

T.C.

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI



**NON-SPESİFİK BEL AĞRILI BİREYLERDE PİRİFORMİS
KASINA UYGULANAN MİYOFASYAL GEVŞETMENİN
AĞRI, DEPRESYON VE YAŞAM KALİTESİNE ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AHMET AVCI

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğr. Üyesi Ramazan KURUL

BOLU, TEMMUZ - 2023

KABUL VE ONAY SAYFASI

Ahmet AVCI tarafından hazırlanan “non-spesifik bel ağrılı bireylerde piriformis kasına uygulanan miyofasyal gevşetmenin ağrı, depresyon ve yaşam kalitesine etkisinin incelenmesi” adlı tez çalışması jürimiz tarafından Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliğiyle kabul edilmiştir. 17/07/2023

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Ramazan KURUL
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Doç. Dr. Nuriye ÖZENGİN
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Doç. Dr. Eylem TÜTÜN YÜMİN
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Doç. Dr. Hilal KEKLİCEK
Trakya Üniversitesi

.....

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Ömer Osman PALA
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir,

aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin 08/12/2022 tarihinde Turnitin adlı intihal tespit programından enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %15 olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışma için Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 2021/202 sayısı ile etik izin alınmıştır.

.....
Ahmet AVCI

ÖZET

NON SPESİFİK BEL AĞRILI BİREYLERDE PİRİFORMİS KASINA UYGULANAN MİYOFASYAL GEVŞETMENİN AĞRI, DEPRESYON VE YAŞAM KALİTESİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AHMET AVCI

BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: DR. ÖĞR. ÜYESİ RAMAZAN KURUL)

BOLU, TEMMUZ - 2023

XIV+81 sayfa

Bu çalışmanın amacı non-spesifik bel ağrısı görülen ve piriformis sendromu olan bireylerde miyofasyal gevşetmenin ağrı, depresyon ve yaşam kalitesi üzerine etkisini incelemektir. Çalışmaya toplam 54 birey dahil edildi. Bireyler rastgele olarak uygulama grubu (n=27) ve kontrol grubu (n=27) olarak iki gruba ayrıldı. Çalışmaya katılan bireylere iki hafta boyunca haftada beş kez 25 dakika konvansiyonel fizyoterapi uygulaması yapıldı, uygulama grubundaki bireylere ise ek olarak 20 dakika piriformis kasına miyofasyal gevşetme yöntemi uygulandı. Bireylere piriformis palpasyon testi, aktif piriformis testi, fleksiyon, addüksiyon, internal rotasyon (FAIR) testi, vizüel analog skala (VAS), fonksiyonel bel ağrısı skalası (FBAS), oswestry skalası, hastane anksiyete depresyon skalası (HADS) ve yaşam kalitesi için kısa form 36 (SF-36) kullanıldı. Ölçümler uygulama öncesi ve sonrası olarak iki kez yapıldı. Bireylerin ön-test son-test sonuçlarında piriformis testleri, VAS, FBAS ve SF-36 skorları uygulama grubu lehine anlamlı bulundu ($p<0,05$). HADS ve oswestry skalası ölçümlerinde gruplar arasında anlamlı değişim bulunmadı ($p>0,05$). Bu çalışmada miyofasyal gevşetme yöntemlerinin non spesifik bel ağrısında piriformis kasını gevşetmede, ağrıyı azaltmada, engellilik düzeyini azaltıp yaşam kalitesini artırmada etkin bir yöntem olduğu bulundu. Non-spesifik bel ağrısı ve piriformis sendromunun beraber görüldüğü bireylerde miyofasyal gevşetme yöntemlerinin kullanılmasının ağrı ve fonksiyonellik bakımından bireylerin tedavi süreçlerine katkı sağlayacağı düşünmekteyiz.

ANAHTAR KELİMELELER: Ağrı, Bel, Manuel terapi, Miyofasyal gevşetme

ABSTRACT

EFFECTS OF MYOFASCIAL RELEASING FOR PIRIFORMIS ON PAIN, DEPRESSION AND QUALITY OF LIFE IN NON-SPECIFIC LOW BACK PAIN PATIENTS

MSC THESIS

AHMET AVCI

BOLU ABANT IZZET BAYSAL UNIVERSITY

INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES

PHYSICAL THERAPY AND REHABILITATION DEPARTMENT

(SUPERVISOR: DR. ÖĞR. ÜYESİ RAMAZAN KURUL)

BOLU, JULY 2023

XIV + 81 page

The aim of this study is to examine the effects of myofascial releasing on pain, depression and quality of life in non-specific low back pain and piriformis syndrome patients. In total 54 individuals were included in the study. Individuals were randomly divided into two groups being practice group (n=27) and control group (n=27). The individuals participating in the study received 25 minutes of conventional physiotherapy five times a week for two weeks, while the individuals in the application group received an additional 20 minutes of myofascial release to the piriformis muscle. Piriformis palpation test, active piriformis test, flexion, adduction, internal rotation test (FAIR), visual analog scale (VAS), back pain functional scale (FBAS), oswestry scale, hospital anxiety depression scale (HADS) and short form 36 (SF-36) were applied to individuals. Measurements were repeated two times as before and after the practice. There was meaningful difference between pre-test and post-test in favor of the experimental group terms of piriformis tests, VAS, FBAS and SF-36 of individuals ($p>0,05$). In the measurements of HADS and oswestry scale, no meaningful difference found between the groups ($p>0,05$). In this study, it was found that myofascial release methods are an effective method for relaxing piriformis muscle in non-specific low back pain, reducing pain, increasing quality of life by decreasing the level of disability. We consider that the use of myofascial release methods in individuals with non-specific low back pain and piriformis syndrome will contribute to the treatment processes of individuals in terms of pain and functionality.

KEYWORDS: Pain, Low Back, Manual therapy, Myofascial release

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
ETİK BEYAN.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	x
TABLO LİSTESİ	xi
FOTOĞRAF LİSTESİ	xii
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	xiii
TEŞEKKÜR	xiv
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1 Lumbal Bölge Fonksiyonel Anatomisi	3
2.1.1 Lumbal Vertebraalar.....	3
2.1.2 İntervertebral Diskler.....	4
2.1.3 Lumbal Bölge Eklemleri	6
2.1.4 Lumbal Bölge Ligamentleri.....	6
2.1.5 Lumbal Bölge Kasları.....	9
2.1.6 Lumbal Bölge Biyomekaniği	11

2.2 Fasya Anatomi, Histoloji ve Embriyolojisi	12
2.2.1 Mekanik Uyarı ve Fasya.....	15
2.2.2 Fasyanın Tensegrite Özelliği ve Hooke Kanunu	15
2.3 Miyofasyal Gevşetme	16
2.4 Piriformis Sendromu.....	18
2.4.1 Piriformis Kası Anatomisi	19
2.4.2 Piriformis Sendromu Belirtileri	20
2.4.3 Bel Ağrısı ve Piriformis Sendromu Arasındaki İlişki	20
2.4.4 Piriformis Sendromunda Klinik Teşhis	21
2.4.5 Piriformis Sendromunda Tedavi Yaklaşımları	22
3. GEREÇ VE YÖNTEM	26
3.1 Bireyler	26
3.1.1 Bireylerin çalışmaya dahil edilme kriterleri	26
3.1.2 Bireylerin çalışmaya dahil edilmeme kriterleri	26
3.1.3 Değerlendirmeler	28
3.1.4 Uygulama Prosedürü	33
3.2 Verilerin Analizi	35
4. BULGULAR	36
5. TARTIŞMA	44
5.1 Aktif Piriformis Testi, FAİR Testi, Düz Bacak Kaldırma (SLR) ve Piriformis Palpasyon Testi.....	44
5.2 VAS..	46
5.3 HADS	48
5.4 Oswestry Skalası.....	51
5.5 Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası.....	54

5.6 SF-36	55
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	59
7. KAYNAKLAR.....	61
8. EKLER.....	70



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil	<u>Sayfa</u>
2.1. Lumbal Vertebra	4
2.2. İntervertebral Disk	5
2.3. Lumbal Bölge Kasları	11
3.1. Çalışmanın Akış Diyagramı	27



TABLO LİSTESİ

Tablo	<u>Sayfa</u>
4.1. Bireylerin yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi ve bel ağrısı süresi bilgileri	36
4.2. Bireylerin tanımlayıcı özelliklerinin gruplara göre dağılımı	37
4.3. Bireylerin VAS, Hastane Anksiyete Depresyon Skalası, Oswestry Skalası, Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası ve SF-36 ölçümlerinin ön test skorlarının karşılaştırılması	38
4.4. Aktif Piriformis Testi, Düz Bacak Kaldırma Testi (SLR), Piriformis Palpasyon Testi ve Fleksiyon Abdüksiyon İnternal Rotasyon Testinin Testinin (FAİR) Tedavi öncesi ve sonrası sonuçları	39
4.5. Tedavi öncesi ve sonrası VAS sonuçları	40
4.6. Tedavi öncesi ve sonrası Hastane Anksiyete Depresyon Skalası sonuçları	40
4.7. Tedavi öncesi ve sonrası Oswestry Skalası sonuçları	41
4.8. Tedavi öncesi ve sonrası Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası sonuçları	41
4.9. Tedavi öncesi ve sonrası SF-36 Ölçeği sonuçları	42
4.10. Bireylerin VAS, Hastane Anksiyete Depresyon Skalası, Oswestry Skalası, Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası ve SF-36 ölçümlerinin ön test-son test arasındaki farkların karşılaştırılması	43

FOTOĞRAF LİSTESİ

Fotoğraf	<u>Sayfa</u>
3.1. Düz Bacak Kaldırma Testi	29
3.2. Fleksiyon Addüksiyon İnternal Rotasyon Testi	30
3.3. Aktif Piriformis Testi	31
3.4. Piriformis kası miyofasyal gevşetme tekniği	34



KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

ALL	: Anterior Longitudinal Ligament
BDE	: Beck Depresyon Envanteri
FAİR	: Fleksiyon-addüksiyon-internal rotasyon
HADS	: Hastane Anksiyete Depresyon Skalası
n	: Birey sayısı
NSBA:	: Non-spesifik Bel Ağrısı
p	: İstatistiksel yanılma payı
PLL	: Posterior Longitudinal Ligament
SF-36	: Kısa form-36
SLR	: Düz bacak kaldırma
SS	: Standart Sapma
MCID	: Minimum klinik anlamlı değişim
TENS	: Transkutanöz Sinir Stimülasyonu
US	: Ultrason
VAS	: Vizüel Analog Skalası
X	: Aritmetik Ortalama

TEŞEKKÜR

Başta danışman hocam olan, çalışma konumun seçilmesinde, planlanmasında, yürütülmesinde ve düzenlenmesi dahil her aşamasında bilgi ve deneyimleri ile bu zorlu süreci kolay hale getiren tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Ramazan KURUL'a,

Anabilim Dalı Başkanımız Doç. Dr. Nuriye ÖZENGİN'e,

Tez çalışması için bireyleri yönlendiren Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Fatih YAŞAR'a,

Gönüllü katılım sağlayarak bu araştırmanın yapılmasını mümkün kılan tüm bireylere,

Desteklerinden dolayı Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'ndaki hocalarıma,

Hayatımdaki her alanda desteğini sonuna kadar esirgemeyen başta babam Ömer AVCI ve annem Suna AVCI olmak üzere tüm aile bireylerime,

Tez ve tez harici tüm konularda yardımlarına, fikirlerine, desteklerine başvurduğum Duygu DEMİR, Ahmet Burak MAVUŞ, Taha KALKAN, Dr. Öğr. Üyesi Ali Osman ARSLAN, Dr. Öğr. Üyesi Murat DIRAMALI, Arş. Gör. Yasin Devran ALTUNTAŞ, Arş. Gör. Muhammed Fatih UYSAL'a,

Çok teşekkür ederim.

1. GİRİŞ

Bel ağrısı dünya genelinde nüfusun %60-90'ını hayatının belirli dönemlerinde etkileyerek önemli bir sağlık sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır (1, 2). Non-spesifik bel ağrısı (NSBA), bel ağrısı türleri içinde en sık görülenidir (3). NSBA, herhangi bir patoloji bulunmaksızın ortaya çıkan bel ağrısı olarak tanımlanmaktadır (4). Bu problem genelde ilerleyici bir sorun olmasına rağmen, çözüm getirebilmek için çeşitli tedavi yöntemleri bulunmaktadır. Bu yöntemler non-steroid anti inflamatuvar ilaçlar, tetik nokta tedavileri, masaj, kuru iğneleme, enjeksiyon, egzersiz tedavileri ve cerrahi uygulamalardır (5, 6). Ultrason, Transkutanöz Sinir Stimülasyonu (TENS), manuel tedaviler, akupunktur, bel okulu, traksiyon ve kinezyo bantlama gibi farklı yöntemler de tedavide kullanılmaktadır. Ağrının nedeni tam olarak bilinmediği için semptomları ortadan kaldırmaya yönelik tedaviler uygulanmaktadır ve manuel tedavi yöntemlerinin bel ağrısı tedavi yöntemlerinde etkili olduğu tespit edilmiştir (3, 7).

Fasya, vücudun kas, iskelet ve iç organlarını çevreleyen, destekleyen, askıya alan, koruyan ve birbirine bağlayan üç boyutlu organize edilmiş bağ dokusudur (8). Çalışmalar, fasyanın hem moleküler (9) hem de makroskobik seviyede (10) vücuttaki gerilim hatları boyunca yeniden düzenlendiğini göstermektedir. Myers, fasyal meridyenleri tek bir sürekli yapı içeren gerilebilir miyofasyal bantlar olarak tanımlamaktadır (8). Bu açıdan bakıldığında, fasyal limitasyonların yansıması vücut çapında olabilir ve fasya ile sarılmış herhangi bir yapı üzerinde potansiyel olarak stres oluşturabilir, bunun sonucunda vücudun üç boyutlu hizalanmasının bozulması biyomekanik olarak fonksiyon kaybına yol açabilir (11).

Bel ağrılarının oluşumunda fasyada düzensizlik ve o bölgedeki kaslarda fonksiyonel olarak yetersizlikler görülebilir (12). Fasya ve kasların sürekli etkileşiminden dolayı fasyadaki bozulmalar kaslardaki yaralanma ihtimalini artırmaktadır. Fasya tensegrity özelliğinden dolayı vücutta ağ şeklinde yapılanmaktadır ve muskuloskeletal sistemin etrafında bir zincir oluşturmaktadır (8). Gövdedeki kaslar ile fasyanın birleşimi ise muskulofasyal korse sistemini tanımlamaktadır (13). Bel ağrısı kronikleşmeye başladıkça bu korse sistemi bozulur (12). Bel ağrısı görülen bireylerde muskuloskeletal korse sisteminin etkileniminden

dolayı derin kaslarda kuvvet kaybı, yüzeysel kaslarda aktivasyon artışı görülür. (14, 15). Bel ağrısı görülen bireylerin fasyal dizilimlerinde ve fasyal kalınlıklarında değişimler görülmektedir. Bu durumlar nedeniyle bel ağrısı oluşumu fasyal bağlantılardan dolayı diğer kasları etkileyebilir veya diğer kasların yaralanmaları bel ağrısına neden olabilir (16). Fasyal düzeni sağlamak, ağrıyı azaltmak ve işlevi yeniden sağlamak için fasyal teknikler kullanılmaktadır. Fasyal teknikler için önerilen mekanizma, bağ dokusunun plastik, viskoelastik ve piezoelektrik özelliklerine bakan çalışmalara dayanmaktadır (17). Miyofasyal gevşetme, Mannheim tarafından miyofasyal sistem aracılığıyla arayüz sağlayan mekanik, sinirsel ve psikofizyolojik adaptif potansiyelin kolaylaştırılması olarak tanımlanmaktadır. Hem akut hem de kronik hale gelen sorunlarda yapışıklıkları azaltmak, fasyanın kayma hareketliliğini eski haline getirmek veya optimize etmek için fasyal dokulara özgü yaygın olarak kullanılan manuel tekniklerdir (18).

Bu çalışmada amaç, non-spesifik bel ağrısına yönelik kullanılan miyofasyal gevşetme yöntemlerinden birisi piriformis kasına uygulanarak, tedaviyi kabul eden erişkin gönüllülerde konvansiyonel fizyoterapi yöntemlerine göre ağrı, depresyon ve yaşam kalitesine olan etkisine bakılmasıdır. Bel ağrısında konvansiyonel yöntemlerle beraber uygulanan manuel yöntemlerden birisinin etkilerinin gözlemlenmesi ve literatürde bu konuda olan eksikliklerin giderilmesi amaçlanmaktadır.

Hipotezler

H1-1: Miyofasyal gevşetme teknikleri piriformis kasındaki hassasiyeti azaltmada etkilidir.

H1-2: Miyofasyal gevşetme teknikleri non-spesifik bel ağrısının azalmasında etkilidir.

H1-3: Miyofasyal gevşetme teknikleri non-spesifik bel ağrısında depresyonu azaltır.

H1-4: Miyofasyal gevşetme teknikleri non-spesifik bel ağrısında yaşam kalitesini artırır.

H1-5: Miyofasyal gevşetme teknikleri non-spesifik bel ağrısında dizabilyiteyi azaltır.

2. GENEL BİLGİLER

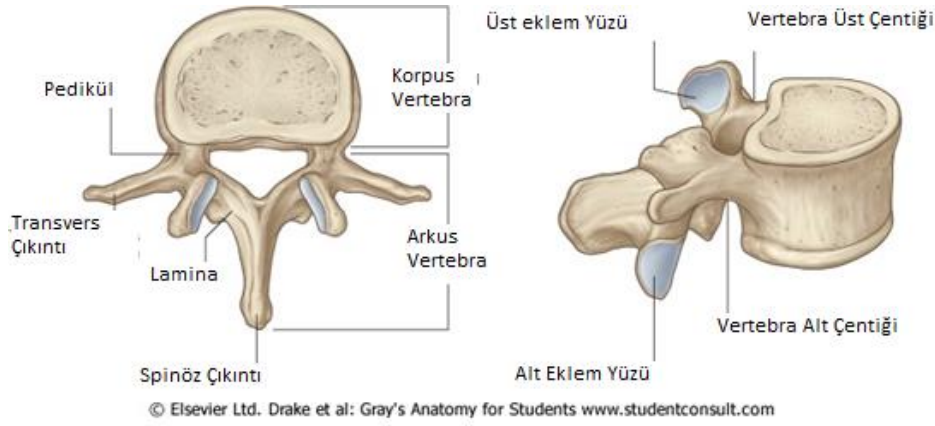
2.1 Lumbal Bölge Fonksiyonel Anatomisi

Omurga; iskelet sisteminin temel eksenini oluşturur. Güçlü ve aynı zamanda esnek bir yapısı olan vertebral kolon koronal düzlemde dört ana bölgeye (servikal, torakal, lumbal, sakral) ayrılmıştır. Vertebral kolon, vertebral kanalın içerisinde medulla spinalisi bulundurur ve muhafaza eder. Vertebral kolonun kendi yapısı ve arka gruptaki kuvvetli kaslar hem medulla spinalisin korunmasında hem de postür düzgünlüğünün sağlanmasında önemlidir (19). Lumbal bölge beş vertebradan oluşmuştur. Bu beş omur sagittal düzlemde açıklığı arkaya bakan eğrilik meydana getirir. Sağlıklı bireylerde lumbal bölgenin uzunluğunun vertebral kolon uzunluğuna oranı 1/4'tür. (20). Lumbal beşinci vertebranın sakrum ile yaptığı açılışmaya lumbosakral açı ismi verilmektedir. Açının ortalama değeri 135°'dir. Açının değeri cinsiyet, yaş ve ırka göre değişim gösterebilir (21).

2.1.1 Lumbal Vertebralar

Lumbal vertebralar iki kısımda incelenebilir. Ön tarafta bulunan kalın, yük taşıma kapasitesine sahip kısmı gövdesi (corpus), arkada bulunan ince kemik yapıdan oluşan kısım arcus vertebra olarak adlandırılmıştır. Önde iki lumbal vertebranın korpusları arasında intervertebral disk bulunurken, arka bölümde faset eklemler, transvers prosesler, pedinkül, lamina ve spinöz prosesler bulunmaktadır. Arcus vertebral üzerinde toplam yedi kemik çıkıntısı bulunur (iki adet proc. transversus, iki adet proc. articularis superior, iki adet proc. articularis inferior, bir adet proc. spinosus). Pedinkül, korpus ve transvers proses arasında kalan parçadır. Transvers proses ve spinöz proses arasında kalan kısım lamina olarak adlandırılır. İki yönden gelen kemik bantları şeklindeki laminaların arka taraftaki birleşimi ile spinöz proses meydana gelir.(22-24). Üstteki vertebranın inferior faset eklem yüzü ile alttaki vertebranın superior faset eklem yüzü birleşerek faset eklemi meydana getirir. Faset eklemlerin superior ve inferior hareketliliği fazladır ancak lateral hareketleri ve rotasyonları kısıtlıdır. Bu yüzden bu eklemler fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerine izin verirken rotasyonel hareketleri ve lateral fleksiyonu

kısıtlarlar. Lumbal bölgede gerçekleşen fleksiyon ve ekstansiyonun %90'ı L4-L5 aralığında gerçekleşir (25, 26) (Şekil 2.1).

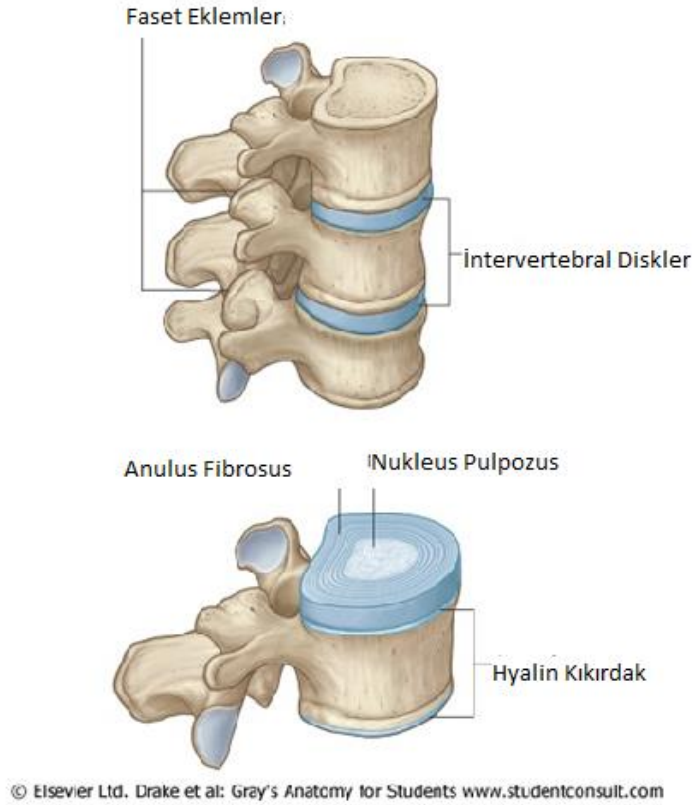


Şekil 2.1. Lumbal Vertebra (27)

2.1.2 İntervertebral Diskler

Vertebral kolonun yüksekliğinin yaklaşık %33'ünü intervertebral disklerin yüksekliği oluşturmaktadır. İntervertebral diskler, vertebraların arasındaki esnekliği ve yük aktarımını sağlar, aynı zamanda konumları bakımından lumbal bölgenin hareketlerine yardımcı olurlar (19). Diskler fibrokartilajinöz yapıda olup her bir intervertebral disk yaklaşık 4 santimetre çapında ve 7-10 milimetre kalınlığındadır (28). Diskler; nukleus pulpozus, anulus fibrozus ve son plak olarak 3 bölümden meydana gelmektedir. Nukleus pulpozus lumbal bölgedeki disklerde posterior yerleşimli olup, %65-85 oranında su ve %15-20 oranında tip II kollajenden meydana gelir. Meydana geldiği yapılar sayesinde esnekliğini kaybetmeden dirençli bir yapıya sahip olur ve yük taşıyabilir. Nucleusun sıvı yoğunluklu bölümü fleksiyon ve ekstansiyon sırasında vertebral kolonun

hareketlerine olanak tanır (29). Anulus fibrozusun kollajen yoğunluğu nucleus pulpozusa göre fazladır ve %65-70 oranında su içerir. Anulus fibrozus, nucleus pulpozusu dışarıdan kapsayan fibröz oluşumdur. Diske binen yükün %75'ini karşılar (30, 31). Anulus fibrozusun oluşturduğu lifler bir araya gelerek lamelleri oluşturur. Yapısında %50-60 oranında kolajen bulunduran bu lifler vertebra korpusuna 45-60°'lik açı ile tutunur. Lamellerdeki lifler komşu lamellerdeki lifler ile çapraz bir ilişki kurar ve bu çaprazlanma sayesinde diskin gerilim streslerine dayanıklı hale gelmesini sağlar. Son plaklar hyalin kıkırdaklardan meydana gelmektedir. Anulus lifleri komşu vertebra'nın son plağı ile birleşerek Sharpey liflerini oluşturur. Yaşlanma süreci ile anulus fibrozusun lif oranı yükselir ve diskin elastikiyeti azalma eğilimine girer (32, 33) (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. İntervertebral Disk (27)

2.1.3 Lumbal Bölge Eklemleri

Lumbal bölgede vertebral kolonun eklemlerini alt ve üst vertebraların korpusları ve vertebraların alt-üst eklem yüzleri meydana getirmektedir. Anterior bölümde symphysis intervertebrales korpusların arasında intervertebral disk ile oluşan eklemdir. Bu eklemi önden lig. longitudinale anterior, arkadan ise lig. longitudinale posterior desteklemektedir (34, 35). Posteriorıda ise sağda ve solda bulunan eklem yüzleri arasında iki adet articulationes zygapophysiales (faset) eklemleri ile toplamda iki vertebra arası üç adet eklemden meydana gelmektedir. Faset eklemler, planar tipteki sinovyal eklemlerdir ve eklem kapsülü ile sarılmıştır. Bu eklemlerde, distraksiyon (açılma) ve translasyon (kayma) hareketleri meydana gelir. İntervertebral eklem hareketleneceği yönü faset eklem yüzeylerinin pozisyonlanması belirler. Fleksiyonda her iki faset eklemde, lateral fleksiyonda ise tek taraflı translasyon gerçekleşir. Rotasyonlarda bir eklemde distraksiyon meydana gelirken, diğer eklemde kompresyon kuvveti oluşur. Rotasyonlarda bu kompresyon kuvveti, aşırı fleksiyonda ise eklem kapsülü hareketleri sınırlandırır (36).

