



T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

MEKANİK BEL AĞRILI KADIN HASTALARDA KAS
ENERJİ TEKNİĞİNİN ETKİNLİĞİ

Uzm. Fzt. Sanem ŞENER

Temmuz 2018
Denizli

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MEKANİK BEL AĞRILI KADIN HASTALARDA
KAS ENERJİ TEKNİĞİNİN ETKİNLİĞİ**

**FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

Uzm. Fzt. Sanem ŞENER

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Nesrin YAĞCI

Denizli, 2018

DOKTORA TEZİ ONAY FORMU

Sanem ŞENER tarafından Prof. Dr. Nesrin YAĞCI yönetiminde hazırlanan “Mekanik Bel Ağrılı Kadın Hastalarda Kas Enerji Tekniğinin Etkinliği” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

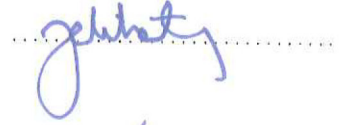
Jüri Başkanı: Prof. Dr. Ummuhan BAŞ ASLAN
Pamukkale Üniversitesi



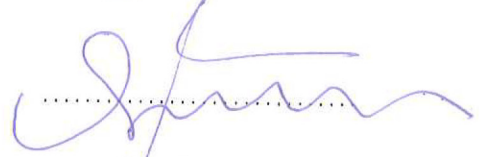
Danışman: Prof. Dr. Nesrin YAĞCI
Pamukkale Üniversitesi



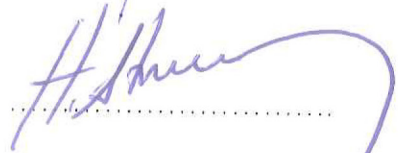
Üye: Doç. Dr. Zeliha BAŞKURT
Süleyman Demirel Üniversitesi



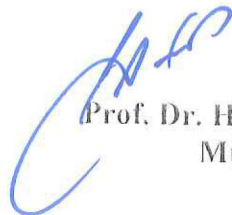
Üye: Doç. Dr. Orçin TELLİ ATALAY
Pamukkale Üniversitesi



Üye: Dr. Fzl. Hasan Atacan TONAK
Akdeniz Üniversitesi



Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 11.07.2018 tarih ve 2018/17-13 sayılı kararıyla onaylanmıştır.



Prof. Dr. Hakan AKÇA
Müdür

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğini beyan ederim.

Öğrenci Adı Soyadı: Sanem ŞENER

İmza

: 

ÖZET

MEKANİK BEL AĞRILI KADIN HASTALARDA KAS ENERJİ TEKNİĞİNİN ETKİNLİĞİ

Sanem ŞENER
Doktora Tezi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon ABD
Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Nesrin YAĞCI

Temmuz 2018, 83 Sayfa

Bu çalışmanın amacı mekanik bel ağrılı kadın hastalarda Kas Enerji Tekniği' nin etkinliğini araştırmaktır.

Yaşları 30-45 arasında değişen toplam 40 kadın katılımcı randomize olarak iki gruba (Kas Enerji Tekniği Grubu ve Kontrol Grubu) ayrılmıştır. Kontrol grubu konvansiyonel fizik tedavi (TENS, US, sıcak paket) ve standart ev egzersizini 10 seans almıştır. Kas Enerji Tekniği Grubu konvansiyonel fizik tedaviye ilave olarak Kas Enerji Tekniğini toplam 8 seans almışlardır. Ağrı (Görsel Analog Skala), özür düzeyi (Oswestry Özürlülük Ölçeği), kinezyofobi (Tampa Kinezyofobi Skalası), depresyon durumu (Beck Depresyon Envanteri), yaşam kalitesi (Nottingham Sağlık Profili), spinal mobilite ve esneklik (Modifiye Shober testi, Parmak Ucu Yer Mesafesi Testi, Sağ ve Sol Lateral FleAOion Mesafesi, Otur Uzan Testi) tedavi öncesi, tedavi sonrası, tedavi bitiminden 1 ay sonrası ve 3 ay sonrasında ölçülmüştür.

Her iki grupta tedavi sonrasında tüm değerlendirmelerde iyileşme kaydedilmiştir ($p<0,05$). Gruplar karşılaştırıldığında tedaviden hemen sonra yapılan tüm değerlendirmelerde kinezyofobi hariç Kas Enerji Tekniği grubunda anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,01$). Tedaviden 1 ay sonra yapılan değerlendirmenin ölçüm farkları karşılaştırıldığında ağrı, özür düzeyi kinezyofobi, yaşam kalitesi, depresyon düzeylerinde ve spinal mobilite, esneklik değişiminde Kas enerji Tekniği Grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Tedaviden 1 ve 3 ay sonra yapılan ölçüm farkları karşılaştırıldığında spinal mobilite, esneklik ve yaşam kalitesinde Kas enerji Tekniği Grubu lehine anlamlı fark tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Bu çalışmanın sonuçları, mekanik bel ağrılı kadın katılımcılarda Kas Enerji Tekniği tedavisinin ağrı, özürlülük, kinezyofobi, yaşam kalitesi, depresyon durumu, spinal mobilite ve esneklik üzerine kısa ve orta dönemde pozitif etkisi olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Mekanik Bel Ağrısı, Kas Enerji Tekniği, Etkinlik

ABSTRACT
EFFICACY OF MUSCLE ENERGY TECHNIQUES ON IN FEMALE PATIENTS
MECHANICAL LOW BACK PAIN

Sanem ŞENER

Doctoral Thesis, Department of Physical Therapy and Rehabilitation

Thesis Manager: Prof. Dr. Nesrin YAGCI

July 2018,83 page

The aim of this study is to investigate the effectiveness of the Muscle Energy Technique in female patients with mechanical low back pain.

A total of 40 female participants aged 30-45 were randomly divided into two groups (Muscle Energy Technique Group and Control Group). Control group participants received conventional physical therapy and rehabilitation (TENS, US, hotpack) 10 sessions and standard home exercises. Muscle Energy Technique Group participants received 8 sessions muscle energy technique in addition to conventional physical therapy and standard home exercises. Pain (Visual Analog Scale), disability level (Oswestry Disability Index), kinesiophobia (Tampa Kinesiophobia Scale), depression status (Beck Depression Inventory), quality of life (Nottingham Health Profile), spinal mobility and flexibility (Modifiye Shoher Test, Fingertip Floor Distance, Right and Left Lateral Flexion Distance, Sit and Reach Test) were measured at baseline, after the treatment program and repeated 1 month and 3 months after end of the treatment.

After the end of the treatment programme all measurements were improved in both groups ($p<0.05$). When the groups compared, there were significant differences in all the measurements except kinesiophobia immediately after the treatment in the Muscle Energy Technique group ($p<0.05$). When the measurement differences of the evaluation taken one month after the treatment compared, significant differences were found in favor of the Muscle Energy Technology Group on pain severity, disability level, kinesiophobia, depression status, quality of life, spinal mobility and flexibility ($p<0.05$). When the measurement differences of the evaluation taken one and 3 months after the treatment compared, significant differences were found in favor of the Muscle Energy Technology Group on Spinal mobility, flexibility, and quality of life ($p<0.05$).

The results of this study showed that Muscle Energy Techniques have positive effects in the short and medium term on pain severity, disability level, kinesiophobia, depression status, quality of life, spinal mobility and flexibility on female patients with mechanical low back pain.

Keywords: Mechanical Low Back Pain, Muscle Energy Techniques, Efficiency

TEŞEKKÜR

Doktora tez çalışmamın her aşamasında engin bilgi ve deneyimlerini her daim anlayış ve hoşgörü ile paylaşan, yardımseverliği ile danışman hocadan çok daha fazlası olan ve mesleğimi icra ettiğim sürece yanımda olmasını temenni ettiğim saygıdeğer hocam Prof. Dr. Nesrin Yağcı' ya,

Veri toplama sürecinde gerekli olan zamanın sağlanması için desteğini esirgemeyen değerli bölüm başkanım Dr.Öğr. Üyesi Cem Erçalık'a,

Tezin istatistiksel analizinde ve elde edilen verilerin yorumlanmasında yardımcı olan sevgili Emire Bor' a,

Doktora sürecinde sorularımı sabırla yanıtlayan dönemin sağlık biliğmleri enstitüsü memuru Sayın Kerim Beşiracı' ya,

Tez sürecinde ve harici zamanlarda dostluklarını daima yanımda hissettiğim Dr.Öğr.Üyesi Aynur Acer' e ve Öğr.Gör.Çiğdem Fulya Dönmez'e,

Hayatımın her anında yanımda olan, aradaki fiziksel mesafelere rağmen daima elimden tutan, desteklerini esirgemeyen, her an benimle olan canım annem Neriman Şener' e, canım babam Selahattin Şener' e ve canım kardeşim Zafer Şener' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım...

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
EKLER.....	vi
Ek-1: Etik Kurul Onay Formu	vi
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER TABLOSU	viii
RESİMLER TABLOSU.....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
1.1 Çalışmanın Amacı.....	3
2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI	4
2.1. Lumbal Bölgenin Fonksiyonel Anatomisi ve Biyomekaniği.....	4
2.1.1. Lumbal bölge eklemleri.....	5
2.1.2. Lumbal bölge bağları	6
2.1.3. İntervertebral Disk	8
2.1.4. Torakolumbal fasya	10
2.2. Ağrı Modülasyonu.....	11
2.3. Ağrının Motor Kontrol Üzerine Etkisi	12
2.4. Kinezyofobi ve hareketten kaçınma	12
2.5. Kronik ağrıda anormal kas faaliyeti	13
2.6. Bel Ağrısı.....	14
2.7. Mekanik Bel Ağrısı.....	16
2.8. KET Uygulanan Kasların Biyomekaniksel Özellikleri ve Bel Ağrısı Üzerine Etkileri	17
2.9. Bel Ağrılı Hastalarda Tedavi Yöntemleri	20
2.9.1. Konvansiyonel Fizyoterapi Yöntemleri	21

2.9.2 Alternatif tedavi yöntemleri.....	23
2.10. Kas Enerji Tekniği	24
2.11. Hipotezler.....	25
3. GEREÇ VE YÖNTEM	26
3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer.....	26
3.2. Çalışmanın Süresi	26
3.3. Katılımcılar	26
3.4. Değerlendirme.....	27
3.4.1. Demografik veriler.....	27
3.4.2. Modifiye Schober Testi	27
3.4.3. Parmak ucu yer mesafe ölçümü.....	28
3.4.4. Lumbal Lateral Fleksiyon Mesafesi	28
3.4.5. Otur ve uzan testi.....	29
3.4.6. Ağrı şiddeti değerlendirmesi.....	30
3.4.7. Özürlülük değerlendirmesi	31
3.4.8. Korku kaçınma değerlendirmesi.....	31
3.4.9. Yaşam kalitesi değerlendirmesi.....	31
3.4.10. Psikolojik değerlendirme	32
3.5. Çalışmada kullanılan tedavi yöntemleri	32
3.5.1. Konvansiyonel fizik tedavi	32
3.5.2. Kas enerji tekniği uygulanması.....	33
3.5.3. Ev egzersiz programının uygulanması	35
3.6. İstatistiksel Analiz	38
4. BULGULAR	39
4.1 Grupların tedavi öncesi demografik ve klinik verilerinin karşılaştırılması	39
4.2 Grupların tedavi öncesi ve sonrası klinik verilerinin grup içi karşılaştırılması	41
4.4 Grupların tedavi sonrası klinik verilerinin ölçüm farklarının karşılaştırılması.....	49
5. TARTIŞMA	59
6. SONUÇ.....	66

7. KAYNAKLAR	69
ÖZGEÇMİŞ	83

EKLER

Ek-1: Etik Kurul Onay Formu

Ek -2 : MEKANİK BEL AĞRILI HASTALARIN DEMOGRAFİK VERİLERİ

Ek-3: OSWESTRY ÖZÜRLÜLÜK İNDEKSİ

Ek-4: TAMPA KİNEZYOFOBİ ÖLÇEĞİ

EK- 5: Yaşam Kalitesi Ölçeği - NOTTINGHAM SAĞLIK PROFİLİ

Ek- 6 :BECK DEPRESYON ENVANTERİ (BDE)

EK-7: Post İzometrik Relaksasyon Teknikleri Katılım Belgesi

EK -8: 2007-2008 'Turkish Institute for Adapted Osteopathy' Sertifikası

EK -9: 2007-2008 'Turkish Institute for Adapted Osteopathy' Sertifikası

EK -10: 2007-2008 'Turkish Institute for Adapted Osteopathy' Sertifikası

EK -11: 2007-2008 'Turkish Institute for Adapted Osteopathy' Sertifikası

EK -12: KURUM İZİNİ

TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.1. 1 Grupların demografik verilerinin karşılaştırılması.....	39
Tablo 4.1. 2 Grupların tanımlayıcı verilerinin karşılaştırılması	40
Tablo 4.1. 3 Tedavi öncesi gruplarda ağrı, özürllük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresyon ölçüm değerlerinin karşılaştırılması	41
Tablo 4.2. 1 Grup 1'deki katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti, özürllük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresif semptom değerlerinin karşılaştırılması.....	41
Tablo 4.2. 2 Grup 1'deki katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası Spinal Mobilite ve Esneklik değerlerinin karşılaştırılması	42
Tablo 4.2. 3 Grup 2'deki katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası ağrı, özürllük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresyon değerlerinin karşılaştırılması	42
Tablo 4.2. 4 Grup 2'deki katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası Spinal Mobilite ve Esneklik değerlerinin karşılaştırılması	43
Tablo 4.3. 1 Grup 1'deki katılımcıların ağrı şiddeti, özürllük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresyon ölçüm farklarının karşılaştırılması.....	44
Tablo 4.3. 2 Grup 1'deki katılımcıların spinal mobilite ve esneklik ölçüm farklarının karşılaştırılması	45
Tablo 4.3. 3 Grup 2'deki katılımcıların ağrı şiddeti, özürllük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresyon puanlarının ölçüm farklarının karşılaştırılması	47
Tablo 4.3. 4 Grup 2'deki katılımcıların spinal mobilite ve esneklik ölçüm farklarının karşılaştırılması	48
Tablo 4.4. 1 Grupların ağrı şiddeti, özürllük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresif semptomların tedavi öncesi ile tedavi sonrası ölçüm farklarının karşılaştırılması	49
Tablo 4.4. 2 Grupların ağrı, özürllük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresif semptomların tedavi öncesi ile tedavi sonrası 1. ay farklarının karşılaştırılması	50
Tablo 4.4. 3 Grupların ağrı şiddeti, özürllük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresif semptomların tedavi öncesi ile tedavi sonrası 3. ay ölçüm farklarının karşılaştırılması	51
Tablo 4.4. 4 Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası spinal mobilite ve esneklik ölçüm farklarının karşılaştırılması	51
Tablo 4.4. 5 Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1. ay spinal mobilite ve esneklik ölçüm farklarının karşılaştırılması	52
Tablo 4.4. 6 Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ay spinal mobilite ve esneklik ölçüm farklarının karşılaştırılması	53

ŞEKİLLER TABLOSU

Şekil 2.1 Vertebral Kolon Anatomisi	4
Şekil 2.2 Lumbal Vertebra.....	5
Şekil 2.4 Lomber Bölge Bağları.....	7
Şekil 2.5 Sağlıklı intervertebral disk	8
Şekil 2.6 TorakoLumbal Fasya.....	11
Şekil 2.7 m.Quadratus Lumborum	18
Şekil 2.8 Gergin Hamstring kaslarının lumbal diskler üzerindeki etkisi	19
Şekil 2.9 M.Piriformis	19
Şekil 2.10 M.psoas majör.....	20
Şekil 2.11 Yaygın bel ağrısı sebepleri	15

RESİMLER TABLOSU

Resim 3. 1 Modifiye Shober Test	28
Resim 3. 2 Lumbar Lateral Fleksiyon Mesafesi Ölçümü.....	29
Resim 3. 3 Otur Uzan Test Ölçümü	30
Resim 3. 4 Elektrofiziksel ajanların uygulanışı	32
Resim 3. 5 Yüzüstü pozisyonda m.piriformis KET uygulaması.....	33
Resim 3. 6 Yüzüstü pozisyonda m.quadratus femoris' e KET uygulaması	34
Resim 3. 7 Hamstring kasları KET uygulaması	34
Resim 3. 8 m.Psoas Major KET uygulaması	35
Resim 3. 9 Kedi – deve egzersizi.....	36
Resim 3. 10 Yüzüstü çapraz kol bacak kaldırma.....	36
Resim 3. 11 Mekik egzersizi	37
Resim 3. 12 Çarşaf ile m.hamstring germe	37

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Δ	Fark değerleri (Delta)
%	Yüzde
Ark	Arkadaşları
BDE	Beck Depresyon Envanteri
cm	Santimetre
EMG	Elektromiyografi
GAS	Görsel Analog Skala
KET	Kas Enerji Tekniği
Kg	Kilogram
LLFM	Lumbar Lateral Fleksiyon Mesafesi
m	Metre
M	Muskulus
maks	Maksimum
MBA	Mekanik Bel Ağrısı
min	Minimum
MST	Modifiye Schober Testi
N	Olgu sayısı
NSP	Nottingham Sağlık Profili
ODİ	Oswestry Disabilite İndeksi
OUT	Otur Uzan Testi
P	İstatiksel yanılma düzeyi
PIR	Post İzometrik Relaksasyon
PUYM	Parmak Ucu Yer Mesafesi
NCSS	Number Cruncher Stistical System
SS	Standart Sapma
TENS	Transkutenöz Elektriksel Sinir Stimulasyonu
TKÖ	Tampa Kinezyofobi Ölçeği
TÖ	Tedavi Öncesi
TS	Tedavi Sonrası
US	Ultrason
Vd	Ve diğerleri
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
AO	Aritmetik Ortalama
TFL	Torakolumbar Fasya

1. GİRİŞ

Mekanik Bel Ağrısı (MBA); posterior lumbal bölgede, sakral bölgede veya paraspinal bölgede görülebilen yumuşak doku orijinli muskuloskeletal ağrıdır. Kas spazmları ile karakterize, azalmış eklem hareket açıklığı ile hareketle artan, dinlenme ile azalan özellik göstermektedir. Tendonitlerle, triger noktalarla ve eklem iltihapları ile ilişkilidir.

Bel ağrısına sebep olan faktörlerin % 90' ı mekanik sebeplerdir (Diamond ve Borenstein 2006). MBA, 45 yaş üstü erişkinlerde disabilite nedenleri arasında birinci sırada yer alırken, 45 yaş altı erişkinlerde ise üçüncü sırada yer almaktadır (Manga vd 1993, Hills 2006). MBA terimi; fiziksel aktivite ile artan, istirahat ile azalan ve normal anatomik yapının aşırı kullanılması sonucu yaralanma ve deforme gelişmesine bağlı olarak ortaya çıkan durumları ifade etmek için kullanılır. Omurgayı oluşturan yapıların (kemik, kas, eklem, bağ, nöral ve meningeal dokular) yaralanmaları, dejenerasyonları ve zorlanmaları nedeniyle ortaya çıkan ve tümöral, enfeksiyöz ya da romatizmal gibi nedenlerin haricinde gelişen bel ağrıları olarak tanımlanır (Marshall 2009).

10-64 yaş aralığında görülebilen mekanik bel ağrısı, iş kaybına en fazla 35-64 yaş aralığında sebep olur. 13-18 yaş aralığında olan ergen bireylerin ise %30 ile % 50'si bel ağrısından yakınmaktadırlar (Payton vd 2003).

Bel ağrısı, tüm dünyada yaygın bir problemdir ve yüksek insidans ve prevalansının olduğunu gösteren birçok epidemiyolojik ve istatistiksel çalışma vardır (Manga vd 1993). Dünya nüfusunun % 60 ile % 90 'ının yaşamlarında en az bir dönem bel ağrısından etkilenmesi beklenmektedir (Burton ve Cassidy 1992, Waddell vd 2002). MBA çalışma hayatında kaybettirdiği verim ve tıbbi hizmetlerden yararlanma açısından yüksek toplumsal maliyetlerle sonuçlanır (Waddell 2004, Hills 2006). Bel ağrısı insidansı, özellikle ağırlık kaldırarak çalışanlarda ve bel bölgesine rotasyonel yüklenmeye neden olan bedensel aktivitenin yoğun olduğu işlerde çalışanlarda daha yüksektir. Bununla birlikte, bedensel aktivitenin yoğun olmadığı, sedanter iş hayatında

da yüksek olduğu kanıtlanmıştır (Linton vd 1998). Akut bel ağrısının kronik ağrıya dönüşümüne psikososyal faktörlerin (iş memnuniyetsizliği, algılanan gelir yetersizliği, depresyon, endişe, uyuşturucu ve alkol istismarı) katkısının fazla olduğu görülmüştür (Haslett vd 2002, Smith vd 2006).

Bel ağrısına neden olabilecek anatomik yapılar arasında lumbar vertebra, kaslar, torakolumbar fasya, dura mater, epidural pleksus, bağlar, sakroiliak eklem, faset eklemler, intervertebral diskler (Bogduk 1997) ve vertebra end plate'ler (son plak) vardır (Heggeness ve Doherty 1993). Bu yapılar, innerve edilmişlerdir ve noziseptif sinir uçları için mediyatör olma özelliğine sahip olmaları dolayısı ile ağrıya neden olabilirler (Paris 1997). Borestein ve arkadaşlarına (1995) göre, göre ağrı lumbar faset eklemlerinden ve kapsüllerden kaynaklanmaktadır. Çünkü bunlar sinir sistemine bağlıdır. Cramer ve Darby, ağrının kaynağının iki eklem yüzeyi arasında kalan faset eklemden kaynaklanabileceğine dikkat çekmişlerdir (Cramer G D ve Darby 1996).

Kas Enerji Tekniği (KET), hasta tarafından uygulayıcıya karşı güç oluşturularak iskelet kaslarında istemli kontraksiyonlar içeren manual terapatik prosedür. KET kısılan kasları uzatmak, kısıtlanmış eklemleri mobilize etmek, fizyolojik olarak güçsüzleşmiş kasları güçlendirmek ve lokalize ödemi azaltmak için önerilmiştir (Chaitow 2013).

Fryer ve arkadaşları 12 asemptomatik gönüllü üzerinde yaptıkları çalışmada kontrollü ve tekrarlı ölçümler yaparak transkranyal manyetik stimülasyon ile motor alanı ve posterior tibial sinir stimülasyonu ile Hoffman refleksi'ni değerlendirerek akut dönem kas enerji tekniği kullanımının nörofizyolojik cevaplarını incelemişlerdir. KET sonrasında sessiz dönemde uyarılmış potansiyellerde anlamlı artış olurken, Hoffman refleksinde anlamlı bir düşüş görmüştür. KET' in uygulandığı lumbosakral bölgede kortikospinal ve spinal refleks ekstabilitede anlamlı düşüş olmuştur (Fryer ve Pearce 2013).

Selkow ve arkadaşları, lumbopelvik ağrısı olan 20 hastada randomize kontrollü olarak yaptıkları çalışmada deney grubuna m.hamstring ve m.ilioopsoas'a 5 saniyelik izometrik kontraksiyon sonrası gevşeme yaptırırken kontrol grubuna plasebo tedavi uygulamışlardır. Değerlendirmede anlık ağrıyı, en kötü ağrı düzeyini ve provake ağrı düzeylerini tedavinin başında ve tedaviden 24 saat sonrasında değerlendirmişlerdir. KET uygulaması alan grupta Görsel Analog Skala (GAS) değerlendirmesine göre,

uygulamadan 24 saat sonra karşılaşılan en kötü ağrı düzeyinde düşüş gözlenmesine karşın kontrol grubunda artış gözlenmiştir (Selkow 2009).

Boodhoo (2002), KET etkinliğini incelemek amacı ile kronik mekanik boyun ağrısı olan 60 katılımcı üzerinde randomize kontrollü çalışma yapmıştır. 6 haftalık KET ve lazer uyguladığı grupta, kontrol grubuna göre servikal hareketlerde artışın ve ağrı yoğunluğunda azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bulmuşlardır. KET tekniğinin kronik mekanik boyun ağrısında etkin olduğunu belirten yazar, bu etkinliğin ileride yapılacak çalışmalar ile desteklenmesini önermiştir.

Wilson ve arkadaşlarının 2003 yılında akut bel ağrısı olan hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada, kontrol grubuna dirençli egzersizler ile nöromusküler re-edikasyon eğitimi verilirken, deney grubuna aynı egzersizler ile birlikte KET uygulamışlardır. Deney grubu ile kontrol grubu arasında, tedavi öncesi ile tedavi sonrası Oswestry Özürlülük İndeksini (ODİ) Bağımsız *t* - test ile karşılaştırdıkları çalışmada, deney grubun istatistiksel olarak ($P<.05$) anlamlı gelişme gösterdiğini bulmuşlardır (Payton 2003).

1.1 Çalışmanın Amacı

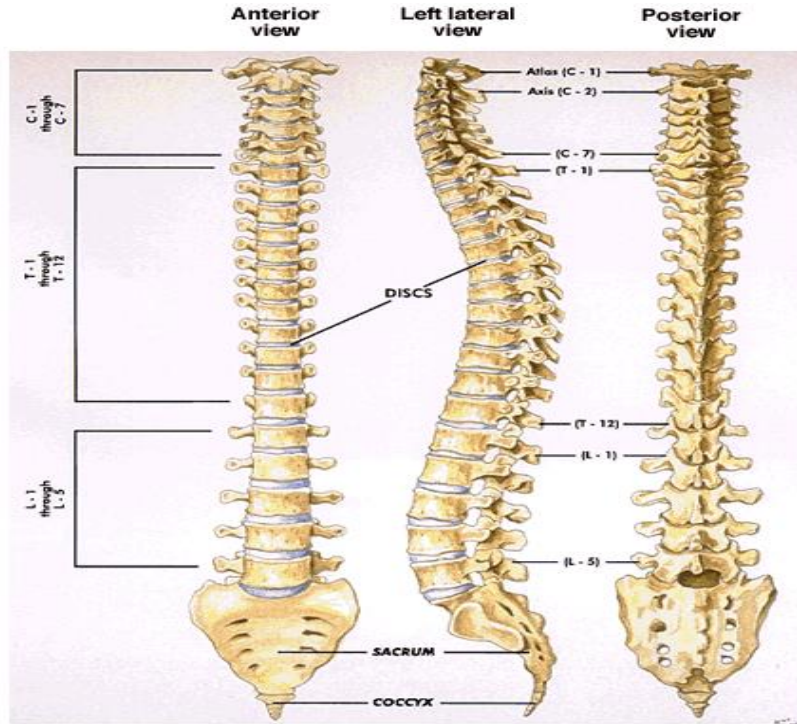
Çalışmamızın amacı mekanik bel ağrısı olan kadın hastalarda Kas Enerji Tekniğinin etkinliğini araştırmaktır. Çalışma gruplarına uygulanan konvansiyonel Fizik Tedavi teknikleri ile Kas Enerji Tekniklerinin mekanik bel ağrısında ağrı şiddeti, özür düzeyi, spinal mobilite, esneklik, yaşam kalitesi, depresif semptomlar ve korku-kaçınma davranışı gibi parametrelerde ne kadar süre olumlu etki göstereceğini ve hangi tedavi yönteminin daha etkin olacağı araştırılması planlanmıştır.

2. KURAMSAL BİLGİLER VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Lumbal Bölgenin Fonksiyonel Anatomisi ve Biyomekaniği

Vücutun arka-orta kısmında bulunan columna vertebralis, vücudun postürünü ve yapısının ortasında bulunan canalis vertebralis içindeki medulla spinalis'i korur. 33 tane vertebra'nın üst üste dizilmesi ile meydana gelen columna vertebralis, sagittal düzlemde öne ve arkaya doğru eğrilikler oluşturur (Richard 2003).

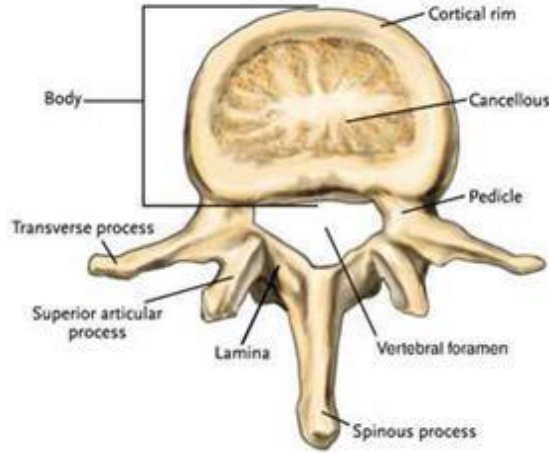
Columna vertebralis yapısındaki vertebra, yerleşim yerlerine göre; 7 servikal vertebra, 12 torakal vertebra, 5 lumbal vertebra, 5 sakral vertebra ve 3-4 koksigeal vertebra olmak üzere 5 bölüme ayrılır (Zatsiorsky 2000). Yetişkin bir insanda sagittal düzlemde öne ve arkaya doğru eğrilikler oluşturan columna vertebralisin, konveksliği öne doğru bakan eğrilikleri servikal ve lumbal bölgede, konveksliği arkaya doğru bakan eğrilikleri ise torakal ve sakral bölgededir.



