Yaygın ilerleyici nörolojik değişiklikler ve yürüyüş bozukluğu,

- Perianal uyuşukluk, mesane ve barsak fonksiyon bozukluğu,
- Şüpheli inflamatuvar hastalık

“Sarı bayraklar” ise ağrının kronikleşeceğinin göstergeleri olarak kabul edilirler (55). Bu faktörlerin akut ya da subakut bel ağrısı olan hastalarda mevcut olması halinde, bazı psikososyal faktörlerin de göz önünde bulundurulmaları gerektiği ve bazı bilişsel ve davranışsal yaklaşımları da içeren tedavi stratejilerini erkenden uygulamaya koymanın gerekli olduğu anlaşılmalıdır (2). Bu risk faktörleri;

- Yaş
- Kadın cinsiyet
- Azınlık olmak
- Düşük gelir veya eğitim düzeyi
- Yüksek vücut kitle indeksi
- Cerrahi geçirmiş olmak
- Yetersizlik
- Nörolojik defisit
- Radiküler sıkışma
- Ağrının süresi, şiddeti
- Bacak ağrısı
- Lateral fleksiyon ve/veya fleksiyon/ekstansiyon ağrısı
- Oturmada zorluk
- Yüksek engellilik puanı (RMÖÖ)
- 4 hafta süren şiddetli fonksiyonel kısıtlılık
- Yüksek iyileşmeme algısı
- Yakınma ve bulguların uyumsuz olması
- Kaçınma davranışı
- Psikososyal yıkılmışlık
- Yaşam enerjisi düşüklüğü
- Emosyonel kapasitede azalma
- Sosyal izolasyon
- Depresyon, somatizasyon

- Baş etme stratejilerinde azalma

2.3.5. Bel Ağrısı Nedenleri

Bel ağrısı yapan çok sayıda patolojik neden bulunmakla beraber az bir kısmında kesin bir etyolojik faktör tanımlanabilir. Büyük kısmını fiziksel aktivite ile artan, istirahatle azalan mekanik bel ağrıları oluşturur. Bel ağrısı yapan nedenler aşağıda sıralanmıştır (31).

Non-spesifik (idiyopatik bel ağrısı)

Mekanik bel ağrısı

- Kas gerilmesi (strain)
- Spondiloz
- Spinal stenoz
- Spondilolizis/spondilolistezis
- İntervertebral disk herniasyonu
- Vertebra kırığı
- Postür bozukluğu
- Skolyoz
- Faset tropizmi
- Spina bifida okkulta
- Pelvis anomalisi
- Bacak uzunluk farkı
- Pes planus
- Kalça ekleminde hareket kısıtlılığı

Romatolojik hastalıklar

- Fibromiyalji
- Osteokondensans ilii
- Ankilozan spondilit ve diğer spondiloartritler
- Polimiyalji romatika
- Vertebral osteokondrit
- Behçet hastalığı

- Vaskülitler
- Gut/psödogut

Metabolik ve endokrin hastalıklar

- Osteoporoz
- Osteomalazi
- Paget hastalığı
- Kondrokalsinozis
- Paratiroid hastalıkları
- Okronozis

Enfeksiyöz hastalıklar

- Vertebral osteomyelit
- Pott hastalığı
- Diskit
- Epidural/paraspinal abse
- Piyojenik sakroiliit
- Lyme hastalığı

Neoplastik hastalıklar

- Benign tümörler; osteoid osteom, osteoblastom, büyük hücreli tümör, anevrizmal kemik kisti, hemanjiom, lipom, menengioma
- Malign tümörler; multip myelom, osteosarkom, kondrosarkom, Ewing sarkomu, lenfoma, metastazlar

Nörolojik/psikiyatrik hastalıklar

- Nöropatiler
- Nöropatik artropati
- Kauda equina sendromu
- Depresyon
- Somatizasyon bozukluğu
- Psikojenik bel ağrısı
- Temaruz

Visseral kaynaklı bel ağrıları

- Vasküler sorunlar
- Abdominal aorta anevrizması

- Aort anevrizma rüptürü
- Gastrointestinal sistem hastalıkları; peptik ülser, pankreatit, safra kesesi hastalıkları
- Genitoüriner sorunlar; pyelonefrit, over kisti, endometriozis, pelvik inflamatuvar hastalık, ektopik gebelik, prostatit, prostat kanseri
- Retroperitoneal abse/hematom/tümör
- Zona zoster

2.3.6. Fizik Muayene

Fizik muayenenin temelini inspeksiyon, palpasyon, nörolojik muayene ve lomber hareket açıklığı ölçümleri ile özel testlerin yapılması oluşturur (56). Nörolojik değerlendirme, motor kuvvetin, derin tendon reflekslerinin ve duyu dağılımının muayenesini içerir. Ağrıyı ortaya çıkarmak için palpasyon en uygun muayene basamağıdır. Lomber bölgeyi değerlendirmede kullanılan testlerin güvenilirlik ve geçerliliğini araştıran bir çalışmada sadece spinal palpasyonun kabul edilebilir bir değerin olduğu bildirilmiştir (57). Radiküler ağrı yoksa düz bacak kaldırma testinin değeri yoktur (58).

2.3.7. Laboratuvar İncelemeleri ve Görüntüleme Yöntemleri

Spinal sorunların ayırıcı tanısında sistemik hastalıkları araştırmak açısından rutin laboratuvar çalışmaları ve travma, anomaliler, dejeneratif değişiklikleri gibi iskelet sistemine ait patolojileri saptamak açısından da konvansiyonel radyografiler yardımcıdır (23). Bel ağrılarının tanı stratejisinde kan tetkikleri omurganın inflamatuvar hastalıklarının tanısında yardımcıdır. Hasta değerlendirildikten sonra spesifik patolojiler düşünülüyorsa lumbosakral vertebral kolon görüntülenmelidir. Direk radyografiler, travma sonrası olası kırıkları saptamak ve anamnezde kırmızı bayrak bulguları mevcudiyetinde endikedir. Duyarlılık ve özgüllükleri çok düşüktür. Ciddi spinal patolojilerin varlığında bile (erken enfeksiyon, tümör gibi) grafiler normal olabilir (59, 60).

Amerikan Hekimler Birliği ve Amerikan Ağrı Derneği' nin 2007 rehberinde, NSKBA' da rutin olarak görüntüleme ya da diğer tanısal testleri yapılmasına gerek olmadığı belirtilmektedir (61). Görüntüleme yöntemlerinde semptomlar ile uyumlu olmayan birçok radyografik anormallikler görülmekte ve bu durum gereksiz ileri tetkike neden olmaktadır. Konvansiyonel radyografilerin, klinik sonucu değiştirmediği buna karşın hekimin yükünü artırdiği bir randomize çalışmayla gösterilmiştir. Bu rehberde, şiddetli ve progresif nörolojik defisit ya da öykü ve fizik muayene ile altta yatan ciddi bir patolojiden şüphelenildiğinde tanısal testler ve görüntülemeler yapılması gerektiği vurgulanmaktadır.

2.3.8. Bel Ağrılı Hastalarda Tedavi Yaklaşımları

Bel ağrılarında temel patolojinin saptanması güçtür. Tanı koyulurken dikkat edilmesi gereken husus ağrı kaynağının mekanik olup olmadığı, tedavide de ağrı şiddeti ve fonksiyonel kısıtlılığın mevcudiyetidir. Tedavide bel ağrısının akut döneminde semptomların üzerine, kronik döneminde ise fonksiyon ve hayat kalitesinin arttırılması üzerine odaklanılmalıdır. Kronik bel ağrısı tedavisinde asıl amaç ağrı değildir. Bu hastalarda fonksiyonel iyileşme sağlanmalı, yaşam kalitesinin arttırılmalıdır. Bu hedeflere ulaşmak için ağrı odaklı yaklaşımlardan ziyade bilişsel-davranışsal tedavilerle fonksiyon odaklı yaklaşımlara odaklanılmıştır (53).

Non-spesifik kronik bel ağrısında ağrının yanı sıra fiziksel zrllk ve psikolojik bozukluğun varlığı tedaviyi güçleştirmektedir. Hastalar etkinliği kanıtlanmamış ve semptomlarda düzelme sağlamayan birçok prosedüre maruz kalmaktadır (62). Hastanın tedavideki rolü çok daha aktif olmalıdır. Aktif kalmanın etkinliği ile ilgili kuvvetli kanıt düzeyleri mevcuttur (63). Tedavi planlanırken hastanın sorumluluk aldığı, tedaviye aktif olarak katıldığı, yoğun egzersiz programlarını içeren yaklaşımlar üzerinde durulmalıdır (64).

2.3.9. Kronik Bel Ağrısı Tedavisi

2.3.9.1. Fizik Tedavi

Fizik tedavi özellikle ağrıda rahatlama sağlayarak erken mobilizasyona olanak sağlar sağlar. Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS) sık tercih edilen bir yöntemdir ve egzersiz gibi diğer tedavi yöntemlerinin etkinliğini arttırabilir (65). NSKBA tedavisinde TENS kullanımının etkinliği ile ilgili orta düzeyde kanıtlar vardır (66). Derin ısıtıcı ajanı olan ultrasonun teorik faydalarına ve yaygın kullanımına rağmen kronik bel ağrısı tablosundaki etkinliği ile ilgili kanıtlar yeterli değildir (2). Düşük doz lazer tedavisi bel ağrısı gibi muskuloskeletal hastalıkların tedavisinde bir tedavi yöntemi olarak kullanılmaktadır. Ağrılı hastalıklarda lazer tedavisinin etkinliği halen net değildir ve daha net çalışmalara ihtiyaç vardır (67). Pulse manyetik alan tedavisi de basit, non-invaziv bir yöntemdir ancak KBA hastalarındaki etkinliği ile ilgili herhangi bir veri mevcut değildir (2).

2.3.9.2. Biofeedback

Kronik bel ağrısı olan hastalarda daha çok kas spazmını azaltmak için kullanılmakla beraber etkinliği konusunda kanıta dayalı tıp bazında güçlü kanıtlar yoktur (68).

2.3.9.3. Masaj, Mobilizasyon ve Manipülasyon

Manuel terapide denilen bu tedavi yöntemlerinden en eski ve sık kullanılanı masajdır. Özellikle egzersizle kombine edildiğinde KBA tedavisinde etkili olduğu görüşü hakimdir ancak çalışmalara ihtiyaç vardır (69). Manipülasyon ise KBA tedavisinde sadece plasebodan üstün bulunmuştur (70).

2.3.9.4. Traksiyon

Bel ağrısı tedavisindeki etkinliği net değildir. Diğer tedavi yöntemlerine hiçbir üstünlüğü bulunmamakla beraber kontrendike olduğu durumların dikkatle gözden geçirilmesi gerekmektedir (71).

2.3.9.5. Korseler

Lumbosakral bölgeyi destekleyen ortezler hastada farkındalık sağlar ve uygunsuz hareketlerin oluşmasını engeller. Kullanılmaları durumunda egzersiz önerisinde de bulunulmalı, bel kaslarında atrofiye neden olabileceği unutulmamalıdır (71).

2.3.9.6. Bel Okulu

Hastalara verilen eğitim programlarından oluşur. Beli tanıtmak, hastalık konusunda bilgi vermek, belin nasıl doğru kullanacağını ve nasıl korunacağını öğretmek, bel ağrısı atak sıklığını azaltmak ve yaşam kalitesini arttırmak bel okulunun hedefleri arasında yer alır (72). Kısa dönemde ağrı ve fonksiyonel durum açısından bel okulunun diğer tedavilerden daha etkili olduğuna dair orta derece kanıtlar varken, uzun dönemde diğer tedaviler ile arasında fark yoktur (73).

2.3.9.7. Egzersiz

Bel ağrısı tedavisinde en sık kullanılan yöntemlerdendir. Akut bel ağrılarında fiziksel olarak aktif olmak, normal aktivitelere en kısa sürede dönmek önerilirken, subakut ve özellikle de kronik bel ağrılarında tedavi edici egzersizler en etkili tedavi yöntemleridir. Gözlemlenilen egzersiz, non-spesifik kronik bel ağrısı tedavisinde ilk seçeneklerdendir. NSKBA tedavisinde etkisi açıkça gösterilen birkaç tedaviden biridir. Ağrı ve özürülülüğü önemli ölçüde azalttığı gösterilmiştir (74).

Bel ağrısı yönetiminde fiziksel zindelik önemli bir faktördür. Vertebral kolon stabilizasyonunu sağlayan yapılardaki yetersizlik non-spesifik kronik bel ağrısı oluşmasında temel etkenlerden biridir (75). Hastanın semptomları dikkate alınıp ağrıya sebep olan hareketler gözlemlenerek egzersiz programının bireyselleştirilmesi hasta uyumunu sağlar ve sonuçları iyileştirir (76).

Non-spesifik kronik bel ağrısı olan hastalarda egzersiz türlerinin etkinliğinin araştırıldığı bir derlemede ağrıyı en fazla azaltan egzersizin kuvvetlendirme ve stabilizasyon egzersizleri olduğu belirtilirken; aerobik egzersizlerin yaşam kalitesi düşük, depresyonu olan kronik bel ağrılı hastalara daha fazla etkili olabileceği vurgulanmıştır (77).

Fleksiyon Egzersizleri

Williams, 1937' de bel ve bacak ağrısının intervertebral foramende sinirin sıkışmasına bağlı olarak geliştiğini ve fleksiyon egzersizleriyle lomber lordozun mümkün olduğunca azaltılması gerektiğini belirtmiştir. Abdominal kasların zayıflaması durumunda artan lomber lordoz, anterior pelvik tilte ve fasetlerde yüklenmeye neden olmaktadır. Fleksiyon egzersizleri ile karın duvarı kasları kuvvetlendirilmekte, bel kasları gerilmekte, intervertebral foramenler ve fasetler açılmaktadır. Karın duvarı kasları güçlendirilmesiyle; omurgada zorlayıcı kuvvet etkisi ve karın içi basıncı arttırarak omurlar arası diskler üzerine binen yükleri azaltılır. Bununla birlikte lordozu düzleşmesiyle omurga kanalını genişletilir. Ayrıca vücut ağırlık merkezi öne tarafa kayar ve arka elemanlarda yüklenme engellenmiş olunur. Akut disk hernisi, öne eğilme veya yan yatmaya bağlı postüral bel ağrısı ve uzun süreli yatak istirahatinin hemen sonrasında yapılmamalıdır (71, 78).

Ekstansiyon Egzersizleri

Ekstansiyon egzersizleri bel kaslarını güçlendirmek, dayanıklılık ve spinal mobilitiyi iyileştirmek amacıyla uygulanır. Bu egzersiz programlarıyla ile lomber lordoz korunurken, intervertebral diskler ve ligamanların üzerinde basınçta azalma, periferdeki semptomların bel bölgesinde lokalize edilmesi, postüral ağrı ve yorgunlukta azalma hedeflenir. Ekstansiyon egzersizleriyle nükleus pulposus annulusun posterior kenarından uzaklaşıp santralize olmaktadır ve patolojik annulus fibrosustan nosiseptif veri girişi kalkmaktadır. Bu nedenle, akut faz sonrası disk hernisi tedavisinde kullanılır. Akut disk herniasyonlu, spondilolistezisli, faset eklem lezyonlu, spinal stenozlu, multipl bel operasyonlu hastalarda kontrendikedir (79).

McKenzie yöntemi 1981 yılında bel ağrılı hastalar için tanı ve tedavi yöntemi olarak tanımlanmıştır. Bu yöntemin değerlendirme, hastaların yönsel tercihinine göre egzersiz planlama ve önleme olmak üzere 3 temel bileşeni vardır. McKenzie egzersizleri hastanın tercih ettiği hareket yönünü belirlenmesine göre gövde ekstansiyonu, fleksiyonu ve lateral yer değiştirmelerden oluşur (80).

Mobilizasyon ve Germe Egzersizleri

Kas, ligaman ve bağ dokusunda oluşan kısılma nedeniyle eklem hareket açıklığının azaldığı durumlarda, deformiteleri önlemek ve kasları güçlendirmeden önce optimal kas boyuna ulaşmak amacıyla uygulanmaktadırlar. İliopsoas kası kalınlaşıp kısılmışsa anterior pelvik tilte neden olur. Hamstring ve gluteus maksimus kaslarının kısılması ise posterior pelvik tilte neden olur. Bu egzersizlerle artmış pelvik tilt düzeltilir, mobilizasyon artırılır ve kas spazmını azaltılır. Eklem hareketini engelleyen kemik doku varlığı, yeni kırık, çevre dokuda akut inflamasyon ve enfeksiyon, belirgin ağrı oluşması, cilt veya damar patolojisi, yeni doku travması ve akut hemoraji durumları kontrendikasyonları oluşturur (81).

Aerobik Egzersizler

Bel ağrılı hastalarda fiziksel aktivite kısıtlanmasıyla birlikte dayanıklılık ve aerobik zindelikte azalma görülür. Aerobik kapasitede azalma ile aktivite kısıtlanmasını daha da artar. Kısır döngü haline gelen bu tablo, kronik bel ağrılı hastalarda karşılaşılan ve tablonun daha da ağırlaşmasına yol açan önemli bir sorundur. Ayrıca, aktivite ve aerobik kapasite azalmasıyla beraber dislipidemi, hipertansiyon, kan glukoz düzeyi düzensizliği gibi kardiyovasküler hastalık risk faktörlerinde artış görülür. Tüm bu faktörler göz önüne alındığında aerobik egzersizlerin bel ağrısının özellikle kronik döneminde hastalara önerilmesi uygun olacaktır. Bel ağrılı hastaların büyük çoğunluğu için ritimli yürüyüş, yüzme, koşma, egzersiz bisikleti en uygun aerobik egzersiz formlarıdır. Bu egzersizler planlanırken ısınma ve soğuma periyotları da eklenmeli ve haftada 3-4 kez en az yarım saat süreyle yapılmalıdır (64).

2015' te yayınlanan kronik bel ağrısında aerobik egzersizlerin etkinliği ile ilgili bir meta-analizde; aerobik egzersizlerin ağrı şiddetini azalttığı ve fiziksel fonksiyonları iyileştirdiği belirtilmiştir (82).

Dinamik Lomber Stabilizasyon Egzersiz Programı

Lomber stabilizasyon egzersizleri, kor kasların stabilizasyonuna dayanan spinal kasların fonksiyonunu geliştiren egzersizlerdir. Egzersizlerin amacı, gövde ve pelvik taban kasların kontrol, güç ve endüransını arttırmak ve dinamik stabilizasyonu sağlamaktır (83). Program, ağrı kontrolü ve egzersiz eğitiminden oluşur.

Egzersiz programı, nötral pozisyonu bulma ve abdominal korseleme ile başlar (84). Spinal hareketlerin en az dirençle karşılaştığı, hareketin en az enerji ile gevşek ve esnek olarak yapılabildiği bölge nötral zon olarak tanımlanır. Kişiye özel ağrısız ve dengeli olan bu pozisyon, lordoz artıp azalırken, abdominal kasların kasılmasıyla pelvisin öne ve arkaya hareketi sırasında bulunur. Bu esnada karın kasları gerilmiş ve bel korselenmiş gibidir. Orta hat ligamanı, torakolomber fasya kullanılarak, abdominal kas kontraksiyonu ile korse etkisi oluşmaktadır. Bel ağrısından korunmak için nötral zonun stabilize edilebilmesi gereklidir.

Kor kas grubunda bulunan derin (lokal) ve yüzeysel (global) olmak üzere 2 kas grubu vardır. Derin grup transversus abdominis, multifidus, internal oblik, ve pelvik taban kaslarından, yüzeysel grup ise erektör spina, eksternal oblik, rektus abdominis ve kuadratus lumborum kaslarından oluşur. Kor stabilizasyon egzersiz programı nötral omurganın pozisyonunu anlama ve öğrenme ile başlar. Yatar pozisyonda yapılan egzersizlerden sonra oturma, ayakta durma ve yürüme sırasında yapılan egzersizlere geçilmelidir. İlerleyen evrelerde denge ve kordinasyonu arttırmaya yönelik çalışmaya başlanmalıdır. İleri evre kor stabilizasyon programı postural düzenlemeyi kapsamalıdır (85). 40 yaşından küçük, postpartum dönem gibi fleksibilitesi artmış, artmış spinal eklem hareket açıklığı ve pron instabilite testi pozitif olanların kor stabilizasyon egzersizlerinden daha fazla fayda görmesi beklenir (86). Mekanik bel ağrısı, disk herniyasyonu ve postoperatif dönemdeki hastalara önerilebilir.

2013 yılında yapılan bir meta-analizde kronik veya tekrarlayan bel ağrısında genel egzersiz, manuel terapi ve minimal müdahalelerle kıyaslandığında kor stabilizasyon egzersizlerinin ağrı ve dizabilitenin azalmasında daha etkili olduğu görülmüştür (87).

Pilates

Joseph Pilates (1880-1967) tarafından geliştirilen, özel ekipmanlar kullanılarak genel vücut fleksibilitesini, sağlığı ve gücünü arttırmaya, postürünü düzeltmeye ve bu hareketleri solunumla koordine etmeye yönelik hareketlerden oluşan egzersiz programlarıdır (88). Pilates, başlangıç seviyesinden ileri seviyeye kadar uzanan 500' den fazla egzersizden oluşmaktadır (89). Kronik bel ağrılı hastalarda gövde kaslarına yönelik Pilates eğitiminin, spinal esneklik ve eklem mobilitesinde artma sağlamasıyla olumlu etkileri görülmüştür (88).

2.3.9.8. Eğitim ve Kendine Bakımı Artıran Müdahaleler

Kronik bel ağrısında, doğru bir açıklama ve cesaretlendirme tedavi başarısını artırır. Fizyoterapist veya hekim tarafından sağlanan eğitimsel müdahaleler hastanın endişesini azaltır, normal aktivitelere dönüşü teşvik eder. Özürlülüğü ve hastalığa bağlı olan devamsızlığı azaltır (90).

2.3.9.9. Bilişsel-Davranışsal Tedavi

Bilişsel-davranışsal tedavinin amacı, hastanın korku-kaçınma inanışları, yanlış düşünce ve davranışlarını ve böylece ağrı deneyimini değiştirmektir. KBA' lı hastalarda fiziksel engellilik ile psikolojik ve sosyal engellilik arasında kuvvetli bir ilişki olduğundan, bilişsel-davranışsal yaklaşım önemli bir yer tutmaktadır (2).

2.3.9.10. Medikal Tedavi

Medikal tedavilerle hastaların ağrı yakınmaları azaltılabilir, kas spazmı çözülebilir ve böylece hastaların aktif kalması sağlanabilir. Ayrıca kronik dönemde bel ağrılı hastalarda eşlik edebilecek depresyon, anksiyete tedavisi yapılabilir.

Parasetamol, non-steroid anti-inflamatuvar ilaçlar, kas gevşeticiler [benzodiazepinler, non-benzodiazepin antispazmodikler (siklobenzaprin, carisoprodol, metokarbamol) ve anti-spastisite ajanları (baklofen, dantrolen,

tizanidin)], anti-depresanlar (trisiklik antidepresan, selektif serotonin geri alım inhibitörleri, trazodon ve selektif serotonin-norepinefrin geri alım inhibitörleri), opioidler, antikonvülzanlar (gabapentin, pregabalin, topiramet), tramadol, sistemik steroidler, bitkisel ilaçlar (topikal capsicum frutescens, salix alba ve harpagophytum procumbens), antibiyotikler (amoksisilin-klavulonat) ve topikal tedaviler (lidokain yamaları) bel ağrısı tedavisinde kullanılabilecek ajanlardandır (91).

2.3.9.11. İnvaziv Girişimler

Bel ağrısında girişimsel tekniklerin kullanımında son zamanla bir artış söz konusudur. Bel ağrısında kullanılan invaziv yöntemler; tetik nokta, selektif sinir kökü, ligaman, periferik sinir, sakroiliak ve faset eklem enjeksiyonları, transforaminal epidural ve interlaminar steroid enjeksiyonları, akupunktur, botulinum toksin enjeksiyonu, proloterapi, epidural lizis, sempatik blokaj, radyofrekans ablasyon ve spinal kord stimülasyonudur (91, 92).

Non-spesifik kronik bel ağrısında enjeksiyon tekniklerinin etkinliği ile ilgili kanıtlar yetersizdir (93).

2.3.9.12. Cerrahi Tedavi

Non-spesifik kronik bel ağrısında cerrahinin etkinliğini gösteren çalışmalar yetersizdir. Açıkça yararbeklenmeyen cerrahi girişimlerden kaçınılmalıdır (94). Yaygın dejeneratif değişikliklerle seyreden radiküler olmayan bel ağrıları için, randomize kontrollü çalışmalara göre cerrahinin, kognitif davranışsal yaklaşımla yoğun rehabilitasyona üstünlüğünün olmadığı ile ilgili orta derecede kanıt vardır (95).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1 Çalışma Şekli

Çalışma tek merkezli, klinik, randomize kontrollü, analitik ve tedaviye yönelik olarak tasarlandı.

3.2 Hasta Seçimi ve Tedavi Grupları

Sağlık Bakanlığı İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Polikliniği' ne Aralık 2014 – Haziran 2016 tarihleri arasında başvuran son 1 ay içinde lomber radyografisi çekilmiş ve farklı nedenlerle tam kan sayımı, eritrosit sedimentasyon hızı ve c-reaktif protein analizi yapılmış, NSKBA tanısı alan, bilgilendirilmiş hasta onam formunu imzalayan, çalışmaya dahil edilme ve çalışma dışı bırakılma kriterlerine uygun olan hastalar çalışmaya alındı. Çalışmanın etik kurul onayı alındı (Etik Kurul Karar No: 3, Tarih: 30.12.2014).

