

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**NON SPESİFİK BEL AĞRILI HASTALARDA
STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN
KOR STABİLİTE TESTLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

SEHER ALEV YILMAZ

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİR-2016

TEZ KODU: DEU.HSILMSc-201397016

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**NON SPESİFİK BEL AĞRILI HASTALARDA
STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN
KOR STABİLİTE TESTLERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

SEHER ALEV YILMAZ

Danışman Öğretim Üyesi: Doç. Dr. Yeşim ŞENGÜL

TEZ KODU: DEU.HSL.MSc-2013970162

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü ~~Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon~~
Anabilim Dalı, Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı öğrencisi Seher

Alev YILMAZ “NON-SPEŞİFİK BEL AĞRISI OLAN HASTALARDA
STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN KOR STABİLİTE TESTLERİ
ÜZERİNE ETKİSİ” konulu Yüksek Lisans tezini 14.06.2016 tarihinde

başarılı olarak tamamlamıştır.

Doç. Dr. Yeşim ŞENGÜL

BAŞKAN

Prof. Dr. Nihal GELECEK

Dokuz Eylül Üniversitesi

ÜYE

Doç. Dr. Serkan BAKIRHAN

İzmir Üniversitesi

ÜYE

Prof. Dr. Bilge KARA

Dokuz Eylül Üniversitesi

YEDEK

Doç. Dr. Tülay ŞİMSEK

Dokuz Eylül Üniversitesi

ÜYE

Yrd. Dr. Orhan KALEMCİ

Dokuz Eylül Üniversitesi

ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÖZKESKİN

İzmir Üniversitesi

YEDEK

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
İÇİNDEKİLER.....	i
TABLOLAR DİZİNİ.....	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iii
RESİMLER DİZİNİ.....	iii
KISALTMALAR.....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZET.....	1
ABSTRACT.....	3
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	4
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi.....	4
1.2. Araştırmanın Amacı.....	5
2. GENEL BİLGİLER.....	6
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	28
3.1. Araştırmanın Tipi.....	28
3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....	28
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	28
3.4. Araştırmanın Değişkenleri.....	31
3.5. Veri Toplama Araçları	32
3.6. Araştırma Protokolü.....	36
3.7. Araştırma Planı ve Takvimi.....	38
3.8. Verilerin Değerlendirilmesi.....	38
3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	39
3.10. Etik Kurul Onayı.....	39
4. BULGULAR	40
5. TARTIŞMA ...	53
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	66
7. KAYNAKLAR.....	69
8. EKLER.....	85

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. Araştırma Planı ve Takvimi.....	38
Tablo 2. Olguların Demografik Özelliklerinin Gruplara Göre Dağılımı.....	40
Tablo 3. Olguların Gruplara Göre Cinsiyet Dağılımı.....	41
Tablo 4: Olguların Gruplara Göre Sigara ve Alkol Dağılımı.....	41
Tablo 5: Olguların Gruplara Göre Meslek Dağılımı.....	42
Tablo 6: Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Ağrı Skalası Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	43
Tablo 7: Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Ağrı Skalası Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	44
Tablo 8: Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Anket Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	45
Tablo 9: Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Anket Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	46
Tablo 10: Çalışma ve Kontrol Grubunun Tedavi Sonrası Ağrı Skalası ve Anket Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	48
Tablo 11: Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Kor Stabilite Testlerinin Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	49
Tablo 12: Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Kor Stabilite Testlerinin Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	51
Tablo 13: Çalışma ve Kontrol Grubunun Tedavi Sonrası Kor Stabilite Testlerinin Karşılaştırılması.....	52

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1. Çalışma Grubunun Oluşturulması.....	30

RESİMLER DİZİNİ

	Sayfa No
Resim 1. Gövde Fleksörleri Endurans Testi.....	33
Resim 2. Sorensen Testi.....	33
Resim 3. Otur Uzan Testi.....	34
Resim 4. Gözler Kapalı Tek Ayak Üstünde Durma Testi.....	35
Resim 5. Progresif Spinal Stabilizasyon Egzersizleri 1.....	98
Resim 6. Progresif Spinal Stabilizasyon Egzersizleri 2.....	99
Resim 7. Progresif Spinal Stabilizasyon Egzersizleri 3.....	100

KISALTMALAR

EMG	Elektromyografi
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
MHCL	Çok Yönlü Sağlık Denetim Odağı
ODI	Oswestry Yetersizlik Anketi
VAS	Görsel Analog Skalası
ESWT	Şok Dalga Tedavisi
TENS	Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimulasyonu
NSAİİ	Nonsteroidal Antiinflatuar İlaçlar
TrA	Transversus Abdominis
MM	Multifidus
ACSM	Amerikan Koleji Spor Hekimliği – American College of Sports Medicine
NSCA	Ulusal Kuvvet ve Kondisyon Birliği – National Strength and Conditioning Association
30SKT	30 Saniyede Sandalyeden Kalkma Testi
BKİ	Beden Kütle İndeksi
kg	Kilogram
cm	Santimetre
sn	Saniye
SD	Standart Sapma
n	Sayı
X	Ortalama

TEŞEKKÜR

Çalışmamın oluşturulmasında, içeriğinin düzenlenmesinde ve sonuçlarının yorumlanmasında akademik bilgi ve deneyimleri ile yol gösterici olan, fikirleriyle bana yön veren ve manevi desteğini de hiçbir şekilde esirgemeyen değerli tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Yeşim Şengül'e,

Tez vakalarımın ulaşmamı sağlayan ve polikliniklerinde hasta almam hususunda yardımlarını esirgemeyen başta Sayın Doç. Dr. Orhan Kalemci olmak üzere Dokuz Eylül Üniversitesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı'nda çalışan tüm doktorlara,

Hastaları tedavi etmek için okulda bana fırsat veren kıymetli hocam Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Müdürü Prof. Dr. Sema Savcı'ya,

Akademisyenliğe attığım ilk adımda yanımda olan çok kıymetli hocalarım Sayın Doç. Dr. Serkan Bakırhan'a, Sayın Yrd. Doç. Dr. Mehmet Özkeskin'e ve Sayın Doç. Dr. Birgül Balcı'ya,

Tezim sırasında bana vermiş oldukları desteklerden dolayı İzmir Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu'ndaki çalışma arkadaşlarıma ve Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'ndaki sevgili arkadaşlarıma,

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi, bu dönemde de manevi destek ve yardımları ile yanımda olan aileme,

Tez çalışmam süresince onunla vakit geçiremediğim zamanlarda küçücük yüreğiyle beni anlayışla karşılayan Canım Kızıma,

Ve bu yola başladığımdan beri her zaman her konuda yanımda olan, en büyük destekçim, hayat arkadaşım Hakan Yılmaz'a,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

NON SPESİFİK BEL AĞRILI HASTALARDA STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN KOR STABİLİTE TESTLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

**Alev Yılmaz, Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Sağlık Yerleşkesi,
İnciraltı/İZMİR/TÜRKİYE**

ÖZET

AMAÇ: Çalışmamız non spesifik bel ağrılı hastalarda stabilizasyon egzersizlerinin kor stabilite testleri, ağrı, depresyon ve sağlık denetim odağı üzerine etkisini incelemek amacıyla planlanmıştır.

YÖNTEM: Çalışmaya beyin ve sinir cerrahisi hastalıkları hekimi tarafından tanısı konan 37 nonspesifik bel ağrılı hasta alındı. Hastalar kontrol ve egzersiz grubu olarak iki gruba ayrıldı. 30 -55 yaş arasındaki kronik (3 ay veya daha uzun süren) bel ağrılı hastalar 6 hafta süreyle haftada 3 gün tedaviye alındı. Çalışma grubuna progresif spinal stabilizasyon egzersiz programı fizyoterapist eşliğinde verildi. Kontrol grubuna ise geleneksel bel egzersizleri verildi. Her iki gruba da egzersiz öncesi elektroterapi modalitelerinden TENS ve bölgeyi ısıtmak amacıyla Hot Pack uygulandı. Tedavi öncesi ve sonrası bireylerin kor stabilite testleri ve sağlıkları üzerindeki kontrolü Çok Yönlü Sağlık Denetim Odağı Anketi (MHLC), depresyon düzeyi Beck Depresyon Ölçeği, yetersizlik düzeyi Oswestry Yetersizlik İndeksi (ODI) ile değerlendirildi. Bunların yanı sıra tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti Vizuel Analog Skalası (VAS) kullanılarak belirlendi.

SONUÇ: Çalışmamızda, nonspesifik bel ağrılı hastalarda stabilizasyon egzersizleri ve klasik bel egzersizlerinin ağrı, yetersizlik ve sağlık denetim odağı puanında azalmaya neden olduğu görüldü. Ancak, stabilizasyon egzersizleri verilen gruptaki azalmanın klasik egzersiz grubundan daha fazla olduğu saptandı ($p<0.05$). Ek olarak kor stabilizasyon egzersizleri sonrasında kor stabilite test sonuçlarında her iki grupta da anlamlı bir azalma görülürken, çalışma grubundaki değişim daha fazlaydı ($p<0,05$).

TARTIŞMA: Çalışmamızda uygulanan her iki tedavi yönteminin nonspesifik bel ağrılı hastalarda ağrı şiddeti ve hastalığa bağlı yetersizlik düzeyini azalttığı görülmüştür. Son yıllarda bel ağrılı hastaların tedavisinde biyopsikososyal tedavi yaklaşımının önemi vurgulanmaktadır. Çalışmamızın hastaların sağlıkları üzerindeki şans/kaderci inançları ile depresyon şiddetinin azalmış ve eksternal faktörlerin de artmış olması kontrollü ve amacına uygun egzersizlerin tedavideki önemini düşündürmektedir. Kor stabilite testleri, stabilizasyon egzersizleri sonrasında değerlendirme bataryası olarak klinikte kullanabileceğimiz uygun, ucuz ve güvenilir bir yöntemdir.

Anahtar Sözcükler: Non spesifik bel ağrısı, stabilizasyon egzersizleri, kor stabilite testleri

THE EFFECTS OF STABILIZATION EXERCISES ON CORE STABILITY TESTS IN PATIENTS WITH NON SPECIFIC LOW BACK PAIN

**Alev Yilmaz, School of Physical Therapy and Rehabilitation, Health Campus,
Inciralti/Izmir/TURKEY**

ABSTRACT

PURPOSE: Our study was planned to investigate the effects of core stabilization exercises on core stability tests, pain, depression and health locus of control in patients with non specific low back pain.

METHODS: Thirty-seven patients with non spesific low back pain that were diagnosed by neurosurgery doctor were included in the study. The patients with chronic low back pain (3 months or more) that their range of age 30-55 years, treated 3 days per week during six weeks. The spinal progressive exercises programme was applied to the one group and the traditional lumbar exercises programme was applied to the another group accompanied with physiotherapist. Both of the groups were treated with TENS for pain and Hot Pack for warm to back before the exercises. The patients' control on their health is assesed by Multidimensiol Health Locus Of Control (MHLOC), depression level is assesed by Beck Depression Scale and disability of the patients is assesed by Oswestry Disability Index (ODI). Pain degree was also determined with Vizual Analog Scale (VAS).

RESULTS: It was found that the pain, disability and depression scores significantly decreased after six weeks treatment both of two groups. But decreasing these parameters in stabilization exercises group more than traditional exercises group ($p<0.05$). In addition, the patients' quality of life, depression and HLOC scores decreased more in stabilization exercises group than traditional exercise group after core stabilisation exercises. Consequently, both of two groups were effected core stability tests positively but stabilization exercises were more effective on core stability tests in patients with non spesific low back pain ($p<0.05$).

DISCUSSION: With the stabilization exercises that are given the patients with nonspecific low back pain, the pain and disease related disability level decreased. In recently, importance of biophysicosocial treatment approach is emphasized. Decreasing of the chance/fatalistic beliefs and increasing external factors on health of the patients made us think about that controlled and expedient exercises are very important for treatment of nonspesific low back pain. And also core stability tests are cheap, appropriate and reliable method can be used for assesment after stabilization exercises.

Key words: Non spesific low back pain, Stabilization exercises, Core-stability tests

1.GİRİŞ VE AMAÇ

1.1.Problemin Tanımı ve Önemi

Non-spesifik bel ağrısı, altta yatan başka bir neden veya hastalık olmaksızın görülen ve yaşam süresince sıklığı %80 olan bel ağrısı olarak tanımlanmıştır (1,2). Bel ağrısı günlük yaşam aktivitelerini ciddi anlamda etkileyen, kompleks, biyopsikososyal faktörlerin de rol aldığı çok yaygın görülen bir kas iskelet sistemi hastalığıdır. Aynı zamanda, sağlık giderlerinin önemli bir kısmını oluşturan ve sosyal skalalarda yetersizliğe neden olan önemli bir klinik problemdir.

Bel ağrısı iş gücüne engel olan uzun dönem hastalığıdır. Toplumun yaklaşık %60-80'i hayatlarının bir döneminde bel ağrısı şikayetinde bulunmaktadır ve bu kısmın %85'i ise bel ağrısının tekrarlayan semptomlarıyla karşı karşıya kalmaktadır. Günümüzde 45 yaş altı bireylerin aktivite kısıtlılığının nedenlerinden biri olan bel ağrısı ciddi anlamda sosyoekonomik ve halk sağlığı problemi halini almıştır ve bu nedenle uzun dönem tedavi stratejilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bel ağrılarının %85 kadarında altta yatan spesifik bir patolojik bozukluk olmayıp bu grup non spesifik bel ağrısı olarak adlandırılmaktadır.

Son yıllarda lomber omurgada intersegmental stabiliteyi amaçlayan egzersizlerin non-spesifik bel Ağrısı tedavisinde oldukça etkin olduğu gösterilmiştir. Bu egzersizler 'lomber stabilizasyon egzersizleri', 'segmental stabilizasyon egzersizleri' veya 'kor stabilizasyon egzersizleri' olarak tanımlanmaktadır. Stabilizasyon (kor stabilizasyon) egzersizleri nonspesifik bel ağrılı hastalarda ağrı ve yetersizliği azaltan etkili bir tedavi yöntemidir.

Stabilizasyon egzersizlerinin hedef kaslar üzerine etkisinin belirlenmesinde çeşitli laboratuvar testleri (EMG vs.) kullanılmaktadır. Son yıllarda, özellikle, sağlıklı sporcularda omurga üzerinde kor stabilite egzersizleri sonuçlarının belirlenmesinde kor stabilite testleri kullanılmaktadır. Bu testler, kor stabilite bileşenleri olan kuvvet, endurans, esneklik ve fonksiyonun değerlendirmesini içermektedir. Kor stabilite bileşenlerinin değerlendirilmesinde uygulanabilecek çeşitli testler yer almaktadır. Kor esnekliğin ölçülmesinde otur-uzan testi çok sık kullanılmakta, bunun yanında gonyometre ölçümleri daha kolay uygulanan bir yöntem olarak görülmektedir. Kor

stabilitenin bel ağrısı hastalarında endurans değerlendirilmesi için geliştirilen McGill protokolü dört endurans testinden oluşmaktadır. Bunlar; sağ lateral endurans, sol lateral endurans, fleksör enduransı ve modifiye sorensen testidir. National Strength and Conditioning Association (NSCA) sporcularda egzersiz odaklı olup, son zamanlarda abdominal kuvvet değerlendirmesi için ‘parsiyel curl up’ testini önermektedir (3,4). Non-spesifik bel ağrısı olan hastalarda kor stabilitenin önemi bilinmesine rağmen kor stabilite testlerinin güvenilirliğini bu grupta inceleyen çalışmalar yetersizdir. Bu kadar fazla sayıdaki kor stabilite ölçüm yöntemlerinden non spesifik bel ağrısı olan hastalarda en yüksek güvenilirliğe sahip testler kuvvet için sit-ups testi veya parsiyel curl up testi, endurans için lateral köprü testi gövde flekörleri endurans testi ve sorensen testi esneklik için otur uzan testi fonksiyon değerlendirmesi için 30sn. sandalyeden kalkma testi (30 SKT) olarak bulunmuştur. Ancak, bu testlerin nonspesifik bel ağrılı hastalarda stabilizasyon egzersizleri öncesi ve sonrası karşılaştırmaları ile ilgili literatürde herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle, çalışmamız, kor stabilite egzersiz tedavisi almış olan hastaların güvenilirliği bu hastalar üzerinde saptanmış kor stabilite test bileşenlerinin muhtemel uygulanabilirliğini ölçmek amacıyla planlanmıştır. Elde edilecek sonuçlar literatürde ilk kez yer alacak bir değerlendirme protokolü oluşturması açısından önemlidir.

1.2.Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, non spesifik bel ağrısı olan hastalarda stabilizasyon egzersizlerinin klasik egzersizlerle karşılaştırarak, kor stabilite testleri üzerindeki etkisini incelemektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Non-Spesifik Bel Ağrısı

Non spesifik bel ağrısı, spesifik bir patolojiye (enfeksiyon, tümör, osteoporoz, kırık, yapısal deformite, radiküler sendrom veya cauda equina v.b) bağlı kalmaksızın gelişen bel ağrısı olarak tanımlanmaktadır. Non spesifik bel ağrısı dünya çapında çok büyük bir sağlık problemi halini almıştır. Bel ağrısının yaşam süresince prevalansı %84, kronik bel ağrısının ise %11-12 bel ağrısı nedeniyle özür kalmasıyla birlikte toplamda %23 olarak kayıtlara geçmiştir (1).

2.2. Epidemiyoloji

Non spesifik bel ağrısının, bazı durumlarda kas ve ligaman zorlanmalarına bağlı olarak meydana geldiği düşünülebilir. Ayrıca vertebralarda, faset eklemlerde, beldeki yapı ve dokulardaki minör problemlerin de ağrıya sebep olabileceği düşünülmektedir. Omurga veya belde hiçbir problem olmamasına rağmen yaşanan bel ağrısını non spesifik bel ağrısı olduğunu düşündürür. Bel ağrısı son yıllarda yaygın ve maliyeti yüksek bir durum halini almıştır (2). Özellikle, 20. yüzyılın ikinci yarısında, batı dünyasında, kamu sağlık sistemleri için en büyük sorunlardan biri haline gelmiştir ve artık dünya çapında yaygın bir sorun olarak görülmektedir (1,4).

Bel ağrısı hayatın erken döneminde başlayabilir ve ileriki yaşlarda tekrarlayarak devam edebilir. Görülme sıklığı, her yaşa göre dağılım göstermektedir. Bel ağrısının daha uzun süreli ağrı hissetmeleri dışında yaşa bağlı arttığı konusunda net bir bilgi bulunmamaktadır (3). Populasyonun %60-80'i yaşamları süresince en az bir kez bel ağrısı problemi yaşamışlardır (4). Bel ağrısı sıklığı omurganın her bölgesinde kadınlarda daha yaygın görülmektedir (3,5). Boyun ve torakal bölge ağrısıyla kıyaslandığında, günlük yaşam aktivitelerini daha çok etkileyen bel ağrısı eğitim düzeyi ve sosyoekonomik statüsü yüksek kesimde daha az sıklıkta meydana gelmektedir.

Genel anlamda, aşağıdaki maddeler görülüyorsa hastalığın nonspesifik bel ağrısı olmadığı altta yatan başka bir neden olduğu düşünülmektedir (2);

- Günler ve aylarca süren dereceli kötüleşen ağrı,
- Sırtüstü yatarak veya istirahatle geçmeyen bir ağrı,
- Göğse vuran bir ağrı,

- Alt ekstremitte kaslarında güçsüzlük,
- Karın veya bacak bölgesinde nabız alınamaması,
- İnflamatuvar durumlar,
- 50 yaş üstü veya 20 yaş altı aniden başlayan şiddetli bel ağrısı,
- Ürogenital bir nedene bağlı olmayan inkontinans,

Akut bel ağrılı hastaların sadece %25-30'u doktora başvurmaktadır (5). Atakların büyük oranda kendiliğinden iyileştiği bildirilmektedir. Akut ağrılarının %30- 60'ı 1 hafta içinde, %60-90'ı 6 hafta içinde, %95'i 12 haftada gerilemektedir (6,7). İlk 1 ay içinde ağrının başlangıç şiddetine göre %12-84 (ortalama %58), fonksiyonel kısıtlılığın %33-83 (ortalama %58) oranında azaldığı saptanmıştır. Hastaların %68-86'sı (ortalama %84) 1 ay içinde, %90'ı 2 ay içinde işe geri dönmektedir (8). İlk 3 ay içinde rekürrens sıklığı %26, 6 ay içinde %40, 1 yıl içinde %73, 3 yıl içinde %84 oranlarında bildirilmektedir (9). Doktora başvuran bel ağrılı hasta grubunda %35-80 oranında ağrının 1 yıl sonra çeşitli şiddette halen devam ettiği saptanmıştır, %20 hasta aktivite kısıtlılığı bildirmektedir, ancak bu grupta ileri düzeyde özürlülük oranı %10 civarındadır (8,9). Bel ağrılarının kronikleşmesi kişisel, psikososyal ve mesleki/iş yeri ile ilişkili faktörlerin bir arada rol oynadığı oldukça kompleks bir süreçtir. Bu süreçte yer alan psikolojik faktörlerin önemi konusunda giderek daha fazla kanıt ortaya konmaktadır (10). Kişisel risk faktörleri obezite, düşük eğitim düzeyi, başlangıç ağrı ve özürlülük düzeyinin yüksek olmasıdır. Psikososyal risk faktörleri stres, depresif duygulanım, somatizasyon, pasif başa çıkma stratejisi ve korku-kaçınma davranışlarıdır. İşle ilişkili risk faktörleri iş memnuniyetinin düşük olması, işe dönüşte iş yoğunluğunu azaltma olanağının bulunmaması ya da günlük iş programının 2/3 süresinde taşıma/kaldırma ile ilişkili işin varlığıdır (11, 12, 13).

2.3. Non spesifik Bel Ağrısının Patogenezi ve Risk Faktörleri

Omurgada çeşitli yapılar, innervasyonuna uygun olarak ağrı kökenini oluşturabilirler, ancak anormalliklerin klinik yorumlanmasının tek başına anatomik verilere dayandırılması mümkün değildir (13). Kronik ağrı, psikososyal boyutlar ile ilgilidir ve insanların bel ağrısına nasıl yanıt verdiğinin açıklanmasında önemlidir. Non-spesifik bel ağrısı, tanımı gereği, belirtilerin nedeninin bilinmediği durumdur. Yani, o anda belirtinin bir patoloji nedeniyle oluşmadığı bilinir. Ancak, ağrının olası nedenlerinde veya sonraki seyrini ve gelişimini etkileyebilecek birçok faktörün olduğu

tespit edilmiştir (2). Literatür çalışmalarında bel ağrısı risk faktörleri yaşa, çalışma tipine, psikolojik strese ve sportif aktivite alışkanlığına göre değişkenlik gösterir (14).

Hollandalı nüfusta sedanter yaşam şeklinin ve yorucu işlerle meşgul olmanın bel ağrısının en büyük risk faktörlerinden olduğu görülmüştür. Bel ağrısının hikayesi genellikle gelecek problemlerin öncüsüdür ve kronik bel ağrısı sağlık bakımı ve kompensasyon sistemlerinde önemli bir yere sahiptir. Adolesan dönemde görülen bel ağrısı şikayeti genellikle 25 yaş sonrası da açığa çıkmaktadır. Ayrıca ileri dönemde yaşanan bel ağrısı problemini önlemenin adolesanlardaki bel ağrısını önlemekten başladığı düşünülmektedir (17).

Bel ağrısı anlamlı bir şekilde fiziksel ve fizyolojik sağlık özürüne neden olmaktadır. Bunun yanı sıra iş performansını ve sosyal sorumlulukları da etkilemektedir. Bunların sonucu olarak bel ağrısı, kişiler ve toplum üzerinde büyük bir sorundur. Amerika'da 2006' da kaydedilen toplam bel ağrısı maliyeti 100 milyar dolarken, Hollanda'da 2007' de toplam maliyet 3,5 milyar Euro değerindedir. Brezilya'da ise en sık ikinci görülen sağlık problemi olarak popülasyonun %13,5'u bel ağrısından yakınmaktadır. Bu da maliyeti ciddi anlamda etkilemektedir (18).

Bradford Hill'in sistemik çalışmalarına göre mesleki oturma, uygun olmayan postür, ayakta durma ve yürüme, manuel kullanım veya hastaya yardım etme, ağır bir objeyi itme veya çekme, kaldırma veya taşımanın muhtemel bel ağrısı sebepleri olabileceği sonucuna varılmıştır (19).

Genel popülasyonda bel ağrısı 1 aylık prevelansı %30 ila %40 arasında; yıllık prevelansı %25 ila %60 arasında ve kronik bel ağrısı da %10 ila %13 arasında değişmektedir. Bayanlarda erkeklere göre daha yaygın görülür. Obezite ile bel ağrısı arasındaki ilişki tartışmalıdır. Bir meta analizin sonuçlarına göre aşırı kilolu veya obez hastalar, artmış bel ağrısı riskine sahiptir ve bu risk bel ağrısına çare bulma durumu ve kronik bel ağrısı ile oldukça güçlü bir ilişkiye sahiptir (20).

Çeşitli sosyal ve kültürel kökenlerden gelen popülasyonlar bel ağrısı probleminde % 13'ten % 47 arasında değişen prevalans gösterir. Bel ağrısındaki majör mali kayıp çalışamamaya, yani, üretimdeki kayba bağlıdır. Birçok çalışan, bel ağrısı nedeniyle işine devam edemezken, birçoğu geçici veya kalıcı olarak iş bırakmaktadırlar.

Biyopsikososyal modelle birlikte bu çalışmamda durumu biyolojik, psikolojik, sosyal faktörlere bağlı olarak değişmektedir (21).

Bel ağrısı değerlendirme ve tedavi sürecinde aşağıdaki terimler de önemli yer almaktadır. Bunlar;

Akut Bel Ağrısı: 6 haftaya kadar olan bel ağrıları bu grupta yer alır. 2 haftaya kadar erken akut faz 2-6 hafta arası geç akut faz diye adlandırılır.

Kronik Bel Ağrısı: 12 haftadan fazla süren bel ağrıları bu gruba girer. Kronik bel ağrısı sıklıkla ciddi anlamda fonksiyonları ve yaşam kalitesini etkileyen kronik semptomlar içerir (22).

2.4.Bel Ağrısında Tanı ve Değerlendirme

Başlangıç aşamasında direkt röntgen, kan tetkikleri daha sonra Bilgisayar Tomografisi, Elektromyografi (EMG) ve hala tanı konamamışsa Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) incelemeleri gerekebilir. Bunların da hiç biri tek başına yeterli değildir. Bel ağrısı değerlendirilmesindeki ilk basamak, lomber omurganın radyografik değerlendirilmesidir. Bu değerlendirmenin asıl amacı, malignite, enfeksiyonlar, inflamatuvar spondiloartropatiler ve kırıkların neden olduğu bel ağrılarını ekarte etmektir. Çünkü, bu durumlar, spesifik bir tedavi yöntemi gerektirir ve prognozu etkiler. Bu nedenle, hikaye ve fiziksel muayene sonrası tanının net konulması açısından uzman tarafından radyografik değerlendirmenin gerekli olup olmadığına karar verilir (23). EMG yöntemi ile de iskelet kaslarındaki biyoelektriksel değişiklikler ölçülür. Bu yöntemin de en büyük avantajı postür ve denge kontrolünde rol oynayan kasları belirleyebilmesidir.