Şekil 2.1 Vertebral Kolon Anatomisi

Konveks yapıda olması ile dikey basınç, omurganın üzerine dağılır böylece esneklik ve stabilite kazanılmış olur.

Güçlü ve esnek bir yapıya sahip olan Lumbal bölge adını, aslan anlamına gelen "lumbus" kelimesinden almaktadır (Bogduk 2012). Lumbal bölgede 5 vertebra vardır ve omurgadaki en büyük vertebralardır. L1' den L5' e doğru vertebra boyutu artar. Bu omurlar, vücut ağırlığının çoğunu taşırlar ve biyomekanik stres altındadırlar. Lumbal bölgede pediküller torasik omurgadaki pediküllerden daha uzun ve geniştir. Spinöz prosesler horizontal pozisyonundadır. İntervertebral foramenler nispeten geniş olmasına rağmen sinir kökü basısı torasik omurgadan daha yaygındır. Lumbal bölgenin en alt iki segment (L4-L5 ve L5-S1) en fazla yükü taşıdığından en fazla dejenerasyona ve yaralanmaya karşı en savunmasız bölgesidir (Bogduk 2006). Lumbal bölge, lumbosakral eklem ile sakrum bölgesine bağlanır. Bu eklem rotasyona izin verdiği için pelvis yürüme, koşma esnasında salınabilir. Arkada bulunan faset eklemleri, fleksiyon / ekstansiyon yapmalarına izin verirken, fazla rotasyona izin vermeyecek pozisyonundadır (Norris 2008).



Şekil 2.2 Lumbal Vertebra

2.1.1. Lumbal bölge eklemleri

1. Faset eklem

Lumbal omurgadaki zigapofizler morfolojik olarak, oldukça fazla sagittal düzleme ve lateral eğilme hareketine izin verirken, anteriora zorlanmayı önlemeye yönelik tasarlanmıştır. Lumbal omurganın bu kendine has özelliği ile alt kollara ilişkin gövde

stabilite ve mobilitesini sağlarken, aksiyel yük aktarımı yapmaktadır. Üst Lumbal faset eklemlerinin bir temel da fonksiyonu, kısmen diski torsiyondan korumak için (Farfan 1969) ve anterior makaslama baskısını önlemek için (Adams 2004), aksiyel yer değişimlerini kısıtlamasıdır.

Anterior longitudinal bağ, pasif bir şekilde lordotik duruşları sınırlamak için hareket eder ve özellikle servikal ve lumbal bölgelerde posteriora göre daha iyi gelişmiş bir yapıdadır. Aksiyal yer değişimleri için, dönme eksenini posterior annulus içinde yer alır. Son lumbal omurun morfolojik adaptasyonu ile faset eklemlerin daha koronel yönelimi ile, lokomasyon için torsiyona izin verecek şekilde hareket etmektedir (Boszczyk vd 2001). Buna ek olarak, faset eklemler, eklem yüzeylerinin yan yana gelmesi ve alt eklem fasetinin lamina altında yaklaşması nedeniyle de sıkı örgülü bir duruma doğru eğilimlidirler (Adams vd 1994).

2. Lumbosakral Eklem

Lumbosakral eklem; son lumbal vertebra ile omuriliğin ilk sakral katmanı arasındadır ve vücudun stresinin büyük bir kısmını taşır (Norris 2008).

3. Sakroiliak Eklem

Pelvisde sakrum ve ilium arasındadır, sağlam bir bağ doku ile bağlanan bir eklemdir. Bu eklem; eklem sıvısıyla ilişkili eklemlerin düzensiz elevasyon ve depresyon meydana getiren iki kemiğin ağırlığını taşır. İnsan vücudunda, bir tane solda ve bir tane sağda olmak üzere çoğu kez birbiriyle uyumlu ancak kişiden kişiye değişen iki sakroiliak eklem vardır (Piek 1998).

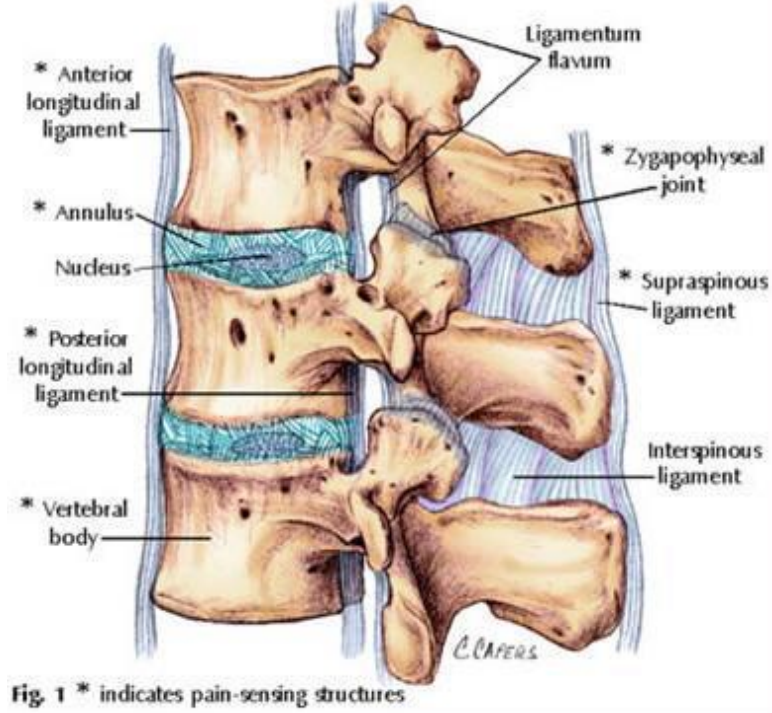
2.1.2. Lumbal bölge bağları

Anterior longitudinal bağ:

Lumbal bölgenin stabilizasyonunda önemli rolü oynayan bağıdır. Os occipitale'nin tabanından başlayarak korpus vertebra ön yüzünden os sakrum'a kadar uzanır. Lumbal bölge ekstansiyonunu kısıtlayıcı fonksiyonu sayesinde arka intervertebral disk aralığının daralmasını ve faset eklem yüzlerinin birbiri üzerine binerek zorlanmasını önler.

Posterior longitudinal bağ:

Os occipitale'nin tabanından başlayarak os sakrum'a kadar uzanır. Korpus vertebranın arka yüzlerine sıkı bir şekilde yapışır. İntervertebral disk seviyesinde yanlara doğru açılma gösterir ve yapışması daha gevşektir. L1 seviyesinden itibaren genişliği azalmaya başlar ve L5-S1 seviyesinde genişlik yarıya iner. Bu iki özellik, disk herniasyonlarının en önemli anatomik nedenlerindedir.



Şekil 2.3 Lumbar Bölge Bağları

Ligamentum flavum:

İki komşu vertebra laminası birleştirir ve üst vertebra laminasının antero-inferior kenarı ile alt vertebra laminasının postero-superior kenarı arasında uzanır. Servikal bölgeden lumbal bölgeye doğru inildikçe kalınlığı artar. Uzunluğu ise fleksiyon ile %35 oranında artar (White ve Panjabi 1995, Myklebust vd 1998). Orta hatta kalın yapıda iken yanlara doğru daralır, L5-S1 düzeyinde 1,5 mm ye kadar ince olabilir.

Supraspinal Bağ:

Yedinci servikal vertebra ile os sakrum arasındaki processus spinosus'lar arasında uzanmaktadır. Yukarda nuchal bağ ile önde interspinal bağ ile devam eder. Yukarı seviyelerden aşağı doğru inildikçe kalınlığı artar (Véle 2011).

İnterspinal Bağ:

İki vertebranın arasında birbirine bakan processus spinosus'lar arasındaki boşluğu dolduran bağlardır.

İntertransversal Bağ:

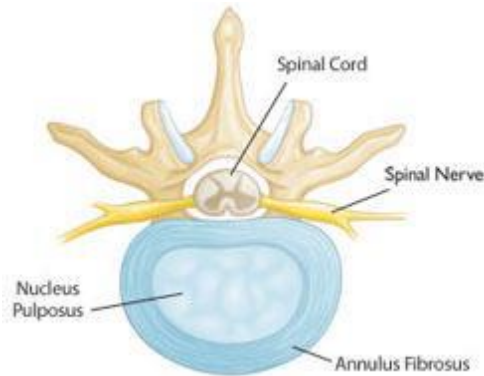
İki komşu processus transversus arasını doldurur.

2.1.3. İntervertebral Disk

Omurga, gövdenin merkezinde esnek bir çubuk gibi hareket eder. Bu sebeple komşu vertebralar arasına konumlanmış her intervertebral diskin bir çok fonksiyonu vardır.

Öncelikle bu diskler vertebra gövdelerini birbirinden ayırarak görev yapmakta ve hareketi bu yolla her bir vertebra gövde birlikteliğinin ortak hareketini sağlamaktadır. Bununla birlikte, bir disk üzerindeki vertebra gövdesinin hareket etmesi durumunda etrafındaki bulunan kasların yükünü taşıyabilmelidir. Bu fonksiyonu başarıyla gerçekleştirebilmek için bir diskin yeterince bükülebilir olması gerekir (Bogduk 1994).

Omurganın her bir bölümü belirli bir bölgenin ihtiyaçlarını karşılamalıdır. Servikal vertebra, kafanın dengesini ve rahat hareket etmesini, torakal vertebra, kaburga için askı görevi görerek göğüs kafesini desteklenmesini ve lumbal vertebra ise karın boşluğunun aksine, bedenin üst kısmında daha fazla olan yükü alarak, gövdenin torakal kısmı ile pelvis arasında mobiliteyi sağlar.



Şekil 2.4 Sağlıklı intervertebral disk

İntervertebral disk morfolojisi göz önünde bulundurulursa, oldukça homojen bir yapı görülür. İntervertebral disk, üst ve alt plaka arasına konumlanmış, annulus fibrosus tarafından sarılmış bir nukleus pulposus olarak tanımlanmaktadır (Williams 1995).

Anulus fibrosus:

Kollajen liflerden zengin fibrokartilaginöz bir yapıda olup, diskin periferinde yer alır. Kollajen lifler, konsantrik lameller veya kılıf şeklinde dizilim gösterir ve komşu korpus vertebra'lar arasında oblik olarak uzanır. Komşu lamellerdeki kollajen liflerin eğimi birbirine zıt pozisyonudur. En dıştaki lifler, columna vertebralis'in anterior longitudinal bağına ve posterior longitudinal bağına sıkıca tutunur. Anulus fibrosusun dış lamelindeki fibriller, korpus vertebra'nın epifizine direkt olarak yapışır. Bunlar "Sharpey lifleri" olarak bilinir. Bu annüler bantlar lumbal vertebra'lara uygulanan kuvvetlere karşı koymak için özel bir şekilde düzenlenmiştir.

Nucleus pulposus:

Disk'in merkezi kısmında yer alan jelatinöz yapı olup su, az sayıda kollajen lifler ve birkaç kıkırdak hücresinden oluşur. End plate'ler (son plak) ve annulus etrafındaki kapillerlerden diffüzyon yolu ile beslenir. Diskin normal hidrasyonu; proteoglikan matriks ile osmotik olarak sağlanır. Yaşın artışıyla; kondroitin sülfatın, keratin sülfata oranı azalır. Bu da diskin hidrasyonunun azalmasına sebep olur.

a- İntervertebral Disk' in İnnervasyonu

Von Luschka siniri olarak adlandırılan spinal sinirin recurren sinuvertebral sinir dalı, disk mesafesi çevresini innerve etmektedir. Bu sinir, dorsal kök ganglionundan çıktıktan sonra sinir kökünden ayrılır ve rami communicantes'ten gelen bir dala birleşerek, intervertebral foramen'e girer. Daha sonra ise majör inen ve çıkan dallara ayrılır (Bogduk 1976). İnsanlar ve hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda dış annüler bölgelerin innerve olduğu buna karşın, iç kısmın ve nucleus pulposus'un innerve olmadığı görülmüştür (Palmgren vd 1999).

b- İntervertebral Disk' in Kanlanması

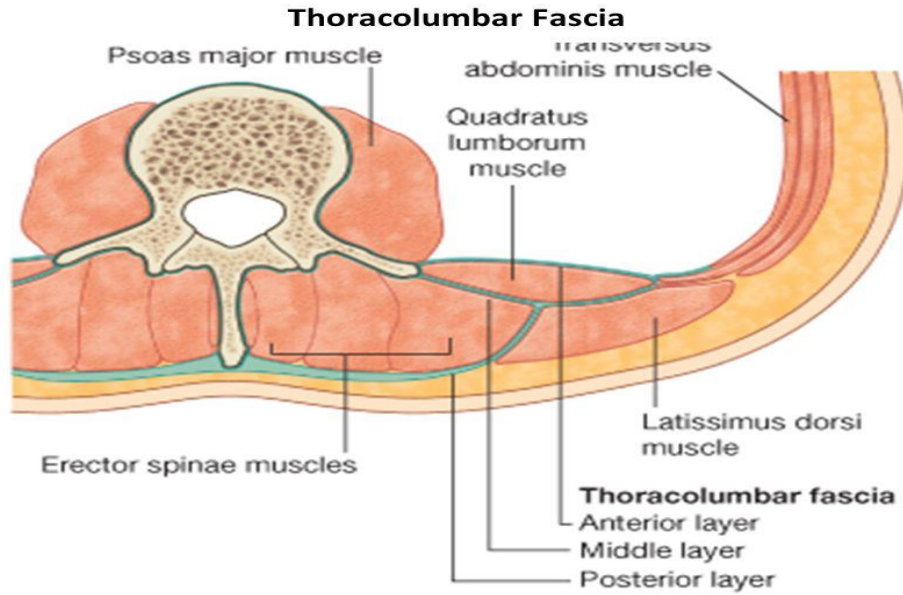
Her bir intervertebral disk, doğrudan besleyen ana bir arter dal ile beslenemez. Bir disk çevresindeki kan damarlarından difüzyon ile beslenen avasküler kırıkda kütlesi olarak düşünülebilir (Taylor 2000). Dolayısıyla, besinler nucleus pulposusa ulaşmak için annulus fibrosus veya vertebra uç plakası yoluyla dağılmalıdır. Lumbal vertebrada annulus fibrosusun en dıştaki lifleri, yüzeyi üzerinde anastomoz yapan, küçük dalları metafiz arterlerden alır (Maroudas vd 1975).

Uç plakaların altındaki subkondal kemik ve vertebra uç plakası tabanında, metafiz arterlerin terminal dalları ve vertebral arterler yoğun bir kılcal damar ağından oluşmaktadır. Besinler daha sonra vertebral uç plakaların geçiren merkezi bölümleri boyunca yayılım gösterebilir (Urban vd 1978).

Geniş çaplı pleAouslar ön, arka ve yandan olmak üzere intervertebral diskleri üç yönden kaplar. Bu pleAousların çıktıkları yerler; sempatik trunkus, gri rami communicantes, vertebral sinir ve ventral ramidir. Her seviyede vertebralarda dış annulus fibrosusa nüfuz eden sinir lifleri gönderir (Boğduk vd 1981, 1988, Groen vd 1990).

2.1.4. Torakolumbal fasya

Torakolumbal fasya gövdenin dorsal kaslarını sarar. Sakrumdan ve iliak kanatlardan başlar ve linea nucha' ya yapışır. m.Transversus abdominis ve m.Internal oblik kaslar torakolumbal fasyanın derin tabakasına tutunur. Ek olarak, sakrotuberal bağ da bu fasyanın derin tabakasına tutunur. Gövde, pelvis ve bacaklar arasında kuvvet dağılımını sağlar. Özellikle, gövde rotasyonunda lumbar bölgenin ve sakroiliak eklemin stabilizasyonu ile lumopelvik stabiliteden sorumludur. TLF gerilimi kendisine tutunan kasların kasılması ile artar (Vleeming vd 1995).



Şekil 2.5 TorakoLumbal Fasya

2.2. Ağrı Modülasyonu

Duyguların, düşüncelerin ve hatta inançların iç içe geçmesi ile merkezi sinir sistemi aktivitesinin şekillenmesi sonucu oluşan bir deneyimdir. Ağrı duyusu spinal korda ince miyelinli A delta ve miyelinsiz C sinir liflerinin serbest sinir sonlanmaları tarafından algılanarak taşınır. Ağrı duyusuyla ilgili olan bu liflere nosiseptör adı verilmektedir. A delta lifleri başlıca termal ve mekanik uyarınları taşır. C lifleri ise mekanik, kimyasal ve termal uyarınları taşır.

Ağrıya hassas nosiseptörlerin aktivasyonu veya hasar görmüş dokudan salınan mediyatörler tarafından, medulla spinalise afferent transmisyon ve dorsal boynuz üzerinden yüksek merkezlere ileti aşamaları ile ağrının algılanması gerçekleşir.

Ağrı dört aşamada algılanır; transdüksiyon, transmisyon, modülasyon ve persepsiyon. Nosiseptörlerde ağrılı uyarının elektriksel aktiviteye dönüştürüldüğü aşama transdüksiyondur. Transmisyon ise; nosiseptif impulsun sinir sistemi boyunca iletilmesidir. Bu aşamada, öncelikle primer sensöriyel afferent nöronlar elektriksel aktiviteyi spinal korda taşır. Daha sonra, nosiseptif impulslar medulla spinalisten assendan ileti sistemi vasıtasıyla beyin sapı ve talamusa ulaştırılır. Daha sonra ise, talamustan talamokortikal bağlantılarla somatosensöriyel kortekse projekte olur.

Modülasyon aşamasında ise nosiseptif transmisyonun nöral etkenlerle modifiye olur. Persepsiyon aşamasında ise; bireyin psikolojisi ile etkileşimi ve subjektif emosyonel deneyimleri sonucu gelişen, uyarının algılandığı en son aşamadır (Yaraşır vd 2018).

2.3. Ağrının Motor Kontrol Üzerine Etkisi

Ağrı, karmaşık bir duyuşsal ve davranışsal refleks dizisini içermektedir. Normal şartlar altında, ağrı tehlike ya da hasar yaratan bir uyarıcının sonucudur (Willis 1989). Refleksler yalnızca bir ağrı algısını değil, aynı zamanda uyarılma, acı, bedensel ve otonom refleksler ile endokrin değişimlerini de içerir. Nosiseptörleri, artan somatosensöriyel yollarını, talamus ve serebral korteksi ilgilendiren bir dizi olayı tetikler. Güdüsel-duyuşsal tepkiler ise bu duyuşsal ayırt edici sistem ile paralel olarak çalışan bir diğer ilişkili sistem tarafından tetiklenir (Melzackve Casey 1968).

Ağrı hafızası, korku kaçınma davranışına sebep olabilir. Hareketlerde azalma, duruş bozuklukları ve/veya korku kaçınma davranışı gibi yaygınca gözlemlenen davranışlar, daha ileri hasarları engellemek için koruyucu mekanizmalar olarak yorumlanmaktadır. Kaslar ve eklemler gibi derin dokulardan kaynaklanan ağrının yüksek tekrarlanma sıklığına rağmen, akut ve kronik ağrı ile ilgili mekanizmalar hakkında sahip olduğumuz bilgilerin büyük kısmı deney hayvanları, denekler ve ağrısı olan kişilere deri üzerinden uygulanan ağrılı uyarıcıların etkileriyle ilgili çalışmalardan edinilmiştir. Ağrılı uyarana verilen reflekslerdeki değişimleri incelemiş çok sayıda çalışma olmakla birlikte, yakın zamanda gerçekleştirilen çalışmalar ağrıya tepki olarak ortaya çıkan kas aktivasyonu örüntülerindeki değişimleri ortaya çıkarmış bulunmaktadır.

2.4. Kinezyofobi ve hareketten kaçınma

Somatosensöriyel korteks, ağrının şiddetini ve lokalizasyonunu belirler. limbik yapılar ise bu deneyime affektif (korku, öfke gibi) ve kognitif özellikler katmasının yanı sıra otonomik değişikliklerin de ortaya çıkmasına neden olur (Yaraşır vd 2018)

Ağrıya ilgili korkuyu tarif eden bir diğer terim ise ağrıya bağlı korkudur. Ağrıya bağlı korku; ağrıya ilgili tüm korkuları kapsayan geniş, genel bir terimdir. (Crombez vd

1999). Hareket etme ve yaralanma korkusu; hareket etme fiziksel aktivitenin (yanlış bir şekilde) tekrar yaralanma sebebinin özel korkusu olarak tanımlanmıştır (Vlaeyenetal vd 1995b).

Kinezyofobinin; bel ağrısı çeken hastaların rehabilitasyonunda olumsuz rol oynadığı ve yaygın kinezyofobinin bel ağrısı çeken hastalar arasında yaygın olduğu gözlenmiştir (Picavetetal VD 2002).

Son on yılda yapılan çalışmalarda, korku kaçınma modellerinde üzerinde yapılan çalışmalarda ciddi artış olmuştur (Vlaeyen ve Linton 2012).

2.5. Kronik ağrıda anormal kas faaliyeti

1. Kas Hiperaktivitesi

Gama moton öronları, cilt, kas ve bağ dokularından afferent uyarılar alır ve bu uyarılar kas tonusu, postür ve koordinasyonun sağlanmasına katkıda bulunur.

Grup III ve IV kas afferentlerinin (mekanoreseptörler ve ağrı reseptörlerini içeren) gama motonöronları üzerinde kuvvetli bir etkisi olduğu bilinmektedir (Mense ve Skeppar 1991).

Kas kontraksiyonu esnasında salgılanan metabolitlerin Grup III ve IV reseptörlerini aktive ettiği gösterilmiştir (Rybicki vd. 1985). Bu ağrı reseptörleri, kas duyu liflerini uyaran gama motor nöronlarını innerve eder ve Grup Ia ve II afferentlerinin çıktılarının artışına sebep olur. Bu da alfa motor nöronları uyarır. Daha çok metabolit yaratan daha fazla kas kontraksiyona sebep olarak pozitif feedback döngüsünü tamamlar.

Grup II afferentlerindeki artan faaliyet, kas duyu liflerini uyaran gama motor nöronlarını uyarır. Bu da, Grup III ve IV ağrı reseptörleri bilgisi olmadan muhafaza ederek sekonder feedback sağlar (Gladden vd 1998). Laktik asit, potasyum klörür (Jovanovic vd. 1990), araşidonik asit (Djupsjöbacka vd 1994), bradikinin (Djupsjöbacka vd 1995, Pedersen vd 1997) ve 5-HT (Djupsjöbacka vd 1995) gibi metabolitlerin kas kasılmaları sebebiyle konsantrasyonlarının artmasının sonucunda, afferent duyarlılığın ve gama motor nöron aktivitelerinin arttığına ve buna bağlı olarak kas artışı meydana

geldiğine ilişkin kanıtlar vardır. Artan gama motonöron aktiviteleri yorucu kas kasılmalarından dolayı oluşmaktadır (Nelson ve Hutton 1985).

Duysal lifler, statik fusimotor sistem tarafından kontrol edilirler ve temel olarak postüre ilişkin kas aktivitesiyle ilişkilidirler (Price ve Dutia 1989). Bu sebeple, bu kasların tonusundaki değişikliklerin, koordinasyon ve proprioseptif bozunumlara yol açması muhtemeldir (Biguer vd 1988).

2.Kas İnhibisyonu

Ağrılı kas, eklem ve deriden alınan nosiseptif girdilerin internöronlarla segmental seviyede birleşmesinin sonucu olarak, ağrılı kaslara bağlanan motor nöronlar inhibisyona uğrar. Böylece eklem hareketi sınırlanır ve daha ileri seviye potansiyel hasarlar önlenir (Graven-Nielsen vd 1997).

Kas ağrısı oluşturulan gönüllülerde yapılan bazı çalışmalarda, EMG aktivitesinin istirahatte daha yüksek olduğu gösterilmiştir (Cobb vd 1975). Ancak bel ağrısı ve miyofasyal ağrısı olan gönüllüler ile yapılan çalışmalarda ise EMG aktivitesi artışına rastlanmamıştır (Sherman 1985, Durette vd 1991).

Ağrılı kaslardaki maksimum istemli kasılmanın, bel ağrısını azaldığı gösterilmiştir (Kankaanpää vd 1998). Ağrının hareket üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar, ağrılı kasta inhibisyon ve antagonistinde ise fasilitasyon olduğunu göstermiştir.

Alt ekstremite kaslarında deneysel olarak oluşturulan kas ağrısı, yürüme hızının azalmasına ve koordinasyonun bozulmasına yok açar (Graven Nielsen vd 1997). Kronik bel ağrısı, denge kaybına sebep olur ve düşmekten korunma süresini uzatır (Radebold vd 2000; Radebold vd 2001). Kronik bel ağrısı olan gönüllülerde yapılan araştırmalar, ani kol hareketi ya da bacak hareketi sebebiyle oluşan postüral bozulmaların sebebinin, M.Transversus Abdominus'un zayıf olması ve böylece omurgada yeterli hareket kontrolünün sağlanamamasından kaynaklandığını göstermiştir (Hodges ve Richardson 1996, 1998).

2.6. Bel Ağrısı

Günümüzde yaşam boyunca bel ağrısı ile karşılaşan erişkinlerin oranı % 75 - % 80 arasındadır. Daha önce bel ağrısı yaşayanların % 80' inde bu problem

tekrarlamaktadır. Ağrıya sebep olabilecek faktörleri tanımakâğrının önlenmesi açısından önem taşımaktadır. Genellikle vertebraya tutunan bir ligament veya kasta oluşan zorlanmalar nedeniyle gövde stabilitesi bozulmaktadır. Ağrıdaki en büyük problem de bu instabilitedir. Oluşan instabilite öne mekanik bel ağrısına sebep olurken tedavi edilmezse nöral doku hasarlarına yol açabilmektedir. Vertebral kolonda meydana gelen instabilite koruyucu kas kontrol yetersizliğine ve bağların fazla gerilmesine sebebiyet vererek bel bölgesinde ağrı oluşmasına neden olur. Yaygın bel ağrısı sebepleri Şekil 2.10' da gösterilmiştir.

Mekanik Sebepler (% 80-90)
İdiopatik sebepler-sıklıkla bağ veya kas dokusu yaralanmaları (% 65-70)
Vertebral kırık
Konjenital deformite (skolyoz, kifoz vs)
Spondilolizis
Postüral anomaliler
İnstabilite
Nörojenik Sebepler (% 5-15)
Disk Herniasyonu
Spinal Stenoz
Enfeksiyon (Herpes Zoster vs.)
Osteofitik sinir kökü basısı
Annuler fissur ile kimyasal sinir kökü irritasyonu
Başarısız bel cerrahisi sendromu (epidural adhesyon, araknoiditis, tekrarlayan herniasyon, vs)
Mekanik sebeplere bağlı olmayan spinal durumlar (% 1-2)
Neoplastik nedenler (metastaz, primer)
İnfeksiyon (Osteomyelit, epidural abse)
İnflamatuar artrit (Ankilozan spondilit, Romatoid artrit, Reaktif artrit, Enteropatik Artrit)
Paget hastalığı
Diğer (Scheuermann Hastalığı, Baastrup hastalığı, vb)
Yansıyan Visseral ağrı (% 1-2)
Gastrointestinal hastalıklar (pankreatitis, diverkültis, inflamatuvar bağırsak hastalığı, vb)
Böbrek Hastalıkları (Nefrit, pleno nefrit)
Abdominal aortik anevrizma
Diğer
Fibromiyalji
Malignite
Somatoform bozukluk (somatizasyon bozukluğu, psikojenik ağrı)

Şekil 2.6 Yaygın bel ağrısı sebepleri

2.7. Mekanik Bel Ağrısı

Mekanik bel ağrısı, periferik ve visseral dokudan ve nosiseptörlerin aktivite artışından kaynaklanır. Nosiseptif iletim, omuriliğin ikinci sıra nöronlarına ve bundan supraspinal merkezlere yönlendirilir. Doku hasarı, lokal metabolizma ve hücrel aktivitede değişime yol açan inflamatuvar bir yanıt başlatır. Periferik sensitizasyon olarak bilinen bu süreç, lokalde ve distalde hiperaljezi ve allodini gibi hipersensitiviteye yol açar (Costigan ve Woolf 2000). Ayrıca, afferent duyuşal input değişikliklerin spinal kord ve supraspinal bölgelerde sensitiviteye neden olması önemlidir.

Bel ağrısı patogeneğinde omurganın ayrılmaz üç eklem kompleksi, bel ağrısı patogeneğinden etkilenen patoanatomik grubu oluşturur. Bu üç eklem, kompleksi, arkada iki faset eklem ve önde bir diskten meydana gelir.