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- 1) 3 aydan uzun süredir bel ağrısı şikayeti olmak
- 2) 18-65 yaş arasında olmak

Çalışma dışı bırakılma kriterleri;

- 1) Radiküler tarzda bacak ağrısı varlığı
- 2) İnflamatuvar karakterde bel ağrısı varlığı
- 3) Önceden omurga cerrahisi geçirmiş olmak
- 4) Motor defisit varlığı
- 5) Dermatomal duyu defisiti varlığı
- 6) Spondilolizis, Spondilolistezis
- 7) Spinal stenoz
- 8) Vertebral kompresyon fraktürü varlığı
- 9) Enfeksiyon

- 10) Aerobik egzersiz programı için kontrendikasyon yaratabilecek kontrolsüz ve semptomatik kalp hastalığı, stabil olmayan hipertansiyon, kontrolsüz kardiyak aritmi, unstabil angina pectoris, akut miyokard infarktüsü, akut miyokardit ve endokardit, kontrolsüz diyabetes mellitus, ortopedik problemlerin olması, periferik nöropati olması
- 11) Serebrovasküler olay, kafa travması gibi nörodefisit ve kognitif bozukluk yaratacak olay geçirmiş olmak
- 12) Ciddi pulmoner hastalık olması
- 13) Gebelik
- 14) Bilinen psikiyatrik hastalık

Bu araştırmada çalışmaya katılan NSKBA tanısı alan gönüllülerde ev egzersiz programının yanı sıra bire bir gözetim altında koşu bandında yapılan aerobik egzersizin bel ağrısı, yaşam kalitesi, lomber ekstansör kas dayanıklılığı, lomber fleksibilite, ağrı şiddeti, yaşam kalitesi, depresyon ve anksiyete şiddeti üzerindeki etkileri incelendi. Gözetim altında aerobik egzersiz yapan ve sadece ev egzersiz programı yapan NSKBA tanısı alan gönüllüler belirtilen klinik parametreler açısından karşılaştırıldı.

Gereç ve yöntem: Gönüllüler rastlantısal sayılar tablosuna göre randomize olarak 2' ye ayrıldı. Aerobik egzersiz programına alınanlar grup 1, kontrol grubunu oluşturan katılımcılar ise grup 2 olarak tanımlandı. Grup 1' deki gönüllülere 5' er dakikalık ısınma periyodunu takiben haftada 3 gün maksimum kalp atım hızının %60' ından başlayarak koşu bandı egzersizleri uygulandı. Katılımcıların maksimum kalp atım hızı $[220 - \text{yaş}]$ formülüne göre hesaplandı (96). Her hafta egzersiz şiddetinde %5 artış sağlanarak, egzersiz şiddetinde maksimal kalp atım hızının %85' ine ulaşılması hedeflendi. Her katılımcı egzersiz programına 6 hafta dahil edildi. Koşu bandında aerobik egzersizi takiben her katılımcı 5' er dakikalık soğuma periyoduna dahil edildi. Grup 1' deki tüm katılımcılara, gözetim altında yapılam aerobik egzersizin yanısıra ayrıca ev programı da verildi.

İkinci gruptaki katılımcılar ise sadece ev programına dahil edildi. Ev programında önerilen egzersizler, bel-karın izometrik, lomber fleksiyon ve

ekstansiyon egzersizleri, pelvik tilt egzersizleri ve kalça çevresi güçlendirme egzersizlerinden oluştu. Ev egzersizlerinin günde 3 set ve 10 tekrarlı olarak uygulamaları önerildi. Grup 1 ve grup 2' deki tüm katılımcılar haftada 1 defa telefonla aranarak motive edildi.

Çalışma süresince tüm katılımcılara analjezik kullanmamaları önerildi.

Değerlendirme aralıkları: Her katılımcı egzersiz programı öncesi ve egzersiz programının 3. haftasının sonunda, 6 haftalık egzersiz programı sonunda ve egzersiz programı sonlandıktan 3 ay sonra değerlendirildi.

Değerlendirme gereçleri: Gönüllülerin yaş, cinsiyet, meslek, eğitim durumu, özgeçmişte eşlik eden hastalıkların (DM, HT, KAH) sorgulanmasını içeren ayrıntılı anamnezi alındı. Tüm gönüllülerin duyu ve motor muayeneleri yapıldı. Derin tendon refleksleri ve patolojik reflekslerin varlığı bakımından değerlendirildi. Motor ve/veya duyu defisiti olanlar, patolojik refleksi olanlar çalışmaya alınmadı.

Spinal mobilite değerlendirmesi modifiye Schober testi, parmak ucu - yer mesafesi ölçümü, sağ - sol lateral spinal fleksiyon ölçümü ile yapıldı.

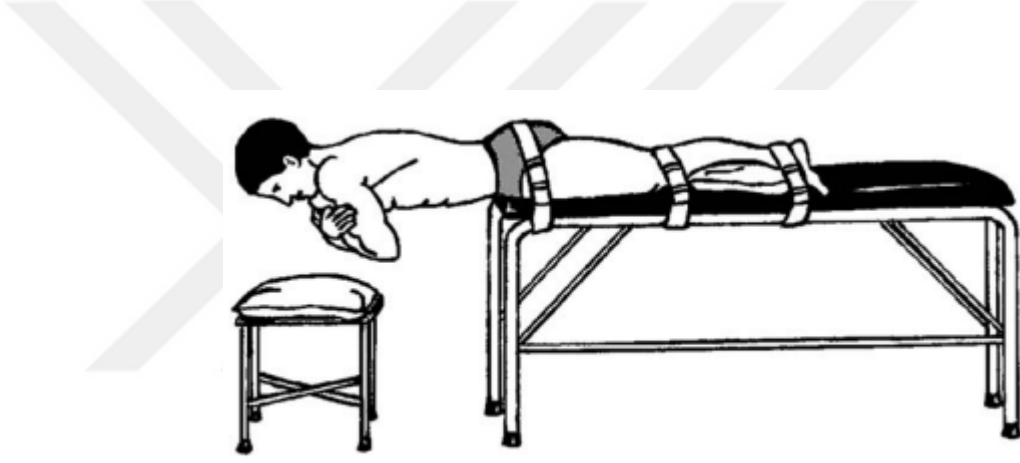
Modifiye Schober testinde hasta ayakta dik dururken (ayaklar arası yaklaşık 30 cm olacak şekilde) krista iliakaları birleştiren bir çizgi çekildi (L4-5 arası), bu çizginin 10 cm üzerine ikinci bir işaret ve 5 cm altına üçüncü bir işaret konularak hastanın yapabileceği kadar öne eğilmesi istendi. Öne eğilme sırasında hastanın dizleri tam ekstansiyondayken ikinci ve üçüncü noktalar arasındaki mesafe ölçüldü (97).

Parmak ucu - yer mesafesi ölçümünde hastanın çıplak ayaklarıyla dik bir pozisyonda dururken dizlerini kırmadan öne eğilmesi ve el parmaklarıyla yere değmesi istendi. Orta parmak uç kısmı ile yer arasındaki mesafe ölçüldü (97).

Lateral spinal fleksiyon ölçümünde hastadan sırtını düz bir zemine dayaması ve çıplak ayaklarıyla dik bir pozisyonda durması istendi. Kolların yana sarkıtılmış, dirseklerin tam ekstansiyonda, ellerin gergin ve tam ekstansiyondayken her iki uyluğa temas halinde olmasına dikkat edildi. Bu dik pozisyonda elin orta parmağıyla yer arasındaki mesafe ölçüldü. Hastadan gövdeyi öne eğmeden, dizleri tam ekstansiyonda ve karşı taraf topuğunu yerden kaldırmadan yana doğru eğilmesi istendi. Orta parmak ve yer arasındaki mesafe tekrar ölçüldü, her iki ölçüm

arasındaki fark hesaplandı. Bu ölçümler sağ ve sol fleksiyonlar için ayrı ayrı yapılarak kaydedildi (97).

Sorensen testi ile lomber ekstansör kas gücü değerlendirildi. Hasta krista iliaka üst kenarı masanın kenar hizasında olacak şekilde prone pozisyonda muayene masasına yatırıldı (Şekil 6). Vücudun alt yarısında sırasıyla pelvis, dizler ve ayak bilekleri kemerle bağlanarak hareketsiz kalması sağlandı. Kollar göğüs hizasında katlanarak, hastanın üst vücut yarısını horizontal pozisyonda tutmaya çalışması söylendi. Hastanın üst vücut yarısını düz ve horizontal pozisyonda tutabildiği süre hesaplandı. Bu pozisyonu zorlanmadan tutabilen hastalarda test 240 saniyede sonlandırıldı (98).

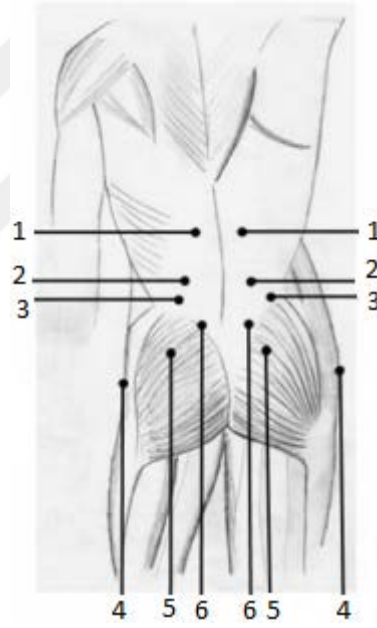


Şekil 6. Sorensen testinin yapılışı

Tüm gönüllülerin egzersiz programı öncesinde, bitiminde ve bitiminden 3 ay sonra dolorimetre kullanılarak basınç ağrı eşiği (BAE) ölçümü yapıldı. Ölçümlerde 1,52 cm² flat, dairesel problu Baseline 66 Pound Analog marka dolorimetre cihazı kullanıldı, ölçümler libre (lb) cinsinden kaydedildi. Ölçüm için lomber anatomik bölgeden sağ ve sol olmak üzere toplam 12 referans nokta belirlendi (Şekil 7). Belirlenen bu referans noktadaki 1 cm² lik alana dolorimetre ile saniyede 1 kg basınç arttıracak şekilde basınç uygulandı ve gönüllülerin ilk ağrı hislerinin olduğu basınç şiddeti ağrı eşiği olarak kaydedildi. Her referans noktada yapılan ölçüm 3 tekrarla gerçekleştirildi ve her nokta için BAE 3 ardı sıra yapılan ölçümün ortalaması hesaplanarak elde edildi. Aynı referans noktada yapılan ardışık ölçümler arasında 10

saniye ara verildi. Kontrol noktası olarak ağrısız ve kas yapısı olmayan nokta olarak, alın orta noktası seçilerek BAE ölçüldü. Ölçüm yapılan noktalar (99):

1. Paravertebral kaslar; L1 vertebranın 3 cm laterali
2. M. quadratus lumborum; L3 vertebranın 5 cm laterali
3. Krista iliaka üzerindeki en yüksek nokta
4. Trokanter major; trokanterik prominens arka kısmı
5. M. piriformis; spina iliaka anterior superior - koksiks arasında uzanan çizgi ile trokanter major - spina iliaka posterior superior arasında uzanan çizginin kesişim noktası
6. İliolumbar ligaman; krista iliaka ile birlikte L4 ve L5 vertebraların processus kostariuslarının birleşmesinden oluşan üçgenin orta noktası



Şekil 7. Bel ağrısında BAE için değerlendirilen 12 nokta

Çalışmaya alınan olguların ağrı şiddetleri Kısa Form McGill Ağrı Anketi (EK-1), bel ağrısına bağlı özürülük şiddeti Roland Morris Özürülük Ölçeği (EK-2), yaşam kalitesi Kısa Form-36 (EK-3), depresyon şiddeti Beck Depresyon Ölçeği (EK-4) ve anksiyete şiddeti Beck Anksiyete Ölçeği (EK-5) ile değerlendirildi.

Kısa Form McGill Ağrı Anketi (KFMAA)

Ağrıyı değerlendirmek için kullanılan KFMAA Melzack tarafından 1987’ de geliştirilmiştir. Yakut ve arkadaşları (100), yaptıkları çalışmalarında Türkçe versiyonunun geçerliliği ve güvenilirliğini göstermişlerdir. KFMAA üç bölümden oluşmaktadır. Anketin ağrı değerlendirme indeksi (ADİ) bölümünde, ağrının duyuşal (11) ve affektif (4) boyutlarını değerlendirmek için 15 tanımlayıcı kelime kullanılmıştır. Ağrı şiddetinin 0-3 puan arasında skorlanması istenmiştir (0=yok, 1=hafif, 2=orta, 3=şiddetli). Bu kısımda duyuşal, affektif ve her ikisinin toplam skoru olmak üzere 3 tane ağrı skoru elde edilir. Anketin ikinci bölümünde vizüel analog skala (VAS) ile ölçüm yapıldığı sırada hissedilen ağrı şiddeti ölçülür. Üçüncü bölümde ise 0-6 puan arasında değişen skala ile mevcut ağrı şiddeti (MAŞ) ölçülür (0=ağrı yok, 1=hafif, 2=rahatsız edici, 3=zorlayıcı, gerginlik yaratan, 4=korkunç, dehşet verici, 5=dayanılmaz ağrı) (100, 101).

Roland Morris Özürülük Ölçeği (RMÖÖ)

Hastanın hareketliliğini, kendine bakım ve uyku durumunu sorgulayan 24 maddeden oluşan fonksiyonelliği değerlendiren ve hasta tarafından doldurulan bir ankettir. ‘Evet’ olarak işaretlenen her madde için 1 puan, ‘Hayır’ olarak işaretlenen cevaplara ise 0 puan verilir. Toplam puan 0 (özürülük yok) ve 24 (ciddi özürülük var) arasında değişir. Toplam puan ne kadar yüksekse hastanın fonksiyonelliği o kadar azalmış demektir (102).

Bel ağrısının hastanın günlük yaşamını nasıl etkilediğini ölçen basit, hassas ve Türkçe geçerliliği yapılmış bir ölçektir (103).

Kısa Form-36 (SF-36)

SF-36 yaşam kalitesini ölçmek için kullanılan ve geçerliliği gösterilmiş bir ölçektir. Farklı hastalıkların değerlendirilmesinde kullanılabilir. 36 maddeden ve 8 alt skaladan oluşur. Fiziksel fonksiyon, fiziksel fonksiyonun rolü, ağrı ve genel sağlık düzeyinden komponentlerinden oluşan ilk 4 skalada fiziksel sağlık ile ilgili faktörler bulunur. Enerji seviyesi, sosyal fonksiyon, emosyonel fonksiyonun rolü ve mental sağlık durumu komponentlerinden oluşan son 4 skala ise mental sağlıkla ilişkilidir. (104). Her bir alt skala 0-100 aralığında skorlandırılır. Yüksek skor, sağlık

durumunun iyi olduğunun göstergesidir. Koçyiğit ve arkadaşlarının 50 osteoartrit ve 50 kronik bel ağrısı olan hasta ile yaptıkları çalışmada, SF-36' nın için Türkçe geçerli ve güvenilir olduğu bulunmuştur (105).

Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ)

Beck ve arkadaşlarının çalışmalarıyla geliştirilmiştir. Depresif açıdan emosyonel, bedensel ve bilişsel yakınmaların değerlendirildiği bir ölçektir. Hisli ve arkadaşları Türkiye için geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarını yapmışlardır (106). Kronik bel ağrısı olan hastalarda tekrarlayan ölçüm sonuçlarına göre saptanan değişimlerin göz önüne alınması önerilmektedir (107). Bireylerin son 1 haftayı göz önüne alarak kendilerini değerlendirdikleri 21 soru içerir. Her soru 0-3 arasında puan alır ve tüm puanlar toplanır. Toplam puan 0-13 arasında ise depresyon yok, 14-24 arasında ise orta derecede depresyon, 25 ve üzeri ise de ağır depresyon olarak kabul edilir. Bel ağrısının kronikleşmesi ile biyo-psikososyal durum arasında etkileşimi değerlendirmek için kullanılır.

Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ)

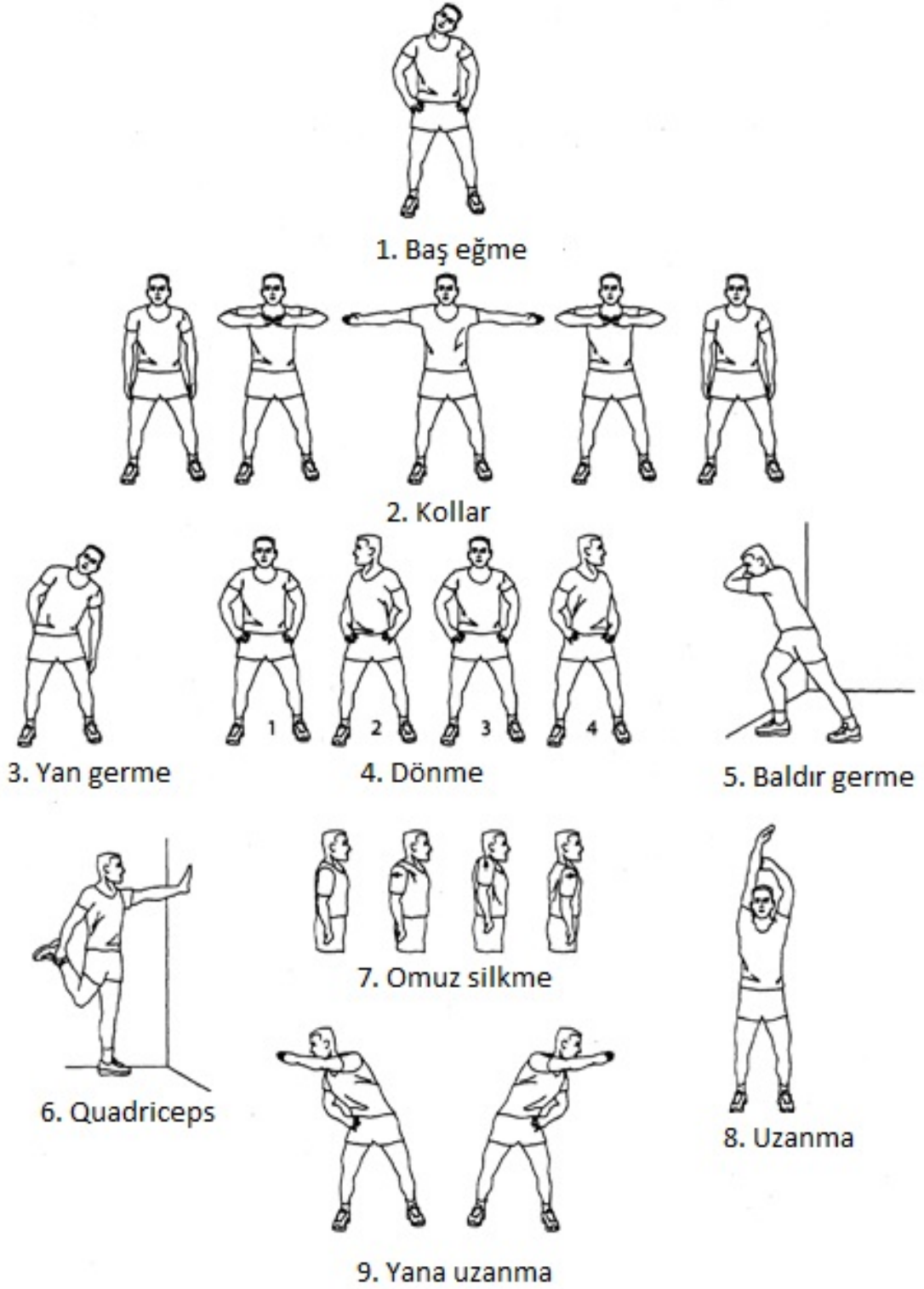
Beck Depresyon Ölçeğinde sonra yine Beck ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. Anksiyete ile ilişkili yakınmaların yanında bedensel semptomların şiddetini ölçer. Ulusoy ve arkadaşları Türkiye için geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarını yapmışlardır (108). Bireylerin son 1 haftayı göz önüne alarak kendilerini değerlendirdikleri 21 madde içerir. Değerlendirilen maddedeki yakınmaların şiddetine göre 0-3 arası puanlama yapılır. Toplam puanın 0-63 arasında olduğu ölçekte, 8-15 arası hafif, 16-25 arası orta, 26-63 arası ise şiddetli anksiyete olarak kabul edilir.

3.3. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için SPSS paket programı kullanıldı. Sayısal verilerin normal dağılıma uygunluğu, Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler yapıldı. Yaşa göre grup varyanslarının homojenliği Levene testi ile

değerlendirildi. Kategorik değişkenlerin gruplar arası karşılaştırmaları Chi-Square testi ile değerlendirildi. Sayısal değişkenlerin gruplar arası karşılaştırılmasında normal dağılım sağlanmadığından Mann-Whitney U testi kullanıldı. Grup içi sayısal değişkenlerin karşılaştırılması, verilerin normal dağılım göstermemesi ve dönüşümle normalliğin sağlanamaması nedeniyle Friedman testi ile yapıldı. Friedman testinde anlamlı farklılık saptanırsa, değişkenler ikili olarak Wilcoxon signed rank testi ile karşılaştırıldı. Tüm testler için anlamlılık değeri $p < 0.05$ olarak kabul edildi.





Şekil 8. Isınma ve Soğuma Egzersizleri

NON-SPEŞİFİK KRONİK BEL AĞRISI İÇİN BEL EGZERSİZLERİ

Gösterilen egzersizler sizin için seçilmiş olup, her hasta için uygun değildir. Egzersiz yaparken ağrınız artarsa ara verin ve doktorunuza danışın. Bu egzersizleri günde 3 set halinde, 10' ar tekrarla yapın.

1. Yere sırt üstü yatarak dizlerinizi toplayın ve ayak tabanlarınız yere basar biçimde uzanın. Karın ve kalça kaslarınızı kasarak belinizi yere doğru bastırın. Belinizi yerden ayırmadan kalçanızı yukarı doğru kaldırın. Daha sonra başlangıç pozisyonunuza dönün (Şekil 9).



Şekil 9. Pelvik tilt egzersizi

2. Kollarınız yanda ve başınız bir tarafa doğru çevrilmiş halde karın üstü uzanın (Şekil 10).



Şekil 10. Prone pozisyonda uzanma

3. Dizleriniz hafif katlanmış ve ayaklarınız düz olacak şekilde sırt üstü uzanın. Sağ dizinizi yavaşça omzunuza doğru çekin. Dizinizi indirin ve diğer dizle aynı işlemi yineleyin (Şekil 11).



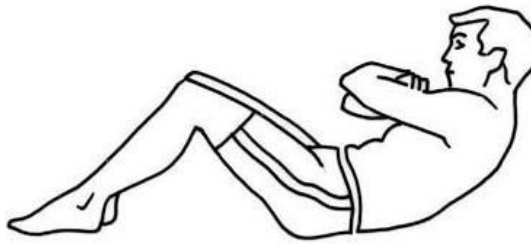
Şekil 11. Kalça ve bel kaslarını germe egzersizi-1

4. Bu egzersize, bir önceki egzersizde olduğu gibi başlayın. Sağ dizinizi göğsünüze doğru çektikten sonra sol dizinizi de çekin. Bacaklarınızı yavaş bir biçimde yavaş yavaş indirin (Şekil 12).



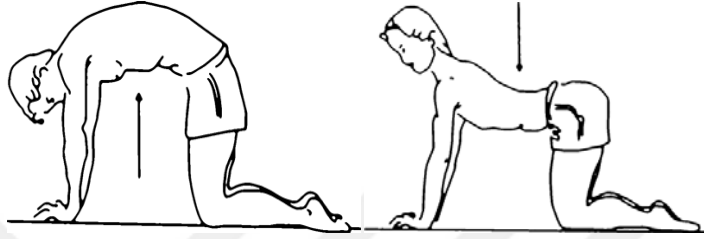
Şekil 12. Kalça ve bel kaslarını germe egzersizi-2

5. En baştaki (Şekil 9) egzersizi uygulayın ve bu pozisyonda ellerinizi göğüs hizasında kavuşturarak başınızı ve omuzlarınızı yavaşça yerden kaldırın. Kısa bir süre bu durumda kalın ve daha sonra yavaşça eski durumunuza dönün (Şekil 13).



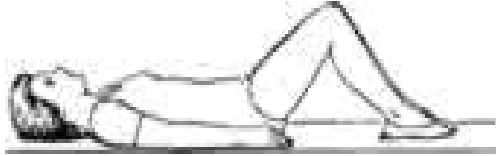
Şekil 13. Gövde fleksiyonu (doğrulma egzersizi)

6. El bilekleriniz omuzlarınıza, dizleriniz kalçanıza dik olacak şekilde harekete başlayın. Nefes alırken sırtınızı yukarı, başınızı aşağı bükün. Omurganıza olabildiğince kavis verin. Karın ve kalça kaslarınızı kasarak kalçanızı içeriye çekin. Nefes verirken: başınızı yukarı kaldırın ve göğsünüzü ve karnınızı yere doğru itin (Şekil 14).