2.1.4 Lumbal Bölge Ligamentleri

Vertebral kolonun bütünlüğünün sağlanması için en önemli destek yapılardan birisi de ligamentlerdir. Eksenden başlayarak sakruma kadar ligamentlerin başlıca görevi aşırı hareketi önlemek ve bölgenin stabilizasyonunu sağlamaktır. Ek olarak eklem kapsülleriyle birlikte hareket ve postürün proprioseptif duyusunu da içerirler. Vertebraları, intervertebral diskleri, spinöz prosesleri, faset eklemleri ve diğer anatomik yapıları bir arada tutan çeşitli ligamentler mevcuttur (37).

2.1.4.1 Anterior Longitudinal Ligament (ALL)

Lig. longitudinale anterior oksiputun ön yüzünden ve atlastan başlayarak vertebra korpuslarının önüne yapışık vaziyette kaudale doğru ilerler ve kaudale indikçe kalınlaşır. Sakrumun anterioruna yapışarak sonlanır. Rotasyon, translasyon

ve ekstansiyonu kısıtlar. Lig. longitudinale posterior bu ligamente göre iki kat daha az kuvvette sahiptir (30, 38).

2.1.4.2 Posterior Longitudinal Ligament (PLL)

Lig. longitudinale posterior, oksiput tabanından başlayan tektorial membranın devamı şeklinde başlayarak sakral kanala kadar ilerler. İntervertebral disklere yapışık olan ancak vertebra korpusunun posterioruna yapışık ilerlemeyen PLL, venöz pleksusun geçeceği bir alanı boşluk olarak bırakır. PLL, vertebral kolonun aşırı fleksiyona gitmesini önler. Duyusal reseptör sayısı fazla olan bu ligament, propriyosepsiyon duyusunun iletilmesine yardımcı bir bağ olarak işlev görür (30, 38).

2.1.4.3 Ligamentum Flavum

Alt-üst vertebraların laminalarını arasında bulunan, yoğun elastik lifler içeren segmentler arası bir bağdır. Üst laminanın iç kısmından, alt laminanın üst kenarına doğru uzanır. Vertebral kolonun posterior duvarını oluşturan bağ ligamentum flavumdur. Faset eklemlerin eklem kapsülünü anterior ve lateralden kapsar. Bu ligament lumbal hiperekstansiyonu azaltır ve elastik yapısı normal postüre dönüşü yardımcı olur. Elastik liflere sahip olmasından dolayı rengi sarıya benzer ve adını buradan alır (30, 39, 40).

2.1.4.4 Supraspinöz Ligament

Vertebral kolon boyunca spinöz çıkıntıların posteriorları arasında uzanan intersegmental bağlardır. Supraspinöz ligament, vertebraların fleksiyonu esnasında spinözlerden tutarak bu fleksiyonu sınırlandırır. L4 seviyesinde sonlanan bu ligamentler daha sonraki segmentlerde erektör spina tendonlarının çaprazlamasıyla oluşan yapılar ile devam etmiş olur. L4-L5 ve L5-S1 disklerinde gerçekleşen herniasyon sıklığının bu bağın o segmentlerde olmaması ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir (41).

2.1.4.5 İnterspinal Ligament

Alt-üst iki spinöz çıkıntı arasında bulunan ve membranöz yapıda olan bu ligament vertebral kolonun iki tarafındaki derin kasların arasındaki ayrım noktasıdır. Üstteki spinöz çıkıntının alt kısmını, alttaki spinöz çıkıntının üst kısmına bağlarlar. Vertebral kolonun en zayıf bağları interspinal ligament olmakla beraber servikal ve torakal bölgeye göre lumbal bölgede daha kuvvetli bağlardır. İnterspinal ligamentler posterior ligamentlerin içindeki bir oluşum olmakla beraber, vertebral stabilizasyonda ve vertebraların fleksiyonunu sınırlamakta görevlidir (42, 43).

2.1.4.6 İntertransvers Ligament

İntertransvers ligament alt-üst iki vertebranın transvers çıkıntılarının arasında bulunur. Lumbal bölgede membranöz yapıda bulunan bu ligamentler posteriora doğru gidildikçe yuvarlaklaşır ve multifidus kasının origosunu oluşturur. Vertebral kolonun lateral fleksiyonunu kontrol eden bağlardır (43).

2.1.4.7 Kapsüler Ligament

Faset eklem yüzeylerine dik şekilde gelen liflerden oluşan kapsüler ligament, torakal ve lumbal bölgede daha kısa ve güçlüdür. Faset eklemlerde kayma hareketini kontrol eder (32, 43).

2.1.4.8 Vertebropelvik Ligamentler

Vertebral kolonun sakrum ve lumbal bölgesi ile pelvisi birbirine bağlayan bağlardır. Bu ligamentler; iliolumbal, sakroiliak, sakrotüberöz ve sakrospinöz ligamentlerden meydana gelmektedir. İliolumbal ligament, L4 ve L5'in transvers prosesini iliak krista ile birleştirir ve pelvisin L5 ile stabilizasyonunu sağlar (44).

2.1.5 Lumbal Bölge Kasları

Lumbal vertebraları çevreleyen kaslar bulundukları bölgeye bağlı olarak isimlendirilir. Anterolateral, lateral ve posterior olarak üç grupta incelenirler.

2.1.5.1 Anterolateral ve Lateral Lumbal Kaslar

M. psoas majör T12-L5 arasındaki vertebraların anteriorundan başlayan ve kalça ekleminin primer fleksörü olarak çalışan fusiform bir kastır. N. subcostalis ve L1-L4 spinal sinirleri tarafından inerve edilir. Psoas majör, bilateral kasıldığında gövde fleksiyonu yaptırır (45). M. iliacus sakroiliak fossanın 2/3'ünden ve sakroiliak ligamentten başlayarak, femurun trokanter minörüne psoas tendonuyla birlikte tutunur. L2-L4 spinal sinirleri tarafından inerve edilen M. iliacus, psoas majörle ortak hareketlere katılır (46).

M. quadratus lumborum, yassı ve regüler olmayan bir yapıdadır ve adında da olduğu üzere dörtgen şekilli bir kastır. İliolumbal ligament ve iliak kristadan başlayan M. quadratus lumborum, L1-L4 vertebraların transvers proseslerine ve 12. kostaya tutunarak sonlanır. Quadratus lumborumun fonksiyonları gövdeye ekstansiyon, lateral fleksiyon yaptırmak ve pelvik elevasyonu sağlamaktır. Ek olarak M. quadratus lumborum solunum sırasında son kostayı sabitleyerek solunuma yardımcı kas olarak işlev görür (45).

2.1.5.2 Posterior Lumbal Kaslar

Lumbal bölgenin posterior kısmındaki kaslar derin, orta ve yüzeysel katmandan meydana gelir. Yüzeysel katman kalın ve kuvvetli olan torakolumbal fasyadır. Torakolumbal fasya bölgenin stabilizasyonu ve gövde rotasyonunda önemli bir rol üstlenir (47).

Lumbal bölgenin posterior bölgesinde kalan orta grup kaslar servikotorasik ve torakolumbal vertebraların spinöz proseslerinden başlayan ve son dört kostaya tutunan M. serratus posterior inferior tarafından oluşturulmuştur. Posterior grup

kaslarının derin kısmı ilium, sakrum ve lumbal bölge ile servikal bölge arasında vertikal olarak seyreden erektör spina kaslarından meydana gelir (47).

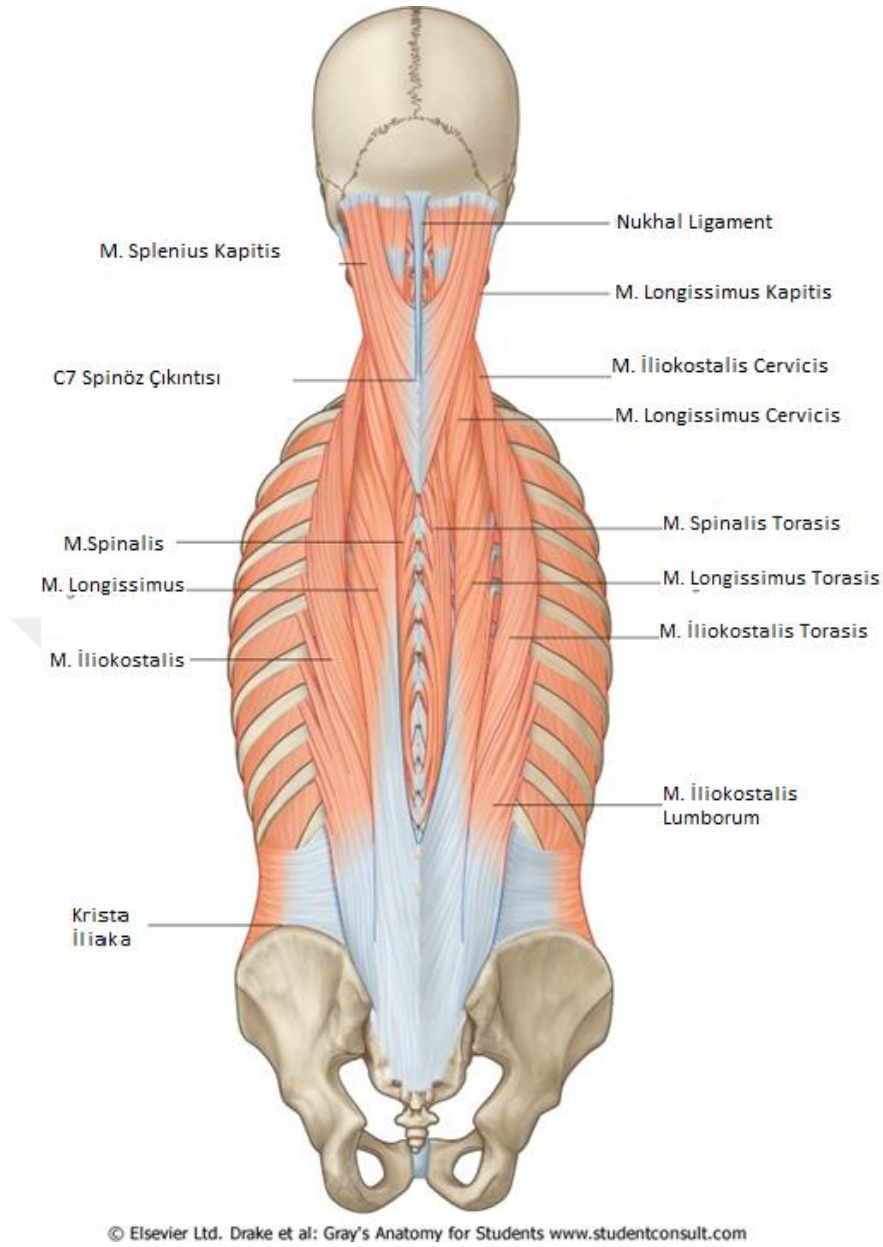
M. erektör spina vertebral kolonun temel ekstansör kası görevindedir. Lateral bölgede iliocostalis, merkezde m. longissimus ve medialde m. spinalis olarak adlandırılan üç grup kastan meydana gelmektedir (47).

İliocostalis kası bilateral olarak kontrakte olduğunda gövde ekstansiyonunu sağlarken, unilateral olarak kontrakte olursa gövdenin lateral fleksiyonunu sağlar. İliocostalisin kasılması sırasında kostalar deprese olur ve kas ekspirasyona yardımcı olur. M. iliocostalis bölgesel olarak, m. iliocostalis lumborum, m. iliocostalis thoracis ve m. iliocostalis cervicis olarak isimlendirilmiştir. İliak kristanın posteriorundan başlayıp kostalara ve servikal vertebraların transvers çıkıntılarına tutunur (36, 47).

M. longissimus üç parçadan meydana gelir ve erektör spina kaslarından en büyük olan kastır. Bölgesel olarak, m. longissimus thoracis, m. longissimus cervicis ve m. longissimus capitis olarak isimlendirilmiş parçalardan oluşur. Sakrumun posteriorundan başlayarak torakal ve servikal vertebraların transvers çıkıntılarında sonlanır(47).

M. spinalis erektör spinae kaslarının en küçük kasıdır ve üç kısımdan oluşur. Bölgesel olarak, m. spinalis thoracis, spinalis cervicis ve spinalis capitis olarak isimlendirilmiş parçalardan oluşur. M. spinalis kasları, C7-T1 ve T11-L2'nin spinöz çıkıntılarından başlayarak oksiputta sonlanırlar (47).

Erektör spina kaslarının altında m. semispinalis, m. multifidus ve rotatör kaslar bulunur ve bu kaslar vertebraların spinöz çıkıntıları ve transvers çıkıntıları arasında oblik ve yukarı yönlü seyreden kaslardır. M. multifidus'un temel görevi vertebraların posteriora kaymasını önleyerek gövde ekstansiyonu yapılmasını sağlamaktır. Aynı zamanda gövde rotasyonu esnasında abdominal kasların fleksiyon kuvvetlerinin dengelenmesinde görevli kaslardır (48, 49).



Şekil 2.3. Lumbal Bölge Kasları (27)

2.1.6 Lumbal Bölge Biyomekaniği

Vücudun pozisyonu kaslara binen yükü ve vertebralar üzerindeki stresi değiştirebilir. Sırtüstü yatarken vertebraların stresi minimale yakınken, desteksiz oturuşta artar ancak ayakta dik duruşta desteksiz oturmadan daha azdır (50). Lumbal lordoz bölgedeki vertebraların transvers eksenindeki kavisli pozisyonudur. Lumbal lordoz açısının hesaplanması ayakta dik duruşta ilk lumbal vertebranın

son plağının üstünden geçen hayali çizgiye indirilen dik çizginin, sakral son plaktan geçen çizgiye indirilen dik çizgi ile kesişiminde oluşturduğu açıdır. L3 vertebraşı tepe nokta kabul edildiğinde lumbal lordoz değerleri 40-70° arasındır (51).

L1 seviyesinden L5 seviyesine doğru giderken artan lumbal fleksiyon-ekstansiyon değerleri 12-14°'den başlayıp, L5 seviyesinde 18°'ye kadar çıkmaktadır. Lateral fleksiyon hem faset eklem kapsülü ve diğer ligamentler tarafından hem de kemik çıkıntılardan dolayı daha kısıtlı olduğundan ortalama olarak 7-9° arasında değişmektedir. Vertebral arası aksiyel rotasyon bu bölgede ortalama 3°'dir. Vertebral kolonun 250°'lik fleksiyon-ekstansiyon aralığının 95°'si, 150°'lik lateral fleksiyonu aralığının 40°'si, 100° civarında olan aksiyel rotasyonun 18°'si lumbal bölgede görülür (52).

Lumbal bölgenin kaudal kısmı kranial kısmından daha mobildir. L5-S1 en hareketli segmentken, ikinci olarak L4-L5 segmenti gelir. Diğer segmentlerde hareketlilik oranı yakındır ve aynı ölçüde hareketlere katılırlar. Vertebral kolonun bütün olarak fleksiyonu esnasında lumbal lordozun azalarak pelvik rotasyonla zıt yönlü çalışmasına ise "lumbopelvik ritim" adı verilmiştir (53).

Ayakta dik duruş pozisyonundaki bir bireyin ağırlık merkezi sakral ikinci vertebra hizasındadır. Hareketler esnasında ağırlık merkezi transvers eksenin önüne düşer ve hareket merkezleri anteriora zorlanır. Bu durumun dengelenmesi için posteriordaki kaslar ve ligamentler karşı kuvvet uygularlar. Abdominal kaslar da erektör kaslar ile uyumlu ve sıralı olarak çalışarak gövde dengesini sağlarlar (50, 54). Ayakta dik duruş pozisyonunda üçüncü lumbal vertebraya binen yük, o segmentin üzerindeki vücut ağırlığının yaklaşık iki katı olarak ölçülmüştür (53).

2.2 Fasya Anatomi, Histoloji ve Embriyolojisi

Fasya, derinin altında bulunan bağ dokusu tabakalarından oluşur. Bu dokular diğer dokulara tutunur, stabilize eder, kuvvet verir, damar açıklığını korur, kasları ayırır ve farklı organları çevreler. Geleneksel olarak, fasya kelimesi cerrahlar tarafından tanımlanan, vücutta organları, kasları ve kemikleri kaplayan parçalanabilir doku için kullanılmıştır. Son zamanlarda tanım, hücre dışı matriksi

oluşturan ve koruyan hücreler de dahil olmak üzere vücuttaki tüm kolajen bazlı yumuşak dokuları içerecek şekilde genişletilmiştir. Yeni tanım ile fasya ek olarak belirli tendonları, bağları, bursaları, endomisyum'u, perimisyum'u ve epimisyum'u da içerir (55).

Fasya, herhangi bir kesinti olmadan vücut yapılarıyla birlikte devam eden beden dinamik bir toparlayıcısı olarak tanımlanabilir. Fasyal sistem içerisinde mekanik olarak ve koruyucu yönde çalışan karmaşık bir iletişim sistemi mevcuttur. Bu sistem sadece fasyanın vücuttaki yerleşiminden kaynaklı değil aynı zamanda diğer temel vücut yapıları ve özellikle de kaslar ile olan bağlantılar sayesinde ortaya çıkar. Fasyal sisteme gelen kimyasal, termal, titreşim, basınç ve hareket bilgilerini fasya kaydeder, işler ve merkezi sinir sistemine sunar. Merkezi sinir sistemi bu bilgileri gerekli yapılara talimat olarak gönderir. Bundan dolayı fasyal sistem sadece pasif olarak vücudu desteklemekle kalmaz aynı zamanda dinamik olarak çalışarak vücudun durumunun değişkenliği hakkında önemli bir rol oynar (56).

Yerleşim bölgesi olarak baktığımızda fasya, yüzeysel ve derin olarak iki alanda incelenir. Burada sınıflandırma doku ile deri arasındaki mesafeye göre yapılır. Fasya, yapısından dolayı sınırları net olmayan, yumuşak veya sert olabilen, tek veya birden fazla katman içerebilen bir bağ dokusu olduğu için daha ayrıntılı bilgilendirme için Huijing ve arkadaşları tarafından fasya yapısı için 12 alt başlık önerilmiştir (57):

- Yüzeysel fasya
- Derin fasya
- Endomisyum
- Perimisyum
- Epimisyum
- İntra - ekstramusküler aponevroz
- Yoğun bağ dokusu
- Gözenekli bağ dokusu
- İntermusküler septa
- İnterroseal membran
- Periost

- Nörovasküler trakt

Yüzeysel fasya vücudun arka bölümünde torakal ve lumbal bölgeleri kapsar, kalçada ilium üzerinden devam ederek alt ekstremitenin tamamını bölgeler arasında kesinti oluşturmada içine alır. Vücudun ön tarafında servikal bölgenin önünden pektoral, abdominal ve inguinal bölge ile devam eder. Uyluk ve bacak fasyası halini alarak ayağın dorsumuna kadar devam eder (58).

Derin fasya vücudun arka bölümünde servikal bölgeden iliuma kadar olan yüzeysel fasya ile aynı yolu takip eder ve gluteal fasyayı oluşturur. Gluteal bölgeden sonra ilium, sakrum ve koksikse bağlanarak devam eder. Vücudun ön tarafında abdominal fasya, ilium, pubis şeklinde devam ederek kalçanın alt kısımlarında fasya latayı oluşturur. Derin fasya kemikleri, kasları, sinirleri ve kan damarlarını çevreler. Diğer fasya tiplerine göre daha lifli bir kıvama sahiptir ve hyalüronik asit açısından zengindir. Derin fasya yüksek oranda vaskülarize olma eğilimindedir ve iyi gelişmiş lenfatik kanallara sahiptir. Bazı durumlarda derin fasya içerisinde Ruffini ve Pacinian cisimcikleri gibi serbest kapsüllenmiş sinir uçları bulunabilir (58).

Kaslardaki fasya yapısı ise üçe ayrılır. Endomisyum, Perimisyum ve Epimisyum. Endomisyum; tek kas lifini, perimisyum; fasikül adı verilerek birkaç kas lifinin ortaya çıkardığı yapıyı, epimisyum ise tüm kas liflerini bünyesinde bulunduran fibröz yapılı kılıf olarak tanımlanır (59).

Huijing ve arkadaşlarının periost tanımında “tüm kemikleri çevreleyen ve epimisyum yapısına benzer çift katmanlı membran” tanımı bulunur. Kaslardaki iç bağ dokusunun kemiği çevrelemesi ile periost ile kas çevresindeki ve içindeki fasya katmanlarının periosttan intermusküler septuma, epimisyumdan endomisyuma kadar devamlılık gösterdiği görülmektedir (57).

2.2.1 Mekanik Uyarı ve Fasya

Dokular ve organlar, farklı basınçlardaki uyarılara yanıt verebilen yapılardır. Bu yanıtlar hücresel düzeyde başlayarak, hücreyi kapsayan ekstraselüler matriksten etraftaki diğer hücrelere doğru uzanır. Deneyimli bireyler, bu cevabı manuel olarak hissedebilirler. Fasyanın bütüncül olması ve bağlantılı yapısından dolayı bir bölgedeki gerilim artışının diğer bölgelerde, tüm yapıda hatta zıt çalışan kaslarda da gerilim artışına sebebiyet verebilir. Bu nedenden dolayı bir bölgeden oluşan ağrının kaynağı sadece o bölgedeki dokuyu etkilemekle kalmaz, aynı zamanda fasyal hiyerarşiye bağlı olarak vücuda yayılmış şekilde gerilim oluşturabilir (60).

Miyofasyal hattaki gerginliğin eşit düzeyde olmasını sağlamak tüm fasyal zinciri etkileyip hücresel ve vücuda yaygın olarak fasyal sağlığı olumlu etkileyebilir. Bunun sebebi bağlantılı olan dokuların hareketinde herhangi bir sorun olmaması ve kuvvetlerin doğru yayılımı olabilir. Miyofasyal gevşetmedeki amaçlardan birisi de bu düzeni sağlamaktır (61).

Fasya üzerine uygulanacak olan mekanik uyarılar ve manuel teknikler ile fasyanın gevşetilmesine ek olarak fasyal zincir boyunca oluşan düzensiz gerimlerin normale dönüşüyle birlikte dokulardaki akışkanlığın olması gereken haline dönüşü hedeflenmektedir. Dokularda uygulanan basınçlar ve tedavi bölgesinde oluşan ısı artışı, bölgesel sertliğin azalmasına yardımcı olabilir (61). Yapılan bir çalışmada bu gevşemelerin sonucu olarak toksik maddelerin lenfatik yollarla daha kolay olarak toplanabileceği görüşü iddia edilmektedir (62). Fasyaya uygulanan fiziksel uygulamalardan sonra bireyin tavsiye edilen sıvı tüketimini artırması önerisi de bu toksiklerin atılımını kolaylaştırmak içindir (63). Fasya propriyosepsiyonun önemli kaynaklarından birisidir. Miyofasyal problemler propriyosepsiyonun inhibisyonuna yol açarak lumbal fonksiyonelliğin azalmasına neden olabilir (64).

2.2.2 Fasyanın Tensegrite Özelliği ve Hooke Kanunu

Tensegrite kavramı *tension* (gerim) ve *integrity* (bütüncül olma) sözcüklerinin birleşiminden oluşan, bir yapıdaki art arda gelen kompresyon

kuvvetlerinin yerine, birbirlerini dengeleyen gerilim kuvvetleri ve bölgesel kompresyon kuvvetleri sayesinde bütünsel olarak dayanıklılığa sahip olmayı tanımlar (65).

Bu yapılar arasındaki fark at arabası tekerleği ve bisiklet tekerleği jantına benzetilebilir. At arabası tekerleğinde sadece kompresyon ve bükme kuvveti zemin ile araç arasında oluşur ve tekerleğin hangi tarafının üzerinde ise o an kuvvet onun aracılığı ile zemine yayılır. Bisiklet tekerleğinde ise jant üzerindeki kompresyon kuvvetini tekerin orta kısmına aktarmak için eşit gerim kuvveti sağlayan metal çubuklar kullanılır ve bölgesel yüklenme önlenmiş olur. Bütün metal çubuklar sürekli olarak eşit gerimi paylaşırlar ve kendi içlerinde bir ön gerim içerirler. Dolayısıyla bisiklet tekerleğinin tensegrite kavramını açıklayıcı bir yapısı vardır (66).