Yapılan çalışmalar, bel ağrısının farklı durumlarda çeşitlendiğini göstermiştir. Bazı hastaların hareket ederken ağrıları olur, ayakta durduklarında geçer; bazılarının uzun süre ayakta durduklarında ağrısı olur, hareket halindeyken geçer. O'Sullivan ağrıyı provoke eden spinal postür ve hareket paternlerinin temelini oluşturan bir mekanizma önermiştir. Bu sınıflama 3 alt başlıkta kullanılır; fleksiyon paternleri, aktif ekstansiyon paternleri ve çok yönlü paternler. Bel ağrılı adolesanlarda oturmak yaygın ağrıya eden faktörken, bunun tersi olarak bel ağrısı olan daha yaşlılarda hareket ve ayakta durma ağrıya eden faktörler arasında yer alır. İleri yaşta ise oturma ağrısı azalır (24).

Mekanik bel ağrısı tanısı almış hastayı değerlendirirken demografik bilgileri ve hikayesi ayrıntılı olarak kaydedilmelidir. Sonraki basamak, hastanın en büyük şikayeti olan ağrı değerlendirmesi olmalıdır. Ağrının şiddeti, yeri, durasyonu görsel analog skalası veya McGill ağrı anketi kullanılarak değerlendirilir. Yapılan bir çalışmada görsel analog skalası, nonspesifik bel ağrılı genç ve yaşlı hastalardaki farklılığın belirleyicisi olmuştur (24). Ağrının detaylı öyküsü, tanıda çok önemli ipuçları sağlar. Ağrının nasıl başladığı (örn. akut, yavaş, posttravmatik), lokalizasyonu (örn. bel, kalça, belden bacağına yayılan), niteliği (örn. künt, sinsi, zonklayıcı, batıcı, yanıcı), şiddeti (hafif, orta, şiddetli), süresi, postür ve aktivite ile ilişkisi (ayakta, uzun süre oturmakla veya yatariken ağrı, yürümekle ortaya çıkan ağrı, aktivite ile artan ya da azalan ağrı), yayılıp yayılmadığı, yayılım alanı (sırtta, yana, inguinal bölgeye, kalça, bacak laterali veya ayağa), gün içindeki seyri (sürekli, sabah, gündüz, gece), provake eden (istirahat, öksürmek, ağır kaldırmak, yürümek, soğuk vs.) ve azaltan (istirahat, sıcak vs.) faktörler kaydedilmelidir.

Kor bölgesini oluşturan parametreler arasında pelvis kaslarının da büyük rol oynaması nedeniyle pelvisin durumu da değerlendirmede önemlidir. Artmış veya azalmış lordoz, vücut segmentlerinin düzgünlüğü, ayakta duruş için postür değerlendirilmesi de yapılmalıdır. Bunların yanı sıra kas kuvveti ve kas kısalıkları da değerlendirilmelidir.

2.5. Bel Ağrısında Tedavi Yöntemleri

Bel ağrısında, ağrı tedavisi kapsamında multidisipliner çatı altında yer alan her bir unsur, öncelikle ağrının (akut ya da kronik) önlenmesine ve daha ileri bir aktivite kısıtlılığının önüne geçilmesine çalışmalıdır. Algolojik yaklaşım; bu amaçla nosiseptif informasyonun algı, ileti, modülasyon ve idrak edilme süreçlerini kontrol altına almaya yönelir. Akut ağrıda ağrının bu dört sürecinden ilk ikisinin (algı ve ileti) kontrolüne ilişkin müdahaleler ağrı tedavi stratejisini oluştururken kronik ağrı probleminde, daha ziyade modülasyonu kontrol altına alma hedeflenmektedir. Kronik ağrıda; akut ağrının anksiyete ve inflamatuvar prosesi, yerini depresyon ve ‘ağrılı davranış’ paternine bırakmış olduğundan, tedavi zihinsel ve davranışsal değişimleri amaçlayan bilişsel

stratejilerle şekilleneceği düşünülmektedir. Akut ağrıda ağrının yok olması beklenirken kronik bel ağrısında hedefler değişmektedir. Bunlar; ağrı sıklık ya da şiddetinin olabildiğince kısa sürede azaltılması, daha yavaş değişim gösterecek ve belki de değiştirilemeyecek düzeydeki rezidüel ağrı ile hastanın başedebilmesine yardımcı olmak, hastanın fonksiyonel yeterliliğini yeniden oluşturmak, tedavi sürecinde oluşabilecek yan etkiler ve komplikasyonlar yönünden öngörü sahibi olmaktır. Bel ağrısı tedavisinde farmakolojik tedavi (Opoidler, antidepresanlar, miyorelaksanlar, antiepileptikler, glukozamin, herbal tedaviler, anti-TNF ilaçlar), fizik tedavi modaliteleri (Elektroterapi, düşük doz lazer, ultrason, kısa dalga diatermi, transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu, traksiyon), girişimsel tedavi yöntemleri (Epidural steroid enjeksiyonu, faset eklem enjeksiyonu, medyal dal bloğu, radyofrekans ile medyal dal ablasyonu, sakroiliak eklem enjeksiyonu, diskografi, intradiskal enjeksiyonlar ve diğer intradiskal tedaviler, tetik nokta enjeksiyonları, lokal enjeksiyonlar, piriformis enjeksiyonu, kemonükleolizis, paravertebral botulinum toksin enjeksiyonu vb.) ve egzersiz tedavileri uygulanmaktadır (25,26,27).

Bel ağrılı hastalarda fizyoterapinin amaçları ağrıyı elimine etmeyi, kaybolan hareketi restore etmeyi, fonksiyonel iyileşmeyi ve yaşam kalitesini düzenlemeyi içermelidir. Bu amaçlar çeşitli egzersiz protokolleri, manipulasyon, masaj, gevşeme teknikleri ve psikolojik danışmanlıkla sağlanır. Bel ağrısının tedavisine yönelik birçok sayıda mevcut çalışma yapılmasına rağmen, bu tedavilerinin etkilerinin kanıt değeri yetersizdir. Konulan tanı ve uygulanan tedavilerdeki tutarsızlık, problemin öneminin sorgulanmasını noktalar. Geniş çalışmalara rağmen, bel ağrısı tedavi konusu halen doktorlar, fizyoterapistler ve araştırmacılar için tartışmaya açıktır (28).

Bel ağrısında egzersiz, etkili bir tedavi yöntemi olarak tanımlanmış, klinik kılavuzlarda yerini almıştır. Altı haftadan kısa süreli bel ağrısı akut, 6 ile 12 hafta arası subakut, 12 haftadan uzun süreli ise kronik olarak tanımlanır. Akut bel ağrısının tedavi planında ağrının başlangıç şekli, semptomların süresi ve yoğunluğu göz önüne alınarak planlama yapılmalıdır. Hasta eğitimi birçok kılavuzda yaygın olarak önerilmektedir (29, 30, 31). Akut bel ağrısının tedavisinde, ağrının kısa süreli azaltılmasında klasik nonsteroid antiinflatuvar ilaçlar (NSAİİ'ler) ve miyorelaksanlar etkilidir. Uzun süreli yatak istirahati ve spesifik egzersiz programları (germe, güçlendirme vb.) önerilmezken, fiziksel olarak aktif olmak, normal aktivitelere dönmek; ağrının azaltılması ve

fonksiyonların uzun süreli düzelmesinde etkili olarak belirtilmektedir (32,33). Akut bel ağrısı tedavisinde egzersiz ile ilgili olarak yapılan sistematik derlemelerde genel egzersiz tedavilerinin diğer konservatif yöntemlere üstünlüğü açıkça gösterilememiştir. On bir çalışmanın incelendiği bir sistematik derlemede egzersiz tedavisi hiçbir şey yapmama ya da diğer konservatif tedavilerle (NSAİİ'ler, diğer analjezikler, hasta eğitim programları, aktif kalmaya yönelik tavsiyeler vb.) kıyaslandığında akut bel ağrısında daha etkili bulunmamıştır (34).

Kronik bel ağrısında ise kısa süreli ağrı azalması ve fonksiyonların düzelmesinde çeşitli tedaviler etkilidir (örn; antidepresanlar, NSAİİ'ler, bel okulu, progresif relaksasyon tedavileri, egzersiz tedavisi ve yoğun multidisipliner tedavi). Bu tedavilerin ağrı ve fonksiyon üzerine uzun süreli sağladıkları katkılar hakkında yeterli kanıt bulunmamaktadır (35). Buna rağmen multidisipliner tedavi ve bel okulunun yanında egzersiz tedavisi yaygın olarak kılavuzlarda yerini almaktadır (36,37).

2.5.1.İstirahat

Yatak istirahati, özellikle akut bel ağrısı olan hastalarda disk üzerine olan basıncı ortadan kaldırılarak ağrıda azalmaya yol açtığı için tavsiye edilmektedir. Ancak, uzmanlar, nöromotor defisiti olmayan disk hernili hastalar için yatak istirahatinin en fazla 1 veya 2 gün olması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Özellikle adolesanlarda bel ağrısını ağırlaştırabileceği düşünülmektedir (24,41). Bununla birlikte akut siyataljide yatak istirahatinin etkin olmadığını ortaya koyan çalışmalar da mevcuttur Güncel yaklaşımlar içinde, ağrının izin verdiği ölçüde hareket ve egzersizin akut bel ağrısı olan bireylerde daha hızlı iyileşmeye neden olduğu belirtilmektedir (42,43).

2.5.2.Epidural enjeksiyon

Epidural enjeksiyon, güçlü analjeziklerin omurga kanalı içine enjeksiyonu şeklinde tanımlanabilir. Disk hernisi olan bireylerde çok yaygın bir şekilde kullanılmakta olup, siyatik kaynaklı bacak ağrısını azalttığı bilinmektedir. Ancak, bu etki son derece kısa sürmektedir ve fonksiyonel etkinliğin sağlanamadığı belirtilmiştir (44,45).

2.5.3.Bel Okulu

İlk defa 1970 yılında, Zachrisson Forsel tarafından kullanılmış olup bel problemi olan veya sağlıklı bireylerin grup şeklinde eğitim aldıkları yer şeklinde tanımlanmıştır. Bel okullarının içeriği; germe ve gevşeme egzersizleri, postür egzersizleri, omurganın

eğitimi şeklinde oluşturulmaktadır. Bel okullarının temel amacı beli doğru şekilde kullanmayı öğreterek, ağrı ile başa çıkmayı sağlamak ve sosyal uyumu arttırmaktır (46). İşveçte bir bel okulunda kronik ve tekrarlayan bel problemi olan kişilerde yapılan bir çalışmada bel okulu desteği ile bireylerin semptomlarında azalma saptanmış ve literatürde bel okullarının yararlı olduğu ortaya konmuştur (47).

2.5.4. Analjezik ve kas gevşetici kullanımı

Bel ağrısı medikasyonu denince ilk akla gelen kas gevşetici ve analjezi ilaçlarının temel işlevi semptomları azaltarak gñnlük yaşam aktivitesine dñnüşü hızlandırmaktır. Semptom azalması ile immobilitede azalma sonucu hareket kabiliyeti artar ve normal fonksiyonların geri dñnüşü sağlanmaya çalışılır. Bu kapsamda kullanılan ilaçlar nonsteroid antienflamatuvar ilaçlar, miyorelaksanlar, kortikosteroidler, epidural steroid enjeksiyonları, lokal anestezipler, antidepresanlar, antiepileptikler (gabapentin, pregabalin) ve opioidler şeklinde sıralanabilir (47,48).

2.5.5. Korse kullanımı

Korse kullanımının temel amacı lomber bölgede mekanik destek sağlayarak intra-abdominal basıncı arttırmak ve omurgaya binen yükü hafifletmektir (49,50). Sağladığı destek ile rekürrensi önlemek ve gñnlük yaşam aktivitelerine dñnüşü hızlandırmak korse kullanımının hedefleri arasında yer alır. Terletme, deri üzerinde kızarıklık veya morarma, oturmayı sınırlama, aşırı kullanımlarda kas zayıflığı ve abdominal herniye yol açma gibi dezavantajları vardır.

2.5.6. Fizik tedavi modaliteleri

Kas iskelet sistemine ait semptomlarla başa çıkmada ve ağrı tedavisinde fiziksel ajanların kullanımı yaygındır (48). Kullanılan modaliteler termal, non-termal ve elektrostimölasyon modaliteleri şeklinde sınıflandırılır. Termal modaliteler nemli sıcaklık modaliteleri (hotpack, parafin, girdap banyoları, fluidoterapi), kuru sıcaklık modaliteleri (infraruj, ultraviyole) soğuk modaliteler (cold pack), kısa dalga dia-termi, mikro dalga diatermi ve ultrasondur. Non-termal modaliteler ise laser, biofeedback, şok dalga tedavisi (ESWT) dir. Elektrostimölasyon modaliteleri; Düz akım, faradik ve sinüzoidal akım, diadinamik akımlar, transkutanöz elektriksel sinir stimölasyonu (TENS), nöromusküler elektriksel stimölasyon, fonksiyonel elektrik stimölasyonu,

enterferansiyel akımlar, rus akımı, mikro akım, yüksek voltajlı kesikli galvanik akım şeklinde sıralanabilir (49).

2.5.7.Fonksiyonel Restorasyon

Bu program, sırt ve karın kaslarını ve ekstremitelerin gücünü, hareketliliğini, enduransını, kardiyovasküler enduransı iyileştirmeye yönelik aktif yoğun egzersiz programlarını içermektedir. Ayrıca, ağırlık kaldırma kapasitesini artırma, kullanılacak ekipmanların seçimi ve işe yeniden alıştırma ve döndürme eğitiminden oluşan geniş kapsamlı multidisipliner bir yöntemdir. Duyusal bozuklukların adresi olan nöromusküler rehabilitasyon teknikleri, son yıllarda çok sık kullanılan ve hızlı bir şekilde terapötik yaklaşım olarak kabul edilen bir yöntem olmuştur. Bu teknikler dinamik çevrede motor cevapları düzenleyerek proprioseptif girdiyi artırmayı amaçlayan sensorimotor eğitim olarak da adlandırılır. Postüral nedenle, muskuloskeletal ağrıyı hafifletmek için postural kontrol düzenlemede yol göstericidir (61,62).

2.5.8.Davranış Tedavisi

Bu yöntemdeki amaç, duygu ve davranışlarını değiştirmektir. Böylelikle ağrı deneyimi de değişir. Hastaların ağrı ve yetersizlik ile ilgili kötü algıları kognitif yeniden yapılandırma teknikleri (dikkati başka yöne çekmek, betimleme) kullanılarak direkt olarak iyileştirilir (20). Bu yöntemlerin, kısa dönem ağrı kontrolünde en etkili yöntemlerden olduğu, özürüllüğe yol açan bel ağrılı hastalarda ise uzun dönemde grup egzersizi ve kognitif davranış tedavisinin etkisiz olduğu bildirilmiştir (53, 54).

2.5.9.Spinal Mobilizasyon ve Manipülasyon

Kısa ve uzun dönemde, kronik bel ağrısının azalmasında ve kısa dönemde fonksiyonel iyileşmede etkili bulunmuştur. Bel ağrısında akut dönemdeki hastalarda ilk dört hafta içinde uygulandığında yararlı olduğu gösterilmiş ve diğer standart tedavilere üstün olmadıkları bildirilmiştir (55).

2.5.10.Egzersiz

Egzersizin konservatif tedavide önemli bir yer tuttuğu bilinmektedir. Ancak uygulanacak egzersiz türünün klinik tecrübe ve bilimsel çalışmalar göz önüne alınarak belirlenmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Egzersizler; aerobik egzersizler, kuvvetlendirme ve endurans egzersizleri, germe egzersizleri, fleksiyon ve ekstansiyon egzersizleri, stabilizasyon egzersizleri başlıkları altında incelenebilir (53).

Esneklik Egzersizleri

Germe egzersizlerinin amacı normal eklem hareket açıklığını kazanmak ve esnekliği restore etmektir. Emniyetli olması açısından bu tip egzersizlerin ağırlı sınırları içinde yapılması ve hastanın geri bildirimlerinden faydalanılması gerekmektedir. Gövde esnekliği için lomber bölgede fleksiyon, ekstansiyon, rotasyon ve lateral fleksiyon hareketleri egzersiz programı içinde yer almalıdır. Pelvisin stabilizasyonundan sorumlu kaslar da programa dahil edilmelidir (54).

Williams fleksiyon egzersizleri

1937 yılında geliştirilen ve Williams egzersizleri olarak bilinen fleksiyon egzersizlerinin amacı, intervertebral foramenleri ve faset eklemleri açarak sinir kompresyonu nedeniyle ağrıyı ortadan kaldırmaktır. Lordozun artmasının dejeneratif sürecin esas nedeni olduğu, fleksiyon egzersizleri ile bu eğrinin azaldığı, intraabdominal basıncın arttığı ve omurga üzerindeki ağır yükün azaldığı ileri sürülmektedir. Egzersiz grubunun hedefi; gergin kalça fleksörlerini ve bel ekstansörlerini germek, abdominal kasları ve gluteal kasları güçlendirmektir (64).

McKenzie egzersizleri

Yeni Zelandalı fizyoterapist olan Robin McKenzie tarafından 1981 yılında ortaya atılmış ve geliştirilmiştir. Bilinenin aksine McKenzie sadece ekstansiyon egzersizleri olmayıp hastanın ağrı algısına göre tüm yönlerde uygulanabilir. Amaç yayılan ağrıyı santralize etmektir. McKenzie egzersizlerinin temel kuramı kuvvetin yönünü değiştirerek fonksiyonu restore etmektir. McKenzie hastaları 3'e ayırarak sınıflamıştır;

1-Postural sendromu olan hastalar: Uzamış pozisyonlara bağlı eklem yüzeylerini, kasları ve tendonları etkileyen, postural bozukluklara bağlı sorunları olan bireyleri temsil eden gruptur.

2-Disfonksiyon sendromu olan bireyler: Adaptasyona bağlı kas kısalmaları, konnektif doku kaynaklı fonksiyon kaybı gelişen grubu temsil eder. Hareket açıklığında azalma ve hareketin son noktasına gelindikçe ağrı söz konusudur.

3-Düzensizlik sendromu olan bireyler: Sınıflamada en çok karşılaşılan gruptur. Ağrının ortaya çıkması spesifik hareketler sonucunda olup bu hareketlerin gerçekleştirilmesi ile ağrı artar veya aksi yaptırıldığında ağrı azalır (28,56,57).

Kuvvetlendirme egzersizleri

Kas kuvvetlendirme statik ve dinamik olmak üzere 2 başlık altında incelenebilir. Statik egzersiz için kasta bir hareket açığa çıkmadan kontraksiyon oluşması gerekmektedir. Dinamik kuvvetlendirme için kasta eksentrik veya konsantrik bir kasılma açığa çıkmalıdır.

Dinamik egzersizler;

a)İzotonik: Sabit dirence karşı kas kontraksiyonu açığa çıkmalıdır.

b)İzokinetik: Sabit hıza karşı sürekli bir hareket söz konusudur.

c)Değişken direnç uygulamaları: Değişken dirence karşı kas kontraksiyonu

Bel problemi olan hastalarda, paraspinal kaslarda endurans azalması görülür ve bel bölgesinin dinamizminde azalmaya bağlı travma riski artar. Kuvvetlendirme egzersizleri ile fonksiyonel durumu düzeltmek amaçlanır. Egzersizler ile bel çevresinde hasar görmüş dokunun tamiri hızlanır (57,58).

Aerobik egzersizler

Aerobik egzersizler akciğer kapasitesini ve kas perfomansını endurans ve kuvvet yönünden arttırmayı, egzersiz kapasitesini arttırmayı hedefleyen egzersiz biçimidir (59). Yürüyüş, bisiklet sürme, jogging, yüzme, koşu gibi geniş kas gruplarını içeren, düşük şiddetli ritmik egzersizler aerobik egzersiz kapsamında yer almaktadır (60). Lomber bölgede kullanım amacı bu bölgedeki kasların kuvvetlendirilmesi ile lomber bölgedeki yükü hafifletmektir (59,60). Kapsamı ve amacı ile sağlıklı bireyler ve hasta bireylere yönelik programlanabilir. Amaçları; oksidatif kapasiteyi arttırmak, nöromotor kontrol ve koordinasyonu arttırmak, enduransı ve kas kuvvetini arttırmak, medikasyona olan bağımlılığı azaltarak işe dönüşü hızlandırmaktır (59).

Stabilizasyon Egzersizleri

Stabilizasyon egzersizleri bireye lomber bölgenin nötralliğini doğru kullanmayı öğretmeyi hedefleyerek dinamik ve statik yapılar üzerine yüklenmenin en alt seviyede kalmasını sağlamaya yardımcı olur. Dejeneratif durumların ortaya çıkışını engeller (61).

Lomber stabilizasyon egzersizleri, anahtar lokal kaslar olan Transversus Abdominus (TrA) ve Multifidus'un kokontraksiyonu üzerine tanımlanmıştır. Egzersiz, lomber multifidus'un segmental seviyede izometrik kontraksiyonu ile birlikte abdominal duvarın çekilmesiyle oluşan TrA'nın izometrik kontraksiyonudur. Biyomekanik olarak ko-kontraksiyon bu kaslar için uygundur. Klinikte gözlenen normal bir TrA kontraksiyonu lomber multifidus kontraksiyonu ile beraberdir, tersine normal bir multifidus kontraksiyonu TrA ile beraberdir. Egzersizin diğer temel özelliği, ko-kontraksiyonun seviyesi ve tipidir. Kontraksiyon, düşük seviye, tonik ve devamlı olmalıdır. Laboratuvar ortamında yapılan EMG çalışmalarında düşük seviyede ko-kontraksiyon egzersizinin TrA'ı aktive ettiği belirtilmiştir. Egzersiz izometrik, yavaş ve kas içindeki gerilimin dereceli artışı ile yapılmalıdır. Derin kasların ko-kontraksiyonu büyük dönme momenti oluşturan kasların (m. rektus abdominus, m.oblik internus-eksternus, m.erektör spina) yerine geçecek şekilde yapılmamalıdır. Stabilizasyon modelinin geliştirildiği motor kontrol çalışmalarında, TrA ve Diafragma'nın eş zamanlı aktivasyon gösterdiği aynı zamanda, pelvik taban kaslarının da TrA ile ko-aktivasyon gösterdiği görülmektedir (61, 62, 63).

Lomber stabilizasyon egzersizleri fonksiyonel pozisyonlarda ve hareketlerde pelvis ve omurganın stabilitesini artırır, hareket ve dengeden sorumlu kasların restorasyonunu sağlayarak derin kasları güçlendirir ve gövdenin düzgünlüğünü sağlar. Hastalarda rehabilitasyon egzersizleri olarak kullanılırken atletlerde de antrenman egzersizleri olarak kullanılmaktadır. Bununla beraber, egzersizleri yönlendirmek zor olduğundan, lomber stabilizasyon egzersizleri bir terapist gözetiminde ve takipler ile yaptırılmalıdır (64).

2.6. Kor bölgesi

Omurganın kinetik zincirinin fonksiyonel merkezi olarak bilinir. Vücut içerisinde alt tabanını pelvik taban kasları, üst tabanını diyafragma, ön grubu abdominaller, posterior desteği ise gluteal ve paraspinal kaslar tarafından oluşturulduğu bir kutu

şeklinde tanımlanmıştır (62,65). Kor kasları: Internal oblique (IO), transversus abdominis (TrA), lomber multifidus, paraspinal kaslar ve pelvik taban kaslarıdır (63). Bu kaslar, lokal dinamik sistemi hedef alarak vücudun statik ve dinamik pozisyonlarında fonksiyonel harekete yardımcı olarak omurga hareketlerinin düzgünlüğünü sağlarlar (66,67).

Panjabi klinik instabiliteyi; “Stabilizasyon sisteminin omurgayı fizyolojik sınırlar içinde intervertebral nötral alanda tutma kapasitesindeki belirgin azalma” olarak tanımlamaktadır. Nötral alan birimi spinal instabilite için temel alınmıştır. Panjabi normal eklem hareketi sınırları içinde yük değişim eğrisini belirlemek amacı ile 2 parametreye dikkat çekmiştir (68).

Nötral Alan: Ligamentler tarafından omurga hareketine karşı konan çok az direncin olduğu alan olup, omurganın en esnek bölgesidir. Travma ve dejenerasyona en duyarlı bölge olup bu alandaki artma sonucu instabilite tanımlanır.

Eklem Hareket Açıklık Alanı (ROM): Elastik alan kavramını ortaya koymaktadır. Eklem hareketlerine karşı konan direnç sonucu omurgada hareketin açığa çıktığı alandır (69,70).

Panjabi yük değişim ile yer değişim eğrisini kase içine konan bir topa benzetmiştir. ROM sınırları için topun hareket edebilmesi için güce ihtiyaç varken, nötral alan içerisinde top rahatlıkla hareket edebilir. Panjabi, kasenin şeklini spinal stabilite ile ilişkilendirmekte ve şarap bardağı şeklindeki daha derin bir kase benzetmesinin, daha stabil bir omurgayı temsil ettiğini belirtmiştir. Panjabi, in vitro çalışmalarda, nötral alanın bazı durumlarda genişlediğini ve böylece stabilizasyonun azaldığını ortaya koymuştur. Bu durumlar, kompresyon, burst kırıkları, disk dejenerasyonları, kasların stabilizasyon fonksiyonlarını kaybettiği durumlar olabilir (69).

Omurga değişen statik ve dinamik yüklenmelere karşı sürekli stabiliteyi korumak durumundadır ve normal fonksiyonlarını sürdürebilmesi için pasif alt sistem, aktif alt sistem ve nöral sistemden oluşan 3 alt sistemin koordineli ve sağlıklı çalışması gerekmektedir (68,71). Panjabi’nin orjinal modeli geliştirilerek her sistemin bir alt sistemle eşleştiği 6 kategoriden oluşan mobilite sistemi, stabilite sistemine entegre edilmiştir. Sağlıklı bir hareket için her sistemin diğer 5 sistem ile çalışması gerektiği ve

herhangi bir sistemdeki disfonksiyonun bu sisteme olumsuz yansıyacağı belirtilmiştir (71).

Panjabi Stabilit  Modeli

Spinal kolon olarak da bilinen sistem vertebralar, intervertebral disk, faset eklemler ve spinal ligamentlerden oluşur (71,73). Pasif sistem vertebral pozisyon ve hareketini ölçer. Kendi başlarına sinyal üretemeyip dönüştürücü özellikleri ile sistemde rol alırlar (71,72). Pasif sistem yapılarının herhangi birindeki disfonksiyon veya mekanik hasar stabilitenin azalmasına yol açabilir.