Birleşik özellik gösteren bu yapılardan birinin yaralanması diğer iki yapının da yaralanmasına sebep olur. Prensi olarak, üç eklem kompleksinde meydana gelen yaralanmaya sebep olan iki majör kuvvet, rotasyonel ve kompresif kuvvetlerdir.

MBA oluşum mekanizması üç aşamada meydana gelir; disfonksiyon, instabilite ve stabilizasyon. Bu aşamaların sıraları değişik olabilmektedir. Bu durumun sebebi ise tam olarak açıklanamamaktadır (Kirkaldy-Willis ve Bernard 1999).

a- Disfonksiyon

Kirkaldy-Willis ve Bernard 1999 yılında yaptıkları çalışmada, dejenerasyonun bu evresinin, bel ağrısı vakalarının çoğunun nedeni olduğunu idda etmişlerdir. Rotasyonel ve kompresif kuvvetlerinin yaralanmaya sebep olan mekanizmalarının, bu fazda başlatıldığı ana mekanizma olduğu düşünülmektedir (Treleaven vd 2003). Disfonksiyonda; faset eklemnin yanı sıra annulus fibrozus gergindir, kolajen liflerde mikro yırtıklar meydana gelir ve sonuç olarak sinovit ve faset eklem seviyesinde blokajlar oluşur. Stabilitayı sağlamak ve blokajlardan korumak için özellikle segmental seviyede kaslarda spazm meydana gelir. Nosiseptif uyarılara neden olan bu spazm, kas iskemisine ve metabolit birikimine neden olur (Kirkaldy-Willis ve Bernard 1999).

b- Instabilite

Üçlü eklem kompleksinin tekrarlayan rotasyonel ve basınç kuvvetlerine maruz kalmasına devam ederken, inkomplet annulus pulpozus ve kapsüler kollajen dokuda iyileşme başlar.

Posterior faset eklemdede meydana gelen değişiklik: Eklem kapsülünün gevşekliğiyle birlikte faset eklemdede hiyalin kıkırdak dejenerasyonu ile daha fazla kapsüler zayıflama meydana gelir.

İntervertebral eklemdede meydana gelen değişiklik: Annular yırtıklar birleşmeye başlar, nucleus pulposus bütünlüğünü kaybederek annulus pulposus dairesel olarak dışarıya itilir. Böylece, üç eklemlili kompleksin dejeneratif sürecinde tekrarlayan disfonksiyonu, instabilite ile son bularak meydana gelen değişim fiziksel değerlendirme ve radyolojik muayene ile saptanabilir (Kirkaldy-Willis ve Bernard 1999).

c- Stabilizasyon:

Önceki ağrı ve instabilite, finaldeki dejeneratif sürecin öncüsüdür. Bu evre yıllarca bel ağrısı ve tekrarlayan mikro-travma ve sonrasında ortaya çıkar.

Posterior faset eklemlerde bazı değişiklikler meydana gelir; devam eden hiyalin kıkırdak yıkımı, intra-artiküler ve peri-artiküler fibroz eklem genişlemesi, faset eklemine stabilizasyonu ile sonuçlanır.

d- İntervertral diskte meydana gelen değişiklikler:

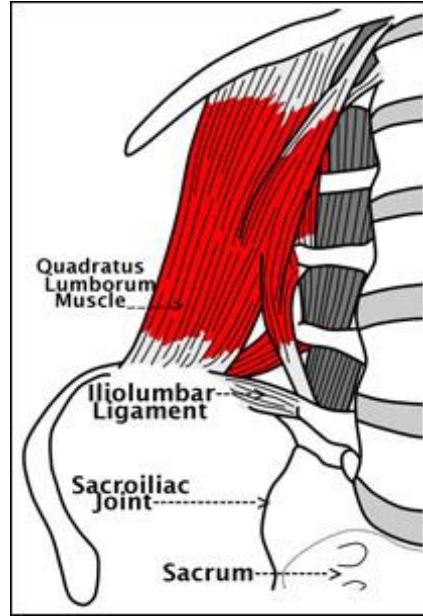
Disk yüksekliğinde azalma, disk kaybı da disk bütünlüğünün genel kaybı dahil olmak üzere nükleus pulposusun ve intradiskal fibrozunda daha fazla kayıp meydana gelir (Kirkaldy-Willis ve Bernard 1999). Osteofitik oluşumlar, diskin çevresindeki oluşumlar ve son plak yıkımı stabilizasyona neden olur (Lories ve Luyten ve 2009). Sırada olası bir komplet kemik ankilozu fazı vardır. Anatomik lokalizasyondan dolayı spinal sinirlerin sıkışması ile sonuçlanır (Kirkaldy-Willis ve Bernard 1999).

2.8. KET Uygulanan Kasların Biyomekaniksel Özellikleri ve Bel Ağrısı Üzerine Etkileri

1. Quadratus Lumborum

Kristanın arka iç kenarından orijin alan m.quadratus lumborum, 12. kostanın alt uç kenarına ve L1-L4 lumbar vertebraların transvers proceslerine yapışır. Lumbar bölgede, m.quadratus lumborum' un derin erektör spinal kas ve m.psoas majör ile birlikte sinerjik biçimde hareket ettiği kanıtlanmıştır.

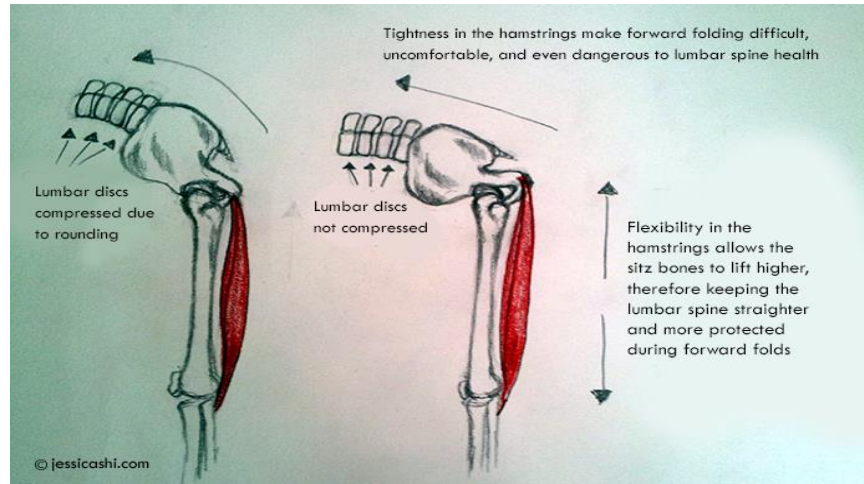
M.Quadratus lumborum, frontal, horizontal ve sagittal düzlemde iliolumbar bağ, derin erector spinal kas, m.psoas major ve pelvik kaslar ile birlikte lumbar omurganın ve pelvisin stabilitenin korunmasına katkıda bulunur (Travell ve Simons 1999).



Şekil 2.7 m.Quadratus Lumborum

2. *İschocrural Kaslar*

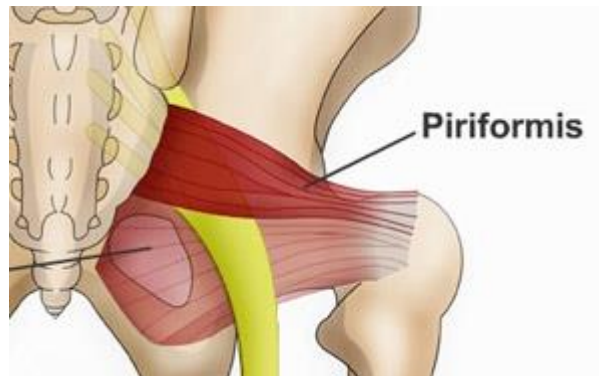
Günlük yaşamda sıklıkla yapılan öne eğilme hareketi, sırt ekstansör kasları ile kalça ekstansör kaslarının koordineli çalışması sonucu lumbar fleksiyon ve pelvik rotasyon ile gerçekleşir ve lumbo-pelvik ritim olarak isimlendirilir (Norris ve Matthews 2006). Öne eğilme, bel ağrısının olası bir nedeni olarak ortaya çıkmış ve hamstring kas uzunluğu ile pelvik tilt açısı arasında bir ilişki bulunduğunu düşündürmüştür (Mohamed vd 2002, Kendall vd 2005). Hamstring grup kasları olarak da bilinenen İschocrural kaslar, esnekliğin azalması, orijin aldığı iskiyal tuberositozdaki yeri nedeniyle anterior pelvik rotasyon ve öne eğilme açısını sınırlar. Bu hareketler lumbal fleksiyon artışı ile kompanse edilir. Tekrarlı artmış lumbal fleksiyon ise bel ağrısı ile sonuçlanır (Esola vd 1996). Şekil 2.7' de öne eğilme sırasında, gergin olan hamstringlerin lumbal omurlar üzerine etkisi gösterilmektedir.



Şekil 2.8 Gergin Hamstring kaslarının lumbal diskler üzerindeki etkisi

3. *M.Piriformis*

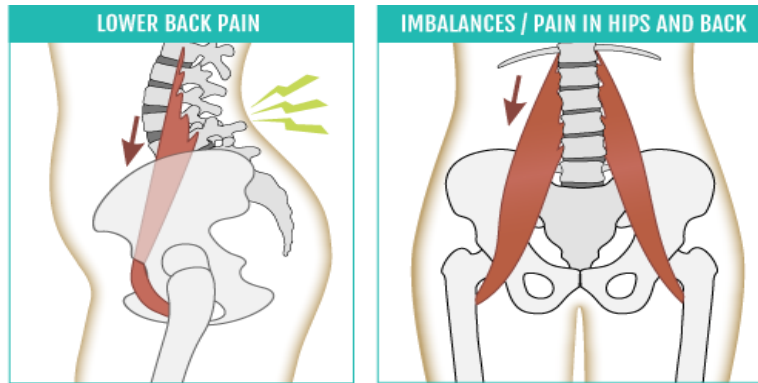
M.Piriformis, sakrumdan direkt olarak trokanter majöre yapışan derin bir kastır. Femurun, sakrum ve sakroiliak eklem üzerine hareket etmesine izin verir (Willson vd 2005). Pelvik kaslar postüral ve yüklenme değişikliklerine uyum sağlar ve alt ekstremité hareketleri için proksimal stabilite sağlar (Snijders 2006). Derin kalça kasları, pelvik-femoral pozisyonu kontrol ederken yakın tarihli elektromiyografi (EMG) çalışmaları piriformis kasının kalça eksternal rotatörü olarak transvers plan hareketini kontrol etmede bir rol oynadığını göstermektedir (Giphart vd 2012, Hodges vd 2014). Piriformis kasının kalça abduksiyon hareketi sırasında aktif olduğu da görülmüştür (Giphart 2012, Hodges 2014) ve kalça eklemi ekstansiyonunda en fazla bu kas aktiftir. Yürümenin yüklenme fazında, piriformis kası kalça ekleminde aşırı iç rotasyonu sınırlayarak optimal yüklenme sağlar (Giphart vd 2012).



Şekil 2.9 *M.Piriformis*

4. M.Psoas Major

M.psoas major, alt lumbal omurganın enine kesitinde en geniş kasıdır (McGill 1988). Lokalizasyonu sayesinde lumbal bölgenin stabilizasyonuna yardımcı olur (Barker 2004). M.psoas major'ün çevresindeki fasyal bağlantılar, çevre yapıların biyomekaniğini etkilediğinden dikkat gerektiren yapılardır. Superior psoas fasyanın devamı olan medial arkuat bağ, diaframın üst bölümüne doğru devam eder. Sağ ve sol medial arkuat bağ, diaframın spinal bölümünü oluşturur ve üst üç lumbal vertebranın anterolateral komponentine tutunur (Reid vd 1994). M.Psoas'ın alt bölümünde inferomedial fasya daha kalın hale gelir ve pelvik taban fasyası ile devam eder (Williams 1989). Bu yapı transvers abdominal kaslar ve internal oblik kaslar arasında bir köprü oluşturur (Jemmett vd 2004). Son dönem biyomekaniksel literatür, geniş basınç kuvvetleri geliştirebilme potansiyeline sahip olan M.psoas major'ün, spinal sertlik ile sonuçlanabilecek bir Lumbal stabilizasyon sağladığını söylenmektedir (Barker 2004).



Şekil 2.10 M.psoas major

2.9. Bel Ağrılı Hastalarda Tedavi Yöntemleri

MBA teşhisi almış hastalara uygun tedavi yöntemi belirlenir. Uygulanan tedavi yöntemleri fizik tedavi modaliteleri, manuel teknikler, egzersiz tedavisi, medikal tedavi, psikolojik tedavi ve hasta eğitimini içermektedir.

2.9.1. Konvansiyonel Fizyoterapi Yöntemleri

1. Yüzeysel ısıtıcılar:

Cilt ve cilt altı dokular üzerine etkili olan sıcak uygulamalar, ağrı eşiğini artırır, spazmı azaltarak iyileşmeyi kolaylaştırır. Sıcak paketler, infraruj ve hidroterapi yüzeysel ısı uygulamalarındandır. Sıcak uygulamanın başlıca lokal etkileri vazodilatasyon, metabolizma ve viskoelastisitede artma, kas spazmında ve ağrıda azalmadır (Öztürk ve Akşit 2004). Yaklaşık 1-2 cm derine kadar etki eden nemli sıcaklık (sıcak paket) ajanlarının kuru sıcaklık ajanlarına göre penetrasyonu hem daha fazladır hem de daha kolay tolere edilirler (Arasıl 2007).

2. Derin ısı;

Isı etkisi ile dolaşımı arttırmak ve doku iyileştirmesini hızlandırmak amacı ile derin dokular üzerine (kaslar, kemikler ve ligamanlar) uygulanır. Terapötik ultrason, kısa dalga diatermi ve mikrodalga diatermi derin ısı yöntemleridir. Ultrason (US) işitilebilir aralığın üzerindeki frekanslarda (20.000Hz'den yüksek) akustik titreşim olarak tanımlanır. Hem tıbbi ve tanısal olarak hem de terapötik amaçlı kullanılmaktadır (Weber ve Hope 2010, Basford 2007). Terapötik amaçlı olarak ultrason, 85 KHz - 3 MHz arasındaki frekanslara sahip ses dalgaları tarafından üretilen mekanik enerjinin, 0 - 3 W/cm² yoğunlukta uygulanması esasına dayanmaktadır (Belanger 2008). Termal etkileri ile vazodilatasyon, membranlarda geçirgenlik artışı ve kollajenin esneyebilme yeteneğinde artış sağlanırken, non-termal etkileri ile de intertisyel sıvı hareketi sağlanır ve yara iyileşmesi hızlanır (Tuncer 2011).

3. Analjezik akımlar;

Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), interferansiyel akım ve diadinamik akım gibi yöntemler ağrı azaltma amacı ile kullanılmaktadır. Akım etkisi ile kasta kontraksiyon meydana gelir, eklem hareket açıklığı ve kas gücü artar, kas atrofisi gecikir. Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu, yüzeysel elektrodlar aracılığı ile akımın belli frekans, amplitüd ve atım genişliğindeki düşük voltajlı elektrik enerjisinin deri yüzeyinden, sinir sisteminin belirli bölgelerine taşınması olarak tanımlanabilir (Karatas 2011) Klinikte en yaygın kullanılan geleneksel TENS (Konvansiyonel TENS), yüksek frekanslı, kısa akım süreli ve düşük amplitüdü uyarı vermektedir. Frekansı genellikle 60-80 (40-150) Hz, akım geçiş süresi 50-100 µsn ve amplitüd yoğunluğu 10-30 mA olmalıdır. Uygulamada, kasta kontraksiyon oluşturmamalı, aşırı rahatsızlık hissi vermemeli ve hafif karıncalanma oluşturacak şiddette olmalıdır.

4. Lumbal Korseler

Omurgayı desteklemek ve fonksiyonlarını düzeltmek amacı ile kullanılan lumbal korseler ile lordozu azalır, intraabdominal basınç değişir, ağrı oluşturan hareketi engellenir, gövde kasları desteklenir. Korselerin uzun süre kullanımı hareksiz kalmaya bağlı olarak gövde kaslarında atrofiye yol açabileceğinden önerilmemektedir (Küçükkaya 2009).

5. Bel Okulu

İlk modern bel okulu programı bel bölgesi kaslarını, bağlarını ve eklemlerini korumak, düzgün duruş ve günlük yaşamımızdaki aktiviteleri uygun pozisyonda gerçekleştirmek amacıyla İsveç'te Zachrisson-Forsell tarafından 1969'da kurulmuştur. Bel okullarında lomber bölgenin temel anatomisi, vücut mekaniği, çalışma ve dinlenme sırasında uygun postür, bel koruma teknikleri, gevşeme ve egzersiz yöntemlerinin öğretilmesi hedeflenmektedir. Akut bel ağrısında iyileşmeyi hızlandırdığı ve işe geri dönüş süresini azalttığı gösterilmiştir (Küçükkaya 2009).

6. Egzersiz Tedavisi:

Bel ağrılarında egzersiz tedavisi izometrik, izotonik, germe, kuvvetlendirme, aerobik egzersizleri içeren geniş bir yelpazedir. Postür analizi yapıldıktan sonra hastanın ihtiyaçları doğrultusunda postural anormallikleri düzeltmek ve kas iskelet sistemi ağrılarında semptomları azaltmak amacı ile hastanın aktif katılım gösterdiği uygulamalardır. Bel ağrılarında postural kontrolü sağlamak ve lumbal bölge hakeketlendirmek için abdominal ve gluteal kasları kuvvetlendirme, kalça fleksör ve lumbal ekstansör kasları germeyi içeren uygulamalar kullanılmaktadır.

Stabilizasyon egzersizleri ile; medulla spinaliste strese maruz kalan bölgede yer alan kaslarda koaktivasyon gerçekleşir ve spinal dokularda maksimum hız ve etkinlikle koruma sağlanır (Tandoğan 2012).

Aerobik egzersiz ile; endojen opioid mekanizmalar ve opioid olmayan süreçler yoluyla analjezi etkisi oluşturmak amacı ile kademeli olarak arttırılarak hergün en az 30 dakika yürüme, yüzme ve bisiklete binme gibi egzersizler önerilmektedir.

Sensorimotor eğitim ile; dinamik instabiliteyi kapsayan hatalı hareket paternlerinin rehabilitasyonunda, eklem ve kas fonksiyon bozukluğunun manuel yöntemlerle düzeltilmesi amaçlanmaktadır. Periferden gelen afferent bilgi değişiminin, motor programları negatif yönde etkileyebilmesi görüşüne dayananır (Tandoğan 2012).

7. Yumuşak doku Masajı

Ağrıyı azaltmak ve hastayı mental ve fiziksel yönden rahatlatmak amacı ile kullanılmaktadır. Yumuşak doku masajının endorfin salınımı sağlaması ile ağrı eşliğini yükselttiği, mekanik ve refleks etkisiyle kas içiği aktivitesini inhibe ederek dolaşımı ve relaksasyonu sağlamaktadır (Tandoğan 2012)

2.9.2 Alternatif tedavi yöntemleri

1. Mobilizasyon

Normal eklem hareket sınırını aşmadan yapılan, düşük hızda ve değişen amplitütte tekrarlı yapılan pasif hareketlerdir. Eklem kısıtlılıklarında, ağrıda ve koruyucu kas spazmı tedavisinde etkili olan bu hareketlerin amacı, immobilizasyon sonucu gelişen konnektif doku değişiklikliği tedavisinde kullanılmaktadır. Kollajen fibrillerin skar doku üzerindeki kayma yeteneğini yeniden kazandırması Mekanik etkilerindedir. Nörofizyolojik etkisi ise değişik periartiküler yapılarıdaki reseptör sinir sonlanmalarında ağrı, proprioseption ve kasın gevşemesidir (Cavlak vd 2015).

2. Manipulasyon

Manipulasyon; anatomik hareket sınırlarını aşmadan, pasif hareket sınırını aşarak, normal fizyolojik işleyişin ötesinde, eklem elle uygulanan kontrollü ve ani bir itme hareketidir. Eklem manipülasyonu sinovyal sıvının basıncını azaltır. Akut dönem bel ağrısında olan hastalarda ilk 4 hafta içinde manipülasyon uygulamasının yararlı olacağı gösterilmiştir (Özcan 2002).

3. Osteopati

Vücutta oto regülasyonu açığa çıkarmayı amaçlayarak sinir, dolaşım ve lenf sisteminin olumlu etkileşmesini sağlar. Bütüncül yaklaşımı ile, tüm vücut sistemlerini kapsayan geniş bir endikasyon alanı olmakla birlikte akut ve kronik kas-iskelet ağrılarında etkin ve güvenilir kullanımı ile ilgili kanıta dayalı araştırmalar vardır (Yağcı 2015).

4. Akupunktur

İğnenin vücuda batırılması ile nosiseptörlerden başlayan impulsların medulla spinalisten kortekse giderken mezensefalonda bulunan enkefalinergic ve serotoninergic nöronları uyararak analjezik sistemin aktive olmasını sağlar. Bel ağrısında ağrı ve fonksiyonellik üzerine klinik açıdan önemli kısa süreli faydaları vardır (Özdağ vd 2015).

5. Ozon tedavisi

Vertebral sinir lifleri üzerinde analjezik etki meydana getirir. Kasların damar pleksusundaki baskısını azaltır. Nucleus pulposusun yapısında mevcut olan mukopolisakkaridlerin okside olması ile herniasyon çevresindeki hücrel metabolizma artar ve herniasyon hacmi küçülür (Korkut vd 2015).

6. Proloterapi

Kronik bel ağrısı tedavisinde kullanılan bu tedavi yönteminin özellikle ABD’de ve bazı Avrupa ülkelerinde popülaritesi giderek artmaktadır. Ligaman enjeksiyonları, egzersiz, vitamin ve mineral desteğini içerir. Solüsyonların enjeksiyonu ile kronik spesifik olmayan bel ağrısının ligamanlardaki zayıflamanın güçlendirilebileceği düşüncesine dayanmaktadır (Yaraşır vd 2018).

7. Karyopraktik

Ağrıyı gidermek ve sağlığı geliştirmek üzere omurga ve eklemlere yapılan bu uygulamaların, sinir sistemi ve doğal savunma mekanizmaları üzerindeki olumlu etkisi yer alır. Özellikle sırt ve bel ağrılarında kullanılan tekniğin sinoviyal tutulumları serbest bıraktığı, hipertonic kasları gevşettiği, eklem yapışıklıklarını açtığı, disk herniasyonlarını azalttığı, nosiseptif lifleri uyardığı, nörofizyolojik değişiklikler oluşturduğu ve kas spazmlarını azalttığı düşünülmektedir (Yaraşır vd 2018).

2.10. Kas Enerji Tekniği

KET’in manual terapinin geniş şemsiyesi altında 1940’lı yıllarda yer almaya başlaması, bir osteopat olan Fred Mitchell’ e atfedilmiştir. Bu yaklaşım öncelikle yumuşak dokuları hedef alırken, aynı zamanda mobilizasyona büyük katkıda bulunur (Chaitow 1996). Greenman (1989), KET ‘in kısalmış, kontraktür veya spastisite gelişmiş kasların normal boyuna getirilmesi ile zayıf kasları güçlendirdiği ve lenfatik sistem üzerine pompalama gibi etki göstererek ödemi azalttığını belirtmiştir. Ayrıca hareketi azalmış eklemlerin mobilitesini artırır. Bu iddiaları destekleyen çok az klinik kanıt bulunmaktadır. Chaitow’ a göre (1996), KET sınıflandırması: resiprokal inhibisyon, post izometrik relaksasyon (PİR) ve eklem mobilizasyonu şeklindedir. Eklem mobilizasyonu yapmak için, ilgili kas veya kas grubunun optimal kontraksiyonunu sağlamak amacıyla eklem özel bir konuma getirilir. Ardından hastadan dirence karşı istemli izometrik kas kontraksiyonu istenir. Bu kontraksiyonun, eklemi hareket ettirmesi ile normal eklem hareket açıklığı geri kazandırılır. KET, hastaya

hareketi kontrol edebilme avantajı sağlar, böylece teknik uygulanırken fazla ağrı hissedildiğinde hasta uygulamayı durdurabilir (Edward 1993). Gittikçe artan dirence karşı yapılan konsantrik izotonik kontraksiyonlar ile kas tonusunda artış, kas gücünde artış, antagonist kasın inhibisyonu ve fiksasyona uğramış eklemlerin mobilizasyonu gerçekleşir (Greenman 1996).

Janda, eklem disfonksiyonuna neden olan kas disfonksiyonunu veya tam tersinin olduğunu söylemektedir. Kasların, disk ve faset sendromlarına etkileri üzerine, kaslarda eklem aşırı hareketlerini engellemek için koruma amaçlı kontraksiyonlar ve spazm meydana gelebilir. Bu durum vertebralara yapıştıkları bölgede hareketi kısıtlar. Kompresyona ve intervertebral bulging 'e neden olup, faset eklemler üzerine fazla yük binmesine yol açar. Çoklu seviyede faset eklem yük binmesi intraartiküler sıvıda basınç artışı yaratır. Bu basınç artışı, faset eklem kapsülünde irritasyona ve gerilmeye neden olarak hareketi kısıtlar (Chaitow 2013).

Janda metodunun uygulanışı: İlgili kasın disfonksiyondaki eklem bariyerine kadar fizyoterapist tarafından pasif olarak gerilerek, bariyerde hastadan 5-7'sn lik aksi yöne izometrik kas kontraksiyonu istenerek yapılmaktadır. Hasta kasını gevşettiğinde 2. bariyere kadar fizyoterapist pasif olarak germeye devam eder. Kasın gerginliği veya eklem disfonksiyonu ortadan kalkıncaya kadar devam edilir.

2.11. Hipotezler

Çalışmamıza ait hipotezler şunlardır;

Hipotez 1. Mekanik bel ağrılı kadın hastalarda Konvansiyonel Fizik Tedaviye ek olarak uygulanan KET tedavisi, ağrı şiddetinde, özür düzeyi, korku kaçınma davranışında ve depresif semptomlarda azalma, yaşam kalitesinde daha fazla artış sağlar.

Hipotez 2. Mekanik bel ağrılı kadın hastalarda Konvansiyonel Fizik Tedaviye ek olarak uygulanan KET tedavisi, daha fazla spinal mobilite ve esneklik artışı sağlar.

Hipotez 3. Mekanik bel ağrılı kadın hastalarda Konvansiyonel Fizik Tedaviye ek olarak uygulanan KET tedavisi, sadece konvansiyonel fizik tedavi uygulanan gruba göre değerlendirme parametrelerindeki tüm sonuçlarda daha iyi artış elde edilir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer

Bu çalışma İstanbul Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu'nda ve Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda gerçekleştirilmiştir. Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma projeleri (2015SABE0032) kapsamında maddi olarak desteklenmiştir. Bu çalışma Pamukkale Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Komisyonu'nun 16.06.2015 tarih ve 09 sayılı kararıyla onaylanmıştır (Ek-1).

3.2. Çalışmanın Süresi

Çalışmamız Ekim 2015-Şubat 2018 tarihleri arasında yapılmıştır.

3.3. Katılımcılar

Çalışmamız 30-45 yaşları arasında MBA teşhisi olan 40 kadın katılımcı üzerinde yapılmıştır.

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri;

1. 30 – 45 yaş arasında gönüllü kadın
2. En az 3 aydır devam eden MBA
3. Doktor tarafından MBA teşhisi konulmuş katılımcılar

Çalışma Hariç Tutma Kriterleri;

1. Geçirilmiş spinal cerrahilerin varlığı
2. Radiküler tip bel ağrısı
3. Nöromusküler hastalıklar

Araştırmaya son verme kriterleri;

- 1.Çalışmada öngörülen katılımcı sayısına ulaşıldığında

Dahil etme kriterlerimize uyan tüm gönüllü katılımcılar çalışmaya alınmıştır. Çalışmamızdan çıkarılan katılımcı olmamıştır. Tüm katılımcılar tedavi ve değerlendirme süreçlerini tamamlamışlardır. Çalışmaya başlamadan önce gönüllü katılımcılar, yapılacak uygulamalar ve ölçümler hakkında önceden hazırlanmış bilgilendirme formunu okuduktan sonra; gönüllü olur formunu gözlemci eşliğinde imzalamışlardır.

3.4. Değerlendirme

Araştırmanın randomizasyonu, katılımcıların geliş sırasına göre KET ve kontrol olmak üzere 2 gruba ayrılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmamıza katılan tüm gönüllü katılımcıların tedavi öncesi, tedavi sonrası, tedaviden 1 ay sonrası ve 3 ay sonrasında değerlendirmeleri yapılmıştır.

3.4.1. Demografik veriler

Çalışmamıza katılan katılımcıların yaş, boy, kilo, eğitim durumu, doğum yapma durumu, sigara kullanımı, bel ağrısı için ağrı kesici kullanımı önceden oluşturulan bir form kullanılarak yüz yüze görüşme yöntemiyle değerlendirilmiş ve kaydedilmiştir (Ek-2).