Tensegrite yapılarının içerdikleri ön gerim, vücudun postürü ve kas tonusu gibi durumları açıklamaya yardımcı olmaktadır. Buna örnek olarak kassal bir aktivite yokken skapulanın tam olarak aşağı inmemesi veya çene kaslarında bir kasılma yokken çenenin açılmaması verilebilir (66).

Fasyanın vücuttaki bütünlüğü sağlık alanında ilgili branşlarda yeterince kullanılmamaktadır. Vücudun mekanizması tensegrite ile açıklansa da kas iskelet sistemi problemlerinde kullanımı yaygınlaşmalıdır. Diseksiyon yöntemleri ve yapılan çalışmalarla fasyanın tüm vücuttaki bütünlüğünü gösterilmektedir (67). Vücudun bir bölgesine uygulanan gevşetme veya fiziksel etkiler bu bölgenin dışında başka bölgelerde de değişikliklere yol açabilmektedir, ancak sistemin mekanizması halen tam olarak açıklanamamıştır (68).

2.3 Miyofasyal Gevşetme

Fasya üzerinde etkisi olan tekniklerden birisi olan miyofasyal gevşetme ilk defa 1981 yılında Carol Manheim ve arkadaşları tarafından Michigan Üniversitesinde verilen bir kursta kullanılmıştır. Miyofasyal gevşetme, terapistin yumuşak dokulara uyguladığı ve uygulanan vücudun verdiği geri bildirime göre basıncı, açısı ve süresi değişim gösterebilen, yumuşak dokuların oluşturduğu

kısıtlılıkların tedavisi için kullanılabilen bir tekniktir (69). Uygulamaların çoğunda bireyin kasları aktif durumda değildir. Yumuşak doku ve kaslara uygulanan diğer tekniklerdeki aktif katılım miyofasyal gevşetmenin bazı türlerinde kullanılabilir (68).

Fasyanın bir bölgesinde oluşan gerginliğin o bölgedeki veya çevre dokulardaki bir kısıtlılık veya patoloji kaynaklı olmayıp, vücudun başka bir bölgesindeki probleminden kaynaklanma ihtimali mevcuttur. Bu yine fasyanın tensegrite özelliği ve bütüncül olmasından kaynaklıdır. Bu teoriyi destekleyen en önemli klinik durum miyofasyal problemlerden kaynaklanan ağrının yansıyan ağrı yollarını izlemesidir (70).

2.3.1.1 Miyofasyal Gevşetme Tipleri

Miyofasyal gevşetmenin türleri, direkt miyofasyal gevşetme, indirekt miyofasyal gevşetme ve self (kendi kendine) miyofasyal gevşetme olmak üzere üç alt başlıkta incelenmektedir (69). Direkt miyofasyal gevşetme yöntemi, terapistin, parmak uçları, eller, yumruk, ön kolun ulnar kenarı veya dirseğini kullanarak sorun tespit edilen bölgeye gerektiği ölçüde kuvvet uygulamasından oluşmaktadır. Amaç miyofasyal yapılardaki gerginliğin azaltılıp problemin çözülmesidir. İndirekt miyofasyal gevşetmede uygulanan kuvvet, direkt miyofasyal gevşetmeden farklı olabilir. El, fasya üzerine konduktan sonra hafif bir gerim uygulanarak dokuda yavaş bir gevşeme sağlanması amaçlanır. Gevşeme sağlanana kadar ellerin sabit basıncı 3-5 dakikaya kadar devam ettirilir (71). Kendi kendine yapılan miyofasyal gevşetmede ise kişinin kendi ağırlığını kullanarak, bir materyal yardımı ile (köpük silindir, tenis topu vb.) uygulama yapılan miyofasyal gevşetme türüdür (70).

2.3.1.2 Miyofasyal Gevşetmenin Beklenen Etkileri

Miyofasyal gevşetme uygulamasında sonra beklenen faydalar; kasların istirahat pozisyonlarındaki veya aktif hareketteki durumunu düzenlenmesi, eklemin hareket açıklığında artış, bölgedeki ve çevre bölgelerdeki tonusun azalması, kas ve

tendonlardaki esneklik artışı, nöromüsküler fonksiyonlarda artış, kasın fonksiyonel uzunluğa gelmesi ve ağrı azalması gibi etkiler beklenmektedir (72-74).

Kendi kendine yapılan miyofasyal gevşetmede kullanılan sünger vb. malzemeler ile fasya arasındaki etkileşim sonrası fasyada ısınma, yumuşama, fasya katmanlarının arasındaki yapışıklığın azalması ve yumuşak doku esnekliğinde artış sağlanmaktadır. Gevşeme sonrası beklenen akut etki olarak tansiyon düşüşü görülebilir. Bu yüzden gevşetme sonrası bireylerin yatar pozisyonunda 15-20 dakika beklemesi gerekebilir (75).

Miyofasyal gevşetme sonrası spesifik propriyoseptörlerin inhibisyonu belirli bir ölçüde azalabilir, nöral kontrolün iyileşmesi lumbal fonksiyonelliğin artışında olumlu etkiler meydana getirebilir (76).

2.3.1.3 Miyofasyal Gevşetmenin Kontrendikasyonları

Miyofasyal gevşetmede beklenen kontrendikasyonlar arasında ateşli hastalıklar, inflamasyon sürecinin devam ettiği rahatsızlıklar, enfeksiyonlar, açık yara, iyileşmemiş kırık, insizyon bölgeleri belirtilmektedir. Uygulanan basınç bu rahatsızlıkları kötüleştirebilir. Baskı artışı bazı bölgelerde gerekli olabileceğinden antikoagülan ilaçların kullanıldığı rahatsızlıklar veya pıhtılaşma problemi olan kişilerde tedavi sonrası uygulama bölgesinde ekimoz görülebilir (77).

2.4 Piriformis Sendromu

Piriformis sendromu, piriformis kasının içinden geçen siyatik sinirin, piriformis kası tarafından sıkıştırıldığı rahatsızlığa verilen isimdir (78). Sendrom iki tipe ayrılmaktadır. Birincil piriformis sendromunun nedeni anatomik olarak sinir yapısında meydana gelmiş olan deformasyonlardır. İkincil piriformis sendromunda ise makro veya mikrotramvalar veya iskemik problemlerden kaynaklı meydana gelir. Primer piriformis sendromu olan bireylerin oranı, sekonder piriformis sendromu olanların %15'inden daha düşük bir orandadır (79).

Piriformis sendromunun başka rahatsızlıklar ile karışmaması için ayırıcı tanı önemlidir. Kesin tanı için ayrıntılı muayene, nörolojik bulguların değerlendirilmesi, ayırıcı testlerin yapılması ve hasta öyküsünün doğru alınması önemlidir (80).

Piriformis sendromunda oluşabilecek ana sorunlardan birisi de piriformis kasındaki kısılmaya bağlı olarak siyatik sinirin sıkışması meydana gelebilir (78). Piriformis sendromunda siyatik semptomları olsun veya olmasın piriformisten kaynaklanan ağrı ve belirtilerin toplamı olarak adlandırılır. Piriformis sendromunda gluteal bölge boyunca oluşan ağrı ve lokalize olarak kas bölgesindeki hassasiyet mevcuttur ve genelde derin ve yanıcı ağrı semptomları görülebilir (81). Ağrının yanı sıra hamstring ve gastrokinemius kaslarının hizasında yayılan parestezi eşlik edebilir. Semptomlar bireyin oturması veya eğilmeden ayağa kalkışı ile artabilir, hareket artışı veya hareketsizlik ile de belirtiler yoğunlaşabilir (82).

2.4.1 Piriformis Kası Anatomisi

Piriformis kası sakrumun anterior yüzünden S2-S4 seviyelerinden başlayarak, sakroiliak eklem kapsülü üzerinden veya yakınından büyük trokanterin süperiomedial yüzüne tutunmaktadır. Çoğu bireyde piriformis tendonu obtrator internus ve gemellus superior kaslarının tendonları ile birleşerek trokantere tutunur (83). Piriformis kasının inervasyonu çoğu bireyde S1 veya S2 spinal sinirleri tarafından sağlanmasıyla birlikte bazı durumlarda L5 tarafından inerve olur. Siyatik sinir, gluteal sinirler, gluteal arter ve venler piriformis kasının altından geçmektedir (84, 85). Piriformis kası büyük siyatik boşluğun önünden aşağı ve yana doğru geçen tek kas olduğu için bölgedeki önemli sinir ve damarlar için kritik bir noktadır(85).

Siyatik sinir, nüfusun %96'sında büyük siyatik foramenden aşağı doğru giderek piriformis kasına ilerler. Nüfusun %22'sine yakınında siyatik sinir piriformis kasının içinden geçtiği için bu bireylerde piriformis sendromuna yatkınlık daha fazla olabilir (86). Piriformis kası ve siyatik sinirde çeşitli varyasyonlar görülebilir. 120 kadavra diseksiyonu ile yapılan bir çalışmada tibial ve peroneal dallara ayrılmamış siyatik sinirin piriformis kası altından geçtiği kadvralar %84 oranında olup, dallarına ayrılmış siyatik sinirin piriformis kasının arasından ve altından geçtiği oran ise %12 olarak belirtilmiştir (87).

Piriformis kasının fonksiyonu kalçanın fleksiyonda veya nötral durumda olmasına göre değişkenlik gösterir. Kalçanın nötral pozisyonunda kalçanın eksternal rotasyonunu yaptırırken, kalça fleksiyundayken kalçanın abdüksiyonunu yaptırır. Yürüyüşte ve ayakta duruşta postür düzgünlüğüne katkı sağlar. Siyatik sinir (L4-S3), piriformis kasının altından pelvisi terk eder. Piriformis kasının inervasyonu sakral pleksustan gelen sinirler ile sağlanır (83).

2.4.2 Piriformis Sendromu Belirtileri

Piriformis kasında görülen hassasiyet, sakroiliak eklemin palpasyonunun ağrılı ve hassas olması, aynı taraf kalçada hissedilir kitle, etkilenen bacakta asimetri, piriformis palpasyon testinin pozitif olması, Laseque testinin pozitif olması, fleksiyon abdüksiyon internal rotasyon testinin pozitif olması, pozitif Freiberg belirtisi, sendrom tarafındaki alt ekstremitenin iç rotasyonunun sınırlı olması ve kronik vakalarda gluteal atrofiye kadar ilerleyen belirtiler mevcut olabilir (88). Ağrı genelde araç kullanmak gibi uzun süreli oturulan aktivitelerde ve oturmadan ayağa kalkma esnasında şiddetlenir (89).

Bu belirtiler doğrudan ve dolaylı yönden oluşan kas spazmı, sinir basısı veya her ikisiyle ilişkilidir. Piriformis kasındaki hassasiyet özellikle kasın bitiş noktasına ve büyük trokantere yapışan tendonunda daha belirginleşip, sakroiliak eklemden de hassasiyet oluşur (88).

2.4.3 Bel Ağrısı ve Piriformis Sendromu Arasındaki İlişki

Dünya nüfusunda hayatlarının belirli bir döneminde bel ağrısı çeken bireylerin oranı %60 ile %80 arasında değişmektedir (90). Bel ağrısı formlarından görülme prevalansı en yüksek olan, patoanatomik nedenin tam olarak bilinemediği non-spesifik bel ağrısıdır (3, 91). Non-spesifik bel ağrısında tüm vakalardaki durum homojenize değildir. Ağrının oluşum mekanizması tam olarak bilinemediği için spesifik tedavi uygulanamamaktadır. Tedavide ağrının azaltılması ve ortaya çıkan dizabilite gibi problemleri ortadan kaldırmak amaçlanır (3, 92).

Kalça ve bel ağrıları siyatik sinir problemlerinde neden olarak belirtilen iki durumdur. Bel ağrısı teşhisi konulan bireylerin da en az %6'sının piriformis sendromuna bağlı olduğu düşünülmektedir (86). Kronik bel ağrılı bireylerde piriformis sendromunun prevalansı ise %5 ile %36 arasında fark göstermektedir (93). Bel ağrısı problemlerinde ve piriformis sendromunda, bel ve siyatik hattında ağrılar oluşabilir (94). Piriformis sendromu sıklıkla göz ardı edilip yanlış tanı konulmasından kaynaklı kronik kalça ve bel ağrıların tanısında sıklıkla vurgulanır (95, 96). Çeşitli bel ağrısı problemleri ile sıklıkla karıştığı için piriformis sendromu prevalansındaki fark yüksek bulunmuştur ve halen prevalansın oranı tartışmalıdır (97). Piriformis sendromu, intervertebral disk patolojisi, lumbo-sakral radikülopati, sakroiliak eklem problemleri ve trokanterik patolojiler gibi diğer ağrı bozuklukları ile ortak semptomlar verebilir (95, 97, 98). İleri düzeydeki vakalarda piriformis sendromuna bağlı bel ağrısının, siyatik ağrısıyla birlikte intervertebral disk prolapsusu olarak yanlış teşhisi gereksiz cerrahiye yol açabilir (96).

2.4.4 Piriformis Sendromunda Klinik Teşhis

Muayene bulguları:

- Sakroiliak eklem, büyük siyatik çentik veya piriformis kası üzerinde hassasiyet
- Piriformis kasında hassasiyet
- Etkilenen bacakta asimetrik kuvvet kaybı
- Etkilenen kalçada iç rotasyon kısıtlılığı
- Laseque testi pozitif olabilir
- FAIR testi pozitifdir
- Etkilenen bacağa traksiyon uygulaması hastayı rahatlatır
- Kalçada palpe edilebilir kitle bulunabilir (6)

2.4.5 Piriformis Sendromunda Tedavi Yaklaşımları

2.4.5.1 Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yöntemleri

Lumbal bölge ve kalçaya uygulanan mobilizasyonlar, piriformis kasının germe egzersizleri, kalça kuvvetlendirme egzersizleri, yumuşak dokuların mobilizasyonu, sıcak uygulamalar, ultrason ve siyatik sinir mobilizasyonları uygulanabilen fizik tedavi yöntemleri olarak literatürde yer almaktadır (99, 100).

2.4.5.1.1 Transkutanöz Sinir Stimülasyonu (TENS)

Yapılan çalışmalarda TENS kullanımı ile ilgili farklı sonuçlar literatürde mevcuttur. 21 hasta üzerinde yapılan çalışmada TENS ağrı ve dizabilite düzeylerinde anlamlı değişiklik gösterirken (101), yapılan başka bir çalışmada sham ve normal uygulamalar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (102). Bel ağrısı vakalarında anlamlı bir fark gösterip göstermemesi tartışmalı olmasına rağmen TENS kullanımı tedavi kılavuzlarında bulunmaktadır (103).

2.4.5.1.2 Ultrason

Kronik nonspesifik bel ağrısı olan vakalarda uygulanan, ultrason + egzersiz ve sham ultrason + egzersiz grupları ile yapılan randomize kontrollü tek kör yapılan bir çalışmada bireyler 4 haftalık bir tedavi programına dahil edilmiştir. Ultrason + egzersiz grubu plasebo grubuna göre fonksiyonellik, lumbal bölge eklem hareket açıklıkları ve kas enduransı bakımından sham grubuna göre anlamlı değişiklik göstermiştir. Ancak bu değişimin direkt olarak ultrason kaynaklı olduğu tartışmalıdır (104). Yapılan bir derlemede de ultrasonun bel ağrısında kullanılmasının tartışmalı olduğu belirtilmiştir (105).

2.4.5.1.3 Egzersiz

Gluteal bölgede germe için birey her iki diz fleksiyondayken sırt üstü uzanır. Germe uygulanacak ekstremitenin ayak bileği diğer dizin üzerine koyulur. Alttaki bacak uyluktan tutularak fleksiyona pasif olarak getirilir. Kas gerginliğine göre fleksiyon derecesinin artışıyla birlikte kalçada yanıcı bir gerginlik hissiyatı oluşur (106).

Piriformis kasın için uygulanan germe egzersizleri konvansiyonel yöntemler içinde kalça fleksiyonu, dış rotasyon ve addüksiyon yer alır (107). Yapılan bir çalışmada üç farklı pozisyonda yapılan üç boyutlu germe egzersizleri bilgisayarlı tomografi ile görüntülenip egzersizlerin kas üzerindeki uzama miktarları ölçülmüştür. Kalçanın 115° fleksiyonu, 40° dış rotasyonu, 25° addüksiyonu veya kalçanın 120° fleksiyonu, 50° dış rotasyonu, 30° addüksiyonu konvansiyonel germelere göre kas üzerinde %30-40 daha fazla uzama gerçekleştirmiştir (108).

Piriformis sendromu ile karşı karşıya olan bireylerde gluteal kaslar, addüktör kaslar, sartorius ve pectineus kaslarında zayıflık bulunabilir. Kuvvetlendirme egzersizleri kullanımı da piriformis sendromunda etkisi olan yöntemlerden birisidir. Sendromda yaygın kullanılan yöntemler olmadan yapılan gluteal bölge kuvvetlendirme egzersizi çalışmasında klinik olarak anlamlı sonuç elde edilmiştir (99).

2.4.5.1.4 Manuel Tedavi

Yumuşak doku teknikleri, eklem mobilizasyonları, pozisyonel gevşeme terapisi, yüksek hız düşük amplitüt teknikleri piriformis sendromunda kullanılan manuel tedavi yöntemleridir (98).

Pozisyonel gevşeme tekniklerinde amaç azalan eklem hareketini ve bozulan postüral disfonksiyonu propriyoseptif aktivite ile normale çevirmektir. Kasın en rahat pozisyonda 90 saniye tutulması ile uygulanan bu yöntemde kasın tonusu normalleşir ve kastaki gerim normale döner (109).

Kas enerji tekniği piriformis kasının spazm yönetiminde ve sakrumla pelvis arasındaki disfonksiyonlarda uygulanabilir. Kas enerjisi tekniği için herhangi bir kontraendikasyon tanımlanmamıştır. Tekniğin etkin kullanımı için birey gerekli kas kuvvetini ve yönünün doğru algılayabilmelidir (98).

Criyax ve Russell tarafından kullanılan bir teknik olan derin friksiyon masajı, küçük bir alanda ligamentler, kaslar ve tendonlar gibi yapıları etkilemek için kullanılan bir yöntemdir. Derin friksiyonda bölge rahat ve kısalmış pozisyondayken kas liflerine dik yönlü uygulama yapılır. Derin friksiyon ile bölgedeki gergin bantların gevşemesi sağlanırken etkili bir gerdirme sağlanabilir (110).

Yumuşak dokulardaki mobilizasyon yöntemleri kullanılarak yapılan çalışmaların sonucunda piriformis kası ve çevre dokulardaki mobilizasyonun siyatik sinire uygulanan basıyı azaltarak semptomları azalttığı gözlemlenmiştir (82). Dey ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada piriformis sendromunda spazmda olan piriformis kasının gevşetilmesinin sinir sıkışması ve diğer patolojileri önleyebilmek için temel uygulama olduğu belirtilmiştir (84).

2.4.5.2 Konservatif Tedavi Yöntemleri

Piriformis sendromlu vakalar erken dönemde teşhis edildiğinde konservatif tedaviyle %79 oranında semptomlar azalmaktadır (111, 112). Kullanılan konservatif yöntemler farmakolojik ajanlar (non-steroid anti-inflamatuvar ajanlar, kas gevşeticiler, nöropatik ağrı kesiciler), günlük yaşam aktivitelerinin düzenlenmesi ve fizyoterapi yöntemlerinden oluşmaktadır (113). Piriformis sendromu tedavisinde kas içerisine lokal anestetik veya kortikosteroid enjeksiyonu düşünülebilir. Piriformis kasında konservatif tedaviye yanıt alınamayan durumlarda yapılan botulinum toksin enjeksiyonu etkili bir yaklaşım olarak günümüzde karşımıza çıkmaktadır (114).

2.4.5.3 Cerrahi Müdahale

Ağır vakalarda veya piriformis kasının anatomik farklılıklarında cerrahi müdahale düşünülebilir (115). Siyatik sinirin piriformis kası içerisinde tamamen sıkıştığı durumlarda cerrahi müdahale gerekebilir. Kas gerekli oranda kesilip, inceltilip, bölünebilir (84, 116). Siyatik üzerindeki basıyı azaltmak için piriformis kası kesilir ve fibröz bantlar gevşetilir. Bu yöntemde kalçanın posteriorundan insizyon bölgesi açılır ve piriformis kasının tendonu trokanterden gevşetilir (114).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Bireyler

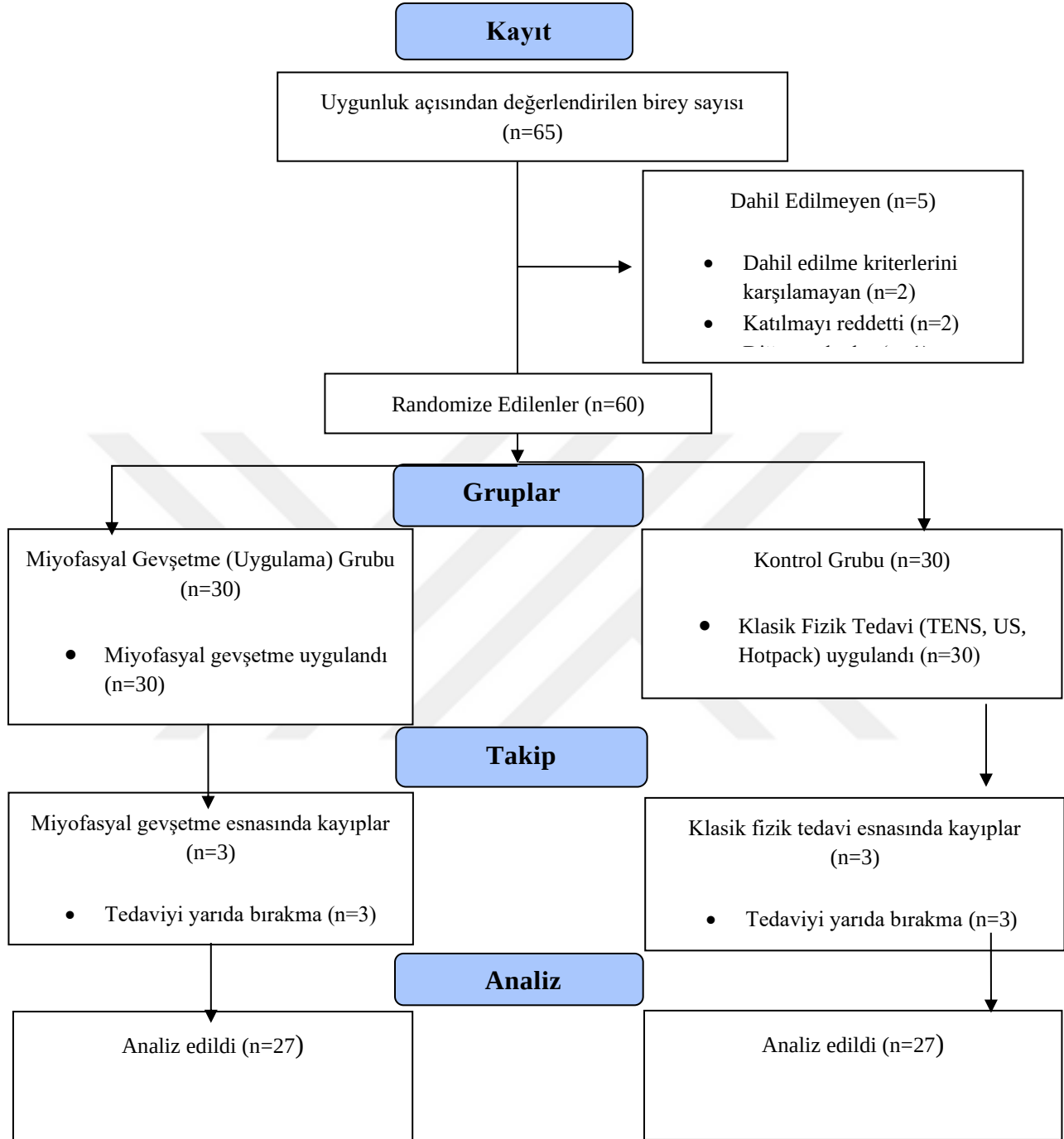
Çalışmaya Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi (BAİBÜ) Eğitim ve Araştırma Hastanesine kalça ağrısı, siyatalji sebepleri ile başvuran ancak lumbal disk hernisi tanısı almayan, piriformis sendromu testleri pozitif olan bireyler katıldı. 18 yaş üstü erkek ve kadınlar araştırma kapsamında değerlendirme ve tedaviye dahil edildi. Çalışmaya katılan bireyler çalışma öncesinde bilgilendirildi. Çalışmaya %80 güçte tip bir hata oranı 0.05 olarak ve etki büyüklüğü 0.81 alınarak yapılan güç analizi sonucunda her bir grup için en az 27 bireyin dahil edilmesi gerektiği bulundu (117). Çalışma başlangıcında uygulama ve kontrol grubu olmak üzere toplam 54 birey araştırmaya katıldı. Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan bireylerden bilgilendirilmiş imzalı onam formu alındı. Bilgilendirilmiş onam formu EK-1’de sunuldu. Çalışmanın akış diyagramı Şekil 3.1’de verildi.