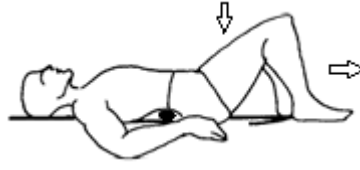
Şekil 14. Kedi-deve ekstansiyon egzersizi

7. Sırt üstü yere yatarak egzersize başlayın. Karnınızı içeri doğru çekin. Karın kaslarınızı kasın (Şekil 15).



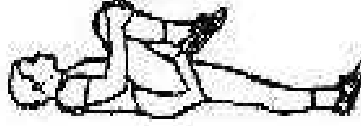
Şekil 15. Karın kasları güçlendirme egzersizi-1

8. Dizleriniz bükülü durumda sırtüstü yere uzanın. Belinizin altına küçük bir havlu yerleştirin. Havluya doğru belinizi iyice bastırın. Karın kaslarınızı kasın ve bu şekilde bekleyin. Kesintisiz bir hareketle yavaşça sol bacağınızı uzatın ve daha sonra başlangıçtaki pozisyona getirin. Aynı hareketi sağ bacağınızla da gerçekleştirin. Bu hareketi topuklarınızı zeminde kaydırarak gerçekleştirin. Hareket için bacak değişimi sırasında kasılmış olan karın kaslarını gevşetin (Şekil 16).



Şekil 16. Karın kaslarını güçlendirme egzersizi-2

9. Yere sırtüstü uzanarak egzersize başlayın. Her iki elinizle sağ dizinizi göğsünüze doğru olabildiğince çekin ve sıkı bir biçimde tutun. Başınızı kaldırın ve burnunuzu dizinize değdirin. Diğer dizinizle de hareketi yineleyin (Şekil 17).



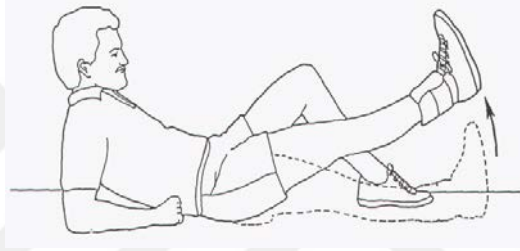
Şekil 17. Bel fleksiyon egzersizi

KALÇA EGZERSİZLERİ

Gösterilen egzersizler sizin için seçilmiş olup, her hasta için uygun değildir. Egzersiz yaparken ağrınız artarsa ara verin ve doktorunuza danışın.

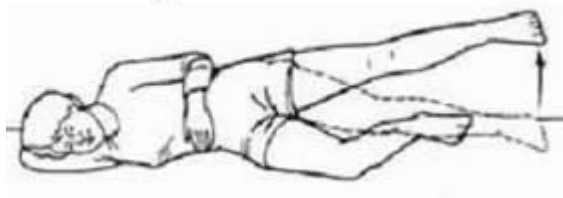
Bu egzersizleri günde 3 set halinde, 10' ar tekrarla yapın.

1. Karşı dizinizi kıvrıyarak sırt üstü yatınız. Diz üstü (quadriceps) kaslarınızı kasınız. Bacağınızı düz tutarken karşı dizinizi geçmeyecek şekilde kaldırmınız ve 5 saniye kadar bu pozisyonda bekleyiniz. Kaldırma sırasında bacağınızın düz olmasına dikkat ediniz. Her bir kaldırma sonrasında gevşeyiniz (Şekil 18).



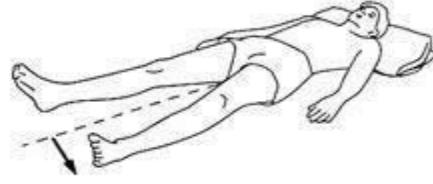
Şekil 18. Kalça fleksiyon egzersizi

2. Bir tarafınıza yan yatın. Üstteki bacağınızı yukarıya doğru kaldırın ve 5 saniye bu pozisyonda kalın. Sonra diğer tarafınıza yan yatarak aynı hareketi tekrarlayın (Şekil 19).



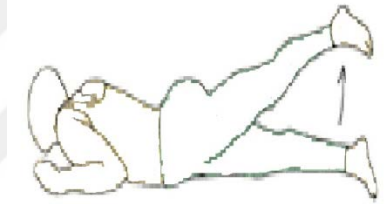
Şekil 19. Kalça abdüksiyon egzersizi (yan yatarak)

3. Bacakınızı yana doğru açabildiğiniz kadar açın, 5 saniye böyle tutun (Şekil 20).



Şekil 20. Kalça abduksiyon egzersizi (supin pozisyonda)

4. Kalça yere yapışık halde yüzüstü yatın. Dizlerinizi bükmeden bacağınızı yerden olabildiğince kaldırmaya çalışın (Şekil 21).



Şekil 21. Kalça ekstansiyon egzersizi

4. BULGULAR

Çalışmaya grup 1' de (aerobik egzersiz grubu) 19 ve grup 2' de (ev programı grubu) 19 olmak üzere NSKBA olan toplam 38 hasta alındı. Hastaların demografik özellikleri Tablo 1' de verilmiş olup, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$). Tablo 2' de verilen ek hastalık açısından iki grubun karşılaştırmasında fark yokken, çalışma süresince analjezik kullanımı açısından grup 2' de anlamlı yükseklik gözlemlendi ($p:0,046$).

Tablo 2: Hastaların demografik özellikleri

	Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri
Yaş, Yıl (Ort±SD)	33,6±8,9	35,8±12,0	0.219
Cinsiyet, n (%)			
Erkek	3(% 15,8)	4(%21,1)	1
Kadın	16(%84,2)	15(%78,9)	
Eğitim durumu, n (%)			
Okur yazar	19 (%100)	18 (%94,7)	1
Okur yazar değil	0 (%0)	1 (%5,3)	
Meslek, n (%)			
Çalışan	6 (%34,6)	10 (%52,6)	0.189
Çalışmayan	13 (%68,4)	9 (%47,4)	

Tablo 2: Ek hastalıklar ve analjezik kullanım oranları dağılımı

	Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri
Diyabetes Mellitus, n (%)	1 (%5,3)	1 (%5,3)	1
Hipertansiyon, n (%)	0(%0)	1 (%5,3)	1
Diğer hastalık, n (%)	1 (%5,3)	3 (%15,8)	0,604
Analjezik kullanımı, n (%)	0 (%0)	5 (%26,3)	0,046

Bel ağrısına bağlı özür lülüğü değerlendirdiğimiz RMÖÖ skorlarının başlangıç ve 3. hafta kontrol karşılaştırmalarında grup 1 ve 2 arasında anlamlı farklılık yokken, tedavi sonrası (p:0,008) ve 3. ay kontrolde (p:0,004) grup 1’ de anlamlı azalma gözlemlendi. Grup içi değerlendirmede ise grup 1’ de 3. hafta kontrol - tedavi öncesi (p:0,012), tedavi sonrası - tedavi öncesi (p<0,001), 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p<0,001), tedavi sonrası - 3. hafta kontrol (p:0,001) ve 3. ay - 3. hafta kontrol (p:0,003) karşılaştırmalarında anlamlı azalma gözlenirken, grup 2’ de hiçbir parametrede anlamlı değişiklik saptanmadı (Tablo 3-A).

Roland Morris özür lülük ölçeği skorlarında meydana gelen değişimler açısından iki grup arasında tedavi öncesi - tedavi sonrası ve 3. hafta kontrol - tedavi sonrası karşılaştırmalarında anlamlı farklılık saptandı. Grup 1’ de tedavi öncesi - tedavi sonrası (p:0,035) ve 3. hafta kontrol - tedavi sonrası RMÖÖ skorunda değişim (p:0,017) grup 2 ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak daha fazlaydı (Tablo 3-B).

Tablo 3:A) RMÖÖ skorlarının grup içi ve gruplararası karşılaştırması
B) RMÖÖ skorlarında meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri	
RMÖÖ Median (Minimum/Maximum)	A	Tedavi öncesi	9(2/17)	10(3/20)	0,759
		3. hafta kontrol	7(1/15)	9(5/22)	0,180
		Tedavi sonrası	4(0/10)	7(3/18)	0,008
		3. ay kontrol	5(1/14)	8(2/14)	0,004
		p değeri	<0,001	0,257	
		p değeri	3. hafta kontrol - tedavi öncesi	0,012	
	Tedavi sonrası - tedavi öncesi		<0,001		
	3. ay kontrol - tedavi öncesi		<0,001		
	Tedavi sonrası - 3. hafta kontrol		0,001		
	3. ay - 3. hafta kontrol		0,003		
	3. ay kontrol - tedavi sonrası		0,885		
	B	Tedavi öncesi - 3. hafta kontrol	1(-4/11)	0(-8/7)	0,227
Tedavi öncesi - tedavi sonrası		4(-1/15)	1(-4/7)	0,035	
Tedavi öncesi - 3. ay kontrol		4(-1/14)	1(-4/8)	0,110	
3. hafta kontrol - tedavi sonrası		3(0/5)	1(-2/7)	0,017	
3. hafta - 3. ay kontrol		2(-2/6)	1(-2/8)	0,140	
Tedavi sonrası - 3. ay kontrol		0(-4/3)	1(-2/4)	0,645	

RMÖÖ: Roland Morris Özür lülük Ölçeği

Hastaların ağrı şiddetleri değerlendirdiğimiz kısa form McGill ağrı anketinde (KFMAA) ağrı değerlendirme indeksi (ADİ) alt bölümündeki skorlarda grup 1' de her kontrolde öncekine göre azalma gözlenirken, iki grup karşılaştırmasında sadece 3. ay kontrolde (p:0,038) grup 1 lehine anlamlı farklılık saptandı. Grup içi değerlendirmede grup 1' de, 3. hafta kontrol - tedavi öncesi (p:0,022), tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,001), 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,002), tedavi sonrası - 3. hafta kontrol (p:0,003) ve 3. ay - 3. hafta kontrol (p:0,012) karşılaştırmalarında anlamlı azalma gözlemlendi. Grup 2' de ise tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,010), 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,004), tedavi sonrası - 3. hafta kontrol (p:0,016) ve 3. ay - 3. hafta kontrol (p:0,002) karşılaştırmalarında anlamlı azalma gözlemlendi (Tablo 4-A).

Kısa form McGill ağrı anketi ADİ skorlarında meydana gelen değişimler açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu (Tablo 4-B).

Kısa form McGill ağrı anketi vizüel analog skalası (VAS) bölümü skorlarının iki grup karşılaştırmasında hiçbir dönemde (tedavi öncesi, 3. hafta kontrol, tedavi sonrası, 3. ay kontrol) anlamlı farklılık yoktu. Grup içi değerlendirmede grup 1' de her kontrolde öncekine göre azalma gözlenirken, istatistiksel olarak anlamlı azalma tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,005), 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,002), tedavi sonrası - 3. hafta kontrol (p:0,001), 3. ay - 3. hafta kontrol (p:0,011) karşılaştırmalarında gözlemlendi. Grup 2' de ise sadece 3. ay - 3. hafta kontrol (p:0,025) karşılaştırmasında anlamlı azalma gözlemlendi (Tablo 5-A).

Kısa form McGill ağrı anketi VAS skorlarında meydana gelen değişimler bakımından iki grup karşılaştırmasında sadece tedavi öncesi - tedavi sonrası (p:0,022) karşılaştırmasında grup 1' de grup 2' ye kıyasla anlamlı azalma saptandı (Tablo 5-B).

Kısa form McGill ağrı anketi mevcut ağrı şiddeti (MAŞ) bölümü skorlarında da iki grup arasındaki hiçbir karşılaştırmada anlamlı farklılık yoktu. Grup içi değerlendirmede grup 1' de 3. hafta kontrol - tedavi öncesi (p:0,014), tedavi sonrası - öncesi (p:0,001), 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,004) ve tedavi sonrası - 3. hafta kontrol (p:0,005) karşılaştırmalarında anlamlı azalma gözlemlendi. Grup 2' de ise tedavi sonrası - öncesi (p:0,034) ve 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,029) karşılaştırmalarında anlamlı azalma gözlemlendi (Tablo 6-A).

Kısa form McGill ağrı anketi MAŞ skorlarında meydana gelen değişimler bakımından iki grup karşılaştırmasında anlamlı farklılık gözlenmedi (Tablo 6-B).

Tablo 4: A) KFMAA ADİ skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması
B) KFMAA ADİ skorlarında meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri	
KFMAA ADİ Median (Minimum/Maximum)	A	Tedavi öncesi	17(3/32)	14(3/37)	0,861
		3. hafta kontrol	10(2/29)	15(3/34)	0,209
		Tedavi sonrası	9(0/27)	13(0/30)	0,148
		3. ay kontrol	8(1/26)	14(0/30)	0,038
		p değeri	<0,001	0,001	
	p değeri	3. hafta kontrol - tedavi öncesi	0,022	0,077	
		Tedavi sonrası - tedavi öncesi	0,001	0,010	
		3. ay kontrol - tedavi öncesi	0,002	0,004	
		Tedavi sonrası - 3. hafta kontrol	0,003	0,016	
		3. ay - 3. hafta kontrol	0,012	0,002	
		3. ay kontrol - tedavi sonrası	0,484	0,620	
B	Tedavi öncesi - 3. hafta kontrol	2(-5/17)	1(-5/8)	0,259	
	Tedavi öncesi - tedavi sonrası	6(-6/19)	3(-7/11)	0,188	
	Tedavi öncesi - 3. ay kontrol	6(-10/23)	4(-5/13)	0,111	
	3. hafta kontrol - tedavi sonrası	2(-2/9)	1(-2/11)	0,410	
	3. hafta - 3. ay kontrol	3(-6/18)	2(-2/6)	0,545	
	Tedavi sonrası - 3. ay kontrol	1(-6/14)	0(-9/7)	0,692	

KFMAA: Kısa form McGill ağrı anketi

ADİ: Ağrı değerlendirme indeksi

Tablo 5: A) KFMAA VAS skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması
B) KFMAA VAS skorlarında meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri	
KFMAA VAS Median (Minimum/Maximum)	A	Tedavi öncesi	6,4(1,6/9,7)	4,7(1,0/8,5)	0,140
		3. hafta kontrol	5,3(1,7/9,6)	4,8(1,9/8,4)	0,942
		Tedavi sonrası	4,2(0,6/7,8)	4,8(0,3/7,5)	0,307
		3. ay kontrol	3,5(0,8/8,1)	4,5(0,2/7,8)	0,118
		p değeri	<0,001	0,032	
	p değeri	3. hafta kontrol - tedavi öncesi	0,117	0,722	
		Tedavi sonrası - tedavi öncesi	0,005	0,231	
		3. ay kontrol - tedavi öncesi	0,002	0,165	
		Tedavi sonrası - 3. hafta kontrol	0,001	0,098	
		3. ay - 3. hafta kontrol	0,011	0,025	
		3. ay kontrol - tedavi sonrası	0,629	0,744	
	B	Tedavi öncesi - 3. hafta kontrol	0,5(-3,2/4,5)	0,1(-7,1/2,3)	0,082
		Tedavi öncesi - tedavi sonrası	2,0(-3,2/6,7)	0,4(-5,4/3,2)	0,022
Tedavi öncesi - 3. ay kontrol		1,6(-2,4/7,2)	0,7(-6,8/2,7)	0,096	
3. hafta kontrol - tedavi sonrası		1,1(-0,7/6,6)	0,5(-1,8/3,2)	0,193	
3. hafta - 3. ay kontrol		1,0(-1,6/7,1)	0,5(-1,6/3,2)	0,335	
Tedavi sonrası - 3. ay kontrol		0,1(-2,7/3,7)	0,1(-1,7/2,2)	0,872	

KFMAA: Kısa form McGill ağrı anketi

VAS: Vizüel analog skalası

Tablo 6: A) KFMAA MAŞ skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması
B) KFMAA MAŞ skorlarında meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri	
KFMAA MAŞ Median (Minimum/Maximum)	A	Tedavi öncesi	3(1/5)	3(1/3)	0,601
		3. hafta kontrol	2(1/3)	2(1/3)	0,497
		Tedavi sonrası	2(0/3)	2(0/3)	0,129
		3. ay kontrol	2(1/3)	2(0/3)	0,154
		p değeri	<0,001	0,030	
	p değeri	3. hafta kontrol - tedavi öncesi	0,014	0,096	
		Tedavi sonrası - tedavi öncesi	0,001	0,034	
		3. ay kontrol - tedavi öncesi	0,004	0,029	
		Tedavi sonrası - 3. hafta kontrol	0,005	0,102	
		3. ay - 3. hafta kontrol	0,112	0,132	
		3. ay kontrol - tedavi sonrası	1,000	0,705	
	B	Tedavi öncesi - 3. hafta kontrol	0(0/4)	0(-1/2)	0,347
		Tedavi öncesi - tedavi sonrası	1(0/5)	0(-1/3)	0,068
Tedavi öncesi - 3. ay kontrol		1(-1/4)	0(-1/3)	0,191	
3. hafta kontrol - tedavi sonrası		0(0/1)	0(0/2)	0,108	
3. hafta - 3. ay kontrol		0(-2/2)	0(-1/2)	0,481	
Tedavi sonrası - 3. ay kontrol		0(-2/2)	0(-1/1)	0,834	

KFMAA: Kısa form McGill ağrı anketi MAŞ: Mevcut ağrı şiddeti

Provakatif ağrıyı değerlendirmek için kullandığımız algometri ile alın orta noktasından yapılan basınç ağrı eşiği (BAE) ölçümlerinin tedavi sonrası - tedavi öncesi (sırasıyla $p < 0,001$ ve $p: 0,004$) ve 3. ay kontrol - tedavi öncesi (sırasıyla $p < 0,001$ ve $p: 0,002$) karşılaştırmalarında her iki grupta da anlamlı artış gözlenirken, 3. ay kontrol - tedavi sonrası karşılaştırmalarda anlamlı farklılık gözlenmedi (Tablo 7). İki grubun karşılaştırmasında ise tüm ölçümler (tedavi öncesi, 3. hafta kontrol, tedavi sonrası, 3. ay kontrol) benzerdi ($p > 0,05$).

Tablo 7: Algometri ile alın orta noktası (BAE) ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri
Alın Orta Noktası BAE Median (Minimum/Maximum)	Tedavi öncesi	10(6,5/12,5)	9,5(7,5/14,5)	0,093
	Tedavi sonrası	8(5/12)	9,5(6/14)	0,394
	3. ay kontrol	9,5(7/12,5)	10(7/15)	0,470
	p değeri	<0,001	0,007	
	p değeri	Tedavi sonrası - tedavi öncesi	<0,001	0,004
	3. ay kontrol - tedavi öncesi	<0,001	0,002	
	3. ay kontrol - tedavi sonrası	0,265	0,518	

BAE: Basınç ağrı eşiği

Algometri ile sağ paravertebral kas üzerinde BAE ölçüm skorlarının 3. ay kontrol - tedavi öncesi (sırasıyla p:0,001 ve p:0,015) karşılaştırmalarında her iki grupta da anlamlı artış gözlenirken, tedavi sonrası - tedavi öncesi (p<0,001) sadece grup 1’ de anlamlı artış gözlemlendi, 3. ay kontrol - tedavi sonrası ise her 2 grupta da anlamlı farklılık gözlenmedi. İki grubun karşılaştırmasındaki tüm ölçümlerde ise (tedavi öncesi, tedavi sonrası, 3. ay kontrol) benzerlik bulundu (Tablo 8).

Tablo 8: Algometri ile sağ paravertebral kas üzerinde BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri
Sağ Paravertebral Kas BAE Median (Minimum/Maximum)	Tedavi öncesi	11(5/22)	10(5/18)	0,930
	Tedavi sonrası	12(6/23)	10(6/17)	0,803
	3. ay kontrol	12(7/20)	11,5(7/18)	0,557
	p değeri	<0,001	0,020	
	p değeri	Tedavi sonrası - tedavi öncesi	<0,001	0,110
	3. ay kontrol - tedavi öncesi	0,001	0,015	
	3. ay kontrol - tedavi sonrası	0,298	0,096	

BAE: Basınç ağrı eşiği

Algometri ile sol paravertebral kas üzerinde BAE ölçüm skorlarında grup 1' de 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,029) ve tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,004) karşılaştırmalarında anlamlı artış gözlenirken, grup 2' de hiçbir karşılaştırmada anlamlı değişiklik gözlenmedi (Tablo 9).

Tablo 9: Algometri ile sol paravertebral kas üzerinde BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri
Sol Paravertebral Kas BAE Median (Minimum/Maximum)	Tedavi öncesi	11(7/21)	10(6/18)	0,608
	Tedavi sonrası	12,8(7/20)	11(7/17)	0,342
	3. ay kontrol	13(7,5/17)	11,5(8/17,5)	0,318
	p değeri	0,003	0,094	
	p değeri	Tedavi sonrası - tedavi öncesi	0,004	
3. ay kontrol - tedavi öncesi		0,029		
3. ay kontrol - tedavi sonrası		0,864		

BAE: Basınç ağrı eşiği

Algometri ile sağ quadratus lumborum kası BAE ölçümlerinin tedavi sonrası - tedavi öncesi (sırasıyla p:0,006 ve p:0,001) ve 3. ay kontrol - tedavi öncesi (sırasıyla p:0,008 ve p:0,002) karşılaştırmalarında her iki grupta da anlamlı artış gözlenirken, 3. ay kontrol - tedavi sonrası karşılaştırmalarda anlamlı farklılık gözlenmedi (Tablo 10). Her iki grupta, tüm dönemlerde (tedavi öncesi, tedavi sonrası, 3. ay kontrol) algometri ile sağ quadratus lumborum kası BAE ölçüm skorları benzer bulundu (Tablo 10).

Tablo 10: Algometri ile sağ quadratus lumborum kası BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri
Sağ Quadratus Lumborum Kası BAE Median (Minimum/Maximum)	Tedavi öncesi	10,5(6/23)	10(5/16)	0,265
	Tedavi sonrası	12(8/22)	11(6/17)	0,364
	3. ay kontrol	12(8/20)	11(6,5/17,5)	0,191
	p değeri	0,012	<0,001	
	p değeri			
	Tedavi sonrası - tedavi öncesi	0,006	0,001	
	3. ay kontrol - tedavi öncesi	0,008	0,002	
	3. ay kontrol - tedavi sonrası	0,374	0,422	

BAE: Basınç ağrı eşiği

Algometri ile sol quadratus lumborum kası BAE ölçümlerinin tedavi sonrası - tedavi öncesi (sırasıyla p:0,002 ve p:0,003) ve 3. ay kontrol - tedavi öncesi (sırasıyla p:0,004 ve p:0,001) karşılaştırmalarında her iki grupta da anlamlı artış gözlenirken, 3. ay kontrol - tedavi sonrası karşılaştırmalarda anlamlı farklılık gözlenmedi (Tablo 11). Her iki grupta, tüm dönemlerde (tedavi öncesi, tedavi sonrası, 3. ay kontrol) algometri ile sol quadratus lumborum kası BAE ölçüm skorları benzer bulundu (Tablo 11).

Tablo 11: Algometri ile sol quadratus lumborum kası BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	P değeri
Sol Quadratus Lumborum Kası BAE Median (Minimum/Maximum)	Tedavi öncesi	10,5(6/23)	10(5/15)	0,977
	Tedavi sonrası	12(7,5/22)	12(7/16)	0,977
	3. ay kontrol	12,5(8/18,5)	12(7/18)	0,588
	p değeri	<0,001	<0,001	
	p değeri			
	Tedavi sonrası - tedavi öncesi	0,002	0,003	
	3. ay kontrol - tedavi öncesi	0,004	0,001	
	3. ay kontrol - tedavi sonrası	0,071	0,145	

BAE: Basınç ağrı eşiği

Algometri ile sağ piriformis kası BAE ölçüm skorlarında grup 1’ de sadece 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,017) karşılaştırmada anlamlı artış gözlenirken, grup 2’ de hiçbir dönemde (tedavi sonrası - tedavi öncesi, 3. ay kontrol - tedavi öncesi, 3. ay kontrol - tedavi sonrası) anlamlı artış gözlenmedi. Her iki grupta, tüm dönemlerde (tedavi öncesi, tedavi sonrası, 3. ay kontrol) algometri ile sağ piriformis kası basınç ağrı eşiği ölçüm skorları benzer bulundu (Tablo 12).

Tablo 12: Algometri ile sağ piriformis kası BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri
Sağ Piriformis Kası BAE Median (Minimum/Maximum)	Tedavi öncesi	11(7/22)	12(8/18)	0,325
	Tedavi sonrası	12,5(9/21)	12(10/17)	0,965
	3. ay kontrol	13(10/18)	13(10/16)	0,535
	p değeri	0,004	0,656	
	p değeri			
	Tedavi sonrası - tedavi öncesi	0,056		
	3. ay kontrol - tedavi öncesi	0,017		
	3. ay kontrol - tedavi sonrası	0,059		

BAE: Basınç ağrı eşiği

Algometri ile sol piriformis kası BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırmasında hiçbir anlamlı farklılık gözlenmedi (Tablo 13).

Tablo 13: Algometri ile sol piriformis kası BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri
Sol Piriformis Kası BAE Median (Minimum/Maximum)	Tedavi öncesi	12(6/19)	12(9/17)	0,918
	Tedavi sonrası	13,5(9/20)	12(9/17)	0,490
	3. ay kontrol	13(9/17)	13(9/16,5)	0,507
	p değeri	0,110	0,676	

BAE: Basınç ağrı eşiği

Algometri ile sağ krista iliaka üzerinde BAE ölçüm skorlarında grup 1' de tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,016) ve 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,002) karşılaştırmalarında anlamlı artış gözlenirken, grup 2' de tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,033), 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,004) ve 3. ay kontrol - tedavi sonrası (p:0,011) olmak üzere tüm ölçümlerde anlamlı artış gözlendi (Tablo 14). Her iki grupta, tüm dönemlerde (tedavi öncesi, tedavi sonrası, 3. ay kontrol) algometri ile sağ krista iliaka üzerinde BAE ölçüm skorları benzer bulundu (Tablo 14).