3.4.2. Modifiye Schober Testi

Modifiye Schober Testi (MST) Sakrumun bazisleri arası bir çizgi ile birleştirilecek, bu çizginin merkezi noktası işaretlenmiştir. Merkezi çizginin 10 cm yukarısı ve 5 cm aşağısı işaretlenir. Hastadan dizlerini bükmeden tam olarak öne eğilmesi istenir. Bu mesafede oluşan fark en az 5 cm olmalıdır. 5cm' in altındaki ölçüm spinal mobilitede azalma olarak kabul edilmiştir (Tousignant 2005). Testin yapılışı Resim 3.1' de gösterilmiştir.



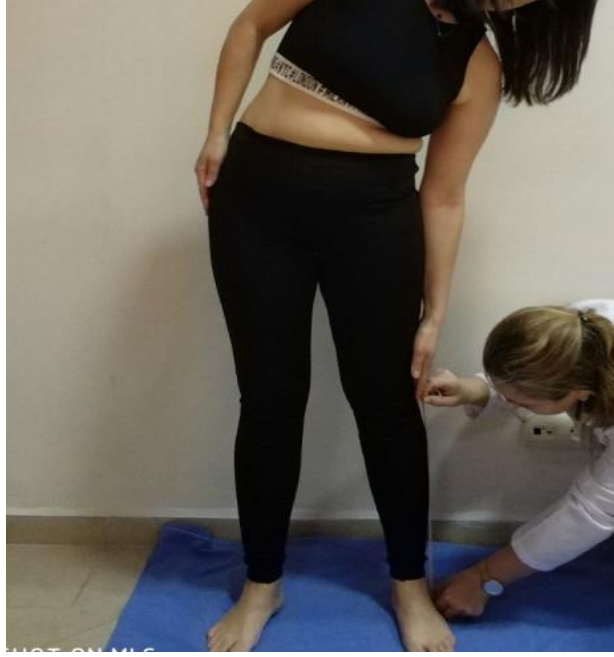
Resim 3. 1 Modifiye Schober Test

3.4.3. Parmak ucu yer mesafe ölçümü

Katılımcı 15 cm. yüksekliğinde bir blok üzerinde ayakta dik dururken, dizlerini bükmeden öne doğru eğilmesi istenmiş ve parmak ucu yer mesafesi (PUYM) mezura ile ölçülmüştür (İnanoğlu ve Baltacı 2014).

3.4.4. Lumbal Lateral Fleksiyon Mesafesi

Katılımcının ayakları omuz genişliğinde hafif açık olacak şekilde ayakta dik dururken, kollar birbirine paralel ve gövde yanında teste başlanmıştır. Sağ/sol elinin orta parmağının distal ucunun uyluk üzerindeki yeri işaretlenmiş, sonra elini uyluk üzerinde aşağı doğru kaydırarak gövdesini yana eğmesi istenmiştir. Son nokta tekrar işaretlenip, Lumbal Lateral Fleksiyon Mesafesi (LLFM) ile yer arasındaki uzaklık mezura ile ölçülerek santimetre cinsinden kaydedilmiştir (Resim 3.2) (İnanoğlu ve Baltacı 2014).

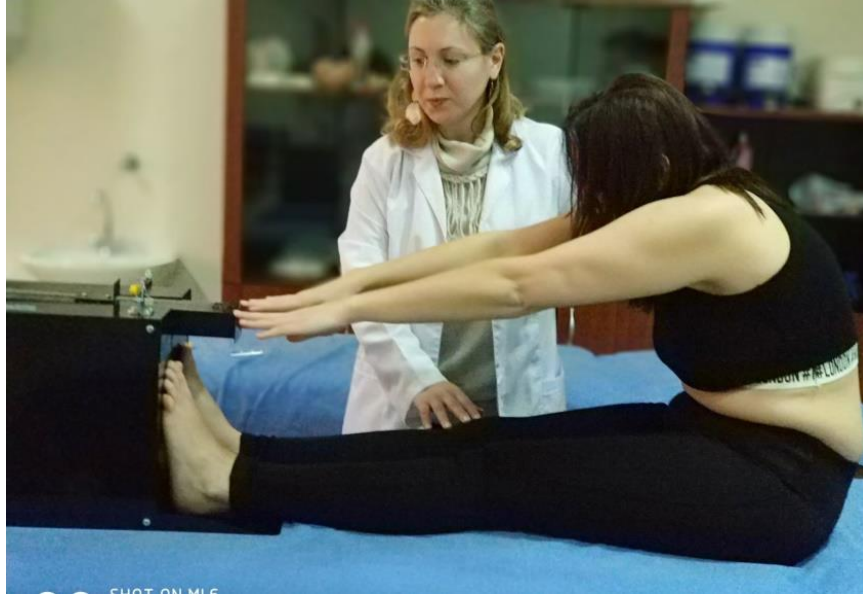


Resim 3. 2 Lumbal Lateral Fleksiyon Mesafesi Ölçümü

3.4.5. Otur ve uzan testi

Gövde esnekliğinin değerlendirilmesi amacıyla Otur Uzan Testi (OUT) uygulanmıştır. Uzunluğu 35 cm, genişliği 45 cm, yüksekliği 32 cm olan test sehvası ile ölçüm yapılmıştır. Bu sehpa üzerinde ayak tabanının ölçüm sehpa Sıfır noktasına uzanamayan katılımcının ölçümü eksi (-) olarak kaydedilirken, sıfır noktasını geçebilen katılımcının ölçümü ise artı (+) olarak kaydedilmiştir. Katılımcılar uzun oturma pozisyonunda ayak tabanları test düzeneğine dayanacak şekilde oturtulmuş, diz eklemleri tamamen ekstansiyonda olacak şekilde ölçüme başlanmıştır.

Gövdesini ileri doğru eğerken dizlerini bükmeden ellerini vücudunun önünde olacak şekilde uzanabildiği kadar öne doğru uzanması istenmiştir. Uzanabildiği son noktada 1-2 sn beklenip, test 2 defa tekrar edilmiş ve en iyi değer cm cinsinden kaydedilmiştir (López-Miñarro 2010) (Resim 3.3).



Resim 3. 3 Otur Uzan Test Ölçümü

3.4.6. Ağrı şiddeti değerlendirmesi

Görsel Analog Skala (GAS) ile değerlendirilmiştir. Hastalara 10 cm'lik horizontal skala üzerine rakamların ne anlama geldiği açıklanarak, ölçek üzerine ağrılarının şiddetini tanımlaması istenmiştir. 0 ağrının olmadığını, 10 ise şiddetli ağrı olduğunu ifade etmektedir (Yakut ve Kayıhan 2002).



3.4.7. Özürlülük değerlendirme

Oswestry Özürlülük İndeksi: Günlük yaşam aktivitelerinde özürlülük durumunu sorgulayan indeks, 10 maddeden oluşur. Bunlar; ağrı şiddeti, kişisel bakım, yük kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyuma, sosyal hayat, seyahat ve ağrının değişme derecesidir. Her bir madde için 0-5 puan arasında 6 seçenek bulunur. 0 iyi 5 ise en kötüyü işaret etmektedir. Buna göre 0-14 puan hafif, 15-29 puan orta, 30 puan üzeri ileri derecede fonksiyonel kısıtlanma olarak kabul edilir (Fairbank 2000). Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği Yakut ve arkadaşları tarafından yapılan versiyonu kullanılmıştır (Yakut 2004). (Ek-3).

3.4.8. Korku kaçınma değerlendirme

Katılımcıların korku kaçınma skorlarını (kinezyofobi) değerlendirmek için geçerlilik ve güvenilirliği Yılmaz ve arkadaşları tarafından yapılan Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) kullanılmıştır; TKÖ 17 soruluk bir kontrol listesidir ve akut ve kronik bel ağrısı, fibromyalji ve kas iskelet sistemi yaralanmaları ve whiplash ile ilişkili hastalıklarda kullanılır. Ölçekte 4 puanlık Likert puanlaması (1= Kesinlikle katılmıyorum, 4= Tamamen katılıyorum) kullanılmaktadır. 4, 8, 12 ve 16. maddenin ters çevrilmesinden sonra total bir puan hesaplanmaktadır. Katılımcı 17-68 arasında total bir skor almaktadır. Ölçekte katılımcının aldığı puanın yüksek oluşu kinezyofobisinin de yüksek olduğunu göstermektedir (Yılmaz 2011). (Ek-4).

3.4.9. Yaşam kalitesi değerlendirme

Sağlıkla ilgili yaşam kalitesini değerlendirmek ve kişinin algıladığı sağlık problemlerin normal günlük aktiviteleri etkileme düzeyini ölçmek için, Türkçe versiyonunu Küçükdeveci ve arkadaşlarının yaptığı Nottingham Sağlık Profili (NSP) kullanılmıştır. Sağlık durumunu 38 madde ile 6 boyutta değerlendiren anket, enerji (3 madde), ağrı (8 madde), emosyonel reaksiyonlar (9 madde), uyku (5 madde), sosyal izolasyon (5 madde) ve fiziksel aktivite (8 madde)' den oluşmaktadır. Sorulara evet veya hayır şeklinde cevap verilir. Çalışma kapsamında NSP' nin alt skorları ve toplam NSP puanı değerlendirilen ankette 0-100 puan arası skorlanmıştır. 0' dan 100' e doğru yaklaşıldığında yaşam kalitesi düşmektedir. Toplam NSP puanı alt skorların toplamından elde edilmiştir (Küçükdeveci 2000). (Ek -5).

3.4.10. Psikolojik değerlendirme

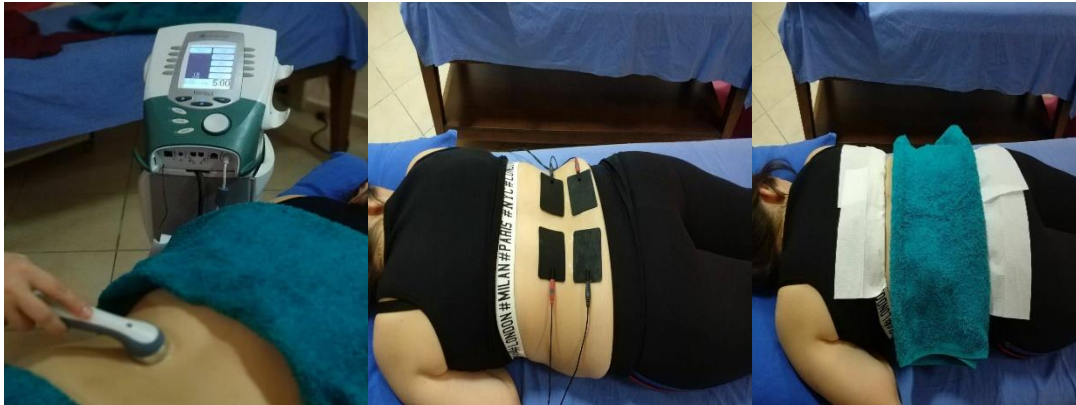
Katılımcıların psikolojik değerlendirmelerini yapmak amacı ile Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği 1988'de Hisli ve arkadaşları tarafından yapılan *Beck Depresyon Envanteri*(BDE) kullanılmıştır. Katılımcının son bir hafta içinde nasıl hissettiğini ölçen 21 maddeden oluşan ankette, somatik, bilişsel, motivasyonel ve duygusal belirtiler puanlanmaktadır. Toplam puan arttıkça depresif belirtiler artmaktadır (Hisli 1989). (Ek-6).

3.5. Çalışmada kullanılan tedavi yöntemleri

Çalışmamızda birinci gruptaki katılımcılara Konvansiyonel fizik tedavi programı, ikinci gruptaki katılımcılara ise Konvansiyonel fizik tedavi programına ilave olarak KET uygulanmıştır. Her iki grubun katılımcı sayısı 20'dir. 1. gruba tedavi programı haftada beş gün olacak şekilde toplam 10 seans (TENS, US, sıcak paket), 2. gruba ise Konvansiyonel fizik tedavi programına ilave olarak KET haftada 2 gün olacak şekilde toplamda 8 seans uygulanmıştır. Katılımcılar İstanbul Arel Üniversitesi'nde 12 yıllık deneyimi olan ve KET konusunda sertifikası olan ve osteopati eğitimi almış bir fizyoterapist tarafından tedaviye alınmıştır. (Ek-7: PİR tekniği Sertifikası). (Ek-8: Osteopati Eğitimi Sertifikası).

3.5.1. Konvansiyonel fizik tedavi

Bu programın içeriği; elektrofiziksel ajanlar (5 dk. Ultrason, 30 dk. TENS ve 20 dk. sıcak paket) ve standart ev egzersizlerinden oluşmaktadır.



Resim 3. 4 Elektrofiziksel ajanların uygulanışı

3.5.2. Kas enerji tekniği uygulanması

Kas enerji tekniklerinden Janda metodu (PİR Tekniği) kullanılmıştır. Uygulama yapılan kaslar m.piriformis, m.quadratus Lumborum, m.hamstring, m.psoas majör'dür. İlk olarak ilgili kasın ya da disfonksiyondaki eklem bariyerine kadar fizyoterapist tarafından pasif olarak gerilerek, bariyerde hastadan 5-7 sn lik aksi yöne izometrik kas kontraksiyonu istenmiştir. Hasta kasını gevşettiğinde 2. bariyere kadar fizyoterapist pasif olarak gerilmeye devam edilmiştir. Kasın gerginliği veya eklem disfonksiyonu ortadan kalkıncaya kadar uygulama devam etmiştir.

M.Piriformis: Yüzüstü pozisyonda iken teknik uygulanan taraftaki diz fleksiyonda iken, kalça eksternal rotasyonda PİR tekniği uygulanmıştır (Resim 3.5).



Resim 3. 5 Yüzüstü pozisyonda m.piriformis KET uygulaması

M.Quadratus Lumborum: Yüzüstü pozisyonunda yatırılan katılımcının ilgili kasına karşı taraftan PİR uygulaması yapılmıştır (Resim 3.6).



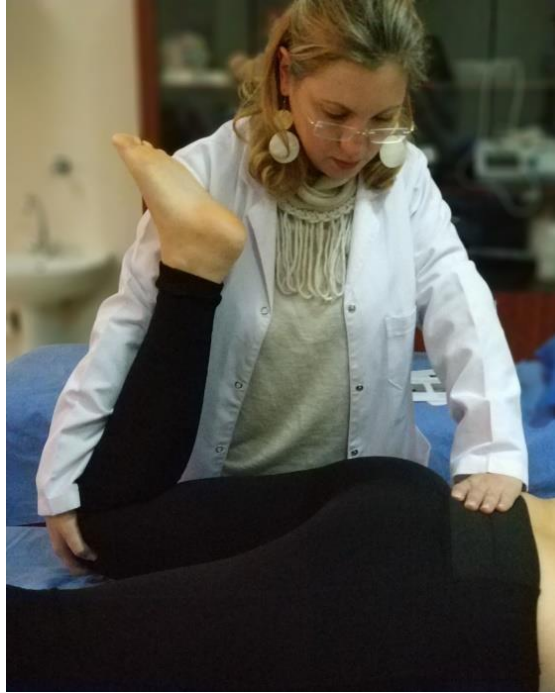
Resim 3. 6 Yüzüstü pozisyonda m.quadratus femoris' e KET uygulaması

M.Hamstring: Kalça 90 derece fleksiyon pozisyona getirilerek sırtüstü yatış pozisyonunda diz ekstansiyonu artırarak kas enerji tekniklerinden PİR tekniği uygulanmıştır (Resim 3.7).



Resim 3. 7 Hamstring kasları KET uygulaması

M.Psoas majör: Katılımcı yüzüstü pozisyonunda yatırılır. Aynı taraftaki ilgili kasa PİR tekniği uygulanmıştır (Resim 3.8).



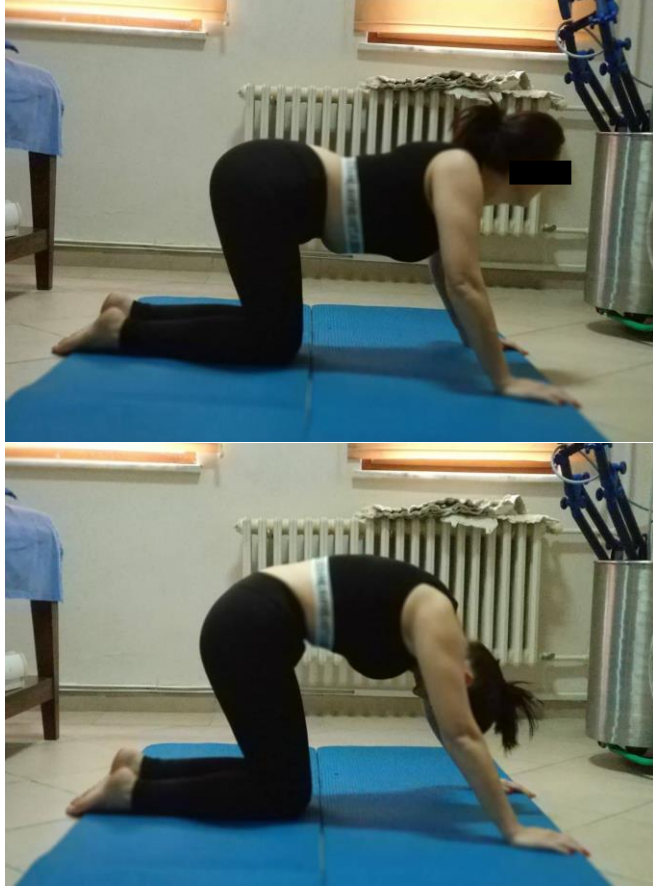
Resim 3. 8 m.Psoas Major KET uygulaması

3.5.3. Ev egzersiz programının uygulanması

Standart ev egzersizleri hastalar tarafından kendi evlerinde yapılmıştır. Bu egzersizler tedaviye geldiklerinde bir fizyoterapist tarafından gösterilmiş ve öğretilmiştir. Her tedavi seansı sırasında ev egzersizlerini yapıp yapmadıkları sorgulanmıştır. Kuvvetlendirme egzersizleri 10 gün boyunca haftada 5 gün 10 tekrarlı 2 set halinde yapılmıştır. Germe egzersizleri haftada 5 gün germe pozisyonunda 10 sn bekletilerek 10 tekrarlı 3 set halinde yapılmıştır.

Lumbal bölge hareketliliğini arttırmak için;

Sırtüstü yatış pozisyonunda; posterior pelvik tilt egzersizi, tek bacak yuvarlama egzersizi, çift bacak yuvarlama egzersizi uygulanmıştır. Yüzüstü yatış pozisyonunda; sfenks pozisyonunda push-up egzersizi ve Kedi-deve egzersizi uygulanmıştır (Resim 3. 9).



Resim 3. 9 Kedi – deve egzersizi

Bel bölgesi kaslarını kuvvetlendirmek için;

Yüzüstü pozisyonda; tek tek kolları kaldırma egzersizi, çift kol kaldırma egzersizi, tek bacak kaldırma egzersizi, çift bacak kaldırma egzersizi, çapraz kol ve bacak kaldırma egzersizi uygulanmıştır (Resim 3. 10).



Resim 3. 10 Yüzüstü çapraz kol bacak kaldırma

Abdominal kasları kuvvetlendirmek için;

Sırtüstü yatış pozisyonunda dizler bükülü iken, mekik egzersizi, çapraz mekik egzersizi uygulanmıştır (Resim 3. 11).



Resim 3. 11 Mekik egzersizi

Tüm kuvvetlendirme egzersizleri 5sn bekletilerek 10 tekrarlı 2 set halinde yapılmıştır).

Bacak kaslarını germe için;

Sırtüstü yatış pozisyonunda; çarşaf kullanılarak tek tek m. hamstring germe egzersizi, gerilecek taraf diğer bacak yardımıyla m. piriformis germe egzersizi Resim 3. 12).



Resim 3. 12 Çarşaf ile m.hamstring germe

Tüm germe egzersizleri germe pozisyonunda 10 sn bekletilerek 10 tekrarlı 3 set halinde yapılmıştır.

3.6. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (Ortalama, Standart Sapma, Medyan, Frekans, Oran, Minimum, Maksimum) yanı sıra niceliksel verilerin normal dağılıma uygunluklarının belirlenmesinde Shapiro-Wilks test ve boAO plot grafikleri kullanıldı. Normal dağılım gösteren değişkenlerin iki grup karşılaştırmalarında Student t Test, normal dağılım göstermeyen değişkenlerin iki grup karşılaştırmalarında ise Mann Whitney U testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen ölçümlerin dört takibe göre değerlendirmelerinde Friedman Test kullanılırken, post hoc değerlendirmelerde ve tedavi öncesi ve tedavi sonrası karşılaştırmalarında WilcoAOon Signed Ranks test kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Pearson Ki-Kare testi kullanıldı. Anlamlılık en az $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

Mekanik bel ağrılı kadın hastalarda kas-enerji tekniğinin etkinliğinin incelendiği çalışmamızda uzman hekim tarafından teşhisi konmuş ve dâhil etme kriterlerimize uygun 30-45 yaş aralığında toplam 40 katılımcı tedaviye alınmıştır. Tüm hastaların tedavi sonrası kontrolleri tamamlanmıştır.

Gruplara ayırarak tedavi uyguladığımız katılımcılardan Grup 1'e Konvansiyonel Fizik Tedavi ve ev egzersiz programı uygulanmış olup, Grup 2'ye Konvansiyonel Fizik Tedavi ve ev egzersiz programına ilave olarak Kas-Enerji Tekniği (KET) uygulanmıştır.

4.1 Grupların tedavi öncesi demografik ve klinik verilerinin karşılaştırılması

Tablo 4.1. 1 Grupların demografik verilerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Grup 1 (n=20)	Grup 2 (n=20)	Test Değeri	p
	AO ± SS (Min-Maks)	AO ± SS (Min-Maks)		
Yaş (Yıl)	37,35 ± 4,93 (30-45)	39,15 ± 4,26 (31-45)	t=-1,235	¹ 0,224
Boy uzunluğu (m)	1,56 ± 0,41 (1,50 – 1,67)	1,57 ± 0,60 (1,14 -1,68)	t=-0,700	¹ 0,488
Vücut ağırlığı (kg)	61,45 ± 5,00 (54-70)	62,25 ± 5,38 (54-70)	U=183,000	² 0,644
VKİ (kg/m ²)	25,09 ± 2,30 (21,63 - 29,68)	25,00 ± 1,43 (21,63 – 27,18)	t=0,157	¹ 0,876

¹Student t Test ²Mann-Whitney U Test; VKİ: Vücut Kitle İndeksi; m:metre; kg: kilogram
AO: Ortalama; SS: Standart sapma

Çalışmamızda tedaviye aldığımız Gruplardaki katılımcıların demografik verileri Tablo. 4.1.1' de gösterilmiştir. Grupların demografik verileri (yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi) karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.1. 2 Grupların tanımlayıcı verilerinin karşılaştırılması

Değişkenler		Grup 1 (n=20)		Grup 2 (n=20)		p^*
		n	%	n	%	
Eğitim Durumu	Ortaokul-Lise	7	35,0	9	45,0	0,519
	Lisans ve üzeri	13	65,0	11	55,0	
Doğum yapma durumu	Hayır	12	60,0	10	50,0	0,525
	Evet	8	40,0	10	50,0	
Sigara kullanımı	Hayır	12	60,0	9	45,0	0,342
	Evet	8	40,0	11	55,0	
Tedavi Öncesi Ağrı için ilaç kullanımı	Var	11	55,0	14	70,0	0,327
	Yok	9	45,0	6	30,0	

*:Pearson Ki- Kare Test

n: sıklık

#:oran

Katılımcıların eğitim durumları incelenmiş olup, Grup 1'deki katılımcıların 7'sinin (% 35) ortaokul-lise, 13'ünün (% 65) lisans ve üzeri eğitim aldığı; Grup 2'deki katılımcıların 9'unun (%45) ortaokul-lise, 11'inin (%55) lisans ve üzeri eğitim aldığı saptanmıştır. Grup 1' deki katılımcılarının 8'i (% 40) doğum yaparken, Grup 2' deki katılımcıların 10' u (% 50) doğum yapmıştır. Grup 1 katılımcılarının 8'i (% 40) sigara kullanırken, Grup 2'deki katılımcılarının 11'i (% 55) sigara kullanmaktadır. Katılımcıların bel ağrısı için tedavi öncesinde ilaç kullanım durumu Grup 1' de 11 kişi (% 55), Grup 2' de 14 kişi (% 70) olarak saptanmıştır. Grupların tanımlayıcı verileri (eğitim durumu, doğum yapma durumu, sigara kullanımı ve tedavi öncesinde ağrı için ilaç kullanımı) karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.1.2).

Tablo 4.1. 3 Tedavi öncesi gruplarda ağrı, özürllük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresyon ölçüm değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Grup 1 (n=20)	Grup 2 (n=20)	Test değeri (U)	p*
	AO ± SS	AO ± SS		
GAS (cm)	6,17 ± 1,66	6,98 ± 1,45	135,000	0,070
OÖİ	43,40 ± 18,66	50,81 ± 17,39	152,500	0,197
TKS	40,15 ± 11,31	41,90 ± 8,49	181,500	0,616
NSP	336,66 ± 16,64	346,00 ± 13,59	119,000	0,074
BDE	18,40 ± 3,63	20,95 ± 5,53	101,500	0,058

Mann Whitney U testi; *p<0,05 AO: Ortalama; SS: Standart sapma
 GAS: Görsel Analog Skala; OÖİ: Oswestry Özürllük İndeksi; TKS: Tampa Kinezyofobi Skalası;
 NSP: Nottingham Sağlık Profili; BDE: Beck Depresyon Envanteri

Gruplarda tedavi öncesi ağrı, özürllük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresyon değerlerinin karşılaştırılmasında; GAS, OÖİ, TKS, NSP ve BDE değerlerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (p>0,05) (Tablo 4.1.3).

4.2 Grupların tedavi öncesi ve sonrası klinik verilerinin grup içi karşılaştırılması

Tablo 4.2. 1 Grup 1'deki katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası ağrı şiddeti, özürllük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresif semptom değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Test Değeri (Z)	p*
	AO ± SS	AO ± SS		
GAS (cm)	6,18 ± 1,66	2,53 ± 0,75	-3,921	0,001*
OÖİ	43,40 ± 18,66	40,45 ± 17,48	-3,546	0,001*
TKS	40,15 ± 11,31	26,40 ± 11,37	-3,932	0,001*
NSP	336,66 ± 16,64	227,98 ± 15,25	-3,920	0,001*
BDE	18,40 ± 3,63	11,90 ± 4,19	-3,931	0,001*

Wilcoxon İşaretili sıralar testi; *p<0,01 AO: Ortalama; SS: Standart sapma
 GAS: Görsel Analog Skala, BDE: Beck Depresyon Envanteri, OÖİ: Oswestry Özürllük İndeksi
 TKS: Tampa Kinezyofobi Skalası, NSP: Nottingham Sağlık Profili

Grup 1'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası ağrı şiddeti, özürllük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresif semptom değerlerindeki düşüşler istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır (p<0,01) (Tablo 4.2.1).

Tablo 4.2. 2 Grup 1'deki katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası Spinal Mobilite ve Esneklik değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Tedavi Öncesi		Tedavi		Test Değeri (Z)	p*
	AO	± SS	AO	± SS		
Modifiye Schober Mesafesi	5,02	± 0,56	5,42	± 0,95	-1,852	0,064
Parmak Ucu-Yer Mesafesi	3,31	± 1,88	3,15	± 1,90	-1,611	0,107
Sağ Lumbal Lateral Fleksiyon	38,24	± 4,64	38,21	± 4,70	-1,046	0,296
Sol Lumbal Lateral Fleksiyon	38,41	± 4,12	38,31	± 4,02	-1,342	0,180
Mesafesi (cm)						
Otur-Uzan Testi (cm)	-2,05	± 1,94	-2,01	± 1,89	-0,149	0,881

*Wilcoxon İşaretili sıralar testi; *p<0,01 AO: Ortalama; SS: Standart sapma*

Grup 1'deki katılımcıların tedavisine göre tedavi sonrası Modifiye Schober Test mesafesi, Parmak Ucu-Yer mesafesi, sağa ve sola Lumbal Lateral Fleksiyon mesafesi ve Otur-Uzan Testi sonuçlarındaki değişim istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0,05$) (Tablo 4.2.2).