3.1.1 Bireylerin çalışmaya dahil edilme kriterleri

- Piriformis hassasiyeti ve siyatalji semptomları göstermek.
- 18 yaşından büyük olup araştırmayı kabul etmek.
- Son 1 yıl içinde lumbal bölge, kalça, diz veya ayak bileği cerrahisi geçirmemiş olmak.
- Koopere olabilmek.

3.1.2 Bireylerin çalışmaya dahil edilmeme kriterleri

- Alt ekstremitayı etkileyen bir kas iskelet sistemi probleminin varlığı.
- İnme geçirmiş olmak
- Bel veya kalça bölgesinden radyoterapi tedavisi almış olmak
- Slump Testi, Naffzinger Testi, Pelvik Kompresyon Testi, Sakro-iliak eklem kompresyon testi, gaenslen testi ve stoop testinin pozitif olması.
- Tedavi programına %20 devamsızlık yapmak.



Şekil 3.1. Çalışmanın Akış Diyagramı

Çalışma kontrol ve uygulama grubu olmak üzere iki gruptan oluştu. Kontrol grubu haftada 5 gün olmak üzere 10 seans boyunca her seansta toplam 25 dakika hotpack, TENS ve ultrason tedavisi aldı. Uygulama grubunda olan bireyler yine kontrol grubu gibi toplam 25 dakika hotpack, TENS ve ultrason tedavisi sonrasında 20 dakikalık miyofasyal gevşetme tedavisi aldı. Bireylere tedavilerden önce ve tedavilerden sonra tüm değerlendirme yöntemleri uygulanıp ön-test son-test sonuçlarına göre istatistiksel analiz yapıldı.

3.1.3 Değerlendirmeler

Çalışma kriterlerine uyan bireylere ait demografik bilgiler alındı. Değerlendirmede piriformis tanısı için Piriformis hassasiyeti, Aktif Piriformis Testi, Piriformis Palpasyon Testi, Düz Bacak Kaldırma Testi, Fleksiyon – Addüksiyon- İnternal Rotasyon (FAIR) Testi, ağrı için Vizüel Analog Skala (VAS), Oswestry Skalası, Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası (FBAS), depresyon için Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası (HADS) ve yaşam kalitesi için Kısa Form-36 (SF-36) yaşam kalitesi ölçeği kullanıldı. Klinik değerlendirmeler tedavi öncesi ve tedavi sonrası olmak üzere iki kez tekrarlandı.

3.1.3.1 Tanımlayıcı Veriler

Bireylerin tanımlayıcı bilgileri önceden oluşturulan bir değerlendirme formuna kaydedildi. Bu formda; bireylerin yaş, cinsiyet, boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKI), dominant taraf, eğitim düzeyi, mesleği, medeni durumu, Düz Bacak Kaldırma Testi (SLR), FAIR Testi, VAS skoru, HADS sonucu Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası ve Oswestry Skalası sonucu kaydedildi.

3.1.3.2 Düz Bacak Kaldırma Testi (SLR)

Siyatik sinirdeki gerginliğe bağlı olarak sinirin innerve ettiği kaslar en uzun pozisyona alındığında sinirdeki irritasyona bakmak için kullanılır. Test, birey sırtüstü yatış pozisyonundayken yapılır. Fizyoterapist bireyin dizini ekstansiyondayken kalçasını fleksiyona götürerek uyluk arkası kasların uzamasını

sağladı. Kalça 30° ile 70° arasındayken siyatik sinir hattı hattında ağrı oluşuyorsa test pozitif kabul edildi. (118).



Fotoğraf 3.1. SLR Testi

3.1.3.3 Piriformis Palpasyon Testi

Birey test edilecek taraf üstte kalacak şekilde yan yatırıldı. Fizyoterapist bireyin ön tarafında durup ve piriformisin palpasyonu için spina iliaka anterior süperior ve iskiyal tüberositaz arasındaki hayali çizgi ile spina iliaka posterior süperior ve femurun büyük trokanterinin en belirgin noktası arasındaki hayali çizginin kesişim noktasını esas aldı. Bu nokta kas kısalığında veya kas spazmında belirginleşir. Noktaya uygulanan basınç, ağrılı bir yanıt üretiyorsa kas üzerinde stres olduğunu ve aktif bir miyofasyal tetik noktasının bulunduğunu gösterir (119).

3.1.3.4 FAİR Testi (Fleksiyon- Addüksiyon- İnternal Rotasyon)

Birey etkilenen taraf üste gelecek şekilde yan yatar. Kalça 60° fleksiyon, diz 60°- 90° arasındaki bir açıda fleksiyonda olacak şekilde pozisyonlanır. Fizyoterapist bir eliyle bireyin kalçasını sabitlerken diğer eliyle dizden itibaren kalçaya addüksiyon ve internal rotasyon yönünde basınç uygular. Bireyin kalçasının ortasında ağrı oluşması durumunda test pozitifdir (111).



Fotoğraf 3.2. FAİR Testi

3.1.3.5 Aktif Piriformis Testi

Birey etkilenen taraf üste gelecek şekilde yan yatar. Fizyoterapist piriformisi palpe etti. Bireyden kalçası 60° fleksiyon, dizi 60°- 90° arasındaki bir açıda fleksiyondayken topuğu sabit dururken dizini dışarı itmesi istendi. Bireyin kuvvetine karşı verilen direnç siyatik sinir semptomlarını ve piriformis kasının ağrısını tetikliyorsa test pozitifdir (119).



Fotoğraf 3.3. Aktif Piriformis Testi

3.1.3.6 Vizüel Analog Skalası (VAS)

Ağrı şiddetinin ölçümü için 10 cm'lik Vizüel Analog Skalası (VAS) kullanıldı. 10 cm'lik numarasız ölçek üzerinden bireylerin hissettikleri ağrıyı belirtmeleri istendi. Bu ölçeğe göre "0" ağrı olmadığını, "10" dayanılmaz şiddette ağrı olduğunu belirtir (120).

3.1.3.7 Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası

Stratford ve arkadaşları tarafından oluşturulan Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası, Dünya Sağlık Örgütü'nün fonksiyon eksikliği, yapı bozukluğu ve engel modelinden yola çıkılarak hazırlanmış, bel ağrısının neden olduğu fonksiyonel eksikliklerin değerlendirilmesini sağlayan bir ankettir (121). Türkçe geçerlik güvenilirliği Koç ve arkadaşları tarafından yapılan ankette 12 soru bulunmaktadır ve her soru 0-5 arası puanlanır. Puanlama, 0; aktiviteyi yapmak mümkün değil, 1; aşırı zor, 2; epey zor, 3; orta derecede zor, 4; biraz zor, 5; zor değil şeklindedir. Minimum skor "0" puan, maksimum skor "60" puandır. 60 puan herhangi bir performans aktivitesinin zor olmadığını göstermektedir (122).

3.1.3.8 Oswestry Skalası

Fairbank ve arkadaşları tarafından oluşturulan Oswestry skalası 10 alt gruptan oluşmaktadır. Puanlamalar 0-5 arasındadır. Alt gruplar ağrı şiddeti, öz bakım, kaldırma-taşıma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyku, cinsel hayat, yolculuk yapma ve sosyal hayattır. Toplam skor 0-50 arasındadır. Sonucun yüksek çıkması fonksiyonel olarak yetersizliği belirtir (123, 124).

3.1.3.9 Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası

Hastane anksiyete ve depresyon skalası fiziksel problemleri olan kişilerde anksiyete ve depresyon düzeyini belirlemek için 1983 yılında Zigmond ve arkadaşları tarafından tasarlanmıştır (125). Psikiyatrik sorunları fiziksel problemlerden ayırt edebilmek için kullanılabilir. Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması Aydemir ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (126). Toplam 14 sorudan oluşan ankette tek sayılardaki sorular anksiyeteyi çift sayılardaki sorular depresyonu ölçmektedir. Soruların puanlaması dörtlü Likert biçiminde ve 0-3 arası puanlanmaktadır. Alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan 21'dir (127).

3.1.3.10 SF-36

Yaşam kalitesinin ölçümünde Kısa Form -36 (SF-36) kullanıldı. SF-36 da genel sağlık, fiziksel fonksiyon, fiziksel rol, emosyonel rol, sosyal fonksiyon, ağrı, enerji ve mental sağlık bölümlerini inceleyen sorular bulunmaktadır. Değerlendirmede 0-100 arası bir puan alınır, alınan puanın yüksek oluşu yaşam kalitesinin iyi olduğunu belirtir (128, 129).

3.1.4 Uygulama Prosedürü

3.1.4.1 Kontrol Grubu (Konvansiyonel Fizyoterapi)

Kontrol grubu bireylerine; iki hafta boyunca, haftada beş gün, her gün aynı saatte bir seans olacak şekilde toplam 10 seans uygulama yapıldı. Bireylerin tamamına tedavi programı aynı fizyoterapist tarafından uygulandı.

Terapötik Ultrason (US): 1.5 watt/cm², lumbal paravertebral kaslara longitudinal olarak 5 dakika uygulandı.

TENS: Konvansiyonel TENS, 70 Hz, akım geçiş süresi 100 mikrosaniye, 20 dk olacak şekilde lumbal bölgeye uygulandı.

Hotpack: TENS uygulanan bölgeye uygulama esnasında elektrotları kapsayacak şekilde havluya sarılmış hotpackler 20 dakika boyunca uygulandı (130).

3.1.4.2 Uygulama Grubu (Klasik Fizik Tedavi ve Miyofasyal Gevşetme)

Uygulama grubu bireylerine; iki hafta boyunca, haftada beş gün, her gün aynı saatte bir seans olacak şekilde toplam 10 seans uygulama yapıldı. Bireylerin tamamına tedavi programı aynı fizyoterapist tarafından uygulandı.

Birey Pozisyonu: Yüzüstü uzanması istendi.

Terapist Pozisyonu: Bireyin beli hizasında ayakta olacak şekilde pozisyon aldı.

Tedavi Süresi: Aralıklı uygulama tekrarı ile tedavi süresi ortalama 20 dakika sürdü.

Teknik: Piriformis kası hayali olarak sakrum lateral kenarı ve büyük trokanter arasına yerleştirildi. Sakrumdan yaklaşık 3 cm uzaklıkta gluteal bölgeye dirsek ile temas kuruldu, anterior yönde kademeli bir basınç uygulandı. İlk direnç

katmanı ile karşılaştıktan sonra bu katman yumuşayana ve piriformis kasının lifleri ile temas edene kadar (yaklaşık 90 saniye) sabit bir basınç muhafaza edildi. Büyük trokanter yönünde kas boyunca bir gerilim hattı çekildi. Kas koruma olasılıkları izlenmiş ve buna göre bir temas derinliği ayarlandı. Piriformis kasındaki basınç korunurken bireyin dizi 90  fleksiyonuna getirildi. Bacak desteklenirken bireyin yardımı ile hafif internal rotasyona yönlendirildi (131).



Fotoğraf 3.4. Piriformis kası miyofasyal geşitme tekniği

3.2 Verilerin Analizi

Tüm istatistiksel analizler için Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows (version 21.0) bilgisayar paket programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistiksel veriler, ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SD), minimum maksimum değerler, n (sayı), veya yüzde (%) şeklinde gösterildi. Grupların normal dağılımları durumunda gruplar arası farkı değerlendirmek için bağımsız örneklem t testi, normal dağılmayan durumlarda ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Grupların kendi içerisinde ön test son test arası farkları incelemek için normal dağılım görülen değişkenlerde eşleşmiş örneklem t testi, normal dağılım olmaması halinde Wilcoxon testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi (p değeri) <0.05 olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya BAİBÜ İzzet Baysal Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim Araştırma Hastanesine bel ağrısı problemi ile başvurup, ayaktan veya hastaneye yatış ile fizik tedaviye yönlendirilen 54 birey katıldı. Randomize şekilde iki gruba ayrılan bireylerden miyofasyal gevşetme ve hastane tedavisi (uygulama) grubunun yaş ortalaması 37,85 ($\pm 11,58$) yıl, hastane tedavisi (kontrol) grubunun yaş ortalaması 45,22 ($\pm 15,16$) yıldır. Bireylerin yaş (yıl), boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), vücut kitle indeksi (kg/m^2) ve bel ağrısı süresi (gün) değerleri tedavi öncesinde kıyaslandığında fiziksel özellikler bakımından benzer oldukları görüldü. İki grupta yaş ve bel ağrısı süreleri arasında bağımsız iki grup arası farkların t testine göre anlamlı fark bulunamadı ($p>0,05$) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Demografik Bilgiler

Fiziksel Özellikleri	Grup	X $\pm$ SS	t	p
Yaş (yıl)	Uygulama Grubu (n=27)	37,85 $\pm$ 11,58	-2,006	0,051
	Kontrol Grubu (n=27)	45,22 $\pm$ 15,16		
Boy uzunluğu (cm)	Uygulama Grubu (n=27)	168,70 $\pm$ 10,60	-0,35	0,728
	Kontrol Grubu (n=27)	169,70 $\pm$ 10,40		
Vücut ağırlığı (kg)	Uygulama Grubu (n=27)	80,85 $\pm$ 18,54	1,683	0,099
	Kontrol Grubu (n=27)	73,07 $\pm$ 15,26		
VKİ (kg/m^2)	Uygulama Grubu (n=27)	28,39 $\pm$ 5,85	2,165	0,035
	Kontrol Grubu (n=27)	25,34 $\pm$ 4,40		
Bel Ağrısı Süresi (gün)	Uygulama Grubu (n=27)	139,37 $\pm$ 161,658	-0,22	0,827
	Kontrol Grubu (n=27)	149,85 $\pm$ 187,074		

X: Ortalama, SS: Standart Sapma, t: Bağımsız iki grup t testi

Araştırmaya katılan uygulama grubundaki bireylerin 11'i (%40,7) erkek, 16'sı (%59,3) kadındır; kontrol grubundaki bireylerin 14'ü (%51,9) erkek, 13'ü (48,1) kadındır. Bireylerin medeni hal, meslek ve dominant tarafları ile ilgili bilgilerinin gruplara göre dağılımı sayı (n) ve yüzde (%) olarak Tablo 4.2'de gösterildi.

Tablo 4.2. Bireylerin tanımlayıcı özelliklerinin gruplara göre dağılımı.

Tanımlayıcı Özellikler		Uygulama Grubu		Kontrol Grubu		X ²	p
		n	%	n	%		
Cinsiyet	Erkek	11	40,7	14	51,9	0,670	0,413
	Kadın	16	59,3	13	48,1		
Medeni Hal	Evli	19	70,4	18	66,7	0,860	0,770
	Bekar	8	29,6	9	33,3		
Meslek	Ev Hanımı	9	33,3	8	29,6	1,599	0,660
	Emekli	1	3,7	3	11,1		
	Öğrenci	5	18,5	3	11,1		
	Çalışan	12	44,5	13	48,2		
Dominant Taraf	Sağ	24	88,9	25	92,6	0,220	0,639
	Sol	3	11,1	2	7,4		

X²: ki kare testi p>0,05

Bireylerin gruplara göre ön test sonuçları karşılaştırıldığında VAS için uygulama grubunda 7,26 ($\pm 0,984$); kontrol grubunda 6,22 ($\pm 1,805$) olarak bulundu. Yapılan güç analizinde ana çıktı olan VAS için çalışma gücü 0.82 olarak bulundu. HADS depresyon alt başlığı için uygulama grubunda 10,63 ($\pm 3,307$); kontrol grubunda 10,26 ($\pm 3,206$) olarak bulundu. HADS anksiyete alt başlığı için uygulama grubunda 9,78 ($\pm 2,423$); kontrol grubunda 9,81 ($\pm 3,030$) olarak bulundu. Oswestry skalası için uygulama grubunda 35,92 ($\pm 11,42$); kontrol grubunda 33,40 ($\pm 10,97$) olarak bulundu. FBAS için uygulama grubunda 29,96 ($\pm 12,05$); kontrol grubunda 29,74 ($\pm 10,87$) olarak bulundu. SF-36 yaşam kalitesinin Fiziksel Fonksiyon alt başlığı için uygulama grubu 59,07 ($\pm 23,94$); kontrol grubu 56,48 ($\pm 17,85$), Fiziksel Rol Güçlüğü alt başlığı için uygulama grubunda 19,44 ($\pm 30,48$); kontrol grubunda 36,11 ($\pm 38,18$), Emosyonel Rol Güçlüğü alt başlığı için uygulama grubunda 19,44 ($\pm 32,09$); kontrol grubunda 45,67 ($\pm 44,48$), Enerji Canlılık Vitalite alt başlığı için uygulama grubunda 42,78 ($\pm 11,37$); kontrol grubunda 48,15 ($\pm 20,10$), Ruhsal Sağlık alt başlığı için uygulama grubunda 51,70 ($\pm 15,28$); kontrol grubunda 56,59 ($\pm 16,74$), Sosyal İşlevsellik alt başlığı için uygulama grubunda 57,87 ($\pm 22,77$); kontrol grubunda 59,25 ($\pm 24,65$), Ağrı alt başlığı için uygulama grubunda 35,37 ($\pm 20,36$); kontrol grubunda 43,51 ($\pm 16,22$), Genel Sağlık Algısı alt başlığı için uygulama grubunda 47,78 ($\pm 14,50$); kontrol grubunda 49,63 ($\pm 16,52$) olarak bulundu. VAS için uygulama ve kontrol grubunun ön test sonuçları arasında

anlamli fark bulundu ($p<0,05$). VAS dışında diğer ölçümlerde başlangıç değerleri arasında anlamli fark bulunamadı ($p>0,05$).

Tablo 4.3. Bireylerin VAS, HADS, Oswestry Skalası, FBAS ve SF-36 lmlerinin ön test skorlarının karşılaştırılması

n Test lmler	Uygulama Grubu (n=27)	Kontrol Grubu (n=27)	t	p
	X±SS	X±SS		
VAS	7,26±0,984	6,22±1,805	2,622	0,012
HADS Depresyon	10,63±3,307	10,26±3,206	0,418	0,678
HADS Anksiyete	9,78±2,423	9,81±3,030	-0,05	0,961
Oswestry	35,92±11,42	33,40±10,97	0,826	0,413
FBAS	29,96±12,05	29,74±10,87	0,071	0,944
Fiziksel Fonksiyon	59,07±23,94	56,48±17,85	0,451	0,654
Fiziksel Rol Gl	19,44±30,48	36,11±38,18	-1,772	0,082
Emosyonel Rol Gl	32,09±37,53	45,67±44,48	-1,212	0,231
Enerji Canlılık Vitalite	42,78±11,37	48,15±20,10	-1,208	0,233
Ruhsal Sağlık	51,70±15,28	56,59±16,74	-1,12	0,268
Sosyal İşlevsellik	57,87±22,77	59,25±24,65	-0,215	0,831
Ağrı	35,37±20,36	43,51±16,22	-1,626	0,11
Genel Sağlık Algısı	47,78±14,50	49,63±16,52	-0,438	0,663
SF-36	43,26±15,36	49,42±17,59	-1,371	0,176

X: Ortalama, SS: Standart Sapma, t: Bağımsız iki grup t testi

Tedavi ncesi ve sonrası piriformis değerlendirme testlerinde uygulama grubundaki 27 bireyin tamamında testler negatife dönerken; kontrol grubunda sadece bir bireyin piriformis testleri negatife döndü. Düz bacak kaldırma (SLR) testinde uygulama grubunda ön testte pozitif birey sayısı 18; tedavi sonrası ise 1 kişidir. Kontrol grubu SLR testinde tedavi öncesinde pozitif birey sayısı 7; tedavi sonrasında ise 6 kişidir (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Aktif Piriformis Testi, Fleksiyon Abdüksiyon İnternal Rotasyon Testi (FAİR), Düz Bacak Kaldırma Testi (SLR), Piriformis Palpasyon Testi Tedavi Öncesi ve Sonrası Sonuçları

Test	Grup	Tedavi Öncesi	%	Tedavi Sonrası	%	X ²	p
Aktif Piriformis Testi	Uygulama Grubu (n=27) Pozitif	27	100	0	0	50,143	0,001<
	Uygulama Grubu (n=27) Negatif	0	0	27	100		
	Kontrol Grubu (n=27) Pozitif	27	100	26	96,3		
	Kontrol Grubu (n=27) Negatif	0	0	1	3,7		
FAİR	Uygulama Grubu (n=27) Pozitif	27	100	0	0	50,143	0,001<
	Uygulama Grubu (n=27) Negatif	0	0	27	100		
	Kontrol Grubu (n=27) Pozitif	27	100	26	96,3		
	Kontrol Grubu (n=27) Negatif	0	0	1	3,7		
SLR	Uygulama Grubu (n=27) Pozitif	18	66,7	1	3,7	4,103	0,043
	Uygulama Grubu (n=27) Negatif	9	33,3	26	96,3		
	Kontrol Grubu (n=27) Pozitif	7	25,9	6	22,2		
	Kontrol Grubu (n=27) Negatif	20	74,1	21	77,8		
Piriformis Palpasyon	Uygulama Grubu (n=27) Pozitif	27	100	0	0	50,143	0,001<
	Uygulama Grubu (n=27) Negatif	0	0	27	100		
	Kontrol Grubu (n=27) Pozitif	27	100	26	96,3		
	Kontrol Grubu (n=27) Negatif	0	0	1	3,7		

X²: ki kare testi p<0,05

Tedavi öncesi ve sonrası VAS ölçümleri karşılaştırıldığında bireylerin ağrı düzeyinde her iki grupta da anlamlı fark bulundu (p<0,05) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Tedavi Öncesi ve Sonrası VAS Sonuçları

Vizüel Analog Skala	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	%95 Güven Aralığı		t	p
	X±SS	X±SS	Alt	Üst		
Uygulama Grubu (n=27)	7,26±0,984	2,56±1,155	4,191	5,216	18,868	0,001<
Kontrol Grubu (n=27)	6,22±1,805	4,78±1,805	0,988	1,901	6,500	0,001<

X: Ortalama, SS: Standart Sapma, t: Bağımsız iki grup t testi

Tedavi öncesi ve sonrası bireylerin HADS için depresyon ve anksiyete düzeylerindeki değişikliklere bakıldığında her iki grupta da depresyon ve anksiyete seviyelerinde anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Tedavi Öncesi ve Sonrası HADS Sonuçları

HADS Depresyon-Anksiyete		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	%95 Güven Aralığı		t	p
		X±SS	X±SS	Alt	Üst		
Depresyon	Uygulama Grubu (n=27)	10,63±3,307	7,04±2,244	2,389	4,796	6,138	0,001<
	Kontrol Grubu (n=27)	10,26±3,206	7,59±3,331	1,532	3,802	4,830	0,001<
Anksiyete	Uygulama Grubu (n=27)	9,78±2,423	6,89±2,470	2,095	3,683	7,482	0,001<
	Kontrol Grubu (n=27)	9,81±3,039	7,07±3,210	1,774	3,707	5,829	0,001<

X: Ortalama, SS: Standart Sapma, t: Bağımsız iki grup t testi

Oswestry skalası ile bireylerin bel ağrısındaki engellilik düzeyleri tedavi öncesi ve sonrasında incelendiğinde her iki grupta da anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Tedavi Öncesi ve Sonrası Oswestry Skalası Sonuçları

Oswestry	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	%95 Güven Aralığı		t	p
	X±SS	X±SS	Alt	Üst		
Uygulama Grubu (n=27)	35,93±11,428	18,89±11,613	12,619	21,955	7,927	0,001<
Kontrol Grubu (n=27)	33,41±10,98	16,07±10,22	13,755	20,912	9,956	0,001<

X: Ortalama, SS: Standart Sapma, t: Bağımsız iki grup t testi

Tedavi öncesi ve sonrası FBAS ile bireylerin bel ağrıları incelendiğinde her iki grupta da anlamlı fark bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Tedavi Öncesi ve Sonrası FBAS Sonuçları

FBAS	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	%95 Güven Aralığı		t	p
	X±SS	X±SS	Alt	Üst		
Uygulama Grubu (n=27)	29,96±12,059	44,30±9,260	-17,665	-11,002	-8,844	0,001<
Kontrol Grubu (n=27)	29,74±10,875	38,41±10,300	-11,884	-5,449	-5,537	0,001<

X: Ortalama, SS: Standart Sapma, t: Bağımsız iki grup t testi

Tedavi öncesi ve sonrası SF-36 yaşam kalitesi anketi alt başlıkları incelendiğinde uygulama grubundaki bireylerde Fiziksel Fonksiyon ($p<0,05$), Fiziksel Rol Güçlüğü ($p<0,05$), Emosyonel Rol Güçlüğü ($p<0,05$), Enerji Canlılık Vitalite ($p<0,05$), Ruhsal Sağlık ($p<0,05$), Ağrı ($p<0,05$) ve Genel Sağlık Algısı ($p<0,05$) değerlendirmelerinde anlamlı fark bulundu. Kontrol grubundaki bireylerde Fiziksel Fonksiyon ($p<0,05$), Fiziksel Rol Güçlüğü ($p<0,05$), Emosyonel Rol Güçlüğü ($p<0,05$), Enerji Canlılık Vitalite ($p<0,05$) ve Sosyal İşlevsellik ($p<0,05$) değerlendirmelerinde anlamlı fark bulundu (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Tedavi Öncesi ve Sonrası SF-36 Ölçeği Sonuçları,

