



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KRONİK BEL AĞRISINDA MULLIGAN BENT LEG RAISE VE  
SUSTAINED NATURAL APOPHYSEAL GLIDES  
TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

BİLGE BÜŞRA İRKAN

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi GÜLAY ARAS BAYRAM

İSTANBUL – 2019

## TEŞEKKÜR

Tez alıŐma s¼recinde ve uzmanlık eğitimim boyunca bana yol g¼steren, bilimsel deneyimlerini, desteğini ve sabrını esirgemeyen, danışman hocam sevgili Dr. Öğr. Üye. Gülay BAYRAM ARAS'a,

Lisans ve lisansüstü eğitimim boyunca öğrencisi olmakla gurur duyduğum değerli hocam Prof. Dr. Candan ALGUN'a,

Bugüne kadar aldığım kararlarda her daim yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini benden hiçbir zaman esirgemeyen canım annem, canım babam ve canım abime,

Sevgisini ilgisini benden hiçbir zaman eksik etmeyen ve hep yanımda olan biricik eşim Berkay İRKAN'a,

Desteklerini benden esirmeyen arkadaşlarım Esmeray ÇETİN'e, Hatice Hümeysra AKIL'a ve İlknur RENÇBER'e

Sonsuz sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

### Sayfa No.

TEZ ONAYI.....	i
BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ.....	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
RESİM LİSTESİ.....	viii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
1. ÖZET.....	1
2. ABSTRACT.....	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
4. GENEL BİLGİLER.....	5
4.1. Fonksiyonel Anatomi.....	5
4.1.1. İntervertebral disk.....	6
4.1.2. İntervertebral foramen ve faset eklemler.....	6
4.1.3. Lumbal bölge ligamanları.....	7
4.1.4. Lumbal bölgenin kanlanması.....	7
4.1.5. Lumbal bölgenin kasları ve lumbosakral fasya.....	7
4.1.6. Lumbal bölgenin innervasyonu.....	8
4.2. Lumbal Bölgenin Biyomekaniği.....	8
4.3. Bel Ağrısı .....	10
4.3.1. Bel ağrısı etyolojisi.....	11
4.4. Bel Ağrılı Hastalarda Tedavi Yöntemleri.....	13
4.4.1. Konvansiyonel fizyoterapi yöntemleri.....	13
4.4.1.1. Yüzeysel ısıtıcılar.....	13
4.4.1.2. Elektrotterapi uygulamaları.....	14
4.4.2. Manuel terapi yöntemleri.....	15
4.4.3. Mulligan mobilizasyon tekniği.....	15
4.4.3.1. Sustained natural apophyseal glides (SNAGS).....	16
4.4.3.2. Bent leg raise (BLR).....	16

4.4.3.3. Mulligan mobilizasyonun temel özellikleri ve kuralları.....	17
5. MATERYAL VE METOT.....	19
5.1. Çalışma Grupları.....	19
5.2. Kullanılan Değerlendirme Yöntemleri ve Ölçekler.....	21
5.2.1. Hasta değerlendirme formu.....	21
5.2.2. Görsel analog skala (GAS).....	21
5.2.3. İnklinometrik ölçüm.....	21
5.2.4. Parmak zemin testi.....	22
5.2.5. Modifiye schober testi.....	22
5.2.6. Ostwestry özürölülük indeksi.....	22
5.2.7. Uluslararası fiziksel aktivite anketi kısa formu.....	22
5.3. İstatistiksel Analiz.....	23
6. BULGULAR.....	24
6.1. Grupların Demografik Bilgilerinin Karşılaştırılması.....	24
6.2. Grupların Tedavi Sonrası Sonuçları ve Değişim Değerlerinin Karşılaştırılması...29	
7. TARTIŞMA.....	33
8. SONUÇ.....	41
9. KAYNAKÇA.....	42
10. EKLER.....	52
11. ETİK KURUL ONAYI.....	63
12. ÖZGEÇMİŞ.....	66

## KISALTMALAR LİSTESİ

BLR:	Bent Leg Raise
SNAGS:	Sustained Natural Apophyseal Glides
ALL:	Anterior Longitudinal Ligaman
PLL:	Posterior Longitudinal Ligaman
TENS:	Trankutanöz Elektrik Stimülasyonu
US:	Ultrason
HP:	Hotpack
MMT:	Mulligan Mobilizasyon Tekniği
GAS:	Görsel Analog Skala
IPAQ:	International Physical Actvity Questionnaire
VKİ:	Vücut Kütle İndeksi
ORT:	Ortalama
SS:	Standart Sapma
EEP:	Extension Exercises Program
PA:	Posterior- Anterior

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 4.1. Omurganın; yandan ve arkadan görünümü.....6



## RESİM LİSTESİ

Resim 5.1.1. BLR Tekniğinin Uygulaması.....	20
Resim 5.1.2. SNAGS Tekniğinin Uygulama Aşamaları.....	21



## TABLolar LİSTESİ

Tablo 4.3.1.1. Bel ağrısı etyolojisi.....	12
Tablo 6.1.1. Grupların demografik özellikleri.....	24
Tablo 6.1.2. Grupların cinsiyet dağılımları.....	25
Tablo 6.1.3. Grupların fiziksel aktivite düzeylerinin karşılaştırılması.....	26
Tablo 6.1.4. Grupların tanımlayıcı özellikleri.....	27
Tablo 6.1.5. Grupların bel ağrısı tanımlamaları ile ilgili bulgular.....	28
Tablo 6.1.6. Grupların bel ağrısına eşlik eden bulgular.....	29
Tablo 6.2.1. Grupların istirahat ve hareket halinde ağrı değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlerin karşılaştırılması.....	30
Tablo 6.2.2. Grupların lumbal eklem hareket açıklık değerlerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması.....	31
Tablo 6.2.3. Grupların spinal mobilite ve esneklik değerlerinin tedavi öncesi ve sonrası değerlerin karşılaştırılması.....	32
Tablo 6.2.4. Grupların tedavi öncesi ve sonrası fonksiyonel durum değerlerinin karşılaştırılması.....	33