Tablo 14: Algometri ile sağ krista iliaka üzerinde BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri
Sağ Krista İliaka BAE Median (Minimum/Maximum)	Tedavi öncesi	11(6/16)	11(5/16)	0,826
	Tedavi sonrası	11(7,5/17)	12(6/16)	0,411
	3. ay kontrol	12(8/19)	12(7/17)	0,576
	p değeri	0,002	0,009	
	p değeri			
	Tedavi sonrası - tedavi öncesi	0,016	0,033	
	3. ay kontrol - tedavi öncesi	0,002	0,004	
	3. ay kontrol - tedavi sonrası	0,208	0,011	

BAE: Basınç ağrı eşiği

Algometri ile sol krista iliaka üzerinde BAE ölçüm skorlarında grup 1' de tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,011), 3. ay kontrol – tedavi öncesi (p:0,001) ve 3. ay kontrol - tedavi sonrası (p:0,007) olmak üzere tüm karşılaştırmalarda anlamlı artış gözlenirken, grup 2' de 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,018) ve 3. ay kontrol - tedavi sonrası (p:0,014) karşılaştırmalarında anlamlı artış gözlendi (Tablo 15). Her iki grupta, tüm dönemlerde (tedavi öncesi, tedavi sonrası, 3. ay kontrol) algometri ile sol krista iliaka üzerinde BAE ölçüm skorları benzer bulundu (Tablo 15).

Tablo 15: Algometri ile sol krista iliaka üzerinde BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri
Sol Krista İliaka BAE Median (Minimum/Maximum)	Tedavi öncesi	10,5(4/15)	11(6,5/18)	0,758
	Tedavi sonrası	12(7/16,5)	11(7/18)	0,588
	3. ay kontrol	13(9/16)	12,5(7,5/17,5)	0,814
	p değeri	<0,001	<0,001	
	p değeri			
	Tedavi sonrası - Tedavi öncesi	0,011	0,068	
	3. ay kontrol - Tedavi öncesi	0,001	0,018	
	3. ay kontrol - Tedavi sonrası	0,007	0,014	

BAE: Basınç ağrı eşiği

Algometri ile sağ iliolumbar ligament üzerinde BAE ölçüm skorlarında grup 1' de tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,001) ve 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,001) karşılaştırmalarında anlamlı artış gözlenirken, grup 2' de tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,004), 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p<0,001) ve 3. ay kontrol - tedavi sonrası (p:0,014) olmak üzere tüm ölçümlerde anlamlı artış gözlemlendi (Tablo 16). Her iki grupta, tüm dönemlerde (tedavi öncesi, tedavi sonrası, 3. ay kontrol) algometri ile sağ iliolumbar ligament üzerinde BAE ölçüm skorları benzer bulundu (Tablo 16).

Tablo 16: Algometri ile sağ iliolumbar ligament üzerinde BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri
Sağ İliolumbar Ligament BAE Median (Minimum/Maximum)	Tedavi öncesi	11(6/20)	11(7/14)	0,746
	Tedavi sonrası	12(7/20)	12(7/16)	0,848
	3. ay kontrol	12(8/20)	13(7,5/17)	0,860
	p değeri	<0,001	<0,001	
	p değeri			
	Tedavi sonrası - tedavi öncesi	0,001	0,004	
	3. ay kontrol - tedavi öncesi	0,001	<0,001	
	3. ay kontrol - tedavi sonrası	0,059	0,014	

BAE: Basınç ağrı eşiği

Algometri ile sol iliolumbar ligament üzerinde BAE ölçüm skorlarında grup 1’ de tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,002) ve 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p<0,001) karşılaştırmalarında anlamlı artış gözlenirken, grup 2’de tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,031), 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,011) ve 3. ay kontrol - tedavi sonrası (p:0,039) olmak üzere tüm ölçümlerde anlamlı artış gözlemlendi (Tablo 17). Her iki grupta, tüm dönemlerde (tedavi öncesi, tedavi sonrası, 3. ay kontrol) algometri ile sol iliolumbar ligament üzerinde BAE ölçüm skorları benzer bulundu (Tablo 17).

Tablo 17: Algometri ile sol iliolumbar ligament üzerinde BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri
Sol İliolumbar Ligament BAE Median (Minimum/Maximum)	Tedavi öncesi	11(6/18)	11(6/15)	0,918
	Tedavi sonrası	11,5(7,5/18,5)	12(6,5/17)	0,895
	3. ay kontrol	12(7/18)	12(7/18)	0,649
	p değeri	<0,001	0,006	
	p değeri			
	Tedavi sonrası - tedavi öncesi	0,002	0,031	
	3. ay kontrol - tedavi öncesi	<0,001	0,011	
	3. ay kontrol - tedavi sonrası	0,078	0,039	

BAE: Basınç ağrı eşiği

Algometri ile sağ trokanter major üzerinde BAE ölçüm skorlarında grup 1’ de tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,004) ve 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,001) karşılaştırmalarında anlamlı artış gözlenirken, grup 2’ de hiçbir karşılaştırmada anlamlı değişiklik gözlenmedi (Tablo 18). Her iki grupta, tüm dönemlerde (tedavi öncesi, tedavi sonrası, 3. ay kontrol) algometri ile sağ trokanter major üzerinde BAE ölçüm skorları benzer bulundu (Tablo 18).

Tablo 18: Algometri ile sağ trokanter major üzerinde BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri
Sağ Trokanter Major BAE Median (Minimum/Maximum)	Tedavi öncesi	12(7/19)	12(6/20)	0,702
	Tedavi sonrası	13(8,5/19)	13(9/18)	0,918
	3. ay kontrol	14(9/19,5)	14(10/18)	0,791
	p değeri	0,001	0,104	
	p değeri			
	Tedavi sonrası - tedavi öncesi	0,004		
	3. ay kontrol - tedavi öncesi	0,001		
	3. ay kontrol - tedavi sonrası	0,113		

BAE: Basınç ağrı eşiği

Algometri ile sol trokanter major üzerinde BAE ölçüm skorlarında grup 1' de 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,036) ve 3. ay kontrol - tedavi sonrası (p:0,045) karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı artış gözlenirken, grup 2' de hiçbir karşılaştırmada anlamlı değişiklik gözlenmedi (Tablo 19). Her iki grupta, tüm dönemlerde (tedavi öncesi, tedavi sonrası, 3. ay kontrol) algometri ile sol trokanter major üzerinde BAE ölçüm skorları benzer bulundu (Tablo 19).

Tablo 19: Algometri ile sol trokanter major üzerinde BAE ölçüm skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri
Sol Trokanter Major BAE Median (Minimum/Maximum)	Tedavi öncesi	12(6/17)	12,5(8/19)	0,660
	Tedavi sonrası	12(8/19)	13,5(9/19)	0,402
	3. ay kontrol	13(8/20)	13,5(8/18,5)	0,725
	p değeri	0,035	0,163	
	p değeri			
	Tedavi sonrası - tedavi öncesi	0,119		
	3. ay kontrol - tedavi öncesi	0,036		
	3. ay kontrol - tedavi sonrası	0,045		

BAE: Basınç ağrı eşiği

Yaşam kalitesini değerlendirmek için kullandığımız SF-36 formu mental sağlık alt bölümünde grup 1' de tedavi öncesi ve 3. hafta kontroldeki median değerleri birbirine yakinken, tedavi sonunda median değerde belirgin artışla birlikte 3. ay kontrolde bir miktar düşüş olduğu gözlemlendi, istatistiksel olarak tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,022), tedavi sonrası - 3. hafta kontrol (p:0,006) ve 3. ay - 3. hafta kontrol (p:0,036) karşılaştırmalarında anlamlı artışlar saptandı. Grup 2' de ise tüm kontrollerdeki median değerlerde önekilere göre diğer grubun aksine düşüş gözlenirken, istatistiksel olarak 3. hafta kontrol - tedavi öncesi (p:0,035), tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,002), 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,001), 3. ay - 3. hafta kontrol (p:0,007) ve 3. ay kontrol - tedavi sonrası (p:0,007) karşılaştırmalarında anlamlı düşüşler saptandı (Tablo 20-A). İki grubun karşılaştırmasında ise sadece 3. ay kontrolde (p:0,044) grup 1' de istatistiksel olarak anlamlı yükseklik vardı (Tablo 20-A).

Kısa form-36 mental sağlık alt bölümü skorlarında meydana gelen değişimler açısından ise tedavi öncesi - tedavi sonrası (p<0,001), tedavi öncesi - 3. ay kontrol (p<0,001), 3. hafta kontrol - tedavi sonrası (p:0,002), 3. hafta - 3. ay kontrol (p<0,001) ve tedavi sonrası - 3. ay kontrol (p:0,013) karşılaştırmalarında her iki grup arasında anlamlı farklılık gözlemlendi (Tablo 20-B).

Tablo 20: A) SF-36 mental sağlık skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması B) SF-36 mental sağlık skorlarında meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri	
SF-36 Mental Sağlık Skoru Median (Minimum /Maximum)	A	Tedavi öncesi	39,6(27,9/59,9)	43,6(28,7/58,6)	0,085
		3. hafta kontrol	39,5(29,2/62,5)	40,4(26,7/62,0)	0,274
		Tedavi sonrası	45,3(32,0/63,0)	40,0(28,8/63,3)	0,422
		3. ay kontrol	43,6(34,3/63,0)	38,4(30,7/65,3)	0,044
		p değeri	0,001	<0,001	
		p değeri	3. hafta kontrol - tedavi öncesi	0,717	0,035
	Tedavi sonrası - tedavi öncesi		0,022	0,002	
	3. ay kontrol - tedavi öncesi		0,087	0,001	
	Tedavi sonrası - 3. hafta kontrol		0,006	0,117	
	3. ay - 3. hafta kontrol		0,036	0,007	
	3. ay kontrol - tedavi sonrası		0,438	0,007	
	B	Tedavi öncesi - 3. hafta kontrol	0,7(-15,9/14,7)	1,8(-4,2/10,2)	0,161
		Tedavi öncesi - tedavi sonrası	-3,4(-19,1/14,2)	2(-4,2/16,50)	<0,001
		Tedavi öncesi - 3. ay kontrol	-3,4(-22,12,8)	5,5(-2,8/18,4)	<0,001
3. hafta kontrol - tedavi sonrası		-3,2(-14,4/5,2)	1,5(-6,3/18,7)	0,002	
3. hafta - 3. ay kontrol		-4,1(-23,8/9,5)	4,5(-3,7/16,9)	<0,001	
Tedavi sonrası - 3. ay kontrol		-0,5(-9,4/12,5)	2,2(-4,8/11,6)	0,013	

SF-36: Kısa form-36

Kısa form-36 fiziksel sağlık alt bölümünde grup 1' de 3. hafta kontrol ve tedavi sonrası median değerlerinde artışlarla beraber 3. ay kontrolde bir miktar düşüş vardı. Grup 1' de 3. hafta kontrol - tedavi öncesi (p:0,013), tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,002), 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,003), tedavi sonrası - 3. hafta kontrol (p<0,001) ve 3. ay - 3. hafta kontrol (p:0,006) karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı artışlar gözlemlendi. Grup 2' de ise 3. hafta kontrolde başlangıca göre median değerinde düşüş gözlenirken, tedavi sonrası ve 3. ay kontrolde istatistiksel olarak anlamlı artışlar saptandı. Tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,010), 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,018), tedavi sonrası - 3. hafta kontrol (p:0,013), 3. ay - 3. hafta

kontrol (p:0,036) karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı artışlar saptandı (Tablo 21-A). İki grubun karşılaştırmasında ise tedavi sonrası (p:0,018) ve 3. ay kontrolde (p:0,022) grup 1’ de istatistiksel olarak anlamlı yükseklik vardı (Tablo 21-A).

Kısa form-36 fiziksel sağlık alt bölümü skorlarında meydana gelen değişimler açısından bakıldığında tedavi öncesi - tedavi sonrası (p:0,003) ve 3. hafta kontrol - tedavi sonrası (p:0,025) karşılaştırmalarında anlamlı farklılık gözlemlendi (Tablo 21-B).

Tablo 21: A) SF-36 fiziksel sağlık skorlarının grup içi ve gruplar arası karşılaştırması B) SF-36 fiziksel sağlık skorlarında meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri	
SF-36 Fiziksel Sağlık Skoru Median (Minimum /Maximum)	A	Tedavi öncesi	35,4(20,9/51,0)	35,5(24,6/48,7)	0,861
		3. hafta kontrol	39,5(24,3/60,6)	34,0(23,7/49,4)	0,199
		Tedavi sonrası	46,8(28,3/63,9)	38,6(25,9/48,6)	0,018
		3. ay kontrol	45,0(28,4/52,1)	40,8(26,9/45,5)	0,022
		p değeri	<0,001	0,006	
		p değeri	3. hafta kontrol - tedavi öncesi	0,013	0,732
	Tedavi sonrası - tedavi öncesi		0,002	0,010	
	3. ay kontrol - tedavi öncesi		0,003	0,018	
	Tedavi sonrası - 3. hafta kontrol		<0,001	0,013	
	3. ay - 3. hafta kontrol		0,006	0,036	
	3. ay kontrol - tedavi sonrası		0,687	0,409	
	B	Tedavi öncesi - 3. hafta kontrol	-1,6(-22/13)	-0,7(-14,7/6,8)	0,199
		Tedavi öncesi - tedavi sonrası	-8,5(-25,3/16,5)	-3,7(-13,5/2,9)	0,003
		Tedavi öncesi - 3. ay kontrol	-10,7(-27,4/16,4)	-4,8(-14,7/6,9)	0,054
3. hafta kontrol - tedavi sonrası		-5,8(-11,6/3,5)	-2,4(-10,5/6,4)	0,025	
3. hafta - 3. ay kontrol		-6,2(-16,2/9,7)	-4(-12,9/7,6)	0,321	
Tedavi sonrası - 3. ay kontrol		-2(-6,4/13)	-1(-4,6/6,8)	0,907	

SF-36: Kısa form-36

Spinal mobilite değerlendirdiğimiz modifiye Schober test ölçümlerinde grup 1' de 3. ay kontrol - tedavi sonrası haricinde tüm karşılaştırmalarda [(3. hafta kontrol - tedavi öncesi (p:0,018), tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,001), 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,001), tedavi sonrası - 3. hafta kontrol (p:0,006), 3. ay - 3. hafta kontrol (p:0,004)] istatistiksel olarak anlamlı artış gözlemlendi. Grup 2' de ise tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,009) ve 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,032) değerlerde istatistiksel olarak anlamlı artış gözlemlendi (Tablo 22-A).

Modifiye Schober testi ölçümlerinde meydana gelen değişimler açısından bakıldığında, tedavi öncesi - tedavi sonrası (p:0,008) ve tedavi öncesi - 3. ay kontrol (p:0,009) karşılaştırmalarında anlamlı farklılık gözlemlendi (Tablo 22-B). İki grubun karşılaştırmasında ise spinal mobilite tüm değerlendirme zamanlarında benzerdi.

Tablo 22: A) Modifiye Schober ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması B) Modifiye Schober ölçümlerinde meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri	
Modifiye Schober Ölçümleri Median (Minimum /Maximum)	A	Tedavi öncesi	21,0(18,0/23,0)	21,0(19,0/23,0)	0,534
		3. hafta kontrol	21,0(19,0/23,0)	21,0(19,0/23,0)	0,988
		Tedavi sonrası	21,3(19,5/23,4)	21,2(19,0/23,5)	0,537
		3. ay kontrol	21,2(19,5/23,5)	21,0(19,2/23,5)	0,358
		p değeri	<0,001	0,002	
		p değeri	3. hafta kontrol - tedavi öncesi	0,018	0,134
	Tedavi sonrası - tedavi öncesi		0,001	0,009	
	3. ay kontrol - tedavi öncesi		0,001	0,032	
	Tedavi sonrası - 3. hafta kontrol		0,006	0,051	
	3. ay - 3. hafta kontrol		0,004	0,111	
	3. ay kontrol - tedavi sonrası		1,000	0,548	
	B	Tedavi öncesi - 3. hafta kontrol	-0,5(-2,0/1,0)	-0,1(-0,5/0,5)	0,113
Tedavi öncesi - tedavi sonrası		-1(-2,0/0,5)	-0,3(-0,8/0,5)	0,008	
Tedavi öncesi - 3. ay kontrol		-1(-2/0,5)	-0,2(-1,0/1,0)	0,009	
3. hafta kontrol - tedavi sonrası		-0,3(-2/0,5)	0(-0,5/0,4)	0,066	
3. hafta - 3. ay kontrol		-0,2(-2,0/0,2)	-0,3(-0,5/1,0)	0,532	
Tedavi sonrası - 3. ay kontrol		0(-0,7/0,5)	0(-0,5/1,0)	0,869	

Spinal mobilite değerlendirmesi testlerinden olan parmak ucu - yer mesafesi ölçümlerinde grup 1' de median değerlerinin tedavi sonrası ve 3. ay kontrolde 0 olduğu gözlemlendi, istatistiksel olarak da 3. ay kontrol - tedavi sonrası haricinde tüm karşılaştırmalarda [(3. hafta kontrol - tedavi öncesi (p:0,010), tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,006), 3. ay kontrol – tedavi öncesi (p:0,008), tedavi sonrası – 3. hafta kontrol (p:0,043), 3. ay - 3. hafta kontrol (p:0,033)] anlamlı azalma saptandı. Grup 2' de ise median olarak 0 değeri sadece 3. ayda saptanmasıyla birlikte, istatistiksel olarak tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,011), 3. ay kontrol – tedavi öncesi (p:0,005) ve tedavi sonrası - 3. hafta kontrol (p:0,049) karşılaştırmalarında anlamlı azalma vardı (Tablo 23-A). İki grubun karşılaştırmasında ise hiçbir ölçümde anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 23-A).

Her iki grup arasında parmak ucu - yer mesafesindeki ölçümlerde meydana gelen değişimler açısından anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 23-B).

Tablo 23: A) Parmak ucu - yer mesafesi ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri	
Parmak ucu - yer mesafesi Ölçümleri Median (Minimum /Maximum)	A	Tedavi öncesi	5,0(0/31,0)	2,0(0/32,0)	0,809
		3. hafta kontrol	2,0(0/26,0)	0,5(0/30,0)	0,988
		Tedavi sonrası	0(0/25,0)	0,6(0/30,0)	0,564
		3. ay kontrol	0(0/24,0)	0(0/28,0)	0,399
		p değeri	0,001	0,002	
		p değeri	3. hafta kontrol - tedavi öncesi	0,010	0,102
	Tedavi sonrası - tedavi öncesi		0,006	0,011	
	3. ay kontrol - tedavi öncesi		0,008	0,005	
	Tedavi sonrası - 3. hafta kontrol		0,043	0,049	
	3. ay - 3. hafta kontrol		0,033	0,073	
	3. ay kontrol - tedavi sonrası		0,380	0,892	

Tablo 23: B) Parmak ucu - yer mesafesi ölçümlerinde meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri	
Parmak ucu - yer mesafesi Ölçümleri Median (Minimum /Maximum)	B	Tedavi öncesi - 3. hafta kontrol	0(-2/19)	0(-6/6)	0,491
		Tedavi öncesi - Tedavi sonrası	2(-3/19)	1(-2/8)	0,438
		Tedavi öncesi - 3. ay kontrol	1(-2/30)	1(-1/6)	0,488
		3. hafta kontrol - Tedavi sonrası	0(-2/8)	0(-2/7)	0,889
		3. hafta - 3. ay kontrol	0(-3/20)	0(-3/9)	0,728
		Tedavi sonrası - 3. ay kontrol	0(-1/12)	0(-3/2)	0,849

Spinal mobilite değerlendirme testlerinden sol lateral fleksiyon ölçümlerinde grup 1' de tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,008), 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,005), tedavi sonrası - 3. hafta kontrol (p:0,006) ve 3. ay - 3. hafta kontrol (p:0,007) karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı artışlar gözlemlendi. Grup 2' de ise tedavi sonrası - 3. hafta kontrol (p:0,033) ve 3. ay - 3. hafta kontrol (p:0,04) karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı artış gözlemlendi. İki grubun karşılaştırmasında sol lateral fleksiyon ölçümü, tedavi öncesi de dahil olmak üzere (p:0,035), tüm dönemlerde [tedavi öncesi (p:0,035), 3. hafta kontrol (p:0,037), tedavi sonrası (p:0,007), 3. ay kontrol (p:0,002)] grup 1' de istatistiksel olarak anlamlı yüksekti (Tablo 24-A).

İki grubun sol lateral fleksiyon ölçümlerinde meydana gelen değişimler açısından karşılaştırmasında ise sadece 3.hafta - 3. ay kontrolde (p:0,014) grup 1' deki değişim anlamlı olarak daha fazlaydı (Tablo 24-B).

Tablo 24: A) Sol lateral fleksiyon ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması B) Sol lateral fleksiyon ölçümlerinde meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri	
Sol lateral fleksiyon Ölçümleri Median (Minimum /Maximum)	A	Tedavi öncesi	18,0(4,0/24,0)	16,0(9,5/22,0)	0,035
		3. hafta kontrol	19,0(7,0/23,0)	17,0(9,0/22,0)	0,037
		Tedavi sonrası	19,2(9,0/25,0)	17,0(11,0/20,5)	0,007
		3. ay kontrol	19,0(10,0/23,0)	17,0(10,0/21,0)	0,002
		p değeri	<0,001	0,020	
	p değeri	3. hafta kontrol - tedavi öncesi	0,144	0,112	
		Tedavi sonrası - tedavi öncesi	0,008	0,033	
		3. ay kontrol - tedavi öncesi	0,005	0,040	
		Tedavi sonrası - 3. hafta kontrol	0,006	0,588	
		3. ay - 3. hafta kontrol	0,007	0,597	
		3. ay kontrol - tedavi sonrası	0,499	0,269	
	B	Tedavi öncesi - 3. hafta kontrol	-0,5(-3/4)	-1(-6/4)	0,526
		Tedavi öncesi - tedavi sonrası	-1,2(-8/4)	-1(-6/2)	0,201
		Tedavi öncesi - 3. ay kontrol	-2(-9/3)	-0,5(-4/2)	0,057
3. hafta kontrol - tedavi sonrası		-0,5(-5/1)	0(-3/2)	0,094	
3. hafta - 3. ay kontrol		-1(-6/1)	0(-4/2,5)	0,014	
Tedavi sonrası - 3. ay kontrol		0(-2/2)	0(-1/2)	0,274	

Sağ lateral fleksiyon ölçümlerinde grup içi karşılaştırmalarda anlamlı farklılık gözlenmedi. İki grubun karşılaştırmasında tedavi öncesi ve 3. hafta kontrolde anlamlı farklılık yokken, tedavi sonrası (p:0,033) ve 3. ay kontrolde (p:0,010) grup 1' de anlamlı yükseklik olduğu gözlemlendi (Tablo 25-A).

Sağ lateral fleksiyon ölçümlerinde meydana gelen değişimler açısından iki grubun karşılaştırmalarında yine anlamlı farklılık gözlenmedi (Tablo 25-B).

Tablo 25: A) Sağ lateral fleksiyon ölçümlerinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması **B)** Sağ lateral fleksiyon ölçümlerinde meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri	
Sağ lateral fleksiyon Ölçümleri Median (Minimum /Maximum)	A	Tedavi öncesi	18,0(5,0/22,0)	15,0(11,0/22,5)	0,138
		3. hafta kontrol	18,0(10,0/22,0)	16,0(9,0/22,0)	0,083
		Tedavi sonrası	19,0(10,0/25,0)	17,0(11,7/21,0)	0,033
		3. ay kontrol	19,0(11,0/23,0)	16,5(12,5/22,0)	0,010
		p değeri	0,080	0,277	
	B	Tedavi öncesi - 3. hafta kontrol	-0,5(-8/1)	-1(-4/10)	0,859
		Tedavi öncesi - tedavi sonrası	-1(-7/4)	-1(-5/3)	0,404
		Tedavi öncesi - 3. ay kontrol	-1(-8/1)	-1(-4/4)	0,340
		3. hafta kontrol - tedavi sonrası	-0,5(-7/4)	-0,5(-7/2)	0,953
		3. hafta - 3. ay kontrol	0(-7/1,5)	0(-6/2)	0,616
		Tedavi sonrası - 3. ay kontrol	0(-4/2)	0,1(-2/3)	0,470

Lomber ekstansör kas gücünü değerlendirdiğimiz Sorensen testi sürelerinde grup 1' de 3. hafta kontrol - tedavi öncesi (p:0,002), tedavi sonrası - tedavi öncesi (p<0,001), 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,002), tedavi sonrası - 3. hafta kontrol (p<0,001) ve 3. ay - 3. hafta kontrol (p:0,031) karşılaştırmalarında anlamlı artışlar gözlenirken, grup 2' de hiçbir karşılaştırmada anlamlı farklılık gözlenmedi. İki grubun karşılaştırmasında ise anlamlı farklılık yoktu (Tablo 26-A).