Bunlar;

- Sağlıklı yapılara aşırı yüklenme
- Disk ekstrüzyonu
- Vertebral son plaklarda mikrotravma
- Ligament gerilmeleri
- Vertebra korpuslarında dejenerasyon
- Anulus yırtıkları şeklinde olabilir

Panjabi tarafından yapılan bir çalışmada intervertebral disk yapısındaki hasar sonrası nötral alan artışına bağlı spinal davranışlarda çok belirgin değişim olduğunu ortaya konmuştur (68,73).

Aktif alt sistemin stabilizeyi sağlaması nöral sistem yoluyla pasif alt sistemden gelen sağlıklı bilgiler doğrultusunda gerçekleşir. Nöral sistem, aktif ve pasif yapıları oluşturan kas, intervertebral disk, ligamentler ve eklem kapsülündeki mekanoreseptörlerden bilgiyi alır, özel gereksinimleri belirler ve gereken aktivasyon sağlanır.

Dinamik bir postürde doku yaralanmalarının önlenmesi sadece anlık kontrolü oldukça karmaşık olan kuvvet ve mobilite için uyumu gerçekleştirmesi beklenen spinal kaslara bilgi aktarımı ile gerçekleşir. Zayıf nöromusküler kontrol bel ağrılarının sebebi olarak gösterilmektedir (73,74).

Spinal stabilizeye kas ve tendon yapılarının etki oluşturduğu sistemdir. Kaslar olmadan omurga çok hafif yüklere karşı stabilitelerini sürdüremezler (31,81).

Muskuloskeletal sistemin oluşturduğu etkinin önemi bir matematikçi tarafından yorumlanmıştır. Kolunun kalınlığının artması ile taşınabilecek maksimum yükün artacağı, ancak aynı yükü taşımak için, kolunun incilmesi ile stabilite sağlanamayacağından kolunun eğileceği belirtilmiştir. Spinal kolunun kritik yükü 90 N veya 20 lbr olarak belirlenmesine rağmen spinal kolunun tahmin edilen yükten çok daha fazlasını karşıladığı bilinmektedir ve bunun ancak spinal kaslar ile sağlanabileceği belirtilmiştir (32,33).

Stabilite - Mobilite Modeli

Panjabinin stabilite modelinin geliştirilerek her birinin birbiri ile ilişkili olduğu 6 alt sistemi olan stabilite-mobilite teorik modelidir (31, 68, 69). Bu modelde sistem alt gruplarından herhangi birinde aksama olduğu takdirde stabilite dengesinin bozulacağı ortaya konmuştur. Örneğin; mobilite kası olarak bilinen psoas majorun arka liflerinin önemli bir lokal stabilizatör olması panjabinin ortaya koyduğu stabilizasyon modelinde eksiklik olduğunu ortaya koymaktadır.

Pasif sistemler için düşünülecek olursa, sakroiliak eklem stabilitesi için, lumbopelvik stabilizasyon kasları aktif alt sistemi oluştururken, kalça çevresi kasları mobiliteden sorumlu aktif alt sistemi oluşturmaktadır. Bu modelde stabilizatör olarak bilinen aktif ve pasif sistemlerin fonksiyonellik adına zaman zaman mobilitede de aktif rol alacağı bilindiğinden aktif ve pasif sistemleri; mobilite aktif alt sistemi-stabilite aktif alt sistemi ve mobilite pasif alt sistemi stabilite pasif alt sistemi şeklinde oluşturulmuştur (33,34).

2.6.1. Pasif Sistem

Kor bölge, vertebral kolon, vertebralar, alt kostalar ve pelvisten oluşmaktadır. Vertebral kolon birbiri ile eklemlenen 7 servikal, 12 torakal, 5 lomber, birbiriyle kaynaşmış 5 sakral ve 3-5 koksigeal vertebradan meydana gelir. Tüm vertebral kolon uzunluğunun %25'ini oluşturan lomber vertebral kolon, beş aktif vertebradan meydana gelmektedir (58).

Lomber vertebral kolon, göğüs kafesi ve pelvis arasında yer alan yukarıdan aşağıya doğru 1-5 arası adlandırılmaları ile belirlenen 5 lomber vertebradan meydana gelmiştir. Lomber vertebralar, omurgada yük absorpsiyonu nedeni ile fonksiyonuna izin verecek şekilde diğer vertebralar arasında en geniş yüzeye sahiptirler. Vücut ağırlığına destek

olmasının yanı sıra diğer vertebralara kıyasla fleksiyon ve ekstansiyon hareket açıklığının en fazla olduğu segmenttir. Vertebraların dizaynı ağırlık taşıyabilmeleri ve longitudinal ani yüklere karşı savunma amacı ile özelleşmiştir (67).

Her bir vertebra önde korpus adı verilen vertebra cismi ve arkada yer alan nöral arktan meydana gelmiştir. Dinamik yüklenmeler için solid yapının kırılabilirliği oldukça yüksektir. Vertebranın sadece solid yapı ile kalmayıp trabeküler kemik yapısı ihtiva etmesinin temel amacı longitudinal ani yüklenmelere karşı rezistansı sağlamaktır (68,69).

Laminalar, artiküler proses ve spinöz prosesler posterior elemanlardır. Transvers çıkıntı ile spinos çıkıntı arasında kalan arka kısım laminaları oluşturmaktadır. Her iki laminanın arkada birleşme yerinde spinos proses yer almaktadır. Lamina denilen yapılar pediküller ile corpus bağlantısını oluşturur ve bu yapı spinöz prosesler ile birlikte spinal kanalı oluşturur (70,71).

İntervertebral diskler omurganın üç düzlemdeki vertikal kompresyon-distraksiyon, fleksiyon-ekstansiyon, lateral flexion-axial rotasyon hareketlerine izin verir. Vertebra korpus arka yüzlerine sıkı bir şekilde yapışır. İntervertebral diskler üzerinde yanlara yayılarak anulusa karışır. Arka longitudinal ligament öndenkinden daha incedir ve diske yapışan lateral kısmı daha da zayıftır. Aşırı gövde fleksiyonunun önlenmesinde rolü bulunmaktadır (58).

Annulus Fibrosus konsantrik halkadan oluşan birbirine paralel dizilimli kollajen yapıda olan disk yapısının en güçlü bölümüdür (79,80). Dış katmanı liflerin sık dizilimi ile daha sert ve dayanıklıdır. Vertebral son plaklara sıkıca bağlıdır. Duysal sinir liflerini içerir. Posterior ve anterior longitudinal ligamentler ile desteklenir. Diskler jel kıvamında olan nukleus pulposus için koruyucu görev üstlenir. Dik duruşta posterior anulus kompresyon yükünü taşınırken, fleksiyonda yükü anterior anulus üstlenir (70). Aksiyal rotasyon sırasında annulus liflerinin yarısı yükü alır.

Nukleus pulposus düzensiz şekilli elastanlar içerir ve tip II kollajen liflerden oluşur. %80-90 arasında sıvı, geri kalan kısımların ise proteoglikan ve kollajen ve nonkollajen yapılardan oluştuğu bilinmektedir (79, 80). Nukleus pulposusun kalın kompozisyonu içerdiği glikozaminoglikanların su moleküllerine bağlanma özelliğinin sonucudur (80). Günlük aktiviteler boyunca diskin kalınlığı ve içeriği hidrostatik ve osmotik basınç

etkisi ile değişir (81). Temel olarak şok absorban görevini üstlenerek mekanik hasar riskini azaltırlar. Kompresif gleri karşılama görevlerinin yanısıra lomber bölgenin hareketlerinde esneklik sağlarlar (77, 80).

Kartilajinöz yapıda olup diskin süperior ve inferiorda vertebra korpusuna bağlanmasını sağlarlar. Anulus fibrosus ve vertebra korpusu arasında yer alır. 1 mm kalınlığında hiyalin kartilaj yapısındadır. Otuzlu yaşlarda vaskülarizasyonun azalmasına rağmen yaşamın ilk evrelerinde oldukça vaskülarize bir yapıdadır (77, 80). Genç erişkinlerde hiyalin kıkırdak yapısında olan vertebral son plaklar kan damarı ve sinirden yoksundur.

Laminalardan infero-lateral yönde uzanan kemik çıkıntılar ile, pedikül ve lamina bileşkesinden superior yönde oluşan çıkıntılar sırası ile inferior artiküler proses ve süperior artiküler proses olarak adlandırılır.

Her vertebra sağ ve sol olarak yerleşimli 2 inferior 2 superior olmak üzere 4 artiküler proses içerir. Superior artiküler prosesin mediale bakan yüzü ile inferior artiküler prosesin laterale bakan yüzeyinin oluşturduğu eklem faset eklem olarak adlandırılır (82). Vertebraların hareketine izin veren sinovyal eklem yapılarıdır. Sinovyal eklemleri artiküler kartilaj ile çevrelenir. Bu yapı kemiklerin birbiri üzerine sürtünmeden birbirleri üzerinde kayabilmelerine olanak sağlar. Dizilimleri aksial rotasyonları sınırlamaları açısından fonksiyonları ile ilişkilidir. Segmentlerdeki sa-gittal dizilim proksimal segmentlere doğru koronel dizilim olarak yön değiştirir, translasyon ve distraksiyon hareketleri yaparlar. Sagittal düzlem dizilimi fleksiyon ve ekstansiyonda daha geniş hareket açıklığına izin verir. Lateral rotasyonların limitlenmesi açısından ve ani yüklere karşı konulması açısından faset eklemler önemlidir (74,76). Faset eklemler lomber ekstansiyon hareketinde destek noktası olarak görev almalarının yanısıra rotasyonel ve torsiyonel kuvvetlere karşı birincil fonksiyonu üstlenirler. Fleksiyon hareketinin yarısını karşılayacak gte olan faset eklem kapsülünün stabilizasyondaki rolü son derece önemlidir. Temel olarak yn ve hareket amplitidnn kontrolü ve yk dağılımından sorumludur (35,80).

Spinal Ligamentler: Spinal ligamentler fizyolojik sınırlar içersinde tensil kuvvetlerine direnç gösterecek şekilde, vertebra hareketine minimum kas enerjisi ile katkı sağlayan yapılarıdır. Aşırı hareket gerektiren durumlarda enerjinin büyük bir oranda absorpsiyonunu sağlayarak spinal kordu korurlar, vertebraların yer değiştirmesini sınırlandırır- lar (31,83). Spinal ligamentler anterior longitidnal ligament, posterior longitidnal li-

gament, ligamentum flavum, interspinoz ligament, supraspinous ligament, intertransverse ligament ve kapsüler ligamenttir (86).

Anterior longitudinal ligament, posterior longitudinal ligament ve ligamentum flavumun elastik özellikli yapılarının fonksiyonu; vertebraların dizilimini korumak, vertebral ark üzerindeki kuvveti azaltmaktır. Lomber stabilizasyondaki en önemli ligament anterior longitudinal ligamenttir. Gerilmesi ile lordotik lomber görünümündeki gibi ön intervertebral aralık genişler, arka intervertebral aralık daralır. Posterior longitudinal ligamentin L1'den itibaren genişliğinin azalması L5-S1 aralığında genişliğinin en az olması intervertebral disklere posteriordan sağlanan desteğin az olması sonucudur (88).

İnterspinoz, supraspinoz ve intertransverse ligamentler ise vertebraların bir arada olmasını sağlar. Bununla birlikte interspinoz ligamentlerin stabilitedeki rolü supraspinoz ligamentlere kıyasla önemsenmeyecek kadar azdır. İliolomber ligament posterior bantları fleksiyon başta olmak üzere lumbosakral hareketleri düzenler. L5 transvers proses vertikal kalınlığı İliolomber ligamentin fonksiyonel kuvvetinin göstergesidir (89).

Panjabi ve arkadaşlarının spinal ligamentler üzerine geliştirdiği matematiksel model ve in vitro çalışmanın sonuçları ile ligamentlerin verilen yüklere göre fonksiyonelliklerini ortaya koydukları belirtilmiştir. Bu modelde fleksiyon hareketinde kapsüler ligament ve ligamentum flavumun ardından en yüksek gerilime interspinoz ve supraspinoz ligamentlerin karşı koyduğu belirtilmiş, ekstansiyon hareketini karşılamada en büyük sorumluluğu anterior longitudinal ligamentin üstlendiği, ligamentum flavumun lateral fleksiyon ve aksiyal rotasyonda minimum yük taşıdığı, rotasyonda ise kapsüler ligamentin en çok gerilen ligament olduğu ortaya konmuştur (31). Lomber multifidus, psoas major, quadratus lumborum, transversus abdominus, diafragma, obliquus abdominus internus posterior lifleri, lomber iliocostalisin lomber lifleri lokal ve global kasların disfonksiyonu hareketlerin koordinasyonlarında bozulmaya neden olur (35,83).

2.6.2.Aktif Sistem

2.6.2.1.Global kas sistemi

Direk vertebral kolon üzerinde origo veya insersiyosu olmayıp, direk segmental etki yaratmayan geniş torku olan kas gruplarının oluşturduğu sistemdir. Genel gövde stabilizasyonundan sorumludurlar. Bu kaslar rektus abdominus, obliquus externus, lomber iliocostalisin torakal lifleridir. İntraabdominal basıncın oluşumunda rol oynarlar.

2.6.2.2.Lokal kas sistemi

Direk vertebralara tutunarak segmental stabilite üzerine etkin rol oynarlar. Lumbar multifidus, psoas major, quadratus lumborum, transversus abdominus, diafragma, obliquus abdominus internusun posterior lifleri, lomber iliocostalisin lumbar lifleri. Lokal ve global kasların disfonksiyonu hareketlerin koordinasyonlarında bozulmaya neden olur (86, 90).

M.Multifidus

Lomber paraspinal kasların en geniş ve en mediyal yerleşimli olanıdır. Sakrumdan aksise kadar uzanır. İnstabilite kaynaklı akut bel ağrılarında nöromusküler değişime maruz kalmaktadır (81).

Her vertebraya spinöz proses ve lamina düzeyinde tutunan daha çok derin fasiküllerin önemi vurgulanan çoklu fasiküllerden oluşmaktadır. Yüzeyel multifidus lifleri ve erektor spinalar omurgaya ekstansiyon ve rotasyon hareketini yaptırırken, derin multifidus vertebral kolonu stabilize eder. Fonksiyonelliğin sağlanabilmesi adına derin multifidus ile transversus abdominus birlikte çalışırlar (87,92).

Multifidus ve transversus abdominis kaslarının tüm gövde hareketlerinde aktivasyonu EMG çalışmaları ile gösterilmiştir (94). Stabilizasyon ve vertebra dizilimlerine destek olmasının yanı sıra multifidus; lumbar vertebraların ekstansiyonunda rol alır, faset eklem kapsülünü destekler ve unilateral kontraksiyonu ile lateral fleksiyon ve ipsilateral rotasyona yardımcı olur (92,94).

M.Transversus Abdominus

Lifleri horizontal dizilimli olarak yerleşen abdominal duvarın en alt katmanını oluşturan kastır (88). İnternal oblik ve external oblik kaslar ile torako-lomber fascia da gerilime neden olur ve intraabdominal basıncı arttırarak stabiliteye katkı sağlar (94). Otomatik postural hareketlerde aktiftir. Ekstremit hareketlerinde EMG çalışmaları ile TrA'nın aktivasyonu ortaya konmuştur. Multifidus ile TrA stabilizasyon için en önemli iki kas grubudur. Eş zamanlı kasılmaları ile abdominal bölgenin korunumu sağlanır (94).

Quadratus Lumborum

İliolumbar ligament ve iliak kristanın iç yüzeyinden orijin alır. Posterior gövde kaslarının en derin katmanını oluşturur ve lateral intertranvers kasların devamı olarak seyreder. Omurganın en önemli lateral stabilizatör kasıdır. Bilateral kontraksiyonu ile zorlu ekspirasyona yardımcı olur ve lumbar lordozu korur. Quadratus lumborum kasının en aktif olduğu pozisyonun yan yatış pozisyonundaki ipsilateral gövde fleksiyonu ile olduğu EMG ölçümleri ile tespit edilmiştir. 2013 yılında yapılan çalışmalar ile QL kasının anterior(QLa) ve posterior(QLp) lifleri ayrı ayrı incelenmiş, lumbar lordoz ile ilişkisinin yanı sıra erektör spina kası aktivitesi ile ilişkisi araştırılmıştır (96, 97, 98).

Psoas Majör

Lomber omurganın stabilizatörüdür. Erekt postürde, ayakta duruşta, oturmada, fleksiyona gitme ve doğrulma hareketlerinde aktiftir (99, 101). 1966 yılında yapılan bir EMG çalışmasında elektrotların direkt kas üzerine yerleştirilmesi ile yürüyüş esnasındaki aktivasyonu kaydedilmiş ve buna ek olarak oturmada omurganın deviasyonlarını kontrol ettiği tespit edilmiştir (100,101).

2.6.3. Kor Stabilizasyonun Biyomekaniği

Lomber vertebral kolon, birbirine seri olarak bağlanmış hareket segmenti denen beş vertebradan oluşur. Her bir spinal segmentte translasyon ve rotasyon meydana gelebilir. Vertebralar transvers, sagittal ve longitudinal eksenlerde rotasyon ve translasyon olarak, birbirinden bağımsız altı yönde harekete sahiptir. Tüm bu hareketler boyunca lomber bölge stabilitesini devam ettirir. Bu yüzden, hareketlerin segmentlerde koordineli şekilde olması gerekmektedir (102). Lomber segmental instabilite, hastaların %30-35inde kronik nonspesifik bel ağrısına neden olan, anormal veya aşırı intervertebral dönme ve rotasyonel hareket olarak tanımlanır. Lomber vertebra fleksiyon-ekstansiyon hareketi süresince, lomber vertebralar bazı derecelerde döner ve normal hareket ve stabilite gerektiren sagittal planda rotasyon meydana gelir. Bu hareketler için normal dereceler; L1-S1 de translasyon için 3-4 milimetre ve L1-L5te rotasyon için 7-13 derece ve sagittal planda L5-S1de 14-20 derecedir.

Kronik mekanik bel ağrısı olan hastalarda bu hareketlerin normal miktarları, hareket kontrolü elementlerinin disfonksiyonuna bağlı olarak artar. Lokal kaslar

segmental stabiliteyi koruma ve intervertebral hareketi kontrol etmede önemli bir role sahiptirler (103).

Lokal kaslar üzerine odaklanarak verilen spesifik egzersizler (stabilizasyon egzersizleri) intervertebral hareketi düzenler ve segmental stabilitede daha iyi sonuçlar verir. Lomber kor stabilite egzersizleri nöromusküler kontrolü ve spinal stabilitenin sürdürülmesi için gerekli olan gövde kaslarının enduransını düzenlemeyi amaçlar. Bu tedavinin temeli, transversus abdominis ve multifidus kaslarının ko-aktivasyonu kullanılarak segmental spinal egzersizler ve postural kontrolün tekrar eğitilmesini içeren motor kontrol reedukasyonu programlarına dayanır (100,103).

Kor Stabilitenin Değerlendirme Yöntemleri

Kor stabilitenin değerlendirilmesinde henüz altın bir standart bulunmamaktadır. Spinal stabilite sağlanması için kor kaslarının kompleks bir şekilde çalışması sebebiyle değerlendirmesi oldukça güçtür. Bu da klinik de kor stabilitenin ölçülmesini zorlaştırmaktadır (104). Bazı temel ölçümler daha çok klinik veya laboratuvar ortamlarında yapılırken (izokinetik dinamometre, McGill protokolü), diğer ölçümler güç ve kondisyon eğitimlerinde pratik uygulamalar için daha uygundur. Değerlendirme yöntemleri kuvveti ve işi ölçen izokinetik makineleri, kuvvet ve enduransı ölçen izometrik değerlendirmeleri içermektedir (44,45).

Diğer bir yöntem olan ve kor stabilitenin bel ağrısı hastalarında değerlendirilmesi için geliştirilen McGill protokolü dört endurans testinden oluşmaktadır. Bunlar; sağ lateral endurans, sol lateral endurans, fleksör enduransı ve modifiye Sorensen testidir. Bu testlerin skorlaması kişinin kendini izometrik postürde tutabildiği sürenin saniye cinsinden kaydedilmesiyle yapılmaktadır. McGill'e göre gövde fleksör, ekstansör ve lateral fleksör kasları neredeyse her dinamik hareket sırasında spinal stabiliteyi sağlamaktadır ve bu kaslar arasında kas kapasitesinin dengelenmesi gereklidir (72). Bu testler sırasında yavaş gövde hareketlerinde bile vertebral kolona minimal bir yüklenme olmakta ve gövde kaslarında zorlanmaya yol açmaktadır.

1964 yılında Hansen ilk kez gövde ekstansör kaslarının izometrik endurans değerlendirilmesini geliştirmiştir ve 168 sağlıklı 90 hasta bireyde geçerliliğini onaylamıştır. Bu testte hastalar, alt ekstremiteleri sabitlenerek yüzüstü pozisyonda

uzanır ve masa kenarından üst ekstremité ekstansiyonu yapar (106,108). 1972’de Troup ve arkadaşları test boyunca hastalarda yüzeysel EMG kullanarak kas yorgunluklarını değerlendirdi. 1984 ten sonra Brieng Sorensen tarafından yayınlanan bir çalışmada bu test Sorensen testi olarak adlandırılmıştır (106).

Kor Stabilizasyon Egzersizleri

Spinal kor stabilite eksikliğinin tekrarlayan bel ağrıların önemli predispozan nedeni olduğu varsayılmaktadır. Spesifik stabilizasyon egzersizleri derin kor kaslarının otomatik ileriye yönelik motor program değişimi sağlamaktadır. Stabilizasyon egzersizlerinin stabilizatör kasların fonksiyonu ve dansitesine etkilerinin olduğu birçok çalışma mevcuttur (113,114).

Oturma, diz üstü, emekleme pozisyonu ve sırtüstü pozisyonlarda yapılabilen gövde denge egzersizleri, sert ve yumuşak objeleri destekleyerek değiştirmeyi içerir. Egzersizler stabilizasyon, segmental stabilizasyon ve motor kontrol egzersizleri temeline dayanır. Segmentel stabilizasyon egzersizleri TrA ve multifidus kaslarına odaklanılan spinal stabiliteyi arttırmayı hedefler (109,114).

Fizyolojik ve biyomekanik araştırmalar göstermiş ki spinal segmental kontrolün sağlanması kasların stabilizasyonu oldukça önemlidir. Stabilizasyon egzersizlerinde önemli olan sadece kaslar tarafından sağlanan kassal sertlik değil, aynı zamanda, nöral sistemin uyarılması ile ortaya çıkan motor kontrolün geri bildirim mekanizmasıdır. Kas grupları arasında ko-kontraksiyonun sağlanması aktif eklem stabilizasyonunun gelişmesini destekler (115). Stabilizasyon egzersiz programı ağrısız ve doğru biyomekaniksel açıklıkta yapılan ‘fonksiyonel hareket açıklığı’ olarak tanımlanan nötral pozisyon ile başlanır ve eğitim bunun üzerine basamaklanır. Lumbopelvik bölge üzerine gravite streslerini minimize etmek için egzersizler sırtüstü, yüzükoyun ve oturma pozisyonlarında belli bir düzen dahilinde planlanır. Bu eğitimin esas noktaları, kinestetik eğitim, transversus abdominus ve multifidus kas gruplarının aktivasyonu, ekstremité hareketleri, kuvvet ve endurans, ritmik stabilizasyon ve kontralateral ekstremité hareketleridir. Egzersizlerin stabil zeminden stabil olmayan yüzeylerde yapılan egzersizlere doğru ilerlemesi ile stabilize edici kuvvetlere karşı nöromusküler cevabın geliştirilmesi amaçlanır (83, 115).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1.Araştırmanın tipi:

Araştırma, randomize kontrollü prospektif çalışma olarak planlandı.

3.2.Araştırmanın yeri ve zamanı:

Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda yürütölüp çalışma grupların oluşturulmasında Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Beyin ve Sinir Hastalıkları Cerrahisi Anabilim Dalı'ndan destek alındı. Çalışmaya alınan olguların verileri Ekim 2015 ile Şubat 2016 tarihler arasında toplandı. Haziran 2016 da ise sunum yapıldı.

3.3.Araştırmanın evren ve örnekleme:

Örnekler 01.10.2015–01.02.2016 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı polikliniğine başvuran olgular arasından seçildi. Araştırmaya katılacak gönüllülere Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Beyin ve Sinir Hastalıkları Cerrahisi Anabilim Dalı'ndan ulaşıldı. Bu polikliniğe başvurmuş alınma ölçütlerini sağlayan tüm gönüllüler bilgilendirilmiş gönüllü olur belgesi doldurduktan sonra çalışmaya alındı.

Çalışmaya alınacak muhtemel olgu sayısı hesaplandı. Yapılan bir çalışmada kor stabilizasyon egzersizleri ve klasik egzersizler verilen iki grup arasındaki etki büyüklüğü Oswestry skalası için 1.03 olarak bulunmuştur. Bu çalışmaya göre en küçük örnek büyüklüğü GxPower 3.1 programında hesaplandı. Etki büyüklüğü 1.03, α değeri 0.05 gücü %80 olacak şekilde her grup için 16 birey olarak hesaplandı. Çalışma olgu sayısı toplam 32 kişi olarak belirlendi (117). Çalışma olgu sayısı muhtemel kayıplar göz önüne alındığında %10 fazla sayıda olgu olacak şekilde toplam 35 kişi olarak hesaplandı. Olası nedenlerle örneklerin araştırma dışı kalma olasılığı dikkate alınarak çalışmaya alınmak üzere 44 olguya ulaşıldı. Olgulardan 5 tanesi tedaviyi yarıda bıraktı, 2 tanesi de tedavi sonrası değerlendirmeye gelmedi. Hastalar çalışma ve kontrol grubu olarak ikiye ayrıldı. Randomizasyon 'Research Randomizer' programına göre yapıldı. 19 kontrol, 18 çalışma grubu olmak üzere 37 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışma grubunun oluşturulması Şekil 1'de gösterilmektedir.