## 1. ÖZET

### **KRONİK BEL AĞRISINDA MULLIGAN BENT LEG RAISE VE SUSTAINED NATURAL APOPHYSEAL GLIDES TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Çalışmadaki amacımız Mulligan Bent Leg Raise (BLR) ve Sustained Natural Apophyseal Glides (SNAGS) tekniklerinin Kronik Bel Ağrısında etkinliğinin karşılaştırılmasıdır. Çalışmaya yaşları 25-55 arasında, bel ağrısı şikayeti en az 3 ay devam eden 45 birey alınmıştır. Çalışmamızda; Kontrol grubuna (15 kişi) 10 seans Klasik Fizyoterapi programı; 5 dakika Ultrason ve Hotpack, 20 dakika Transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu, BLR grubuna (15 kişi) klasik fizyoterapi programına ek 3 tekrarlı Mulligan Bent Leg Raise Tekniği, SNAGS grubuna (15 kişi) klasik fizyoterapi programına ek 12 tekrarlı Mulligan Sustained Natural Apophyseal Glides uygulanmıştır. Olguların tedavi öncesinde ve sonrasında dinlenme, hareket durumundaki ağrı (Görsel Analog Skala), lumbal eklem hareket açıklığı (İnklinometre), esneklik (Schober testi, Parmak Zemin testi) ve fonksiyonel düzeyleri (Oswestry Bel Ağrısı Anketi) değerlendirilmiştir. Tedavi sonrasında tüm gruplarda istirahat ve hareket halinde ağrı seviyelerinde anlamlı farklılıklar saptanmıştır ( $p < 0,001$ ). SNAGS grubundaki olguların eklem hareket açıklıklarındaki (fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon) artış diğer gruplara göre daha anlamlı bulundu ( $p < 0,05$ ). Mulligan gruplarına ait Schober testi skorundaki değişimde anlamlı fark görülmüştür ( $p < 0,05$ ). Parmak zemin testinde SNAGS grubunda değişimin diğer gruplara göre daha anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). Oswestry skalası sonuçları karşılaştırıldığında BLR grubunda değişimin diğer gruplara kıyasla daha anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $p < 0,05$ ). Sonuç olarak Mulligan mobilizasyonun ağrının azalmasında, eklem hareket açıklığının, esnekliğin ve fonksiyonelliğin artmasında etkili olduğu bulunmuştur. Mulligan mobilizasyon grupları karşılaştırıldığında BLR grubunun istirahat ağrısını azaltmada ve fonksiyonelliği arttırmada SNAGS grubuna göre daha etkili olduğu, SNAGS grubunun eklem hareket açıklığı ve esnekliği arttırmada BLR grubuna göre daha etkili olduğu gösterilmiştir.

**Anahtar Kelimeler: Mulligan Mobilizasyonu, Bent Leg Raise, Sustained Natural Apophyseal Glides, Kronik Bel Ağrısı**

## **2. ABSTRACT**

### **THE COMPARISON OF TECHNICS ON CHRONIC LOW BACK PAIN MULLIGAN BENT LEG RAISE AND NATURAL APOPHYSEAL GLIDES**

The purpose of this study, comparison of Mulligan Bent Leg Raise and Sustained Natural Apophyseal Glides technics and how it effects Chronic Low Back Pain. To this experiment has been added 45 volunteers aged between 25-55 and has this low back pain for at least 3 months. Subjects has categorized to 3 different groups. To first group 10 session conventional physiotherapy (5 minutes of Ultrasound, 20 minutes of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) and 20 minutes of Hotpack (HP)) program (15 volunteers), to second group conventional physiotherapy in addition 3 repetitive Mulligan Bent Leg Raise Technic (15 volunteers), to third group convantional physiotherapy in addition 12 repetitive Mulligan Sustained Natural Apophyseal Glides (15 volunteers) was applied. Before the treatment and after the treatment subjects mobility pain (Visual Analog Scale), lumbal range of motion inclinometer (Baseline, Bubble Inclinometer), flexibility (Schober test, Finger Ground test) and functional level (The Oswestry Disability Index) evaluation has been made. After treatment in all of the groups statistical level difference spotted on rest and activity pain. In all subjects range of motion has an increase observed and in SNAGS group subjects lumbal range of motion compare to other groups was increased more. BLR and SNAGS groups Schober test score was more effective compared to control group. Subjects made a great improvement in Finger Ground test but in SNAGS group the improvement was bigger. When the Oswestry Disability score results was compared BLR groups showed the best recovery. As a result the experiment shows us when we compare Mulligan Mobilization and Conventional Physiotherapy, Mulligan Mobilization occurred pain reduce, range of motion increase, flexibility and functional increase effective than what Conventional Physiotherapy done. In Mulligan Mobilization groups compared each other in BLR group reducing rest pain and increasing functionality is better, in SNAGS group range of motion increasing and increasing flexibility is better.

**Key Words: Mulligan Mobilization, Bent Leg Raise, Sustained Natural Apophyseal Glides, Chronic Low Back Pain**

### 3. GİRİŞ VE AMAÇ

Bel ağrısı, dünya üzerindeki tüm ülkelerde en önemli morbidite sebeplerindedir. İnsanların %80- 85'i hayatlarının en az bir döneminde bel ağrısı yaşamaktadır (1). Ülkemizdeki yıllık prevalansı %33-38, yaşam boyu prevalansı ise %43- 51 arasındadır (2). Bel ağrısı olan hastaların %90'ı ilk 2-3 ay içerisinde iyileşmektedir, fakat nüksler fazladır. İlk 1 yıl içerisinde hastaların %73'ünde en az bir kere tekrarladığı bildirilmiştir (3). Bel ağrısı nedenlerinin başında mekanik problemler yer almaktadır. Karın ve sırt kaslarındaki zayıflık, vücut kütle indeksinin yüksek olması, mesleki faktörler, cinsiyet, medeni durum, gelir durumu ve daha birçok faktör bel ağrısının etyolojisinde yer almaktadır (4). Hastaların %85'inde spesifik etyolojiyi belirlemek mümkün değildir (5).