Sorensen testi süresinde meydana gelen değişimlerin açısından gruplar arası tedavi öncesi - 3. hafta kontrol (p:0,026), tedavi öncesi - tedavi sonrası (p:0,015), tedavi öncesi - 3. ay kontrol (p:0,017) ve 3. hafta kontrol - tedavi sonrası (p:0,016) karşılaştırmalarında grup 1’ de istatistiksel olarak anlamlı yükseklik gözlemlendi (Tablo 26-B).

Tablo 26: A) Sorensen testi süresinin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması
B) Sorensen testi süresinde meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

			Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri
Sorensen testi süresi Median (Minimum /Maximum)	A	Tedavi öncesi	14(1/76)	16(3/62)	0,236
		3. hafta kontrol	20(10/85)	5(22/68)	0,737
		Tedavi sonrası	30(18/78)	25(12/82)	0,357
		3. ay kontrol	30(10/60)	24(10/64)	0,231
		p değeri	<0,001	0,159	
	p değeri	3. hafta kontrol - tedavi öncesi	0,002		
		Tedavi sonrası - tedavi öncesi	<0,001		
		3. ay kontrol - tedavi öncesi	0,002		
		Tedavi sonrası - 3. hafta kontrol	<0,001		
		3. ay - 3. hafta kontrol	0,031		
		3. ay kontrol - tedavi sonrası	0,687		
	B	Tedavi öncesi - 3. hafta kontrol	-6(-28/4)	-2(-15/12)	0,026
Tedavi öncesi - tedavi sonrası		-14(-48/1)	-4(-79/22)	0,015	
Tedavi öncesi - 3. ay kontrol		-15(-37/30)	-3(-24/10)	0,017	
3. hafta kontrol - tedavi sonrası		-8(-35/1)	-2(-77/20)	0,016	
3. hafta - 3. ay kontrol		-10(-27/39)	-2(-17/8)	0,059	
Tedavi sonrası - 3. ay kontrol		2(-14/44)	-1(-12/64)	0,748	

Depresyon şiddetini değerlendirdiğimiz Beck Depresyon Ölçeği skorlarının grup 1’ de tedavi sonrası - tedavi öncesi (p:0,001), 3. ay kontrol - tedavi öncesi (p:0,001), tedavi sonrası - 3. hafta kontrol (p:0,001) ve 3. ay - 3. hafta kontrol (p:0,001) karşılaştırmalarında anlamlı azalma olduğu gözlenirken, grup 2’ de anlamlı

farklılık gözlenmedi (Tablo 27-A). İki grubun karşılaştırmasında ise hiçbir dönemde anlamlı farklılık yoktu (Tablo 27-A).

Beck Depresyon Ölçeği skorlarında meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırmasında grup 1' de tedavi öncesi - tedavi sonrası (p:0,005), tedavi öncesi - 3. ay kontrol (p:0,011), 3. hafta kontrol - tedavi sonrası (p:0,003), 3. hafta - 3. ay kontrol (p:0,020) skorları değişimi istatistiksel olarak anlamlı fazlaydı (Tablo 27-B).

Tablo 27: A) Beck Depresyon Ölçeği' nin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması
B) Beck Depresyon Ölçeği' nde meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri	
Beck Depresyon Ölçeği Median (Minimum /Maximum)	A	Tedavi öncesi	14(3/32)	12(1/26)	0,558
		3. hafta kontrol	12(0/29)	12(1/23)	0,640
		Tedavi sonrası	7(0/23)	10(1/24)	0,143
		3. ay kontrol	7(0/19)	10(3/24)	0,092
		p değeri	<0,001	<0,001	
		p değeri	3. hafta kontrol - tedavi öncesi	0,141	0,732
	Tedavi sonrası - tedavi öncesi		0,001	0,622	
	3. ay kontrol - tedavi öncesi		0,001	0,329	
	Tedavi sonrası - 3. hafta kontrol		0,001	0,826	
	3. ay - 3. hafta kontrol		0,001	0,617	
	3. ay kontrol - tedavi sonrası		0,296	0,200	
	B	Tedavi öncesi - 3. hafta kontrol	2(-8/12)	0(-7/15)	0,197
		Tedavi öncesi - tedavi sonrası	5(-5/19)	1(-11/15)	0,005
		Tedavi öncesi - 3. ay kontrol	5(-4/25)	1(-5/14)	0,011
3. hafta kontrol - tedavi sonrası		3(-1/16)	0(-10/13)	0,003	
3. hafta - 3. ay kontrol		3(-2/22)	0(-6/12)	0,020	
Tedavi sonrası - 3. ay kontrol		1(-5/10)	1(-2/8)	0,769	

Anksiyete şiddetini değerlendirdiğimiz Beck Anksiyete Ölçeği skorlarında her iki grupta da tedavi sonrası - tedavi öncesi (sırasıyla p:0,001 ve p:0,002), 3. ay kontrol - tedavi öncesi (sırasıyla p<0,001 ve p:0,004), tedavi sonrası - 3. hafta kontrol (sırasıyla p:0,002 ve p:0,006) ve 3. ay - 3. hafta kontrol (sırasıyla p:0,001 ve p:0,005) karşılaştırmalarında anlamlı azalma olduğu gözlemlendi (Tablo 28-A). İki grubun karşılaştırmasında ise hiçbir dönemde anlamlı farklılık yoktu (Tablo 28-A). Ayrıca Beck Anksiyete Ölçeği skorlarında meydana gelen değişimler açısından iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 28-B).

Tablo 28: A) Beck Anksiyete Ölçeği’ nin grup içi ve gruplar arası karşılaştırması
B) Beck Anksiyete Ölçeği’ nde meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırması

		Grup 1 (n=19)	Grup 2 (n=19)	p değeri	
Beck Anksiyete Ölçeği Median (Minimum /Maximum)	A	Tedavi öncesi	12(2/46)	11(1/43)	0,815
		3. hafta kontrol	10(1/44)	12(0/44)	0,907
		Tedavi sonrası	9(1/26)	10(0/39)	0,439
		3. ay kontrol	8(1/27)	9(0/32)	0,334
		p değeri	<0,001	<0,001	
		p değeri	3. hafta kontrol - tedavi öncesi	0,184	0,171
	Tedavi sonrası - tedavi öncesi		0,001	0,002	
	3. ay kontrol - tedavi öncesi		<0,001	0,004	
	Tedavi sonrası - 3. hafta kontrol		0,002	0,006	
	3. ay - 3. hafta kontrol		0,001	0,005	
	3. ay kontrol - tedavi sonrası		0,231	0,209	
	B	Tedavi öncesi - 3. hafta kontrol	2(-16/22)	1(-6/11)	0,608
		Tedavi öncesi - tedavi sonrası	5(-3/28)	2(-3/19)	0,159
		Tedavi öncesi - 3. ay kontrol	5(-2/28)	3(-3/21)	0,183
3. hafta kontrol - tedavi sonrası		2(-2/19)	1(-2/17)	0,185	
3. hafta - 3. ay kontrol		0(-3/5)	1(-3/7)	0,271	
Tedavi sonrası - 3. ay kontrol		4(-2/19)	1(-3/19)	0,941	

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda, non-spesifik kronik bel ağrılı (NSKBA) hastalarda, gözetim altında yapılan aerobik egzersizin özürülük, ağrı, yaşam kalitesi, basınç ağrı eşiği (BAE), lomber fleksibilite ve lomber ekstansör kas gücüne etkisini değerlendirmeyi amaçladık. İkincil olarak aerobik egzersizin depresyon semptom şiddeti ve anksiyete semptom şiddeti üzerindeki etkilerini araştırmayı hedefledik. NSKBA tanısı koyduğumuz hastaları randomize olarak, ev egzersiz programına ek olarak gözetim altında yapılan aerobik egzersiz grubu (Grup 1) ve ev egzersiz (Grup 2) grubu olmak üzere 2 gruba ayırdık. Ev egzersiz programına alınan hastaları kontrol grubu olarak belirledik. Özetle çalışmamızda, her iki grupta da Roland Morris Özürülük Ölçeği (RMÖÖ) skorunda iyileşme saptanmasına karşın, sadece grup 1’ de istatistiksel iyileşme saptandı. RMÖÖ skorlarının gruplar arası karşılaştırmalarında tedavi sonrası ve 3. ay kontrollerinde grup 1’ de ölçülen değerler, grup 2’ ye göre anlamlı derecede düşüktü. RMÖÖ skorlarındaki değişim açısından gruplar arası karşılaştırma yapıldığında grup 1’ deki bazı değişimler grup 2’ ye göre anlamlı derecede fazlaydı. Kısa form McGill ağrı anketi (KFMAA) ağrı değerlendirme indeksi (ADİ) skorlarında her iki grupta da izlemde anlamlı iyileşme saptandı ve sadece 3. aydaki kontrolde grup 1’ de KFMAA ADİ skoru grup 2’ den anlamlı derecede daha düşüktü. KFMAA ADİ skor değişimi açısından karşılaştırma yapıldığında, her iki grupta değişim benzerdi. Tüm kontrollerde, KFMAA vizüel analog skalası (VAS) alt grubunda gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Ancak grup içi değerlendirmede grup 1’ de KFMAA VAS alt grubunda her kontrolde skor bir öncesinden daha düşüktü. KFMAA VAS alt grubunda grup içi değerlendirildiğinde grup 1’ de tedavi sonrası - tedavi öncesi, 3. ay kontrol - tedavi öncesi, tedavi sonrası - 3. hafta kontrol ve 3. ay - 3. hafta kontrol karşılaştırmalarda anlamlı azalma saptanırken, grup 2’ de sadece 3. ay - 3. hafta arasındaki karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı. KFMAA VAS alt grubu skorlarında meydana gelen değişimlerin gruplar arası karşılaştırmasında sadece tedavi öncesi – tedavi sonrası değerler grup 1’ de anlamlı olarak fazla iken, diğer değerlerde anlamlı farklılık gözlenmedi. KFMAA mevcut ağrı şiddeti (MAŞ) ve değişimi açısından incelendiğinde her iki grup arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Basınç ağrı eşiği

(BAE) açısından değerlendirildiğinde ise bilateral trokanter major ve piriformis ile sol paravertebral bölgede grup 2' de, sol piriformis bölgesinde grup 1' de takiplerde anlamlı değişiklik saptanmaması dışında her iki grupta BAE' de değişken düzeylerde değişim saptandı. Bunun yanı sıra her iki grupta kontrol noktasında BAE' nin tedavi sonrası düştüğü, fakat 3. ay kontrolde yükseldiği gözlemlendi. SF-36 (kısa form-36) mental sağlık skorlarında grup 1' de anlamlı iyileşme saptandı. Ancak grup 2' de SF-36 mental sağlık skorunda bir miktar düşüş saptandı. SF-36 fiziksel sağlık skoru bakımından incelendiğinde izlemde her iki grupta anlamlı iyileşme saptandı. SF-36 fiziksel sağlık skor değişimi bakımından tedavi öncesi - tedavi sonrası ve 3. hafta kontrol - tedavi sonrası değişim grup 1' de anlamlı olarak daha fazlaydı.

Spinal mobilitenin değerlendirildiği modifiye Schober test sonuçları gruplar arasında benzerdi. Ancak grup 1' de 3. ay kontrol - tedavi sonrası dönemi dışında tüm dönemlerde anlamlıydı. Grup 2' de ise tedavi sonrası - tedavi öncesi ve 3. ay kontrol - tedavi öncesi değerlerde istatistiksel olarak anlamlı artış gözlemlendi. Parmak ucu - yer mesafesi değerlendirmesinde tüm ölçümler gruplar arasında benzerdi ve her iki grupta anlamlı olarak azalma gözlemlendi. Grup 1 ve grup 2' de sol lateral fleksiyondaki ölçümlerde anlamlı değişim saptandı. Ancak tedavi öncesi dönem de dahil olmak üzere tüm kontrollerde grup 1' de sol lateral fleksiyon ile ölçülen spinal mobilite daha fazlaydı. Değişimler açısından incelendiğinde 3. hafta - 3. ay kontrol dışında tüm dönemlerde gruplar birbiriyle benzer değişim göstermekteydi. Sağ lateral fleksiyonla ölçülen spinal mobilite değerlendirmesinde her iki grupta anlamlı değişim gözlenmedi. Ancak tedavi sonrası ve 3. ay kontrolde grup 1' de sağ lateral fleksiyonla ölçülen spinal mobilitenin daha yüksek olmasına rağmen değişimler açısından incelendiğinde gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu. Lomber ekstansör kas gücünü değerlendirdiğimiz Sorensen testinde grup 2' de grup içi karşılaştırmada anlamlı farklılık gözlenmezken grup 1' de anlamlı iyileşme gözlemlendi ve bu farklılık tedavi sonrası - 3. ay arasındaki karşılaştırma hariç tüm dönemlerdeki değerlendirmelerde mevcuttu.

Depresif semptom şiddeti skorları bakımından her iki grup arasında hiçbir dönemde anlamlı farklılık saptanmadı. Kontrollerde, depresif semptom şiddeti skorları her iki grupta da azalmasına rağmen, grup 2' de bu değişiklikler istatistiksel olarak anlamlı değildi. Grup 1' de ise 3. hafta kontrol - tedavi öncesi ve 3. ay kontrol

- tedavi sonrası dönemleri hariç tüm ölçümlerde anlamlı olarak iyileşme gözlemlendi. Depresif semptom şiddeti skorlarındaki değişimler açısından bakıldığında tedavi öncesi - 3. hafta kontrol ve tedavi sonrası - 3. ay kontrol dönemleri haricindeki tüm değerler grup 1' de istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazlaydı. Anksiyete semptom şiddeti skorlarında grup 1' deki kontrollerde daha fazla azalma olmasına karşın, istatistiksel olarak her iki grupta da benzer şekilde anlamlı iyileşme gözlemlendi.

Öykü ve fizik muayenenin spesifik bir hastalığı düşündürmediği, semptomların diğer olası nedenlerini dışlamak için yapılan diagnostik testlerin negatif olduğu ve 3 aydan uzun süredir devam eden bel ağrısı tablosuna, non-spesifik kronik bel ağrısı denir (91). NSKBA' na biyopsikososyal problemler, iş gücü kaybı, kondisyonsuzluk ve kinezyofobi eşlik eder. NSKBA' lı hastalarda uzun süreli ağrı ve korku kaçınma davranışı nedeniyle hastanın immobilizasyona eğilimi sonucunda engellilik hali ortaya çıkar (2). KBA tedavisindeki amaç; ağrıyı hafifletmek, psikolojik ve sosyal uyumu arttırmak, psikolojik iyileşmeyi sağlamak, mobilitiyi arttırmak, fiziksel ve mental özürüllüğü engellemek, fiziksel fonksiyonları iyileştirmek, yaşam kalitesini arttırmak ve tekrarları önlemektir. Tedavi seçenekleri arasında medikasyon, fizik tedavi, proloterapi, masaj, manipülasyon, traksiyon, bilişsel davranışsal tedavi ve tedavinin ayrılmaz bir parçası olarak terapötik egzersizler bulunmaktadır. NSKBA tedavisinde fizik tedavi modalitelerinin etkinliği kontrollü olmayan çalışmalarda gösterilmiştir (109). Bu tedavi modalitelerinin incelendiği birkaç kontrollü çalışmada ise hangisinin daha etkin olduğu konusunda fikir birliği oluşturulamamıştır (109, 110, 111).

Roland Morris özürüllük ölçeği, bel ağırlı hastalara en sık uygulanan ve araştırılan ölçeklerden biridir ve yaklaşık 5 dakika içerisinde hastanın kendi kendine değerlendirerek uygulanan bir ankettir. Yapılan çalışmalar ve literatür derlemelerinde RMÖÖ' nin ölçüm özelliklerinin diğer ölçeklerle kıyaslandığında eşit veya daha iyi olduğu belirtilmiştir. Hastaların zaman içinde fonksiyonel durumlarındaki değişiklikleri ve hastalar arasında değişiklik miktarının ölçümü açısından RMÖÖ' nin bel ağırlı hastalarda duyarlı olduğu görülmüştür (112, 113, 114). Kronik bel ağırlı hastalarla ilgili bir meta-analizde aerobik egzersiz sonrası Roland Morris özürüllük ölçeği skorlarının anlamlı ölçüde düştüğü ve aerobik egzersizlerin fiziksel fonksiyonlara büyük fayda sağladığı gösterilmiştir (82). Stratford ve arkadaşları

yaptıkları çalışmalarda bel ağrılı hastalarda gerçekten iyileşmeden bahsedebilmek için RMÖÖ'ünün en az 5 birim değişmesi gerektiği belirtilmiştir (114).

Bizim çalışmamızda RMÖÖ skorları her 2 grupta da azalmış olmasına rağmen, sadece aerobik egzersiz yapan grupta istatistiksel olarak anlamlıydı. RMÖÖ skorlarındaki değişimler açısından incelendiğinde, tedavi sonrası - tedavi öncesi ve tedavi sonrası - 3. hafta kontrol değerlendirmelerinde grup 1' deki değişim, grup 2' ye göre anlamlı şekilde daha fazlaydı.

Ağrı, insanların sağlık merkezlerine başvurmasına neden olan, fonksiyonelliği olumsuz etkileyen ve yaşam kalitesini bozan en önemli sağlık sorunlarından biridir. Subjektif bir sağlık sorunu olduğundan, ağrının düzeyini doğru bir şekilde ölçmek ve zaman içindeki değişimini tespit etmek zordur. Ağrıyı değerlendirmek için birçok ölçek olmasına rağmen, sıklıkla VAS ve McGill ağrı anketi kullanılır. VAS ağrıyı (yoğunluğunu) tek boyutlu değerlendirir. Yaşlı hastaların konginif bozukluk veya motor beceri sorunları nedeniyle VAS' ı tamamlamada zorluk çekebilmesi, VAS' ın sayısal değerlendirme ölçeğinden daha karmaşık olması ve telefon yoluyla uygulanamaması VAS' ın kullanımındaki kısıtlılıkları oluşturur (115). McGill ağrı anketinin kısaltılmış formu olan KFMAA ise kronik ağrıyı sensöriyel, affektif, ağrı deneyiminin boyutu ve farklı ağrı sorunları arasında ayırım yapabilme gibi yönlerden çok boyutlu değerlendirir (116).

Kronik bel ağrılı hastalarla ilgili meta-analiz sonuçlarında aerobik egzersiz sonrası McGill ağrı anketi skorlarının anlamlı ölçüde düştüğü gözlenmiş ve ağrı azalmasıyla beraber fonksiyonların düzeldiği gösterilmiştir (82). KFMAA kullanımı ve hastalar için anlaşılması kolay bir testtir (100). Bununla birlikte testin doğru tamamlanması deneyim gerektirir ve ilk defa kullananlar gözetim altında testi yaparlar (117). Biz de çalışmamızda ağrıyı değerlendirmek için KFMAA' yı kullandık ve hastalara testin içeriğini, testi yaparken dikkat etmeleri gereken noktaları belirttik. Her iki grupta da izlemde KFMAA ADİ skorunda anlamlı iyileşme saptandı ve sadece 3. aydaki kontrolde grup 1' de KFMAA ADİ skoru grup 2' den anlamlı derecede daha düşüktü. KFMAA ADİ skor değişimi açısından karşılaştırma yapıldığında, her iki grupta da değişim benzerdi. KFMAA VAS alt grubunda gruplar arasında hiçbir kontrolde anlamlı farklılık saptanmadı. Ancak grup içi değerlendirmede grup 1' de tedavi sonrası - tedavi öncesi, 3. ay kontrol - tedavi

öncesi, tedavi sonrası - 3. hafta kontrol ve 3. ay - 3. hafta kontrol karşılaştırmalarda anlamlı azalma saptanırken, grup 2' de sadece 3. ay - 3. hafta arasındaki karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı. KFMAA VAS alt grubu skorlarında meydana gelen değişimlerin karşılaştırmasında sadece tedavi öncesi – tedavi sonrası değerler grup 1' de anlamlı olarak daha fazlaydı. KFMAA MAŞ skoru ve değişiminde de VAS' ta olduğuna benzer şekilde her iki grup arasında anlamlı farklılık yoktu. Meta-analiz sonuçlarının aksine çalışmamızda ağrıyı değerlendirdiğimiz KFMAA parametrelerine göre, aerobik egzersizlerin ev egzersiz programına belirgin bir üstünlüğünü saptayamadık.

Schenk ve arkadaşları rekürren bel ağrısı olan kadın işçilerde ağrının bel bölgesinde musküler ve ligamentöz yapılarla ilişkisini araştırmışlardır (99). 12 anatomik noktada BAE' yi değerlendirdikleri çalışmalarında bel bölgesindeki tüm anahtar noktalarda ağrı eşiğinin birbiriyle anlamlı ilişkili olduğunu saptamışlardır. Ayrıca bel bölgesindeki BAE değerleri kontrol noktasıyla orta derecede korele saptanmıştır. Bel ağrısı olan hemşirelerde kontrol noktalarındaki BAE' de de düşüklük olduğunu belirtmişlerdir. Bel ağrısı olan ve olmayan gruplarda bel bölgesinde tanımladıkları BAE düzeyinde anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Bel ağrısının bel bölgesindeki musküler ve ligamentöz bölgelerde tanımlanan noktalarda duyarlılıkla anlamlı ilişkili olmadığı sonucuna varmışlardır. Bel bölgesinde BAE' nin değerlendirildiği az sayıda çalışma mevcuttur (118, 119, 120, 121) ve bu ölçümlerle ilgili belirli bir standart söz konusu değildir. Biz çalışmamızda Schenk ve arkadaşlarının kullandığı anatomik olarak tanımlanmış noktaları kullandık. Çalışmamızda bilateral piriformis, torakanter major ve sol paravertebral noktalar hariç hem aerobik, hem de ev egzersiz grubunda değişken derecelerde artma saptadık. Ancak 6. Haftada her iki grupta, kontrol noktasında BAE' de azalma, 3. ayda ise artış saptadık.

Basınç ağrı eşiği subjektif bir değerlendirme olup hem uygulayan hem de uygulanan kişiye bağımlı bir incelemedir. Yaş, cinsiyet (122) ve potansiyel olarak kültürel farklılıklara (123) bağlı değişkenlik gösterebilir. Ayrıca uygulayanın ve hastanın reaksiyon zamanıyla ilişkili olarak farklılıklar gözlenebilir. Dolorimetre çapı, yüzey şekli de BAE düzeyinde farklılığa yol açan teknik faktörler olabilir. Biz çalışmamızda tüm hastalara aynı dolorimetreye ölçümü gerçekleştirdik. Her iki

grupta, bel bölgesindeki BAE' de değişken düzeyde artışlar saptandı. Ancak 6. haftada kontrol noktasında BAE' de azalma gözlemlendi. Hasta sayımız ve veri sonuçlarımız, egzersiz programının BAE üzerindeki etkisi konusunda net bir yorum yapmak için yetersizdir.

Hoffman ve arkadaşları sağlıklı gönüllülerle yapılan çalışmalarında aerobik egzersizlerin ağrı duyarlılığını düşürdüğünü (124) ve Koltyn ve arkadaşları da egzersiz sonrası BAE' de yükselme olduğunu göstermişlerdir (125). Egzersize bağlı ağrı inhibisyonunun mekanizması tam olarak aydınlatılamamıştır (126). Tüm vücutta ve egzersizde çalıştırılan kaslarda egzersiz sonrası hipoaljezi geliştiği gösterilmiştir (127). Bu durum egzersizlerin yaygın ağrı inhibisyonu için santral inen yolağı aktive ettiği, ayrıca egzersiz yapılan kaslarda lokal ağrı inhibisyon mekanizmalarını arttırdığı fikrini vermiştir (128). Egzersizlerin olası santral inen yolağı aktive etmesine bağlı olarak kontrol noktaları ile birlikte tüm vücutta BAE' yi arttırabildiği düşünülebilir.

Kronik bel ağrılı hastaların eklem ve yumuşak dokularında gerginlik ve kısıtlılık meydana gelmektedir. Egzersizlerin kronik bel ağrısında spinal mobilitiyi düzelttiği bazı çalışmalarda gösterilmiştir (109, 129, 130). Mannion ve arkadaşları çalışmalarında fizik tedavi, güçlendirme ve aerobik egzersizlerden oluşan 3 farklı tedavi metodunun etkinliği karşılaştırılmış ve 6 ay sonraki değerlendirmelerinde spinal mobilite üzerine aerobik ve güçlendirme egzersizlerinin fizik tedaviye göre daha etkili olduğunu göstermişlerdir (109).