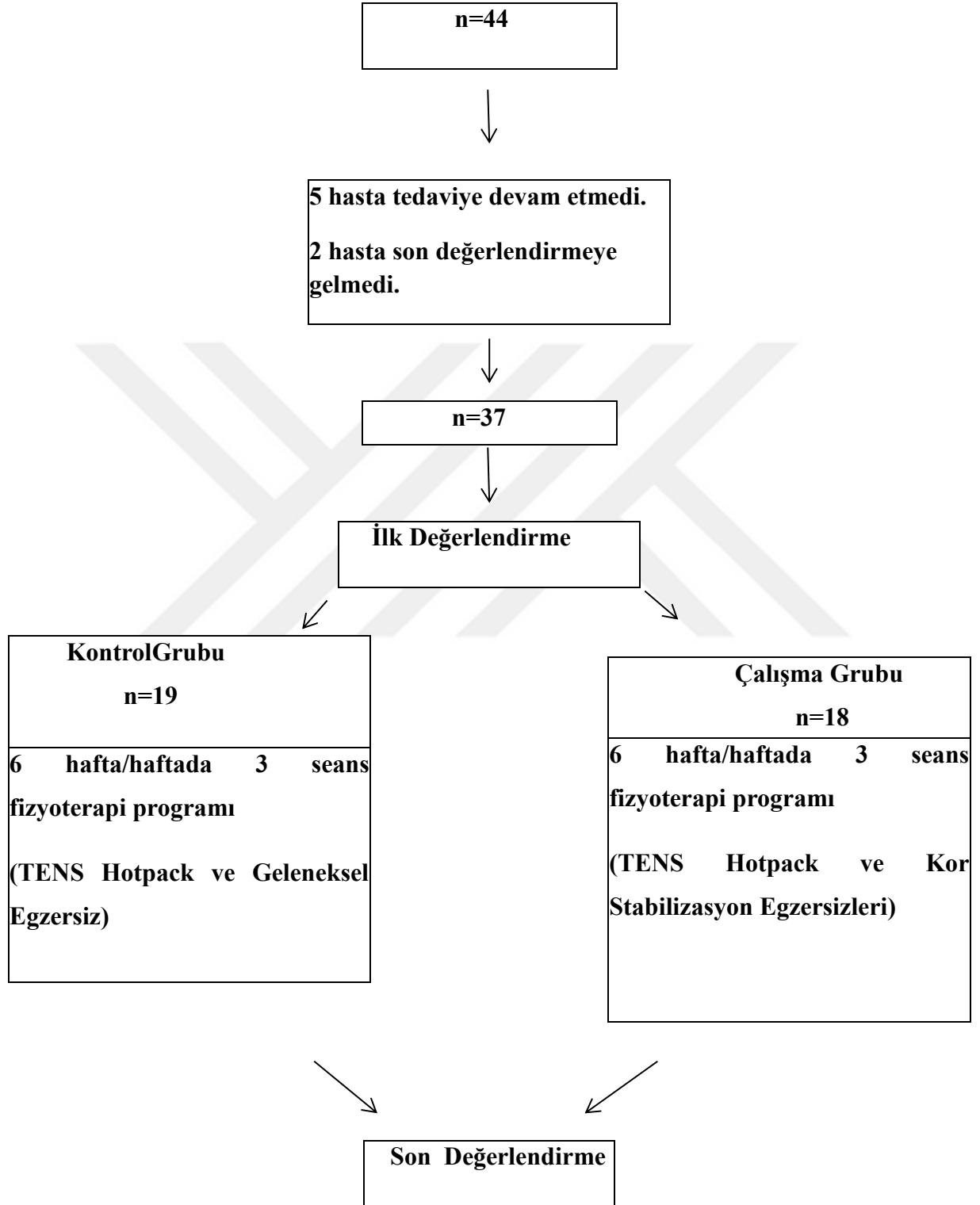
Alınma kriterleri:

- ✓ Hekim tarafından non-spesifik bel ağrısı tanısı almış hastalar
- ✓ 30-55 yaş aralığında olma ve çalışmaya katılmayı kabul eden hastalar
- ✓ Kronik (3 ay ve daha uzun süren) tekrar eden bel ağrısı olan hastalar
- ✓ Egzersiz için kontraendikasyon oluşturacak nörolojik, ortopedik ya da kardiyopulmoner hastalığı olmayanlar
- ✓ Tedavi süresince analjezik kullanmama
- ✓ Koopere olabilen hastalar
- ✓ Spesifik herhangi bir nedene bağlı olmayan bel ağrısı

Alınmama kriterleri:

- ✓ Ciddi sistemik rahatsızlık
- ✓ Gebelik
- ✓ Enfeksiyöz, kronik inflamatuvar hastalık, malignite öyküsü
- ✓ Geçirilmiş spinal kırık öyküsü
- ✓ Sinir kökü bası bulguları olması
- ✓ Osteoporoz
- ✓ Son 6 ay içerisinde bel ağrısı nedeniyle fizyoterapi almış olma
- ✓ Çalışma süresince ortaya çıkan kas iskelet sistemine ait disfonksiyonun varlığı

Şekil 1. Çalışma grubunun oluşturulması



3.4.Araştırmanın değişkenleri

Bu çalışma, non spesifik bel ağrılı hastalarda tedavinin kor stabilite testleri üzerine etkinliğini kanıtlamak için planlandı. Aşağıdaki değişkenler bağımlı - bağımsız değişkenler olarak tanımlandı.

Değişkenler:

Kuvvet değerlendirmesi sonuçları

1.Parsiyel curl up

Endurans değerlendirmesi sonuçları

1. Lateral Köprü Testi

2. Sorensen Testi

3. Gövde Fleksörleri Endurans Testi

Esneklik değerlendirmesi sonuçları

1.Otur-Uzan Testi

Fonksiyon değerlendirmesi sonuçları

1.Otuz sn. Sandalyeden Kalkma Testi

Denge değerlendirmesi sonuçları

1.Tek Ayak Üzerinde Gözler Açık Gözler Kapalı Duruş Testi,

Bağımsız Değişkenler

Yaş

Boy

Kilo

Ağrı şiddeti

Ağrının Başlama zamanı

Ağrının gün içindeki değişimi

Bel ağrısına bağlı fonksiyonel düzey

3.5. Veri Toplama Araçları

3.5.1.Demografik bilgiler: Hastaların yaş, cinsiyet, boy, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi (BKİ), medeni hali, eğitim düzeyi, dominant ekstremita bilgisi gibi bilgiler kaydedildi (Ek.1).

3.5.2.Ağrı şiddeti değerlendirmesi: İstirahat ve aktivitedeki ağrı şiddeti 0-100mm'lik Görsel Analog Skala (VAS) ile değerlendirildi. Hastalara,“0” ağrı yok, “10” hayatta karşılaşılan en şiddetli ağrı, “5” ise orta şiddette bir ağrı olarak gösterildi ve ölçek üzerinde ağrılarının şiddetini tanımlamaları istendi.

3.5.3.Kuvvet değerlendirmesi: Kuvvet ölçümünde parsiyel curl-up testi uygulandı. Bu test abdominal kasların kuvvetini değerlendirmek amacıyla kullanıldı. Mat üzerinde hasta dizleri 90° fleksiyonda kollar yanda parmak uçları bant üzerinde sırt üstü uzanır pozisyonundan başlatıldı. İkinci bir bant 12 cm önüne koyuldu. Hastadan gövde fleksiyonu ile parmak uçlarını ikinci banda değdirmesi istendi veya gövdenin mat ile 30° açı yapmasına bakıldı. 1 dakika içerisindeki yapabildiği en fazla sayı kaydedildi (117).

3.5.4.Endurans değerlendirmesi: Lateral köprü testi (118), sorensen testi (118,119), gövde fleksörleri endurans testi uygulandı, sonuçlar saniye cinsinden kaydedildi. Lateral köprü testi, lateral kor kaslarının statik enduransının değerlendirilmesi için kullanıldı. Test sırasında, olgulardan sağ ve sonrasında sol taraflarına yan dönerek, vücudunu önkolu ve ayak parmakları üzerinde kaldırması ve bu pozisyonunda tutması istendi. Pozisyonun bozulmasına kadar geçen süre saniye cinsinden kaydedildi (118). Sorensen test ile gövde ekstansörlerinin statik enduransı değerlendirildi. Olgular yüz üstü pozisyonunda, pelvis, kalçalar ve dizler yatakta olacak şekilde pozisyonlandı. Olgulardan üst gövdelerini masanın kenarından düz bir şekilde öne doğru uzatması istendi. Düz pozisyon bozuluncaya kadar geçen süre kaydedildi (118, 119). Gövde fleksörleri endurans testinde ise olgular gövde 60°, dizler ve kalça 90° fleksiyon pozisyonunda olacak şekilde pozisyonlandı. Değerlendirmeyi yapan fizyoterapist ayak ucundan destek vererek, hastanın ayaklarının yerde sabitlenmesine

olanak sağlandı ve 60°'lik gövde fleksiyonu bozulduğunda test sonlandırıldı ve süre kaydedildi (118).



Resim 1. Gövde Fleksörleri Endurans Testi



Resim 2. Sorensen Testi

3.5.5.Esneklik değerlendirmesi: Otur-uzan testi ayaklar sabit bir objeye dayanarak uygulandı. Bu testte kişiden bacakları döz bir pozisyonda uzun otururken, ayaklar sabit bir objeye dayanarak, dizlerini bükmeden elleri ile ayaklarına uzanması istendi. Bu pozisyonda el parmakları ile ayağının dayandığı obje arasındaki mesafe ölçüldü. Objeye yüzeyinden önceki değerler negatif, sonraki değerler pozitif olarak kaydedildi (120).



Resim 3. Otur-uzan Testi

3.5.6.Fonksiyon değerlendirmesi: Otuz saniyede sandalyeden kalkma testi ile bireyin 30 sn. boyunca bir sandalyeden toplamda kaç kez kalkıp oturabildiği kaydedildi. 30 sn.de sandalyeden kalkma testi (30 SKT), alt ekstremitte kuvvetini değerlendirmek için kullanılan geçerli ve güvenilir bir ölçüm yöntemidir. Testler sırasında oturma yüksekliği 43 cm olan sandalye kullanıldı. Sandalye güvenlik açısından duvara dayandırıldı. Hastalar sandalyenin ortasında, sırtları sandalyeye değmeyecek ve ayakları rahat olacak şekilde pozisyonlandı ve hastalardan test sırasında ellerini omuzlarında çaprazlaması istendi (113).

3.5.7.Denge Değerlendirmesi: Hastaların dengeleri tek ayak üstünde değerlendirildi. Sağ ve sol tek ayak üzerinde önce gözler açık bir şekilde kaç sn. durabildiklerine bakıldı. Sonra yine sağ ve sol ayak üzerinde gözler kapalı durması istendi. Hastalar gözleri kapalıyken denge kaybı yaşayacaklarından bu test yatak kenarında gerekli önlemler alınarak uygulandı. Ölçümler sn. cinsinden kaydedildi (62).



Resim 4. Gözler Kapalı Sol Ayak Üstünde Denge Testi

3.5.8.Hastalığa yönelik fonksiyonelliğin değerlendirilmesi

3.5.8.1.Oswestry Bel Özürlülük Anketi: Fairbank ve ark. tarafından bel ağrısı kaynaklı fonksiyonel yetersizliği değerlendirmek için geliştirildi (121). Ağrının şiddetini ve kişisel bakım, kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyku, cinsel yaşamı, sosyal yaşam ve seyahat gibi günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel yetersizliği ölçer (Ek.2). Türkçe geçerliliği yapılmıştır (91).

3.5.8.2.Beck depresyon ölçeği: Beck tarafından 1961'de geliştirilen ve ülkemizde geçerlik ve güvenirlik çalışmaları Teğin (1980), Hisli (1988) tarafından yapılan Beck

Depresyon Ölçeği karamsarlık, başarısızlık duygusu, doyum almama, suçluluk duyguları, huzursuzluk, yorgunluk, iştah azalması, kararsızlık, uyku bozukluğu, sosyal çekilme gibi depresif belirtilere ilişkin 21 maddeden oluşmaktadır (Ek.3). Her madde depresyona özgü bir davranışı belirleyen dört dereceli kendini değerlendirme ifadesini içermektedir (123).

3.5.8.3.Sağlık Denetim Odağı Değerlendirilmesi: Çok yönlü sağlık denetim odağı skalası son zamanlarda, literatürde adı sıklıkla geçen, iç denetim, dış denetim ve şans faktörlerini içeren ve 18 maddeden oluşan bir anket olup her bir faktör 6 alt maddeyi içermektedir (Ek.4) (109). Literatürde hastaların iyileşme süresince iç, dış ve şans denetimlerinin önemi üzerinde durulmuştur (109). Bir hastanın öz yönetim stratejisinin tedavinin sonucunu etkilediği düşünülmektedir (109, 134) Biz de bu nedenle non spesifik bel ağrılı hastaların sağlık denetimlerini değerlendirebileceğimiz çok yönlü sağlık denetim odağı anketi kullandık.

3.6. Araştırma Protokolü

Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Beyin ve Sinir Hastalıkları Cerrahisi polikliniğine başvuran, uzman doktor tarafından nonspesifik bel ağrısı tanısı konan hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastalar fizyoterapist tarafından değerlendirme aşamasından geçti. Değerlendirme parametresi olarak; Kuvvet değerlendirmesi için parsiyel curl-up Testi, Endurans değerlendirmesi için 1. Lateral Köprü Testi 2. Sorensen Testi 3.Gövde Fleksörleri Endurans Testi, Esneklik değerlendirmesi için 1.Otur-Uzan Testi Fonksiyon değerlendirmesi için 30 SKT kullanıldı. Ağrı ve günlük yaşam aktiviteleri içinse görsel analog skalası, oswestry yetersizlik anketi (ODI), beck depresyon ölçeği kullanıldı. Bütün ölçümler Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda veya Dokuz Eylül Üniversitesi Beyin ve Sinir Hastalıkları Cerrahisi polikliniğinde yapıldı. Değerlendirme süresi ortalama 40 dakika sürdü.

Tedavi: Tedavi programı çalışma ve kontrol grubu için ayrı bir şekilde oluşturuldu. Çalışma grubunda stabilizasyon egzersizleri hastalara lomber multifidus ve transversus abdominis kaslarını izole kasmayı öğreterek başlandı. Sırtüstü, yüzüstü,

emekleme pozisyonunda, oturma pozisyonunda ve ayakta egzersizler gösterildi. Bu pozisyonlarda üst ekstremit , alt ekstremit  ve gövde hareket paternleri kullanılarak lomber bölge pozisyonu bozulmadan egzersizlere devam edildi. Her pozisyonda egzersizler zorluk seviyesine göre sıralandı ve hastalar önceden belirlenmiş bir sonraki egzersize sırayla geçtiler. Hastalara egzersizleri günde 3 set 10 tekrarlı olarak yapması öğretildi ve her set arası 3 dakika dinlenmesi söylendi (şekil 6.7.8).

Egzersiz uygulamadan önce rahatlatmak amacıyla bel bölgesine yüzeyel ısıtma amacıyla Sıcak Paket uygulandı. Ağrı için elektroterapi modalitelerinden Transkutanöz Elektriksel Sinir Stim lasyonu (TENS) uygulandı. Sonrasında da deney grubuna kor stabilizasyon egzersizleri gösterildi. Tüm tedavi boyunca egzersizler hastalara fizyoterapist gözetiminde uygulandı. Tedavi süresi; fizyoterapistle birlikte toplamda 6 hafta, haftada 3 seanstan oluştu. Seans süresi ortalama 60 dakika sürdü. Kontrol Grubuna ise yine fizyoterapist gözetiminde Sıcak paket ve TENS uygulandıktan sonra klasik bel egzersizleri uygulandı. Bunlar; klinikte sıklıkla uygulanan karın kasları kuvvetlendirme ve sırt ekstansörleri germe egzersizlerinden oluşan klasik bel egzersizlerinden oluşmaktaydı. Bu egzersizler de hastalara haftada 3 kez 6 hafta boyunca uygulandı. (Ek. 5).

3.7. Araştırma Planı ve Takvimi

Araştırma planı ve takvimi Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1:Araştırma Planı

	Ekim 2015	Kasım 2015	Aralık 2015	Ocak 2016	Şubat 2016	Mart 2016	Nisan 2016	Mayıs 2016	Haziran 2016
Kaynak tarama									
Planlama									
Ön çalışma									
İzinler - onaylar									
Veri toplama ve değerlendirme									
İstatiksel çözümleme									
Yazım									
Basım									
Sunum									

3.8.Verilerin değerlendirilmesi

Tüm veriler IBM® SPSS® Statistics (Version 20.0) yazılımı ile analiz edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri ile kontrol edildi. Çalışma ve kontrol gruplarının grup içi tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmaları Wilcoxon testi kullanılarak değerlendirildi. İki grup arasındaki farklılıkları değerlendirmek içinse Mann Whitney U Testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi. P değerinin 0.05’in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar şeklinde yorumlanmıştır. Çalışmaya alınan hastaların temel özellikleri (yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi vb.) tanımlayıcı olarak ortalama $\pm$ SD, yüzde ve frekanslar olarak sunulmuştur.

3.9.Araştırmanın sınırlılıkları

Bu çalışmadaki en önemli sınırlılık hasta seçimi idi. Stabilizasyon egzersizlerini ve testleri anlayıp, yapabilecek düzeyde olmaları gerektiğinden her nonspesifik bel ağrılı hasta tedaviye alınmadı.

Çalışmanın bir diğer önemli sınırlılığı ise, kor stabiliteyi ölçen objektif bir yöntem ile karşılaştırılma yapılamamış olmasıdır. Ancak bu karşılaştırılmanın olmamasına rağmen çalışmamızın sonuçlarının ileride yapılacak çalışmalar için non-spesifik bel ağrılı hastalarda kor stabilitenin değerlendirilmesinde yararlı olabileceğini düşünmekteyiz.

3.10.Etik Kurul Onayı

Bu çalışma DEÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 15.10.2015 tarihi ve 2015/23-05 karar numarası ile onaylanmıştır (Ek 6). Olgulardan alınan onam örneği Ek 7’de bulunmaktadır.

4.BULGULAR

4.1. Olguların demografik ve klinik özellikleri

Çalışmaya toplamda 23 kadın 14 erkek olmak üzere 37 bel ağrılı hasta katıldı. Olgular 18 çalışma (stabilizasyon egzersizleri grubu), 19 kontrol (klasik bel egzersizleri grubu) olmak üzere iki gruba ayrılarak tedavi öncesi ve sonrası elde edilen veriler uygun istatistiksel yöntem ile karşılaştırıldı. İki grup arasında yaş boy kilo ve beden kitle indeksi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$). Olguların verileri Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2: Olguların Demografik Özelliklerinin Gruplara Göre Dağılımı

	Çalışma X±SD	Kontrol X±SD	p**
Yaş(yıl)	40,78±8,79	43,32 ±8,84	0,377
Boy(cm)	170,22±9,35	166,36±9,06	0,189
Vücut ağırlığı(kg)	72,11±12,54	73,73±12,32	0,692
BKI*(kg/m²)	24,89±3,84	26,82±5,29	0,254

*BKI:beden kütle indeksi, ** Mann_Whitney U testi

Çalışmaya katılanların cinsiyet dağılımları incelendiğinde çalışma grubunda 10 kadın 8 erkek kontrol grubunda ise 13 kadın 6 erkek olduğu görüldü. Her iki grupta cinsiyet dağılımı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptandı ($p>0.05$) (Tablo 3).

Tablo 3:Olguların Gruplara Göre Cinsiyet Dağılımı

Cinsiyet	Çalışma grubu		Kontrol grubu		p**
	n	%	n	%	
Kadın	10	55,6	13	68,4	0.51
Erkek	8	44,4	6	31,6	

**ki-kare testi

Sigara ve alkol öyküsü açısından değerlendirildiğinde çalışma grubunda 10 olgu sigara kullanırken 8'inin kullanmadığı, kontrol grubunda ise 11 olgu kullanırken 8'inin kullanmadığı gözlemlendi. Alkolün ise çalışma grubundaki kullanımının eşit olduğu, kontrol grubunda ise kullanmayan sayısının fazla olduğu gözlemlendi. Her iki grupta da sigara ve alkol alışkanlıkları açısından anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0.05$) (Tablo 4).

Tablo 4:Olguların Gruplara Göre Sigara ve Alkol Dağılımı

	Çalışma grubu		Kontrol grubu	
	Sayı	%	Sayı	%
Sigara Kullanan	10	55,6	11	57,9
Sigara Kullanmayan	8	44,4	8	42,1
Alkol Kullanan	9	50,0	5	26,3
Alkol Kullanmayan	9	50,0	14	73,7

Çalışmaya katılan olguların meslek dağılımına bakıldığında çalışma grubunda 12 kontrol grubunda 8 olmak üzere her iki grupta da çalışan sayısının daha fazla olduğu görüldü. Çalışan grup içerisinde öğretmen, polis, doktor, mühendis, teknisyen, okutman gibi çeşitli meslek grupları yer almaktaydı. Meslek dağılımı bakımından her iki grup sayı ve yüzdeleri Tablo 5. te gösterilmiştir.

Tablo 5:Olguların Gruplara Göre Meslek Dağılımı

	Çalışma Grubu		Kontrol Grubu	
	Sayı	%	Sayı	%
Ev hanımı	2	11,1	5	26,3
Çalışan	15	82,3	12	63,2
Emekli	1	5,6	2	10,5

Tedavi öncesi çalışma ve kontrol grupları arasındaki ağrı parametresi yaşam kalitesi ve sağlık denetim odağı anket sonuçları ve Tablo 6.da gösterilmiş olup çalışma ve kontrol grubu arasında tedavi öncesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$). Aynı şekilde tedavi öncesinde kor stabilite testleri sonuçlarını karşılaştırıldığında sol lateral köprü testi dışında anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$). Bu test sonucu kontrol grubunda daha düşüktü (Tablo 7).

Tablo 6: Çalışma ve Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi Ağrı Skalası ve Anket Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Çalışma X±SD	Kontrol X±SD	P*
İstirahat Ağrısı (VAS)	2,78±2,21	3,53±2,11	0,314
Aktivite Ağrısı (VAS)	5,39±1,97	6,21±2,12	0,128
Oswestry Yetersizlik Anketi Puanı (%)	18,83±8,87	16,13±4,52	0,760
İç Denetim Odağı Puanı	19,89±4,36	21,53±4,53	0,203
Dış Denetim Odağı Puanı	22,44±6,84	22,63±4,89	0,299
Şans Denetim Odağı Puanı	20,61±6,92	22,68±5,38	0,235
Beck Depresyon Ölçeği	11,28±3,35	13,63±6,18	0,241

*Mann_Whitney U testi (Gruplar arası TÖ karşılaştırma)

Tablo 7: Çalışma ve Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi Kor Stabilite Testlerinin Karşılaştırılması

	Çalışma Grubu X±SD	Kontrol Grubu X±SD	p**
Parsiyel curl up testi (tekrar sayısı)	9,61±4,69	9,89±4,10	0,855
Sağ Lateral köprü testi (sn)	23,55±13,70	20,01±9,85	0,287
Sol Lateral köprü testi (sn)	28,21±11,75	20,29±8,65	0,027
Sorensen (sn)	24,77±16,70	16,85±9,98	0,153
Gövde fleksörleri endurans testi (sn)	12,70±7,66	12,67±5,64	0,820
Otur uzan testi (cm)	-3,67±3,04	-2,89±3,44	0,635
30sn.sand. kalkma testi (30SKT) (tekrar sayısı)	12,06±3,52	11,63±3,37	0,645
Gözler açık sağ ayak üstünde durma (sn)	42,87±21,84	33,10±18,88	0,218
Gözler kapalı sağ ayak üstünde durma (sn)	13,71±14,19	11,14±7,31	0,820
Gözler açık sol ayak üstünde durma (sn)	36,67±20,59	29,30±14,88	0,287
Gözler kapalı sol ayak üstünde durma (sn)	10,62±5,24	9,76±5,07	0,682

**Mann_Whitney U testi (Gruplar arası TÖ karşılaştırma)

Tedaviye alınan çalışma grubundaki olguların tedavi sonrası, ağrı şiddetinin tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği saptandı ($p<0,05$). İstirahat ve aktivite ağrılarının her ikisi de tedavi sonrasında azaldığı bulundu (Tablo 8). Kontrol grubunda da ağrı parametresine bakıldığında tedavi sonrası anlamlı bir fark bulundu (Tablo 9). Ancak, çalışma grubundaki azalmanın daha fazla olduğu saptandı.

Her iki grupta özürölülük anket değerleri karşılaştırıldığında; ODI'nin tedavi öncesi ve sonrası değerleri istatistiksel olarak her iki grupta da benzer bulundu. Tedavi sonrası ODI değerinde tedavi öncesine göre her iki grupta da anlamlı bir azalma olduğu bulundu ($p<0,01$). Depresyon düzeyini belirlemek için kullanılan Beck Depresyon Ölçeği sonuçlarına göre her iki grupta da tedavi sonrası değerler tedavi öncesinden daha düşük bulundu. Tedaviye alınan olguların her iki grupta da tedavi sonrası istirahat ve aktivite ağrı şiddetinde tedavi öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir azalma olduğu saptandı ($p<0,01$) (Tablo 8) (Tablo 9).

Tablo 8: Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Ağrı Skalası ve Anket Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi X±SD	Tedavi Sonrası X±SD	p*
İstirahat Ağrısı (VAS)	2,78±2,21	0,83±1,29	0,001
Aktivite Ağrısı (VAS)	5,39±1,97	2,12±1,61	0,021
Oswestry Yetersizlik Anketi Puanı (%)	18,83±8,87	4,72±3,33	<0,001
İç Denetim Odağı Puanı	19,89±4,36	15,72±3,83	0,02
Dış Denetim Odağı Puanı	22,44±6,84	26,94±7,40	0,01
Şans Denetim Odağı Puanı	20,61±6,92	18,22±6,42	0,05
Beck Depresyon Ölçeği	11,28±3,35	6,44±5,33	0,001

*Wilcoxon testi (Gruplar içi TÖ ve TS karşılaştırma)

Tablo 9: Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Ağrı Skalası ve Anket Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi X±SD	Tedavi Sonrası X±SD	p*
İstirahat Ağrısı (VAS)	3,53±2,11	2,26±2,15	0,002
Aktivite Ağrısı (VAS)	6,21±2,12	4,32±1,73	0,001
Oswestry Yetersizlik Anketi Puanı (%)	16,13±4,52	9,07±4,38	<0,001
İç Denetim Odağı Puanı	21,53±4,53	18,95±4,69	0,01
Dış Denetim Odağı Puanı	22,63±4,89	25,84±5,79	0,02
Şans Denetim Odağı Puanı	22,68±5,38	21,05±5,78	0,157
Beck Depresyon Ölçeği	13,63±6,18	10,79±5,23	0,002

*Wilcoxon testi (Gruplar içi TÖ ve TS karşılaştırma)

Kuvvet değerlendirme sonuçlarına bakıldığında ęüvenilirlięi olan çok çok parsiyel curl-up testinin çalışma grubunda tedavi sonrası anlamlı olarak arttığı bulundu ($p<0,05$). Çalışma Grubunun endurans değerlendirmesi sonuçlarına bakıldığında kullanılan 3 test de (sağ-sol lateral köprü testi, sorensen testi, gövde fleksörleri endurans testi) anlamlı bir şekilde artış gösterdi ($p<0,05$). Esneklik değerlendirmesi sonuçlarına göre otur-uzan testinde tedavi sonrasında anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$). Fonksiyon değerlendirmesinde kullandığımız 30 SKT de ise tedavi sonrası artış anlamlıydı (tablo 10). Çalışma grubunda tedavi sonrasında parsiyel curl up testi, sağ-sol lateral köprü testi, gövde fleksörleri endurans testi ve 30 SKT anlamlı bulundu ($p<0,001$). Denge değerlendirmesi sonuçlarına göre çalışma grubunda gözler açık sağ ayak üstünde durma testi tedavi sonrasında anlamlı çıkmazken ($p>0,05$), gözler kapalı sağ ayak üstünde durma, gözler açık sol ayak üstünde durma, gözler kapalı sol ayak üstünde durma testi sonuçlarının anlamlı bir şekilde arttığı bulundu ($p<0,05$) (Tablo 10).