SF-36		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	%95 Güven Aralığı		t	p
		X±SS	X±SS	Alt	Üst		
Fiziksel Fonksiyon	Uygulama Grubu (n=27)	59,07±23,941	76,30±21,909	-24,125	-10,319	-5,128	0,001<
	Kontrol Grubu (n=27)	56,48±17,857	66,67±19,807	-17,135	-3,236	-3,013	0,006
Fiziksel Rol Güçlüğü	Uygulama Grubu (n=27)	19,44±30,487	61,11±34,203	-56,438	-26,896	-5,798	0,001<
	Kontrol Grubu (n=27)	36,11±38,188	55,56±39,427	-30,530	-8,359	-3,606	0,001
Emosyonel Rol Güçlüğü	Uygulama Grubu (n=27)	32,09±37,532	75,30±37,658	-59,489	-26,93	-5,456	0,001<
	Kontrol Grubu (n=27)	45,67±44,480	71,60±41,037	-41,585	-10,266	-3,403	0,002
Enerji- Canlılık- Vitalite	Uygulama Grubu (n=27)	42,78±11,379	55,93±15,445	-20,069	-6,228	-3,905	0,001
	Kontrol Grubu (n=27)	48,15±20,103	57,59±22,204	-16,260	-2,629	-2,849	0,008
Ruhsal Sağlık	Uygulama Grubu (n=27)	51,70±15,289	64,44±11,914	-19,368	-6,113	-3,952	0,001
	Kontrol Grubu (n=27)	56,59±16,741	60,00±19,311	-8,520	1,705	-1,370	0,182
Sosyal İşlevsellik	Uygulama Grubu (n=27)	57,87±22,772	63,42±21,067	-11,890	0,778	-1,803	0,083
	Kontrol Grubu (n=27)	59,25±24,659	65,74±23,409	-12,821	-0,141	-2,101	0,045
Ağrı	Uygulama Grubu (n=27)	35,37±20,365	53,51±20,781	-26,273	-10,022	-4,591	0,001<
	Kontrol Grubu (n=27)	43,51±16,220	46,85±20,174	-8,994	2,327	-1,210	0,237
Genel Sağlık Algısı	Uygulama Grubu (n=27)	47,78±14,50	57,96±17,112	-14,823	-5,547	-4,514	0,001<
	Kontrol Grubu (n=27)	49,63±16,521	54,26±16,521	-9,534	0,275	-1,940	0,263
SF-36	Uygulama Grubu (n=27)	43,26±15,365	63,49±15,309	-25,853	-14,615	-7,402	0,001<
	Kontrol Grubu (n=27)	49,42±17,599	59,78±19,003	-14,676	-6,036	-4,928	0,001<

X: Ortalama, SS: Standart Sapma, t: Bağımsız iki grup t testi

Gruplar arası tedavi öncesi ve sonrası farklar incelendiğinde VAS ($p<0,05$), FBAS ($p<0,05$), SF-36 anketinin Fiziksel Rol Güçlüğü ($p<0,05$), Ruhsal Sağlık ($p<0,05$), Ağrı ($p<0,05$) ve SF-36 ($p<0,05$) toplam puanlamasında anlamlı fark bulundu (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Bireylerin VAS, HADS, Oswestry Skalası, FBAS ve SF-36 ölçümlerinin ön test-son test arasındaki farkların karşılaştırılması

	Grup	X±SS	t	p
VAS	Uygulama Grubu (n=27)	4,70±1,295	9,759	<0,001
	Kontrol Grubu (n=27)	1,44±1,155		
HADS Depresyon	Uygulama Grubu (n=27)	-3,593±3,041	-1,151	0,255
	Kontrol Grubu (n=27)	-2,667±2,869		
HADS Anksiyete	Uygulama Grubu (n=27)	-2,889±2,006	-0,244	0,809
	Kontrol Grubu (n=27)	-2,741±2,443		
Oswestry	Uygulama Grubu (n=27)	17,037±11,168	-0,107	0,915
	Kontrol Grubu (n=27)	17,333±9,047		
FBAS	Uygulama Grubu (n=27)	14,333±8,422	2,515	0,015
	Kontrol Grubu (n=27)	8,667±8,134		
Fiziksel Fonksiyon	Uygulama Grubu (n=27)	17,222±17,45	1,477	0,146
	Kontrol Grubu (n=27)	10,185±17,568		
Fiziksel Rol Güçlüğü	Uygulama Grubu (n=27)	41,667±37,339	2,473	0,017
	Kontrol Grubu (n=27)	19,444±28,022		
Emosyonel Rol Güçlüğü	Uygulama Grubu (n=27)	43,21±41,153	1,573	0,122
	Kontrol Grubu (n=27)	25,926±39,585		
Enerji Canlılık Vitalite	Uygulama Grubu (n=27)	13,148±17,494	0,784	0,437
	Kontrol Grubu (n=27)	9,444±17,228		
Ruhsal Sağlık	Uygulama Grubu (n=27)	12,741±16,753	2,292	0,026
	Kontrol Grubu (n=27)	3,407±12,924		
Sosyal İşlevsellik	Uygulama Grubu (n=27)	5,556±16,013	-0,212	0,833
	Kontrol Grubu (n=27)	6,481±16,027		
Ağrı	Uygulama Grubu (n=27)	18,148±20,541	3,075	0,004
	Kontrol Grubu (n=27)	3,333±14,311		
Genel Sağlık Algısı	Uygulama Grubu (n=27)	10,185±11,725	1,692	0,097
	Kontrol Grubu (n=27)	4,63±12,398		
SF-36	Uygulama Grubu (n=27)	20,235±14,204	2,865	0,006
	Kontrol Grubu (n=27)	10,356±10,921		

X: Ortalama, SS: Standart Sapma, t: Bağımsız iki grup t testi

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada non-spesifik bel ağrısı olan bireylerde piriformis kasına uygulanan miyofasyal gevşetmenin ağrı, yaşam kalitesi ve depresyon üzerine olan etkisi kontrol grubuyla kıyaslanarak incelendi. Miyofasyal gevşetmenin piriformis kasının palpasyonu, aktif piriformis testi, FAİR testi sonuçlarında olumlu etkileri olduğu, konvansiyonel bel ağrısı tedavisine ek olarak uygulandığında ağrı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi açısından etkili olduğunu bildirdi.

VAS ölçümlerinin ilk değeri uygulama grubunda daha yüksekti. İki grup arasında ilk ölçümlerde oluşan fark bireylerdeki tedavinin etkinliğini göstermemiz için aleyhimize olan bir durumdu. Tuna ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ağrı ve kas spazmı ilişkili bulunmuştur (132). Bireylerin ağrı yüksekliğiyle birlikte piriformis spazmı ve gluteal bölge gerginliği de kontrol grubuna göre daha yüksekti. Piriformis kasındaki spazm sendromun daha kronik olmasıyla ilişkilendirilebilir. Piriformis kasındaki problemlerin artışı bel ağrısı ile ilişkilendirilebileceği için bireyin fonksiyonel olarak da olumsuz etkileyebilir. Ağrı düzeyinin yüksek olması bireylerin daha depresif ve yaşam kalitesinin düşük olmasını beraberinde getirebilir. Bu durumların tamamı çalışmanın başlangıcında uygulama grubunun aleyhine olabilecek ihtimaller olarak göz önüne alınmıştır.

5.1 Aktif Piriformis Testi, FAİR Testi, Düz Bacak Kaldırma (SLR) ve Piriformis Palpasyon Testi

Martin ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada gluteal bölgede siyatik sinir sıkışmasını SLR, aktif piriformis testi ve oturarak piriformis germe testi ile incelemiştir. 33 kişi üzerinde yapılan çalışmada aktif piriformis testinin ve oturarak piriformis germe testinin semptomları doğru tanıladığı bulunurken, SLR testi etki olarak düşük bulunmuştur (119). SLR testinin ilk ölçümleri piriformis semptomlarına bağlı olarak veya başka semptomlara bağlı olabilir. Yapılan bir derlemede piriformis sendromunda en yaygın görülen semptomların SLR pozitif olması ve oturma ile tekrarlayan ağrı olduğu belirtilmiş ancak SLR'nin her zaman piriformis sendromunu tanılamadığı bildirilmiştir (133). Son ölçümlerde piriformis kasının gevşemesine bağlı olarak testin sonucu bireylerin çoğunluğunda negatife

dönmüş olabilir. SLR'nin pozitif kaldığı vakalarda ise siyatik sinirde oluşan basının sadece piriformis kasından kaynaklı değil, bazı anatomik varyasyonlarda da olduğu gibi gemellus süperior ve piriformis arasında basıya maruz kalma ihtimali (134) veya lumbal bölgedeki başka bir problemten kaynaklanabileceği düşünüldü. Yapılan bir derlemede piriformis semptomları ile başvuran bireylerin %37-74'ünde aktif piriformis testinin pozitif olduğu belirtilmiştir (135). Othman ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada piriformis, gluteus medius ve gluteus maksimus kaslarının kalınlıklarına ultrason ile bakılarak piriformis sendromu tanılı ve bel ağrısı olan (n=36), piriformis sendromsuz bel ağrısı olan (n=24) ve sağlıklı bireylerden oluşan (n=31) üç grupta incelemeler yapılmıştır. Piriformis sendromu olan bireyler ayırıcı tanılar ile ayrılmıştır. Bel ağrısı olan iki grupta piriformis kası kalınlıkları arasında anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,01$). Piriformis kalınlığı, piriformis sendromlu bel ağrısı olan vakalarda gluteus maksimus kuvveti ile ters orantılı ve gluteus medius aktivasyonu ile pozitif ilişki göstermiştir. Piriformis sendromu olmayan bel ağrılı vakalarda ise piriformis kalınlığı ve gluteus maksimus kalınlığı arasında anlamlı ilişki gözlenmiştir (136). Bel ağrısı olan piriformis vakalarında oluşan kas kalınlıklarındaki artış gibi sakroiliak eklemden meydana gelen değişiklikler de bel ağrısı ve piriformis kası arasındaki ilişkiyi etkiler. 1934 yılında Freiberg sakroiliak eklem lezyonlarının piriformis kası ve fasyasının üzerini örten lumbosakral pleksusun inflamatuvar reaksiyonuna neden olabileceği varsayımı ile sakroiliak eklem problemlerini siyatik sinir ile ilişkilendirmiştir (137). Tozzi ve arkadaşları yaptıkları çalışmada miyofasyal gevşetme tekniklerinin fasyadaki etkisini dinamik US ile gözlemlemiş ve miyofasyal gevşetmenin tekniğin güvenilirliğini belirtmişlerdir (138). Bu çalışmalardan yola çıkarak bel ağrısında piriformis sendromu bulunduğunda veya bulunmadığında piriformis kalınlığında artış gözlenebilmektedir. Piriformis kasında hassasiyet olmasa bile kasın çekiş açısından dolayı oluşabilecek fasyal problemler veya sakroiliak eklemden hareket azlığı meydana gelebilir. Bu durumda piriformis kasındaki sertlik ağrı olmasa bile gevşetilmeye çalışıldığında lumbopelvik bölgedeki stresi azaltabilir. Piriformis palpasyon testi, aktif piriformis testi ve FAİR testi çalışmamızda yüksek oranlarda değişim göstermiştir. Bu üç testin ortak özelliği direkt piriformis kasına izole olarak uygulanmalarıdır. Bu testler kasın gerginliğini ve hassasiyetini germe, kontraksiyon ve dokunma ile ölçmektedir. Uygulama öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında uygulama grubundaki pozitif vaka sayısının sıfıra yakın olması kastaki gerginliğin

azaldığını düşündürmektedir. Kontrol grubundaki bireylerin ön-test son-test sonuçları arasında fark olmaması da bu durumu doğrular niteliktedir çünkü kontrol grubuna uygulanan tedavi sadece bel bölgesine uygulandığı için piriformis kasında gevşeme olsa bile tedaviden bağımsız olarak gerçekleşmiş olabilir.

5.2 VAS

Çalışmamızda iki gruptaki bireylerden tedavi öncesi ve sonrasında VAS ile ağrı ölçümleri alındı. Her iki grubun ölçümleri karşılaştırıldığında VAS sonuçlarında azalma gözlemlendi. Bel ağrısı tedavilerinde VAS için 1 puanlık, 1,9 puanlık ve 2-2,5 puanlık değişimler farklı çalışmalarda minimal klinik anlamlı değişim olarak kabul edildi (139-142). Çalışmamızdaki vakaların geneli kronik dönemde bel ağrısı yaşayan bireyler olduğu için en üst sınırı seçerek MCID değeri VAS için 2,5 puanlık değişim olarak belirlendi. Uygulama grubunda VAS için klinik olarak anlamlı değişim gözlemlendi. Kontrol grubunda ise VAS için klinik olarak sonuçlar anlamlı değildi. Uygulama grubundaki azalma değer olarak kontrol grubunun ortalamasından 2,28 puan daha fazla etki göstermiştir ve gruplar arası ölçümlerin ön son test farkları uygulama grubu lehine anlamlı bulundu. Bu değer MCID açısından anlamlılık göstermektedir. Miyofasyal gevşetmenin kontrol grubunun tedavisinin üzerine uygulandığında ağrıyı azaltmada etkili olduğunu gözlemlendi. Çalışmalara bakıldığında miyofasyal gevşetmenin piriformis kasında ve bel ağrısında olumlu etkileri gözlemlenmiştir. Miyofasyal gevşetmenin konvansiyonel tedavilerle birlikte kullanıldığında ağrı ve doku hassasiyetinde anında rahatlama sağladığı çalışmalarda gözlemlenmiştir (70, 143, 144). Rajendran ve Sundaram 19-25 yaş aralığındaki kadın öğrencilerde yaptıkları çalışmada piriformis kasına miyofasyal gevşetme ve piriformis kasına uygulanan pasif germe esneklik, ağrı ve hareket açıklığına olan etkisini incelemişlerdir. Randomize edilen gruplara 4 hafta boyunca haftada 2 kez uygulama yapılmış olup, toplam 20 kadına yapılan uygulamalarda VAS'a göre her iki grupta da anlamlı değişim gözlemlenmiştir. Miyofasyal gevşetme grubunda VAS'a göre 2,2 puanlık, germe grubunda ise 1,4 puanlık azalma gözlemlenmiştir. Esneklik olarak herhangi bir fark gözlemlenmemiş, eklem hareket açıklıklarında her grubun değişimi de anlamlı olup miyofasyal gevşetme grubunun daha etkili olduğu sonucu

gözlemlenmiştir (145). Ahmad ve arkadaşları tarafından 2022 yılında yapılan bir çalışmada 30 birey üzerinde piriformis kasına uygulanan post-fasilitasyon germe tekniği ve miyofasyal gevşetmenin ağrı ve kalça eksternal rotasyonunun hareket açıklığı incelenmiştir. 6 hafta boyunca haftada 3 kez uygulama yapılan gruplarda her iki grupta ağrı ve eksternal rotasyon açıklıklarında anlamlı değişim gözlemlenmiştir. Miyofasyal gevşetmenin piriformis kasındaki ağrıyı azaltmak için daha etkili olduğu gözlemlenmiştir (146). Martinez ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada kronik bel ağrısı olan bireylerde miyofasyal gevşetme tedavisi uygulama ve sham grubu olarak 54 kişi randomize edilmiş, uygulama sonucunda her iki grupta da ağrı azalması gerçekleşmiş ancak gruplar arası VAS skorları arasında anlamlı fark gözlemlenmemiştir (147).

Çalışmamızdaki ağrı değişimi hem yapılan diğer araştırmalara göre hem belirlenen MCID değerine göre daha yüksek oranda azalış göstermiştir. Bu azalış için literatürde farklı teoriler bulunmaktadır. Miyofasyal gevşetmedeki basınç uyarısı mekanoreseptörleri uyardığı için sempatik tonusu azaltır ve lokal doku yoğunluğunu etkiler. Doku elastikiyeti artarken kas spazmında azalma görülür ve spazm ağrı spazm döngüsü kırılır (148). Kontrol grubunda uygulanan tedavi yönteminin bireylerdeki ağrı spazm ağrı döngüsünü kırmak için etkili olduğuna dair çalışmalar mevcuttur (149, 150). Ancak bel ağrısında piriformis sendromu tanısının atlanması veya oranının düşük görülmesi nedeniyle hastane tedavisinde kalça bölgesine herhangi bir uygulama ve değerlendirme yapılmamaktadır. Bu, kontrol grubunun bel bölgesindeki spazmı azaltarak bel ağrısına etki etmesini sağlar ancak piriformis sendromumu olan bireylerde çalışmalara göre bel bölgesinin yanında piriformis kasına uygulama yapmak ağrıdaki değişimin artmasını sağlayabilir. Piriformis testleri sonuçlarına ve VAS sonuçları ilişkilendirildiğinde uygulama grubunda piriformis kasındaki gevşeme ağrıdaki azalmayı olumlu yönde etkilemiş olabilir. Uygulama grubu VAS ön-test ortalamalarında kontrol grubuna göre dezavantajlı olmasına rağmen bireylerdeki spazmın ortadan kalkma oranı yüksek olduğu için ağrı azalmasında da olumlu etki sağladığını düşünmekteyiz. Spazm ağrı spazm döngüsü teorsine göre ağrıda belirgin azalma piriformis kasının gevşemesi ile meydana geldiğini düşünmekteyiz. Bel ağrısı ile piriformis kasının fasyal bağlantıları ve siyatik sinirdeki basıncın azalması da bireylerde rahatlama hissi oluşturduğunu düşündüğümüz etkenlerdir.

5.3 HADS

Yapılan alışmalar bel ağrısı problemi yaşayan bireylerin çoğunun ilk 6 haftada ağrı ve fonksiyonellik olarak iyileşme gösterse de akut vakaların yaklaşık üçte birinin uzun süreli semptomlara maruz kaldığını bildirmektedir (151). Psikososyal faktörlerin kronik bel ağrısı vakalarının oluşumunda önemli bir yeri olduğu öne sürülmüştür (152, 153). Bu hipotezden yola çıkılarak bel ağrısı vakalarında bireylerdeki ağrının yüksekliği psikososyal olarak hastayı olumsuz etkileyebilir. Bel ağrısı için çalışmalar genellikle bireylerin iyileşme sürecini etkileyecek ve iyileşmeyi geciktirebilecek depresyon gibi psikososyal faktörlerin bilinmesini önermişlerdir (154-156). alışmalara göre bireylerde oluşan fiziksel kısıtlılıkların ağrı oluşumundan çok psikolojik etkilenimlerden temel aldığı kanıtlanmıştır (157). Bel ağrısı yaşayan bireylerde oluşan ağrılar ve fonksiyon kayıpları, endişe ve depresif olarak etkilenim sebebi olabilir. Çalışmalarda bel ağrısının ve bu duruma eşlik eden anksiyetenin kişiye olumsuz etkilediği gözlemlenmektedir (158-160). Kanada'da niversite ğrencilerinde yapılan bir çalışmada 1013 ğrenci değerlendirilmeye alınmıştır. Bel ağrısı, depresyon ve somatizasyonun ilişkisinin incelendiği çalışmada deneklerin yarısından fazlası depresyonun bel ağrısı ile önemli ölçüde pozitif ilişkili olduğu belirtilmiştir (161). Button ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada Beck Depresyon Envanterine (BDE) göre %14-17 arasındaki artış depresyon artışı ile %36-45 arasındaki azalma ise depresyon düzeyinde iyileşme ile MCID bakımından ilişkilendirildi (162). Bel ağrısını ölçmede kullanılan yöntemlerin kıyaslandığı bir çalışmada BDE ve HADS karşılaştırılmıştır. Verilen bilgilerde BDE bel ağrısının psikolojik faktörlerini değerlendirmede daha fazla kullanıldığını ancak depresyon ve anksiyeteyi ayrı ayrı daha net ortaya koyabildiği için HADS'nin kullanılabileceğini önermiştir (163). Yağcı ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada non-spesifik bel ağrısı olan 122 bireyde yumuşak doku mobilizasyonu ve konvansiyonel bel ağrısı tedavisinin etkinliği karşılaştırılmıştır. Konvansiyonel fizyoterapi programındaki bireylere 15 seans hotpack, TENS, US ve egzersiz programı, uygulama grubunda ise bu tedavilere ek olarak 9 seans yumuşak doku mobilizasyonu uygulaması yapılmıştır. Ağrı, engellilik ve depresyon düzeylerindeki azalmalar incelendiğinde her iki grupta da anlamlı değişikler gözlemlenmiştir. Gruplar arası tedavi sonrası ölçümler

karşılaştırıldığında ağrı ve engellilik için uygulama grubundaki iyileşme oranı konvansiyonel tedavi grubundan daha fazla iyileşme sağlamış ancak depresyon her iki grup için de benzer değişim göstermiştir. NSBA’da yumuşak doku mobilizasyonu ağrı ve engellilik düzeyini iyileştirmede ek fayda sağlarken depresyon düzeyi için ek fayda göstermemiştir (164). Marshall ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada depresyon ve anksiyetenin kronik bel ağrısı olan kişilerde ağrı ve engellilik düzeyi ile ilişkili olduğu, anksiyetenin etkisinin fiziksel aktivite yapmama ile orantılı olduğu halde depresyon ile korelasyon sağlamadığı gözlemlenmiştir (165). Pinheiro ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada ise bel ağrısının prognozu üzerinde olumsuz etki oluşturabileceğini bildirmiştir (166). Tekur ve arkadaşları 80 kronik bel ağrılı birey ile yaptıkları çalışmada kapsamlı bir yoga programının konvansiyonel fizyoterapi yöntemlerinde göre depresyon, ağrı ve omurga hareketliliğini daha çok artırdığını bulmuşlardır (167). Meirelles ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada kronik non-spesifik bel ağrısı olan 42 birey randomize edilerek iki gruba ayrılmıştır. Bir grup 10 hafta terapötik egzersiz yaparken diğer gruba 5 haftalık Osteopatik Manipülatif Tedavi (OMT) uygulanmıştır. Sonuçlara bakıldığında her iki grubun bel ağrısı belirgin düzeyde azalmakla beraber OMT grubunda daha belirgin azalma görülmüştür. Sadece OMT uygulanan kişilerde hareket korkusunu ve depresyonu önemli ölçüde azalttığı belirtilmiştir. Kronik bel ağrısının azalmasının, depresyonun azalmasıyla anlamlı orta derecede ilişkisi olduğu belirtilmiştir (168). Cho ve arkadaşlarının kronik bel ağrılı bireylerde yaptığı bir çalışmada bir gruba bel ağrısı için akupunktur uygulaması diğer gruba ise sham uygulama yapıldığında iki grubun kısa ve uzun dönem sonuçlarında depresyon ve yaşam kalitesi düzeyleri arasında fark olmadığı, her iki grubun da iyileşme gösterdiği bildirilmiştir (169).

Piriformis ve bel ağrısı semptomu olan bireylerde farklı depresyon ve anksiyete ölçekleri kullanılmıştır (170, 171). HADS için MCID değerleri bel ağrısı yaşayan bireylerde henüz bilinmemektedir ancak başka çalışmalarda 1,7 ve 2 değerleri karşımıza çıkmaktadır (172-174). Hata payını azaltmak için minimal anlamlı değişim için üst sınırı olarak MCID değeri -2 puan olarak belirlendi. Depresyon düzeylerindeki değişimler incelendiğinde her iki gruptaki değişim klinik olarak anlamlı kabul edildi. Anksiyete için değişimler incelendiğinde her iki gruptaki değişim klinik olarak anlamlı kabul edildi. Düzenli tedavilerde ağrı

kontrolü sayesinde bireyde tekrar ağrı oluşumu düşüncesinin oluşturduğu depresyonun ve tedavi olamama endişesinin azaldığı bildirilmiştir (175). Klasik fizik tedavi veya manuel tedaviler ile bel ağrısındaki yaklaşımda tedavi olma düşüncesi, ağrı ve fonksiyonellikteki olumlu gelişmeler psikolojik olarak iyilik haliyle beraber depresyon ve anksiyete üzerinde olumlu etki gösterdiği düşünülmektedir.