Spinal hareket açıklığı ölçümü kronik bel ağrılı hastalarda özürüllüğü değerlendiren yöntemlerden biri olarak kabul edilmektedir. Kronik bel ağrısı olan erkek hastalarda fonksiyonel özürüllük tahmininde spinal mobilitenin geçerliliğinin incelendiği bir çalışmada, lomber hareket açıklığı, spinal hareket açıklığı ölçüm cihazı (SHAÖC) ile, özürüllük ise RMÖÖ ile değerlendirilmiştir. SHAÖC göğüs ve kalça hareketlerinden bağımsız olarak lomber spinal hareket açıklığını tüm planlarda objektif ve güvenilir olarak ölçebilen modifiye bir gonyometredir. Çalışmada RMÖÖ skorları ile gövde fleksiyonu arasında anlamlı ilişki saptanırken, gövde ekstansiyonu, lateral fleksiyonu ve rotasyonu arasında zayıf korelasyon saptanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda bel ağrısı olan hastalarda spinal hareket açıklığının fonksiyonel özürüllüğün tahmini için geçerli bir ölçü olmadığı öne sürülmüştür (131). KBA olan

hastalarla yapılan çalışmalarda spinal mobilitayı değerlendirmek için, Waddell ve arkadaşları; tek inklinometre ile tüm fleksiyonu, tüm ekstansiyonu ve sağ - sol lateral fleksiyonu, dual inklinometre ile lomber fleksiyonu, Rainvell ve arkadaşları; tek inklinometre ile tüm fleksiyonu ve dual inklinometre ile lomber fleksiyonu, Deyo ve arkadaşları; parmak ucu - yer mesafesi ölçümünü yapmışlardır (132, 133, 134). Bayramoğlu ve arkadaşları yaptıkları çalışmalarında KBA olan hastalarda güçlendirme egzersizlerinin spinal mobilite ölçümlerini de yaparak kısa dönem etkinliğini araştırmışlardır. Spinal mobilite ölçümünde tüm spinal fleksiyon ve ekstansiyon hareket açıklığını ölçmüşlerdir. Çalışma sonucunda güçlendirme egzersizleri ile spinal mobilite ölçümlerinde düzelme olduğunu gözlemlemişlerdir (135). Doğan ve arkadaşları farklı tedavilerin kronik bel ağrısı tedavisindeki etkinliğini kıyasladıkları çalışmalarında spinal mobilitayı; modifiye Schober testi, parmak ucu - yer mesafesi ve lateral eğilme ölçümleriyle değerlendirmişlerdir. Aerobik egzersizleri, fizik tedavi ve kontrol grubuyla karşılaştırdıkları çalışmalarında spinal mobilite değerlendirmelerinde gruplar arasında istatistiksel anlamlı değişiklik gözlememişlerdir (136). Biz de çalışmamızda spinal mobilitayı değerlendirmek için modifiye Schober testi, parmak ucu - yer mesafesi ve lateral eğilme ölçümlerini kullandık. Modifiye Schober testinde her iki grupta da anlamlı düzelme göstermesinin yanı sıra tedavi öncesi - tedavi sonrası ve tedavi öncesi - 3. ay kontrol değişimleri grup 1' de anlamlı olarak daha fazla saptandı. Ancak parmak ucu - yer mesafesi her iki grupta da benzerdi. Sol lateral fleksiyon ölçümünde grup 1 ve grup 2' de anlamlı değişim saptandı. Ancak tüm kontrollerde grup 1 sol lateral fleksiyon ölçüm değerleri daha fazlaydı. Değişimler açısından incelendiğinde genel olarak sonuçlar gruplar arasında benzerdi. Sağ lateral fleksiyonla ölçümlerinde ise her iki grupta anlamlı değişim gözlenmedi ve değişimler açısından incelendiğinde gruplar arasında anlamlı farklılık yoktu. Çalışma sonuçlarımıza baktığımızda modifiye Schober test ölçümleri dışında aerobik egzersizlerin, spinal mobilite üzerinde belirgin üstünlüğünün olmadığı söylenebilir.

Sorensen testi, kronik bel ağrısı olan hastalarda rehabilitasyon programı öncesi ve sonrasında değerlendirilmesi önerilen bir test olarak tanımlanmaktadır (137). Bel ağrısını öngörmede kullanılabilen kolay bir testtir. Kalça ekstensörlerinin pozisyonlamada katılımı olduğu bilinmekle birlikte bunun önemi net değildir. Sjolie

ve arkadaşları (138) ile Adams ve arkadaşları (139) yaptıkları çalışmalarda hem kadın hem de erkeklerde Sorensen testini, bel ağrısını öngören bir test olarak tanımlanmıştır. Kronik bel ağrısı olan hastalarda yapılan birçok çalışmada Sorensen testi pozisyonunda kalma zamanının anlamlı ölçüde azaldığı sonucuna varılmıştır (140, 141, 142, 143). Tüm bu veriler kronik bel ağrısının gövde ekstansör kas izometrik dayanıklılığında azalmayla ilişkili olabileceğini destekler niteliktedir. Her ne kadar bazı çalışmalarda ne vücut ağırlığı ne de gövde momenti test pozisyonunda kalış süresini etkilemediği belirtilmiş olsa da (144), diğer bazı çalışmalar vücut ağırlığı ve pozisyonunda kalış süresi arasında negatif korelasyon olduğunu bildirmişlerdir (140, 145). Yaş, boy ve cinsiyetin test sonuçları üzerine etkisi belirsizdir (140, 144), fakat kadınların test pozisyonunda kalış süresi daha uzun olarak belirtilmiştir (140, 146, 147). Bunu açıklamak için de kadınlarda vücudun üst kısmının ağırlığının erkeklere göre daha az olması (140, 141), seks hormonlarının katkısı (141, 146), mekanik avantaj sağlayan lomber lordoz oranının daha fazla (148, 149) ve spinal kaslarda aerobik egzersizlere uyum sağlayan tip 1 lif oranının daha fazla olması (150) gibi hipotezler öne sürülmüştür. Bizim çalışmamızda bel ağrılı hastaların büyük bir kısmını kadın hastalar oluşturmaktaydı. Yapılan çalışmalarda aktif rehabilitasyon programı sonrası Sorensen test pozisyonunda kalış süresinin anlamlı şekilde arttığı belirtilmiştir (151, 152). Bizim çalışmamızda da tedavi sonrası her iki grupta test pozisyonunda kalış süresinde artış olmasına rağmen, gözetim altında yapılan aerobik egzersiz grubunda kontrol grubuna göre anlamlı artış olması bu görüşü desteklemektedir.

Depresyon ve anksiyete, KBA olan hastalarda en sık rastlanan psikiyatrik hastalıklardır. Polatin ve arkadaşları, fonksiyonel rehabilitasyon programına başlayan 200 kronik bel ağrılı hastanın %59'unun, çoğu major depresyon ve anksiyete olan en az bir psikiyatrik hastalık tanı kriterlerini karşıladığını belirtmişlerdir (153). Depresyon ve anksiyetenin, Pakistan' daki kronik bel ağrılı hastalarda prevalansının sırasıyla %55 ve %48,57 olduğu saptanmıştır (154). Sosyal ve arkadaşları, Beck Depresyon Ölçeği skorlarının kronik boyun ağrılı hastalar veya sağlık kişilere göre, kronik bel ağrılı hastalarda anlamlı şekilde daha yüksek olduğunu göstermiştir (155). Hong ve arkadaşları, Beck Depresyon Ölçeği ve Beck Anksiyete Ölçeği' ni

kullanarak, kronik bel ağrılı hastalarda depresyon (%51,5) ve anksiyetenin (%42,5) anlamlı şekilde yüksek olduğunu gözlemişlerdir (156).

Uzun süreli ağrı nedeniyle fiziksel aktivite kısıtlaması, anksiyete ve depresyona yol açabilir. KBA olan hastalarda eşlik eden depresyon ve anksiyete şiddeti arttıkça, ağrılarının arttığı düşünülmektedir (157). Ayrıca kronik bel ağrısının, depresyon ve anksiyete için önemli bir risk faktörü olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir. Bazı çalışmalar egzersizin psikososyal değişiklikler üzerindeki etkisini tartışmış ve egzersiz sonrası depresyon skorlarının düzeldiği gözlenmiştir (109, 129, 158). Kronik bel ağrılı hastalara 12 haftalık aktif egzersiz programının verildiği bir çalışmada ağrı şiddeti, özürlülük ve depresyon semptom şiddetinde azalma gözlenmiştir. Egzersiz programı bitiminden sonraki 14. ayda, egzersizlerine devam eden grupta daha az ağrı şiddeti ve ilaç kullanımı gereksinimi gözlenmiştir (129). Bizim çalışmamızda her iki grupta KFMAA sonuçlarına göre ağrı şiddetinde düşme ve BAE' de yükselmeye birlikte depresif semptom şiddeti bakımından her iki grubun sonuçlarında anlamlı iyileşme gözledik. Depresif semptom şiddetini kontrollerde her iki grupta da azalmış olmasına rağmen, BDÖ skoru değişimi açısından incelendiğinde grup 1' de değişim, grup 2' ye kıyasla anlamlı olarak daha fazlaydı. Anksiyete semptom şiddetine baktığımızda grup 1' deki kontrollerde daha fazla azalma olmasına karşın, her iki grupta da depresyon semptom şiddeti gibi benzer şekilde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme gözlendi. Depresyon ve anksiyete şiddet skoru, ağrı şiddeti ve BAE değişimleri korelasyonu hakkında net bir sonuca varmak için daha çok hastanın dahil edildiği ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kronik bel ağrılı hastalarda yaşam kalitesi birçok çalışmada incelenmiş, depresyon ve anksiyetenin kronik kas-iskelet ağrısı olanlarda yaşam kalitesini etkileyen majör faktörler olduğu görülmüştür (159). Boskoviç ve arkadaşları, kronik lomber radikülopatili hastaların SF-36 sağlık anketi mental alan skorları genel sağlıklı kontrol grubuyla benzerken, fiziksel alan skorlarının anlamlı şekilde düşük olduğu üzerinde durmuşlardır (160). Soysal ve arkadaşları, kronik bel ağrılı hastaların SF-36' nın tüm alt kategorileri ile ölçülen yaşam kalitesinin, sağlıklı kontrol grubuna kıyasla anlamlı şekilde bozulduğunu belirtmişlerdir (155). Benzer şekilde Hong ve arkadaşları çalışmalarında, kronik bel ağrılı hastaların SF-36 ile

değerlendirdikleri yaşam kalitesinin anlamlı şekilde bozulmuş olduğunu göstermişlerdir (156).

Kronik bel ağrısı olan hastalarda ağrı şiddeti arttıkça yaşam kalitesi düşmektedir. Mbada ve arkadaşları, egzersizlerin KBA olan hastalarda yaşam kalitesi üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, McKenzie protokolü ile statik ve dinamik lomber ekstansör dayanıklılık egzersizlerinin tamamının SF-36 anketi ile ölçtükleri yaşam kalitesinin anlamlı şekilde arttırdığını göstermişlerdir (161). Natour ve arkadaşları, pilates egzersizlerinin NSKBA olan hastalardaki etkinliğini inceledikleri çalışmalarında, SF-36 ile değerlendirdikleri yaşam kalitesinde anlamlı düzelme gözlemişlerdir (162). Başka bir çalışmada 6 haftalık segmental stabilizasyon egzersiz programıyla KBA' lı hastalarda ölçülen yaşam kalitesinde anlamlı değişiklik gözlenmiştir (163). Biz de çalışmamızda aerobik egzersizlerin, yaşam kalitesi üzerine etkisini SF-36 ölçeğini kullanarak inceledik. Grup 1' de SF-36 mental sağlık skorlarında anlamlı iyileşme saptanırken, grup 2' de bir miktar düşüş saptandı. SF-36 fiziksel sağlık skoru bakımından ise her iki grupta izlemde anlamlı iyileşme saptandı. SF-36 fiziksel sağlık skor değişimi bakımından tedavi öncesi - tedavi sonrası ve 3. hafta kontrol - tedavi sonrası değişim grup 1' de anlamlı olarak daha fazlaydı. Çalışmamızın sonuçlarına göre aerobik egzersizlerin NSKBA olan hastaların, mental sağlık skorları üzerinde daha belirgin olmak üzere SF-36 sağlık anketine göre yaşam kalitesinde anlamlı iyileşme sağladığı söylenebilir.

Chan ve arkadaşları, 46 kronik bel ağrılı hasta ile yaptıkları çalışmada elektriksel modaliteler (interferansiyel terapi, ultrason, hotpack), mevcut EHA sonunda lomber omurgaya pasif segmental mobilizasyon, mobilizasyon egzersizleri, abdominal stabilizasyon egzersizleri ve bel koruma tekniklerini (düzgün postür, kaldırma teknikleri ve ergonomik prensipler) içeren konvansiyonel fizyoterapiye aerobik egzersizlerin eklenmesinin ağrı ve özürüllüğe etkisini incelemişler. Her 2 gruba da konvansiyonel fizyoterapi verilirken, aerobik egzersizler sadece çalışma grubuna verilmiştir. Bu çalışmada, hastaların aerobik çalışmaları 8 hafta boyunca gözetim altında yapması planlanmıştır. Aerobik egzersiz programı 20 dakika süreli, haftada 3 gün yapılmış, ayrıca hastalardan her hafta evde ek olarak en az 1 çalışma yapmaları istenmiştir. Aerobik egzersizler hastaların tercihine göre koşu bandında yürüme veya koşma, bisiklet veya merdiven egzersizlerinden oluşturulmuştur. Sonuç

olarak çalışmada değerlendirilen 8. hafta sonundaki ağrı, özürülük oranlarında ve 12. ay sonundaki özürülük oranlarında her 2 grupta da istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlenirken, gruplar arasında fark gözlenmemiştir (164). Yapılan çalışmalarda KBA olan hastalarda zayıf fiziksel zindelik düzeyi gözlendiğinden, KBA' nda aerobik egzersizlerin önemi üzerinde durulmuştur (9, 165). Aerobik egzersizler; dayanıklılık ve kuvveti artırıp, yorgunluğu azaltarak, vücut mekaniğinin düzelmesini sağlayabilir ve bel ağrısı ve yaralanmasını azaltır (166). Bu etkileri dikkate alındığında aerobik egzersizlerin, kronik bel ağrısının iyileşmesine ek katkı sağlayabileceği ve tedavide önemli bir yere sahip olabileceği düşünülür. Bizim çalışmamızdaki sonuçlara göre aerobik egzersizlerin NSKBA olan hastalarda fonksiyonel durum, gövde ekstansör kas gücü ve modifiye schober test sonuçlarına ek bir fayda sağlayabildiğini söyleyebiliriz.

Doğan ve arkadaşları (136) kronik bel ağrısı tedavisinde farklı uygulamaları inceledikleri çalışmalarında ise, fizik tedavi+ev egzersizi, aerobik egzersiz+ev egzersizi ve sadece ev egzersizleri olmak üzere 3 farklı tedavi protokolü incelemişler. Aerobik egzersiz için hastalara 6 hafta boyunca, haftada 3 defa, 5' er dakikası ısınma ve soğuma periyotları olmak üzere toplam 40-50 dakika planlanarak gözetim altında koşu bandı egzersizi yaptırılmıştır. Biz de çalışmamızda aynı şekilde aerobik egzersizler için koşu bandından yararlandık ve hastalarımıza haftada 3 gün, 6 hafta boyunca 5' er dakikası ısınma ve soğuma periyotlarını içeren en az 30 dakika süren egzersiz programı uyguladık. Doğan ve arkadaşlarının çalışmasında egzersiz yoğunluğu; egzersiz esnasında hedef kalp atım hızı, maksimum kalp atım hızının %65-70 olacak şekilde belirlenmiştir. Hastalar ağrılı olduğu için aerobik egzersizler düşük yoğunlukta ve gözetim altında yapılmıştır. Bizim çalışmamızda ise egzersiz yoğunluğunu, [220-yaş] formülüne göre maksimum kalp atım hızı üzerinden hesapladık. Başlangıç egzersiz yoğunluğunu maksimum kalp atım hızının %60' ı olacak şekilde belirledik. Chan ve arkadaşlarının çalışmasına (164) benzer şekilde her hafta yoğunluğu %5 arttırarak, %85' e ulaştık. Doğan ve arkadaşlarının, yaptığı çalışmanın sonuçlarında her 3 grupta da tedavi bitimi ve tedavi bitiminin 1 ay sonrasında ağrı düzeylerinde düşüş gözlenmiştir. Bizim çalışmamızda ise KFMAA VAS' a göre ağrı skorları her 2 grupta da istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalırken, grup içi değerlendirmede grup 1' de daha fazla kontrolde anlamlı düzelme

gözledik. KFMAA ADİ' ne göre 3. ay kontrolde grup 1' deki skorlar grup 2' den istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşüktü. KFMAA MAŞ skorlarında ise her iki grupta benzer şekilde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme vardı. Gerek ev egzersiz programı, gerek ev egzersiz programının yanı sıra eklenen aerobik egzersiz programı KFMAA ile değerlendirilen ağrı parametrelerinde anlamlı iyileşme sağlamakla birlikte, çalışmamızda aerobik egzersizin ağrı üzerine ek katkısı gösterilememiştir. Ayrıca her iki grupta da 3. aydaki ağrı indeks değerlerinde anlamlı kötüleşme saptamadık. Bu sonuç, tedavi süresince ağrı, özürülük anlamında elde edilen kazançların 3. ayda da devam ettiğini gösterebilir. Gerek ev egzersizi süresince hastaların telefonla motivasyonunun sağlanması gerek, gözetim altında yapılan aerobik egzersiz eğitimi hastaların egzersiz alışkanlıklarının kazanılmasında destekleyici olabilir.

Non-spesifik kronik bel ağrılı hastalarda orta yoğunlukta aerobik egzersiz programının (koşu bandında %50 kalp atım hızı rezervinde), gövde ve ekstremitelerdeki spesifik güçlendirme egzersizleriyle kıyaslandığı 6 haftalık bir çalışmada, bel ağrısında aerobik egzersiz grubunda %20 ve güçlendirme egzersizleri grubunda %15 oranında anlamlı bir azalma gözlenmiş fakat 2 grup arasında anlamlı değişiklik gözlenmemiştir (167). Chan ve arkadaşlarının konvansiyonel fizyoterapiyle kombine edilen 8 haftalık orta yoğunlukta aerobik egzersiz (%40-60 kalp atım hızı rezervi yoğunluğunda) programının, sadece konvansiyonel fizyoterapiyle kıyaslandığı NSKBA olan hastalarla yaptıkları çalışmalarında, 8 hafta sonunda VAS ve fonksiyonel özürülük skorlarında her 2 grupta anlamlı düzelmeye gözlenirken, gruplar arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir (164). 12 haftalık yoğun aerobik egzersiz programının (%85 kalp atım hızı rezervi yoğunluğunda koşu bandında koşu programı) pasif tedaviyle (kısa dalga diatermi, ultrason, laser ve elektroterapiyi içeren) kıyaslandığı bir başka çalışmada, 12 hafta sonunda McGill ağrı anketi sonuçlarında pasif tedavi grubunda iyileşme olmazken, aerobik egzersiz grubunda %41 oranında anlamlı azalma saptanmıştır (168).

Kronik bel ağrısı tablosunda fonksiyonel kısıtlılıklar; fiziksel kondisyonsuzluk nedeniyle kas gücü ve aerobik kapasite kaybına bağlı ortaya çıkan fonksiyonel kısıtlılıklar; bilişsel-davranışsal model kapsamında adaptasyonu bozan inanışlar ve kaçınma davranışı; biyopsikososyal modelde hem fiziksel kondisyonsuzluk, hem de

bilişsel-davranışsal sebeplere bağlı olarak fonksiyonel yeteneklerin kaybı şeklinde çok yönlü değerlendirmeyi gerektirir (8, 9, 169, 170). Bu durum NSKBA' lı hastalarda klinik takip ve akademik amaçlı yapılan araştırmalarda çok yönlü değerlendirme yapılmasını gerekli kılar. Bu nedenle çalışmamızda olguları ağrı, fonksiyonellik, mobilite ve psikolojik faktörler başta olmak üzere çok yönlü olarak değerlendirdik. Ayrıca kronik bel ağrısında başarısız tedavilerin ana nedeninin temel olarak fonksiyonellik değil, ağrı odaklı olması sorumlu tutulmuştur (53). Günümüzde NSKBA tedavisinde aktif ve fonksiyonelliği arttırmaya odaklanan tedavi yöntemleri pasif tedaviye tercih edilmektedir. Biz de çalışmamızda NSKBA' lı hastaları ev egzersiz programı ya da ev egzersiz programına ek olarak aerobik egzersiz programından oluşan, aktif katılımlarını gerektirecek programlardan birine dahil ettik ve bu egzersizlerin ağrı, fonksiyonellik, mobilite, psikolojik faktörler ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini değerlendirdik.

Kronik bel ağrısı çeşitli fiziksel, emosyonel ve psikososyal disfonksiyonlarla ilişkili olarak yaşam kalitesinde bozulmaya neden olur. Kullanmama ve fiziksel kondisyonsuzluk kronik bel ağrılı hastalarda yaygın olarak gözlenir (9, 165). Ayrıca yeterli egzersiz yapılmaması, bel ağrısı için risk faktörü olarak bilinmektedir (171). Egzersiz programları, gövde kaslarının spesifik motor kontrol egzersizleri, germe, güçlendirme ve/veya aerobik egzersizlerden daha kompleks çalışmalara kadar farklı türleri içerebilir (172). Kor güçlendirme egzersizleri motor kontrol teorisine dayanmaktadır (173). Bu egzersizler derin gövde kaslarının motor kontrolünü yeniden eğitmeyi amaçlar. Motor kontrol spinal sistemin stabilizasyonunda kritik rol oynar (174). NSKBA olan hastalarda motor kontrol egzersizleri ile germe, güçlendirme ve aerobik egzersizleri içeren genel egzersizlerin karşılaştırıldığı 8 hafta süren bir çalışmada, tedavi sonunda motor kontrol egzersizleri grubunda VAS (ağrı) ve RMÖÖ (özürlülük) skorlarında anlamlı şekilde daha çok düzelme olduğu fakat sonuçların 6. ay ve 12. ay kontrollerinde her 2 grupta da benzer olduğu gözlenmiştir. Bu çalışmaya göre motor kontrol egzersizlerin kısa dönemde daha etkili olduğu, uzun dönemde ise genel egzersizlerle benzer etkinlikte olduğu belirtilmiştir (175).

Kronik bel ağrılı hastalarda aerobik egzersizlerin kritik önemi olabileceği, yeterli miktarda yapıldığında spinal yüklenmeyi en aza indirebileceği (176) ve iskelet kaslarında oksidatif kapasiteyi arttırıp, nöromotor kontrol ve koordinasyonu

düzenleyebileceği gösterilmiştir (177). Aerobik egzersizler, kronik bel ağrılı hastalarda sık kullanılan bir tedavi yöntemi olmasına rağmen, psikolojik stresi hangi mekanizmayla azalttığı tam olarak anlaşılamamıştır. Fiziksel aktivitenin ağrı algısı ve psikolojik stres üzerindeki olumlu etkileri, fiziksel olarak aktif erkeklerde sedanter erkeklerden daha düşük olduğu gösterilen beta-endorfin düzeylerinden kaynaklanabilir. Yüksek istirahat beta-endorfin düzeylerinin depresyon ile ilişkili olduğu ve fiziksel aktivitenin istirahat plazma beta-endorfin düzeyini düşürebileceği ve ruh halini iyileştirebileceği gözlenmiştir. Buna karşın, dolaşımdaki beta-endorfin düzeylerinin, fiziksel egzersiz sırasında arttığı, düzenli egzersiz yapan gebe kadınlarda yapmayanlara göre kıyasla daha yüksek olduğu ve anjinası olan hastalarda koşu bandı testi sırasında arttığı gösterilmiştir (178). Aerobik egzersizlerin bu mekanizmayla duygudurum bozukluğunun düzelmesinde etkili olabileceği öne sürülmüştür (82). Kronik bel ağrılı hastalarla ilgili meta-analizde aerobik egzersiz sonrası hastane depresyon ve anksiyete ölçeği skorlarının anlamlı ölçüde düştüğü ve aerobik egzersizlerin fiziksel fonksiyon yanında, psikolojik fonksiyonlara da büyük fayda sağladığı gösterilmiştir (82). Depresyon şiddetini değerlendirdiğimiz çalışmamızda, anket sonuçlarına göre depresyon skorlarında her 2 grupta anlamlı azalma olmasına karşın, grup içi karşılaştırmalar ve gruplar arasında değişim karşılaştırıldığında istatistiksel iyileşmeleri sadece grup 1’de gözledik. Anksiyete şiddet skorunda ise her iki grupta anlamlı azalma olmakla birlikte, gruplar arası karşılaştırmada fark saptamadık. Çalışmamızın sonuçları aerobik egzersizlerin depresyon üzerindeki olumlu etkisini desteklerken, anksiyete üzerine ev egzersiz programına ek katkısını desteklememektedir.

Kronik bel ağrılı hastalarda, aerobik egzersiz programının etkisi bazı çalışmalarda araştırılmıştır. Bu sonuçlara göre aerobik egzersizlerle, kısa dönemde depresyonda düzelme ve ağrı ile özürülükte azalma olduğu görülmüştür (168, 179). Bu bağlamda özellikle biyopsikososyal açıdan multipl problemleri olan bel ağrılı hastalarda tekli egzersiz yerine, aerobik egzersizlerin de olduğu kombine terapi vermek daha doğru olabilir. Yürüyüş, koşu bandı gibi aerobik egzersizlerin uygulama kolaylığının olması, düşük maliyetli olması ve bireyin kendisi tarafından tek başına uygulanabilirliğinin olması, bu egzersizleri NSKBA tedavisinde uygun bir seçenek haline getirmektedir.

Bel ağrılı hastalar, ağrılarının daha da artacağı endişesinden dolayı fiziksel aktivitelerini kısıtlarlar ve bu da günlük hayatta özürllülüğe neden olur. Aktivite kısıtlanmasıyla, kardiyak kapasite ve kas gücünde azalma kısır döngüsü oluşur. Bu nedenle oluşan düşük aktivite düzeyi, metabolik aktivitede azalma ve yorgunluk ayrıca kas spazmına eğilimi kondisyonsuzluk sendromuna yol açar (136). Aerobik kapasite artışı ile ağrı ve özürllülükte düzelme arasındaki ilişki bazı çalışmalarda gözlenmiştir (165, 180, 181). Aerobik fitness, davranış tedavisi ve multi-disipliner tedavisi NSKBA' nın azaltılmasında ve özürllülüğün engellemesinde önemlidir (182).