Kontrol grubunda ise tedavi sonrasında parsiyel curl-up testinin tekrar sayısında anlamlı bir şekilde artış görüldü. Endurans testlerinden Sorensen testi ve Gövde fleksörleri endurans testi sonuçları çalışma grubuyla benzerlik gösterirken sağ-sol lateral köprü testlerinde tedavi sonrasında anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0,05$). Otur uzan testi ve 30 SKT testleri sonuçlarında anlamlı artışlar bulunurken ($p<0,05$) denge testlerinden sadece gözler kapalı sağ tek ayak üstünde durma testi sonucu anlamlı bir şekilde arttığı bulundu ($p>0,05$). Diğer denge testleri sonuçlarında tedavi sonrası farklılık tedavi öncesine göre anlamlı değildi ($p>0,05$) (tablo 11).

Tablo 10: Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Kor Stabilite Testlerinin Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi X±SD	Tedavi Sonrası X±SD	p*
Parsiyel curl up testi (tekrar sayısı)	9,61±4,69	16,06±4,85	<0,001
Sağ Lateral köprü testi (sn)	23,55±13,70	35,23±17,70	<0,001
Sol Lateral köprü testi (sn)	28,21±11,75	38,34±15,29	<0,001
Sorensen (sn)	24,77±16,70	37,87±20,91	0,001
Gövde fleksörleri endurans testi (sn)	12,70±7,66	23,72±11,10	<0,001
Otur uzan testi (cm)	-3,67±3,04	2,89±2,94	0,001
30sn.sand.kalkma testi (tekrar sayısı)	12,06±3,52	18,06±4,08	<0,001
Gözler açık sağ ayak üstünde durma (sn)	42,87±21,84	44,89±19,72	0,139
Gözler kapalı sağ ayak üstünde durma(sn)	13,71±14,19	17,74±13,98	0,004
Gözler açık sol ayak üstünde durma (sn)	36,67±20,59	41,51±21,40	0,071
Gözler kapalı sol ayak üstünde durma (sn)	10,62±5,24	15,25±8,71	0,004

*Wilcoxon testi (Gruplar içi TÖ ve TS karşılaştırma)

Tablo 11: Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Sonrası Kor Stabilite Testlerinin Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi X±SD	Tedavi Sonrası X±SD	p*
Parsiyel curl up testi (tekrar sayısı)	9,89±4,10	13,53±5,92	0,005
Sağ Lateral köprü testi (sn)	20,01±9,85	21,89±11,53	0,087
Sol Lateral köprü testi (sn)	20,29±8,65	22,21±11,41	0,103
Sorensen (sn)	16,85±9,98	19,35±10,74	0,013
Gövde fleksörleri endurans testi (sn)	12,67±5,64	15,01±6,89	0,001
Otur uzan testi (cm)	-2,89±3,44	2,47±3,0	0,001
30sn.sand.kalkma testi (tekrar sayısı)	11,63±3,37	14,47±4,47	0,006
Gözler açık sağ ayak üstünde durma (sn)	33,10±18,88	34,53±15,99	0,629
Gözler kapalı sağ ayak üstünde durma (sn)	11,14±7,31	10,60±5,80	0,920
Gözler açık sol ayak üstünde durma (sn)	29,30±14,88	33,87±15,36	0,091
Gözler kapalı sol ayak üstünde durma (sn)	9,76±5,07	10,29±3,57	0,586

*Wilcoxon testi (Gruplar içi TS ve TÖ karşılaştırma)

Tedavi sonrasındaki sonuçlar her iki grup arasında karşılaştırıldığında çalışma grubuyla kontrol grubu arasında istirahatte ağrı, aktivitede ağrı, ODI skoru ve Beck depresyon ölçeğinde anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$). Çalışma grubunda bu parametrelerde iyileşmenin kontrol grubuna göre daha iyi olduğu belirlendi ($p<0,05$). İç denetim ve şans denetim odağı puanları artarken; dış denetim odağı puanı her iki grupta da azalma gösterdi. Ve bu 3 parametredeki değişim de çalışma grubunda daha fazlaydı. Her iki grup arasında ağrı şiddeti, ODI puanı, beck depresyon ölçeği ve iç, dış, şans denetim odağı puanı olmak üzere tüm parametrelerde çalışma grubunun lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu (Tablo 12).

Kuvvet, esneklik, endurans, fonksiyon ve denge değerlendirmesi olarak her iki grupta da kullanılan kor stabilite testleri tedavi sonrası sonuçlarına bakıldığında ise parsiyel curl-up testi, otur-uzan testi ve gözler açık sol ayak üstünde durma testi sonuçlarında iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Ancak, test sonuçlarındaki artış çalışma grubunda daha fazlaydı. Endurans değerlendirmesi için kullandığımız sağ/sol lateral köprü testi, sorensen testi, gövde fleksörleri endurans testleri sonuçlarının, çalışma grubunda kontrol grubuna göre anlamlı bir şekilde arttığı saptandı. 30 SKT, gözler açık/kapalı sağ ayak üstünde durma, gözler kapalı sol ayak üstünde durma testlerinde de iki grup arasında çalışma grubu lehine anlamlı bir fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 13).

Tablo 12: Çalışma ve Kontrol Grubunun Tedavi Sonrası Ağrı Skalası ve Anket Sonuçlarının Karşılaştırılması

	Çalışma X±SD	Kontrol X±SD	p**
İstirahat Ağrısı (VAS)	0,83±1,29	2,26±2,15	0,020
Aktivite Ağrısı (VAS)	2,12±1,61	4,32±1,73	0,001
Oswestry Yetersizlik Anketi Puanı (%)	4,72±3,33	9,07±4,38	0,002
İç Denetim Odağı Puanı	15,72±3,83	18,95±4,69	<0,001
Dış Denetim Odağı Puanı	26,94±7,40	25,84±5,79	<0,001
Şans Denetim Odağı Puanı	18,22±6,42	21,05±5,78	0,002
Beck Depresyon Ölçeği	6,44±5,33	10,79±5,23	0,019

**Mann_Whitney U testi

Tablo 13: Çalışma ve Kontrol Grubunun Tedavi Sonrası Kor Stabilite Testlerinin Karşılaştırılması

	Çalışma Grubu X±SD	Kontrol Grubu X±SD	p**
Parsiyel curl up testi (tekrar sayısı)	16,06±4,85	13,53±5,92	0,142
Sağ Lateral köprü testi (sn)	35,23±17,70	21,89±11,53	0,017
Sol Lateral köprü testi (sn)	38,34±15,29	22,21±11,41	0,001
Sorensen (sn)	37,87±20,91	19,35±10,74	0,002
Gövde fleksörleri endurans testi (sn)	23,72±11,10	15,01±6,89	0,002
Otur uzan testi(cm)	2,89±2,94	2,47±3,0	0,988
30sn.sand.kalkma testi (tekrar sayısı)	18,06±4,08	14,47±4,47	0,049
Gözler açık sağ ayak üstünde durma (sn)	44,89±19,72	34,53±15,99	0,070
Gözler kapalı sağ ayak üstünde durma (sn)	17,74±13,98	10,60±5,80	0,046
Gözler açık sol ayak üstünde durma(sn)	41,51±21,40	33,87±15,36	0,271
Gözler kapalı sol ayak üstünde durma (sn)	15,25±8,71	10,29±3,57	0,017

**Mann_Whitney U testi (Gruplar arası TS karşılaştırma)

5. TARTIŞMA

Bel ağrısı üretkenlik kaybı ve fiziksel yetersizliğe yol açan, tanı ve tedavi maliyeti yüksek bir hastalıktır. Çalışmalar yaşam boyu prevalansın %84 olduğunu göstermektedir. Hastaların %40'ı en az son altı ay içerisinde bel ağrısı problemi yaşadıklarını ifade ederler. Çeşitli çalışmalarda, non spesifik bel ağrılarının altında yatan en sık sebebin lomber instabilite olduğu vurgulanmaktadır (31,36,37,62). Bel ağrılarının %85 kadarında altta yatan spesifik bir patolojik bozukluk olmayıp bu grup non spesifik bel ağrısı olarak adlandırılmakta ve tedavisinde stabilizasyon egzersizleri çok sık kullanılmaktadır. Ancak, bu egzersizlerin kor stabilite üzerindeki etkisinin klinikte kolaylıkla değerlendirilebildiği bir değerlendirme sistemi bulunmamaktadır. Kor stabiliteyi çok yönlü değerlendirebileceğimiz testler kullanarak stabilizasyon egzersizlerinin non spesifik bel ağrılı hastalarda etkinliğini incelemeyi amaçladığımız çalışmamızda, 6 hafta boyunca haftada 3 kez yapılan her iki egzersizin hastalarda birçok kor stabilite testleri parametrelerinde iyileşme sağladığı görüldü. Yapılan araştırma, kor stabilite testlerinin, stabilizasyon egzersizi tedavisinin sonuçlarının değerlendirilmesinde önemli bir parametre olduğunu göstermektedir. Bunun yanı sıra stabilizasyon egzersizleri sonrasında hastaların kor stabilite testlerindeki artışla birlikte ağrı, depresyon ve fonksiyonellik düzeylerinde klasik egzersiz grubuna göre daha etkili olduğu bulundu.

Egzersiz tedavisi, kronik bel ağrısında konservatif tedavinin anahtar noktasıdır ve egzersizin akut bel ağrısı tedavisindeki yerine göre çok daha önemlidir. Birçok randomize çalışma ve klinik pratik rehberlerde egzersizin dizabilite ve ağrıyı azaltırken, kondisyonu ve mesleki statüyü iyileştirdiği, ayrıca, rekürrens oranını azalttığı gösterilmiştir. Fakat, bir egzersiz türünün diğerine üstünlüğüyle ilgili yeterli kanıt yoktur (125). Popüler egzersiz tedavi seçeneklerinin etkinliklerinin kanıtlarla ayrı ayrı desteklenmesi hem klinisyenler hem de hastalar açısından faydalı olacaktır (142). Kor stabilizasyon egzersizleri, son yıllarda, adı sıklıkla anılan ve non spesifik bel ağrısının tedavisinde kullanılan son derece önemli bir egzersiz metodudur.

Kor stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğinin tedavi öncesi ve sonrasında klinik ortamda değerlendirilebilmesi için non-spesifik bel ağrısına sahip bireylere uygun, ucuz

ve yüksek güvenilirliğe sahip ölçüm yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda kor stabilite testleri üzerinde durulmuş ve bu testlerin bel ağrılı hastalarda değerlendirme bataryası olarak kullanılabileceği belirtilmiştir (102, 103, 112). Bu çalışmada kullanılan stabilizasyon egzersizleri, non spesifik bel ağrılı hastalarda kasların endurans ve kuvvetini arttırmanın yanı sıra motor yeniden öğrenme modelini sağlayabilme amacıyla seçilmiş ve bu amaçla da stabilizasyon egzersiz programının klasik egzersizlere göre etkinliğinin belirlenmesinde kor stabilite testleri kullanılmıştır.

Lumbopelvik stabilite, yaralanmaların önlenmesinde çok önemli bir parametre olarak literatüre geçmiştir (31, 53, 69, 111). Daha önceki çalışmalarda, stabilizasyon egzersizleriyle diğer egzersiz tedavi yöntemlerini kor stabilite testleri kullanılarak karşılaştıran herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yapılan bir çalışmada non spesifik bel ağrılı hastalarda kor stabilitenin değerlendirilmesinde kas kuvveti ölçüm testlerinden parsiyel curl-up testi, sit up testi; gövde kaslarının statik endurans ölçüm testlerinden sorensen testi, sağ ve sol lateral köprü testi, gövde kasları statik enduransı testi; esneklik ölçümü testlerinden otur-uzan testi; fonksiyon ölçüm testlerinden sağ ve sol hoplama mesafesi, sağ ve sol lateral step down, otuz sn.de sandalyeden kalkma testi (30 SKT) olarak tüm fonksiyon değerlendirme testleri; motor kontrol testlerinden gözler açık sol ve sağ ayak üzerinde durma testleri çok yüksek güvenilirlikte bulunmuştur (102). Bu çalışmada da non spesifik bel ağrılı hastalarda güvenilirliği yapılmış olan testler, her iki grupta da tedavi öncesinde ve sonrasında kor stabiliteyi değerlendirme bataryası olarak kullanılmıştır.

Bel ağrısı hastalığının en yüksek safhada görüldüğü yaş 30 ve sonrası olarak bildirilmiştir (53). Benzer şekilde, bazı çalışmalarda, bel ağrısı gelişiminde hastanın yaşının da etkili olduğu belirtilmiş ve en yüksek insidansın 30-50 yaş arası olduğu bulunmuştur (23,24). Bel ağrısı prevalansının yaşla birlikte arttığı, erken okul yıllarında başlayıp, 15 yaşından sonra artışın hızlandığı düşünülmektedir (25,30). Literatür ışığında, hasta grubunun 30-55 yaş olarak belirlendiği bu araştırmada olguların yaş dağılımı çalışma grubunda $40,78 \pm 8,79$ yıl; kontrol grubunda ise $43,32 \pm 8.84$ yıl oranındaydı. Bu yaş ortalamaları literatürde verilen bel ağrısının görülme sıklığıyla uyumluluk göstermektedir.

Bel ağrısının cinsiyetlere göre dağılımı değerlendirilecek olursa birçok çalışmada kadın cinsiyet bel ağrısı için bir risk faktörü olarak görülmektedir (31, 33, 35, 40). Çok az çalışmada ise erkeklerde daha fazla görüldüğü belirtilmekte ve ağır kaldırmaya, mesleki faktörlere bağlanmaktadır (123,150). Bu araştırmada da her iki grupta cinsiyet homojen dağılım göstermekteydi. Çalışma grubu %55,6 kadın, %44,4 erkek; kontrol grubu ise %68,4 kadın, %31,6 erkek hastadan oluşmaktaydı. Bu çalışmada her 7874iki grupta da kadın oranının fazla olması literatürle paralellik göstermektedir.

Yapılan çalışmalarda artmış vücut kitle indeksi ile bel ağrısı prevalansı önemli derecede ilişkili bulunmuştur. Bu risk kadınlarda erkeklere oranla daha belirgindir (26,29). Yapılan bir çalışmada obezitenin, artmış kronik bel ağrısı prevalansı ile ilişkili olduğu bulunmuştur (153). Araştırmamızda çalışma grubunun beden kitle indeksi ortalama değeri $24,89 \pm 3,84$ kg/m² iken, kontrol grubunun $26,82 \pm 5,29$ kg/m² olarak bulundu. Çalışmadaki bu oranlar, obezitenin bel ağrısının risk faktörlerinden biri olduğu fikrini desteklemektedir.

Çalışmayı mesleki açıdan değerlendirdiğimizde ise, her iki grupta da meslek dağılımlarının benzer olduğu görüldü. Picavet ve ark. çalışan ve çalışmayan bireylerde bel ağrısı prevalansını verdikleri çalışmada, bel ağrısı oranı çalışmayan bireylerde, çalışan bireylere göre daha yüksek saptanmıştır. Bu araştırmada bel ağrısı görülme sıklığının daha yüksek olması, çalışmayan bireylerin büyük kısmının kadın olması, yaş ortalamasının daha yüksek olması ve daha düşük eğitim düzeyinin olması ile açıklanmıştır (143). Araştırmamızda yer alan hastaların %37,4'ünü ev hanımı; % 16,1'ini emekli; %46,5 unu ise çalışan oluşturmaktaydı. Çalışanların büyük çoğunluğunun işçilerden oluştuğunu göz önünde bulundurduğumuzda çalışma koşullarının bel ağrısının predispozan faktörlerinden biri olduğu söylenebilir.

Araştırmadaki sigara alışkanlıkları sonucu değerlendirilecek olursa, hastaların 21 tanesi aktif sigara içicisiydi. Sigara kronik bel ağrısı için artmış risk faktörü oluşturmaktadır (156). Deyo ve arkadaşlarının yaptığı bir meta analizde sigara kullanan bireylerde bel ağrısı prevalansının sigara kullanmayanlara göre arttığı saptanmıştır. Alkherayf ve ark. yaptığı epidemiyolojik çalışmada günlük sigara içenlerde bel ağrısı prevalansı %23,3, içmeyen bireylerde kronik bel ağrısı prevalansı %15,7 olarak bildirilmiştir (156). Bizim araştırmamızda her iki grupta da sigara içme oranı benzer ve

yüksekti. Bu oranın çalışma grubunda %55,6; kontrol grubunda %57,9 olması sigaranın artmış risk faktörü oluşturduğu konusunda literatürle uyumluluk göstermektedir.

Non spesifik bel ağrılı hastalarda semptomatik ağrı kontrolü ile egzersiz uygulamalarında, mobilizasyonun, fiziksel tolerans ve enduransın artırılması amaçlanmaktadır (4, 5). Fizyoterapide, ağrı için sıklıkla kullanılan modalitelerden biri Transkutaneus Elektrik Stimulasyonu (TENS) dir. Buchmuller ve ark. yaptığı bir çalışmada, 236 radiküler ağrılı veya ağrısız kronik bel ağrılı hastaya aktif (konvansiyonel veya burst) TENS veya pasif TENS uygulaması yapılmış, 6. hafta ve 3. ay fonksiyonel durum değerlendirmesinde gruplar arası anlamlı bir fark saptanmamıştır. Aktif TENS uygulaması ile tedavi edilen hastalarda Vizüel Analog Skalası (VAS) değerlerinde tedavi sonrası 3. ayda istatistiksel olarak anlamlı iyileşme gözlenmiştir (158). Araştırmada hastaların, egzersiz vermeden önce ağrıya yönelik semptomlarını azaltmak için TENS modalitesi uygulandı. Tedavi öncesinde ve sonrasında ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde VAS'ı kullandık. Gruplar arasında aktivite ve istirahatteki ağrı şiddetleri arasında anlamlı bir fark yoktu. İki grupta da ağrı değerlerinin özellikle aktivite esnasında artması hastaların fonksiyonelliğini ve günlük yaşam aktivitelerini olumsuz derecede etkilediğini göstermektedir.

Bel ağrılı hastaların yetersizlik düzeyinin değerlendirilmesinde ağrı, kişisel bakım, yürüme, oturma, uyuma, seyahat etme gibi alt başlıklardan oluşan Oswestry Yetersizlik Anketi (ODI) sıklıkla kullanılmaktadır. Bu anket, araştırmacılar için çok önemli bir yere sahip, Türkçe geçerlilik güvenilirliği yapılmış, altın standart bir değerlendirme parametresidir (91). Yapılan bir çok çalışmada lomber stabilizasyon egzersizleri sonrasında ODI puanında azalma kaydedilmiştir (138,139). Seong ve ark. nın torakal ekstansiyon egzersizleriyle stabilizasyon egzersizlerinin karşılaştırdığı bir çalışmada 4 haftalık tedavi programı sonrası iki grupta da ODI değerlerinde anlamlı azalma görülmüşken stabilizasyon egzersizleri sonrasındaki azalma daha fazla bulunmuştur (139). Hyun Sill Rhee ve ark.nın yapmış olduğu bir çalışmada spinal stabilizasyon egzersizlerinin diğer egzersizlerle kıyaslanarak balans, ağrı ve günlük yaşam aktivitesi sonuçlarına bakılmış. ODI sonuçları stabilizasyon egzersizleri grubunda kontrol grubuna göre anlamlı bir şekilde azalmıştır (137). Bu çalışmada da tedavi öncesinde iki grup arasında anlamlı bir fark olmayan ODI değerlerinin 6 haftalık tedavi sonrasında

her iki grupta da benzer oranda azaldığı bulundu. Qiang Wang ve ark. (2012) yaptıkları meta analizde bel ağrılı hastalarda kor stabilizasyon egzersizleri ile genel egzersizleri karşılaştırmayı hedeflemişlerdir (137). Bu çalışma, 1970 ile 2011 yılları arasındaki yayınları derleyerek kor stabilizasyon egzersizlerinin bel ağrılı olgularda kısa dönem sonuçlarında fiziksel fonksiyon ve ağrı parametreleri açısından genel egzersizlere kıyasla daha etkin olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmada ise 6 haftalık tedavi sonucunda stabilizasyon egzersizlerinin geleneksel bel egzersizlerine göre ağrı ve fonksiyonellik parametrelerinde daha etkili sonuçlar vermesi literatürle benzerlik göstermektedir.

Kronik bel ağrılı hastalarda öz yönetim stratejilerinin tedavi sürecinde oldukça etkili olduğu belirtilmektedir (134). Çok yönlü sağlık denetim odağı skalası son zamanlarda literatürde adı sıklıkla geçen, iç denetim, dış denetim ve şans faktörlerini içeren ve 18 maddeden oluşan bir anket olup her bir faktör 6 alt maddeyi içermektedir (109). Yapılan bir çalışmada, tedavi gören bel ağrılı hastalar ile tedavi bekleyen bel ağrılı hastalar arasındaki sağlık denetim odağı skalası sonuçları incelenmiş, fizyoterapistle iletişim halinde olan hasta grubunda iç ve dış denetim odağı yüksek bulunmuştur (134). Bu çalışmada, çok yönlü sağlık denetim odağı anketi, tedavi sürecinde hastaların özdenetimleri hakkında bize yol göstereceği düşünüldüğü için kullanıldı. Yapılan bir çalışmada dış denetim odağı yüksek olan hasta grubunun tedavi sonuçları (dış denetim odağı:28.0 - iç denetim odağı:25,6), iç denetim odağı yüksek olan gruba (dış denetim odağı:23.7 - iç denetim odağı:29.0) göre daha iyi sonuç verdiği bulunmuştur (134, 135). Stabilizasyon egzersizleri grubundaki hastaların dış ve iç denetim odağında klasik egzersizlere göre üstün olduğu literatürle uyumluluk gösterdi. Dış denetim odağı sonucunun çalışma grubunda daha yüksek bulunması stabilizasyon egzersizinin uygulanma biçimi gereği hasta ile fizyoterapist güveninin doğru şekilde oluştuğunu göstermektedir.

Kronik ağrı ile depresyonun genel olarak birlikte görülmesi, birinin diğerinin nedeni olabileceği sorusunu akla getirmektedir. Yapılan çalışmalar, her ikisinin de birbirinin nedeni olabileceğini desteklemektedir (134,155). Duijvenbode ve ark, 17626 hasta ile yaptıkları bir çalışmada uzun dönem kronik ağrı (bel ağrısı, migren gibi) sorunu olan hastalarda majör depresyon riskinin iki katına çıktığını belirtmişlerdir

(155). Tedavi edilemeyen ve rekürrent bel ağrılarının kronikleştikçe hastalarda depresyona neden olabileceği düşünülmektedir. Kronik bel ağrısı olan hastalarda depresyon ölçeğini belirlemede sıklıkla geçerlilik güvenilirliği yapılmış olan Beck depresyon anketi kullanılmaktadır (86, 93, 155). Yapılan bir çalışmada Beck depresyon ölçeğine göre 17 puan ve üzeri alanların depresif duygu durum düzeyleri yüksek olarak kabul edilmiş ve ağrı şiddeti, depresyon düzeyleri yüksek olan hastaların yaşam kalitelerinin de olumsuz yönde etkilendiği görülmüştür (26). Bu çalışmada hastaların depresyon düzeyleri, yetersizlik düzeyleri ile paralel olarak düşük bulunmuştur. Tedavi sonucunda egzersizin depresif duygu durumunu ve yetersizliği azalttığı söylenilebilir. Ancak, stabilizasyon egzersizlerinin klasik egzersizlere oranla depresif duygu durumunda daha olumlu etkileri olduğunu göstermiştir.

Literatürde lomber stabilite için kullanılan fonksiyonel testlerden bazıları balistik egzersizlerin klinik değerlendirilmesinin zorluğu nedeniyle düşük geçerliliğe sahiptir (111). Stabilizasyon egzersizleri ile diğer egzersizlerin karşılaştırıldığı bir çalışmada, kronik bel ağrılı hastalarda enduransın değerlendirilmesi için ilk kez kor stabilite testleri kullanılmış ve test sonucunda anlamlı bir fark bulunmamıştır (93). Araştırmacılar, bel ağrılı hastalarda kor stabilite parametresi olarak sadece enduransın değerlendirilmesinin yetersiz olduğunu vurgulamışlardır. Bugüne kadar yapılan birçok çalışma incelendiğinde kor stabilitenin değerlendirilmesinde kuvvet, fleksibilite, motor kontrol ve dengeyi de içeren çok yönlü testlerin kullanılması gerektiği görülmektedir. Perrott ve ark.'nın stabilizasyon egzersizleri ve geleneksel egzersizleri karşılaştırdığı bir çalışmada lumbopelvik stabilite fonksiyonel testleri kullanılmış ve bu özelliği ile çalışma egzersiz tedavisinde kor stabilite testlerinin kullanıldığı ilk çalışma olmuştur. Bu fonksiyonel testler; 1.Tek ayaküstünde durma 2.Dip test 3. Koşucu sonrası testi idi. Bu çalışmanın tedavi öncesi ve sonrasındaki değerlendirme sonucuna göre test sonuçlarında çalışma grubundaki sonuçlar daha iyi olmasına rağmen iki egzersiz grubu arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu çalışmada, egzersizlerin lomber stabilite üzerine etkisi ile ilgili daha fazla görüş sağlanabilmesi açısından farklı kor stabilite testleri kullanılarak çalışmaların artırılması üzerinde durulmuştur (111).