Bel ağrısı tedavisinde; cerrahi, oral yolla alınan ilaçlar, lumbal bölgeye enjeksiyon, psikoterapi, kayropratik fizyoterapi gibi çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Manuel tedavi bel ağrısı tedavisi için sıklıkla tercih edilen fizyoterapi yöntemlerinden bir tanesidir. Fizyoterapistler mobilizasyon, manipulasyon, masaj gibi geniş yelpazedeki manuel tedavi tekniklerinden birini uygulayabilir. Mobilizasyon ile hareket (Mobilization with movement MWM) tekniği ise Robert Mulligan tarafından bel ağrısı için geliştirilmiş bir başka manuel tedavi tekniğidir (6). Mulligan mobilizasyon tekniğinde manuel gliding uygulanırken hastadan ağrının ortaya çıktığı hareketi yapması istenir. Bu teknikte temel hedef ağrısız kas kontraksiyonu ile hareket elde etmektir. Rotasyon veya translasyon yönünde kuvvet uygulanır. Mulligan, yaralanmaların eklemlerin pozisyonel hataları sebebiyle gerçekleştiğini öne sürer. Tedavide eklemlerin repozisyonu sağlanarak doğru hareketin açığa çıkartılması hedeflenmiştir (7). Mulligan Bent Leg Raise tekniği, kalça fleksiyonu doğrultusunda hamstring kasının gerilmesi ile uygulanan, ağrı oluşumuna sebep vermeyen bir tedavi yöntemidir (8). Brian Mulligan; yaralanma veya sprain gibi durumların eklemlerdeki pozisyonel hatalara neden olabileceğini, bunun eklem hareket kısıtlılığı ve ağrı ile sonuçlanabileceğini belirtmekte; hareketle mobilizasyon tekniğinin etkisini bu temele dayandırmaktadır (9). En önemli hareketle mobilizasyon tekniklerinden biri olan Sustained Natural Apophyseal Glides; hasta semptomatik hareketi gerçekleştirirken, terapistin uygun aksesuar zygapophyseal ekleme yaptığı aksesuar pasif gliding

hareketini içerir. Gliding'in yönü, faset eklemlerin düzlemi boyuncadır ve teknik ağırlık taşıyan bir pozisyonda (oturma veya ayakta durma pozisyonu) uygulanır (10).

Yapılan çalışmalarda Mulligan Bent Leg Raise tekniği uygulaması ile bel ağrısında azalma, lumbal fleksiyonda artma elde edildiği belirlenmiştir (11). Nonspesifik bel ağrılı katılımcılarla yapılan bir çalışmada Mulligan SNAGS tekniğinin dinlenme ve egzersiz sırasındaki ağrı ve fonksiyonellik üzerine olumlu etkisi olduğu bulunmuştur (12,13). Bent Leg Raise (BLR) ve Sustained Natural Apophyseal Glides (SNAGS) tekniklerinin bel ağrılı olgular üzerinde semptomları azalttığı gözlemlenmiş fakat bu iki tekniğin etkilerinin karşılaştırıldığı bir çalışma bulunamamıştır.

Çalışmanın amacı kronik bel ağrısı tedavisinde kullanılan klasik fizyoterapi modalitelerine ek olarak uygulanan Mulligan BLR ve SNAGS tekniklerinin ağrı ve fonksiyonel parametrelere etkinliğinin karşılaştırılmasıdır.

Çalışmanın hipotezleri şunlardır;

**H1-0:** Mulligan BLR tekniği bel ağrısı tedavisinde etkinliği yoktur.

**H1:** Mulligan BLR tekniği bel ağrısı tedavisinde etkinliği vardır.

**H2-0:** Mulligan SNAGS tekniği bel ağrısı tedavinde etkinliği yoktur.

**H2:** Mulligan SNAGS tekniği bel ağrısı tedavinde etkinliği vardır.

**H3-0:** Mulligan BLR ve SNAGS teknikleri arasında bel ağrısı tedavisinde anlamlı fark yoktur.

**H3:** Mulligan BLR ve SNAGS teknikleri arasında bel ağrısı tedavisinde anlamlı fark vardır.

## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. Fonksiyonel Anatomi

Aksiyal iskeletin bir parçası olan omurga; 7 servikal omur (C1-7), 12 torasik omur (T1-12) ve 5 lumbal omur (L1-5) olmak üzere toplam 24 hareketli omur ve bir sakral (beş kaynamış omur) ile genellikle dört rudimenterden (Co1-Co4) meydana gelen bir koksiks olarak toplam 9 hareketsiz segmentten oluşur (14). Tüm omurganın biyomekanik özelliklerini taşıyan en küçük segmenti, omurganın fonksiyonel birimi olarak tanımlanır. Fonksiyonel birimlerin bütünlüğü; anterior longitudinal ligaman (ALL), posterior longitudinal ligaman (PLL), intervertebral disk, ligamentum flavum, omurga kanalı, vertebra korpuslarının yarısı, faset eklemler ile spinöz ve transvers çıkıntılar arasında yer alan tüm yumuşak dokulardan meydana gelir (15).