Çalışmamız NSKBA olan hastalara 6 hafta egzersiz programının uygulandığı ve sonrasında 3 ay takip edildiği randomize kontrollü bir çalışmadır. Çalışmamızın kısıtlılıkları egzersiz süresinin göreceli olarak kısa, hasta sayısının az ve hasta değerlendirme ölçeklerinin genel olarak subjektif olmasıdır.

Çalışmamızda ev egzersiz programının; KFMAA ADİ alt grup, VAS alt grup ve MAŞ alt grup skorları, SF-36 fiziksel sağlık skoru, modifiye Schober test skoru, parmak ucu - yer mesafesi ölçüm skoru, sol lateral fleksiyon ölçüm skoru ve anksiyete semptom şiddeti skoru üzerine etkili olduğunu gözlemledik. Aerobik egzersizin ise RMÖÖ skoru, SF-36 fiziksel ve mental sağlık skoru, modifiye Schober test skoru ve Sorensen test skoru üzerine ev egzersiz programına ek katkısı olabileceği sonucuna vardık.

Sonuç olarak KBA' lı hastalara egzersiz yapma alışkanlığının kazandırılması ve hareketsizliğin önüne geçilmesi açısından hem aerobik egzersiz, hem de ev egzersiz programı düşük maliyetli, uygulanabilirliği kolay olan tedavi yöntemleridir. Egzersiz yapma alışkanlığının kazandırılması açısından hastalar fiziksel ve sosyokültürel açıdan değerlendirilip hastaya en uygun yöntem belirlenmeli ve ona yönlendirilmelidir. Bu yöntemlerden hangisinin daha üstün olduğuna dair hasta sayısının daha çok ve egzersiz süresinin daha uzun tutulduğu ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

6. KAYNAKLAR

1. Negrini S, Giovannoni S, et al. Diagnostic therapeutic flowcharts for low back pain patients: The Italian clinical guidelines. *Eura Medicophys*. 2006; 42(2): 151-170
2. Arasıl T, Eskiuyurt N. Lomber Spinal Bozuklukların Rehabilitasyonu, *Delisa Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon 2014*; s:837-873
3. From the Centers for Disease Control and Prevention. Prevalence of disabilities and associated health conditions among adults, United States, 1999. *JAMA*. 2001; 285(12): 1571–1572
4. Ricci JA, Stewart WF, Chee E, et al. Back pain exacerbations and lost productive time costs in United States workers. *Spine*. 2006; 31(26): 3052–3060
5. Rubin DI. Epidemiology and risk factors for spine pain. *Neurol Clin*. 2007; 25(2): 353–371
6. Carey TS, Garrett J, Jackman A, et al. The outcomes and costs of care for acute low back pain among patients seen by primary care practitioners, chiropractors, and orthopedic surgeons. The North Carolina Back Pain Project. *N Engl J Med*. 1995; 333(14): 913–917
7. Raspe H. Management of chronic low back pain in 2007-2008. *Curr Opin Rheumatol* 2008; 20(3): 276-81.
8. Main CJ, Waddell G, et al. Behavioral responses to examination: a reappraisal of the interpretation of ‘nonorganic signs.’ *Spine* 1998; 23(21): 2367-2371
9. Verbunt JA, Seelen HA, et al. Disuse and deconditioning in chronic low back pain: concepts and hypotheses on contributing mechanisms. *Eur J Pain* 2003; 7(1):9-21
10. Waddell G. *The Back Pain Revolution*. Vol 1. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1988:358.
11. Nachemson AL. Newest knowledge of low back pain: a critical look. *Clin Orthop*. 1992; (279):8-20
12. Hayden JA, Van Tulder MW, et al. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;(3)-CD000335
13. Şar C. Lomber omurganın anatomik özellikleri. In: Özcan E, Ketenci A (eds), *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi*, Nobel Kitabevi, İstanbul, 2002; s:9-19

14. Arıncı K, Elhan A. Anatomi. 1.Cilt, Güneş Kitapevi, Ankara, 4. basım, 2006; s:58-65
15. Gövsa Gökmen F, Ertürk M. Hareket sistemi, kemikler. In: Ed. Gövsa Gökmen F, Sistemik Anatomi, Güven Kitabevi, İzmir, 2003; s:17-90
16. Alıcı E. Omurga Hastaları ve Deformiteleri. Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, İzmir, 1991; s:1-34
17. Ferah, İlker Önder. Kronik Bel Ağrısı Olan Hastalarda Lomber Dinamik Stabilizasyon Egzersizleri ve Bu Egzersizlere Eklenen Sürekli, Kesikli Ve Plasebo Ultrason Tedavisinin Etkinliği, T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, İzmir 2011.
18. Calliet R. Fonksiyonel anatomi. Çev. Ed. Tuna N. Bel ağrısı sendromları. Nobel Tıp Kitabevleri 1994; s:1-22
19. Netter F.H. Consultant Editor; Woodburne R. T., Crelin E.S. et al. The Netter Collection of Medical Illustrations Musculoskeletal System Volume 8: Part 1 Anatomy, Physiology and Metabolic Disorders. Çev. Edt. Arasıl T., Kayalar Ak G. Güneş Tıp Kitabevleri 2009; s:15-17
20. Kapandji IA. The Physiology of the Joints. Volume 3. Churchill Livingstone, Edinburg, 1974. Kirkaldy-Wills WH. Managing Low Back Pain. Churchill Livingstone, New York, 1988.
21. Bogduk N, The Interbody Joint and the Intervertebral Disc. In: Clinical Anatomy of the Lumbar Spine and Sacrum. Fourth edition, Elsevier limited, Philadelphia-USA, 2005; 11-28
22. Durmaz B. İntervertebral Disk Hastalıkları. Beyazova M, Kutsal YG, ed. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, 3.baskı, Güneş Kitabevi, Ankara 2016; s:2092.
23. Oğuz H. Bel ağrıları. In: Oğuz H, Dursun E, Dursun N (eds), Tıbbi Rehabilitasyon, Nobel Kitabevi, İstanbul, 2004; s:1131-1171
24. Kirkaldy-Wills WH. Managing Low Back Pain. Churchill Livingstone, New York, 1988. Hendry NGC. The hydration of the nucleus pulposus and its relation to intervertebral disc deragment.J Bone Joint Surg B 1958; 40-132
25. Nachemson AL. Lumbar intradiscal pressure: Experimental studies on postmorhem material. Acta Orthop Scand Suppl 1960; 43:1
26. Tüzün F, Eryavuz M, Akarırmak Ü. Hareket Sistemi Hastalıkları, Nobel Tıp Kitabevleri, 1997; s:245-260

27. Sinaki M, Mokri B. Low back pain and disorders of the lumbar spine. In: Braddom RL, Buschbacher RM, Dumitru D, Johnson EW, Matthews D, Sinaki M, editors. *Physical medicine and rehabilitation*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders Company Publishing 1996; 813-50.
28. Arıncı K, Elhan A, *Anatomi*, 1. Cilt, Güneş Tıp Kitabevleri, 1995; s:192-210
29. Sinnaatamby S.C., Last J.R. Head and neck and spine, In: *Lant's Anatomy*, 2006; 341-472
30. Aksoy K. Omurga biyomekaniği. Bölüm C. Aksoy K, (ed). *Temel Nöroşirurji*, Türk Nöroşirurji Derneği yayınları, 2005; s:943-951.
31. Özdemir O, Bel ağrısı nedenleri ve muayenesi. Beyazova M, Kutsal YG, ed. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, 3. baskı, Güneş Kitabevi, Ankara 2016; s:1669-1680.
32. Miyasaka K, Ohmori K, et al. Radiographic analysis of lumbar motion in relation to lumbosacral stability. Investigation of moderate and maximum motion. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000; 25(6): 732-7.
33. Bible JE, Biswas D, et al. Normal functional range of motion of the lumbar spine during 15 activities of daily living. *J Spinal Disord Tech* 2010; 23(2): 106-12.
34. Neumann DA. *Kinesiology of Musculoskeletal System. Foundations for Physical Rehabilitation*. Mosby. St. Lous, Missouri, USA, 2002, p:251-349.
35. Rohlmann A, Mann A, Zander T, Bergmann G. Effect of an artificial disc on lumbar spine biomechanics: a probabilistic finite element study. *Eur Spine J*. 2009 ;18(1): 89-97.
36. Wachowski MM, Mansour M, Lee C, et al. How do spinal segments move? *J Biomech* 2009; 42(14): 2286-93.
37. Nägerl H, Hawellek T, et al. Non-linearity of flexion-extension characteristics in spinal segments. *Acta Bioeng Biomech* 2009; 11(4): 3-8.
38. Lehman GJ. Biomechanical assessments of lumbar spinal function. How low back pain sufferers differ from normals. Implications for outcome measures research. Part I: kinematic assessments of lumbar function. *J Manipulative Physiol Ther* 2004; 27(1): 57 62.
39. Ostelo RW, Deyo RA, et al. Interpreting change scores for pain and functional status in low back pain: towards international consensus regarding minimal important change. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008; 33(1): 90-4.

40. Oatis AC. Kinesiology; the mechanic and pathomechanic of human movement. First Edition. Lippincott Williams&Wilkins, 2004; p:594-627.
41. Snell S. *Clinical Anatomy*, 7th ed. Lipincott Williams&Wilkins, 2004; p:329-360.
42. Schmidt H, Heuer F, et al. The relation between the instantaneous center of rotation and facet joint forces - A finite element analysis. *Clin Biomech* 2008; 23(3): 270-8.
43. Dankaerts W, O'Sullivan P, et al. Differences in sitting postures are associated with nonspecific chronic low back pain disorders when patients are subclassified. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006; 31(6): 698-704.
44. Salavati M, Mazaheri M, et al. Effect of dual-tasking on postural control in subjects with nonspecific low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009; 34(13): 1415-21.
45. Rannou F, Poiraudau S, Henrotin Y. Low back pain including sciatica and DISH. Eular On-line Course on Rheumatic Diseases-module n°32.2007-2009
46. McBeth J, Jones K. Epidemiology of chronic musculoskeletal pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2007; 21(3): 403-25.
47. Henchoz Y, Kai-Lik So A. Exercise and nonspecific low back pain: a literature review. *Joint Bone Spine* 2008; 75(5): 533-9.
48. Tüzün F. Bel ağrılarına genel bakış, anamnez ve fizik muayene. *Clinic medicine* 2007; Bel ağrısı özel sayısı-1; s:11-16.
49. Grabois M. Management of chronic low back pain. *American journal of physical medicine & rehabilitation / Association of Academic Physiatrists*. 2005; 84: 29-41
50. Capkin E, Karkucak M, Cakirbay H, et al. The prevalence and risk factors of low back pain in the eastern Black Sea region of Turkey. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. 2015; 28: 783-7
51. Berker E. Bel ağrısında epidemiyoloji. In: Özcan E, Ketenci A(eds), *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi*, Nobel Kitabevi, İstanbul, 2002, s:51-56
52. Hurwitz E.L, Shekelle P.G. Epidemiology of Lowback Syndromes. In: Ed. Morris C. E, *Low Back Syndromes*, 2005; 83-11
53. Walter R. Frontera. Lomber Spinal Bozuklukların Rehabilitasyonu. Çev. ED. Arasıl T. *DeLisa Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon* 2014, 5. Baskı, Güneş Tıp Kitabevleri, s:837-873

54. Chou R, Qaseem A, et al. Clinical Efficacy Assessment Subcommittee of the American College of Physicians; American College of Physicians; American Pain Society Low Back Pain Guidelines Panel. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med* 2007; 147(7): 478-91
55. Kendall N, Linton S, Main C. Guide to Assessing Psychosocial Yellow Flags in Acute Low Back Pain: Risk Factors for Long-Term Disability and Work Loss. Wellington, New Zealand 1997.
56. Kinkade S. Evaluation and treatment of acute low back pain. *Am Fam Physician* 2007; 75: 1181-8.
57. Hestbaek L, Leboeuf-Yde C. Are chiropractic tests for the lumbo-pelvic spine reliable and valid? A systematic critical literature review. *J Manipulative Physiol Ther* 2000; 23(4): 258-75.
58. Sarı H. Bel ağrılarına genel bakış, anamnez ve fizik muayene. *Clinic medicine* 2007; Bel ağrısı özel sayısı-1; 11-16.
59. Chou R, Fu R et al. Imaging strategies for low-back pain: systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2009; 373(9662): 463-72.
60. Miller P, Kendrick D, et al. Cost-effectiveness of lumbar spine radiography in primary care patients with low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2002; 27(20): 2291-7
61. Roger Chou, et al. Diagnosis and Treatment of Low Back Pain: A Joint Clinical Practice Guideline From the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med* 2007; 147 (7): 478-491.
62. Van der Windt D, et al. Psychosocial interventions for low back pain in primary care: lessons learned from recent trials. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008; 33(1): 81-9
63. Hall H, McIntosh G. Low back pain (acute). *Clin Evid* 2008; 3: 1102-30
64. Öncel A, Özcan E. Bel Ağrılı Hastaların Rehabilitasyonu. In: Diniz F, Ketenci A (eds), *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, Nobel Tıp Kitabevleri, 2000, 275-286
65. Van Middelkoop M, Rubinstein SM, et al. A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain. *Eur Spine J* 2011; 20(1):19-39
66. Beattie PF, Nelson RM, et al. Outcomes after a prone lumbar traction protocol for patients with activity-limiting low back pain: a prospective case series study. *Arch Phys Med Rehabil* 2008; 89(2): 269-74

67. Monticone M, Barbarino A, et al. Symptomatic efficacy of stabilizing treatment versus laser therapy for sub-acute low back pain with positive tests for sacroiliac dysfunction: a randomised clinical trial with 1 year follow-up. *Eura Medicophys.* 2004; 40(4): 263-268
68. Chou R, Huffman LH. American Pain Society; American College of Physicians. Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians clinical practice guideline. *Ann Intern Med* 2007; 147(7): 492-504
69. Furlan AD, Imamura M, et al. Message for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2002;(2):CD001929
70. Assendelft WJ, Morton SC, et al. Spinal manipulative therapy for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004;(1):CD000447
71. Özcan E, Bel ağrılı hastaların konservatif tedavisi. In: Özcan E, Ketenci A (eds), *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi*, Nobel Kitabevi, İstanbul, 2002, s:187- 219
72. Suyabatmaz Ö, Sayiner N, Çağlar St, Levent Özgönel L, Burnaz Ö, Aytekin E. Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Bel Okulunun Etkinliğinin Araştırılması. *İstanbul Med J* 2011; 12(1): 5-10.
73. Brox JI, Storheim K, et al. Evidence-informed management of chronic low back pain with back schools, brief education, and fearavoidance training. *Spine J* 2008 Jan-Feb; 8(1): 28-39
74. Standaert CJ, Weinstein SM, Rumpeltes J. Evidence-informed management of chronic low back pain with lumbar stabilization exercises. *Spine J* 2008; 8(1): 114-20
75. Van Middelkoop M, Rubinstein SM, Verhagen AP, Ostelo RW, Koes BW, van Tulder MW. Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2010; 24(2): 193-204
76. Henchoz Y, Kai-Lik So A. Exercise and nonspecific low back pain: a literature review. *Joint Bone Spine* 2008; 75(5): 533-9
77. Searle A, Spink M, et al. Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Clin Rehabil* 2015 Dec; 29(12): 1155-67
78. Williams, P.C. *Low Back and Neck Pain-Causes and Conservative Treatment.* 1974, Springfield, IL: Charles C. Thomas. p. 82.
79. Flynn W. T, Fritz J, Wainner R, Whitman J. Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for lowback pain. *Phys Ther.* 2001 Oct; 81(10): 1641-74

80. McKenzie RA. The lumbar spine. Mechanical diagnosis and therapy. Waikanae, Wellington, New Zealand: Spinal Publications New Zealand Limited; 2003
81. Kurtaiş Y. Terapötik egzersizler. Beyazova M, Kutsal YG, ed. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, 3. Baskı, Ankara 2016; s: 919-938
82. Meng XG, Yue SW. Efficacy of aerobic exercise for treatment of chronic low back pain: a meta-analysis. *Am J Phys Med Rehabil* 2015; 94(5):358-65
83. Gündüz OH, Erçalık T. Kronik Bel Ağrısında Egzersiz Reçeteleme, *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2014;60 (Özel Sayı 2): S25-S30
84. Saal JA, Dynamic muscular stabilization in nonoperative treatment of lumbar pain syndromes. *Orthop Rev.* 1990; 19(8): 691-700
85. Özcan E, Çapan N. Kor stabilizasyon egzersizleri. *Türkiye Klinikleri.Special Topics* 2011; 4:85-90
86. Hicks G, Fritz J, Delitto A, McGill S. Preliminary development of a clinical prediction rule for determining which patients with low back pain will respond to a stabilization exercise program. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:1753-62.
87. Bystrom MG, Rasmussen-Barr E, Johannes W, Grooten A. Motor control exercises reduces pain and disability in chronic and recurrent low back pain. A meta-analysis. *Spine* 2013;38:350-8
88. Bernardo L. The effectiveness of Pilates training in healthy adults: An appraisal of the research literature. *J Bodyw Mov Ther.* 2007; 11: 106-10.
89. Smith K, Smith E. Integrating Pilates-based core strengthening into older adult fitness programs: implications for practice. *Topics in Geriatric Rehabilitation.* 2005; 21: 57-67
90. Snook SH. Self-care guidelines for the management of nonspecific low back pain. *J Occup Rehabil* 2004; 14(4): 243-53.
91. Karen P. Barr, Leah G. Concannon, et al. Low Back Pain. David X. Cifu ed. *Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation*, Elsevier 2016; 711-745
92. Chou R, Atlas SJ, Stanos SP, Rosenquist RW. Nonsurgical interventional therapies for low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society clinical practice guideline. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009; 34(10): 1078-93
93. Boswell MV, Trescot AM, et al. American Society of Interventional Pain Physicians. Interventional techniques: evidence-based practice guidelines in the management of chronic spinal pain. *Pain Physician* 2007; 10(1): 7-111.

94. Liddle SD, Gracey JH, Baxter GD. Advice for the management of low back pain: a systematic review of randomised controlled trials. *Man Ther* 2007; 12(4): 310-27
95. Chou R, Baisden J, et al. Surgery for low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society Clinical Practice Guideline. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009; 34(10): 1094-109
96. American Heart Association, Committee of Exercise, Exercise Testing and Training of Apparently Healthy Individual: A Handbook of Physician, American Heart Association, New York, NY, USA, 1972.
97. Jenkinson TR, Mallorie PA, Garrett SL, et al. A new approach to defining disease status in ankylosing spondylitis: the Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index. *J Rheumatol.* 1994, Dec;21(12):2286-91.
98. Spinal muscle evaluation using the Sorensen test: a critical appraisal of the literature. *Joint Bone Spine* 73 2006; 43-50
99. Schenk Peter, Laeubli Thomas, et al. Validity of pressure pain thresholds in female workers with and without recurrent low back pain. *Eur Spine J* 2007; 16: 267-275
100. Yakut Y, Yakut E, Bayar K, Uygur F. Reliability and validity of the Turkish version short-form McGill pain questionnaire in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol* 2007; 26: 1083-7.
101. Melzack R. The short-form McGill Pain Questionnaire. *Pain* 1987; 30: 191-7.
102. Morris R. A study of the natural history of back pain. Part I: Development of a reliable and sensitive measure of disability in low-back pain. *Spine.* 1983; 8: 141-4.
103. Küçükdeveci AA, Tennant A, et al. Validation of the Turkish version of the Roland-Morris Disability Questionnaire for use in low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2001; 26(24): 2738-43.
104. Ware JE, Jr. SF-36 health survey update. *Spine.* 2000; 25: 3130-9.
105. Koçyiğit Hikmet, Aydemir Ömer, Fişek Güler, Ölmez Neşe, Memiş Asuman. Kısa Form-36 (KF-36)'nın Türkçe Versiyonunun Güvenilirliği ve Geçerliliği. Romatizmal Hastalığı Olan Bir Grup Hasta ile Çalışma. *İlaç Ve Tedavisi Dergisi* 1999; Cilt 12, Sayı 2. S:102-106
106. Hisli N. Beck depresyon envanterinin üniversite öğrencileri için geçerliği, güvenilirliği. *Psikoloji Dergisi* 1989; 7(23): 3-13.
107. Yücel B: Bel Ağrılı Hastada Psikiyatrik Değerlendirme. Özcan E(ed), Ketenci A, *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi*, Nobel Kitabevi, İstanbul, 2002; s:135-143.

108. Ulusoy M, Şahin N, Erkmen H. Turkish version of Beck Anxiety inventory: Psychometric properties. *Journal of Cognitive Psychotherapy: An international Cjuaterly* 1998. Volume 12 No 2: 163–172.
109. Mannion AF, Müntener M, Taimela S et al (2001) Comparison of three active therapies for chronic low back pain: results of a randomized clinical trial with one-year follow-up. *Rheumatol* 40: 772–778
110. Bensten H, Lindgarde F, Manthorpe R (1997) The effect of dynamic strength back exercise and/or a home training program in 57 year old women with chronic low back pain. *Spine* 22:1494–1500
111. Brosseau L, Milne S, Robinson V et al (2002) Efficacy of the transcutaneous electrical nerve stimulation for the treatment of chronic low back pain. *Spine* 27:596–603
112. Kopec JA, Esdaile JM, Abrahamowicz M, et al. The Quebec Back Pain Disability Scale: measurement properties. *Spine* 1995;20:341-352.
113. Stratford PU, Binkley JM. Measurement properties of the RM-18: a modified version of the Roland-Morris disability scale. *Spine* 1997;22: 2416-2421.
114. Stratford PW, Binkley J, Solomon P, et al. Assessing change over time in patients with low back pain. *Phys Ther.* 1994;74:528-533.
115. Gillian A. Hawker, Samra Mian et al. Measures Of Adult Pain. *Arthritis Care & Research* vol. 63, No. S11, November 2011, Pp S240–S252
116. Reading, A.E., Testing Pain Mechanisms In Persons In Pain. In: P.D. Wall And R. Melrack (Eds.), *Textbook Of Pain*, Churchill Livingstone, Edinburgh, 1984, Pp. 195-204.
117. Grafton KV, Foster NE, Wright CC. Test-retest reliability of the Short-Form McGill Pain Questionnaire: assessment of intraclass correlation coefficients and limits of agreement in patients with osteoarthritis. *Clin J Pain* 2005;21:73–82.
118. Kosek E, Ekholm J, Nordemar R. A comparison of pressure pain thresholds in different tissues and body regions. Long-term reliability of pressure algometry in healthy volunteers. *Scand J Rehabil Med* 1993;25(3):117–124
119. Lautenschlager J, Bruckle W, Muller W. Untersuchungen über druckschmerzhafte Punkte bei Patienten mit generalisierter Tendomyopathie. In: Muller W (ed) *Generalisierte Tendomyopathie (Fibromyalgie)*. Steinkopff Verlag, Darmstadt 1990, pp 105–114

120. Lautenschlager J, Bruckle W, Schnorrenberger CC, Muller W. Measuring pressure pain of tendons and muscles in healthy probands and patients with generalize tendomyopathy (fibromyalgia syndrome). *Z Rheumatol* 1988, 47(6):397–404
121. Maquet D, Croisier JL, Demoulin C, Crielaard JM. Pressure pain thresholds of tender point sites in patients with fibromyalgia and in healthy controls. *Eur J Pain* 2004,8(2):111–117
122. Pickering G, Jourdan D, Eschalier A, Dubray C (2002) Impact of age, gender and cognitive functioning on pain perception. *Gerontology* 48(2):112–118
123. Sheffield D, Biles PL, Orom H, Maixner W, Sheps DS (2000) Race and sex differences in cutaneous pain perception. *Psychosom Med* 62(4):517–523
124. Hoffman MD, Shepanski MA, Ruble SB, Valic Z, Buckwalter JB, Clifford PS (2004) Intensity and duration threshold for aerobic exercise-induced analgesia to pressure pain. *Arch Phys Med Rehabil* 85(7):1183–1187
125. Koltyn KF, Garvin AW, Gardiner RL, Nelson TF (1996) Perception of pain following aerobic exercise. *Med Sci Sports Exerc* 28(11):1418–1421
126. Koltyn KF, Brellenthin AG, Cook DB, Sehgal N, Hillard C (2014) Mechanisms of exercise-induced hypoalgesia. *J Pain* 15(12):1294–1304.
127. Kosek E, Lundberg L (2003) Segmental and plurisegmental modulation of pressure pain thresholds during static muscle contractions in healthy individuals. *Eur J Pain* 7:251–258
128. Vaegter HB, Handberg G, Graven-Nielsen T (2014) Similarities between exercise- induced hypoalgesia and conditioned pain modulation in humans. *Pain* 155(1):158–167
129. Taimela S, Diederich C, Hubsch M (2000) The role of physical exercise and inactivity in pain recurrence and absenteeism from work after active outpatient rehabilitation for recurrent or chronic low back pain. *Spine* 25:1809–1816
130. Hartigan C, Rainville J, Sobel JB et al (2000) Long term exercise adherence after intensive rehabilitation for chronic low back pain. *Medicine and science in sports and exercise* 32(3):551–557
131. Azza M. Atya. The validity of spinal mobility for prediction of functional disability in male patients with low back pain. *Journal of Advanced Research* (2013) 4, 43–49.
132. Waddell G, Somerville D, Henderson I, Newton M. Objective clinical evaluation of physical impairment in chronic low back pain. *Spine* 1992;17:617– 628

133. Rainville J, Sobel JB, Hartigan C. Comparison of total lumbosacral flexion and true lumbar flexion measured by a dual inclinometer technique. *Spine* 1994;19:2698–2701.
134. Deyo RA. Comparative validity of the Sickness Impact Profile and shorter scales for functional assessment in low-back pain. *Spine* 1986;11:951–954.
135. Bayramoğlu M, Akman MN, et al. Isokinetic measurement of trunk muscle strength in women with chronic low-back pain. *Am J Phys Med Rehabil* 2001 Sep; 80(9):650-5.
136. Doğan ŞK, Tur BS, et al. Comparison of three different approaches in the treatment of chronic low back pain. *Clin Rheumatol* 2008; 27:873-881
137. Christophe Demoulin, MarcVanderthommen et al. Spinal muscle evaluation using the Sorensen test: a critical appraisal of the literature. *Joint Bone Spine* 73 (2006) 43–50
138. Sjolie AN, Ljunggren AE. The significance of high lumbar mobility and low lumbar strength for current and future low back pain in adolescents *Spine* 2001;26:2629–36.
139. Adams MA, Mannion AF, Dolan P. Personal risk factors for first-time low back pain. *Spine* 1999;24:2497–505.
140. Biering-Sorensen F. Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period. *Spine* 1984;9:106–19.
141. Jorgensen K. Human trunk extensor muscles physiology and ergonomics. *Acta Physiol Scand Suppl* 1997;637:1–58.
142. Hansen JW. Postoperative management in lumbar disc protrusions. I. Indications, method and results. II. Follow-up on a trained and an untrained group of patients. *Acta Orthop Scand* 1964;17(Suppl 71):1–47.
143. Salminen JJ, Maki P, Oksanen A, Pentti J. Spinal mobility and trunk muscle strength in 15-year-old schoolchildren with and without lowback pain. *Spine* 1992;17:405–11.
144. Hölmstrom E, Moritz U, Andersson M. Trunk muscle strength and back muscle endurance in construction workers with and without low back disorders. *Scand J Rehabil Med* 1992;24:3–10.
145. Gibbons LE, Videman T, Battie MC. Determinants of isokinetic and psychophysical lifting strength and static back muscle endurance: a study of male monozygotic twins. *Spine* 1997;22:2983–90.