Kor stabilite, son zamanlarda, özellikle sporcu sağlığında oldukça popüler bir kavram haline gelmiştir. En yaygın kullanılan tanımı, Kibler tarafından ortaya

konmuştur. Kibler çalışmasında, kor stabiliteyi 'Pelvis üzerinde gövdenin pozisyon ve hareket kontrol etme, maximum üretim ve transfere izin verme ve karmaşık aktivitelerde terminal segmentlere hareket ve güç kontrolü yeteneği' olarak tanımlanmıştır. İlk kez 2 klinik testin geçerliliği hususunda çalışılan bir araştırmada alt ekstremité için kullanılan, lateral step down ve tek ayak üstünde çömelme testi uygulanmış ve ikisinin de inter ve intra geçerliliği düşük bulunmuştur (94, 95, 110). Kibler ve ark. tek ayak üstünde çömelme veya tek ayak üzerinde denge aktivitelerindeki sapmanın veya yapılmalarındaki zorlanmaların kor stabilitedeki bozulmayı göstereceğini iddia etmişlerdir. Kor ölçümünün dinamik ve özel fonksiyonları (durulan ayak üzerinde gövde kontrolü) içermesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada, bel ağrılı hastalarda kor stabilitede kasların nöromusküler değişiklikleri gözönünde bulundurularak kor stabilite ölçüm parametrelerinden biri olan tek ayak üstünde denge testi kullanıldı. Postural stabilitenin sağlanmasında sensorial sistemin de önemi düşünüldüğünde hastalara bu test, gözler açık ve kapalı olarak uygulandı. Tedavi sonrasında her iki grupta da dengede durma süresinde artış bulunurken stabilizasyon egzersizlerinin hemen hemen tüm denge testlerinde klasik egzersizlere göre daha üstün olduğu bulundu. Bu da bel ağrılı hastalarda postural stabilitenin sağlanmasında kor kaslarının ve dolayısıyla bu kaslardaki iyileşmenin önemini göstermektedir. Daha önce yapılan nonspesifik bel ağrılı hastalarda kor stabilitenin değerlendirilmesinde güvenilirliği saptanmış olan bu testin doğru verilen stabilizasyon egzersizlerinin sonuçlarının değerlendirilmesinde de önemli ve fonksiyonel bir ölçüm yöntemi olduğunu düşünmekteyiz.

Kuvvet, endurans, fleksibilite, motor kontrol ve fonksiyonellik içeren kor stabilite komponentleri başka çalışmalarda da kullanılmıştır. Kas kuvveti ölçümünde önemli bir parametre olan izo-inersiyal testlerde oluşan izo-inersiyal kontraksiyon, vücut ağırlığı gibi sabit bir dirence karşı gerçekleştirilen kontraksiyon çeşididir. Bu nedenle dinamik kas kuvveti ölçümünde sabit bir yüke karşı oluşturulan tork ve kuvvetin ölçümünün sabit hız ölçülmesinden daha spesifik olduğu gösterilmiştir. Yani izo-inersiyal testler günlük yaşam aktivitelerine yakın şekilde uygulanan testler olduklarından, normal hareketlerin yerine getirilmesinin test edilmesinde, izokinetik ve izometrik testlerden daha üstün oldukları bulunmuştur (127). Örneğin parsiyel curl-up testi Canadian Standardized Test of Fitness tarafından kor kas kapasitesinin değerlendirilmesinde

önemli bir izo-inersiyal test olarak geniş bir kabul görmektedir (128). Curl-up testi için ACSM tarafından 30-39 yaş arası kadın ve erkek bireyler için 25 tekrar mükemmel olarak belirtilmiştir (130, 131). Bu çalışmadaki hastaların sonuçları, bel ağrısı ve yaş faktörleri de göz önünde bulundurulduğunda gayet iyiydi. Tedavi sonrası çalışma grubundaki tekrar sayısının 16'ya ulaşması stabilizasyon egzersizleri sonrasında, parsiyel curl up testinin kuvvet parametresinin değerlendirilmesinde doğru bir batarya olduğunu göstermiştir.

Yapılan birçok çalışmada lomber kas zayıflığının bel ağrısı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Lee ve ark., gövde fleksör ve ekstansörlerindeki dengesizlik nedeniyle vertebral kolon stabilizasyon kapasitesindeki bozulmanın bel ağrısı etiolojisinin güçlü bir göstergesi olduğunu bildirmiştir (104). Hastalarımızın yaş ortalamasının 40 yaş üstü olduğunu ve bel ağrısı şikayetiyle geldiklerini göz önüne aldığımızda bu değerlerin sağlıklı bireylere göre düşük olmasını beklemekteydik. Bunun yanısıra tedavi öncesinde gruplar arasında anlamlı bir farkın bulunmaması hastaların kor kaslarının benzer kuvvete sahip olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada, kas kuvvetlenmesi için 6 haftalık sürenin yeterli olmadığını göz önünde bulundurulduğunda curl up testindeki artışın iki grup arasında anlamlı olmamasının uzun dönem egzersiz takip sonuçlarımızın olmamasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Kor esnekliğin ölçülmesinde gonyometrik ölçümlerin yanısıra otur-uzan testi de çok sık kullanılmaktadır. Non spesifik bel ağrılı hastalarda yapılan bir çalışmada kor esnekliğini değerlendirmek için en yüksek güvenilirliğe sahip olan test otur-uzan testi olarak belirlenmiştir (102). Bu nedenle, kor esnekliğini değerlendirilmesi için çalışmada bu teste yer verildi. Literatürde non spesifik bel ağrılı bireylerin katıldığı bir çalışmada olguların otur-uzan test ortalamalarının 2,7- 3,7 cm olduğu bildirilmişken, Bozic ve ark. tarafından fiziksel olarak aktif 84 erkekte yapılan başka bir çalışmada ise otur-uzan test ortalamaları 23,1 - 23,4 cm olarak gösterilmiştir (122,131). Sporcularda bu değerler oldukça yüksek iken bel ağrılı hastalarda lomber esnekliğin azalmasına bağlı olarak tedavi öncesi değerlerin düşük olmasını beklemekteydik. Tedavi sonrasında otur uzan testi sonucu çalışma grubunda $2,89 \pm 2,94$ iken kontrol grubunda $2,47 \pm 3,0$ olarak bulundu. Esneklik parametresinin ölçümünde güvenilir bir şekilde kullanılabilen otur uzan testinin sonuçları her iki grupta da benzer oranda artmıştır. Bu artış, istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte çalışma grubunda daha fazlaydı.

Bel ağrılı hastalarda gövde kas gücü ve enduransı bozulur. Bunun sonucunda da hareketler ve aktiviteler kısıtlanır. Bu nedenle literatürde intervertebral diskler, eklemler ve çevre dokuların tekrarlanan yaralanmalarını önlemede ve aktivite sırasında kompresif stresleri en aza indirmede kor kaslarını kuvvetlendirmenin önemi vurgulanmaktadır (32,42). Gövde ve abdominal kas kuvveti kaybı, ağrı ve fonksiyonel limitasyonlarda artışa neden olmaktadır. Kronik bel ağrılı hastalarda yapılan EMG çalışmalarında, TrA kası ve multifidus kaslarının bel ağrısı olmayan hastalara göre daha gecikmiş yanıt verdiği ve daha fazla atrofiye uğradığı görülmüştür (106). Ayrıca, postural kontrol de kas yorgunluğundan negatif yönde etkilenmektedir. Non spesifik bel ağrılı hastalarda kor kaslarının enduransı postural stabilite için oldukça önemlidir. Kor stabilite testlerini değerlendirmede en önemli yere sahip olan parametrelerden biri de enduransdır. Ve bu parametre için kullanılan testlerden sorensen testi, sağ - sol lateral köprü testi ve gövde fleksörleri endurans testi non spesifik bel ağrılı hastalarda güvenilirliği yapılmış testlerdir (102). McGill ve ark.'nın sağlıklı bireylerde yaptıkları bir çalışmada, endurans testleri ortalamaları gövde ekstansiyonu için 171 sn, gövde fleksiyonu için 147 sn, sağ lateral köprü için 81 sn ve sol lateral köprü için 85 sn olarak bulunmuştur (133). Del Pozo-Cruz ve ark.'nın non spesifik subakut bel ağrısı olan ofis çalışanlarında yaptıkları çalışmada abdominal gövde endurans testi erkekler ve kadınlar için 62,06 sn ve 46,06 sn, lomber endurans testi de 79,57 sn ve 75,49 sn olarak bulunmuştur (134). Non spesifik bel ağrılı hastaların kor kaslarında kuvvet ve esneklik kaybıyla birlikte endurans kaybının da meydana geldiği sıklıkla vurgulanmaktadır (102, 133, 135). Bu nedenle araştırmamızdaki hastaların tedavi öncesindeki değerleri oldukça düşüktü. Tedavi sonrası değerlerde artış olması her iki egzersiz tipinin de enduransı arttırdığını ancak stabilizasyon egzersizlerinin istatistiksel olarak daha üstün olduğunu göstermiştir.

McGill ve ark. yaptığı bir çalışmada, gövde kasları endurans ölçümü için sorensen testinin çok önemli bir yere sahip olduğunu vurgulamışlardır (102). Literatürde bu testin non spesifik bel ağrılı hastalarda kor stabilite ölçüm parametresi olarak güvenilir olduğu bulunmuştur (102, 132, 133). Johanson ve ark. yaptığı bir çalışmada bel ağrılı hastalarda sıklıkla kullanılan, kor kaslarının edurans değerlendirilmesinde önemli ve fonksiyonel bir yere sahip olan bu testin uygulama süresince Elektromyografi (EMG) kayıtlarına bakılmış, ilicostalis lumborum pars thoracis ile multifidus kaslarının dansitesinde artış saptanmıştır (135). Bu araştırmada kullanılan Sorensen testi

sonuçlarının Mc Gill ve ark. nın sağlıklı bireylerdeki çalışmalara göre oldukça düşük olmasını, hastaların tedavi sonrasında bel ağrısı şikayetinin tamamen geçmemesine ve testin uygulamadaki zorluğuna bağlı olduğu düşünülmektedir.

Non spesifik bel ağrılı hastalarda kor kasların endurans kaybının kuvvet kaybından daha çok kor stabilitenin bozulmasına neden olduğu vurgulanmaktadır (98, 132). Çalışma sonuçlarının literatüre göre düşük olması da bel ağrısının altta yatan önemli nedenlerinden birinin kor stabilite kaslarındaki endurans kaybından kaynaklandığını göstermektedir. Altı haftalık tedavi sonucunda ise stabilizasyon egzersiz grubundaki endurans testlerindeki artışın kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha fazla olması bu egzersizlerin kor enduransın gelişimindeki önemini göstermiştir. Bununla birlikte bu sonuçla, non spesifik bel ağrılı hastalarda kor stabilite alt parametlerinden enduransın ölçüm yöntemi olarak sorensen testi, sağ sol lateral köprü testi ve gövde fleksörleri endurans testinin tedavi sonrasında güvenilir bir şekilde kullanılabileceği vurgulanmaktadır.

Son yıllarda literatürde abdominal kas kuvvetinin artırılmasına yönelik çalışmalar artarak popülerite kazanmıştır. Mekik veya plank egzersizleri fitness ve rehabilitasyon programlarının ayrılmaz parçası olmuştur (107). Lokal ve global kasları çalıştırmaya yönelik bu egzersizler, omurganın nötral pozisyonunu korumayı hedefleyen, üst ekstremiteden alt ekstremiteye güç dağılımını sağlayan ve lumbopelvik kompleksi güçlendirerek kor stabiliteyi iyileştirmeye hizmet etmektedir. Yapılan bir çalışmada stabilizasyon egzersizlerine diafragmatik solunumla eşlik etmenin sadece solunum paterninin düzenlemenin yanısıra intraabdominal basıncı artırarak lomber omurga stabilizasyonunu daha iyi sağladığını ve kor yapıları aktive ederek vücudun merkezinden alt ekstremitelere güç dağılımı sağlaması açısından önemli olduğu belirtilmiştir (91). Yapılan bir başka çalışmada ise geleneksel egzersizlerin lomber instabilitenin neden olduğu bel ağrılı hastalarda derin kasları güçlendirmede veya unstabil segmentlerin anormal hareketlerini azaltmadığı ortaya atılmıştır (110). Klasik egzersizlerle kısa vadede ağrı ve yaşam kalitesinde iyileşme görülmektedir ancak lomber instabilite giderilmediği için tekrarlayan ağrılarla kronik bel ağrısı halini almaktadır. Stabilizasyon egzersizleri, multifidus ve transversus abdominis gibi kor kasları kuvvetlendirerek lomber bölge stabilizasyonunu sağlamaktadır (112). Bu

nedenle stabilizasyon egzersizlerinin, ağrı ve yaşam kalitesinde iyileşmeyle birlikte hastalarda asıl probleme neden olan lomber instabiliteyi de ortadan kaldırdığından tedavide daha etkin olduğunu düşünmekteyiz. Bu nedenlerle hastalarımızın temel probleminin aslında lomber instabilite olduğunu düşünerek araştırmamızda öncelikle stabilizasyon egzersizlerinin önemini hastalara vurguladık. Böylece hastaların egzersiz sorumluluğunu almasını amaçlayarak tedaviye etkin ve düzenli katılımını sağladık. Egzersizler, literatürde de belirtildiği üzere progresif ve solunumla kombine bir şekilde uygulandı.

Lomber stabilizasyon egzersizlerinde transversus abdominis (TrA) ve multifidus kası gövde stabilizasyonunu sağlamada en önemli kaslardır. Steven ve ark. TrA ve multifidus kasları yanı sıra internal oblikler ve diğer kor kaslarının lomber stabilite düzenlenmesinde önemli rol oynadığını belirtmişlerdir (86, 90, 111). Lomber stabilizasyon egzersizleri içinde pelvik tilt egzersizleri, emekleme pozisyonunda egzersizler, köprü egzersizleri genellikle yer almaktadır (94, 103, 124, 136). Bu egzersizlerin bel ağrılı hastalarda ağrıyı azaltarak, büyük ve küçük kas gruplarını birlikte kombine bir şekilde çalıştırarak gövde stabilizasyonunu koruduğu ve fiziksel fonksiyonelliği düzelttiği belirtilmiştir. Klinik tedavide gövde kaslarını güçlendirmek için köprü egzersizlerinin başarısı oldukça fazladır. Egzersiz seçimlerinde bunları göz önünde bulundurarak hastalara sırtüstü, yüzüstü, oturmada, emekleme pozisyonunda, dizüstü ve ayakta olmak üzere hareketleri yaptırıldı ve hastanın tolerasyonuna göre bir sonraki egzersize geçildi.

Kor stabilizasyon egzersizleriyle kombine diğer tekniklerin lomber instabilite tedavisinde sadece genel egzersizlere göre daha etkili bulunduğu çalışmalar da mevcuttur. Kim ve ark (2014) tarafından 15'i kontrol olmak üzere 30 kronik bel ağrısı olan olgunun dahil edildiği bir çalışmada haftada 3 gün olmak üzere 4 hafta boyunca 15 kişiye kor stabilizasyon egzersizleri verilerek ağrı ve normal eklem hareket açıklığı değerlendirmesi yapılmıştır. Kontrol grubuna herhangi bir egzersiz verilmemiştir ve bu da çalışmanın zayıf yanı olarak belirtilmiştir (61, 94, 139). Bu çalışmada, kontrol grubuna klinikte fizyoterapistlerin sıklıkla kullanmakta olduğu klasik egzersiz programı

(kasın kaslarına kuvvetlendirme, germe egzersizleri vs.) verilmesi çalışmanın güçlü yanı olarak kaydedilmiştir.

Rasmussen ve arkadaşları (2003) subakut ve kronik bel ağrılı hastalarda manuel terapi ve stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini ağrı ve fonksiyonel yetersizlik bakımından karşılaştırmışlardır (138). Fonksiyonel yetersizliği çalışmamızla benzer şekilde ODI ile değerlendirmişlerdir. Ölçümler 6 haftalık tedavi sürecinin sonunda, 3. ayda ve 12 ayda tekrarlanmıştır ve manuel terapinin etkinliğinin kısa vadede olumlu sonuçlar doğurduğu ancak uzun vadede stabilizasyon eğitiminin daha olumlu sonuçlar doğurduğu ortaya konmuştur. Stabilizasyon egzersizleri ile McKenzie egzersizleri karşılaştırıldığı bir başka çalışmada 30 bel ağrılı hasta iki gruba ayrılarak 6 hafta boyunca haftada 3 kez tedavi uygulanmış (112). Çalışma sonucunda ağrı, dizabilite, transversus abdominus ve multifidus kaslarının dansitesine bakılmış ve sonucunda anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak egzersiz esnasında yapılan EMG ölçümlerinde stabilizasyon egzersizleri grubundaki kas aktivitesi McKenzie grubuna göre daha anlamlı bulunmuştur. Bu da uzun süreli egzersiz sonrası stabilizasyon egzersizleri sonuçlarının diğer yöntemlere göre kor kasları üzerinde daha etkili olabileceğini düşündürmektedir. Literatüre baktığımızda tedavi sonucumuzdaki bazı parametrelerde anlamlı sonuçlar bulunamamasını çalışmamızın 6 hafta olmasına bağlayabiliriz. Araştırmamızda hastalarımızın 3. ay ve 6. ay takiplerinin yapılabildiği durumda kor stabilite testleri sonuçlarının diğer gruba göre daha da fazla değişeceğini ummaktayız.

Limitasyonlar: Çalışmadaki limitasyonlarından biri hastaların tedavi sonrası uzun dönem takiplerinin alınmamış olmasıydı. Çünkü, yapılan çalışmalarda stabilizasyon egzersizlerinin uzun dönem sonuçlarının daha etkili olduğu saptanmıştır. Bu nedenle altı haftanın sonunda hastalar, ev programı ile takip edildiği takdirde özellikle kor stabilite test sonuçlarının çalışma grubu lehine daha da iyi olacağı düşünülmektedir. İleride yapılacak çalışmalarda, EMG gibi objektif bir ölçüm yöntemi kullanılarak düşünülen kor stabilite testlerinin klinikte kolay, ucuz ve güvenilir bir batarya olarak uygulanabileceği kanıtlanabilir.

Çalışma ve kontrol grubunun randomizasyon programı kullanılarak belirlenmesi ve 6 hafta boyunca tedavinin aynı fizyoterapist tarafından yapılması da çalışmamızın

güçlü yanları arasında yer almaktadır. Ayrıca non spesifik bel ağrılı hastalarda güvenilirliği yapılmış olan kor stabilite testlerini kullanmış olmamız bu anlamda çalışmamıza literatürde bir ilk olma özelliği kazandırmaktadır.



6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, non spesifik bel ağrısı olan hastalarda stabilizasyon egzersizlerinin test güvenilirliği belirlenmiş kor stabilite testleri kullanılarak tedavi öncesi ve sonrası değerlendirilmesi amacıyla yapıldı. Bu doğrultuda non spesifik bel ağrısı tanısı almış 37 hasta değerlendirildi ve tedaviye alındı.

- ✓ Çalışmamızda gruplar, demografik bilgiler, (yaş, boy, vücut ağırlığı, BKİ, cinsiyet) meslek, sigara ve alkol alışkanlıkları açısından benzer dağılım gösterdi. Her iki grup arasında farklılık bulunmaması çalışmaya uygun bir örneklem olduklarını göstermiştir.
- ✓ Nonspesifik bel ağrılı hastalarda stabilizasyon egzersizleri ve geleneksel bel egzersizlerinin ağrı, yetersizlik ve depresyon düzeyinde azalmaya neden olduğu görüldü. Ancak stabilizasyon egzersizleri verilen gruptaki azalmanın daha anlamlı olduğu saptandı ($p<0,05$).
- ✓ Çalışmamızda olgular stabilizasyon egzersizleri grubu ve klasik egzersizler grubu olmak üzere randomize bir şekilde iki gruba ayrıldı. 6 hafta boyunca uygulanan tedaviler sonrasında her iki gruptaki hastaların ağrı, yetersizlik, depresyon, sağlık denetim odağı anket sonuçları ve kor stabilite test sonuçları değerlendirildi.
- ✓ Hastalarda ağrı, depresyon ve yetersizlik düzeyi sonuçların her iki grupta da anlamlı bir şekilde azaldığı görüldü ($p<0,05$). Bu parametrelerdeki azalma, çalışma grubunda kontrol grubuna göre daha fazlaydı. Bu sonuç da egzersizin ağrı şiddetini ve depresyon düzeyini azalttığını, fonksiyonelliği arttırdığını ancak stabilizasyon egzersizlerinin daha etkili olduğunu göstermiştir.
- ✓ Sağlık Denetim Odağı sonuçlarında da her iki grupta tedavi sonrasında anlamlı değişiklik saptandı ($p<0,05$). Tedavi sonrası hastaların iç ve şans denetim puanlarında düşüş, eksternal faktörlerinde artış bulundu. Hastaların stabilizasyon egzersizleri sonrasındaki sağlıkları üzerindeki öz yönetimleri, şans/kaderci yaklaşımdan dış faktörlere doğru eğilim göstermiştir. Bu sonuç da hastaların tedavi süresince fizyoterapistte olan güvenini vurgulamaktadır.

- ✓ Hastaların kor stabilitenin değerlendirilmesinde kor stabilitenin komponentleri olan kor kas kuvveti, gövde kaslarının statik enduransı, kor esnekliği, kor fonksiyonu ve motor kontrol ölçümleri yapıldı. Gövde kaslarının statik enduransının ölçümünde lateral köprü testi, Sorensen testi ve gövde fleksörleri enduransı testi uygulandı. Esnekliğin değerlendirilmesinde otur-uzan testi, fonksiyonun değerlendirilmesinde 30 SKT, dengenin değerlendirilmesinde ise gözler açık ve kapalı tek ayak üstünde durma testleri kullanıldı. Kullanılan tüm testler nonspesifik bel ağrılı hastalarda güvenilirliği yapılmış olan testlerdi. Tüm testler, tedavi öncesi ve tedavi sonrası aynı fizyoterapist tarafından değerlendirildi.
- ✓ Enduransın, kor stabilitenin en önemli komponentlerinden biri olduğu bilinmektedir. Non spesifik bel ağrısı olan hastalarda, kor stabilitenin alt parametrelerinden enduransın değerlendirilmesi için kullandığımız gövde fleksörleri endurans testi, sağ-sol lateral köprü testi ve Sorensen testi sonuçları, çalışma grubunda kontrol grubuna göre daha anlamlı bulundu ($p<0,01$). Bunun yanısıra Sorensen testinin uygulanması sırasında diğer testlere kıyasla hastaların daha fazla zorlandığı gözlemlendi.
- ✓ Fonksiyon değerlendirmesi için kullandığımız 30 SKT sonuçlarının her iki grupta da anlamlı bir şekilde azaldığı bulundu. Stabilizasyon egzersizleri sonrasında bu değerdeki artış klasik egzersiz grubuna göre daha fazlaydı. Non spesifik bel ağrılı hastalarda güvenilirliği yapılmış 30 SKT, stabilizasyon egzersizleri sonrasında fonksiyon değerlendirmesinde önemli bir parametredir.
- ✓ Kor stabilize parametreleri arasında önemli bir yere sahip olan dengeyi de değerlendirmek için kullandığımız gözler açık/kapalı tek ayak (sağ/sol) üstünde durma testinde, tedavi sonrasında çalışma grubunda kontrol grubuna göre anlamlı bir farklılık bulunmadı. Aynı testler gözler kapalı bir şekilde uygulandığında stabilizasyon egzersizleri grubunda anlamlı bir farklılık saptandı.

Sonuç olarak; Non spesifik bel ağrılı hastalara verilen stabilizasyon egzersizleri ile hastaların ağrı şiddeti, hastalığa bağlı yetersizlik ve depresyon düzeyi azalmıştır. Son yıllarda bel ağrılı hastaların tedavisinde biyopsikososyal tedavi yaklaşımının önemi de vurgulanmaktadır. Çalışmamızın hastaların sağlıkları üzerindeki şans/kaderci inançları ile depresyon ve ağrı şiddetinin azalmış ve eksternal faktörlerin

de artmış olması, kor stabilite test sonuçlarının kontrol grubuna göre daha iyi sonuçlar vermesi kontrollü ve amacına uygun egzersizlerin tedavideki önemini düşündürmektedir. Çalışmamız, nonspesifik bel ağrılı hastalarda güvenilirliği yapılmış olan kor stabilite testlerinin stabilizasyon egzersizleri sonrasında değerlendirme bataryası olarak klinikte kullanılabileceğini göstermesi bakımından literatürdeki ilk çalışma olmuştur.



7.KAYNAKLAR

1. Federico Balagué, Anne F Mannion, Ferran Pellisé, Christine Cedraschi. Non-specific low back pain. The Lancet Volume 379, No. 9814, p482–491, 2012
2. Tim Kenny et.al. Nonspecific Lower Back Pain in Adults. Patient.info/health/nonspecific-lower-back-pain-in-adults. 2012
3. Portney LG, Watkins M.P. Foundation of clinical research: applications to practice. Third ed. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education,Inc; 2009.
4. Mieritz RM, Bronfort G, Kawchuk G, Breen A, Hartvigsen J. Reliability and measurement error of 3D regional lumbar motion measures: a systematic review. J Manipulative Physiol Ther. 2012;35(8):645-56.
5. Wolsko PM, Eisenberg DM, Davis RB, Kessler R, Phillips RS. Patterns and perceptions of care for treatment of back and neck pain: results of a national survey. Spine 2003; 28:292
6. Carragee EJ, Hannibal M. Diagnostic evaluation of low back pain. Orthop Clin North Am 2004; 35:7-16
7. Deyo RA, Weinstein JN. Low back pain. N Engl J Med 2001; 344:363-70.
8. Pengel LHM, Herbert RD, Maher CG, Refshauge KM. Acute low back pain. Bmj 2003; 327: 323
9. Carey TS, Garrett JM, Jackman A, Hadler N. Recurrence and care seeking after acute back pain: results of a long-term follow-up study. North Carolina Back Pain Project. Med Care 1999; 37: 157-64
10. Chou R, Qaseem A, Snow V, 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 Int Med 2007; 147:478-91

11. Linton SJ. A review of psychological risk factors in back and neck pain. *Spine* 2000; 25: 1148-56.
12. Refshauge KM, Maher CG. Low back pain investigations and prognosis: a review. *Br J Sports Med* 2006; 40: 494-8.
13. Tulder MW van, Koes B, Bombardier C. Low back pain. *Best Pract Res Clin Rheum* 2002; 16: 761-75.
14. Mannion A, Troke M. A comparison of two motion analysis devices used in the measurement of lumbar spinal mobility. *Clin Biomech* 1999;14(9):612-9.
15. Kapellen PJ, Beall DP. Imaging evaluation of low back pain: important imaging features associated with clinical symptoms. *Semin Roentgenol.* 2010;45(3):218-225.
16. Analysis of epidemiology, lifestyle, and psychosocial factors in patients with back pain admitted to an orthopedic emergency unit. *Einstein* vol.13 no.2 Apr./June 2015
17. Debbie Ehrmann Feldman, Ian Shrier, Michel Rossignol, and Lucien Abenhaim1Risk Factors for the Development of Low Back Pain in Adolescence. *American Journal of Epidemiology*, 2001.
18. The short term of graded activity versus phsiotherapy in patients with chronic low back pain *Manual therapy* 02/2015; 20(4).
19. Wang H, Schiltenswolf M, Buchner M. The role of TNF-alpha in patients with chronic low back pain-a prospective comparative longitudinal study. *Clin J Pain.* 2008;24(3):273-78.
20. Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, Solovieva S ve ark. The association between obe-sity and low back pain: a meta analysis. *Am J Epidemiol.* 2010;171(2):135-154.
21. Verbunt JA, Smeets RJ, Wittink HM. Cause or effect? Deconditioning and chronic low back pain. *Pain.* 2010;149(3):428-430.
22. Goertz M, Thorson D, Bonsell J, Bonte B, Campbell R, Haake B, Johnson K, Kramer C, Mueller B, Peterson S, Setterlund L, Timming R. Institute for Clinical Systems Impro-vement. Adult Acute and Subacute Low Back Pain. Updated November 2012.