Çalışmamızda HADS ön-test skorlarında her iki grupta da depresyon ve anksiyete alt başlıkları benzerdi. Ön-test son test sonuçları kıyaslandığında her iki grupta da depresyon ve anksiyete değerlerinde anlamlı değişim gözlemlendi. Gruplar arasındaki değişimler incelendiğinde ise depresyon ve anksiyete alt başlıklarında uygulama ve kontrol grubunun değişimleri arasında anlamlı fark gözlemlenmedi. HADS depresyon alt başlığında iki grubun da ortalaması 10 puan üzerinde olduğu için depresyonun yüksek olduğu ve bireylerde bel ağrısının depresyon nedenlerinden birisi olduğu düşünülmektedir. Tedavi öncesi ve sonrası farklar değerlendirildiğinde uygulama grubunda ve kontrol grubunda azalış miktarları arasında anlamlı fark bulunamadı. İki grupta da hem ağrı azalışı hem tedavi olmuş olma düşüncesi bireylerin depresyonundaki düşüşü açıklayabilir. Bu durum depresyonun nedenlerinden birisinin bel ağrısı olduğunu daha çok düşündürmektedir. Anksiyete alt başlığında her iki grupta da tedavi öncesi ölçümlerin 10 puan altında olduğu, bireylerin anksiyete düzeylerinin üstü sınıra yakın olduğu gözlemlendi. Anksiyete puanlamalarına göre her iki grupta da anlamlı değişim görüldü. Gruplar arasında herhangi bir fark oluşmaması bireylerde plasebo etkisi oluşturmuş ve tedavi olma düşüncesinin üzerlerindeki depresyon ve anksiyeteyi etkilemiş olma ihtimali gruplar arasındaki yakınlıktan dolayı düşünülebilir. Depresyon ve anksiyete üzerindeki değişimler kişilerde ağrı azalması veya kaybettikleri fonksiyonları tekrar kazanma ile ilişkili olabilir. Semptomlardaki azalmalar bireyin depresyon veya anksiyetesinin tamamını oluşturmadığı için kişinin rahatlama düzeyi ruhsal durumu belirli oranda iyileştirebilir. Sonuçlara bakıldığında kişilerin ne kadar tedavi olduğundan çok tedavi olabildiklerini görmesi bel ağrısından kaynaklı depresyon veya anksiyeteyi azaltmak için yeterli olabilir. Psikolojik faktörlerin net olarak belirlenebilmesi ve tedavisi için özellikle kronik ağrısı olan bireylerde mutlaka psikolojik destek alınmalı ve tedavide multidisipliner yaklaşım benimsenmelidir. Kullanılan ölçüm yöntemi izole olarak depresyonu ve

anksiyeteyi ölçebildiği için bel ağrısının genelde sadece depresyonu değil anksiyeteyi de oluşturabilen bir etken olduğu ve bu sorunun da önüne geçilmesi gerektiği tedavi yaklaşımlarını belirlerken unutulmamalıdır. Çalışmamızda depresyon ve anksiyete düzeyleri için HADS'nin tek başına kullanılması ve başka çalışmalarda BDE gibi başka anketlerin kullanılmasından dolayı farklı depresyon ve anksiyete ölçümlerinin eklenmesi daha net sonuçlar oluşmasını sağlayabilir.

5.4 Oswestry Skalası

Ağrıya bağlı olarak günlük yaşam aktivitelerinde oluşan kısıtlılıklar kişiyi olumsuz etkileyen faktörlerden birisidir. Çen ve arkadaşları tarafından yapılan bir meta analizde bel ağrısı olan bireylerde miyofasyal gevşetme uygulamalarının bireylerin engellilik düzeylerinde azalma sağladığı belirtilmiştir (176). Miyofasyal gevşetme uygulaması sonrası bel bölgesindeki dizabilitenin azalması azalan ağrı ve artan hareket açıklığının birleşmiş sonucu olduğu bildirilmektedir (177). Çalışmamızda Oswestry skalasının tedavi öncesi sonuçları iki grup açısından benzer ortalamalara sahipti. Oswestry skalasının puanlanması arttıkça kişilerin engellilik düzeyleri artar. 30-40 puan arası engellilik düzeyi olarak %60-80 değerlerini yani “bel ağrısı sebebiyle hastanın günlük yaşamının tam olarak kısıtlandığı” belirtmektedir. Tedavi sonrası her iki gruptaki azalış anlamlı bulunmuştur. Her iki gruptaki Oswestry skalası puanlaması tedavi sonrasında 17 puan üzerinde düşüş göstermiştir. Puanlama sonuçlarına göre her iki grup için %20-40 seviyesine gelerek “bel ağrısı hastanın günlük yaşamını hafif derecede kısıtlıyor” düzeyine inmiştir. Oswestry skalası total sonucu 1-5 puan arası gibi düşünülürse tedavi öncesi her iki grup sonucu 4 puanken tedavi sonrası iki grupta da 2 puanlık düzeye inmiştir

Oswestry skalası için Yakut ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada MCID'nin 4 ile 10,5 puan arasında olduğu bildirilmiştir (124). Araştırmalardaki genel görüş birliği klinik olarak anlamlı bir değişiklik olduğunu kabul edebilmek için minimum 10 puanlık değişim olması yönündedir (178). Hata payını azaltmak için minimal anlamlı değişim için üst sınırı olarak MCID değeri -10 puan olarak belirlendi. Her iki gruptaki değişikliğin de klinik olarak anlamlı olduğu sonucu

gözlemlendi. Bireylerin günlük hayattaki fonksiyonelliklerinin artışından bahsetmesi de klinik olarak anlamlı olmasını destekleyen bir durumdur. Das ve arkadaşları tarafından NSBA'lı bireylere uygulanan miyofasyal gevşetme ve kas enerji tekniğinin etkinliği karşılaştırılmıştır. Çalışmada ağrı ve engellilik düzeyleri VAS ve Oswestry skalası ile ölçülmüştür. 31 kişinin dahil edildiği çalışmada her iki grupta 7 seanslık uygulama almıştır. Uygulama öncesi, 8. Gün ve 21 gün bireylerden VAS ve Oswestry ölçümleri alınmıştır. Her iki gruba yapılan uygulama anlamlı değişim gösterse de miyofasyal gevşetme grubu kas enerji tekniğine göre ağrı ve engelliliği azaltmada daha etkili bulunmuştur (179). NSBA olan yaşlılarda kor stabilizasyon egzersizlerinin ve miyofasyal gevşetmenin etkisinin karşılaştırıldığı bir çalışmada bireylere haftada 3 gün, 6 hafta boyunca kor stabilizasyon egzersizleri uygulanıp, diğer gruba ek olarak haftada 3 kez roller masaj aleti ile miyofasyal gevşetme uygulanmıştır. 45 bireyin dahil edildiği çalışmada tedavi öncesi ve sonrası ağrı, bel engelliliği, alt vücut esnekliği, hareket fobisi, kor stabilizasyon, omurga hareketliliği, yürüme ve yaşam kalitesi açısından değerlendirmeler yapılmıştır. Uygulama sonrasında spinal mobilite ve kor stabilizasyon enduransı açısından miyofasyal gevşetme grubu anlamlı değişiklik gösterirken, diğer parametrelerde anlamlı değişim gözlenmemiştir (180). Meirelles ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada iki kronik NSBA'lı iki gruba uygulanan osteopatik manuel terapi ve terapötik egzersizlerin etkisi karşılaştırılmıştır. Ağrıya VAS, fonksiyonel yetersizliğe Oswestry ile bakılan çalışmada her iki grubun da ağrı ve fonksiyonel yetersizliğinde önemli ölçüde azalma meydana gelmiştir. Osteopatik uygulama grubunun tek başına hareket korkusunu azalttığı ve kronik NSBA'nın azalmasının fonksiyonellikteki bozulmayla anlamlı ve güçlü bir ilişkisi olduğu bildirilmiştir (168). Aure ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada kronik bel ağrılı bireylerde egzersiz tedavisi ve manuel terapinin etkinliği karşılaştırıldığı bir çalışmada iki gruba 2 ayda 16 seans olacak şekilde tedavi uygulanmıştır. Tedavi sonrasında 4-6 ve 12 ay sonra kontrollerin yapıldığı bireylerde manuel terapi grubundaki bireylerin tüm parametrelerde daha büyük gelişme gösterdiği bildirilmektedir. (181). Kronik NSBA'lı bireylerin diyaframa uygulanan osteopatik manipülatif tedavi ile bel ağrısında, birincil olarak ağrı ve engellilik düzeyindeki değişimi incelemişlerdir. NSBA'lı bireyleri (n=66) iki gruba ayırdıktan sonra uygulama grubuna spesifik diyafram teknikleri, diğer gruba ise sham uygulama yapılmıştır. 4 haftada toplam 5'er seans uygulama yapılan bireylerden uygulama

öncesi, 4. ve 12. Haftada ölçümler alınmıştır. 4. ve 12. Hafta ölçümlerinde tüm değerlerde uygulama grubu lehine iyileşmeler gözlemlenmiştir. Ayrıca çalışmamızla benzer MCID değerleri içeren bu çalışmada da VAS ve Oswestry için sonuçlar klinik olarak da anlamlı bulunmuştur (182). Oswestry skalasına göre engellilik düzeyleri farklı bel ağrılı çalışmalarda farklı sonuçlar vermiştir. Bireylerin engellilik düzeylerindeki değişimler uygulayıcılardan veya seans sürelerinden dolayı farklılık gösterebilir. Oswestry skalasının bel ağrısına bağlı engellilikte küçük değişimleri saptayabildiği ve engellilik düzeyindeki küçük ve büyük değişiklikleri ayırt edebildiği bildirilmiştir (183). Marshall ve arkadaşları, Das ve arkadaşlarının yaptığı çalışmalara göre ağrı ve engellilik düzeyi korelasyon göstermektedir (165, 179). Kukadia ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada kadınlarda piriformis kasına uygulanan miyofasyal gevşetmenin pasif germeye oranla esnekliği artırdığı bulunmuştur (184). Ancak gevşetmenin kalçaya yapılması fonksiyonelliği tam olarak kazandırmamış olabilir. Brandl ve arkadaşları tarafından bu konuyla ilgili yapılan bir çalışmada lumbal bölgeye uygulanan miyofasyal gevşetmenin lumbal mikro dolaşıma olan anlık etkisini incelenmişlerdir. Plasebo ve uygulama gruplarına ayrılan bireylere uygulanan gevşetmelerin sonucunda miyofasyal gevşetme grubunda lumbal bölgenin mikro dolaşımı hem uygulama sonrası hem takip değerlendirmede anlamlı değişim göstermiştir (185). Yapılan çalışmalara ve çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında piriformis sendromunda non-spesifik bel ağrısı olan bireylere uygulanacak gevşetmeler ağrı ve fonksiyonellik açısından olumlu etkilere sahiptir. Ağrı azalması uygulama grubumuzda klinik olarak daha anlamlı olsa da engel düzeylerindeki iyileşmenin gruplar arası benzerliği ağrının engellilik düzeyini etkileyen tek faktör olmaması nedeniyle olabilir. Miyofasyal gevşetme sonrası dokuların esnekliğindeki artış eklemlerde ve dokularda gevşeme sağlayabileceği için (186) bu durum fonksiyonelliği olumlu yönde etkileyebilir. Tedavi programlarına eklenmesinin tedavi süreçlerine bireyler ve fizyoterapistler açısından olumlu sonuçları olacağını düşünmekteyiz. Çalışmamızda uygulanan yönteme ek olarak miyofasyal gevşetme yöntemlerinin bel bölgesinde de uygulanması fonksiyonellik için daha olumlu sonuçlar meydana getirebilir.

5.5 Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası

Literatürde benzer uygulamalarda sık kullanılmayan bu test Oswestry skalası ve SF-36 testinin Fiziksel Fonksiyon alt başlığı ile uyum göstermiştir (122). Thomas ve arkadaşları kronik bel ağrısı olan bireylerde ağrının fiziksel fonksiyon azalması ve depresyonla ilişkili olduğunu ancak bireyin engellilik düzeyinin anksiyete ve hareket korkusu ile ilişkili olduğunu bildirmiştir (187). Akut bel ağrılı bireylerde yapılan bir çalışmada ise standart medikal ve fizik tedaviye ek olarak yapılan spinal manipülasyonun ağrı ve fiziksel fonksiyona olan etkisi incelendiğinde FBAS ve Roland Morris anketlerine göre fiziksel fonksiyonda 2. ve 4. Haftalarda belirgin iyileşme ve VAS'a göre belirgin ağrı azalması meydana gelmiştir (188). Çalışmamıza benzer şekilde yapılan Mahbobeh ve arkadaşlarının lumbal disk hernili bireylerde yaptıkları çalışmada bir grupta TENS, ultrason ve hotpack uygulaması yapılırken diğer grupta buna ek olarak miyofasyal gevşetme uygulaması yapılmıştır. Tetik nokta, ağrı ve fonksiyonel yetersizliğin incelendiği çalışmada 5. ve 10. seanslardan sonra yapılan ölçümlerde miyofasyal gevşetmenin ağrı ve fonksiyonel yetersizliği lumbal disk hernisinde azaltmak için kullanılabileceği bildirilmiştir (64).

Her iki grubun ilk ölçümleri FBAS açısından benzer ortalama değerlere sahipti. Uygulama sonrası alınan ölçümlerde uygulama ve kontrol grubunda olan değişimlere göre her iki grupta da anlamlı değişim gözlemlendi. Kaliforniya'da yapılan bir çalışmada fonksiyonel bel ağrısı skalasının İngilizce versiyonunun kullanılmış ve MCID değerinin 14 olduğu bilgisi gözlemlenmiştir (189). Bu değer hata payını azaltmak için MCID değeri olarak belirlendi. Uygulama grubunda tedavi öncesi sonrası sonuçlara bakıldığında klinik olarak sonuçlardaki değişim anlamlı kabul edildi. FBAS değerleri her iki grupta da anlamlı değişim gösterdi ancak kontrol grubundaki sonuçlar anlamlı olsa da klinik olarak anlamlı kabul edilmemiştir.

Fonksiyonel bel ağrısı skalası çalışmamızda uygulama ve kontrol grubunun ön son test farklarına göre oswestry ve SF-36'nın fiziksel fonksiyon alt başlığı ile benzer sonuçlar göstermedi ancak SF-36'nın fiziksel rol güçlüğü alt başlığı ile

uyumlu sonuç gösterdi. Her iki grupta da FBAS'a göre istatistiksel olarak anlamlı değişiklik mevcut olsa da uygulama grubundaki değişim ile kontrol grubundaki değişim arasındaki fark istatistiksel olarak uygulama grubu lehine anlamlı sonuç vermiştir. Hem bu durumdan hem klinik olarak sonuçların sadece uygulama grubunda anlamlı olmasından yola çıkılarak uygulama grubuna uygulanan yöntemlerin FBAS'a göre etkisinin daha olumlu olduğu gözlemlendi.

5.6 SF-36

Çalışmamızda SF-36 ölçeğinin 8 alt başlığı ve total puanı için bulunan skorlar diğer ölçekler ile kıyaslandığında fiziksel fonksiyon- FBAS- fiziksel rol güçlüğü- Oswestry skalası ile, ruhsal sağlık – HADS ile ve ağrı alt başlığı ise VAS ile ilişkili olabileceği için bu başlıklar arasında da değerlendirme yapıldı. Ruhsal sağlık, ağrı ve genel sağlık algısı alt başlıkları uygulama grubunda anlamlı değişim gösterirken kontrol grubunda anlamlı değişiklik göstermedi. Sosyal işlevsellik alt başlığında ise kontrol grubunda anlamlı değişiklik vardı ancak uygulama grubunun değişimi anlamlı değildi. Diğer tüm alt başlıklarda her iki grupta da anlamlı değişiklik gözlemlendi. Çalışmamızda yaşam kalitesinin alt bölümlerinden belirgin iyileşme gözlenen alanlardan birisi ağrı alt başlığıdır. Ağrıdaki belirgin azalma fonksiyonelliği ve yaşam kalitesindeki artışı beraberinde getirebilir. Fiziksel fonksiyon ve fiziksel rol güçlüğü alt başlıklarında uygulama grubunun sonuçları iki grupta da daha yüksek iyileşme oranlarına sahipti. Ancak iki alt başlığın gruplar arasındaki farkı uyumsuzdu. Fiziksel fonksiyon-Oswestry ve fiziksel rol güçlüğü- FBAS sonuçları iki grup açısından benzer olduğu görüldü.

SF-36 için kronik bel ağrılı bireylerde yapılan çalışmalarda MCID değerleri 4,9 ile 18 puan arasında olarak bildirilmiştir (190, 191). Hata payını azaltmak için MCID değeri 18 puan olarak belirlendi. Fiziksel fonksiyon alt başlığında uygulama grubunda değişim klinik olarak anlamlı değere yakın olsa da aldığımız sınırın altında kaldığı için anlamlı kabul edilmedi. FBAS için uygulama grubundaki değişim klinik olarak anlamlı kabul edilse de SF-36 için klinik olarak anlamlı kabul edilmedi. Fiziksel rol güçlüğü alt başlığında uygulama grubunda ve kontrol grubunda 18 puan değişim gözlemlendiği için her iki grup için de klinik olarak anlamlı

kabul edildi. Fiziksel rol güçlüğü alt başlığında uygulama grubundaki değişim kontrol grubuna göre yüksek bulundu. Ruhsal sağlık alt başlığında uygulama grubunun değişimi anlamlı olsa da klinik olarak anlamlı kabul edilmedi. HADS için her iki gruptaki değişim klinik olarak anlamlı kabul edildi ancak sonuçlar ruhsal sağlık alt başlığı ile eşleşme göstermedi. Ağrı alt başlığında uygulama grubunda yeterli değişim gözlemlendiği için sonuçlar klinik olarak anlamlı kabul edildi. Kontrol grubu için sonuçlar anlamlı değildi. VAS sonuçlarında her iki gruptaki değişim anlamlı olsa da sadece uygulama grubundaki değişim klinik olarak anlamlı kabul edilmişti. Ağrı alt başlığı ve VAS için uygulama grubundaki sonuçlar klinik olarak uyumluluk gösterdi. SF-36 toplam puanlarındaki değişimin uygulama grubu için klinik olarak anlamlı olduğu görüldü.

Chen ve arkadaşları kronik bel ağrısında miyofasyal gevşetme için yapılan meta-analizde, miyofasyal gevşetme uygulamalarının ağrı ve fiziksel fonksiyonu önemli ölçüde iyileştirdiğini ancak yaşam kalitesi üzerinde anlamlı değişim göstermediğini bildirmişlerdir (176). Castro-sanchez ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada fibromiyalji hastalarında miyofasyal gevşetme uygulamasının sham manyetoterapi uygulaması ile etkinliği karşılaştırılmıştır. 20 haftalık tedavi sürecinin uygulandığı çalışmada tedavi sonrasında, 1. Ay ve 6. Ay ölçümleri alınmıştır. Tedavi sonrası ve 1. Ay ölçümlerinde kaygı düzeyleri, uyku kalitesi, ağrı ve yaşam kalitesi üzerine anlamlı değişiklik bulunmuştur. 6. Ay ölçümlerinde ise sadece uyku kalitesinde anlamlı değişiklik devam etmiştir (192). Castro-sanchez ve arkadaşları tarafından yapılan başka bir çalışmada ise miyofasyal gevşetmenin ağrı ve fiziksel fonksiyonda iyileşmeye katkı sağladığı bulunmuştur (193). Ajimsha ve arkadaşları miyofasyal gevşetmenin kronik bel ağrısının tedavisinde ağrı ve engellilik düzeyini azalttığı bildirmiştir (194). De Sousa ve arkadaşları gerilim tipi baş ağrısı olan bireylerde miyofasyal tetik nokta uygulamasının ağrı, servikal hareket açıklığı ve yaşam kalitesine etkisini incelemişlerdir. Haftada 2 kez toplam 16 seans boyunca uygulanan miyofasyal gevşetme yöntemleri sonrası bireylerin ağrı düzeylerinde anlamlı azalma, servikal hareket açıklığı ve yaşam kalitelerinde anlamlı artış gözlenmiştir (195). Yine yapılan başka çalışmalarda da miyofasyal gevşetmenin ağrıyı azaltma, postürü ve yaşam kalitesini iyileştirme etkinliği bildirilmiştir (196-198).

Çalışmamızda non-spesifik bel ağrılı bireylerde piriformis sendromuna uygulanan miyofasyal gevşetmede bireylerin ağrı semptomunda, bireylerin yaşam kalitesinin ve fiziksel fonksiyonlarının artmasında ve piriformis kasının gevşemesinde klinik ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır. Bel ağrısında sıklıkla değerlendirilmesi ve tedavisi atlanan piriformis sendromunun da değerlendirme aşamalarına ayrıntılı şekilde eklenmesi bireylerdeki kompleks durumları tanılamaya daha çok yardımcı olacaktır. Bu ilişkiden yola çıkılarak bel ağrısı yaşayan ve piriformis sendromu olan bireylerde piriformis kasının gevşetilmesinin düşünülmesi ve tedavi programlarına eklenmesi bireylerin tedavi sürecinin olumlu etkileyecektir.



LİMİTASYONLAR

1. Uygulama yapılan bireylerde miyofasyal gevşetmenin izole etkisi olup olmadığını değerlendirmek için sham uygulamanın yapılmamış olması uygulama etkinliğinin görülmemesi açısından limitasyon oluşturabilir.
2. Bireylerle takip değerlendirme ve miyofasyal gevşetmenin takip değerlendirmesi yapılamaması gevşeme düzeylerinin uzun dönemde karşılaştırılamamasına sebep olmuştur.
3. Depresyon ve anksiyete düzeylerinin ölçümü için sadece HADS kullanılması, farklı depresyon ölçümlerinin kullanılmaması depresyon ve anksiyete için her iki gruptaki değişimi yeterli olarak ölçememiş olabilir.
4. Bel ağrısına özel bir yaşam kalitesi ölçeği kullanılmadığı için yaşam kalitesi kişinin başka problemlerinden etkilenmiş olabilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

SONUÇLAR

Bu çalışmada kullanılan piriformis kasındaki miyofasyal gevşetme yöntemi non-spesifik bel ağrısında, piriformis hassasiyetinde, bireylerin engel seviyesinde azalma, yaşam kalitelerinde artış oluşturdu.

1. Piriformis kasına uygulanan miyofasyal gevşetme tekniği piriformis kasındaki hassasiyet üzerinde anlamlı azalma gösterdi. Etki seans esnasında olumsuz olarak hissedilmiş olsa da seanslardan sonra olumlu etki daha net açığa çıktı. H1-1 hipotezi kabul edildi.
2. Piriformis kasına uygulanan miyofasyal gevşetme tekniği non-spesifik bel ağrısı üzerinde anlamlı azalma gösterdi. Etki seansların sonrasında açığa çıktı. H1-2 hipotezi kabul edildi.
3. Piriformis kasına uygulanan miyofasyal gevşetme tekniği bireylerin depresyon düzeyleri üzerinde anlamlı değişim gösterdi ancak iki grup arasında farklılık bulunamadı. H1-3 hipotezi reddedildi.
4. Piriformis kasına uygulanan miyofasyal gevşetme tekniği bireylerin yaşam kalitesi üzerinde anlamlı değişim gösterdi. H1-4 hipotezi kabul edildi.
5. Piriformis kasına uygulanan miyofasyal gevşetme tekniği bireylerin dizabilite düzeylerinde anlamlı değişim gösterdi. H1-5 hipotezi kabul edildi.

ÖNERİLER

1. Bireylerin NSBA gibi geniş kapsamda değil, daha izole tanılarda seçilmesi semptomların değişiminin gözlemlenmesini kolaylaştırabilir.
2. Depresyon ve yaşam kalitesi bireylerin psikolojik durumu ve yaşantısı ile ilgili olduğu için hastalığa özel depresyon ve yaşam kalitesi anketi kullanılabilir.
3. Kontrol grubundaki bireylere konvansiyonel hastane tedavisi yerine sham uygulama yapılabilir.
4. Piriformis kasında uygulama esnasında hassasiyet oluşturmayan yöntemler tercih edilebilir.
5. Uygulama sonrası haftalar veya aylar için takip değerlendirmesi planlanarak

uygulamanın uzun dönemdeki etkileri incelenebilir.

Çalışmanın Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bilimine Katkıları

Çalışma sonucunda elde edilen istatistiksel ve klinik bulgulara göre non-spesifik bel ağrısı olan bireylerde konvansiyonel fizyoterapi yöntemleri ile sınırlı kalınmayıp ek olarak manuel yöntemlerden miyofasyal gevşetmenin tercih edilmesi bireylerin tedavi sürecini olumlu yönde etkileyen, hasta konforunu artırabilen bir seçenek olmasıyla fizyoterapi bilimine sağladığı katkılardandır. Hastanede bel ağrısı teşhisi ile gelen bireylerde fiziki muayene esnasında piriformis sendromunun sıklıkla atlanması, bölgeye uygulama yapılmaması, bel ağrısı problem ile gelen bireylerin sıklıkla fizyoterapist görmemesi, egzersiz programına alınmaması ve fizyoterapi olarak hotpack, TENS, US protokolünün uygulanması bireylerde klinik olarak yeterli sorun çözümü sağlamamaktadır. Bireylerde uygulanacak manuel yöntemler, doğru egzersiz programları ile ağrı ve fonksiyonellik açısından olumlu gelişmeler hızlandırılıp dünya genelinde büyük çapta olan bir halk sağlığı probleminin çözümüne katkı sağlanabilir. Araştırmamızın literatürde bu alanda yapılacak olan diğer çalışmalara da ışık tutacağı düşünülmektedir.

7. KAYNAKLAR

(Bu tez çalışmasında Vancouver atıf sistemi kullanılmıştır.)

1. Beyera GK, O'Brien J, Campbell S. Health-care utilisation for low back pain: a systematic review and meta-analysis of population-based observational studies. *Rheumatology international*. 2019;39(10):1663-79.
2. Altinel L, Kose KC, Ergan V, Isik C, Aksoy Y, Ozdemir A, et al. 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.
3. Maher C, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. *The Lancet*. 2017;389(10070):736-47.
4. Chenot J-F, Greitemann B, Kladny B, Petzke F, Pfingsten M, Schorr S. Nichtspezifischer Kreuzschmerz. *Dtsch Arztebl International*. 2017;114(51-52):883-90.
5. Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. *The lancet*. 2012;379(9814):482-91.
6. Probst D, Stout A, Hunt D. Piriformis syndrome: a narrative review of the anatomy, diagnosis, and treatment. *PM&R*. 2019;11:S54-S63.
7. Hilal C, Çolak TK, Gönül A. Nonspesifik Bel Ağrısında Konservatif Tedavi Yaklaşımları. *Haliç Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2020;3(1):1-14.
8. Myers TW. *Anatomy trains e-book: myofascial meridians for manual and movement therapists*: Elsevier Health Sciences; 2013.
9. Sasaki N, Odajima S. Elongation mechanism of collagen fibrils and force-strain relations of tendon at each level of structural hierarchy. *Journal of biomechanics*. 1996;29(9):1131-6.
10. Dunn MG, Silver FH. Viscoelastic behavior of human connective tissues: relative contribution of viscous and elastic components. *Connective tissue research*. 1983;12(1):59-70.
11. Schleip R. Fascial plasticity—a new neurobiological explanation: Part 1. *Journal of Bodywork and movement therapies*. 2003;7(1):11-9.
12. Gattton M, Percy M, Pettet G, Evans J. A three-dimensional mathematical model of the thoracolumbar fascia and an estimate of its biomechanical effect. *Journal of biomechanics*. 2010;43(14):2792-7.
13. Barker PJ, Briggs CA. Attachments of the posterior layer of lumbar fascia. *Spine*. 1999;24(17):1757.
14. Hodges PW, 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):2640-50.
15. Chen Y-H, Chai H-M, Shau Y-W, Wang C-L, Wang S-F. Increased sliding of transverse abdominis during contraction after myofascial release in patients with chronic low back pain. *Manual therapy*. 2016;23:69-75.
16. Langevin HM, Stevens-Tuttle D, Fox JR, Badger GJ, Bouffard NA, Krag MH, et al. Ultrasound evidence of altered lumbar connective tissue structure in human subjects with chronic low back pain. *BMC musculoskeletal disorders*. 2009;10(1):1-9.
17. Tozzi P. Selected fascial aspects of osteopathic practice. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2012;16(4):503-19.
18. Manheim C. *The myofascial release manual*. Thorofare, NJ: Slack. Inc; 2001.
19. Mahadevan V. *Anatomy of the vertebral column. Surgery (Oxford)*. 2018;36(7):327-32.
20. Kırtıl B. Kronik bel ağrısı olan bireylerin skapula pozisyonu, stabilite, esneklik ve fonksiyonelliklerinin sağlıklı bireyler ile karşılaştırılması: Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2019.
21. Berber MA. Gebelikte Bel Ağrısının Özellikleri Risk Faktörleri Ve Yaşam Kalitesine Etkisi. *İstanbul Üniversitesi*. 2018.
22. Zileli M, Özer F. Omurilik ve omurga cerrahisi. *Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri*, İzmir. 2002:739-46.
23. Demir Yazıcı Ş. NT, M.Birtane. Lomber omurganın Biyomekaniği. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*. 2011;4(1):6-11.
24. Posner I, White, A. A., & Edwards, W. T. Biomechanical analysis of the clinical stability of the lumbar and lumbosacral spine. *Spine*. 1982;7, 374–389.

25. Bible JE, Biswas, D., Miller, C. P., Whang, P. G., & Grauer, J. N. Normal Functional Range of Motion of the Lumbar Spine During 15 Activities of Daily Living. *Clinical Spine Surgery* (Oxford). 2010;23, 106–112.
26. Miyasaka K, Ohmori, K., Suzuki, K., & Inoue, H. Radiographic Analysis of Lumbar Motion In Relation to Lumbosacral Stability: Investigation of Moderate And Maximum Motion. *Spine*. 2000;25(6), 732–737.
27. Drake RL, Gray H, Vogl W, Mitchell AW. *Gray's anatomy for students*: Elsevier Health Sciences TW; 2005.
28. Nedresky D, Reddy V, Singh G. *Anatomy, Back, Nucleus Pulposus*. [Updated 2020 Aug 10]. StatPearls [Internet] Treasure Island (FL) In: StatPearls Publishing. 2021.
29. Burgeson RE, Nimni ME. Collagen types. Molecular structure and tissue distribution. *Clinical orthopaedics and related research*. 1992(282):250-72.
30. Şar C. Lomber omurganın anatomik özellikleri. Ketenci A, Bel Ağrısı Tanı ve Tedavi, Nobel Kitabevi, İstanbul. 2002:9-20.
31. Ünal M. Kronik bel ağrısında miyofasiyal indüksiyon ve terapötik ağrı eğitiminin etkisi. 2020.
32. Karataş M, Beyazova M, Kutsal Y. Lomber omurganın fiziksel özellikleri ve fonksiyonel biyomekaniği. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi Güneş Kitabevi Ankara*. 2000:459-60.
33. Soderberg GL. *Kinesiology: application to pathological motion*: Lippincott Williams & Wilkins; 1997.
34. Bogduk N. *Clinical and Radiological Anatomy of the Lumbar Spine-E-Book*: Elsevier Health Sciences; 2022.
35. Yıldırım M. *İnsan Anatomisi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri. 2000.
36. Godwin N E ST-OC. Differential Diagnosis of Piriformis Syndrome and Its Implication for Physiotherapy. *International Journal of Engineering Science and Computing* 2019;9(7).
37. Göker B. Endoskopik Transforaminal Lomber Disk Cerrahisinde Anatomik Özelliklerin Belirlenmesi ve Klinik Uygulamaya Yönelik Özel Tasarımın Cihaz Kullanımı. 2010.
38. Barr K, Harrast M. Bel ağrısı. Ed Braddom R L, Çeviri Ed Sarıdoğan Eryavuz M, *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Güneş Tıp Kitabevi*. 2010;3:883-927.
39. Adams M, Bogduk N, Burton K, Dolan P: *The biomechanics of back pain*. Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier; 2006.
40. Dursun H, Özgül A. Tedavi edici egzersizler Ed: Oğuz H, Dursun E, Dursun N *Tıbbi rehabilitasyon Nobel tıp kitabevi İstanbul*. 2004:433-45.
41. Kavruk YSS. *Bel Ağrılı Hastalarda Soft Lumbar Ortezın Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Sonuçları Üzerine Etkisi*. 2018.
42. Iwanaga J, Simonds E, Yilmaz E, Schumacher M, Patel M, Tubbs R. Anatomical and biomechanical study of the lumbar interspinous ligament. *Asian Journal of Neurosurgery*. 2019;14(04):1203-6.
43. Yakşi E. Kronik mekanik bel ağrısında transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu tedavisinin ağrı, nöropatik ağrı ve sempatik deri yanıtı cevabının değerlendirilmesi. TC İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi, İstanbul. 2014.
44. Küçükşen S, Oğuz H. Bel ağrıları. *Tıbbi Rehabilitasyon*. 2015;3:931-74.
45. Hansen L, De Zee M, Rasmussen J, Andersen TB, Wong C, Simonsen EB. Anatomy and biomechanics of the back muscles in the lumbar spine with reference to biomechanical modeling. *Spine*. 2006;31(17):1888-99.
46. Zengin N. Klasik fizik tedavi yöntemlerinin ve mobilizasyon tekniklerinin kronik bel ağrısı üzerindeki etkinliğinin karşılaştırılması: Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
47. Ebraheim NA, Hassan A, Lee M, Xu R, editors. *Functional anatomy of the lumbar spine. Seminars in pain medicine*; 2004: Elsevier.
48. Bogduk N. A reappraisal of the anatomy of the human lumbar erector spinae. *Journal of anatomy*. 1980;131(Pt 3):525.
49. Macintosh JE, Valencia F, Bogduk N, Munro RR. The morphology of the human lumbar multifidus. *Clinical biomechanics*. 1986;1(4):196-204.
50. Widmer J, Fornaciari P, Senteler M, Roth T, Snedeker JG, Farshad M. Kinematics of the spine under healthy and degenerative conditions: a systematic review. *Annals of Biomedical Engineering*. 2019;47(7):1491-522.
51. Le Huec J-C, Saddiki R, Franke J, Rigal J, Aunoble S. Equilibrium of the human body and the gravity line: the basics. *European Spine Journal*. 2011;20(5):558-63.

52. Öktenoğlu T. Lomber omurganın ve lomber diskin biyomekaniği. Lomber dejeneratif disk hastalığı ve dinamik stabilizasyon İstanbul: Amerikan Hastanesi Yayınları. 2011:34-48.
53. Azizi F. Kronik bel ağrısı olan hastalarda pilates egzersizlerinin ağrı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi üzerine etkileri: İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2020.
54. Balaban Ö, Nacır B, Erdem H, Karagöz A. Denge fonksiyonunun değerlendirilmesi. J Phys Med Rehabil Sci. 2009;12(3):133-9.
55. Schleip R, Jäger H, Klingler W. What is 'fascia'? A review of different nomenclatures. Journal of bodywork and movement therapies. 2012;16(4):496-502.
56. Shah J, Heimur J. New frontiers in the pathophysiology of myofascial pain. Pain. 2012;22(2):27.
57. Langevin HM, Huijing PA. Communicating about fascia: history, pitfalls, and recommendations. International journal of therapeutic massage & bodywork. 2009;2(4):3.
58. Findley T, Chaudhry H, Stecco A, Roman M. Fascia research—a narrative review. Journal of bodywork and movement therapies. 2012;16(1):67-75.
59. Feneis H, Dauber W. Pocket atlas of human anatomy: based on the international nomenclature: Thieme; 2000.
60. Ingber DE. Cellular tensegrity: defining new rules of biological design that govern the cytoskeleton. Journal of cell science. 1993;104(3):613-27.
61. Lindsay M, Robertson C. Fascia: clinical applications for health and human performance: Delmar Pub; 2008.
62. Hanten WP, Chandler SD. Effects of myofascial release leg pull and sagittal plane isometric contract-relax techniques on passive straight-leg raise angle. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 1994;20(3):138-44.
63. Oschman JL, Oschman NH. Somatic Recall, Part I-Soft Tissue Memory. Massage Therapy Journal. 1995;34:36-46.
64. Mahbobeh S, Alireza M, Soheila Y, Leila A. Effects of myofascial release technique on pain and disability in patients with chronic lumbar disc herniation: a randomized trial. Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin. 2017;27(04):218-25.
65. Fuller B. Tensegrity. Portfolio Artnews Annual. 1961;4:112-27.
66. Levin SM. Tensegrity: the new biomechanics. Textbook of Musculoskeletal Medicine University Press, Oxford. 2006:69-80.
67. Abu-Hijleh M, Roshier A, Al-Shboul Q, Dharap A, Harris P. The membranous layer of superficial fascia: evidence for its widespread distribution in the body. Surgical and Radiologic Anatomy. 2006;28:606-19.
68. Gözübüyük ÖB, Sahinkaya T, Mutlu EK, Tahirbegolli B, Bayraktar B. P-63 Subacute effects of self-myofascial release on isometric force production capabilities of the agonist (Hamstring) and antagonist (Quadriceps) knee muscles, a randomised controlled study. BMJ Publishing Group Ltd and British Association of Sport and Exercise Medicine; 2016.
69. Manheim C. Introduction to myofascial release. The myofascial release manual 4ed New Jersey: Slack Incorporated. 2008:1-36.
70. McKenney K, Elder AS, Elder C, Hutchins A. Myofascial release as a treatment for orthopaedic conditions: a systematic review. Journal of athletic training. 2013;48(4):522-7.
71. Hammer WI. Functional soft-tissue examination and treatment by manual methods: Jones & Bartlett Learning; 2007.
72. Curran PF, Fiore RD, Crisco JJ. A comparison of the pressure exerted on soft tissue by 2 myofascial rollers. Journal of sport rehabilitation. 2008;17(4):432-42.
73. Shah S, Bhalara A. Myofascial release. Inter J Health Sci Res. 2012;2(2):69-77.
74. Swann E, Graner SJ. Uses of manual-therapy techniques in pain management. International Journal of Athletic Therapy and Training. 2002;7(4):14-7.
75. Sefton J. Myofascial release for athletic trainers, part I: Theory and session guidelines. International Journal of Athletic Therapy and Training. 2004;9(1):48-9.
76. Aaberg E. Muscle mechanics: Human Kinetics; 2006.
77. Ward R. Integrated neuromusculoskeletal release and myofascial release. Foundations for Osteopathic Medicine 2nd edition Philadelphia, Pennsylvania: Lippincott Williams and Wilkins. 2002:931-65.
78. Kisner C, Colby L. Peripheral joint mobilization/manipulation: FA Davis Philadelphia; 2012.
79. E GN. Differential Diagnosis of Piriformis Syndrome and Its Implication for Physiotherapy. International Journal of Engineering Science and Computing 2019;9(7).

80. Miller TA, White K, Ross D. The diagnosis and management of Piriformis Syndrome: myths and facts. *Canadian journal of neurological sciences*. 2012;39(5):577-83.
81. Kean Chen C, Nizar AJ. Prevalence of piriformis syndrome in chronic low back pain patients. A clinical diagnosis with modified FAIR test. *Pain Practice*. 2013;13(4):276-81.
82. Awan WA, Babur MN, Ali S, Janjua U. The effectiveness of electrotherapy with manual therapy in the treatment of piriformis syndrome. *Int J Rehabil Sci*. 2012;1(01):16-9.
83. LE W. Snell's Clinical anatomy by regions. Head and Neck 10th ed Philadelphia: Walters Kluwer. 2019:1713-6.
84. Dey S, Das S, Bhattacharyya P. Piriformis syndrome: a clinical review. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*. 2013;2(15):2502-8.
85. Chang C, Jeno SH, Varacallo M. Anatomy, bony pelvis and lower limb, piriformis muscle. *StatPearls [Internet]: StatPearls Publishing*; 2020.
86. Chin A, Tse K, Chu P. Piriformis Syndrome is a Rare Cause of Insidious Unilateral Lower Limb Weakness and Buttock Pain: a Case Report. *Hong Kong Journal of Radiology*. 2020;23(4):281.
87. Natsis K, Totlis T, Konstantinidis GA, Paraskevas G, Piagkou M, Koebeke J. Anatomical variations between the sciatic nerve and the piriformis muscle: a contribution to surgical anatomy in piriformis syndrome. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2014;36(3):273-80.
88. Siddi A, Rasker JJ. Piriformis syndrome: still unsolved issues. *Int J Clin Rheumatol*. 2018;13(6):338-40.
89. Windisch G, Braun EM, Anderhuber F. Piriformis muscle: clinical anatomy and consideration of the piriformis syndrome. *Surgical and radiologic anatomy*. 2007;29:37-45.
90. Frymoyer J. Lumbar disk disease: epidemiology. *Instructional course lectures*. 1992;41:217-23.
91. Krismer M, Van Tulder M. Low back pain (non-specific). *Best practice & research clinical rheumatology*. 2007;21(1):77-91.
92. Brennan GP, Fritz JM, Hunter SJ, Thackeray A, Delitto A, Erhard RE. Identifying subgroups of patients with acute/subacute "nonspecific" low back pain: results of a randomized clinical trial. *LWW*; 2006.
93. Brown JA, Braun MA, Namey TC. Piriformis syndrome in a 10-year-old boy as a complication of operation with the patient in the sitting position. *Neurosurgery*. 1988;23(1):117-9.
94. Young J, Olsen N, Press J. *Musculoskeletal disorders of the lower limbs*. Physical Medicine and Rehabilitation Philadelphia: WB Saunders. 1996:798-9.
95. Beatty RA. The piriformis muscle syndrome: a simple diagnostic maneuver. *Neurosurgery*. 1994;34(3):512-4.
96. Chaitow L. *Soft-tissue Manipulation: A Practitioner's Guide to the Diagnosis and Treatment of Soft-tissue Dysfunction and Reflex Activity: Inner Traditions/Bear & Co*; 1987.
97. Benzon HT, Katz JA, Benzon HA, Iqbal MS. Piriformis syndrome: anatomic considerations, a new injection technique, and a review of the literature. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2003;98(6):1442-8.
98. DiGiovanna EL, Schiowitz S, Dowling DJ. *An osteopathic approach to diagnosis and treatment*: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
99. Tonley JC, Yun SM, Kochevar RJ, Dye JA, Farrokhi S, Powers CM. Treatment of an individual with piriformis syndrome focusing on hip muscle strengthening and movement reeducation: a case report. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. 2010;40(2):103-11.
100. Köksal Ü. Bel ve bacak ağrısı olan lumbal disk hernili hastalarda nöral mobilizasyonun etkinliği: DEÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2011.
101. Ezgi AYDIN FGUN. Bel ağrısı olan hastalarda TENS'in ağrı ve yaşam kalitesi üzerine etkinliği. 2021.
102. Arguisuelas MD, Lison JF, Sanchez-Zuriaga D, Martinez-Hurtado I, Domenech-Fernandez J. Effects of Myofascial Release in Nonspecific Chronic Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2017;42(9):627-34.
103. Pillastrini P, Gardenghi I, Bonetti F, Capra F, Guccione A, Mugnai R, et al. An updated overview of clinical guidelines for chronic low back pain management in primary care. *Joint Bone Spine*. 2012;79(2):176-85.
104. Ebadi S, Ansari NN, Naghdi S, Jalaei S, Sadat M, Bagheri H, et al. The effect of continuous ultrasound on chronic non-specific low back pain: a single blind placebo-controlled randomized trial. *BMC musculoskeletal disorders*. 2012;13(1):1-10.

105. Ebadi S, Henschke N, Forogh B, Ansari NN, van Tulder MW, Babaei-Ghazani A, et al. Therapeutic ultrasound for chronic low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020(7).
106. Jordan D, Metzl M. *The athlete's book of home remedies*. New York: Rodale. 2012.
107. Vij N, Kiernan H, Bisht R, Singleton I, Cornett EM, Kaye AD, et al. Surgical and non-surgical treatment options for piriformis syndrome: A literature review. *Anesthesiology and Pain Medicine*. 2021;11(1).
108. Gullledge BM, Marcellin-Little DJ, Levine D, Tillman L, Harrysson OL, Osborne JA, et al. Comparison of two stretching methods and optimization of stretching protocol for the piriformis muscle. *Med Eng Phys*. 2014;36(2):212-8.
109. Heggannavar A, Behere A. Effect Of Positional Release Therapy Versus Static Stretching, On Subjects with Hamstring Tightness. *Romanian Journal of Physical Therapy/Revista Romana de Kinetoterapie*. 2014;20(34).
110. Doley M, Warikoo D, Arunmozhi R. Effect of positional release therapy and deep transverse friction massage on gluteus medius trigger point-a Comparative Study. *Journal of exercise science and physiotherapy*. 2013;9(1):40-5.
111. Boyajian-O'Neill LA, McClain RL, Coleman MK, Thomas PP. Diagnosis and management of piriformis syndrome: an osteopathic approach. *Journal of Osteopathic Medicine*. 2008;108(11):657-64.
112. Fishman LM, Konnoth C, Rozner B. Botulinum neurotoxin type B and physical therapy in the treatment of piriformis syndrome: a dose-finding study. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. 2004;83(1):42-50.
113. Jankovic D, Peng P, van Zundert A. Brief review: piriformis syndrome: etiology, diagnosis, and management. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*. 2013;60(10):1003-12.
114. Byrd JWT. Disorders of the peritrochanteric and deep gluteal space: new frontiers for arthroscopy. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*. 2015;23(4):221-31.
115. Han SK, Kim YS, Kim TH, Kang SH. Surgical treatment of piriformis syndrome. *Clinics in orthopedic surgery*. 2017;9(2):136-44.
116. Gondal MJ, Iqbal MA, Nasir RH, Tabassum R, Rasul A. Study of treatment outcome of piriformis syndrome with and without physiotherapy treatment. *Annals of King Edward Medical University*. 2015;21(2):78-.
117. Takamoto K, Bito I, Urakawa S, Sakai S, Kigawa M, Ono T, et al. Effects of compression at myofascial trigger points in patients with acute low back pain: A randomized controlled trial. *European Journal of Pain*. 2015;19(8):1186-96.
118. Rabin A, Gerszten PC, Karausky P, Bunker CH, Potter DM, Welch WC. The sensitivity of the seated straight-leg raise test compared with the supine straight-leg raise test in patients presenting with magnetic resonance imaging evidence of lumbar nerve root compression. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2007;88(7):840-3.
119. Martin HD, Kivlan BR, Palmer IJ, Martin RL. Diagnostic accuracy of clinical tests for sciatic nerve entrapment in the gluteal region. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014;22(4):882-8.
120. Crichton N. Visual analogue scale (VAS). *J Clin Nurs*. 2001;10(5):706-6.
121. Stratford PW, Binkley JM, Riddle DL. Development and initial validation of the back pain functional scale. *Spine*. 2000;25(16):2095-102.
122. Meltem K, Bayar K. Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası'nın Türkçe uyarlaması: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*. 2017;4(2):82-9.
123. Fairbank, Jeremy CT, and Paul B. Pynsent. "The Oswestry disability index." *Spine* 25.22 (2000): 2940-2953.
124. Yakut E, Düğer T, Öksüz Ç, Yörük S, Üreten K, Turan D, et al. Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain. *Spine*. 2004;29(5):581-5.
125. Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta psychiatrica scandinavica*. 1983;67(6):361-70.
126. Aydemir O. Hastane anksiyete ve depresyon ölçeği Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Derg*. 1997;8:187-280.
127. Altay B, Baltacı N. Amniyosentez öncesi gebelerde anksiyete düzeyi ve etkileyen faktörler. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2019;22(2):95-104.
128. Ware Jr JE. SF-36 health survey update. *Spine*. 2000;25(24):3130-9.

129. Kaya BB, İçağasıoğlu A. Romatoid Artritli Hastalarda Türkçe Kısa Form 36'nın (SF-36) Güvenilirlik Ve Geçerliliği. *J Surg Med.* 2018;2(1):11-6.
130. Çelik T, Büyükoçkun Nİ, Karlıbel İA. Kronik Bel Ağrılı Hastalarda Fizyoterapi Programının Ağrı Düzeyi, Fonksiyonel Düzey ve Psikolojik Duruma Etkisi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi.* 2018;44(3):167-71.
131. Stanborough M. Direct release myofascial technique: Elsevier; 2004.
132. Serpil T, Sevil A. Miyofasial ağrı sendromu ile kan lipid düzeyleri arasındaki ilişki. *Abant Tıp Dergisi.* 2015;4(1):44-6.
133. Hopayian K, Danielyan A. Four symptoms define the piriformis syndrome: an updated systematic review of its clinical features. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology.* 2018;28(2):155-64.
134. Güvençer M, Akyer P, İyem C, Tetik S, Naderi S. Anatomic considerations and the relationship between the piriformis muscle and the sciatic nerve. *Surgical and radiologic anatomy.* 2008;30(6):467-74.
135. Hopayian K, Song F, Riera R, Sambandan S. The clinical features of the piriformis syndrome: a systematic review. *Eur Spine J.* 2010;19(12):2095-109.
136. Othman IK. Relationship of piriformis thickness with hip muscle strength and activation in patients with low back pain: *Universiti Teknologi MARA*; 2021.
137. Freiberg AH, Vinke TH. Sciatica and the sacro-iliac joint. *JBJS.* 1934;16(1):126-36.
138. Tozzi P, Bongiorno D, Vitturini C. Fascial release effects on patients with non-specific cervical or lumbar pain. *Journal of bodywork and movement therapies.* 2011;15(4):405-16.
139. Lee JS, Hobden E, Stiell IG, Wells GA. Clinically important change in the visual analog scale after adequate pain control. *Academic Emergency Medicine.* 2003;10(10):1128-30.
140. Ostelo RW, de Vet HC. Clinically important outcomes in low back pain. *Best practice & research clinical rheumatology.* 2005;19(4):593-607.
141. Koçak FA, Tunç H, Sütbeyaz ST, Akkuş S, Köseoğlu BF, Yılmaz E. Comparison of the short-term effects of the conventional motorized traction with non-surgical spinal decompression performed with a DRX9000 device on pain, functionality, depression, and quality of life in patients with low back pain associated with lumbar disc herniation: A single-blind randomized-controlled trial. *Turkish journal of physical medicine and rehabilitation.* 2018;64(1):17.
142. Salaffi F, Stancati A, Silvestri CA, Ciapetti A, Grassi W. Minimal clinically important changes in chronic musculoskeletal pain intensity measured on a numerical rating scale. *European journal of pain.* 2004;8(4):283-91.
143. Hou C-R, Tsai L-C, Cheng K-F, Chung K-C, Hong C-Z. Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. *Archives of physical medicine and rehabilitation.* 2002;83(10):1406-14.
144. Sakabe FF, Mazer DA, Cia JA, Sakabe DI, Bortolazzo GL. Effects of myofascial techniques on pain, mobility and function in patients with low back pain: a double-blind, controlled and randomized trial. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal.* 2020;18:1-6.
145. Rajendran S, Sundaram SS. The effectiveness of myofascial release over stretching on pain and range of motion among female college students with piriformis syndrome.
146. Ahmad N, Akram MJ, Hussain H, Imtiaz I, Khan N, Qi L. Effectiveness of post facilitation stretch technique versus myofascial release in piriformis syndrome: A Randomized controlled trial. *Rawal Medical Journal.* 2022;47(4):936-.
147. Martinez MDA, Párraga JFL, Zuriaga DS, Martinez-Hurtado I, Fernández JD. Myofascial release improves pain and disability in non-specific chronic low back pain: A randomized clinical trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies.* 2018;22(4):857.
148. Paolini J. Review of myofascial release as an effective massage therapy technique. *International Journal of Athletic Therapy and Training.* 2009;14(5):30-4.
149. Hellsing A-L. Tightness of Hamstring-and Psoas Major Muscles: A prospective study of back pain in young men during their military service. *Uppsala journal of medical sciences.* 1988;93(3):267-76.
150. Brigstocke G, Hearnden A, Holt CA, Whatling G. The functional range of movement of the human wrist. *Journal of Hand Surgery (European Volume).* 2013;38(5):554-6.
151. Hill JC, Whitehurst DG, Lewis M, Bryan S, Dunn KM, Foster NE, et al. Comparison of stratified primary care management for low back pain with current best practice (STarT Back): a randomised controlled trial. *The Lancet.* 2011;378(9802):1560-71.

152. Hiebert R, Campello MA, Weiser S, Ziemke GW, Fox BA, Nordin M. Predictors of short-term work-related disability among active duty US Navy personnel: a cohort study in patients with acute and subacute low back pain. *The Spine Journal*. 2012;12(9):806-16.
153. Grotle M, Foster NE, Dunn KM, Croft P. Are prognostic indicators for poor outcome different for acute and chronic low back pain consulters in primary care? *PAIN®*. 2010;151(3):790-7.
154. Wertli MM, Eugster R, Held U, Steurer J, Kofmehl R, Weiser S. Catastrophizing—a prognostic factor for outcome in patients with low back pain: a systematic review. *The Spine Journal*. 2014;14(11):2639-57.
155. Koleck M, Mazaux J-M, Rascle N, Bruchon-Schweitzer M. Psycho-social factors and coping strategies as predictors of chronic evolution and quality of life in patients with low back pain: a prospective study. *European Journal of Pain*. 2006;10(1):1-11.
156. Sieben JM, Vlaeyen JW, Portegijs PJ, Verbunt JA, van Riet-Rutgers S, Kester AD, et al. A longitudinal study on the predictive validity of the fear–avoidance model in low back pain. *Pain*. 2005;117(1-2):162-70.
157. Liddle SD, Baxter GD, Gracey JH. Exercise and chronic low back pain: what works? *Pain*. 2004;107(1-2):176-90.
158. Yazıcı K, Tot Ş, Biçer A, Yazıcı A, Buturak V. Bel ve Boyun Ağrısı Hastalarında Anksiyete, Depresyon ve Yaşam Kalitesi. *Klinik Psikiyatri Dergisi*. 2003;6(2):95-101.
159. Zanolli G, Jönsson B, Strömqvist B. SF-36 scores in degenerative lumbar spine disorders: analysis of prospective data from 451 patients. *Acta orthopaedica*. 2006;77(2):298-306.
160. Al-Windi A. The relations between symptoms, somatic and psychiatric conditions, life satisfaction and perceived health. A primary care based study. *Health and quality of life outcomes*. 2005;3(1):1-9.
161. Robertson D, Kumbhare D, Nolet P, Srbely J, Newton G. Associations between low back pain and depression and somatization in a Canadian emerging adult population. *The journal of the canadian chiropractic association*. 2017;61(2):96.
162. Button KS, Kounali D, Thomas L, Wiles NJ, Peters T, Welton NJ, et al. Minimal clinically important difference on the Beck Depression Inventory-II according to the patient's perspective. *Psychological medicine*. 2015;45(15):3269-79.
163. Chiarotto A, Terwee CB, Ostelo RW. Choosing the right outcome measurement instruments for patients with low back pain. *Best practice & research Clinical rheumatology*. 2016;30(6):1003-20.
164. Yağcı N, Şimşek Ş, Telci EA, Çubukçu MM. The effect of soft tissue mobilization on pain, disability level and depressive symptoms in patients with chronic low back pain. 2020.
165. Marshall PW, Schabrun S, Knox MF. Physical activity and the mediating effect of fear, depression, anxiety, and catastrophizing on pain related disability in people with chronic low back pain. *PloS one*. 2017;12(7):e0180788.
166. Pinheiro MB, Ferreira ML, Refshauge K, Maher CG, Ordoñana JR, Andrade TB, et al. Symptoms of depression as a prognostic factor for low back pain: a systematic review. *The spine journal*. 2016;16(1):105-16.
167. Tekur P, Nagarathna R, Chametcha S, Hankey A, Nagendra H. A comprehensive yoga programs improves pain, anxiety and depression in chronic low back pain patients more than exercise: an RCT. *Complementary therapies in medicine*. 2012;20(3):107-18.
168. de Oliveira Meirelles F, de Oliveira Muniz Cunha JC, da Silva EB. Osteopathic manipulation treatment versus therapeutic exercises in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized, controlled and double-blind study. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*. 2020;33(3):367-77.
169. Cho Y-J, Song Y-K, Cha Y-Y, Shin B-C, Shin I-H, Park H-J, et al. Acupuncture for chronic low back pain: a multicenter, randomized, patient-assessor blind, sham-controlled clinical trial. *LWW*; 2013.
170. Hong S, Shin D. Relationship between pain intensity, disability, exercise time and computer usage time and depression in office workers with non-specific chronic low back pain. *Medical Hypotheses*. 2020;137:109562.
171. Virgara R, Maher C, Van Kessel G. The comorbidity of low back pelvic pain and risk of depression and anxiety in pregnancy in primiparous women. *BMC pregnancy and childbirth*. 2018;18(1):1-7.
172. Lemay KR, Tulloch HE, Pipe AL, Reed JL. Establishing the minimal clinically important difference for the hospital anxiety and depression scale in patients with cardiovascular disease. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*. 2019;39(6):E6-E11.

173. van Mulligen E, Weel A, Kuijper T, Hazes J, van der Helm-van Mil A, de Jong P, editors. The impact of a disease flare during tapering of DMARDs on the lives of rheumatoid arthritis patients. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*; 2020: Elsevier.
174. Wynne S, Patel S, Barker RE, Jones SE, Walsh JA, Kon SS, et al. The hospital anxiety and depression scale (HADS) in bronchiectasis: response to pulmonary rehabilitation (PR) and minimum clinically important difference (MCID). *Eur Respiratory Soc*; 2019.
175. Eti Aslan F, Çavdar İ, Cerrahi ağrı. Eti Aslan F, eds Ağrı Doğası ve Kontrolü Ankara Akademisyen Tıp Kitabevi. 2014:204-12.
176. Chen Z, Wu J, Wang X, Wu J, Ren Z. The effects of myofascial release technique for patients with low back pain: A systematic review and meta-analysis. *Complementary therapies in medicine*. 2021;59:102737.
177. Ellythy MA. Efficacy of muscle energy technique versus myofascial release on function outcome measures in patients with chronic low back pain. *Bull Fac Ph Th*. 2012;17(1):51-7.
178. Vianin M. Psychometric properties and clinical usefulness of the Oswestry Disability Index. *Journal of chiropractic medicine*. 2008;7(4):161-3.
179. Das A, Bhattacharya U, Chauhan V. Efficacy of Muscle Energy Technique and Myofascial Release in Nonspecific Low Back Pain—A Comparative Study. *Alternative and Complementary Therapies*. 2020;26(6):258-60.
180. Özsoy G, Ilcin N, Özsoy I, Gurpinar B, Buyukturan O, Buyukturan B, et al. Response to: Non-specific low back pain in elderly and the effects of Myofascial release technique combined with core stabilization exercise: Not just muscles [response to letter]. *Clinical interventions in aging*. 2019:1947-9.
181. Aure OF, Nilsen JH, Vasseljen O. Manual therapy and exercise therapy in patients with chronic low back pain: a randomized, controlled trial with 1-year follow-up. *LWW*; 2003.
182. Martí-Salvador M, Hidalgo-Moreno L, Doménech-Fernández J, Lisón JF, Arguisuelas MD. Osteopathic manipulative treatment including specific diaphragm techniques improves pain and disability in chronic nonspecific low back pain: a randomized trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2018;99(9):1720-9.
183. Changulani M, Shaju A. Evaluation of responsiveness of Oswestry low back pain disability index. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*. 2009;129(5):691-4.
184. Kukadia HA, Malshikare A, Palekar TJ. Effect of passive stretching v/s myofascial release in improving piriformis flexibility in females—a comparative study. *Indian J Physiother Occup Ther*. 2019;13:457.
185. Brandl A, Egner C, Reer R, Schmidt T, Schleip R. Immediate Effects of Myofascial Release Treatment on Lumbar Microcirculation: A Randomized, Placebo-Controlled Trial. *Journal of Clinical Medicine*. 2023;12(4):1248.
186. Barnes MF. The basic science of myofascial release: morphologic change in connective tissue. *Journal of bodywork and movement therapies*. 1997;1(4):231-8.
187. Thomas E-N, Pers Y-M, Mercier G, Cambiere J-P, Frasson N, Ster F, et al. The importance of fear, beliefs, catastrophizing and kinesiophobia in chronic low back pain rehabilitation. *Annals of physical and Rehabilitation Medicine*. 2010;53(1):3-14.
188. Goertz CM, Long CR, Hondras MA, Petri R, Delgado R, Lawrence DJ, et al. Adding chiropractic manipulative therapy to standard medical care for patients with acute low back pain: results of a pragmatic randomized comparative effectiveness study. *LWW*; 2013.
189. Eldridge J. Modified dynamic lumbar stabilization exercises for a patient after first time lumbar microdiscectomy: California State University, Sacramento; 2020.
190. Lauridsen HH, Hartvigsen J, Manniche C, Korsholm L, Grunnet-Nilsson N. Responsiveness and minimal clinically important difference for pain and disability instruments in low back pain patients. *BMC musculoskeletal disorders*. 2006;7(1):1-16.
191. Copay AG, Glassman SD, Subach BR, Berven S, Schuler TC, Carreon LY. Minimum clinically important difference in lumbar spine surgery patients: a choice of methods using the Oswestry Disability Index, Medical Outcomes Study questionnaire Short Form 36, and pain scales. *The Spine Journal*. 2008;8(6):968-74.
192. Castro-Sánchez AM, Matarán-Peñarrocha GA, Granero-Molina J, Aguilera-Manrique G, Quesada-Rubio JM, Moreno-Lorenzo C. Benefits of massage-myofascial release therapy on pain, anxiety, quality of sleep, depression, and quality of life in patients with fibromyalgia. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2010;2011.
193. Castro-Sanchez AM, Mataran-Penarrocha GA, Arroyo-Morales M, Saavedra-Hernandez M, Fernandez-Sola C, Moreno-Lorenzo C. Effects of myofascial release techniques on pain,

- physical function, and postural stability in patients with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2011;25(9):800-13.
194. Ajimsha M, Daniel B, Chithra S. Effectiveness of myofascial release in the management of chronic low back pain in nursing professionals. *Journal of bodywork and movement therapies.* 2014;18(2):273-81.
195. deDeSousa RC, deMatos LKB. The myofascial release and the treatment of tension headache induced by trigger points. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal= Revista Manual Therapy.* 2014;12.
196. Lukban J, Whitmore K, Kellogg-Spadt S, Bologna R, Leshner A, Fletcher E. The effect of manual physical therapy in patients diagnosed with interstitial cystitis, high-tone pelvic floor dysfunction, and sacroiliac dysfunction. *Urology.* 2001;57(6 Suppl 1):121-2.
197. de las Peñas CF, del Cerro LP, Carnero JF. Manual treatment of post-whiplash injury. *Journal of Bodywork and Movement Therapies.* 2005;9(2):109-19.
198. LeBauer A, Brtalik R, Stowe K. The effect of myofascial release (MFR) on an adult with idiopathic scoliosis. *Journal of bodywork and movement therapies.* 2008;12(4):356-63.



8. EKLER

EK 1 Bilgilendirilmiş Olur Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

Katıldığınız bu çalışma bilimsel bir araştırma olup araştırmanın adı "Non-spesifik bel ağrılı bireylerde piriformis kasına uygulanan miyofasyal gevşetmenin ağrı, depresyon ve yaşam kalitesine etkisinin incelenmesi"dir.

Araştırmanın amacı bel ağrısı yaşayan bireylerde klasik fizik tedavi yöntemlerine ek olarak piriformis kasına uygulanacak olan gevşetme tekniğinin ağrı, depresyon ve yaşam kalitesine olan etkisinin incelenmesi ve bu konudaki sonuçlar tespit edilerek tedavi yaklaşımlarına öncü olması niteliğindedir. Bu araştırma kapsamında genel durumunuz, ağrınız, yaşam kaliteniz ve depresyon düzeyiniz hakkında belirli testler yapılacak, bel ve kalça bölgenizden tedavi yöntemleri alanında uzman fizyoterapistlerce uygulanacaktır.

Bu araştırma ile ilgili olarak ölçümlere katılmak sizin sorumluluğunuzdadır.

Araştırmaya bağlı bir problem söz konusu olduğunda ortaya çıkan hasar ve masraflar Fizyoterapist Ahmet AVCI tarafından karşılanacaktır. Araştırma ile ilgili herhangi bir sorunuz veya probleminiz olduğunda 0545 205 04 58 no.lu telefondan sorumlu araştırmacıya ulaşabilirsiniz.

Araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilir veya herhangi bir zaman diliminde araştırmadan ayrılabilirsiniz, bu durum herhangi bir yaptırıma yol açmayacaktır.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan değerlendirme şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

Size ait kimlik bilgileri gizli tutulacaktır. Sorumluluk araştırmanın yürütücüsüne aittir.

Yukarıda yer alan bilgilendirme yazısını okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklımdaki tüm soruları araştırmacıya sordum. Bu araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı beyan ederim.

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün, Adı-Soyadı: Adresi: Tel-Faks: Tarih ve İmza:	Araştırmacı, Adı-Soyadı: Görevi: Fizyoterapist Adresi: R.ATILIM EĞİTİM ENSTİTÜSÜ Tel: _____ Tarih ve İmza:
Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasisin, Adı-Soyadı: Adresi: Tel-Faks: Tarih ve İmza:	Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının, Adı-Soyadı: Görevi: Adresi: Tel-Faks: Tarih ve İmza:

EK 2 Demografik Bilgi Formu

DEMOGRAFİK BİLGİ FORMU

Hasta No:

Ad Soyad:

Yaş:

Cinsiyet:

Dominant Taraf:

Boy:

Kg:

Meslek:

Medeni Durum:

Bel Ağrısı Süresi:

Aktif Piriformis Testi

Pozitif:

Negatif:

Piriformis Palpasyon Testi

Pozitif:

Negatif:

SLR

Pozitif:

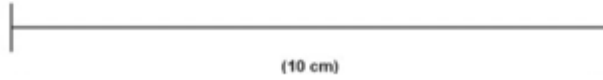
Negatif:

FAIR

Pozitif:

Negatif:

VAS



EK 3 Hastane Anksiyete Depresyon Skalası

Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği (HAD) (Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS))

Hastanın Adı Soyadı: _____

Tarih: ____/____/____

Her maddeyi okuyun ve son birkaç gününüzü göz önünde bulundurarak nasıl hissettiğinizi en iyi ifade eden yanıtın yanındaki kutuyu işaretleyin. Yanıtınız için çok düşünmeyin, aklınıza ilk gelen yanıt en doğrusu olacaktır.

1. Kendimi gergin "patlayacak gibi" hissediyorum.

- ☐ 1. Çoğu zaman ☐ 2. Zaman zaman, bazen
☐ 3. Birçok zaman ☐ 4. Hiçbir zaman

2. Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.

- ☐ 1. Aynı eskisi kadar ☐ 2. Yalnızca biraz eskisi kadar
☐ 3. Pek eskisi kadar değil ☐ 4. Hiçbir zaman

3. Sanki kötü bir şey olacaktı gibi bir korkuya kapılıyorum.

- ☐ 1. Kesinlikle öyle ve oldukça da şiddetli
☐ 2. Evet, ama çok da şiddetli değil
☐ 3. Biraz, ama benipek endişelendirmiyor
☐ 4. Hayır, hiç de öyle değil

4. Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.

- ☐ 1. Her zaman olduğu kadar ☐ 2. Kesinlikle o kadar değil
☐ 3. Şimdi peko kadar değil ☐ 4. Artık hiç değil

5. Aklımdan endişe verici düşünceler geçiyor.

- ☐ 1. Çoğu zaman ☐ 2. Zaman zaman, çok sık değil
☐ 3. Birçok zaman ☐ 4. Yalnızca bazen

6. Kendimi neşeli hissediyorum.

- ☐ 1. Hiçbir zaman ☐ 2. Bazen
☐ 3. Sık değil ☐ 4. Çoğu zaman

7. Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi rahat hissediyorum.

- ☐ 1. Kesinlikle ☐ 2. Sık değil
☐ 3. Genellikle ☐ 4. Hiçbir zaman

8. Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.

- ☐ 1. Hemen hemen her zaman ☐ 2. Bazen
☐ 3. Çok sık ☐ 4. Hiçbir zaman

9. Sanki içim pır pır ediyormuş gibi bir tedirginliğe kapılıyorum.

- ☐ 1. Hiçbir zaman ☐ 2. Oldukça sık
☐ 3. Bazen ☐ 4. Çok sık

10. Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.

- ☐ 1. Kesinlikle
☐ 2. Gerektiği kadar özen göstermiyorum
☐ 3. Pek o kadar özen göstermeyebilirim
☐ 4. Her zamanki kadar özen gösteriyorum

11. Kendimi sanki hep bir şey yapmak zorundaymışım gibi ihzursuz hissediyorum.

- ☐ 1. Gerçekten de çok fazla ☐ 2. Çok fazla değil
☐ 3. Oldukça fazla ☐ 4. Hiç değil

12. Olacakları zevkle bekliyorum.

- ☐ 1. Her zaman olduğu kadar
☐ 2. Her zamankinden biraz daha az
☐ 3. Her zamankinden kesinlikle daha az
☐ 4. Hemen hemen hiç

13. Aniden panik duygusuna kapılıyorum.

- ☐ 1. Gerçekten de çok sık ☐ 2. Çok sık değil
☐ 3. Oldukça sık ☐ 4. Hiçbir zaman

14. İyi bir kitap, televizyon ya da radyo programından zevk alabiliyorum.

- ☐ 1. Sıklıkla ☐ 2. Pek sık değil
☐ 3. Bazen ☐ 4. Çok seyrek

Mavi renkli kutu içinde şıkları olan sorular anksiyete, turuncu renkli altı çizgili şıkları olan sorular depresyon skorlarını verir.
0-7 puan: normal ||| 8-10 puan: sınırdan ||| 11 ve üstü anormal

Toplam Puan: Depresyon _____ Anksiyete _____

Acta psychiatr. scand. 1983;67:361-370 A. S. Zigmond and R. P. Snaith

Formülasyon

EK 4 Oswestry Skalası

OSWESTRY SKALASI

Hazırlayan: Dr.Atilla Akbay

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 yapmadım
- 2)Biraz ağrı yapsa da yıkama ve giyinme şeklinde değişiklik yapmadım.
- 3)Yıkama ve giyinmem ağrımı arttırıyor, fakat bunları değiştirmeden idare ediyorum
- 4)Yıkama ve giyinmem ağrımı arttırıyor, bu yüzden bunları yapma şeklinde değişiklik yaptım.
- 5)Ağrı nedeniyle yıkama ve giyinmede bir miktar yardım alıyorum.
- 6)Ağrı nedeniyle yıkama ve giyinmeyi yarımsız yapamıyorum.

3-Yük Kaldırma

- 1)Ağır yükleri ağrı olmadan kaldırabiliyorum.
- 2)Ağır yükleri kaldırırken bir miktar ağrı 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 ağrı yok
- 2)Yürümeyle biraz ağrı var, fakat mesafeyle artmıyor
- 3)Ağrıda belirgin artma olmaksızın 2 km den fazla yürüyemiyorum
- 4)Ağrıda belirgin artma olmaksızın 500 m den fazla yürüyemiyorum
- 5)Ağrıda 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)Ağrı bir saatten uzun oturmamı önüyor
- 4)Ağrı yarım saatten uzun oturmamı önüyor
- 5)Ağrı 10 dakikadan fazla oturmamı önüyor
- 6)Ağrıyı arttırdığı için oturmaktan kaçınıyorum

6-Ayakta durma

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

7-Uyuma

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

9-Seyahat

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

10-Ağrının değişme derecesi

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

OSWESTRY SKALASININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Yanıtlanan her soru için A=0, B=1, C=2, D=3, E=4, F=5 puan verilerek değerlendirilir. Hastanın yanıtlanmadığı sorular değerlendirmeye alınmaz. Değerlendirme, yanıtlanan sorular dikkate alınarak aşağıdaki gibi yapılır.

Hasta skoru = (Hastanın aldığı puan / Olası maksimum puan) X 100

Örneğin hasta testin tüm sorularını yanıtlamış ve aldığı puan 38; tüm soruları yanıtlanan bir testte alınabilecek maksimumu puan da 50 olduğuna göre hastanın skoru = $(38/50) \times 100$ olarak bulunur. Eğer aynı puanı almış olan bir başka hasta testin örneğin 4. sorusunu yanıtlanmadıysa maksimum puan 5 düşeceğinden hastanın skoru = $(38/45) \times 100$ olarak bulunur.

Elde edilen yüzde değerlerinin yorumlanması

- %0 to %20 - Bel ağrısı hastanın yaşamında önemli bir problem oluşturmuyor
- %20 ile %40 - Bel ağrısı hastanın günlük yaşamını hafif derecede kısıtlıyor
- %40 ile %60 - Bel ağrısı hastanın günlük yaşamını ileri derecede kısıtlıyor
- %60 ile %80 - Bel ağrısı nedeniyle hastanın günlük yaşamı tamamen kısıtlanmış
- %80 ile %100 - Yatağa bağımlı hasta (veya semptomlar abartılıyor)

- 0% to 20% - minimal disability
- 20% to 40% - moderate disability
- 40% to 60% - severe disability
- 60% to 80% - crippled
- 80% to 100% - bed bound (or exaggerating symptoms)

EK 5 Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası

Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası

Aşağıda listelenmiş sorularla var olan bel probleminizden dolayı dikkat ettiğiniz bütün aktivitelerde herhangi bir zorluk yaşayıp yaşamadığınızı öğrenmekle ilgileniyoruz. Lütfen her bir aktivite için cevap veriniz.

Bugün aşağıdaki aktivitelerin tamamında bel probleminizden dolayı herhangi bir zorluğunuz oldu mu ya da olur mu?

(Yanıtlayandan aşağıdaki aktivitelerle uğraşma yeteneğini 0'dan 5'e kadar olan skalada derecelendirmesi istenir.

0= Aktiviteyi yapmak mümkün değil,

1= Aşırı zor,

2= Epey zor,

3= Orta zorlukta,

4= Biraz zor,

5= Zor değil.

	(Her satırda bir numarayı daire içine alınız)					
1. Her zamanki iş, ev işi veya okul aktivitelerinizin herhangi biri	0	1	2	3	4	5
2. Her zamanki hobileriniz, eğlence veya spor aktiviteleriniz	0	1	2	3	4	5
3. Evinizin etrafında ağır işler yapmak	0	1	2	3	4	5
4. Bükülmek veya eğilmek	0	1	2	3	4	5
5. Ayakkabınızı veya çorabınızı giymek (külotlu çorap)	0	1	2	3	4	5
6. Yerden bakkaliye kutusu kaldırmak	0	1	2	3	4	5
7. Uyumak	0	1	2	3	4	5
8. 1 saat ayakta durmak	0	1	2	3	4	5
9. 1.5 km yürümek	0	1	2	3	4	5
10. İki kat merdiven çıkmak veya inmek (yaklaşık 20 basamak)	0	1	2	3	4	5
11. 1 saat otumak	0	1	2	3	4	5
12. 1 saat araba sürmek	0	1	2	3	4	5
Ara toplam						
TOPLAM SKOR	___ / 60					

EK 6 Kısa Form 36

Adı-Soyadı:

Tarih:

1. Genel sağlığını nasıl değerlendirirsiniz?

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Mükemmel	1
Çok iyi	2
İyi	3
Orta	4
Kötü	5

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

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Geçen seneden çok daha iyi	1
Geçen seneden biraz daha iyi	2
Geçen sene ile aynı	3
Geçen seneden biraz daha kötü	4
Geçen seneden çok daha kötü	5

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

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

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

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız	
	EVET	HAYIR
a. İş ya da diğer aktiviteler için harcadığınız zamanda kesinti	1	2
b. İsteddiğinizden daha az miktar işin tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktivitelerin çeşidinde kısıtlama	1	2
d. İş veya diğer aktiviteleri yaparken zorluk olması	1	2

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

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız	
	EVET	HAYIR
a. İş ya da diğer aktiviteler ayırdığınız süreden kesilme oldu mu?	1	2
b. İsteddiğinizden daha az kısım tamamlanması	1	2
c. İşin veya diğer aktiviteleri eskisi gibi dikkatli yapmama	1	2

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

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Hiç	1
Çok az	2
Orta derecede	3
Biraz	4
Oldukça	5

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

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5
Çok şiddetli	6

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

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Hiç	1
Çok az	2
Orta	3
Çok	4
İleri derecede	5

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

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

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

	Bir tanesini yuvarlak içine alınız
Her zaman	1
Çoğu zaman	2
Bazı zamanlarda	3
Çok az zaman	4
Hiçbir zaman	5

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

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