146. Mannion AF, Dolan P. Electromyographic median frequency changes during isometric contraction of the back extensors to fatigue. *Spine* 1994;19:1223–9.
147. Kankaanpaa M, Laaksonen D, Taimela S, Kokko SM, Airaksinen O, Hanninen O. Age, sex, and body mass index as determinants of back and hip extensor fatigue in the isometric Sorensen back endurance test. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:1069–75.
148. Macintosh JE, Bogduk N, Pearcy MJ. The effects of flexion on the geometry and actions of the lumbar erector spinae. *Spine* 1993;18: 884–93.
149. Tveit P, Daggfeldt K, Hetland S, Thorstensson A. Erector spinae lever arm length variations with changes in spinal curvature. *Spine* 1994; 19:199–204
150. Mannion AF, Dumas GA, Cooper RG, Espinosa FJ, Faris MW, Stevenson JM. Muscle fibre size and type distribution in thoracic and lumbar regions of erector spinae in healthy subjects without low back pain: normal values and sex differences. *J Anat* 1997;190:505–13.
151. Moffroid MT, Haugh LD, Haig AJ, Henry SM, Pope MH. Endurance training of trunk extensor muscles. *Phys Ther* 1993;73:10–7.
152. Mannion AF, Taimela S, Muntener M, Dvorak J. Active therapy for chronic low back pain part 1. Effects on back muscle activation fatigability, and strength. *Spine* 2001;26:897–908.
153. Polatin PB, Kinney RK, Gatchel RJ, Lillo E, Mayer TG. Psychiatric illness and chronic low-back pain. The mind and the spine--which goes first? *Spine (Phila Pa 1976)* 1993;18:66-71.
154. Sagheer MA, Khan MF, Sharif S. Association between chronic low back pain, anxiety and depression in patients at a tertiary care centre. *J Pak Med Assoc* 2013; 63: 688-90
155. Soysal M, Kara B, Arda MN. Assessment of physical activity in patients with chronic low back or neck pain. *Turk Neurosurg* 2013; 23: 75- 80.
156. Hong JH, Kim HD, Shin HH, Huh B. Assessment of depression, anxiety, sleep disturbance, and quality of life in patients with chronic low back pain in Korea. *Korean J Anesthesiol.* 2014 Jun;66(6):444-50
157. Thomas EN, Pers YM, Mercier G, et al: The importance of fear, beliefs, catastrophizing and kinesiophobia in chronic low back pain rehabilitation. *Ann Phys Rehabil Med* 2010;53:3-14
158. Rainville J, Hartigan C, Martinez E et al (2004) Exercise as a treatment for chronic low back pain. *Spine J* 4:106–115

159. Börsbo B, Peolsson M, Gerdle B. Catastrophizing, depression, and pain: correlation with and influence on quality of life and health - a study of chronic whiplash-associated disorders. *J Rehabil Med* 2008; 40: 562-9.
160. Bosković K, Todorović-Tomasević S, Naumović N, Grajić M, Knezević A. The quality of life of lumbar radiculopathy patients under conservative treatment. *Vojnosanit Pregl* 2009; 66: 807-12
161. Chidozie Emmanuel Mbada, Olusola Ayanniyi et al: Influence of Mckenzie protocol and two modes of endurance exercises on health-related quality of life of patients with long-term mechanical low-back pain *Pan Afr Med J.* 2014;17(Supp 1):5
162. Natour J, Cazotti LD, Ribeiro LH, et al. Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* 2015, Vol. 29(1) 59–68
163. Norris C, Matthews M – The role of an integrated back stability program in patients with chronic low back pain. *Complement Ther Clin Pract*, 2008;14(4):255-263.
164. Chan, C.W., Mok, N.W., Yeung, E.W. Aerobic exercise training in addition to conventional physiotherapy for chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 2011, 92, 1681–1685.
165. Van der Velde G, Mierau D. The effects of exercise on percentile rank aerobic capacity, pain and self-rated disability in patients with chronic low back pain: a retrospective chart review. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81:1457-63.
166. Voet NB, van der Kooi EL, et al: strength training and aerobic exercise training for muscle disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;20:CD003907
167. Shnayderman, I.; Katz-Leurer, M. An aerobic walking programme versus muscle strengthening Programme for chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Clin. Rehabil.* 2012, 27, 207–214.
168. Chatzitheodorou, D., Kabitsis, C.; Malliou, P., Mougios, V. A pilot study of the effects of high-intensity aerobic exercise versus passive interventions on pain, disability, psychological strain, and serum cortisol concentrations in people with chronic low back pain. *Phys. Ther.* 2007, 87, 304–312
169. Smeets RJ, Vlaeyen JW, et al. Active rehabilitation for chronic low back pain: cognitive behavioral, physical or both? First direct post-treatment results from a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2006; 7:5.
170. Vlaeyen JW, Sluiter JK, et al. Fear of movement/(re)injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance. *Pain* 1995; 62(3): 363-372.

171. WHO Scientific Group on the Burden of Musculoskeletal Conditions at the Start of the New Millennium. The burden of musculoskeletal conditions at the start of the new millennium. World Health Organ Tech Rep Ser 2003;919:i-x, 1-218
172. Moseley L. Combined physiotherapy and education is efficacious for chronic low back pain. *Aust J Physiother* 2002;48:297-302.
173. A, Khorashadizadeh S, Abdi G: The effect of motor control exercise versus general exercise on lumbar local stabilizing muscles thickness: randomized controlled trial of patients with chronic low back pain. *J Back Musculoskeletal Rehabil*, 2008, 21: 105–112
174. Borghuis J, Hof AL, Lemmink KA: The importance of sensory-motor control in providing core stability: implications for measurement and training. *Sports Med*, 2008, 38: 893–916
175. Ferreira ML, Ferreira PH, Latimer J, Herbert RD, Hodges PW, et al (2007) Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: A randomized trial. *Pain* 131: 31–7
176. Tawashy AE, Eng JJ. et al: Aerobic exercise during early rehabilitation for cervical spinal cord injury. *Phys Ther* 2010;90(4):27-37
177. Konopka AR, Douglass MD. et al: Molecular adaptations to aerobic exercise training in skeletal muscle of older women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2010;65:1201-7
178. Hurwitz EL, Morgenstern H. Effects of recreational physical activity and back exercises on low back pain and psychological distress: Findings from the UCLA Low Back Pain Study. *Am J Public Health* 2005;95:1817-24.
179. Sculco AD, Paup DC, Fernhall B, Sculco MJ. Effects of aerobic exercise on low back pain patients in treatment. *Spine J* 2001;1:95-101.
180. Carpenter DM, Nelson BW (1999) Low back strengthening for the prevention and treatment of low back pain. *Medicine and science in sports and exercise* 31(1):18–24
181. Cunha IT, Simmonds MJ, Protas EJ et al (2002) Back pain, physical function and estimates of aerobic capacity. *Am J Phys Med Rehabil* 81:913–920
182. Krismer, M.; van Tulder, M. Low back pain (non-specific). *Best Pract. Res. Clin. Rheumatol.* 2007, 21, 77–91.

7. EKLER

EK-1

Kısa Form McGill Ağrı Anketi

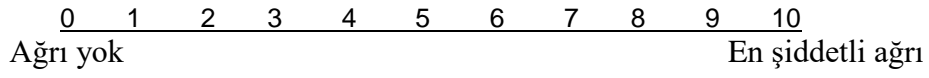
Aşağıdaki kelimeler ağrınızı tanımlamaktadır. Lütfen HER BİR KELİMENİN KARŞILIĞINA sizin için en uygun olan ağrı derecesini ilgili kutuya (x) işareti koyarak belirtiniz:

I. Ağrı değerlendirme İndeksi

		Hiç yok	Hafif	Orta derecede	Şiddetli
A	Zonklayıcı	0	1	2	3
	Belirli bir yer boyunca yayılan	0	1	2	3
	Batıcı (Bıçak batar tarzda)	0	1	2	3
	Keskin (şiddetli)	0	1	2	3
	Kasıcı (kramp şeklinde)	0	1	2	3
	Kemirici	0	1	2	3
	Yanıcı	0	1	2	3
	Sızlayıcı	0	1	2	3
	Sıkıntı verici (Ezici-sıkıcı)	0	1	2	3
	Aşırı hassas, duyarlı	0	1	2	3
Şiddetli ayrılır gibi	0	1	2	3	
B	Bıktırıcı-yorucu-usandırıcı	0	1	2	3
	Mide bulandırıcı	0	1	2	3
	Korkunç	0	1	2	3
	Cezalandırıcı-dayanılmaz acı	0	1	2	3

II. Vizüel analog skolası (VAS)

Şu andaki ağrı yakınmanızı aşağıdaki çizgi üzerinde işaretleyiniz. Çizginin en sol tarafı hiç ağrının olmadığını, en sağ tarafı ise olabilecek en şiddetli ağrıyı göstermektedir.



III. Mevcut ağrı şiddeti değerlendirmenizi ilgili sütuna (x) işareti koyarak belirtiniz (present pain index)

0	Ağrı yok	
1	Hafif	
2	Rahatsız edici	
3	Zorlayıcı, gerginlik yaratan	
4	Korkunç,dehşet verici	
5	Dayanılmaz	

EK-2

Roland Morris Özürlülük Ölçeği

Aşağıdaki cümleleri okuyunuz, bugünlerde sizi tanımlayan cümleleri işaretleyiniz.

Bel ağrım sebebiyle;

- 1-Çoğu zaman evde kalıyorum.
- 2-Sık sık pozisyon değiştirerek daha rahat bir pozisyon arıyorum.
- 3-Her zamankinden daha yavaş yürüyorum.
- 4-Her zaman yaptığım ev işlerini yapamıyorum.
- 5-Merdivenden çıkarken trabzana tutunuyorum.
- 6-Sık sık yatmak zorundayım.
- 7-Sandalyeden kalkarken bir şeye tutunuyorum.
- 8-Daha yavaş giyinip soyunuyorum.
- 9-Diğer insanlar benim için bir şeyler yapıyor (yaptırıyorum).
- 10-Sadece kısa bir süre ayakta durabiliyorum.
- 11-Sandalyeden kalkmakta güçlük çekiyorum.
- 12-Eğilmemeye çalışıyorum.
- 13-Çoğu zaman bel ağrım var.
- 14-Yatakta dönmekte zorlanıyorum.
- 15-İştahım iyi değil.
- 16-Ayakkabı ve çorabımı giyip çıkarmakta zorlanıyorum.
- 17-Sadece kısa mesafe yürüyebiliyorum.
- 18-Uykularım kötüleşti(azaldı).
- 19-Giyinirken birisinin yardımına ihtiyacım var.
- 20-Çoğunlukla oturuyorum.

21-Evdeki ağır işlerden kaçınıyorum

22-Daha hassas oldum insanlarla ilişkilerim kötüleşti.

23-Normalden daha yavaş merdiven çıkıyorum.

24-Çoğunlukla yatıyorum.



EK-3

KISA FORM-36 (YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ)

1. Genel sağlığını nasıl değerlendirirsiniz ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Mükemmel	1
Çok iyi	2
İyi	3
Orta	4
Kötü	5

2. Geçen yıl ile karşılaştırıldığında, sağlığını şu an için nasıl değerlendirirsiniz ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Geçen seneden çok daha iyi	1
Geçen seneden biraz daha iyi	2
Geçen sene ile aynı	3
Geçen seneden biraz daha kötü	4
Geçen seneden çok daha kötü	5

3. Aşağıdaki tipik bir günümüzde yapmış olabileceğiniz bazı aktiviteler yazılmıştır. Sağlığınız bunları yaparken sizi sınırlandırmakta mıdır ? Öyleyse ne kadar ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

AKTİVİTELER	Evet, çok kısıtlıyor	Evet, çok az kısıtlıyor	Hayır, hiç kısıtlamıyor
a. Kuvvet gerektiren aktiviteler, koşma, ağır eşyaları kaldırmak, zor sporlar	1	2	3
b. Orta aktiviteler, bir masayı oynatmak, elektrik süpürgesi ile süpürmek, bowling, golf	1	2	3
c. Sebze-meyveleri kaldırmak, taşımak	1	2	3
d. Pek çok katı çıkmak	1	2	3
e. Tek katı çıkmak	1	2	3
f. Çömelmek, diz çökmek, eğilmek	1	2	3
g. 1 kilometreden fazla yürüyebilmek	1	2	3
h. Pek çok mahalle arası yürüyebilmek	1	2	3
i. Bir mahalleden (sokak) diğerine yürümek	1	2	3
j. Kendi kendine yıkanmak, giyinmek	1	2	3

4. Son 4 hafta içerisinde, fiziksel sağlığınız yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	EVET	HAYIR
a. İş yada diğer aktiviteler için harcadığınız zamanda kesinti	1	2
b. İstedığınızden daha az miktar işin tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktivitelerin çeşidinde kısıtlama	1	2
d. İş veya diğer aktiviteleri yaparken zorluk olması	1	2

5. Son 4 hafta içerisinde, duygusal problemler (örnek-üzüntü ya da sinirli hissetmek) yüzünden günlük iş veya aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerle karşılaştınız mı ?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	EVET	HAYIR
a. İş yada diğer aktiviteler ayırdığınız süreden kesinti	1	2
b. İstedığınızden daha az kısım tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktiviteleri eskisi gibi dikkatli yapmama	1	2

6. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, aileniz, arkadaşlarınız, komşularınız veya gruplar ile olan normal sosyal aktivitelerinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta derecede	3
Biraz	4
Oldukça	5

7. Son 4 hafta içerisinde, ne kadar fiziksel acı (ağrı) hissettiniz?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5
Çok şiddetli	6

8. Son 4 hafta içerisinde, ağrı normal işinize ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5

9. Aşağıdaki sorular sizin son 4 hafta içerisinde kendinizi nasıl hissettiğiniz ve işlerin nasıl gittiği ile ilgilidir. Lütfen her soru için hissettiğinize en yakın olan sadece 1 cevap verin.

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	Her Zaman	Çoğu Zaman	Bir Kısım	Bazen	Çok Nadir	Hiçbir Zaman
a. Kendinizi capcanlı hissediyormusunuz?	1	2	3	4	5	6
b. Çok sınırlı bir kişi misiniz?	1	2	3	4	5	6
c. Kendinizi hiçbir şey güldürmeyecek kadar batmış hissediyormusunuz?	1	2	3	4	5	6
d. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
e. Çok enerjiniz var mı?	1	2	3	4	5	6
f. kendinizi çökmüş ve karamsar hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
g. Yıpranmış hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
h. Mutlu bir insan mıydınız?	1	2	3	4	5	6
i. Yorulmuş hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6

10. Geçen 4 hafta içinde, fiziksel sağlık veya duygusal problemler, sosyal aktivitelerinize (arkadaşları, akrabaları ziyaret etmek gibi) ne kadar engel oldu?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

Her zaman	1
Çoğu zaman	2
Bazı zamanlarda	3
Çok az zaman	4
Hiçbir zaman	5

11. Aşağıdaki cümleler sizin için ne kadar doğru ya da yanlış?

Bir tanesini yuvarlak içine alınız

	Tamamen Doğru	Çoğunlukla Doğru	Bilmiyorum	Çoğunlukla Yanlış	Tamamen Yanlış
a. Diğer insanlardan biraz daha kolay hasta oluyorum	1	2	3	4	5
b. Tanıdığım herkes kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
c. Sağlığımın kötüleşmesini bekliyorum	1	2	3	4	5
d. Sağlığım mükemmel	1	2	3	4	5



EK-4

Beck Depresyon Ölçeği

YÖNERGE:Aşağıda, kişilerin ruh durumlarını ifade ederken kullandıkları bazı cümleler verilmiştir. Her madde, bir çeşit ruh durumunu anlatmaktadır. Her maddede o durumun derecesini belirleyen 4 seçenek vardır.

Lütfen bu seçenekleri dikkatle okuyunuz. Son bir hafta içindeki (şu an dahil) kendi ruh durumunuzu göz önünde bulundurarak, size en uygun olan ifadeyi işaretleyiniz.

1. a) Kendimi üzgün hissetmiyorum.
b) Kendimi üzgün hissediyorum.
c) Her zaman için üzgünüm ve kendimi bu duygudan kurtaramıyorum.
d) Öylesine üzgün ve mutsuzum ki dayanamıyorum.
2. a) Gelecekte umutsuz değilim.
b) Gelecek konusunda umutsuzum.
c) Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
d) Benim için gelecek olmadığı gibi bu durum düzelmeyecek.
3. a) Kendimi başarısız görmüyorum.
b) Herkesten daha fazla başarısızlıklarım oldu sayılır.
c) Geriye dönüp baktığımda, pek çok başarısızlığımın olduğunu görüyorum.
d) Kendimi bir insan olarak tümüyle başarısız görüyorum.
4. a) Her şeyden eskisi kadar zevk alabiliyorum.
b) Her şeyden eskisi kadar zevk alamıyorum.
c) Artık hiçbir şeyden gerçek bir zevk alamıyorum.
d) Beni doyuran hiçbir şey yok. Her şey çok can sıkıcı.
5. a) Kendimi suçlu hissetmiyorum.
b) Arada bir kendimi suçlu hissettiğim oluyor.
c) Kendimi çoğunlukla suçlu hissediyorum.
d) Kendimi her an için suçlu hissediyorum.
6. a) Cezalandırılıyormuşum gibi duygular içinde değilim.
b) Sanki, bazı şeyler için cezalandırılabilirmişim gibi duygular içindeyim.
c) Cezalandırılacakmışım gibi duygular yaşıyorum.
d) Bazı şeyler için cezalandırılıyorum.
7. a) Kendimi hayal kırıklığına uğratmadım.
b) Kendimi hayal kırıklığına uğrattım.
c) Kendimden hiç hoşlanmıyorum.
d) Kendimden nefret ediyorum.

8. a) Kendimi diğer insanlardan daha kötü durumda görmüyorum.
b) Kendimi zayıflıklarım ve hatalarım için eleştiriyorum.
c) Kendimi hatalarım için her zaman suçluyorum.
d) Her kötü olayda kendimi suçluyorum.
9. a) Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.
b) Bazen, kendimi öldürmeyi düşünüyorum ama böyle bir şeyi yapamam.
c) Kendimi öldürebilmeyi çok isterdim.
d) Eğer fırsatını bulursam kendimi öldürürüm.
10. a) Herkesten daha fazla ağladığımı sanmıyorum.
b) Eskisine göre şimdilerde daha çok ağlıyorum.
c) Şimdilerde her an ağlıyorum.
d) Eskiden ağlayabilirdim. Şimdilerde istesem de ağlayamıyorum.
11. a) Eskisine göre daha sinirli veya tedirgin sayılmam.
b) Her zamankinden biraz daha fazla tedirginim.
c) Çoğu zaman sinirli ve tedirginim.
d) Şimdilerde her an için tedirgin ve sinirliyim.
12. a) Diğer insanlara karşı ilgimi kaybetmedim
b) Eskisine göre insanlarla daha az ilgiliyim.
c) Diğer insanlara karşı ilgimin çoğunu kaybettim.
d) Diğer insanlara karşı hiç ilgim kalmadı.
13. a) Eskisi gibi rahat ve kolay kararlar verebiliyorum.
b) Eskisine kıyasla, şimdilerde karar vermeyi daha çok erteliyorum.
c) Eskisine göre, karar vermekte oldukça güçlük çekiyorum.
d) Artık hiç karar veremiyorum.
14. a) Eskisinden daha kötü bir dış görünüşüm olduğunu sanmıyorum.
b) Sanki yaşlanmış ve çekiciliğimi kaybetmişim gibi düşünüyorum ve üzülüyorum.
c) Dış görünüşümde artık değiştirilmesi mümkün olmayan ve beni çirkinleştiren değişiklikler olduğunu hissediyorum.
d) Çok çirkin olduğumu düşünüyorum.
15. a) Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.
b) Bir işe başlayabilmek için eskisine göre daha fazla çaba harcıyorum.
c) Ne iş olursa olsun, yapabilmek için kendimi çok zorluyorum.
d) Hiç çalışmıyorum.
16. a) Eskisi kadar rahat ve kolay uyuyabiliyorum.
b) Şimdilerde eskisi kadar kolay ve rahat uyuyamıyorum.
c) Eskisine göre 1 veya 2 saat erken uyanıyor ve tekrar uyumakta güçlük çekiyorum.
d) Eskisine göre çok erken uyanıyor ve tekrar uyuyamıyorum.

- 17.a) Eskisine göre daha çabuk yorulduğumu sanmıyorum.
b) Eskisinden daha çabuk ve kolay yoruluyorum.
c) Şimdilerde neredeyse her şeyden kolay ve çabuk yoruluyorum.
d) Artık hiçbir şey yapamayacak kadar yoruluyorum.
- 18.a) İştahım eskisinden pek farklı değil.
b) İştahım eskisi kadar iyi değil.
c) Şimdilerde iştahım epey kötü.
d) Artık hiç iştahım yok.
- 19.a) Son zamanlarda pek kilo kaybettiğimi sanmıyorum.
b) Son zamanlarda istemediğim halde iki buçuk kilodan fazla kaybettim.
c) Son zamanlarda beş kilodan fazla kaybettim.
d) Son zamanlarda yedi buçuk kilodan fazla kaybettim.
- 20.a) Sağlığım beni pek endişelendirmiyor.
b) Son zamanlarda ağrı, sızı, mide bozukluğu, kabızlık gibi sıkıntılarım var.
c) Ağrı, sızı gibi bu sıkıntılarım beni epey endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zor geliyor.
d) Bu tür sıkıntılar beni öylesine endişelendiriyor ki, artık başka şeyleri düşünemiyorum.
- 21.a) Son zamanlarda cinsel yaşamımda dikkatimi çeken bir şey yok.
b) Eskisine göre cinsel konularla daha az ilgileniyorum.
c) Şimdilerde cinsellikle pek ilgili değilim.
d) Hiç cinsel istek duymuyorum.

EK-5

Beck Anksiyete Ölçeği

Aşağıda insanların kaygılı ya da 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 ettiği yandaki uygun yere (x) işareti koyarak belirleyiniz.

	Hiç	Hafif Düzeyde <i>Beni pek Etkilemedi</i>	Orta Düzeyde <i>Hoş deşildiamaKatla nabildim</i>	Ciddi Düzeyde <i>Dayanmakta çok zorlandım</i>
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 duygusu				
9. Dehşete kapılma				
10. Sinirlilik				
11. Boğuluyormuş gibi olma duygusu				
12. Ellerde titreme				
13. Titreklilik				
14. Kontrolü kaybetme korkuşu				
16. Ölüm korkusu				
17. Korkuya kapılma				
18. Midede hazımsızlık ya da rahatsızlık Hissi				
19. Baygınlık				
20. Yüzün kızarması				
21. Terleme (sıcağa bağlı olmayan)				

EK-6

Egzersiz Günlüğü

Aşağıda yer alan boş kutulara yapmış olduğunuz günlük egzersizleriniz sonrasında + işareti koyunuz, o gün egzersizlerinizi yapmadığınız takdirde boş bırakınız.

	1.GÜN	2.GÜN	3.GÜN	4.GÜN	5.GÜN	6.GÜN	7.GÜN
1. HAFTA							
2. HAFTA							
3. HAFTA							
4. HAFTA							
5. HAFTA							
6. HAFTA							