23. Maurits W.van Tulder, Phd, Willem J.J Assendelft,MD,PHD, Bart W.Koes,PhD,and Lex M.Bouter,PhD Spinal Radiographic Findings and Nonspecific Low Back Pain Spine Volume 22 1997
24. Aoki Y, Sugiura S, Nakagawa S, Nakajima A. Evaluation of Nonspecific Low Back Pain Using a New Detailed Visual Analogue Scale for Patients in Motion, Standing, and Sitting: Characterizing Nonspecific Low Back Pain in Elderly Patients. Pain Research and Treatment: Volume 2012, Article ID 680496.
25. Henschke N, Ostelo RW, van Tulder MW, Vlaeyen JW et al. Behavioural treatment for chronic low-back pain. Cochrane Database Syst Rev. 2010(7):CD002014.
26. Gatchel RJ, Rollings KH. Evidence-informed management of chronic low back pain with cognitive behavioral therapy. Spine J. 2008;8(1):40-44.
27. Johnson RE, Jones GT, Wiles NJ, Chaddock C et al. Active exercise, education, and cognitive behavioral therapy for persistent disabling low back pain: a randomized controlled trial. Spine (Phila Pa 1976). 2007;32(15):1578-1585.
28. Paweł S, Michał W, Tadeusz T. Impact of McKenzie Method Therapy Enriched by Muscular Energy Techniques on Subjective and Objective Parameters Related to Spine Function in Patients with Chronic Low Back Pain. Medical Science Monitor,2015; 21: 2918-2932
29. Helen A Clare, Roger Adams, Christopher G Maher. A systematic review of efficacy of McKenzie therapy for spinal pain. Australian Journal of Physiotherapy, 2004 Vol.5.
30. Bergmark A. Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering. Acta Orthopaedica Scandinavica Journal, 1989;230:1-54.
31. Panjabi M. The stabilizing system of the spine. Journal Spinal Disorder, 1992;5: 383-97.
32. Richardson C, Hodges PW, Hides JA, eds. Therapeutic exercise for lumbopelvic stabilization: A motor control approach for the treatment and prevention of low back pain. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2004.

33. Özcan E, Çapan N. Kor stabilizasyon egzersizleri. Türkiye Klinikleri Special Topics 2011;4:85-90.
34. Byström 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.
35. Hibbs AE, Thompson KG, French D, Wrigley A. Optimizing performance by improving core stability and core strength. Sports Medicine 2008;38(12):995-1008.
36. Javadian Y, Akbari M, Talebi GA, et al. Influence of core stability exercise on lumbar vertebral instability in patients presented with chronic low back pain: A randomized clinical trial. Internal Medicine Journal 2015; 6(2): 98-102.
37. Panjabi M, Abumi K, Duranceau J, Oxland T. Spinal stability and intersegmental muscle forces. A biomechanical model. Spine (Phila Pa 1976). 1989;14(2):194-200.
38. Fritz JM, Erhard RE, Hagen BF. Segmental instability of the lumbar spine. Physical Therapy Journal 1998;78(8):889-896.
39. Gauri A, Senthil P et. al. Reliability and Validity of Standing Back Extension Test for Detecting Motor Control Impairment in Subjects with Low Back Pain. Journal of Clinical and Diagnostic Research, 2016.
40. John D, Christopher P, Mary L, Irene M. Core Stability and Its Relationship to Lower Extremity Function and Injury. Journal American Academy of Orthopaedic Surgeons 2005 Sep;13(5)
41. Deyo RA, Diehl AK, Rosenthal M. How many days of bed rest for acute low back pain? The New England Journal of Medicine 1986 Oct 23;315(17)
42. Malmivaara A, Häkkinen U, Aro T, Heinrichs ML, Koskeniemi L, et al. The treatment of acute low back pain-bed rest, exercises, or ordinary activity? New England Journal of Medicine, 1995, 332(6): 351-355.
43. Hofstee DJ, Gijtenbeek JM, Hoogland PH, van Houwelingen HC, Kloet A, et al. Westeinde sciatica trial: randomized controlled study of bed rest and physiotherapy for acute sciatica. Journal of Neurosurgery Spine, 2002, 96(1): 45-49.

44. Carrette S, Leclaire, R, Marcoux S, Morin F, Blaise GA, et al. Epidural corticosteroid injections for sciatica due to herniated nucleus pulposus. *New England Journal of Medicine*, 1997, 336(23): 1634-1640.
45. Jinshuai Z, Long Z, Mengya L, Yiren T, Wang Z, Jia C, Teng H, Xicheng L, Zhi T. Epidural injection with or without steroid in managing chronic low back and lower extremity pain: a meta-analysis of ten randomized controlled trials. *Int J Clin Exp Med* 2015;8(6)
46. Karkucak M, Tuncer İ, Güler M, Çapkın E, Tosun M, Çakırba H. Kronik bel ağrılı hastalarda demografik özellikler ve bel okulunun etkinliği. *Romatizma*, 2006, 21(3): 87-90.
47. Hurri H. The Swedish back school in chronic low back pain. Part I. Benefits. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*, 1988, 21(1): 33-40.
48. Uysal FG. Physical therapeutic modalities in pain management. *Türkiye Klinikleri International Journal of Medical Sciences*, 2005, 1(10):53-9.
49. Özdiñler AR. Fiziksel modaliteler ve elektroterapi. *İstanbul Tıp Kitabevi, İstanbul*, 2014
50. Woodhouse ML, McCoy RW, Redondo DR, Shall LM. Effects of back support on intra-abdominal pressure and lumbar kinetics during heavy lifting. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 1995, 37(3): 582-590.
51. Bentsen H, Lindgärde F, and Manthorpe R. The effect of dynamic strength back exercise and/or a home training program in 57-year-old women with chronic low back pain: results of a prospective randomized study with a 3-year follow-up period, *Spine* 1997, 22(13): 1494-1500.
52. Michael A, Corina S, Brigitte W, Eling D. Effects of postural specific sensorimotor training in patients with chronic low back pain: study protocol for randomised controlled trial McCaskey et al. *Trials* (2015) 16: 571
53. Bergmark A. Stability of the lumbar spine: a study in mechanical engineering. *Acta Orthopaedica*, 1989, 60(209): 1-54.

54. Kavcic N, Grenier S, McGill S. Determining the stabilizing role of individual torso muscles during rehabilitation exercises. *Spine*, 2004, 29(11): 1254-1265.
55. Chou R, Huffman LH. 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. *Annals of Internal Medicine*, 2007;147(7):492-504.
56. Mayer J, Mooney V, Dagenais S. Evidence-informed management of chronic low back pain with lumbar extensor strengthening exercises. *The Spine Journal*, 2008, 8(1):96–113.
57. Romano A. McKenzie method Physical therapy treatment for lower back pain. *Spine*, 2013.
58. Nelson BW, Carpenter DM, Dreisinger TE, Mitchell M, Kelly CE et al. Can spinal surgery be prevented by aggressive strengthening exercises? A prospective study of cervical and lumbar patients. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 1999, 80(1): 20-25.
59. Sculco AD, Paup DC, Fernhall B, Sculco MJ. Effects of aerobic exercise on low back pain patients in treatment. *The Spine Journal*, 2001, 1(2): 95-101.
60. Krismer M, Tulder VM. Low back pain (non-specific). *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 2007, 21(1): 77-91.
61. Ji-Hyun M, Sang-Min H, Chang-Won K, Yun-A S. Comparison of deep and superficial abdominal muscle activity between experienced Pilates and resistance exercise instructors and controls during stabilization exercise. *Journal of Exercise Rehabilitation* 2015;11(3):161-168
62. WB, Press J, Sciascia A. The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine*, 2006, 36(3): 189-198.
63. Puntumetakul R, Areeudomwong P, Emasithi A, Yamauchi J. Effect of 10-week core stabilization exercise training and detraining on pain-related outcomes in patients with clinical lumbar instability. *Patient preference and adherence*, 2013, 7: 1189

64. Jung-Ho L, Young-Han P, Sang-Hun J. The effects of stabilization exercise with an oral assistive device on pain and functionality of low back pain patients. *Journal Physical Therapy Science*, 27: 3031–3034, 2015
65. Wen-Dien Chang, PhD, Hung-Yu Lin, PhD, Ping-Tung Lai. Core strength training for patients with chronic low back pain *Journal Physical Therapy Science*, 27: 619–622, 2015
66. Dougherty JJ. The anatomical “core”: a definition and functional classification. *Osteopathic Family Physician J*, 2011, 3(6):239–245.
67. Trunk Muscle Reflex Amplitudes Increased in Patients With Subacute, Recurrent LBP Treated With a 10-Week Stabilization Exercise Program *Arch Phys Med Rehabil*. 2013 June ; 94(6): 1132–1138
68. Panjabi MM. Clinical spinal instability and low back pain. *Journal of electromyography and kinesiology*, 2003, 13(4): 371-379.
69. Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of spinal disorders & techniques*, 1992, 5(4): 383-389.
70. Roberto I, Guarnieri G, Guglielmi G, Muto, M Biomechanics of the spine. Part I: Spinal stability. *European journal of radiology*, 2013, 82 (1): 118-126.
71. Christophe D, Distree V, Tomasella M, Crielaard JM, Vanderthommen M. Lumbar functional instability: a critical appraisal of the literature. *Annales de réadaptation et de médecine physique*. Elsevier Masson, 2007, 50(8): 677-684.
72. Crisco III JJ and Panjabi MM. The intersegmental and multisegmental muscles of the lumbar spine: a biomechanical model comparing lateral stabilizing potential *Spine*, 1991, 16(7): 793-799.
73. O'sullivan. Masterclass lumbar segmental ‘instability’: clinical presentation and specific stabilizing exercise management. *Manual therapy*, 2000; 5(1): 2-12.

74. Antonio Carlos O, Marcelo CS, Marlos RD, and Airtton JR. Acute low back pain in high school adolescents in Southern Brazil: prevalence and associated factors. *European Spine Journal*, 2012 July; 21(7):
75. Lippert SL. *Clinical Kinesiology and Anatomy*. 4th edition. Davis FA, Philadelphia, 2006.
76. Demirel H, Koşar NŞ. *İnsan Anatomisi ve Kinezyoloji*. Nobel Tıp; 2002.
77. Raj PP. Intervertebral disc: anatomy-physiology-pathophysiology-treatment. *Pain Practice*, 2008, 8(1):18-44.
78. Cortes DH. *The Intervertebral Disc: Overview of disc mechanics the intervertebral disc*. Springer Vienna, 2014, 17-31.
79. Kanbir O. *Bel Ağrısı- Anlama, Korunma, Tedavi*. Ekin Kitabevi, İstanbul, 2004
80. Shankar H, Scarlett AJ, Abram ES. Anatomy and pathophysiology of intervertebral disc disease. *Techniques in regional anesthesia and pain management*, 2009, 13(2): 67-75.
81. Roberto I, Guarnieri G, Guglielmi G, Muto, M Biomechanics of the spine. Part I: Spinal stability. *European journal of radiology*, 2013, 82 (1): 118-126.
82. Bogduk N. *Clinical anatomy of the lumbar spine and sacrum*. Elsevier Health Sciences, 2005
83. Thomas Z, Antonius R, Bergmann G. Influence of ligament stiffness on the mechanical behavior of a functional spinal unit. *Journal of biomechanics*, 2014, 37(7): 1107-1111.
84. Akı S. Lomber vertebral kolonun fonksiyonel anatomisi. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Reha-bilitasyon Dergisi*, 1998, Özel Sayı 1 (16).
85. Kazuyoshi M, Ohmori K, Suzuki K, Inoue H. Radiographic analysis of lumbar motion in relation to lumbosacral stability: investigation of moderate and maximum motion. *Spine*, 2000, 25(6): 732-737

86. MacDonald DA, Moseley GL and Hodges PW. The lumbar multifidus: does the evidence support clinical beliefs. *Manual therapy*, 2006, 11(4): 254-263
87. Joachim WH, Wolf S, Claes LE, Arand M, Wiesend A. Stability increase of the lumbar spine with different muscle groups: a biomechanical in vitro study. *Spine*, 1995, 20(2): 192-197.
88. Middleditch A, Oliver J. *Functional anatomy of the spine*. 2nd edition, Elsevier Health Sciences, China 2005.
89. Hodges PW and Richardson C. Altered trunk muscle recruitment in people with low back pain with upper limb movement at different speeds. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1999; 80: 1005-1012.
90. Rosatelli AL, Kajeandra R and Anne MA. Three-dimensional study of the musculoskeletal architecture of lumbar multifidus and its functional implications. *Clinical Anatomy*, 2008, 21(6): 539-546.
91. Yakut E, Yakut Y et al. Validation of the Turkish Version of the Oswestry Disability Index for Patients With Low Back Pain, *Spine*, 2004, Volume 29 - Issue 5
92. Canbulut N. Rehabilitation After Surgery of the Spinal Deformity. *Turkish Neurosurgery*, 2014, 24(1): 107-114.
93. Micheala T, Marcela LG, Lenka L. Specific rehabilitation exercise for the treatment of patients with chronic low back pain. *Journal Physical Therapy Science*, 2015
94. Min-Yeong Heo et. al. The effect of lumbar stabilization exercises and thoracic mobilization and exercises on chronic low back pain patients *Journal Physical Therapy Science*, 2015
95. Kong Y, Seol P, Kweon MG, Ji-won P. Change in trunk muscle activities with prone bridge exercise in patients with chronic low back pain *Journal Physical Therapy Science*, 2016
96. Park RJ, Tsao H, Cresswell AG, Hodges PW. Differential activity of regions of the psoas major and quadratus lumborum during submaximal isometric trunk efforts. *Journal Orthopaedic Research Society*, 2012, 30(2): 311-318.

97. Park RJ, Tsao H, Claus A, Cresswell AG, Hodges PW. Changes in regional activity of the psoas major and quadratus lumborum with voluntary trunk and hip tasks and different spinal curvatures in sitting. *Orthopedic Sports Physical Therapy*, 2013, 43(2): 74-82.
98. Rachel J, Tsao H, Cresswell AG, Hodges PW. Changes in direction-specific activity of psoas major and quadratus lumborum in people with recurring back pain differ between muscle regions and patient groups. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 2013, 23(3): 734–740.
99. Cramer GD. *Clinical Anatomy of the Spine*, 3rd Edition, Spinal Cord and Ans, London, 2014 246-311
100. Yoshio M, Murakami G, Sato T, Sato S, Noriyasu S. The function of the psoas major muscle: passive kinetics and morphological studies using donated cadavers. *Journal Orthopedic Science*, 2002, s. 7(2): 199–207.
101. Sajko S, Stuber K. Psoas Major: a case report and review of its anatomy, biomechanics, and clinical implications. *Journal Canadian Chiropractic Association*, 2009, 53(4): 311
102. Kahraman BO, Sengul Y, Kahraman T, Kalemci O. Developing a Reliable core Stability Assessment Battery for Patients With Non-Specific Low Back Pain. 2015 *Spine* Dec 14.
103. Javadian Y, Akbari M et. al. Influence of core stability exercise on lumbar vertebral instability in patients presented with chronic low back pain: A randomized clinical trial. *Caspian Journal of Internal Medicine*, 2015; 6(2): 98-102.
104. Nesser TW, Lee WL. The relationship between core strength and performance in division I female soccer players. *Journal of Exercise Physiology*, 2009;12(2).
105. Baechle TR, Earle RW. *Essentials of strength training and conditioning*. Third Edition. Human Kinetics, Hong Kong; 2008.
106. Demoulin C, Vanderthommen M, Duysens C, Crielard JM. Spinal Muscle Evaluation using the Sorensen tes: a critical appraisal of the literature. *Spine* 1984;9:106–19

107. Balague F', Bibbo E, Christian S, Gunzburg R, Tony S. The association between isoinertial trunk muscle performance and low back pain in male adolescents. *European Spine Journal*, 2010 Apr; 19(4):624-32.
108. Weir A, Darby J, Han İ, Koes B, Bakker E. Core Stability: Inter and Intraobserver Reliability of 6 Clinical Tests (*Clin J Sport Med* 2010; 20:34–38)
109. Salik Y, Algun C, Arda N, Ozer E, Angın S. Health Locus of Control Beliefs and Postural Control in Chronic Low Back Pain Patients. *Journal of Neurological Sciences* Volume 28, Number 2, Page(s) 222-235, 2011.
110. Shamsi M, Sarrafzadeh J, Comparing core stability and traditional trunk exercise on chronic low back pain patients using three functional lumbopelvic stability tests. *Physiotherapy Theory Practise*, Volume 31, Issue 2, 2015
111. Perrott MA, Pizzari T, Opar M, Cook J 2012 Development of clinical rating criteria for tests of lumbopelvic stability. *Rehabilitation Research and Practice* 2012
112. Hosseinifar M, Akbari M, Javad SZ. The Effects of Stabilization and Mckenzie Exercises on Transverse Abdominis and Multifidus Muscle Thickness, Pain, and Disability: A Randomized Controlled Trial in NonSpecific Chronic Low Back Pain. *Journal Physical Therapy Science*, 25: 1541–1545, 2013
113. Chang WD, Hung-Yu L, Ping-Tung L. Core strength training for patients with chronic low back pain. *Journal Physical Therapy Science*, 27: 619–622, 2015
114. Gelecek N. Terapatik Egzersiz Güncel Yaklaşımlar. Dokuz Eylül Üniversitesi. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu. 2016. s.164,165.
115. Thompson WR, Medicine ACoS, Gordon NF, Pescatello LS. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Lippincott Williams & Wilkins 2009.
116. Bliss LS, Teeple P. Core stability: the centerpiece of any training program. *Current Sports Medicine Reports Journal*, 2005
117. Moreau CE, Green BN, Johnson CD, Moreau SR. Isometric back extension endurance tests: a review of the literature. *Journal Manipulative Physiol Therapy* 2001

118. Saadet O, Hava D, Ayfer S. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yayınları 2003
119. Gill S, McBurney H. Reliability of performance-based measures in people awaiting joint replacement surgery of the hip or knee. *Physiotherapy Research International*, 2008
120. Parkhurst TM, Burnett CN. Injury and proprioception in the lower back. *Journal Orthopedic Sports Physical Therapy*, 1994;19(5):282-295
121. Shiri R, Karppinen J, Leino-Arjas P, Solovieva S ve ark. The association between obesity and low back pain: a meta-analysis. *American Journal of Epidemiology*, 2010;171(2):135-154.
122. Roffey DM, Wai EK, Bishop P, Kwon BK ve ark. Causal assessment of awkward occupational postures and low back pain: results of a systematic review. *Spine*, 2010;10(1):89-99.
123. Barr K, Harrast M. Bel ağrısı. In: Ed. Braddom R. L, Çeviri Ed. Sarıdoğan Eryavuz M, *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, Güneş Tıp Kitabevi, 3. basım, Ankara, 2010, 883-927
124. Liddle SD, Baxter GD, Gracey JH. Exercise and chronic lowback pain: what Works? *Pain*, 2004 jan; 107(1-2): 176-190
125. Salvetti G, Pimenta CA, Braga PE, McGillion M. Prevalence of fatigue and associated factors in chronic low back pain patients. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 2013 Jan-Feb;21 Spec No:12-9.
126. Vindigni D, Walker BF, Jamison JR, Da Costa C, Parkinson L, Blunden S. Pain risk factors in a large rural Australian Aboriginal community. An opportunity for managing co-morbidities. *Chiropractic& Osteopathy*, 2005, 13(1): 21.
127. Willson JD, Dougherty CP, Ireland ML, Davis IM. Core stability and its relationship to lower extremity function and injury. *J Am Acad Orthop Surg*. 2005;13(5):316-325.

128. Parfrey KC, Docherty D, Workman RC, Behm DG. The effects of different sit- and curl-up positions on activation of abdominal and hip flexor musculature. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2008;33(5):888-895.
129. Linda S, Arena R, Riebe D, Paul D American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 9th Edition, Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
130. Gabbe BJ, Bennell KL, Wajswelner H, Finch CF. Reliability of common lower extre-mity musculoskeletal screening tests. *Physical Therapy in Sport*, 2004;5(2):90-97.
131. Bozic PR, Pazin NR, Berjan BB, Planic NM ve ark. Evaluation of the field tests of flexibility of the lower extremity: reliability and the concurrent and factorial validity. *Journal Strength Conditioning Research*, 2010;24(9):2523-2531.
132. McGill SM, Childs A, Liebenson C. Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1999;80(8):941-944.
133. Del Pozo-Cruz B, Mocholi MH, Del Pozo-Cruz J, Parraca JA ve ark. Reliability and validity of lumbar and abdominal trunk muscle endurance tests in office workers with nonspecific subacute low back pain. *Journal Back Musculoskelet Rehabil*, 2014; Feb 20
134. Thiago H, Vinícius C, Rodolfo C. Melo, Rafael M, André E, Paulo H. Patients in treatment for chronic low back pain have higher externalised beliefs: a cross-sectional study *Spine (Phila Pa 1976)*. 2015 Dec 14.
135. Johanson E, Brumagne S, Janssens L, Madelon P, Claeys K. The effect of acute back muscle fatigue on postural control strategy in people with and without recurrent low back pain. *European Spine Journal*, Received: 22 December 2009 / Revised: 28 March 2011
136. Qiang XW, Zheng JJ, Yu Z, W Bi, X Lou, et all. A meta-analysis of core stability exercise versus general exercise for chronic low back pain. *PloS one*, 2012, 7(12).

137. Rhee HS, Kim YH, Sung PS. A randomized controlled trial to determine the effect of stabilization exercise intervention based on pain level and standing balance differences in patients with low back pain. *Medical Science Monitor*, 2012.
138. Rasmussen B, Wikmar N, and Arvidsson I. Stabilizing training compared with manual treatment in subacute and chronic low-back pain. *Manual Therapy*, 2003, 8(4):
139. Woo SD, Kim TH. The effects of lumbar stabilization exercise with thoracic extension exercise on lumbosacral alignment and the low back pain disability index in patients with chronic low back pain. *Journal Physical Therapy Science*, 28: 680–684, 2016
140. Alp A.et al. Efficacy of core-stabilization exercise and its comparison with home-based conventional exercise in low back pain patients. *Turkish Journal Physical Medical Rehabilitation*, 2014;60:36-42
141. Javadian Y, Akbari M, Talebi G, Taghipour-Darzi M, Janmohammadi N. Influence of core stability exercise on lumbar vertebral instability in patients presented with chronic low back pain: a randomized clinical trial. *Caspian Journal of Internal Medicine*. 2015;6:98-102. 50
142. Cho I, Jeon C, Lee S, Lee D, Hwangbo G. Effects of lumbar stabilization exercise on functional disability and lumbar lordosis angle in patients with chronic low back pain. *Journal of physical therapy science*. 2015;27:1983-5
143. Deyo RA, Mirza SK, Martin BI. Back pain prevalence and visit rates: estimates from U.S. national surveys, 2002. *Spine*. 2006;31:2724-7.
144. Andersson GB. Epidemiological features of chronic low-back pain. *Lancet*. 1999;354:581-5.
145. Balague F, Troussier B, Salminen JJ. Non-specific low back pain in children and adolescents: risk factors. *European Spine Journal*, 1999;8:429-38.
146. Jones MA, Stratton G, Reilly T, Unnithan VB. A school-based survey of recurrent non-specific low-back pain prevalence and consequences in children. *Health Education Research*. 2004;19(3):284-9

147. Jacobs JM, Hammerman-Rozenberg R, Cohen A, Stessman J. Chronic back pain among the elderly: prevalence, associations, and predictors. *Spine*. 2006;3:203-7.
148. Berker E. Bel Ağrısında Epidemiyoloji. In: Özcan E. Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi. İstanbul: Nobel Kitabevi; 2002. 51-6.
149. Falavigna A, de Braga GL, Monteiro GM, et al. The epidemiological profile of a middle-aged population with low back pain in southern Brazil. *Spine*. 2015;40:359-65.
150. Punnett L, Pruss-Utun A, Nelson DI, et al. Estimating the global burden of low back pain attributable to combined occupational exposures. *American journal of industrial medicine*. 2005;48:459-69.
151. Jeffries LJ, Milanese SF, Grimmer-Somers KA. Epidemiology of adolescent spinal pain: a systematic overview of the research literature. *Spine*. 2007;32:2630-7.
152. Wedderkopp N, Kjaer P, Hestbaek L, Korsholm L, Leboeuf-Yde C. Highlevel physical activity in childhood seems to protect against low back pain in early adolescence. *The Spine Journal*, 2009;9:134-41.
153. Roelofs PD, Deyo RA, Koes BW, Scholten RJ, van Tulder MW. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs for low back pain. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2008.
154. Bansal V, Dex T, Proskin H, Garreffa S. A look at the safety profile of over-the-counter naproxen sodium: a meta-analysis. *Journal of clinical pharmacology*. 2001;41:127-38.
155. Van Duijvenbode IC, Jellema P, van Poppel MN, van Tulder MW. Lumbar supports for prevention and treatment of low back pain. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2008.
156. Goldberg MS, Scott SC, Mayo NE. A review of the association between cigarette smoking and the development of nonspecific back pain and related outcomes. *Spine* 2000; 25: 995-1014.
157. Marchand S, Charest J, Li J, Chenard JR, Lavignolle B. Is TENS purely a placebo effect? A controlled study on chronic low back pain. *Pain* 1993; 54: 99-106.

158. Khadilkar A, Odeybi DO, Brosseau L, Wells GA. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) versus placebo for chronic low-back pain. Cochrane Database System, 2008.