Tablo 4.2. 3 Grup 2'deki katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası ağrı, özürüllük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresyon değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		Test Değeri (Z)	p*
	AO	± SS	AO	± SS		
GAS (cm)	6,98	± 1,45	0,97	± 0,48	-3,920	0,001*
OÖİ	50,81	± 17,39	19,10	± 7,30	-3,922	0,001*
TKS	41,90	± 8,49	25,70	± 7,55	-3,925	0,001*
NSP	346,00	± 13,59	224,63	± 15,33	-3,920	0,001*
BDE	20,95	± 5,53	11,40	± 3,62	-3,925	0,001*

*Wilcoxon İşaretili sıralar testi; *p<0,01 AO: Ortalama; SS: Standart sapma Görsel Analog Skala; OÖİ: Oswestry Özürüllük İndeksi; TKS: Tampa Kinezyofobi Skalası; NSP: Nottingham Sağlık Profili; BDE: Beck Depresyon Envanteri*

Grup 2'deki katılımcıların tedavisine göre tedavi sonrası ağrı şiddeti, özürüllük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresif semptom değerlerindeki düşüşler istatistiksel olarak anlamlı saptanmıştır ($p<0,01$) (Tablo 4.2.3).

Tablo 4.2. 4 Grup 2'deki katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası Spinal Mobilite ve Esneklik değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Tedavi Öncesi		Tedavi Sonrası		Test Değeri (Z)	p*
	AO ± SS	AO ± SS	AO ± SS	AO ± SS		
Modifiye Schober Testi (cm)	5,20 ± 0,89	8,97 ± 1,44	-3,931	0,001*		
Parmak Ucu-Yer Mesafesi	3,70 ± 1,53	1,30 ± 1,25	-3,950	0,001*		
Sağ Lumbar Lateral Fleksiyon Mesafesi (cm)	39,57 ± 4,08	36,29 ± 4,06	-3,920	0,001*		
Sol Lumbar Lateral Fleksiyon Mesafesi (cm)	39,00 ± 3,81	35,69 ± 3,78	-3,924	0,001*		
Otur-Uzan Testi (cm)	-2,64 ± 1,61	-1,03 ± 1,57	-3,417	0,001*		

*Wilcoxon İşaretili sıralar testi; *p<0,01 AO: Ortalama; SS: Standart sapma*

Grup 2' de yer alan katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası Modifiye Schober Test mesafesi, Parmak Ucu-Yer mesafesi, Sağa ve Sola Lumbal Lateral Fleksiyon mesafesi ve Otur-Uzan Test sonuçlarındaki düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,01$) (Tablo 4.2.4).

4.3 Grupların klinik verilerinin tedavi öncesi, tedavi sonrası, tedavi sonrası

1. ay, tedavi sonrası 3. ay ölçüm farklarının grup içi karşılaştırmaları

Grup 1'deki katılımcıların tedavi öncesi ile tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay ağrı şiddeti, özürüllük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresif semptomların ölçüm farklarının karşılaştırılması Tablo 4.3.1'de verilmiştir.

Tablo 4.3. 1 Grup 1'deki katılımcıların ağrı şiddeti, özürlülük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresyon ölçüm farklarının karşılaştırılması

Değişkenler	TS-TÖ	TS 1.ay-TÖ	TS 3.ay-TÖ	p*
	$\Delta \pm SS$	$\Delta \pm SS$	$\Delta \pm SS$	
GAS (cm)	-3,65 \pm 1,74	-3,35 \pm 1,88	-4,35 \pm 2,14	0,001*
OÖİ	-2,95 \pm 2,13	-18,20 \pm 11,45	-24,80 \pm 14,98	0,001*
TKS	-13,75 \pm 3,93	-13,80 \pm 4,51	-25,30 \pm 1,32	0,001*
NSP	-108,68 \pm 9,80	-123,87 \pm 17,06	-192,28 \pm 16,82	0,001*
BDE	-6,50 \pm 3,50	-4,40 \pm 4,88	-11,50 \pm 3,55	0,001*

Friedman test: *p<0,01 Δ : Fark değerleri(Delta) SS: Standart sapma
 GAS: Görsel Analog Skala, OÖİ: Oswestry Özürlülük İndeksi, TKS: Tampa Kinezyofobi Skalası,
 NSP: Nottingham Sağlık Profili, BDE: Beck Depresyon Envanteri

Grup 1'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay ağrı şiddeti ölçüm farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p<0,001). Ağrı şiddetinde en fazla farkın tedavi sonrası 3. ay olduğu bulunmuştur (Tablo 4.3.1).

Grup 1'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay özürlülük indeksi ölçüm farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,001). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası 3.ay ölçüm farkı, tedaviden hemen sonra ve tedaviden 1 ay sonraki ölçüm farkına göre yüksek olduğu saptanmıştır (Tablo 4.3.1).

Grup 1'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay TKS ölçüm farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir (p<0,01). Bu farkın en fazla tedavi sonrası 3. ayda gerçekleştiği bulunmuştur (Tablo 4.3.1).

Grup 1'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay NSP ölçüm farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p<0,01). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası 3.ay ölçüm farkları diğer ölçümlere göre yüksek bulunmuştur (Tablo 4.3.1).

Grup 1'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay BDE ölçüm farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,01$). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası 3.ay ölçüm farkları diğer ölçümlere göre yüksek bulunmuştur (Tablo 4.3.1).

Grup 1'deki katılımcıların tedavi öncesi ile tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay spinal mobilite ve esneklik testlerinin ölçüm farklarının karşılaştırılması Tablo 4.3.2'de verilmiştir.

Tablo 4.3. 2 Grup 1'deki katılımcıların spinal mobilite ve esneklik ölçüm farklarının karşılaştırılması

Değişkenler	TS-TÖ			TS 1.ay-TÖ			TS 3.ay-TÖ			p^*
	Δ	\pm	SS	Δ	\pm	SS	Δ	\pm	SS	
Modifiye Schober Test Mesafesi (cm)	0,40	\pm 0,99		0,47	\pm 0,52		0,53	\pm 0,52		0,056
Parmak Ucu-Yer Mesafesi (cm)	-0,16	\pm 0,39		-1,16	\pm 0,38		-2,16	\pm 0,39		0,001*
Sağ Lumbal Lateral Fleksiyon Mesafesi (cm)	-0,02	\pm 0,71		-0,83	\pm 0,63		-1,64	\pm 0,59		0,001*
Sol Lumbal Lateral Fleksiyon Mesafesi (cm)	-0,09	\pm 0,39		-1,18	\pm 0,46		-1,88	\pm 0,63		0,001*
Otur-Uzan testi (cm)	0,04	\pm 3,05		0,94	\pm 0,16		2,54	\pm 0,11		0,001*

*Friedman test; * $p<0,01$ Δ : Fark değerleri(Delta) SS: Standart sapma*

Grup 1'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay Modifiye Schober Test mesafesi ölçüm farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p=0,056$) (Tablo 4.3.2).

Grup 1'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay Parmak Ucu-Yer mesafesi ölçüm farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,01$). Tedavi öncesine göre tedavi

sonrası 3.ay ölçüm farkları diğer ölçüm sonuçlarına göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.3.2).

Grup 1'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay Sağ Lumbal Lateral Fleksiyon mesafesi ölçüm farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,01$). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası 3.ay ölçüm farklarının diğer ölçüm sonuçlarından daha yüksek olduğu bulunmuştur (Tablo 4.3.2).

Grup 1'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay Sol Lumbal Lateral Fleksiyon mesafesi ölçüm farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,01$). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası 3.ay ölçüm farklarının diğer ölçüm sonuçlarından daha yüksek olduğu bulunmuştur (Tablo 4.3.2).

Grup 1'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay Otur-Uzan testi ölçüm farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,01$). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası 3.ay ölçüm farklarının diğer ölçüm sonuçlarından yüksek olduğu bulunmuştur (Tablo 4.3.2).

Grup 2'deki katılımcıların tedavi öncesi ile tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay ağrı şiddeti, özürülük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresif semptomların ölçüm farklarının karşılaştırılması Tablo 4.3.3'de verilmiştir.

Tablo 4.3. 3 Grup 2'deki katılımcıların ağrı şiddeti, özürülük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresyon puanlarının ölçüm farklarının karşılaştırılması

Değişkenler	TS-TÖ	TS 1.ay-TÖ	TS 3.ay-TÖ	p*
	$\Delta \pm SS$	$\Delta \pm SS$	$\Delta \pm SS$	
GAS (cm)	-6,01 \pm 1,43	-5,30 \pm 1,28	-5,02 \pm 1,66	0,001*
OÖİ	-31,71 \pm 14,01	-32,06 \pm 13,49	-34,46 \pm 15,55	0,002*
TKS	-16,20 \pm 5,04	-21,50 \pm 5,46	-27,85 \pm 5,21	0,001*
NSP	-121,37 \pm 16,58	-182,73 \pm 22,73	-203,85 \pm 3,53	0,001*
BDE	-9,55 \pm 3,59	-10,45 \pm 6,32	-13,20 \pm 4,95	0,001*

*Friedman test; *p<0,01 Δ : Fark değerleri(Delta) SS: Standart sapma
GAS: Görsel Analog Skala, BDE: Beck Depresyon Envanteri, OÖİ: Oswestry Özürülük İndeksi; TKS: Tampa Kinezyofobi Skalası, NSP: Nottingham Sağlık Profili*

Grup 2'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay ağrı şiddeti ölçüm farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p<0,01). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası 1. ay ölçüm farkı diğer ölçümlerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.3.3).

Grup 2'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay Oswestry Özürülük İndeksi ölçüm farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p<0,01). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası 3.ay ölçüm farkı diğer ölçümlerden daha yüksek olarak bulunmuştur (Tablo 4.3.3).

Grup 2'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay TKS ölçüm farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır (p<0,01). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası 3.ay ölçüm farkları diğer ölçüm sonuçlarına göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.3.3).

Grup 2'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay NSP ölçüm farkları arasında anlamlı farklılık saptanmıştır (p<0,01). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası 3.ay ölçüm farkları diğer ölçüm sonuçlarına göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.3.3).

Grup 2'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay BDE ölçüm farkları arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,01$). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası 3.ay ölçüm farkları diğer ölçüm sonuçlarına göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.3.3).

Grup 2'deki katılımcıların tedavi öncesi ile tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay spinal mobilite ve esneklik testlerinin ölçüm farklarının karşılaştırılması Tablo 4.3.4'de verilmiştir.

Tablo 4.3. 4 Grup 2'deki katılımcıların spinal mobilite ve esneklik ölçüm farklarının karşılaştırılması

Değişkenler	TS-TÖ			TS 1.ay-TÖ			TS 3.ay-TÖ			p^*
	Δ	\pm	SS	Δ	\pm	SS	Δ	\pm	SS	
Modifiye Schober Test Mesafesi (cm)	3,77	\pm 1,06		3,97	\pm 1,00		4,45	\pm 0,87		0,001*
Parmak Ucu-Yer Mesafesi (cm)	-2,40	\pm 0,56		-3,00	\pm 0,92		-3,39	\pm 0,56		0,001*
Sağ Lumbal Lateral Fleksiyon Mesafesi (cm)	-3,28	\pm 0,72		-4,19	\pm 0,88		-5,06	\pm 1,13		0,001*
Sol Lumbal Lateral Fleksiyon Mesafesi (cm)	-3,31	\pm 0,76		-4,11	\pm 0,86		-4,72	\pm 0,73		0,001*
Otur-Uzan testi (cm)	1,61	\pm 0,91		2,01	\pm 0,42		3,18	\pm 0,21		0,001*

*Friedman test ; * $p<0,01$ Δ : Fark değerleri(Delta) SS: Standart sapma*

Grup 2'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay Modifiye Schober Test mesafesi ölçüm farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,01$). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası 3.ay değişimleri diğer ölçüm sonuçlarına göre daha yüksek bulunmuştur(Tablo 4.3.4).

Grup 2'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay Parmak Ucu-Yer mesafesi ölçüm farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,01$). Tedavi öncesine göre tedavi

sonrası 3.ay değişimleri diğer ölçüm sonuçlarına göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.3.4).

Grup 2'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay sağ ve sol Lumbal Lateral Fleksiyon mesafesi ölçüm farkları arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmıştır ($p<0,01$). Tedavi öncesine göre tedavi sonrası 3.ay ölçüm farklarının diğer ölçüm sonuçlarından daha yüksek olduğu bulunmuştur (Tablo 4.3.4).

Grup 2'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası 1. ay ve 3. ay Otur-Uzan testi ölçüm farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<0,01$). Tedavi sonrası 3.ay ölçüm farklarının diğer ölçüm sonuçlarından yüksek olduğu bulunmuştur (Tablo 4.3.4).

4.4 Grupların tedavi sonrası klinik verilerinin ölçüm farklarının karşılaştırılması

Tedavi sonrası ağrı şiddeti, özürlülük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresif semptomların ölçüm farklarının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4.4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.4. 1 Grupların ağrı şiddeti, özürlülük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresif semptomların tedavi öncesi ile tedavi sonrası ölçüm farklarının karşılaştırılması

Değişkenler	T.S. -T.Ö.		Test değeri (U)	p^*
	Grup 1	Grup 2		
GAS (cm)	-3,65 ± 1,74	-6,01 ± 1,43	60,500	0,001*
OÖİ	-2,95 ± 2,14	-31,71 ± 14,01	13,500	0,001*
TKS	-13,75 ± 3,93	-16,20 ± 5,04	130,000	0,057
NSP	-108,68 ± 9,80	-121,37 ± 16,58	121,000	0,033*
BDE	-6,50 ± 3,50	-9,55 ± 3,50	93,500	0,004*

*Mann-Whitney U Test; * $p<0,01$ Δ : Fark değerleri(Delta) SS: Standart sapma*

GAS: Görsel Analog Skala, OÖİ: Oswestry Özürlülük İndeksi, TKS: Tampa Kinezyofobi Skalası, NSP: Nottingham Sağlık Profili, BDE: Beck Depresyon Envanteri

Grup 2'de yer alan katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası ağrı şiddeti, OÖİ, NSP ve BDE ölçüm farkları Grup 1'deki katılımcıların sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 4.4.1). TKS

ölçüm farkları karşılaştırıldığında Grup 2'de farkın daha yüksek olduğu görülürken istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Tedavi sonrası 1. ay ağrı şiddeti, özürülük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresif semptomların ölçüm farklarının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4.4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.4. 2 Grupların ağrı, özürülük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresif semptomların tedavi öncesi ile tedavi sonrası 1. ay farklarının karşılaştırılması

Değişkenler	T.S.1.ay - T.Ö.		Test değeri (U)	p*
	Grup 1	Grup 2		
GAS (cm)	-3,36 ± 1,88	-5,30 ± 1,27	79,000	0,001*
OÖİ	-18,20 ± 11,45	-32,06 ± 13,49	88,500	0,002*
TKS	-13,80 ± 4,51	-21,50 ± 5,46	54,000	0,001*
NSP	-123,87 ± 17,06	-182,73 ± 22,73	9,000	0,001*
BDE	-4,40 ± 4,88	-10,45 ± 6,32	88,500	0,003*

Mann-Whitney U Test; * $p<0,01$ Δ : Fark değerleri(Delta) SS: Standart sapma

GAS: Görsel Analog Skala, OÖİ: Oswestry Özürülük İndeksi, TKS: Tampa Kinezyofobi Skalası, NSP:

Nottingham Sağlık Profili, BDE: Beck Depresyon Envanteri

Grup 2'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası 1. ay ağrı şiddeti, OÖİ, TKS, NSP ve BDE ölçüm farkları, Grup 1'deki katılımcıların ölçüm farklarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p<0,01$) (Tablo 4.13).

Tedavi sonrası 3. ay ağrı şiddeti, özürülük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresif semptomların ölçüm farklarının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4.4.3'de verilmiştir.

Tablo 4.4. 3 Grupların ağrı şiddeti, özürülük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresif semptomların tedavi öncesi ile tedavi sonrası 3. ay ölçüm farklarının karşılaştırılması

Değişkenler	T.S. 3.ay - T.Ö.				Test değeri (U)	p*
	Grup 1		Grup 2			
	Δ	± SS	Δ	± SS		
GAS (cm)	-4,36	± 1,88	-5,02	± 1,66	156,500	0,236
OÖİ	-24,80	± 14,98	-34,46	± 15,55	131,500	0,064
TKS	-25,30	± 1,33	-27,85	± 1,17	143,000	0,121
NSP	-192,28	± 16,82	-203,86	± 13,53	124,500	0,040*
BDE	-11,50	± 3,54	-13,20	± 4,95	161,500	0,295

Mann-Whitney U Test; *p<0,05 Δ : Fark değerleri(Delta) SS: Standart sapma

GAS: Görsel Analog Skala, OÖİ: Oswestry Özürülük İndeksi, TKS: Tampa Kinezyofobi Skalası, NSP: Nottingham Sağlık Profili, BDE: Beck Depresyon Envanteri

Grup 2'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası 3. ay NSP ölçüm farkları, Grup 1'deki katılımcıların ölçüm farklarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p<0,05) (Tablo 4.4.3).

Grupların ağrı şiddeti, OÖİ, TKS, BDE ölçüm farkları arasında tedavi sonrası 3. ayda istatistiksel olarak fark anlamsız bulunmuştur (p>0,05).

Tedavi sonrası spinal mobilite ve esneklik ölçüm farklarının gruplar arası karşılaştırılması Tablo 4.4.4'de verilmiştir.

Tablo 4.4. 4 Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası spinal mobilite ve esneklik ölçüm farklarının karşılaştırılması

Değişkenler	T. S.- T. Ö				Test değeri (U)	p*
	Grup 1		Grup 2			
	Δ	± SS	Δ	± SS		
Modifiye Schober Test Mesafesi	0,40	± 0,99	3,77	± 1,06	17,000	0,001*
Parmak Ucu-Yer Mesafesi (cm)	-0,16	± 0,39	-2,40	± 0,56	10,000	0,001*
Sağ Lumbar Lateral Fleksiyon Mesafesi (cm)	-0,02	± 0,71	-3,28	± 0,72	84,500	0,001*
Sol Lumbar Lateral Fleksiyon Mesafesi (cm)	-0,09	± 0,39	-3,31	± 0,75	80,000	0,001*
Otur-Uzan Testi (cm)	0,04	± 3,05	1,61	± 0,91	91,000	0,003*

Mann-Whitney U Test; *p<0,01 Δ : Fark değerleri(Delta) SS: Standart sapma

Grup 2'de yer alan katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası Modifiye Schober test mesafesi, Parmak Ucu-Yer mesafesi, Sağ ve Sol Lateral Lumbal Fleksiyon mesafesi ve Otur-Uzan Test mesafesindeki ölçüm farkları Grup 1'den istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p<0,01$) (Tablo 4.4.4).

Tablo 4.4. 5 Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası 1. ay spinal mobilite ve esneklik ölçüm farklarının karşılaştırılması

Değişkenler	T. S.1.ay- T. Ö						Test değeri (U)	p^*
	Grup 1			Grup 2				
	Δ	\pm	SS	Δ	\pm	SS		
Modifiye Schober Mesafesi (cm)	0,47	\pm	0,52	3,98	\pm	1,00	78,500	0,001*
Parmak Ucu-Yer Mesafesi (cm)	-1,16	\pm	0,39	-3,00	\pm	0,92	10,500	0,001*
Sağ Lumbal Lateral Fleksiyon Mesafesi (cm)	-0,83	\pm	0,63	-4,19	\pm	0,88	78,000	0,001*
Sol Lumbal Lateral Fleksiyon Mesafesi (cm)	-1,18	\pm	0,46	-4,11	\pm	0,86	71,000	0,001*
Otur-Uzan Testi (cm)	0,94	\pm	0,17	2,01	\pm	0,42	20,500	0,001*

*Mann-Whitney U Test; * $p<0,01$ Δ : Fark değerleri(Delta) SS: Standart sapma*

Grup 2'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası 1.ay Modifiye Schober test mesafesi, Parmak Ucu-Yer mesafesi, Sağ ve Sol Lateral Lumbal Fleksiyon mesafesi ve Otur-Uzan Test mesafesindeki ölçüm farkları Grup 1'den istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p<0,01$) (Tablo 4.4.5).

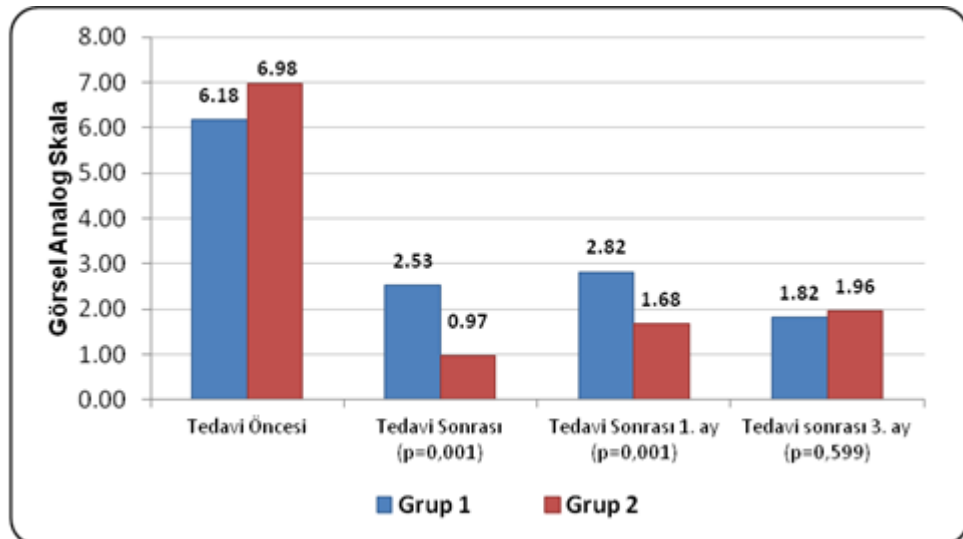
Tablo 4.4. 6 Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası 3. ay spinal mobilite ve esneklik ölçüm farklarının karşılaştırılması

Değişkenler	T. S.3.ay- T. Ö		Test değeri (U)	p*
	Grup 1	Grup 2		
	Δ ± SS	Δ ± SS		
Modifiye Schober Test Mesafesi	0,53 ± 0,52	4,45 ± 0,88	110,500	0,001*
Parmak Ucu-Yer Mesafesi (cm)	-2,16 ± 0,39	-3,39 ± 0,56	18,000	0,001*
Sağ Lumbal Lateral Fleksiyon Mesafesi (cm)	-1,64 ± 0,59	-5,06 ± 1,13	78,000	0,001*
Sol Lumbal Lateral Fleksiyon Mesafesi (cm)	-1,88 ± 0,63	-4,72 ± 0,73	70,000	0,001*
Otur-Uzan Testi (cm)	2,54 ± 0,11	3,18 ± 0,21	20,000	0,00*

Mann-Whitney U Test; *p<0,01 Δ : Fark değerleri(Delta) SS: Standart sapma

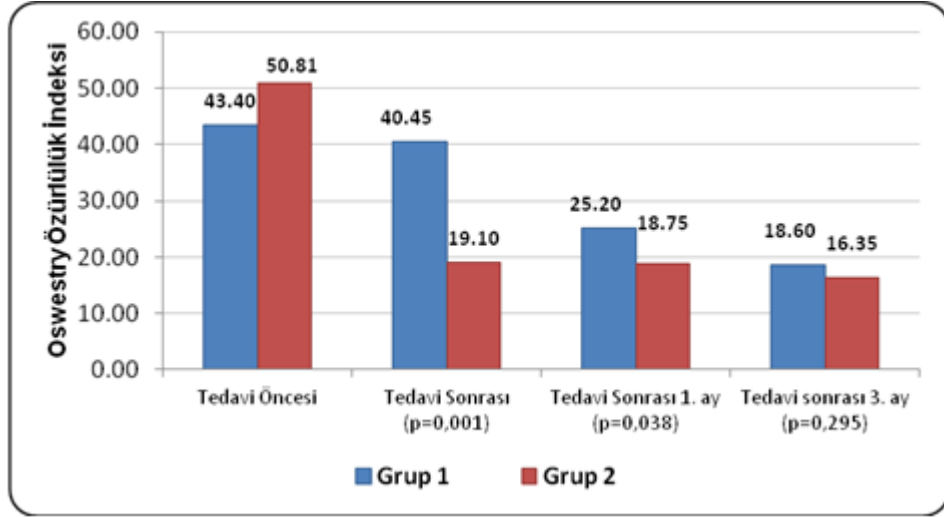
Grup 2'deki katılımcıların tedavi öncesine göre tedavi sonrası 3.ay Modifiye Schober test mesafesi, Parmak Ucu-Yer mesafesi, Sağ ve Sol Lateral Lumbal Fleksiyon mesafesi ve Otur-Uzan Test mesafesindeki ölçüm farkları Grup 1'den istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur (p<0,01) (Tablo 4.4.6).

Katılımcıların tedavi öncesi, tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay, tedavi sonrası 3. ay ağrı şiddeti ortalamaları şekil 4.1'de görülmektedir.



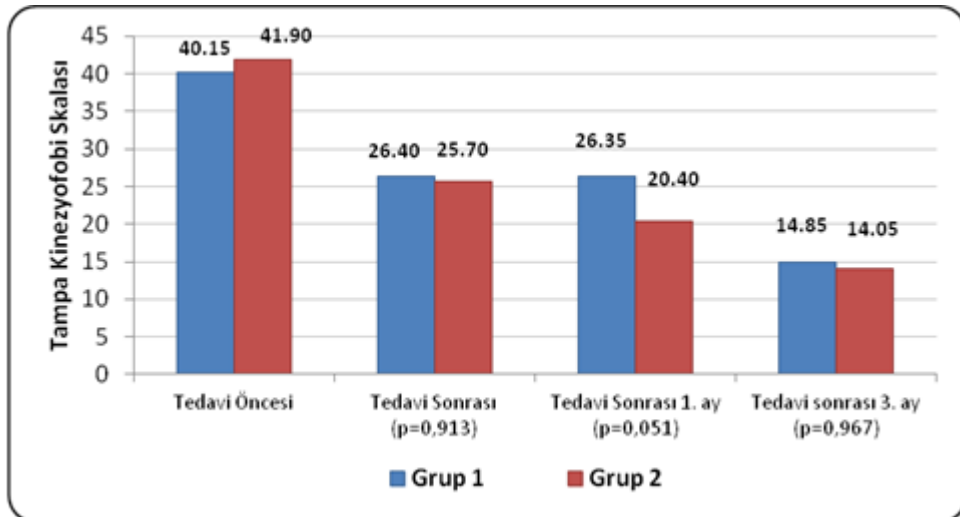
Şekil 4. 1 Katılımcıların GAS değerleri

Katılımcıların tedavi öncesi, tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay OÖİ ortalamaları şekil 4.2' de görülmektedir.



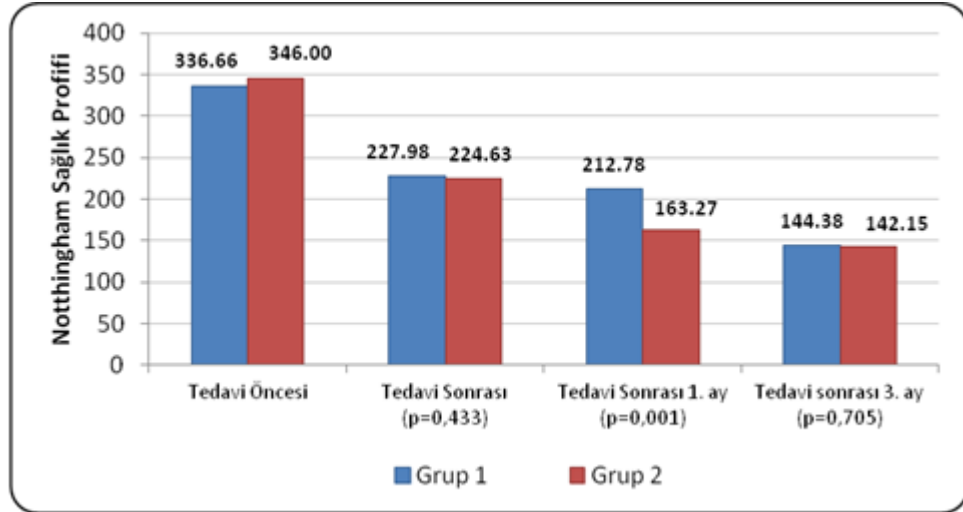
Şekil 4. 2 Katılımcıların OÖİ değerleri

Katılımcıların tedavi öncesi, tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay TKS ortalamaları şekil 4.3' de görülmektedir.