8. EKLER

EK 1. Hasta Değerlendirme Formu

EK 2. Oswestry Bel Özürölük Anketi

EK 3. Beck Depresyon Ölçeği Anketi

EK 4. Çok Yönlü Sağlık Denetim Odağı Anketi

EK 5. Hastaya Yönelik Egzersizler

EK 6. Bilgilendirilmiş Onam Formu Örneği

EK 7. Etik Kurul Onayı

EK 8. Özgeçmiş

EK 1. Hasta Değerlendirme Formu

Tarih	
Adı-Soyadı	
Yaş	
Cinsiyet	Erkek Kadın
Adres-Tel	
Boy-Ağırlık BKİ	
Dominant Ekstremit	Sağ Sol
Eğitim Düzeyi	
Meslek	
Hikaye	
Özgeçmiş- Soygeçmiş	
Sigara-Alkol	
Ağrı Değerlen- dirmesi	<u>Tedavi öncesi</u> <u>İstirahat</u> 0 -----5-----10 Ağrı Yok Dayanılmaz Ağrı <u>Aktivite</u> 0 -----5-----10 Ağrı Yok Dayanılmaz Ağrı <u>Tedavi sonrası</u> <u>İstirahat</u> 0 -----5-----10 Ağrı Yok Dayanılmaz Ağrı <u>Aktivite</u> 0 -----5-----10

Kuvvet Değerlendirmesi	Özel Testler Parsiyel curl-up Testi	<u>Tedavi öncesi</u>	<u>Tedavi sonrası</u>
Endurans Değerlendirmesi	Lateral köprü testi Sorensen testi Gövdefleksörleri Endurans testi	Sağ Sol	Sağ Sol
Esneklik Değerlendirmesi	Otur uzan testi		
Fonksiyon Değerlendirmesi	30sn. sandalyeden kalkma testi		
Denge Değerlendirmesi	Tek ayak üstünde durma	Sağ Sol Gözler açık Gözler kapalı	Sağ Sol Gözler açık Gözler kapalı
Günlük Yaşam Aktivite Değerlendirmesi	Oswestry Yetersiz- lik Anketi		
Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi	Sağlık Denetim Odağı Anketi		
	Beck Depresyon Ölçeği		

4) Yürüme

- ☐ Ağrı herhangi bir mesafeyi yürümemi engellemiyor.
- ☐ Ağrı bir buçuk kilometreden fazla yürümemi engelliyor.
- ☐ Ağrı 750 metreden fazla yürümemi engelliyor.
- ☐ Ağrı 100 metreden fazla yürümemi engelliyor.
- ☐ Ancak bir baston veya koltuk değneği kullanarak yürüyebiliyorum.
- ☐ Çoğu zaman yataktayım ve tuvalete yerde sürüklenerek gitmek zorundayım.

5) Oturma

- ☐ Her türlü sandalyede istediğim kadar oturabiliyorum.
- ☐ Alıştığım sandalyede istediğim kadar oturabiliyorum.
- ☐ Ağrı bir saatten fazla oturmamı engelliyor.
- ☐ Ağrı yarım saatten fazla oturmamı engelliyor.
- ☐ Ağrı 10 dakikadan fazla oturmamı engelliyor.
- ☐ Ağrı oturmamı sürekli engelliyor.

6) Ayakta Durma

- ☐ Fazla ağrı çekmeden istediğim kadar ayakta durabiliyorum.
- ☐ İsteddiğim kadar ayakta durabiliyorum fakat oldukça ağrı veriyor.
- ☐ Ağrım nedeniyle bir saatten fazla ayakta duramıyorum.
- ☐ Ağrım nedeniyle yarım saatten fazla ayakta duramıyorum.
- ☐ Ağrım nedeniyle 10 dakikadan fazla ayakta duramıyorum.
- ☐ Ağrı ayakta durmamı tümüyle engelliyor.

7) Uyku

- ☐ Ağrı nedeniyle uykum hiç bölünmüyor.
- ☐ Ağrı nedeniyle uykum ara sıra bölünüyor.
- ☐ Ağrı nedeniyle 6 saatten az uyku uyuyorum.
- ☐ Ağrı nedeniyle 4 saatten az uyku uyuyorum.
- ☐ Ağrı nedeniyle 2 saatten az uyku uyuyorum.
- ☐ Ağrı uyumamı tümüyle engelliyor.

8) Cinsel Yaşam

- ☐ Cinsel yaşamım normal ve fazla ağrıya neden olmuyor.
- ☐ Cinsel yaşamım normal fakat biraz ağrıya neden oluyor.
- ☐ Cinsel yaşamım hemen hemen normal fakat çok ağrılı.
- ☐ Cinsel yaşamım ağrıdan dolayı ciddi ölçüde kısıtlı.

- ☐ Cinsel yaşamım ağrıdan dolayı hemen hemen yok.
- ☐ Ağrı cinsel yaşamımı tümüyle engelliyor.

9) Sosyal Yaşam

- ☐ Sosyal yaşamım normal ve fazladan bir ağrı çekmeme neden olmuyor.
- ☐ Sosyal yaşamım normal fakat ağrının şiddetini arttırıyor.
- ☐ Fazla zorlayıcı olan spor gibi bedensel etkinlikler dışında ağrının sosyal yaşamımda hiçbir önemli etkisi yok.
- ☐ Ağrı sosyal yaşamımı kısıtladı evden dışarı sık çıkamıyorum.
- ☐ Ağrı nedeniyle evimden çıkamıyorum.
- ☐ Hiç sosyal yaşamım yok.

10) Gezi

- ☐ Ağrım olmadan gezip tozabiliyorum ve yolculuk yapabiliyorum.
- ☐ Her yere gezi yapabilirim fakat bu bana bir hayli ağrı veriyor.
- ☐ Ağrım fazla fakat iki saatin üzerindeki gezileri yapabiliyorum.
- ☐ Ağrı bir saatin altındaki seyahatleri yapmamı engelliyor.
- ☐ Ağrı 30 dakika altındaki gerekli kısa gezileri yapmamı engelliyor.
- ☐ Ağrı tedaviye gidip gelmek dışında gezi yapmamı engelliyor.

Ek 3. Beck Depresyon Envanteri

1

- (0) Üzgün ve sıkıntılı değilim.
- (1) Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
- (2) Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
- (3) O kadar üzgün ve sıkıntılıyım ki, artık dayanamıyorum.

2

- (0) Gelecek hakkında umutsuz ve karamsar değilim.
- (1) Gelecek için karamsarım.
- (2) Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
- (3) Gelecek hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.

3

- (0) Kendimi başarısız biri olarak görmüyorum.
- (1) Başkalarından daha başarısız olduğumu hissediyorum.
- (2) Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.
- (3) Kendimi tümüyle başarısız bir insan olarak görüyorum.

4

- (0) Her şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.
- (1) Birçok şeyden eskiden olduğu gibi zevk alamıyorum.
- (2) Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
- (3) Her şeyden sıkılıyorum.

5

- (0) Kendimi herhangi bir biçimde suçlu hissetmiyorum.
- (1) Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.
- (2) Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.
- (3) Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.

6

- (0) Kendimden memnunum.
- (1) Kendimden pek memnun değilim.
- (2) Kendime kızgınım.
- (3) Kendimden nefrete ediyorum.

7

- (0) Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.

- (1) Hatalarım ve zayıf taraflarım olduğunu düşünmüyorum.
- (2) Hatalarımdan dolayı kendimden utanıyorum.
- (3) Her şeyi yanlış yapıyormuşum gibi geliyor ve hep kendimde kabahat buluyorum.

8

- (0) Kendimi öldürmek gibi düşüncülerim yok.
- (1) Kimi zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm oluyor ama yapmıyorum.
- (2) Kendimi öldürmek isterdim.
- (3) Fırsatını bulsam kendimi öldürürüm.

9

- (0) İçimden ağlamak geldiği pek olmuyor.
- (1) Zaman zaman içimden ağlamak geliyor.
- (2) Çoğu zaman ağlıyorum.
- (3) Eskiden ağlayabilirdim ama şimdi istesem de ağlayamıyorum.

10

- (0) Her zaman olduğumdan daha canı sıkkın ve sinirli değilim.
- (1) Eskisine oranla daha kolay canım sıkılıyor ve kızıyorum.
- (2) Her şey canımı sıkıyor ve kendimi hep sinirli hissediyorum.
- (3) Canımı sıkın şeylere bile artık kızamıyorum.

11

- (0) Başkalarıyla görüşme, konuşma isteğimi kaybetmedim.
- (1) Eskisi kadar insanlarla birlikte olmak istemiyorum.
- (2) Birileriyle görüşüp konuşmak hiç içimden gelmiyor.
- (3) Artık çevremde hiç kimseyi istemiyorum.

12

- (0) Karar verirken eskisinden fazla güçlük çekmiyorum.
- (1) Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.
- (2) Eskiye kıyasla karar vermekte çok güçlük çekiyorum.
- (3) Artık hiçbir konuda karar veremiyorum.

13

- (0) Her zamankinden farklı göründüğümü sanmıyorum.
- (1) Aynada kendime her zamankinden kötü görünüyorum.
- (2) Aynaya baktığımda kendimi yaşlanmış ve çirkinleşmiş buluyorum.
- (3) Kendimi çok çirkin buluyorum.

14

- (0) Eskisi kadar iyi iş güç yapabiliyorum.
- (1) Her zaman yaptığım işler şimdi gözümde büyüyor.
- (2) Ufacık bir işi bile kendimi çok zorlayarak yapabiliyorum.
- (3) Artık hiçbir iş yapamıyorum.

15

- (0) Uykum her zamanki gibi.
- (1) Eskisi gibi uyuyamıyorum.
- (2) Her zamankinden 1-2 saat önce uyanıyorum ve kolay kolay tekrar uykuya dalamıyorum.
- (3) Sabahları çok erken uyanıyorum ve bir daha uyuyamıyorum.

16

- (0) Kendimi her zamankinden yorgun hissetmiyorum.
- (1) Eskiye oranla daha çabuk yoruluyorum.
- (2) Her şey beni yoruyor.
- (3) Kendimi hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun ve bitkin hissediyorum.

17

- (0) İştahım her zamanki gibi.
- (1) Eskisinden daha iştahsızım.
- (2) İştahım çok azaldı.
- (3) Hiçbir şey yiyemiyorum.

18

- (0) Son zamanlarda zayıflamadım.
- (1) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 2 Kg verdim.
- (2) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 4 Kg verdim.
- (3) Zayıflamaya çalışmadığım halde en az 6 Kg verdim.

19

- (0) Sağlığım ile ilgili kaygılarım yok.
- (1) Ağrılar, mide sancıları, kabızlık gibi şikayetlerim oluyor ve bunlar beni tasalandırıyor.
- (2) Sağlığımın bozulmasından çok kaygılanıyorum ve kafamı başka şeylere vermekte zorlanıyorum.
- (3) Sağlık durumum kafama o kadar takılıyor ki, başka hiçbir şey düşünemiyorum.

20

(0) Sekse karşı ilgimde herhangi bir değişiklik yok.

(1) Eskisine oranla sekse ilgim az.

(2) Cinsel isteğim çok azaldı.

(3) Hiç cinsel istek duymuyorum.

21

(0) Cezalandırılması gereken şeyler yapığımı sanmıyorum.

(1) Yaptıklarımın dolayısıyla cezalandırılabilceğimi düşünüyorum.

(2) Cezamı çekmeyi bekliyorum.

(3) Sanki cezamı bulmuşum gibi geliyor.

Toplam BECK-D skoru:.....



Ek 4. Sağlık Denetim Odağı Ölçeği

Aşağıdaki anket sizin sağlık durumunuzla ilgili cümlelerden oluşmaktadır. Her cümle-
nin karşısında, cümlede yer alan düşünceye (‘Hiç katılmıyorum’dan ‘Tamamen katılıyo-
rum’a kadar) sizin katılma derecenizi açıklayan ifadeler bulunmaktadır. Bu ifadelerden
size uygun geleni işaretleyiniz. Her cümlede yalnızca bir seçeneği işaretleyiniz, boş bı-
rakmayınız. Bu ankette doğru ya da yanlış yanıt yoktur, yalnızca sizin düşüncelerinizi
belirlemek amaçlanmaktadır.

	Hiç katılmıyorum	Çoğunlukla katılmıyorum	Biraz katıl- mıyorum	Biraz katılı- yorum	Çoğunlukla katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1.Eğer bel ağrım fazlaşırsa, tekrar ne kadar kısa bir sürede kendimi daha iyi hissedeceğimi, benim kendi davra- nışım belirleyecek- tir.	1	2	3	4	5	6
2.Bel ağrım ile ilgili olarak, sonuçta ne olacaksa o olacak.	1	2	3	4	5	6
3.Eğer doktoruma düzenli bir biçimde gidersem, daha az olasılıkla bel ağrısı problemlerim ola- caktır.	1	2	3	4	5	6
4.Bel ağrımı etkile- yen çoğu şey, tesa- düfen başıma gel- mektedir.	1	2	3	4	5	6
5.Bel ağrım ne zaman daha kötüye gitse, sağlık profes- yoneline başvurma- lıyım.	1	2	3	4	5	6
6.Bel ağrımın iyileşmesinden ya da kötüleşmesinden, direk olarak kendim sorumluyum.	1	2	3	4	5	6
7.Diğer kişilerin, benim bel ağrımın iyiye gitmesi, aynı kalması ya da daha kötüye gitmesinde büyük rolleri vardır.	1	2	3	4	5	6
8.Bel ağrım ile ilgili olarak kötüye giden her şey, benim kendi suçumdur.	1	2	3	4	5	6
9.Bel ağrımın iyiye gitmesinde şans/talih, büyük bir rol oynar.	1	2	3	4	5	6
10.Bel ağrımın iyileşmesi, diğer kişilerin bendeki olumlu değişimi fark etmesine bağlıdır.	1	2	3	4	5	6
11.Bel ağrım ile ilgili herhangi bir iyileş- me, büyük oranda şansımın iyi gitme- sine (bahtımın açık olmasına) bağlıdır.	1	2	3	4	5	6

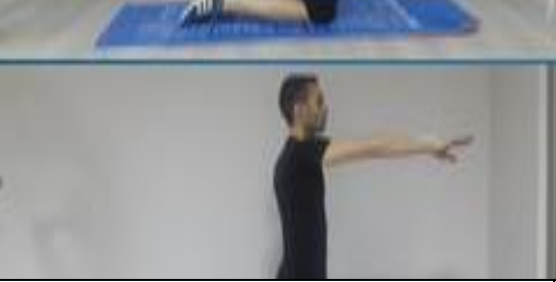
12.Bel ağrımı etkileyen esas şey, benim kendime ne yaptığımdır.	1	2	3	4	5	6
13.Bel ağrım iyileşince övgüyü, kötüleşince de sorumluluğumu hak ediyorum.	1	2	3	4	5	6
14.Doktorun tavsiyelerine harfi harfine uymak, bel ağrımın daha kötüye gitmesini önlemek için en iyi yoldur.	1	2	3	4	5	6
15.Eğer bel ağrım kötüye giderse, bu bir kader meselesidir.	1	2	3	4	5	6
16.Eğer şanslıysam, bel ağrım düzelecektir.	1	2	3	4	5	6
17.Eğer bel ağrım kötüye giderse bu, kendime uygun bir biçimde bakmadığım anlamına gelir.	1	2	3	4	5	6
18.Diğer kişilerden aldığım yardımın şekli, bel ağrımın ne kadar yakın zamanda iyi olacağını belirler.	1	2	3	4	5	6

Ek 5. Egzersizler

Resim 5.

PROGRESİF SPİNAL STABİLİZASYON EGZERSİZLERİ		
		
1. Post. pelvik tilt	4. Köprü pozisyonunda ant.post. pelvik tilt	6. Ant.post. pelvik tilt
		
2. Pozisyonu koruyarak kol kaldırma	5. Pozisyonu koruyarak tek bacak kaldırma	7. Pozisyonu koruyarak tek bacak kaldırma
		
3. Pozisyonu koruyarak zıt kol bacak kaldırma	6. Pozisyonu koruyarak zıt kol	8. Pozisyonu koruyarak zıt kol bacak kaldırma

Resim 6.

	
9. Anterior.- post. pelvik tilt	13. Ant.- post.pelvik tilt
	
10. Pozisyonu koruyarak kolu öne uzatma	14. Ant.post.pelvik tiltle nötral pozisyonu bulma
	
11. Lunge pozisyonu	15. . Pozisyonu koruyarak kolu öne uzatma
	
12. Lunge pozisyonunda kolu öne uzatma	16. . Pozisyonu koruyarak zıt kol ve bacak uzatma

Resim 7.



KLASİK BEL EGZERSİZLERİ

Beli aşağıya doğru bastırma: Ellerinizi bel çukuruza yerleştirin ve belinizi düz hale getirin. 10 kadar sayın ve gevşeyin.

Mekik Çekme: Ellerinizi dizlerinize doğru uzatın ve belinizi düz hale getirin. Baş ve omuzlarınızı zeminden kaldırarak 5-10 saniye bekleyin. Hareketi 3 kez tekrarlayın.

Yüz üstü dirsek üzeri: Beliniz içe çökecek şekilde dirsek üzerinde durun. Bu halde 10 saniye bekleyiniz. Hareketi 3 defa tekrarlayın. Ağrınız artmıyorsa her 2 saatte bir tekrar uygulayın.

Yüzüstü geriye esneme: Ellerinizi arkanızda birleştirerek baş ve omuzlarınızı yerden kaldırın. Bu şekilde de 5-10 saniye bekleyin. Hareketi 3 kez tekrar edin.

Tek diz göğse çekme: Bir dizi göğsünüze kadar çekip o şekilde 10 saniye tutunuz. Bu hareketi her iki bacak için de 3'er kez tekrar edin.

Her iki diz göğse çekme: Her iki dizi göğsünüze kadar çekip o şekilde 10 saniye tutunuz. Bu hareketi 3 kez tekrar edin. Ağrınızda artış olmazsa gün içinde bu uygulamayı 2-3 kere tekrarlayınız.

Kedi/Deve Pozisyonu: Ellerinizi omuz, dizlerinizi kalçanız hizasına getirin. Karın kaslarınızı kasarak sırtınızı yuvarlaklaştırın ve 5-10 saniye bekleyin. Gevşeyerek belinizi çukurlaştırın.

Ek 6. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Çalışma Grubu

Bel ağrısı problemi toplumda sık görülmektedir. Hastalığın kalıcı olarak tedavi edilemediği durumlarda tekrarlayan ağrı halini almasıyla kişinin günlük yaşam aktivitelerinde ve fksiyonelliğinde azalmaya neden olmaktadır.

Bu çalışmadaki amacımız bel ağrılı hastalarda kalıcı bir çözüm olduğunu düşündüğümüz stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini kanıtlamaktır. Size, bel rahatsızlığınıza uygun rehabilitasyon programı verilecektir. Çalışmaya toplam 30 gönüllü hasta alınacaktır.

Öncelikle değerlendirme aşamasından geçeceksiniz. Size verilen değerlendirme formunu dolduracaksınız. Değerlendirme parametresi olarak kuvvetinizi, esnekliğinizi, endüransınızı ve fonksiyonelliğinizi değerlendirmek amacıyla klinikte uyguladığımız birtakım özel testler uygulanacaktır. Son yıllarda herkesin sıkıntı yaşadığı karmaşık duygu durumu olan ağrınızı değerlendirmek için görsel analog skalası dediğimiz bir skala kullanılacaktır. Günlük yaşam aktivitelerinizi değerlendirmek içinse yine birtakım özel anketler verilecek ve doldurmanız istenecektir. Değerlendirme süresi ortalama 40 dakikadır.

Tedavi protokolü olarak; egzersiz uygulamadan önce bölgeyi ısıtmak amacıyla bel bölgesine Sıcak Paket uygulanacaktır. Ağrı azaltmak amacıyla elektroterapi yöntemlerinden TENS uygulanacaktır. Sonrasında da bel ağrılı hastaların tedavisinde literatürde önemli bir yere sahip olan ‘stabilizasyon egzersizleri’ fizyoterapist gözetiminde hastaya uygulanacaktır. Bu uygulanan tedavi yöntemlerinin hiçbir yan etkisi bulunmamaktadır. Tedavi süresi; fizyoterapistle birlikte toplamda 6 hafta, haftada 3 seanstan oluşmaktadır. Seans süresi ortalama 60 dakikadır. Tedavi süresince veya bitiminde istediğiniz zaman fizyoterapistinize veya hekiminize ulaşabileceksiniz.

Bu işlemler size ek bir tedavi maliyeti veya sağlığınıza olumsuz yönde etkileyecek bir zarar getirmeyecektir. Çalışmada size, güvencesi altında bulunduğunuz SGK resmi kurumuna, özel hiçbir kurum veya kuruluşa ek bir ücret ödetilmeyecektir.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz. Katılmayı reddetmeniz halinde tedaviniz aksamadan devam edecektir. Buna ilaveten sizin rızanız

alınmadan çalışma harici bırakılabilirsiniz. Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

HASTANIN:

Adı:

Soyadı:

Tel:

Adresi:

Tarih:

İmza

Araştırma Yapan Araştırmacının:

Adı: Alev

Soyadı: Yılmaz

Tel: 05309356939

Tarih:

İmza

Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kurul Görevlisinin :

Adı: Nuray

Soyadı: Elibol

Tel:

Tarih:

İmza:

Kontrol Grubu

Bel ağrısı problemi toplumda sık görülmektedir. Hastalığın kalıcı olarak tedavi edilemediği durumlarda tekrarlayan ağrı halini almasıyla kişinin günlük yaşam aktivitelerinde ve fksiyonelliğinde azalmaya neden olmaktadır.

Bu çalışmadaki amacımız bel ağrılı hastalarda kalıcı bir çözüm olduğunu düşündüğümüz stabilizasyon egzersizlerinin etkinliğini kanıtlamaktır. Size, bel rahatsızlığınıza uygun rehabilitasyon programı verilecektir. Çalışmaya toplam 30 gönüllü hasta alınacaktır.

Öncelikle değerlendirme aşamasından geçeceksiniz. Size verilen değerlendirme formunu dolduracaksınız. Değerlendirme parametresi olarak kuvvetinizi, esnekliğinizi, enduranceınızı ve fonksiyonelliğinizi değerlendirmek amacıyla klinikte uyguladığımız birtakım özel testler uygulanacaktır. Son yıllarda herkesin sıkıntı yaşadığı karmaşık duygu durumu olan ağrınızı değerlendirmek için görsel analog skalası dediğimiz bir skala kullanılacaktır. Günlük yaşam aktivitelerinizi değerlendirmek içinse yine birtakım özel anketler verilecek ve doldurmanız istenecektir. Değerlendirme süresi ortalama 40 dakikadır. Tedavi protokolü olarak; egzersiz uygulamadan önce bölgeyi ısıtmak amacıyla bel bölgesine Sıcak Paket uygulanacaktır. Ağrı azaltmak amacıyla elektroterapi yöntemlerinden TENS uygulanacaktır. Sonrasında da fizyoterapistiniz ev programı verecektir.. Bu uygulanan tedavi yöntemlerinin hiçbir yan etkisi bulunmamaktadır.

Tedavi süresi; fizyoterapistle birlikte toplamda 6 hafta, haftada 3 seanstan oluşmaktadır. Seans süresi ortalama 60 dakikadır. Tedavi süresince veya bitiminde istediğiniz zaman fizyoterapistinize veya hekiminize ulaşabileceksiniz.

Bu işlemler size ek bir tedavi maliyeti veya sağlığınıza olumsuz yönde etkileyecek bir zarar getirmeyecektir. Çalışmada size, güvencesi altında bulunduğunuz SGK resmi kurumuna, özel hiçbir kurum veya kuruluşa ek bir ücret ödetilmeyecektir.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz. Katılmayı reddetmeniz halinde tedaviniz aksamadan devam edecektir. Buna ilaveten sizin rızanız alınmadan çalışma harici bırakılabilirsiniz. Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde

tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

HASTANIN:

Adı:

Soyadı:

Tel:

Adresi:

Tarih:

İmza

Araştırma Yapan Araştırmacının:

Adı: Alev

Soyadı: Yılmaz

Tel: 05309356939

Tel:

Tarih:

İmza

Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kurul Görevlisinin :

Adı: Nuray

Soyadı: Elibol

Tel:

Tarih:

İmza

Ek 7. Etik Kurul Onayı

Karar No:2015/23-05		Tarih: 15.10.2015			
KARAR BİLGİLERİ	Doç.Dr.Yesim SALIK'ın sorumlusu olduğu "Non-Spesifik Bel Ağrılı Hastalarda Stabilizasyon Egzersizlerinin Kor Stabilite Testleri Üzerine Etkisi" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.				
ETİK KURUL BİLGİLERİ					
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu				
ETİK KURUL ÜYELERİ					
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?	İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	katılmadı
Prof.Dr.Ş. Reyhan UÇKU (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐ H ☒	katılmadı
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐ H ☒	katılmadı
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	katılmadı
Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK	Nöroloji	DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	katılmadı
Prof.Dr.Sevine ERASLAN	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	katılmadı
Prof.Dr.Mukaddes GÜMÜŞTEKİN	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	katılmadı
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	katılmadı
Prof.Dr.Nihal GELECEK	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐ H ☒	katılmadı
Doç.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐ H ☒	katılmadı
Doç.Dr.Şeyda Seren İNTEPELER	Hemşirelik Yönetimi	DEU Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Yönetimi A.D.	Kadın	E ☐ H ☒	katılmadı
Doç.Dr.Sefa KIZILDAĞ	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D.	Erkek	E ☐ H ☒	katılmadı
Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEU Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E ☐ H ☒	katılmadı
Uzm.Dr.Ahmet Can BULGIN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D.	Erkek	E ☐ H ☒	katılmadı
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	DEU Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐ H ☒	katılmadı

Ek 8. Özgeçmiş

ADI SOYADI : Seher Alev YILMAZ

TC Kimlik No / Pasaport No:	75007014756
Doğum Yılı:	28.10.1986
Yazışma Adresi :	alev.yilmaz@izmir.edu.tr
Telefon :	02323723535-3208
Faks :	02323723535
e-posta :	05309356939

EĞİTİM BİLGİLERİ

Ülke	Üniversite	Fakülte/Enstitü	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
Türkiye	Dokuz Eylül Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Yüksek Lisans	2014-
Türkiye	Dokuz Eylül Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Lisans	2004-2008

AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM

Kurum/Kuruluş	Ülke	Şehir	Bölüm/Birim	Görev Türü	Görev Dönemi
İzmir Üniversitesi	Türkiye	İzmir	Fizyoterapi bölümü	Öğretim görevlisi	2015-
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi	Türkiye	İzmir	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı	Fizyoterapist	2009- 2015
Özel İgi Özel Eğitim Ve Rehabilitasyon Merkezi	Türkiye	İzmir	Özel Eğitim Ve Rehabilitasyon Merkezi	Fizyoterapist	2008-2009
Özel Diafiz Fizik Tedavi Ve Dal Merkezi	Türkiye	İzmir	Fizik Tedavi Ve Dal Merkezi	Fizyoterapist	2008-2008

UZMANLIK ALANLARI

Uzmanlık Alanları
Fizik Tedavi ve Reahabilitasyon,Ortopedik Rehabilitasyon

DİĞER AKADEMİK FAALİYETLER

Son Bir Yılda Uluslararası İndekslere Kayıtlı Makale/Derleme İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı			
Son Bir Yılda Projeler İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı			
Yayınlara Alınan Toplam Atıf Sayısı			
Danışmanlık Yapılan Öğrenci Sayısı		Tamamlanan	Devam Eden
	Yüksek Lisans		
	Doktora		
	Uzmanlık		
Diğer Faaliyetler (Eser/görev/faaliyet/ sorumluluk/olay/üyelik vb.)		-	

ÖDÜLLER

	Ödülün Adı	Alındığı Kuruluş	Yılı
☐			

YAYINLARI**SCI, SSCI, AHCI indekslerine giren dergilerde yayınlanan makaleler**

Diğer dergilerde yayınlanan makaleler

Hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar