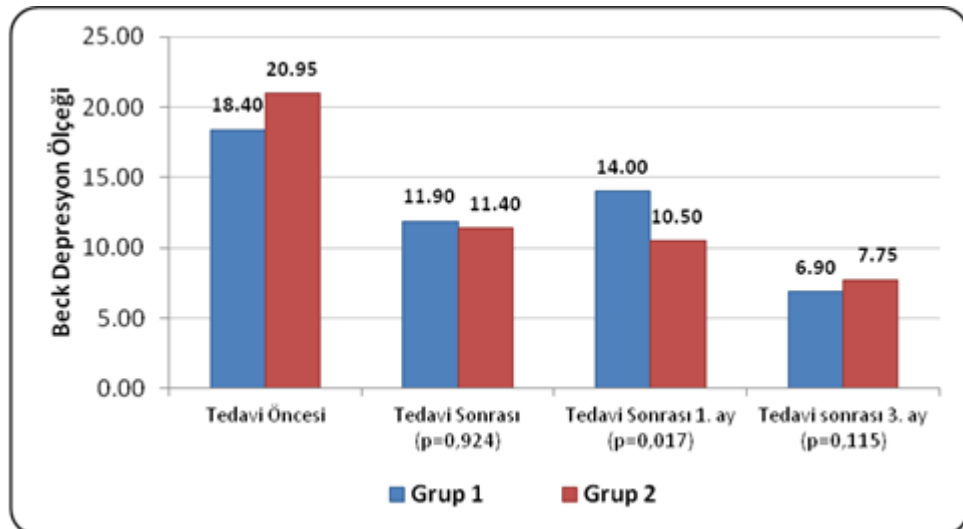
Şekil 4. 3 Katılımcıların TKS ortalamaları

Katılımcıların tedavi öncesi, tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay NSP ortalamaları şekil 4.4' de görülmektedir.



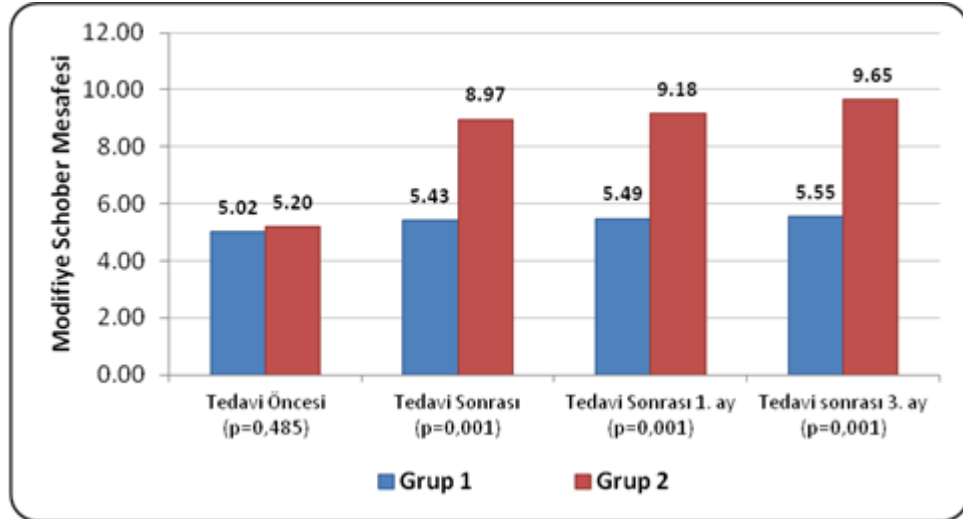
Şekil 4. 4 Katılımcıların NSP ortalama puanları

Katılımcıların tedavi öncesi, tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay BDE ortalamaları şekil 4.5' de görülmektedir.



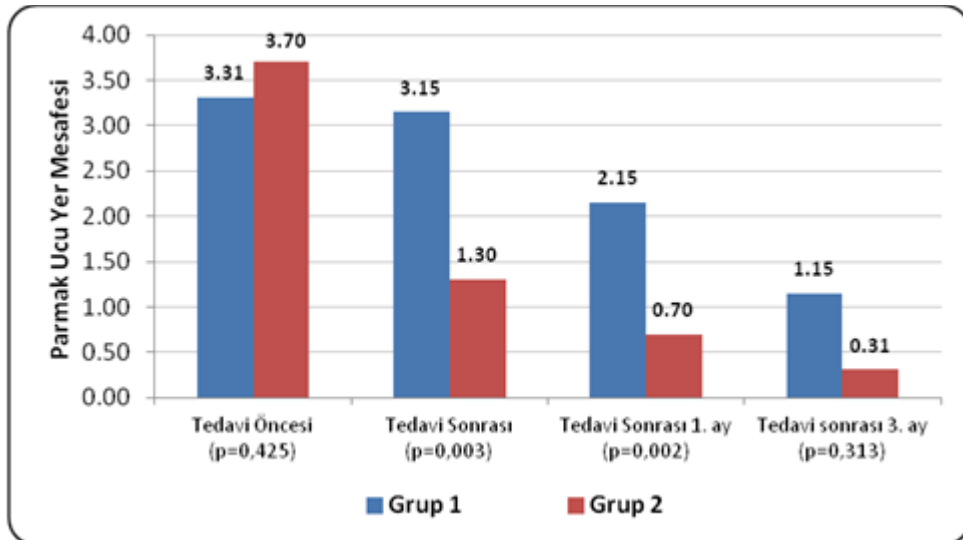
Şekil 4. 5 Katılımcıların BDE ortalamaları

Katılımcıların tedavi öncesi, tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay Modifiye Schober Testi sonuçları şekil 4.6' da görülmektedir.



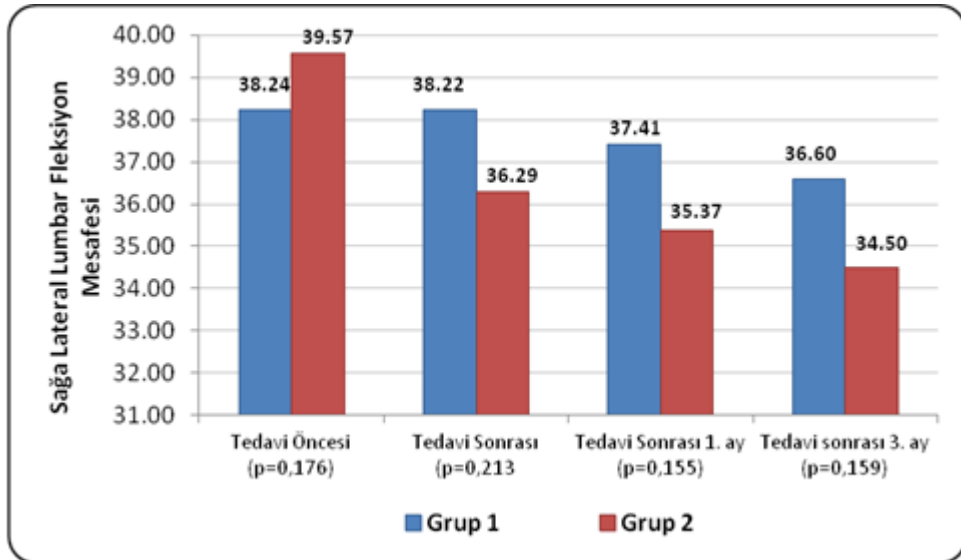
Şekil 4. 6 Katılımcıların Modifiye Schober Testi sonuçları

Katılımcıların tedavi öncesi, tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay Parmak Ucu-Yer Mesafesi ortalamaları şekil 4.7' de görülmektedir.



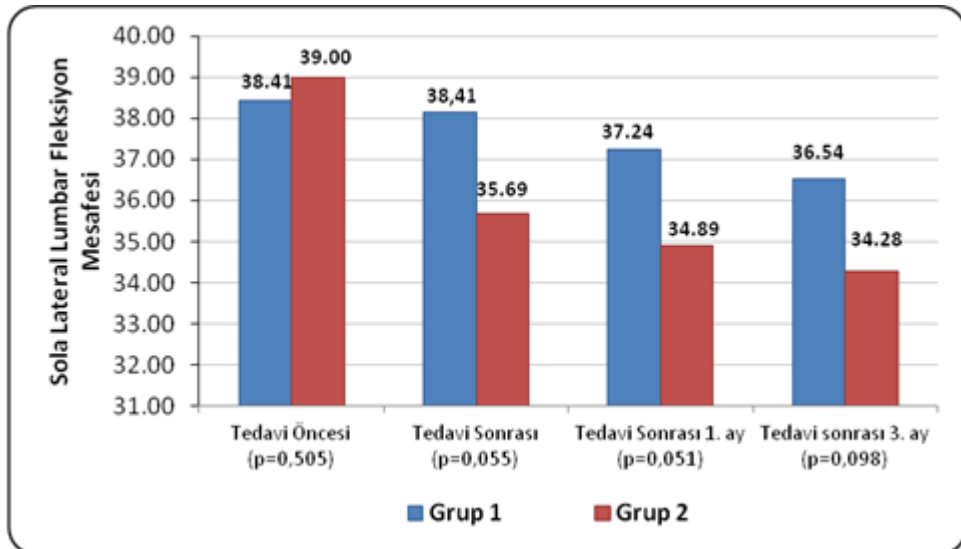
Şekil 4. 7 Katılımcıların Parmak Ucu-Yer Mesafesi değerleri

Katılımcıların tedavi öncesi, tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay Sağa Lateral Fleksiyon ortalamaları şekil 4.8' de görülmektedir.



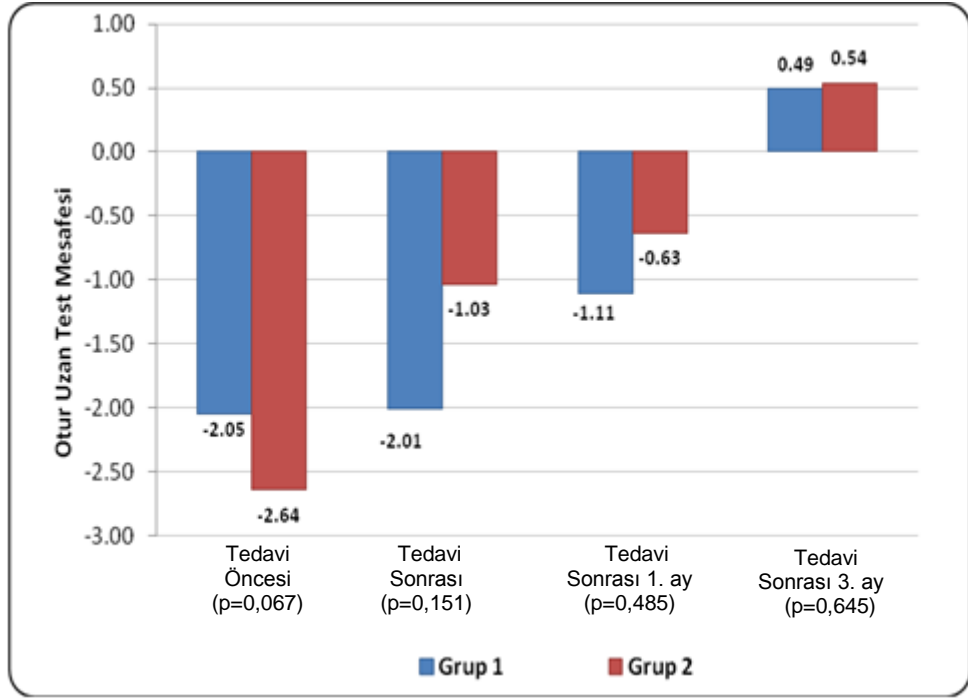
Şekil 4. 8 Katılımcıların Sağa Lateral Fleksiyon değerleri

Katılımcıların tedavi öncesi, tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay Sola Lateral Fleksiyon ortalamaları şekil 4.9' da görülmektedir.



Şekil 4. 9 Katılımcıların Sol Lateral Fleksiyon değerleri

Katılımcıların tedavi öncesi, tedavi sonrası, tedavi sonrası 1. ay ve tedavi sonrası 3. ay Otur-Uzan Test ortalamaları şekil 4.10' da görülmektedir.



Şekil 4. 10 Katılımcıların Otur-Uzan Test değerleri

5. TARTIŞMA

Osteopatik tedavi yöntemlerinden Kas Enerji Teknikleri' nin mekanik bel ağrısı üzerine etkisini incelemek ve etkinlik süresini gözlemlemek amacı ile yaptığımız çalışmada KET uygulanan mekanik bel ağrılı hastaların ağrı, özürülük, kinezyofobi, yaşam kalitesi, depresyon, spinal mobilite ve esneklik durumlarında kontrol grubuna göre daha fazla iyileşme gösterdiğini saptadık.

Çalışmamızda KET uygulanan katılımcıların tedavi sonrasında 1. ve 3. ayda iyileşmenin kontrol grubuna göre korunduğunu tespit ettik. Tedavi bitiminden 1 ay sonra ve 3 ay sonraki tüm değerlendirmelerde iyileşmenin KET uygulanan grupta daha fazla olduğunu da saptadık.

Bel ağrısı toplumun genelinde yaşam boyu prevalansının %84' ün üzerinde olduğu bilinmektedir. Bu duruma yol açan en önemli nedenin 33, mekanik problemler olduğu bildirilmektedir (Andersson 1999).

Bel ağrısı ile ilgili Türkiye'de yapılan bir prevalans çalışmasına 2035 (1194 kadın, 841 erkek) katılımcı dâhil edilmiş ve erkek katılımcıların %33,8' inde, kadın katılımcıların ise %63,2'sinde bel ağrısı şikâyeti olduğu saptanmıştır (Altinel vd 2008). Ketenci ve arkadaşlarının kronik mekanik bel ağrısında yaptığı çalışmada, 1120 katılımcıdan %72,3'ünün kadınlardan oluştuğunu bildirmişlerdir (Ketenci vd 2006).

Mekanik bel ağrısının cinsiyete göre dağılımında kadınların erkeklere oranla daha fazla risk altında olduğu ve bunun nedeninin de kadınların bel ağrısı semptomlarını daha fazla tanımlamaları ve tüm vücut semptomlarına daha fazla duyarlı olduklarından kaynaklandığı ifade edilmiştir (Frymoyer vd 1983; Lombana ve Vidál, 2012; Fillingim vd 2009)

Çalışmamızda homojenlik sağlanması gerek ağrı algılaması ve gerekse vücut semptomlarına daha duyarlı olmaları nedeniyle her iki gruba da sadece kadın katılımcıların dâhil edilmesi uygun görülmüştür.

Birçok çalışma, bel ağrılarının adolesan yaşta başlayıp giderek artan insidansı olduğunu ileri sürse de, bel ağrısında tepe noktasının 40 yaşlarında olduğu bildirilmektedir (Berker 2002). Hayden ve arkadaşlarının yaptığı meta-analizde, kronik bel ağrılı hastaların alındığı 43 çalışmada hastaların yaş ortalamalarının 40-44 yıl arasında olduğunu saptamışlardır (Hayden vd 2005).

Çalışmamıza yaşları 30 - 45 arası değişen kadın katılımcılar dâhil edilmiştir. Katılımcıların yaş ortalaması 38,25 yıl olarak saptanmıştır. Bu yaş ortalaması çalışmalarda bildirilen ve mekanik bel ağrısının en fazla görüldüğü yaş aralığına uygun bir ortalamaya sahip olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda grupların demografik verilerinde eğitim durumu, doğum yapma durumu, sigara kullanımı ve ağrı kesici kullanımı karşılaştırıldığında homojen dağılmış gösterdikleri görülmektedir. Aynı şekilde grupların tedavi öncesi ağrı şiddetleri, özürülük durumları ve kinezyofobi puanları açısından da fark saptanmamış olup grupların homojen dağıldığı görülmektedir.

Kronik mekanik bel ağrısında fizik tedavi modalitelerinin kullanıldığı ve ağrı şiddeti, özür düzeyi, korku kaçınma davranışı, yaşam kalitesi ve depresif semptomlarda iyileşmenin görüldüğü pek çok çalışma bulunmaktadır (Dündar vd 2009, Uluğ vd 2016)

Çalışmamızda kontrol grubundaki kronik mekanik bel ağrılı kadınlara fizik tedavi modaliteleri 10 seans uygulanmış olup, tedavi sonrasında ağrı şiddeti, özür düzeyi, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresyon düzeylerinde iyileşmelerin olduğunu tespit ettik. Sonuçlarımız literatürle uyumlu olup kullanılan Fizyoterapi tekniklerinin kısa sürede etkili olduğu görülmektedir. Fizik tedavi modalitelerinin bel ağrısında uzun süreli etkilerini inceleyen çalışmalar kısıtlı olmakla birlikte yapılan bir çalışmada 10 seans uygulanan konvansiyonel fizik tedavi programının (egzersiz, TENS, US, sıcak paket) hemen sonrasında ağrı ve özürülük düzeyinde azalmayı sağladığı ve bu iyileşmenin tedaviden 3 ay sonra da korunduğu gözlemlenmiştir (Borman vd 2003).

Çalışmamızda kontrol grubundaki katılımcıların 1. ve 3. ay ölçüm sonuçlarında ağrı şiddetinde özürülük, kinezyofobi yaşam kalitesi ve depresyon düzeylerindeki iyileşmenin korunduğu ve tedavi öncesi düzeylere çıkmadığını gözlemledik. Bu sonucumuz literatürle uyumlu olup seçilen hasta profilinin de etkisi olmakla birlikte yapılan uygulamaların etkilerinin devam ettiğini göstermektedir.

Kronik mekanik bel ağrılı hastalarda konvansiyonel fizik tedavi uygulamaları ile spinal mobilitenin tekrar kazanıldığına dair çalışmalar olmakla birlikte, spinal mobiliteye kısa süreli etkisinin olmadığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Doğan vd 2008).

Yaptığımız çalışmada mekanik bel ağrılı kadınlarda konvansiyonel fizik tedavi uygulamalarının spinal mobiliteye 10 günlük tedavi sonrasında etkisi olmadığı saptanmıştır. DescarreauAO vd (2002)' in bel ağrılı hastalarda lumbal mobiliteleri arttıran egzersizlerin verildiği çalışmada, hastaların lumbal mobiliteleri nümerik inklinometre ile değerlendirilmiş ve tedavi öncesine göre, tedavi sonrası esnekliğin arttığını ve bu artışın 6 hafta korunduğunu saptamışlardır. Bu durum kişiye özgü olarak belirlenen program ile yapılan bireysel egzersizlerin, standardize egzersizlerden daha olumlu sonuç vermesinden kaynaklanabileceği bildirilmiştir (Descarreaux vd 2002).

Akut bel ağrısı olan hastaların tedavisinde egzersiz ve manuel terapi de dahil olmak üzere çeşitli fizyoterapi yaklaşımları kullanılmaktadır (Faas 1999, Cherkin 1998). Greenman KET uygulamasını 'kaslarda değişen seviyelerde gözlenen gerginliği azaltmak için, doğru değerlendirilen yönde, uzman tarafından uygulanan güce karşı hastanın istemli kontraksiyonudur' şeklinde tanımlamıştır. Sıvı mekaniğini arttırmak, lokal ödemi azaltmak ve kısıtlanmış eklemleri mobilize etmek amacı ile KET tekniklerinin kasların gerginliğini azaltabileceğini ve bunun sonucu olarak kas kuvvetini arttırabileceği söylenmektedir (Greenman 1996). Bu teknik egzersizler ile kombine edilerek uygulandığında, 4 haftalık periyod sonunda, özürülük skorlarını azaltma etkilerinin ortaya çıkmaya başladığı belirtilmiştir (Day ve Nitz 2012).

KET ağrı mekanizmalarını etkileyebilir ve hipoaljeziyi sağlayabilir. Çalışmalar KET'in omurga (Wilson 2003) veya kaslara uygulandığında ağrıyı azaltmak için kullanılmasını önermektedirler (Ballantyne vd 2003, Magnusson vd 1996).

Mekanik boyun ağrısında derin boyun fleksör kas tedavisi ve KET etkisini inceleyen randomize kontrollü bir çalışmada katılımcılar üç gruba ayrılmıştır. İlk gruba sadece konvansiyonel fizik tedavi (haftada 5 gün, 2 hafta), ikinci gruba konvansiyonel tedaviye ek olarak derin boyun fleksör tedavisi, üçüncü gruba ise konvansiyonel fizik tedaviye ek olarak boyun bölgesi kaslarına (m. Trapezius, m. levator skapula ve m. skalenius) KET uygulaması yapılmıştır. Çalışmada, tedavi sonrası 2. haftada, ikinci ve üçüncü grupta birinci gruba göre ağrı ortalamasının anlamlı düzeyde düşüş gösterdiğini saptamışlardır. KET uygulanan grupta ağrının azalması, izometrik kontraksiyon ile golgi tendon refleksinin inhibisyonu sonucu kasta refleks gevşemenin meydana gelmesi ile açıklanabilir. Kas ve eklem mekanoreseptörlerinin aktivasyonu, somatik efferentler tarafından uyarılan sempato-eksitasyon ve ağrının azalan modülasyonunda rol oynayan periaquaduktal gri maddenin lokalize aktivasyonuna yol açarak ağrıda azalma meydana gelebileceğini söylemişlerdir (Yadav ve Goyal 2015).

Çalışmamızda tedavi öncesi ile karşılaştırıldığında, fizik tedavi grubu ile KET grubunda tedavi sonrasında ağrı şiddetinde azalma olduğu görülmüştür. KET uygulanan 2. grupta ağrıdaki azalma fizik tedavi grubuna göre daha fazla olduğu gözlenmiştir. KET grubunda daha fazla olmakla birlikte her iki grupta da tedavi sonrası 3. aya kadar ağrıdaki azalma tedavi öncesi değerlerine çıkmamış, tedavi sonrasındaki değerlere yakın bir değerde korunmuştur. KET uygulamalarının ağrı şiddetini azaltması ve bu durumu 3. aya kadar koruyabiliyor olması birinci hipotezimizi desteklemektedir.

Toplumun %1'i kronik bel ağrısı nedeni ile fonksiyonel olarak kısıtlanmış durumdadır. 45 yaş altında görülen en sık özürülük nedeni bel ağrısıdır (Kopec vd 2003). Akut bel ağrısı olan 10 erkek ve 9 kadın katılımcı ile yapılan bir çalışmada gruplar randomize olarak ikiye ayrılmıştır. Birinci grup katılımcıları bir uzman eşliğinde dirençli egzersizler ve nöromuskuler re-edikasyon eğitimi alırken, diğer grup katılımcıları ek olarak haftada 2 gün olacak şekilde toplam 8 seans KET uygulaması almışlardır. Katılımcıların özürülük düzeyleri tedavi öncesinde ve 8 seanslık tedavi sonrasında kaydedilmiştir. Tedavi sonrası karşılaştırılan skorlarda, dirençli egzersizler ve nöromuskuler re-edikasyon eğitimine ek olarak KET uygulaması yapılan grupta ortalama Oswestry Disabilite Skoru %7 olarak bulunurken, diğer grupta % 15 olarak bulunmuştur. Aynı çalışma az seans sayısında KET uygulamasının anlamlı düzeyde iyileşme sağladığını ve mobiliteyi arttırdığı belirtmiştir (Wilson vd 2003).

Çalışmamızda da özürülük değerlendirmesi için Oswestry Özürülük İndeksi kullanılmıştır. Her iki grupta tedavi sonrasında düzeltme sağlanmış olup, KET uygulanan 2. gruptaki iyileşme tedavi sonrası 1. gruba göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Gruplar arası fark değerleri karşılaştırıldığında KET grubunun sadece fizik tedavi uygulanan 1. gruba göre 1. ay sonunda da özürülük düzeylerinde daha fazla anlamlı iyileşme olduğu görülmüştür. Özürülük düzeyindeki azalma, KET uygulanan kaslarda meydana gelen esneklik ve mobilitedeki artış ile açıklanabilir. Özürülük düzeyinde azalmanın sağlanması ve bu azalmanın korunması birinci hipotezimizi desteklemektedir.

Kasın uzayabilme mekanizmasının nasıl gerçekleştiği hala tam olarak anlaşılammıştır. Bu mekanizmada hem nörofizyolojik (gerilme toleransı) hem de mekanik faktörler (konnektif dokudaki viskoelastik ve plastik değişiklikler) etkili olmaktadır (Fryer ve Pearce 2013).

Schenk ve arkadaşları 1997 yılında yaşları 18 - 40 arasında değişen, 26 gönüllü katılımcıyı dâhil ettikleri çalışmada, aktif lumbal hareket kısıtlılığı olan bireyler ile asemptomatik olan bireyleri randomize olarak iki gruba ayırmışlar ve tedavi grubuna

KET uygulandırlardır. KET uygulanan grubun tedavi öncesi aktif lumbal ekstansiyon ortalamasını 13,8°, tedavi sonrası 20,7° bulmuşlardır. Kontrol grubu aktif lumbal ekstansiyon ortalamasını 17,1°, tedavi sonrası ortalamasını ise 16,17° bulmuşlardır. Asemptomatik bireyler üzerinde yaptıkları bu çalışmanın çift kör çalışmaları ile semptomatik bireyler üzerine genellenebileceğini belirtmişlerdir (Schenk 1997).

Choksi ve Tank (2016), KET' in kas fleksibilitesi üzerine etkisini inceledikleri bir çalışmaya tek taraflı diz osteoartriti olan 120 hasta dâhil etmişler ve hamstring kas kısalığını aktif diz ekstansiyon testi ile değerlendirmişlerdir. Hastalar randomize olarak iki gruba ayrılmış ve deney grubuna konvansiyonel fizik tedaviye ek olarak haftada 5 gün olmak üzere toplam 3 hafta boyunca KET uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise sadece konvansiyonel fizik tedavi uygulanmıştır. Her iki grupta tedavi öncesine göre aktif diz ekstansiyonunda artış elde edilirken, KET grubunda kontrol grubuna göre daha anlamlı sonuç elde edildiği saptanmıştır (Choksi ve Tank 2016).

Çalışmamızda KET uygulanan 2. grupta grup içi spinal mobilite fark değerleri karşılaştırıldığında tüm spinal mobilite değerlendirmelerinde tedavi sonrası, 1.ay ve 3. ay ölçüm sonuçlarında fark anlamlı bulunmuştur. Grup 1'de Modifiye Schober testinde grup içi karşılaştırmada fark anlamsız bulunmuştur. Gruplar arasında tedaviden hemen sonra, 1.ay ve 3.ay spinal mobilite sonuçları KET uygulanan grup lehine anlamlı bulunmuştur. Hamstring grup kaslara, psoas kaslarına, quadratus lumborum ve priformis kaslarına yönelik uygulanan KET'in, gövdenin öne fleksiyon ve lateral fleksiyon ölçümlerinde artışa yol açtığı ve spinal mobilitenin 2. grupta daha fazla arttırdığı sonucuna varılabilir. KET uygulaması yapılan grupta sadece fizik tedavi uygulaması yapılan gruba göre spinal mobilite artışında daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Bu sonuç, 'Lumbal bölgeye uygulanan kas-enerji tekniği, spinal mobilite ve esnekliği artırır' yönündeki hipotezimizi doğrulamaktadır.

Dünder ve arkadaşları sağlıklı bireyler ile kronik bel ağrılı hastaları karşılaştırdıkları çalışmada, kronik bel ağrılı hastalarda fiziksel aktivitenin ve yaşam kalitesinin azaldığı ve depresyonun daha yoğun olduğunu göstermiştir (Dünder 2009). Ağrı şiddetinin ve yaşam kalitesinin değerlendirildiği bir çalışmada, ağrı şiddeti ve depresyonun çok yakın korelasyon gösterdiğini, ağrı şiddeti ve depresyon belirtileri arttıkça yaşam kalitesinin azaldığı saptanmıştır (Ay ve Evcik 2008).

Depresyon, özsaygı azalması ve üzüntünün bel ağrısının ortaya çıkışını sağlayan nedenler arasında olduğunu ve kinezyofobiyle sonuçlandığını gösteren pek çok prospektif çalışmada mevcuttur (Kopec vd 2003; Kori vd 1990).

Literatürde KET'in kinezyofobi ve yaşam kalitesi arasındaki ilişki olup olmadığını gösteren bir çalışma olmamasına karşın, Thomas ve arkadaşları tarafından kronik bel ağrılı hastalarda ağrının depresyon ile ilişkili olduğu, özür lülüğün ağrı, kinezyofobi ve yaşam kalitesi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Ağrı artışı ile depresyon durumunun arttığı ve özür lülük artışı ile de ağrı düzeyinde artma, yaşam kalitesinde azalma ve kinezyofobide artma olduğu saptanmıştır (Thomas vd 2010).

Çalışmamızda grup içi karşılaştırmalarda her iki grupta da kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresyon durumunda tedavi sonrası iyileşme elde edilmiştir. Gruplar karşılaştırıldığında KET uygulanan grupta sadece fizik tedavi uygulanan gruba göre tedavi sonrasındaki iyileşmenin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu sonucu ağrı azalmasının kısa sürede sağlanmasına ve KET uygulanan kaslarda gevşeme sağlanıp, spinal mobilite artışı elde edilerek ağrıya ve hareket kısıtlılığına bağlı depresyon durumunun azalmasıyla, yaşam kalitesinde artışı sağlayarak kinezyofobinin azalmasına yol açtığı şeklinde yorumlamaktayız.

Gruplar arası tedavi öncesi ile tedaviden hemen sonra yapılan fark değerleri karşılaştırıldığında depresif semptomlar ve yaşam kalitesindeki iyileşmenin KET grubunda daha anlamlı olduğu saptanmıştır. Kinezyofobi değerlendirmesinde tedavi öncesi ile tedaviden hemen sonra yapılan fark değerleri karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı fark tespit edilememiştir. Her iki tedavi yöntemi de kinezyofobi üzerine olumlu yönde etki etmiştir.

Gruplar arası tedaviden 1 ay sonraki ölçüm farkları karşılaştırıldığında depresif semptomlar, kinezyofobi ve yaşam kalitesindeki iyileşmenin KET grubu lehine anlamlı olduğu saptanmıştır. 3. ay ölçüm farkları karşılaştırıldığında sadece yaşam kalitesindeki fark KET uygulanan grup lehine anlamlı bulunmuştur.

KET uygulanan grupta, grup içi ve gruplar arası tedaviden hemen sonraki karşılaştırmalarda yaşam kalitesi, depresyon ve kinezyofobi üzerine olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Kas enerji tekniği uygulamalarının ağrıyı ve özür lülük durumu azaltması ile depresyon durumunu ve kinezyofobiyi azaltma üzerine etkisinin bulunduğunu düşünmekteyiz.

Psoas majör, hamstring, piriformis ve quadratus lumborum kasları üzerine konvansiyonel fizik tedaviye ek olarak uygulanan kas enerji teknikleri, özellikle lumbal

mobilitede esnekliği arttırarak ve günlük yaşamda hareketlere karşı korkuyu azaltmaktadır. Daha zgr ve korkmadan yapılan günlük hareketler, yaşam kalitesini arttırmakta ve depresif semptomları azaltmaktadır.

KET uygulaması, konvansiyonel fizik tedavi ek olarak uygulandığında tedaviden hemen sonra olmakla birlikte, spinal mobilitenin ve esnekliğin artışı ile davranışsal yönde olumlu etkilerinin tedaviden bir ay sonra başladığını ve ağrı ve depresyonun da azalması ile birlikte uzun vadede yaşam kalitesini arttırdığı gözlenmiştir. Bu durum kişinin sosyal yaşama daha aktif katıldığını göstermektedir.

Mevcut çalışmanın randomize kontrollü bir çalışma olması, kontrol grubunun bulunması, çalışmada kullanılan tüm anketlerin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliklerinin yapılmış olması, kısa ve orta dönem takibinin yapılmış olması güçlü yanlarıdır. Kas enerji tekniklerinin uzun dönem etkinliğinin kanıtlanabilmesi için uzun dönem takiplerin yapıldığı, iyileşmenin gösterileceği ileri randomize kontrollü çalışmalara gerek vardır.

6. SONUÇ

Kronik mekanik bel ağrısı olan kadın hastalarda kas-enerji tekniğinin etkisinin incelenmesi, konvansiyonel fizik tedavi uygulamaları ile karşılaştırılması ve etki süresinin tedavi sonrası 3 aya kadar incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen çalışmamızda, değerlendirmeler 10 seanslık tedavi sonrasında, tedavi bitiminden 1 ay sonra ve 3 ay sonra yapılmış olup sonuçlar şunlardır:

1. Sadece konvansiyonel fizik tedavi uygulanan Grup 1'de ağrı şiddeti, özürlülük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresyon düzeylerinde tedavi öncesine göre tedaviden hemen sonra anlamlı derecede düzelme elde edilmiştir. Grup 1'in modifiye schober testi hariç diğer spinal mobilite ve esneklik değerlendirmelerinde tedavi sonrasında düzelme saptanmıştır.
2. Konvansiyonel fizik tedavi uygulamaları ile birlikte kas-enerji tekniğinin uygulandığı Grup 2'de ağrı şiddeti, özürlülük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresyon düzeylerinde tedavi öncesine göre tedaviden hemen sonra anlamlı derecede düzelme elde edilmiştir. Grup 2'nin spinal mobilite ve esneklik değerlendirmelerinde ise tedavi sonrasında tedavi öncesine göre ileri düzeyde bir düzelme olduğu belirlenmiştir.
3. Grup 1'in tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay ağrı şiddeti, özürlülük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresyon düzeylerinin ölçüm farkları karşılaştırıldığında 3. aydaki ölçüm farklarının diğer sonuçlara göre daha fazla olduğu ve aradaki farkın anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Grup 1'in tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay spinal mobilite ve esneklik düzeylerinin ölçüm farkları karşılaştırıldığında modifiye schober testi hariç diğer ölçümler arasında 3. ay sonuçları lehine fark anlamlı bulunmuştur.
4. Grup 2'in tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay ağrı şiddeti, özürlülük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresyon düzeylerinin ölçüm farkları karşılaştırıldığında 3. aydaki özürlülük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresyon düzeylerinin ölçüm

farklarının diğer sonuçlara göre daha fazla olduğu ve aradaki farkın anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Sadece ağrı şiddetinde tedaviden sonrasındaki ölçüm farkı 1. ay ve 3. aydaki ölçüm farkından anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Grup 2'in tedavi sonrası, 1. ay ve 3. ay spinal mobilite ve esneklik düzeylerinin ölçüm farkları karşılaştırıldığında tüm ölçümler arasında 3. ay sonuçları lehine fark anlamlı bulunmuştur.

5. Grup 1 ve 2'nin tedavi sonrasında ağrı şiddeti özürülük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresyon düzeylerinin farkları karşılaştırıldığında kinezyofobi hariç ağrı şiddeti özürülük, yaşam kalitesi ve depresif semptomların Grup 2'de Grup 1'e göre anlamlı derecede daha fazla olduğu belirlenmiştir. Grupların tedavi sonrası spinal mobilite ve esneklik düzeylerinin farkları karşılaştırıldığında Grup 2'nin spinal mobilite ve esneklik değerlendirme sonuçları Grup 1'e göre ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur. Spinal mobilite ve esneklik tedaviden hemen sonra KET uygulanan grupta belirgin düzeyde artmıştır.
6. Grup 1 ve 2'nin 1. ay ve 3. ay ağrı şiddeti, özürülük, kinezyofobi, yaşam kalitesi ve depresyon düzeylerinin ölçüm farkları 1. ayda Grup 2 lehine tüm ölçüm farklarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. İstatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı bulunmuştur. 3. ayda yaşam kalitesi hariç tüm ölçüm farkları gruplar arasında anlamsız bulunmuştur. Yaşam kalitesindeki ölçüm farkı Grup 2 lehine anlamlı bulunmuştur.
7. Grupların 1. ay ve 3. ay spinal mobilite ve esneklik ölçüm farkları Grup 2 lehine anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmanın en önemli sonucu KET'in Konvansiyonel Fizik Tedavi modaliteleri ile beraber uygulandığında, sadece Fizik Tedavi uygulamasına göre olumlu etkilerinin tedaviden hemen sonra başlaması ve bu etkinin 3 ay sürmüş olmasıdır. Klinik olarak avantajları ise uygulamanın kısa sürmesi, uygulama esnasında hastanın ağrı sürecini kontrol edebilmesi ve fizyoterapist tarafından da kolaylıkla uygulanabilen aktif bir tedavi yaklaşımının olmasıdır.

Çalışmamızda Konvansiyonel fizik tedavi uygulaması her gün olmasına karşın KET uygulaması haftada 2 defa olacak şekilde toplam 8 seans halinde uygulanmıştır. 4 kas grubu için toplam en fazla 10 dakikayı alan bu uygulamanın kısa ve orta dönemde

olumlu sonuçlar elde etmeye yeterli olmasına karşın, elde edilen sonuçların uzun dönemdeki etkilerine yönelik ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Günümüzde bel ağrısı iş gücü kaybı ve tedavi için maddi kayıplar göz önüne alındığında tedavi sürecinin kısa olması, kısa ve orta dönemde olumlu sonuçların elde edilmesi ve tedavi maliyetinin düşük olması oldukça önem taşımaktadır. KET'in uygulama süresinin kısa oluşu, uygulamanın kolay olması, ağrı sürecinin hasta tarafından kontrol edilmesi ve düşük maliyette olması ile oldukça avantajlı olan bu uygulamanın kısa ve orta dönem etkileri için Konvansiyonel fizik tedaviye yardımcı olarak literatürde yer alabileceği kanısındayız.

7. KAYNAKLAR

Adams M A, McNally D S, Chinn H, Dolan P. The clinical biomechanics award paper 1993 posture and the compressive strength of the lumbar spine. ***Clin Biomech.*** 1994; 9(1), 5-14.

Adams M A. ***Biomechanics of back pain.*** Acupuncture in medicine, 2004; 22 (4), s.178-188.

Altinel, L, Kose K C, Ergan V, Isik C, Aksoy Y, Ozdemir A, Dogan N. The prevalence of low back pain and risk factors among adult population in Afyon region, Turkey. ***Acta Orthop Traumatol Turc.*** 2008; 42(5), 328-33.

Andersson GB, Epidemiological features of chronic low-back pain. ***The Lancet*** 1999; 354 (9178), s.581-585.

Arasıl T. Travmatik Beyin Hasarı ve Rehabilitasyonu. ***Turk Klin J Int Med Sci*** 2007; 3(10), 54-60.

Ay S, Evcik D. Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Depresyon ve Yaşam Kalitesi. ***Yeni Tıp Der,*** 2008; 25: 228–231.

Ballantyne F, Fryer G, McLaughlin P. The effect of MET technique on hamstring eAOtensibility: the mechanism of altered flexibility. ***J Osteopath Med.*** 2003; 6:59e63.

Barker K L, Shamley D R, Jackson D. Changes in the crosssectional area of multifidus and psoas in patients with unilateral back pain. ***Spine,*** 2004; 29 (22): E515–E519

Basford R J. Terapötik Fiziksel Ajanlar. In: Ed. Delisa AJ, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon İlkeler ve Uygulamalar, Cilt 1, ***Güneş Tıp Kitabevleri,*** 2007, s.251-270

Belanger A, Ultrason. In: Çeviri Ed. Yakut E, Kanıta Dayalı Elektroterapi, **Pelikan Yayınları**, 2008, 181-213

Berker E, Bel ağrısında Epidemiyoloji. Özcan E, Ketenci A (Editörler). Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi'de. **İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi**, 2002, s.51-56

Biguer B, Donaldson I, Hein A, Jeannerod M. Neck muscle vibration modifies the representation of visual motion and direction in man. **Brain**, 1988, 111 (6), s.1405-1424.

Bogduk N, Tynan W E N D Y & Wilson AS. The nerve supply to the human lumbar intervertebral discs. **J of Anat**, 1981, 132(Pt 1), s.39.

Bogduk N. The relative contributions of the disc Zygapophyseal Joint in Chronic Low Back Pain. **Spine**. 1994; 19 (7), 801-806.

Bogduk N. Clinical Anatomy of the Lumbar Spine and Sakrum. **3'rd Edition London, Churchill Livingstone**, 1997.

Bogduk N. Clinical Anatomy of the Lumbar Spine and Sakrum. 4th edition, **Churchill Livingstone**, İngiltere, 2005.

Bogduk N. Clinical and Radiological Anatomy of the Lumbar Spine. 5th edition, **Churchill Livingstone**, İngiltere, 2012.

Bogduk N, Windsor M, Inglis A. The innervation of the cervical intervertebral discs. **Spine**, 1988; 13 (1), 2-8.

Bogduk, N. The anatomy of the lumbar intervertebral disc syndrome. **The Med J Austr**, 1976, 1 (23), s.878-881.

Boodhoo V. The efficacy of muscle energy technique in the treatment of chronic mechanical neck pain. Yüksek Lisans Tezi, **Durban Istitute of Tecnology**, Güney Afrika, 2002.

Borenstein D G, Wiesel S W, Boden S D. 1995. Low Back Pain: medical diagnosis and comprehensive management. **2nd edition, Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1995.**

Borman P, Keskin D, Bodur H. The efficacy of lumbar traction in the management of patients with low back pain. ***Rheumatol Int*, 2003; 23 (2), 82-86.**

Boszczyk B M, Boszczyk A A, Putz R. Comparative and functional anatomy of the mammalian lumbar spine. ***The Anatomical Record* 2001, 264 (2), s.157-168.**

Burton C V ve Cassidy J D. Economics, Epidemiology and Risk Factors. Managing Low back pain. Kirkaldy-Willis WH, Burton C V, editorler. third ed, ***Churchill Livingstone, Londra, 1992, s.1-6.***

Cavlak U, Aslan UB, Yagci N, Altug F. Chronic Musculoskeletal Pain Management with Physiotherapy and Rehabilitation. ***J Physiother Rehabil-Special Topics*, 2015; 1(1): 70-90**

Chaitow L, Crenshaw K. Muscle energy techniques / Leon Chaitow, Ken Crenshaw; foreword by Dana J. Lawrence: Churchill Livingstone, 2013.

Chaitow L. Muscle Energy Techniques for Muscle Dysfunctions. ***Churchill Livingstone*, 1996.**

Chaitow L. Muscle energy techniques. ***Elsevier Health Sciences*. 2013**

Cherkin DC, Deyo RA, Battie M, Street J, Barlow W. A comparison of physical therapy, chiropractic manipulation, and provision of an educational booklet for the treatment of patients with low back pain. ***N Engl J Med*. 1998; 339:1021-1029.**

Choksi P, Tank K. To Study the Efficacy of Muscle Energy Technique on Muscle Strength and Flexibility in Patients with Knee Osteoarthritis. ***The Indian J of Occup Ther* 2016; 10 (3), 40-45.**

Christopher H, Edwin R, Chilver S, John A. Davidson's principles and practice of Medicine. ***Churchill Livingstone*, New York, 2002, s:108-133.**

Cobb CR, Urban RT, Luekens CA & Bagg RJ. Electrical activity in muscle pain. *American journal of physical medicine* 1975; 54(2), 80-87.

Costigan M, Woolf CJ. Pain: molecular mechanisms. *The Journal of Pain* 2000; 1(3), 35-44.

Cramer G D, Darby S A. Clinical Pathoanatomy Related to Low Back Pain. *Topics in Clinical Chiropractic*. 1996; 3(3): 1-8.

Crombez G, Vlaeyen JW, Heuts PH & Lysens R. Pain-related fear is more disabling than pain itself: evidence on the role of pain-related fear in chronic back pain disability. *Pain*, 1999; 80(1-2), 329-339.

Day, J. M, Nitz, A J. The effect of muscle energy techniques on disability and pain scores in individuals with low back pain. *J Sport Reh* 2012; 21(2), 194-198.

DescarreauAO M, Normand MC, Laurencelle L, Dugas C. Evaluation of a specific home eAOercise program for low back pain. *J Manip Physiol Ther* 2002; 25(8), 497-503.

Diamond S ve Borenstein D. Chronic low back pain in a working-age adult. Best *Pract Res Clin Rheumatol* 2006; 20 (4): 707-720.

Djupsjöbacka M, Johansson H & Bergenheim M. Influences on the γ -muscle-spindle system from muscle afferents stimulated by increased intramuscular concentrations of arachidonic acid. *Brain research*, 1994; 663(2), 293-302.

Djupsjöbacka M, Johansson H, Bergenheim M & Wenngren B. I. Influences on the γ -muscle spindle system from muscle afferents stimulated by increased intramuscular concentrations of bradykinin and 5-HT. *Neuroscience research* 1995; 22 (3), 325-333.

Doğan ŞK, Tur BS, Kurtaiş Y, Atay MB. Comparison of three different approaches in the treatment of chronic low back pain. *Clin Rheumatol*, 2008; 27 (7), 873-881.

Durette MR, Rodriquez AA, Agre JC & Silverman JL. Needle electromyographic evaluation of patients with myofascial or fibromyalgic pain. *American J Phy Med Reh*, 1991; 70(3), 154-156.

Dündar Ü, Solak Ö, Demirdal Ü. Kronik bel ağrılı hastalarda ağrı, yeti yitimi ve depresyonun yaşam kalitesi ile ilişkisi. **Genel Tip Dergisi**. 2009; 19: 99–104.

Edward SL. Manipulation and Mobilization. EAOtremity and Spinal Techniques. **Mosby** 1993; 20p.

Esola MA, McClure PW, Fitzgerald GK & Siegler S. Analysis of lumbar spine and hip motion during forward bending in subjects with and without a history of low back pain. **Spine**, 1996; 21(1), 71-78.

Faas A, Chavannes AW, van Eijk JT, Gubbels JW. A randomized, placebo-controlled trial of eAOercise therapy in patients with acute low back pain. **Spine** 1993;18: 1388-1395.

Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry disability indeAO. **Spine** 2000; 25(22): 2940-53.

Farfan H F. Effects of torsion on the intervertebral joints. **Canadian J Surg**, 1969; 12 (3), 336.

Fillingim RB, King CD, Ribeiro-Dasilva MC, Rahim-Williams B, Riley JL. SeAO, gender, and pain: a review of recent clinical and eAOperimental findings. **J Pain**, 2009; 10 (5), 447-485.

Fryer G ve Pearce A J. The effect of muscle energy technique on corticospinal and spinal refleAO eAOcitability in asymptomatic participants. **J Bodyw Mov Ther**. 2013; 17(4), 440-447.

Frymoyer, JW, Pope, MH, Clements, JH, et al.: Risk factors in low back pain. **J. Bone Joint. Surg. Am**. 1983; 65;2: 213-8

Giphart JE, Stull JD, LaPrade RF et al. Recruitment and activity of the pectineusand piriformis muscles during hip rehabilitation eAOercises: an electromyogra-phy study. **Am J Sports Med** 2012; 40(7):1654–1663

Gladden JM, Milne GR, Sutton WA. A conceptual framework for assessing brand equity in Division I college athletics. **Journal of Sport Management** 1998; 12(1), 1-19.

Graven-Nielsen T, Svensson P, Arendt-Nielsen L. Effects of experimental muscle pain on muscle activity and co-ordination during static and dynamic motor function. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol Electromyogr Mot Contr* 1997; 105(2), 156-164.

Greenman P. Principles of manual medicine Williams and Wilkins. **Baltimore, USA**, 1989.

Greenman, P. Principles of Manual Medicine. 2' nd edition, **Williams and Wilkins**. Baltimore,1996.

Groen GJ, Baljet B, & Drukker J. Nerves and nerve plexuses of the human vertebral column. *Develop Dyna* 1990; 188(3), 282-296.

Haslett C, Chilvers E R, Boon N A, Colledge N R. Davidson's Hayden JA, Cartwright JL, Riley RD. Meta-analysis: exercise therapy for nonspecific low back pain. *Ann Intern Med* 2005; 142: 765-75.

Hayden J, Van Tulder MV, Malmivaara A, Koes BW. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. *The Cochrane Library* 2005.

Heggeness M H ve Doherty B J. Discography causes end plate deflection. *Spine*. 1993; 18(8): 1050-1053.

Hills E C. Mechanical low back pain. *EMedicine* 2006.

Hisli N. Beck Depresyon Envanterinin Üniversite Öğrencileri için Geçerliği, Güvenirliği, Psikoloji Dergisi 1989: 23: 3-13.

Hodges P W, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain: a motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine* 1996; 21(22), 2640-2650.

Hodges PW, McLean L, Hodder J. Insight into the function of the obturatorinternus muscle in humans: observations with development and validation of an electromyography recording technique. *J Electromyogr Kinesiol* 2014; 24(4):489–496.

Hodges PW, Richardson C A. Delayed postural contraction of transversus abdominis in low back pain associated with movement of the lower limb. **J Spin Dis** 1998; 11 (1), 46-56.

İNANOĞLU D, BALTACI G. Nörolojik defisiti olmayan bel ağrılı hastalarda farklı bantlama tekniklerinin yaşam kalitesi ve ağrı üzerine etkisi. **Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation**, 2014; 1(1), 26-34.

Jemmett RS, MacDonald DA, Agur AMR. Anatomical relationship between selected segmental muscles of the lumbar spine in the context of multi-planar segmental motion: a preliminary investigation. **Man Ther** 2004; 9:203–210.

Jovanovic K, Anastasijevic R, Vuc̃o J. Reflex effects on γ fusimotor neurones of chemically induced discharges in small-diameter muscle afferents in decerebrate cats. **Brain research** 1990; 521(1-2), 89-94.

Kankaanpää M, Taimela S, Laaksonen D, Hänninen O, Airaksinen O. Back and hip extensor fatigueability in chronic low back pain patients and controls. **Archives of physical medicine and rehabilitation** 1998; 79(4), 412-417.

Karatas M. Lumbal Omurganın Fiziksel Özellikleri ve Fonksiyonel Biyomekanigi In: Beyazova M, Gökçe Kutsal Y, eds. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. **Güneş Tıp Kitapevleri**. 2011; p: 221-42

Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. **Muscles: Testing and Function with Posture and Pain**. Williams and Wilkins, Baltimore; 2005.

Ketenci A, Özcan Yıldız E, Müslümanoğlu L, Arıkan E, Durmus B ve ark. Kronik mekanik bel ağrılı 1120 hastanın özellikleri. **Türk Fiz Tıp Re** 2006; 1(1): 60-64.

Kirkaldy-Willis W H ve Bernard T N. Managing low back pain. **Churchill Livingstone**, 1999.

Kopec J A, Sayre E C, Esdaile JM. Predictors of Back Pain in a General Population Cohort. **Spine** 2003; 29(1): 70-78.

Kori SH, Miller RP, Todd DD. Kinesiophobia: a new view of chronic pain behavior. **Pain Manag**, 1990; 3: 35–43.

Korkut Y, Ayada C, Toru Ü. Ozone Therapy and Its Effect on Cervical-Lumbar Disc Herniation. **Ankara Medical Journal**, 2015; 15(3).

Küçükdeveci AA, McKenna SP, Kutlay S, et al. The development and psychometric assesment of the Turkish version of the Nottingham Health Profile. **Int J Rehabil Res** 2000; 23 (1): 31-38.

Linton S J, Hellsing A L, Halldén K. A population-based study of spinal pain among 35-45-year-old individuals: prevalence, sick leave, and health care use. **Spine**. 1998; 23 (13): 1457-1463.

Lombana WG, Vidál SE. Pain and gender differences. A clinical approach. **Rev Colomb Anest**, 2012; 40 (3), s:207-212.

López-Miñarro PA, Rodríguez-García PL. Hamstring muscle extensibility influences the criterion-related validity of sit-and-reach and toe-touch tests. **J Strength Cond Res**. 2010 Apr;24(4):1013-8.

Lories RJ, Luyten FP, De Vlam K. Progress in spondylarthritis. Mechanisms of new bone formation in spondyloarthritis. **Arthritis research & therapy** 2009; 11(2), 221.

Magnusson SP, Simonsen EB, Aagaard P, Dyhre-Poulsen P, McHugh MP, Kjaer M. Mechanical and physiological responses to stretching with and without preisometric contraction in human skeletal muscle. **Arch Phys Med Rehabil**. 1996;77:373e7.

Manga P, Angus D, Papadopoulos C, Swan W. The effectiveness and cost-effectiveness of chiropractic management of low-back pain. **Ontario Minist of Health** 1993.

Maroudas A, Stockwell RA, Nachemson A & Urban J. Factors involved in the nutrition of the human lumbar intervertebral disc: cellularity and diffusion of glucose in vitro. **Journal of anatomy** 1975; 120(Pt 1), 113.

Marshall C N. An investigation into the relative effectiveness of Transverse and spinal manipulative therapy for mechanical low back pain. Doktora Tezi, **Dept of Chiropractic at the Durban University of Technology**, Güney Afrika, 2009.

McGill SM, Patt N, Norman RW. Measurement of the trunk musculature of active males using CT scan radiography: Implications for force and moment generating capacity about the L4/L5 joint. **J Biomech** 1988; 21: 329–341.

Melzack R & Casey KL. Sensory, motivational and central control determinants of pain: a new conceptual model. **The skin senses** 1968; 1.

Mense S, Skeppar P. Discharge behaviour of feline gamma-motoneurons following induction of an artificial myositis. **Pain** 1991; 46(2), 201-210.

Mohamed O, Perry J & Hislop H. Relationship between wire EMG activity, muscle length, and torque of the hamstrings. **Clinical Biomechanics** 2002; 17(8), 569-579.

Myklebust J B, Pintar F, Yoganandan N, Sances A. Tensile strength of spinal ligaments. **Spine**. 1998; (13): s. 526-531.

Nelson DL, Hutton RS. Dynamic and static stretch responses in muscle spindle receptors in fatigued muscle. **Med Sci Sports EAOerc** 1985; 17(4), 445-450.

Norris C. 2008. *Back stability-Integrating science and therapy*. 2nd edition, **Human Kinetics**. OAOford, İngiltere. 2008.

Norris CM, Matthews M. Correlation between hamstring muscle length and pelvic tilt range during forward bending in healthy individuals: An initial evaluation. **Journal of bodywork and movement therapies** 2006; 10(2), 122-126.

Özcan E: Bel Ağrılı Hastaların Konservatif Tedavisi. In: Ozcan E (ed), Ketenci A, Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi, **Nobel Kitabevi**, İstanbul, 2002, 187- 219.

Özdağ N, Mollahaliloğlu S, Öztaş D, Güzeldemirci B. Ağrı Tedavisinde Akupunkturun Yeri. **Ankara Medical Journal**, 2015; 15(4).

Öztürk C, Akşit R, Tedavide Sıcak ve Soğuk, in: Oğuz H, Dursun E, Dursun N (eds), Tıbbi Rehabilitasyon, **Nobel Tıp Kitapevleri**. 2004; s: 333353.

Palmgren T, Grönblad M, Virri J, Kääpä E, & Karaharju E. An immunohistochemical study of nerve structures in the anulus fibrosus of human normal lumbar intervertebral discs. **Spine**, 1999; 24(20), 2075.

Paris S V. Differential diagnosis of lumbar and pelvic pain. Movement, Stability and Low Back Pain: The essential role of the pelvis. Vleeming A, Mooney V, Dorman T, Snijders C ve Stoeckart R editörler. **New York: Churchill Livingstone.** 1997; s.319-330

Payton O, Donegan-Shoaf L, Dec K, Wilson E, Muscle energy technique in patients with acute low back pain: A pilot clinical trial. **J Orthop Sports Phys Ther** 2003; 33(9): 502-12

Pedersen J, Sjölander P, Wenngren BI & Johansson H. Increased intramuscular concentration of bradykinin increases the static fusimotor drive to muscle spindles in neck muscles of the cat. **Pain** 1997; 70(1), 83-91.

Picavet HSJ, Vlaeyen JW & Schouten JS. Pain catastrophizing and kinesiophobia: predictors of chronic low back pain. **American journal of epidemiology** 2002; 156(11), 1028-1034.

Piek J. Motor behavior & human skill. A multidisciplinary approach, 1st edition, **Human Kinetics.** ABD. 1998.

Price RF, Dutia MB. Physiological properties of tandem muscle spindles in neck and hind-limb muscles. **Progress in Brain Research** Vol. 80, Elsevier, 1989, s.47-56.

Radebold A, Cholewicki J, Panjabi MM & Patel TC. Muscle response pattern to sudden trunk loading in healthy individuals and in patients with chronic low back pain. **Spine,** 2000; 25(8), 947-954.

Radebold A., Cholewicki J, Polzhofer GK & Greene HS. Impaired postural control of the lumbar spine is associated with delayed muscle response times in patients with chronic idiopathic low back pain. **Spine,** 2001; 26(7), 724-730.

Reid JG, Livingston LA, Pearsall DJ. The geometry of the psoas muscle as determined by MRI. **Arch Phys Med Rehab** 1994; 75: 703–708.

Richard W. **Encyclopedia of the Human Body.** 2' nd edition, Dorling Kindersley Ltd. 2003.

Rybicki K J, Waldrop T G, Kaufman M P. Increasing gracilis muscle interstitial potassium concentrations stimulate group III and IV afferents. *J of App Physio* 1985; 58 (3), 936-941.

Schenk R J, MacDiarmid A, Rousselle J. The effects of muscle energy technique on lumbar range of motion. *J Man & Mani Ther.* 1997; 5(4), 179-183.

Selkow N M, Grindstaff T L, Cross K M, Pugh K, Hertel J, Saliba S. Short-term effect of muscle energy technique on pain in individuals with non-specific lumbopelvic pain: a pilot study. *J Man & Mani Ther.* 2009; 17(1) 14E-18E.

Sherman RA. Relationships between strength of low back muscle contraction and reported intensity of chronic low back pain. *American journal of physical medicine* 1985; 64(4), 190-200.

Smith D R, Mihashi M, Adachi Y, Koga H, Ishitake T. A detailed analysis of musculoskeletal disorder risk factors amongst Japanese nurses. *Journal of Safety Research.* 2006; 37(2): 195-200.

Snijders CJ, Hermans PFG, Kleinrensink GJ. Functional aspects of cross-legged sitting with special attention to piriformis muscles and sacroiliac joints. *ClinBiomech* 2006; 21(2):116–121

Tandoğan A. Bel ağrılı hastalarda farklı ev egzersiz programı yaklaşımlarının etkinliğinin değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2012.

Taylor TK, Melros J, Burkhardt, D, Ghosh P, Claes LE, Kettler A, & Wilke HJ. Spinal biomechanics and aging are major determinants of the proteoglycan metabolism of intervertebral disc cells. *Spine* 2000; 25(23), 3014-3020.

Thomas EN, Pers YM, Mercier G. The importance of fear, beliefs, catastrophizing and kinesiophobia in chronic low back pain rehabilitation. *Ann Phys Rehabil Med*, 2010; 53: 3–14.

Tousignant M, Poulin L, Marchand S, Viau A, Place C. The Modified-Modified Schober Test for range of motion assessment of lumbar flexion in patients with low back pain: a study of criterion validity, intra- and inter-rater reliability and minimum metrically detectable change. *Disabil Rehabil* 2005; 27(10):553-9.

Travell J ve Simmons D G. Myofascial Pain and Dysfunction. The Triggerpoint Manual, Volume 2: The Lower Extremities. *Lippincott Williams and Wilkins*. 1999; s.437.

Treleaven J, Jull G, Sterling M. Dizziness and unsteadiness following whiplash injury: characteristic features and relationship with cervical joint position error. *J Rehabil Med* 2003; 35(1), 36-43.

Tuncer T, Elektroterapi. in: Beyazova M, Gökçe YK, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, *Güneş Kitabevi*, Ankara, 2011, p:1007-1025

Uluğ N, Yakut Y, Alemdaroğlu İ, Yılmaz Ö. Comparison of pain, kinesiophobia and quality of life in patients with low back and neck pain. *J Phys Ther Sci*, 2016; 28 (2), 665-670.

Urban J P G, Holm S, Maroudas A. Diffusion of small solutes into the intervertebral disc: as in vitro study. *Biorheology* 1978; 15(3-4), 203-223.

Véle F. Clinical kinesiology of the lumbar spine. Lectures notes, *Charles University*. Prague. 2011

Vlaeyen JW, Kole-Snijders AM, Boeren RG & Van Eek H. Fear of movement/(re) injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance. *Pain* 1995; 62(3), 363-372.

Vlaeyen JW, Linton SJ. Fear-avoidance model of chronic musculoskeletal pain: 12 years on. *Pain* 2012; 153(6), 1144-1147.

Vleeming A, Pool-Goudzwaard A. L, Stoeckart R, van Wingerden J P, Snijders C J. The posterior layer of the thoracolumbar fascia. *Spine*. 1995; 20 (7), 753-758.

Waddell G, Aylward M, Sawney P. Back pain, incapacity for work and social security benefits: an international literature review and analysis. *RSM Press*. 2002.

Waddell G. The back pain revolution. **Elsevier Health Sci.** 2004.

Weber D, Hope MK, Fizik Tedavi Yöntemleri, In: Ed. Braddom R. L, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, 3. basım, **Güneş Tıp Kitabevi**, Ankara, 2010, 459-476

White A A ve Panjabi M M. Clinical Biomechanics of the Spine, 2' nd edition, **Philadelphia. PA. Lippincott.** 1990.

Williams P L. Nervous system, **Gray's anatomy**, Longman, 1995, s.1240-1243.

Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. Gray's Anatomy. 37th ed. **Churchill Livingstone**, New York, 1989.

Willis WD. The origin and destination of pathways involved in pain transmission. **TeAOtbook of pain** 1989; 2, 112-127.

Willson JD, Dougherty CP, Ireland ML et al. Core stability and its relation-ship to lower eAOtremity function and injury. **J Am Acad Orthop Surg** 2005;13(5):316–325

Wilson E, Payton O, Donegan-Shoaf L, Dec K. MET technique in patients with acute low back pain: a pilot clinical trial. **J Orthop Sports Phys Ther** 2003; 33 (9), 502-512.

Yadav ve Goyal. Efficacy of Muscle Energy Technique and Deep Neck FleAOors Training in Mechanical Neck Pain- A Randomized Clinical Trial. **International Journal Of Therapies & Rehabilitation Research** 2015; 4(1), 52.

YAĞCI N. Fizyoterapide Osteopati Yaklaşımları. **Turkiye Klinikleri Journal of Physiotherapy and Rehabilitation-Special Topics**, 2015; 1(2), 35-42

Yakut E, Düger T, Öksüz Ç, Yörükan S, Üreten K, Turan D, Güler Ç. Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability IndeAO for patients with low back pain. **Spine**, 2004;29(5): 581-85.

Yakut E, Kayıhan H. Tidy's physiotherapy, **Pelikan Yayıncılık**, Ankara, 2000, s.24

Yaraşır E, Pirinçci E, Deveci E. Bel Ağrısında Tamamlayıcı ve Alternatif Tedavi. **Arşiv Kaynak Tarama Dergisi**, 27(1), 1-1.

Yılmaz Ö, Yakut Y, Uygur F, Uluğ N. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenilirliği. **Fizyoterapi Rehabilitasyon**. 2011; 22 (1): 44-49.


Zatsiorsky V. Kinetics of human motion. 1st edition **Human kinetics**, ABD. 2000;


ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Kdz. Ereğli' de doğdu. Kdz. Ereğli Anadolu Lisesi' ni tamamladıktan sonra 2005 yılında İstanbul Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulun'dan mezun oldu. 2009 yılında Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji ABD/ Spor Fizyolojisi Bölümü' nde yüksek lisansını tamamladı. 2007-2012 yılları arasında Turkish Institute for Adapted Osteopathy' de Osteopati eğitimi aldı. 2011 yılında Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu' nda Doktora eğitimine başladı. 2010-2012 yılları arasında T.C. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde öğretim görevlisi olarak görev aldı. 2012 yılından itibaren İstanbul Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Yüksekokulu Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde öğretim görevlisi olarak çalışmaya devam etmektedir. Üniversite yıllarından itibaren amatör olarak tenis oynamakta ve 2016 yılından itibaren piyano eğitimi almaktadır.

EKLER

Ek-1: Etik Kurul Onay Formu


BELSAYUS


T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik
Kurulu

Sayı :60116787-020/35879
Konu :Başvurunuz hk. 22/06/2015


Sayın Prof. Dr. Nesrin YAĞCI

İlgi :27.05.2015 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçe ile başvurmuş olduğunuz "Mekanik Bel Ağrılı Kadın Hastalarda Kas Enerji Tekniğinin Etkinliği" konulu çalışmanızda istenilen değişiklikler 16.06.2015 tarih ve 09 sayılı kurul toplantımızda görüşülmüş olup,

Yapılan görüşmelerden sonra, söz konusu çalışmasında istenilen değişikliklerin yapılmasında **ETİK AÇIDAN SAKINCA OLMADIĞINA**, altı ayda bir çalışma hakkında Kurulumuza bilgi verilmesine oy birliği ile karar verilmiştir

Bilgilerinizi rica ederim.


Prof. Dr. Kemalettin ACAR
Başkan

Ek -2 : MEKANİK BEL AĞRILI HASTALARIN DEMOGRAFİK VERİLERİ

1- DOĞUM TARİHİNİZ:

TARİH:

2- YAŞINIZ:

3- KİLONUZ:

4- BOYUNUZ:

5- EĞİTİM DURUMU:

- OKURYAZAR DEĞİL İLKOKUL LİSE VE DENGİ
 OKURYAZAR ORTAOKUL LİSANS LİSANSÜSTÜ

6- MEDENİ HALİ:

- EVLİ BEKÂR DUL

7- DOĞUM YAPTINIZ MI? HAYIR EVET ise;

- a. İLK DOĞUM YAŞINIZ:
b. GEBELİK SAYISINIZ:
c. CANLI DOĞUM SAYISI:
d. DÜŞÜK SAYISI:
e. DOĞUM ŞEKLİ: (lüften aşağıda işaretleyiniz)

1. DOĞUM: SEZERYAN NORMAL DİĞER

2. DOĞUM: SEZERYAN NORMAL DİĞER

3. DOĞUM VE SONRASI: SEZERYAN NORMAL DİĞER

8- HER HANGİ BİR OMURGA CERRAHİSİ GEÇİRDİNİZ Mİ?

- HAYIR EVET

9- KRONİK BİR RAHATSIZLIĞINIZ VAR MI? (Evet ise rahatsızlığınızı belirtiniz)

(romatizmal hastalıklar, , hipertansiyon, akciğer ve kalp problemleri, kırık öyküsü, endokrin hastalıklar, obesite gibi)

- HAYIR EVET:

10- SİGARA KULLANIYORMUSUNUZ?

- HAYIR EVET AY ÖNCE BIRAKTIM

Evet ise;

a. GÜNDE KAÇ ADET?

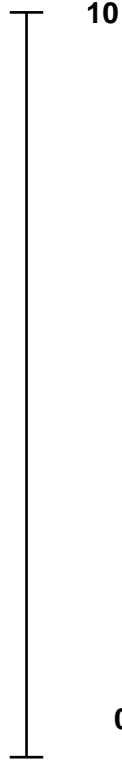
b. KAÇ YILDIR KULLANIYORSUNUZ?

11-ALKOL KULLANIYORMUSUNUZ?

- HAYIR EVET

12-BEL BÖLGENİZDE YAŞADIĞINIZ AĞRININ ŞİDDETİNİ DİAGRAM ÜZERİNDE İŞARETLEYİNİZ.

(AĞRI ŞİDDETİ: 0 – AĞRI YOK 10 – DAYANILMAZ AĞRI)



NE KADAR ZAMANDIR AĞRI PROBLEMİNİZ VAR?

- 1 AYDAN AZ FAZLA 1-3 AY 3-6 AY 6 AYDAN

13-AĞRINIZ NE ZAMAN OLUŞUYOR?

- İSTİRAHATTE AKTİVİTE SIRASINDA
 AKTİVİTE SONRA SABAH KALKINCA

14-AĞRINIZA YÖNELİK TEDAVİ GÖRDÜNÜZ MÜ?

- HAYIR EVET

NE TÜR TEDAVİ: ... NE KADAR SÜRE: ...

15-AĞRI NEDENİYLE ALDINIZ İLAÇLARI YAZINIZ:

- AĞRI KESİCİ ANTİİNFLAMATUAR
 ANTİDEPRESAN KAS GEVŞETİCİ

Ek-3: OSWESTRY ÖZÜRLÜLÜK İNDEKSİ

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

1-Ağrınızın şiddeti nasıl?

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

2-Kişisel bakım

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

3-Yük Kaldırma

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

4-Yürüme

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

5-Oturma

- 1) Herhangi bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim
- 2) Sadece uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim
- 3) Ağrım bir saatten uzun oturmamı önüyor
- 4) Ağrım yarım saatten uzun oturmamı önüyor
- 5) Ağrım 10 dakikadan fazla oturmamı önüyor
- 6) Ağrımı arttırdığı için oturmaktan kaçınıyorum Türk Nöroşirürji Derneği - Spinal ve Periferik Sinir Cerrahisi Grubu

6-Ayakta durma

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

7-Uyuma

- 1) Yatakta ağrım yok
- 2) Yatakta ağrım var, fakat iyi uyuyorum
- 3) Ağrı nedeniyle normal uykumun 3/4 ünü uyuyorum
- 4) Ağrı nedeniyle normal uykumun yarısını uyuyorum
- 5) Ağrı nedeniyle normal uykumun 1/4 ünü uyuyorum
- 6) Ağrı nedeniyle hiç uyuyamıyorum

8-Sosyal yaşam

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

9-Seyahat

- 1) Seyahatte ağrım olmuyor.
- 2) Seyahatte biraz ağrım oluyor, fakat artmıyor.
- 3) Seyahatte ağrım artıyor, fakat bu ağrı seyahat şeklimi değiştirmedir.
- 4) Seyahatte olan şiddetli ağrılarımla nedeniyle başka seyahat şekilleri arıyorum.
- 5) Ancak yatarak seyahat edebiliyorum.
- 6) Ağrı nedeniyle seyahat edemiyorum.

10-Ağrının değişme derecesi

- 1) Ağrım hızla iyileşiyor.
- 2) Ağrım artıp azalıyor, fakat genelde iyiye gidiyor.
- 3) Ağrım iyileşiyor, fakat düzelme yavaş.
- 4) Ağrım ne kötüleşiyor, ne de iyileşiyor.
- 5) Ağrım yavaş yavaş kötüleşiyor.
- 6) Ağrım hızla kötüleşiyor.

Ek-4: TAMPA KİNEZYOFOBİ ÖLÇEĞİ

Lütfen, her soruda kendinize en uygun olan kutucuğu işaretleyiniz (her soruda yalnızca bir kutucuğu işaretleyiniz). Teşekkür ederiz.				
	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum
1. Egzersiz yaparsam kendi kendimi sakatlarım diye kaygılanıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Ağrıyla baş etmeye çalışacak olsam, ağrım artar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ağrımdan dolayı vücudum bana tehlikeli derecede yanlış giden bir şeyler olduğunu söylüyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Egzersiz yaparsam sanki ağrım hafifleyecekmiş gibi geliyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. İnsanlar benim tıbbi sorunlarımı yeterince ciddiye almıyorlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Başıma gelen bu olay nedeni ile vücudum hayat boyu risk altında olacak.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Ağrının olması, her zaman vücudumu sakatladığım anlamına gelir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Sırf bazı şeylerin ağrımı artırıyor olması onların tehlikeli olduğu anlamına gelmez.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Kendimi kazara sakatlamaktan korkuyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Ağrının artmasının engellenen en basit ve en güvenli yolu gereksiz hareketler yapmaktan kaçınmaktır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Vücudumda tehlike arz eden bir durum olmasaydı, bu kadar çok ağrı hissetmezdim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Ağrıma rağmen fiziksel olarak aktif olsaydım durumum daha iyi olurdu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Ağrı, kendimi sakatlamamam için egzersizi ne zaman bırakmam gerektiği konusunda bana sinyal verir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Benim durumumda olan birinin fiziksel olarak aktif olması pek güvenli değildir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Normal insanların yaptığı her şeyi yapamam çünkü çok kolay sakatlanırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Bazı şeyler çok fazla ağrıya neden olsa bile, bunların gerçekte tehlikeli olduklarını düşünmem.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Hiç kimse ağrı hissederken egzersiz yapmak zorunda olmamalı.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

EK- 5: Yaşam Kalitesi Ölçeği - NOTTINGHAM SAĞLIK PROFİLİ

Aşağıda insanların günlük hayatta karşılaşılabilecekleri bazı problemler sıralanmıştır. Listeye bakınız ve şu anda sahip olduğunuz problem için **Evet**, olmadığınız problem için **Hayır** kutucuğunu işaretleyiniz. **Lütfen her soruyu cevaplayınız.** Emin değilseniz, şu anda **en doğru** olduğunu düşündüğünüz cevabı işaretleyiniz.

ENERJİ

- | | <i>Evet</i> | <i>Hayır</i> |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1. Enerjim Kısa sürede tükeniyor. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Her şey çaba harcamamı gerektiriyor. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Her zaman yorgunum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

AĞRI

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1. Merdivenleri inerken ve çıkarken ağrım oluyor. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Ayakta durduğum zaman ağrım oluyor. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Pozisyonumu değiştirirken ağrım oluyor. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Oturduğum zaman ağrım oluyor. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Yürüdüğüm zaman ağrım oluyor. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Geceleri ağrım var. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Dayanılmaz ağrılarım var. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Sürekli ağrılar içindeyim. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

DUYGUSAL REAKSİYONLAR

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1. Günler çok ağır geçiyor. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Kendimi sinirli hissediyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Eğlenmenin ve hoşça vakit geçirmenin nasıl bir şey olduğunu unuttum <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Bu günlerde kolaylıkla öfkeleniyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Birtakım şeyler beni huzursuz ediyor. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Keyfim kaçmış bir şekilde uyanıyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Endişelenmek geceleri uykumu kaçırıyor. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Sanki kontrolümü kaybediyormuşum gibi hissediyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Hayatın yaşamaya değer olmadığını düşünüyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

UYKU

- | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1. Sabahın erken saatlerinde istemeden uyanıyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Uykuya dalmam uzun sürüyor. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Geceleri kötü uyuyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Uyumama yardımcı olması için ilaç alıyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Gecenin büyük bir kısmında uyanık olarak yatıyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

SOSYAL İZOLASYON

- | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. İnsanlarla geçinmek güç geliyor. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|

- | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 2. İnsanlarla iletişim kurarken zorlanıyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Kendimi yakın hissedeceğim kimsenin olmadığını düşünüyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Kendimi yalnız hissediyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. İnsanlara yük olduğumu düşünüyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

FİZİKSEL HAREKETLİLİK

- | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| 1. Bir şeylere uzanmak çok zor geliyor. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Eğilirken zorlanıyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Merdivenlerden inerken ve çıkarken güçlük çekiyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Uzun süre ayakta duramıyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Sadece ev içinde yürüyebiliyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Giyinirken zorlanıyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Dışarıda yürümek için yardıma ihtiyaç duyuyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Kesinlikle yürüyemiyorum. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Ek- 6 :BECK DEPRESYON ENVANTERİ (BDE)

Sayın cevaplayıcı aşağıda gruplar halinde cümleler verilmektedir. Öncelikle her gruptaki cümleleri dikkatle okuyarak, bugün dâhil geçen hafta içinde **kendinizi nasıl hissettiğini en iyi anlatan cümleyi** seçiniz. Eğer bir grupta durumunuzu, duygularınızı tarif eden birden fazla cümle varsa her birini daire içine alarak işaretleyiniz.

1. 0. Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissetmiyorum.
 1. Kendimi üzüntülü ve sıkıntılı hissediyorum.
 2. Hep üzüntülü ve sıkıntılıyım. Bundan kurtulamıyorum.
 3. O kadar üzüntülü ve sıkıntılıyım ki artık dayanamıyorum.
2. 0. Gelecek hakkında mutsuz ve karamsar değilim.
 1. Gelecek hakkında karamsarım.
 2. Gelecekte beklediğim hiçbir şey yok.
 3. Geleceğim hakkında umutsuzum ve sanki hiçbir şey düzelmeyecekmiş gibi geliyor.
3. 0. Kendimi başarısız bir insan olarak görmüyorum.
 1. Çevremdeki birçok kişiden daha çok başarısızlıklarım olmuş gibi hissediyorum.
 2. Geçmişe baktığımda başarısızlıklarla dolu olduğunu görüyorum.
 3. Kendimi tümüyle başarısız biri olarak görüyorum.
4. 0. Birçok şeyden eskisi kadar zevk alıyorum.
 1. Eskiden olduğu gibi her şeyden hoşlanmıyorum.
 2. Artık hiçbir şey bana tam anlamıyla zevk vermiyor.
 3. Her şeyden sıkılıyorum.
5. 0. Kendimi herhangi bir şekilde suçlu hissetmiyorum.
 1. Kendimi zaman zaman suçlu hissediyorum.
 2. Çoğu zaman kendimi suçlu hissediyorum.
 3. Kendimi her zaman suçlu hissediyorum.
6. 0. Bana cezalandırılmışım gibi geliyor.
 1. Cezalandırılabilirim hissediyorum.
 2. Cezalandırılmayı bekliyorum.
 3. Cezalandırıldığımı hissediyorum.
7. 0. Kendimden memnunum.
 1. Kendi kendimden pek memnun değilim.
 2. Kendime çok kızıyorum.
 3. Kendimden nefret ediyorum.

8. 0. Başkalarından daha kötü olduğumu sanmıyorum.
 1. Zayıf yanların veya hatalarım için kendi kendimi eleştiririm.
 2. Hatalarımdan dolayı ve her zaman kendimi kabahatli bulurum.
 3. Her aksilik karşısında kendimi hatalı bulurum.
9. 0. Kendimi öldürmek gibi düşüncelerim yok.
 1. Zaman zaman kendimi öldürmeyi düşündüğüm olur. Fakat yapmıyorum.
 2. Kendimi öldürmek isterdim.
 3. Fırsatını bulsam kendimi öldürürdüm.
10. 0. Her zamankinden fazla içimden ağlamak gelmiyor.
 1. Zaman zaman içindem ağlamak geliyor.
 2. Çoğu zaman ağlıyorum.
 3. Eskiden ağlayabilirdim şimdi istesem de ağlayamıyorum.
11. 0. Şimdi her zaman olduğumdan daha sinirli değilim.
 1. Eskisine kıyasla daha kolay kızıyor ya da sinirleniyorum.
 2. Şimdi hep sinirliyim.
 3. Bir zamanlar beni sinirlendiren şeyler şimdi hiç sinirlendirmiyor.
12. 0. Başkaları ile görüşmek, konuşmak isteğimi kaybetmedim.
 1. Başkaları ile eskiden daha az konuşmak, görüşmek istiyorum.
 2. Başkaları ile konuşma ve görüşme isteğimi kaybetmedim.
 3. Hiç kimseyle konuşmak görüşmek istemiyorum.
13. 0. Eskiden olduğu gibi kolay karar verebiliyorum.
 1. Eskiden olduğu kadar kolay karar veremiyorum.
 2. Karar verirken eskisine kıyasla çok güçlük çekiyorum.
 3. Artık hiç karar veremiyorum.
14. 0. Aynada kendime baktığımda değişiklik görmüyorum.
 1. Daha yaşlanmış ve çirkinleşmişim gibi geliyor.
 2. Görünüşümün çok değiştiğini ve çirkinleştiğimi hissediyorum.
 3. Kendimi çok çirkin buluyorum.
15. 0. Eskisi kadar iyi çalışabiliyorum.
 1. Bir şeyler yapabilmek için gayret göstermem gerekiyor.
 2. Herhangi bir şeyi yapabilmek için kendimi çok zorlamam gerekiyor.
 3. Hiçbir şey yapamıyorum.
16. 0. Her zamanki gibi iyi uyuyabiliyorum.
 1. Eskiden olduğu gibi iyi uyuyamıyorum.
 2. Her zamankinden 1-2 saat daha erken uyanıyorum ve tekrar uyuyamıyorum.
 3. Her zamankinden çok daha erken uyanıyor ve tekrar uyuyamıyorum.

- 17.** 0. Her zamankinden daha çabuk yorulmuyorum.
1. Her zamankinden daha çabuk yoruluyorum.
 2. Yaptığım her şey beni yoruyor.
 3. Kendimi hemen hiçbir şey yapamayacak kadar yorgun hissediyorum.
- 18.** 0. İştahım her zamanki gibi.
1. İştahım her zamanki kadar iyi değil.
 2. İştahım çok azaldı.
 3. Artık hiç iştahım yok.
- 19.** 0. Son zamanlarda kilo vermedim.
1. İki kilodan fazla kilo verdim.
 2. Dört kilodan fazla kilo verdim.
 3. Altı kilodan fazla kilo vermeye çalışıyorum
- 20.** 0. Sağlığım beni fazla endişelendirmiyor.
1. Ağrı, sancı, mide bozukluğu veya kabızlık gibi rahatsızlıklar beni endişelendirmiyor.
 2. Sağlığım beni endişelendirdiği için başka şeyleri düşünmek zorlaşıyor.
 3. Sağlığım hakkında o kadar endişeliyim ki başka hiçbir şey düşünemiyorum.
- 21.** 0. Son zamanlarda cinsel konulara olan ilgimde bir değişme fark etmedim.
1. Cinsel konularla eskisinden daha az ilgiliyim.
 2. Cinsel konularla şimdi çok daha az ilgiliyim.
 3. Cinsel konular olan ilgimi tamamen kaybettim.

Sorulara verdiğiniz samimi ve dürüst cevaplar araştırmanın bilimsel niteliği açısından son derece önemlidir. Bilimsel katkı ve yardımlarınız için sonsuz teşekkürler.

EK-7: Post İzometrik Relaksasyon Teknikleri Katılım Belgesi



Bulgarian Society of Manual Medicine
official FIMM member

doktorUS medikal akademî



FIMM
Fédération Internationale
de Médecine Manuelle

Katılım Belgesi

SANEM ŞENER

MANUEL TERAPİ

Post İzometrik Relaksasyon Teknikleri
programını başarıyla tamamlamıştır.

ANKARA

2-3 Mayıs 2015

Prof. Dr. Todor TODOROV

Baş Eğitimci

Doç. Dr. Iliya TODOROV

Asistan Eğitimci

EK -8: 2007-2008 'Turkish Institute for Adapted Osteopathy' Sertifikası



INSTITUT FÜR ANGEWANDTE OSTEOPATHIE

Lucas-Cranach-Str.1

54634 Bitburg

Tel.: 065561-670457

Fax : 065561-670456

BESCHEINIGUNG

Datum: 2007-2008

Herr/Frau : **SANEM ŞENER**

Hat an der Osteopathie-Weiterbildung 2007-2008 teilgenommen

Dozenten: Werner Langer, Philipp Richter, Philippe Mislin, Peter Verhaert, Andreas Maassen
Jean Pierre Lehr, Wim Hermanns, Thomas Kuschel, Dietmar Müller

Ort: Istanbul

Datum : 2007-2008

IFAO
Proform S.A.

IFAOP Institut für angewandte Osteopathie
Proform S.A., Rue des Maximins 1, L-8247 Mamer

EK -9: 2007-2008 'Turkish Institute for Adapted Osteopathy' Sertifikası



INSTITUT FÜR ANGEWANDTE OSTEOPATHIE

Lucas-Cranach-Str.1

54634 Bitburg

Tel.: 065561-670457

Fax : 065561-670456

BESCHEINIGUNG

Datum: 2008-2009

Herr/Frau : **Sanem ŞENER**

Hat an der Osteopathie-Weiterbildung 2008-2009 teilgenommen

Dozenten: Werner Langer, Philipp Richter, Philippe Mislin, Peter Verhaert, Wim Hermanns, Andreas Maassen,
Suat Dülger, Dietmar Müller, J. Pierre Lehr, Ateş Şendil

Ort: İstanbul

Datum : 2008-20098

IFAO
Proform S.A.

IFAOP Institut für angewandte Osteopathie
Proform S.A., Rue des Maximins 1, L-8247 Mamer

EK -10: 2007-2008 'Turkish Institute for Adapted Osteopathy' Sertifikası



INSTITUT FÜR ANGEWANDTE OSTEOPATHIE

Lucas-Cranach-Str.1

54634 Bitburg

Tel.: 065561-670457

Fax : 065561-670456

BESCHEINIGUNG

Datum: 2009-2010

Herr/Frau : **Sanem Şener**

Hat an der Osteopathie-Weiterbildung 2009-2010 teilgenommen

Dozenten: Werner Langer, Philipp Richter, Philippe Mislin, Peter Verhaert, Wim Hermanns, Andreas Maassen,
Suat Dülger, Dietmar Müller, J. Pierre Lehr, Ateş Şendil

Ort: İstanbul

Datum : 2009-2010

IFAOP
Proform S.A.

IFAOP Institut für angewandte Osteopathie
Proform S.A., Rue des Maximins 1, L-8247 Mamer

EK -11: 2007-2008 'Turkish Institute for Adapted Osteopathy' Sertifikası



INSTITUT FÜR ANGEWANDTE OSTEOPATHIE

Lucas-Cranach-Str.1

54634 Bitburg

Tel.: 065561-670457

Fax : 065561-670456

BESCHEINIGUNG

Datum: 2010-2011

Herr/Frau : **SANEM ŞENER**

Hat an der Osteopathie-Weiterbildung 2010-2011 teilgenommen

Dozenten:

Werner Langer, Philipp Richter, Philippe Mislin, Peter Verhaert, Jean Pierre Lehr, Thomas Kuschel, Suat Dülger, Ateş Şendil, Özge Kayalar Dülger, Aycan Güçlü, Oktay Çağlar, Naz Midillili, Arndt Bültmann

Ort: Istanbul

Datum : 2010-2011

IFAO
Proform S.A.

IFAOP Institut für angewandte Osteopathie
Proform S.A., Rue des Maximins 1, L-8247 Mamer

EK -12: KURUM İZİNİ



T.C.
İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimler Yüksekokulu

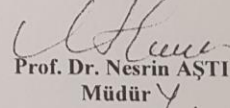
Sayı : 329911891-200.00.00-212
Konu: Tez Çalışması

26.05.2015

İLGİLİ MAKAMA

Yüksekokulumuz Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Öğretim Elemanlarından Öğr. Gör. Sanem ŞENER'in T.C. Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilimdalı Doktora Programında yürüttüğü "*Mekanik Bel Ağrılı Kadınlarda Kas Enerji Tekniğinin Etkinliğinin İncelenmesi*" başlıklı tezinin vakalarını Üniversitemiz bünyesinde Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Laboratuvarı'nda yapması Müdürlüğümüz ve Rektörlüğümüzce uygun görülmüştür.

İş bu belge öğretim elemanının isteği üzerine verilmiştir. Gereğini bilgilerinize saygılarımla arz ve rica ederim.


Prof. Dr. Nesrin AŞTI
Müdür

Ek:

1- Rektörlük Makamı'nın Yazısı.