Vertebra, önde kısa bir silindir şeklinde olan vertebra korpusu ve arkada vertebra kavisinden (arkus) oluşmaktadır. Vertebra kavisinde iki lamina, iki pedikül, dört artiküler çıkıntı, bir spinal çıkıntı ve iki transvers çıkıntı bulunur. Korpusun üst ve alt bölümlerinde bulunan hafif konkav yüzeyler son plak (end-plate) olarak tanımlanır. Pediküller, arkusla korpusun birleştiği bölgedir ve her iki pedikül çentiği ile komşu iki vertebranın birleşmesiyle oluşan boşluk intervertebral foramen olarak adlandırılır. İntervertebral foramenin içinden spinal sinirler geçmektedir. Artiküler çıkıntılar, pediküller ile laminaların birleştiği alanda bulunur ve bir vertebranın üst ve alt artiküler çıkıntıları faset eklemlerini oluşturmaktadır (16).

Lumbal omurga üç sütun üzerinde bulunur; önde intervertebral diskler, vertebra korpusları ve longitudinal ligamanların oluşturduğu büyük sütun ve arkada vertebral arklar, spinöz çıkıntılar, ligamanlar ve faset eklemlerin oluşturduğu bilateral küçük sütunlardır. Ön kısım yük taşıma ve şok absorbe ederken arka elemanlar nöral yapıları koruma, fleksiyon ve ekstansiyon sırasında hareketi yönlendirme görevine sahiptir (17).

Lumbal omurlar diğer omurlara göre yük ve mekanik stres maruziyetleri fazla olduğu için yapıca daha geniştir. L1'den L5'e doğru gidildikçe yapıları büyüme gösterir. Buna karşın L5 spinöz çıkıntısı diğer lumbal omurlara göre daha küçüktür. Lumbal vertebra

korpuslarının arka duvarı dışındaki kenarları dışarıya doğru taşarak bir makara görünümü alır. L1-L4 vertebra korpus arka yüzleri düz veya konkav iken L5'in korpusu hafif konvektir (18,19).



Şekil 4.1. Omurganın yandan ve arkadan görünümü (65)

#### 4.1.1. İntervertebral disk

İntervertebral disk vertebra cisimleri arasında fonksiyonel ünitenin esnekliğini ve hidrodinamiğini sağlayan yapıdır. Vertebral kolon yüksekliğinin 1/3'ünü meydana getirirler. Bir intervertebral disk; nukleus pulposus, anulus fibrozus ve son plak olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır (20). İnce kollajen liflerden oluşan nukleus pulposus, viskoz sıvı kıvamlı yapısı ile columna vertebralisin fleksiyon veya ekstansiyon sırasında vertebraların hareketine zemin hazırlar. Nukleus pulposusu saran anulus pulposus; kollajen, fibroelastik ağ yapısındadır ve diske gelen kuvvetin dörtte üçünü taşır (15). Hyalin yapıda olan uç plaklar; korpus ve disk arasında yer alır. Anulus fibrozusun üst ve alt tarafını örter ve korpusa tutunmasını sağlar (21).

#### 4.1.2. İntervertebral foramen ve faset eklemler

İntervertebral foramen, vertebral kanaldan spinal sinirlerin çıkmasını sağlayan kanaldır. İntervertebral foramenin tavanını ve tabanını; üstünde ve altında bulunan vertebraların pedikülleri oluşturur. Ön duvarı intervertebral disk ve komşu iki

vertebranın korpusu, arka duvarı ise artiküler çıkıntılarının kapsüler bağlarla birleşmesiyle oluşan faset eklem ve ligamentum flavum oluşturur (18).

Vertebral faset eklem, iki ardışık omurun artiküler processusları arasında bulunan sinovyal eklemdir. Asıl görevleri hareketi yönlendirmek, omurganın ilgili düzeyinde yapılan en uygun hareketi belirlemektir (22). Lumbal fasetler, sagittal düzlemde dizilerek eklem yüzeylerinin birbirinden ayrılması ile fleksiyona olanak sağlar ve hiperekstansiyon hareketini engeller (23).

#### **4.1.3. Lumbal bölge ligamanları**

Ligamanların ana görevi kolumna vertebraliste oluşacak aşırı hareketi engellemek ve stabiliteye destek olmaktır (24). Hareket ve postür ile ilgili proprioseptif duyu reseptörlerini içeren yedi ligament, üç başlık altında toplanabilmektedir.

**Posterior Longitudinal Ligaman (PLL):** Vertebral kanal içinde omur gövdelerinin arka kenarları boyunca ilerleme gösterirler. Foksiyonu omurga eklemlerinin fleksiyonunu kısıtlamaktır (25).

**Anterior Longitudinal Ligaman (ALL):** Vertebra korpuslarının ön yüzünü takip eden dayanıklı bir ligamandır. ALL lomber ekstansiyonu kısıtlayıcı bir fonksiyona sahiptir (20).

**Ligamentum flavum:** Elastik liflerden oluşan ligamentum flavum vertebral kolonun sağ ve solunda lokalize olmuştur. Spinal kanalın arka yüzünde bulunan nöral yapıları korur ve omurga eklemlerinin fleksiyonunu sınırlar (20,26).

#### **4.1.4. Lumbal bölgenin kanlanması**

Lumbal bölge doğrudan aorttan beslenir. Aortun arka kısmından çıkan dört çift lumbal arter ilk dört lumbal vertebrayı beslerken, orta sakral arterden çıkan beşinci çift beşinci lumbal vertebrayı besler. Sakrumu besleyen superior medial ve hipogastrik arterler aynı zamanda distal lumbal bölge kaslarının beslenmesinden de sorumludur. Lumbal fleksiyon hareketi intervertebral disklerin beslenmesinde önemli bir role sahiptir (20).

#### **4.1.5. Lumbal bölge kasları ve lumbosakral fasya**

Lumbal bölgeye ait dört fonksiyonel kas grubu bulunmaktadır.

**Fleksörler:** Yüzeysel abdominal kasları oluşturan rektus abdominis ve eksternal oblikus, derin abdominal kasları oluşturan transversus abdominis ve internal oblikus (27,28).

**Ekstansörler:** Lumbal paraspinal kaslar, erektör kaslar (iliokostalis, longissimus, spinalis) ve derin tabakada bulunan rotatorlar ve multifidus (27,28).

**Lateral fleksörler:** Quadratus lumborum

**Rotatorlar:** İnternal ve eksternal oblikuslar (27).

Lumbal omurga eklemlerinin ve sakroiliak eklemin stabilitesinde kaslar kadar önemli rol oynayan diğer etmen lumbodorsal fasyadır. Ön, orta ve arka tabaka olmak üzere üç bölümden oluşur. Ön tabaka psoas major ve quadratus lumborum kasları arasında, orta tabaka quadratus lumborum ve erektör spina kasları arasında, arka tabaka erektör spina ve latissimus dorsi kasları arasında bulunur ve prosesus spinosulara bağlanır. Lumbodorsal fasya aşağıda sakrum ve iliak kristaya bağlanır (29).

#### **4.1.6. Lumbal bölgenin innervasyonu**

Spinal sinirin dalları olan sinuvertebral sinir ve posterior primer ramus vertebral kolonun innervasyonunu sağlar. Sinuvertebral sinir spinal kanalda girdiği seviyedeki diski innerve eden bir dal ile kranyal doğrultuda yönelir ve majör bir dala ayrılır. İntervertebral foramenden çıkan spinal sinir, anterior- posterior primer ramus olarak iki dala ayrılır. Anterior primer ramus ön tarafa doğru devam eder ve lumbosakral pleksusa katılır. Posterior primer ramus lateral ve medial dallarına ayrılır. Medial dal faset eklemlerin ağrı ve propriosepsiyon duyularını taşıırken lateral dal lumbal alanın cilt dokusunu innerve eder (30).

#### **4.2. Lumbal Omurganın Biyomekaniği**

Lumbal omurgada lordotik eğri görülür. Servikal ve torasik omurga bölgelerinden çok daha büyük ağırlık taşıma görevi üstlendiği için lumbal omurganın stabil olması gerekir. Standart postür vücudun yerçekimine karşı dengenin korunmasını, en az enerji sarfiyatıyla maksimum yeterliliği sağlamaktadır. Lumbal omurga çok hareketli bir yapıya sahiptir ve rotasyon dışında tüm hareket açıklıklarında hareket etmektedir. Lumbal bölgede faset eklemlerin genelde sagittal düzlemde yer alması fleksiyon ve

ekstansiyon hareketlerini kolaylaştırır. Alt lumbal bölgede faset eklemin düzlem lokalizasyonu frontal düzleme dönüşür. Klinik olarak bu durum sorun oluşturur. L4 vertebra korpusunun önünden vücut ağırlık merkez çizgisi geçer ve alttaki üç lumbal vertebrayı lordoz nedeniyle makaslayıcı kuvvetler etkiler. Posterior, superior çıkıntıların uçlarından geçen supraspinöz ligaman, özellikle L4 ve L5 vertebraları etkileyen öne makaslama kuvvetlerini engeller (17,26).

Lumbosakral eklemin stabilizasyonu omurganın diğer ligamentlerinden farklı olarak, iliolumbal ligamentler ve torakalumbal fasya tarafından sağlanır. Lumbosakral ekleme ait sakral taban açısı, omurganın oturduğu tabanı belirlediği için önemlidir. Sakral taban açısı omurganın eğriliğini belirler. Pelvis arkaya doğru eğildiğinde açı azalır ve bu durumu kompanse etmek için lumbal lordoz azalırken torakal omurlar gerilir. Pelvis öne eğildiğinde açı ile birlikte lumbal lordoz artar ve torasik kifoz ortaya çıkar. Kötü postürde görülen kas tonusu bozukluğu ile ligamentöz gevşeklik, sakral açığı değiştirir (26,31).

Anatomik duruş pozisyonunda L3 vertebra üzerine vücut ağırlığı kadar yük düşer. Oturma pozisyonunda dizler ekstansiyona getirildiğinde hamstring kasları pelvisin öne tiltini sınırlar ve lumbal bölge üzerine binen yükü arttırır. Desteksiz gevşek oturma pozisyonunda lumbal lordoz düzleşir, pelvis posterior tilt yapar, yer çekimi çizgisi gövdenin önüne geçer, psoas kası aktive olur ve buna bağlı olarak lumbal bölgeye aşırı yük biner. Pelvisin anterior tilti ile lumbal lordozun artmasına sebep olan dik oturma pozisyonunda lumbal bölge üzerine binen yük azalır ancak bu yük ayakta dik duruş pozisyonuna oranla daha fazladır (30).

Sırtüstü yatış pozisyonunda dizler ekstansiyonda psoas kasının vertebral kısmının yarattığı gerilim, lordozda artışa neden olur ve lumbal bölgede yük artar. Kalça, diz fleksiyonu sağlanması ile oluşan yük minimale indirilir (30).

Omurgaya en fazla yük, eksternal yüklenme sonucunda açığa çıkar. Yanlış pozisyonlarda cisimlerin itilmesi, çekilmesi veya kaldırılması omurga yaralanmalarına sebep olur. İntraabdominal basınç karın kaslarının kontraksiyonu ile oluşur ve vertebral kolonun direkt yüklerden korunmasını, vertebralara binen yüklerin %30' u kadar azaltılmasını sağlar (30).

Lumbal fleksiyon ve ekstansiyon kapasitesi torakalden sakral bölgeye doğru artar. Aksiyel rotasyon ve lateral fleksiyon kapasiteleri ise vertebral seviyeden bağımsızlık gösterir. Lumbal bölge eklem hareket açıklığı en fazla fleksiyon ve ekstansiyonda olur. Lumbal eklem, aksiyel rotasyon kapasitesinin yaklaşık 4 katı kadar lateral fleksiyon yapmaktadır. Toplam fleksiyon- ekstansiyon kapasitesi en çok L4- L5 aralığındadır. Lumbal fleksiyonun yaklaşık %75' i L5-S1 aralığında, %20 kadarı L4-L5 aralığında geri kalan %5' i diğer segmentlerde oluşmaktadır (30).

Lateral fleksiyon hareketi, yaklaşık 20– 30 derece torakal ve L3- L4 lumbal omurgada görülür. Fasetlerin yerleşimi torakal bölgede lateral fleksiyona uygun görünse de intervertebral eklemlerin yerleşimi hareketi kısmen engeller. Abdominal kaslar, erektörlerin spinotransversal ve transversospinal bölümü bu harekette aktif rol oynar (15,17).

### **4.3. Bel Ağrısı**

Bel ağrısı, lumbal veya lumbosakral omurgada görülen, bacaklara yansıyan ya da yansımayan ağrı ile kendini gösteren, farklı etiyolojilerden kaynaklı semptomların bir özetidir (32,33). Kronik bel ağrısı 3 aydan daha uzun süren ağrı olarak tanımlanmaktadır ve prevalansının %23 olduğu ifade edilmektedir (34). 3 aydan daha az süren bel ağrısına sahip hastaların %90'ında görülen semptomlar 4-6 haftada içinde iyileşme gösterir. 4 haftadan uzun süren ağrılarda kas gücünün azaldığı ve ağrının daha çok arttığı, 12 haftadan uzun süren ağrılarda ise iyileşme olasılığının düştüğü rapor edilmektedir (35,36).

Genel popülasyonda prevalansı yüksek olan yaygın bir kas- iskelet sistemi hastalığıdır ve ömür boyu prevalansı %60-85 arasındadır (37). Nüfusun yaklaşık %70-85' inin yaşamları boyunca non-spesifik bel ağrısı yaşadığı ve yaklaşık %10' unda kronik bel ağrısı geliştiği bildirilmiştir (38). Kronik bel ağrısında kas spazmı görülme olasılığı diğer spinal hastalıklardan daha fazladır (39). Spazm, akut spinal hastalıklarda ağrıyı artıran karakteristik bir fiziksel bulgudur. Bu şekilde oluşan ağrı, spazmın artmasına neden olur ve ağrı- spazm- ağrı kısır döngüsü oluşur (40).

#### 4.3.1. Bel ağrısı etyolojisi

Bel ağrısı oluşumunda; fiziksel, biyolojik ve psikososyal gibi birçok neden etkili olduğundan özgül etyolojinin tam olarak belirlenmesi ve ağrı kaynağının ortaya çıkarılması hastaların %85'inde mümkün olamamaktadır (41). Kronik bel ağrısını etkileyen biyolojik ve fiziksel faktörler; cinsiyet, yaş, postür, antropometri, kas kuvveti, omurga stabilitesi, esneklik, aktivite düzeyi, uyku, fiziksel kondüsyon, beslenme ve kişisel alışkanlıklar (alkol, sigara gibi) olarak sıralanabilir. Ancak bu faktörler, kronik bel ağrısının oluşumunu ve hastalığın mevcut durumunu her zaman açıklayamamaktadır (42).



**Tablo 4.3.1.1. Bel ağrısı etyolojisi (33).**

<b>Konjenital veya gelişimsel</b> Skolyoz Displastik spondilolistezis Spina bifida	<b>Travmatik</b> Lomber strain Kompresyon fraktürleri Spondilolizis, spondilolistezis	<b>Vasküler</b> Abdominal aort anevrizması Renal arter trombozu Venöz dolaşım yavaşlaması
<b>Neoplastik</b> Kemik tümörleri Yumuşak doku tümörleri Metastaz	<b>Mekanik</b> Obesite Hamilelik İnaktivite	<b>Nonspinal bel ağrıları</b> Abdominal Retroperitoneal Vasküler
<b>Metabolik hastalıklar</b> Osteoporoz Osteomalazi Paget hastalığı Osteitis fibrosa kistika Juvenil osteokondrit	<b>Kas iskelet sistemine bağlı</b> Akut veya kronik bel zorlanması Myofasiyal ağrı sendromları Fibromiyalji Postür anomalileri	<b>Dejeneratif</b> Faset sendromu Disk hernisi Spinal stenoz Osteoartrit Spondilolizis
<b>Sakral anormallikler</b> Kırıklar Sakroiliak eklem hastalığı	<b>Enfeksiyon</b> Tüberküloz Brusella	<b>Viserojenik nedenler</b> Gastrointestinal bozukluklar Genitoüriner bozukluklar
<b>İnflamatuvar</b> Spondiloartropatiler Romatoid artrit Ankilozan spondilit	<b>Psikojenik</b>	<b>Myofasiyal ağrı sendromu</b>

#### **4.4. Bel Ağrılı Hastalarda Tedavi Yöntemleri**

Kronik ağrı tedavisinde, ağrının tamamen ortadan kalkması nadir görülen bir durumdur. Tedavi yöntemlerinde genel amaç ağrıyı olabildiğince azaltmak, fonksiyonelliği ve yaşam kalitesini arttırmaktır (43). Kronik bel ağrısı tedavisinde multidisipliner bir yaklaşım benimsenmektedir. Tedavi konservatif ve cerrahi yaklaşımları kapsamaktadır (44). Konservatif tedavide amaç hastanın mevcut durumunu en iyi düzeye ulaştırmaktır (45).

##### **4.4.1. Konvansiyonel fizyoterapi yöntemleri**

Fizyoterapi uygulamalarında; yüzeysel ısıtıcılar, elektroterapi ajanları, manuel terapi gibi teknikler kullanılmaktadır (46,47). Kullanılan bu yöntemler ile inflamasyon, ağrı, kas semptomları ve eklem sertliğinin azaldığı semptomatik iyileşmenin kaydedildiği gözlemlenmiştir (48).

Nonfarmakolojik tedavi yöntemlerinden biri olan konvansiyonel fizyoterapi yöntemleri; hotpack (HP), parafin, infraruj, hidroterapi, kısa dalga diatermi, Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu (TENS), Ultrason (US) uygulamalarını içerir (49).

##### **4.4.1.1. Yüzeysel ısıtıcılar**

Kas- iskelet sistemi ağrılarında sıcak- soğuk uygulamaları sıklıkla kullanılmaktadır. Amerika'da bel ağrısı tedavilerinde %75 oranında sıcak uygulama, %7 oranında soğuk uygulama tercih edilmektedir (47).

Sıcak uygulamalar; hotpack, parafin, infraruj, hidroterapi, sıcak havlu, kısa dalga diatermi, terapötik ultrason gibi ajanlardan oluşur. Sıcak uygulama; kan akışını hızlandırarak vazodilatasyonu aktive eder, kas spazmını inhibe ederek ağrı medyatörlerini uzaklaştırır. Sıcak uygulama ile dokunun iyileşmesi sağlanır ve böylece ağrı- spazm- ağrı döngüsü kırılır (48,50).

##### **4.4.1.2. Elektroterapi uygulamaları**

Elektroterapi uygulamalarının amacı bel ağrılı hastalarda ağrı, kas spazmı ve inflamasyonu azaltmaktır. Bel ağrılı hastalarda, TENS ve US sıklıkla kullanılan elektroterapi ajanlarıdır (44,51,52).

**TENS**; kapı kontrol teorisinden sonra ortaya çıkan temel elektroanaljezi yöntemidir. Kapı kontrol teorisi, substansia jelatinosada yer alan nöronların ağrı ve yüzeyel duyu impulsları ile uyarılabildiğine dayanır. Bu teoriye göre, kapı fonksiyonu gören bu nöronlar ağrısız uyarılar aracılığıyla uyarılırsa, üst merkezlere ağrı iletimi inhibe olur. TENS'in atım süresi 10-400 mikrosaniye, akım frekansı 1-200 Hz ve akım şiddeti 1-100 miliamper arasında değiştirilebilmektedir (53). TENS'in genel olarak 5 tip uygulaması vardır.

**1. Brief-Intense TENS**; uygulanan akımın frekansı 60-120 Hz, geçiş süresi 200  $\mu$ sn' dir. Kuvvetli kas kontraksiyonu hissedilene kadar akım şiddeti yükseltilir. Zıt irritasyon etkisi ve hiperstimülasyon analjezi ağrıyı inhibe eder.

**2. Burst TENS**; frekansı 10 Hz'in altında olan akım opioid peptidlerin salınımını artırarak ağrıyı inhibe eder.

**3. Modüle TENS**; atım süresi, frekansı ve yüksekliği elektronik olarak ya da rastgele ayarlanan bir uygulamadır.

**4. Konvansiyonel TENS**; düşük frekanslı, akım atım süresinin kısa olması hasta tarafından rahat tolere edilebilmesini sağlar. Kapı kontrol mekanizmasının aktivasyonu ile ağrı inhibe edilir. Frekansı 50-100 Hz, akım süresi 40-75  $\mu$ sn, akım şiddeti 10-30 mA dir.

**5. Akupunktur benzeri TENS**; Frekansı 1-4 Hz, akım süresi 150-250  $\mu$ sn, akım şiddeti 30-80 mA dir. Özellikle kronik ağrıda kullanımı Konvansiyonel TENS'e göre daha etkilidir (54).

**Ultrason**; 20.000 Hz üzerinde frekansa sahip olan ses dalgalarından oluşur. Ultrason dalgaları, dokulardan absorbe edildiğinde ısı enerjisi ortaya çıkar. Sıcaklığın artmasıyla enzimatik aktivitede artış ve kasın kontraktıl yeteneğinde değişiklik oluşur. Periferik kan akımının ve ağrı eşiğinin artması ile kas spazmı azalır. Kas dokusunda yüksek emilim olmasına karşın kasların yüksek vaskülitesi ısının hızla kaybedilmesine neden olur. Tendon, ligaman gibi yapıların vasküliteleri düşük olduğundan ısıyı daha iyi korurlar. Düşük frekanslı uygulamalar dokuya daha iyi penetre olduğundan genellikle 1 MHz frekanslarda kullanılması tercih edilir. Uygulama alanı ve probleme

göre doz 0.1-3 watt/cm<sup>2</sup>, uygulama süresi 3-10 dakika arasında değişebilmektedir (51,53).

#### **4.4.2. Manuel terapi yöntemleri**

Son yıllarda oldukça önem kazanan manuel terapi; manipulasyon, mobilizasyon ve yumuşak doku tekniklerinden oluşan uygulamalardır (55). Bu uygulamaların; santral ve periferel sinir sistemi, doku ve eklem hareketliliği, ağrının azalması, sempatik refleks aktivitenin inhibisyonu, sinoviyal sıvının normale dönmesi, myofibroblastların gevşemesi, konnektif doku tonusunun azalması üzerine olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir (56).

Mobilizasyon teknikleri, fizyolojik sınırlar içerisinde normal eklem hareketlerinin birbiri ardına tekrarı ile uygulanan manuel tedavi yöntemidir. Omurgaya uygulanan manipulasyon ve mobilizasyon manevraları ile anatomik yapıların pozisyon ve yerleşimleri değişir, sıkışık ve gergin dokuların gevşemesine yardımcı olur. Manuel tedavide Maitland, Kaltenborn, Mennell, Cyriax ve Mulligan gibi birçok teknik kullanılmaktadır (57,58).

#### **4.4.3. Mulligan mobilizasyon tekniği (MMT)**

Manuel terapi tekniklerinden olan Mulligan mobilizasyon tekniği; eklem mobilizasyonunun bir çeşidi olup Brain Mulligan tarafından geliştirilmiştir. Mulligan uygulamalarında mobilizasyon, ağırlık taşınan pozisyonda faset ekleme paralel yapılıdır. Mulligan mobilizasyon konseptinin amacı; fonksiyonel bozuklukları ortadan kaldırmak, ağrıyı azaltmak, eklemden hareket kısıtlılığını ve eklemden biyomekaniksel problemi düzeltmektir (59).

Mulligan teorisinin temelinde eklem pozisyonel hatası yer alır. Pozisyonel hata, eklem yüzeyinde deformasyon, kıkırdakta deformasyon ve ligamentlerde uyumsuzluk neticesinde ortaya çıkar. Mulligan pozisyonel hatanın, eklemden fizyolojik hareket gerçekleşirken yeniden pozisyonlanırsa düzeltilebileceğini öngörür ve eklem yeniden normal hareketine devam eder (60). Mulligan' ı diğer manuel tekniklerden ayıran özellik eklem yeniden pozisyonlandığı sırada hareket gerçekleştirilirken ağrının hissedilmemesidir. Ağrısız yapılan hareket hasta tarafından daha iyi tolere

edildiğinden bu yaklaşımın güvenilirliğinin diğer manuel terapi yaklaşımlarına göre daha fazla olduğu ifade edilmiştir (61).

Yapılan klinik çalışmalarda manuel tedavinin kronik bel ağrısında açıkça olumlu bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır (62). İngiltere’deki fizyoterapistlerin 2/5’inin Mulligan mobilizasyon teknikleri ile bel ağrısını tedavi ettikleri bildirilmiştir (63). Kronik bel ağrısında Mulligan mobilizasyona ait en çok tercih edilen iki teknik Sustained Natural Apophyseal Glides ve Bent Leg Raise’tir (63,64).

#### **4.4.3.1. Sustained natural apophyseal glides (SNAGS)**

Sustained Natural Apophyseal Glides (SNAGS) tekniğinin uygulama prensibi; hastadan aktif hareket gerçekleştirmesi beklenirken fizyoterapistin kayma hareketini uygulamasına dayar. Mobilizasyon hareketle birlikte faset eklem düzlemi boyunca takip edildiğinde SNAGS tam olarak tanımlanmış olur. Hareket düzleminde eklem fizyolojik son açısı kaybolmuş ise bu uygulama ile ağrı azalır veya hareket yeteneği artar. Hareketin son noktasında yapılan “overpressure” uygulaması ile yumuşak doku adaptasyonu ve propriosepsiyon artırılır (68). SNAGS tekniği; vücut ağırlığının taşındığı pozisyonda aktif ya da pasif fizyolojik hareketler ile kombine edilerek uygulanır (63).

Teknik hasta oturma pozisyonundayken uygulanır. Hastanın problemlili olduğu bölge ve ağrıyı arttıran hareket belirlenir. Uygulama esnasında mulligan kemeri kullanılır. Bu kemer hastanın abdomeninin altından ve fizyoterapistin kalçasından yere paralel olarak geçirilir. Fizyoterapist uygulamaya başlamadan vücudunu arkaya alarak pozisyonlanır ve belirlenen eklemi traksiyona alarak itme uygular. Bu esnada hastadan limitli, ağırlı hareketin (fleksiyon, ekstansiyon ya da lateral fleksiyon) yapılması istenir. Uygulama esnasında ağrı olmaması istenir. Ağrı durumunda uygulama yapılan segmentin bir üst veya bir altına uygulama tekrarlanır (60).

#### **4.4.3.2. Bent leg raise (BLR)**

Bent Leg Raise (BLR) tekniği bükülü bacak kaldırma olarak adlandırılır ve uygulamada en temel referans ağrının hissedilip hissedilmemesi olarak kabul edilir. Uygulama esnasında ağrı varlığı tekniğin kontraendike olduğunu ifade eder. BLR

teknikinin ana prensibi "3 kuralı" na dayanır. Hastada gecikmiş irritasyona yakın semptomların açığa çıkabilme ihtimali olduğu için ilk seansta sadece 3 tekrar yapılabilir. Teknik düz bacak kaldırma limitinin olup olmamasına göre iki farklı yöntemle uygulanır (60).

Düz bacak kaldırma açısı limitli olan hastada, denek sırtüstü yatar pozisyonda iken fizyoterapist limitli olan tarafa geçer ve hastanın dizini 90 derece fleksiyonda alarak kendi omzuna yerleştirir. Hastadan bacağıyla omzunu itmesini ve gevşemesini ister. Bu esnada fizyoterapist hastanın omzuna karşı direnç uygular. Hamstring kasının izometrik olarak 6 saniye kasılı tutulup gevşemesi beklenir. Bu pozisyonda ağrı açığa çıkarsa fizyoterapist bacağı laterale alır ve hareketin yönünü değiştirir (60).

Düz bacak kaldırma açısı yüksek oranda limitli ve nöral işaret olmayan hastada ise fizyoterapist bir elini hastanın diz altına, diğer elini hastanın topuğuna yerleştirir. Hastadan dizi fleksiyona getirilirken, kalçanın maksimum fleksiyon pozisyonuna geçmesi istenir. Topuk yatakla temas halinde olmamalıdır. Hastanın bacağına verilen ekstansiyon yönündeki dirence karşı gelmesi ve ardından gevşemesi beklenir. Uygulama sırasında ağrı olduğu durumlarda fizyoterapist bacağın yönünü laterale, mediale veya kalça rotasyonu ile değiştirir (60).

#### **4.4.3.3. Mulligan mobilizasyonun temel özellikleri ve kuralları**

Brain Mulligan tarafından "PILL" yanıtı ve "CROCKS" akronimleri kullanılarak özetlenmiştir.

**"PILL" yanıtı;** ağrısız hareket kazanımının hızlıca ve etkisinin uzun süreli olduğunu gösterir.

**P (pain free);** uygulanan mobilizasyon ve hareketin ağrısız yapılmasıdır.

**I (Instant result);** seçilen teknik ile uygulama esnasında eklemde hareket açıklığı kazanılmış olmalıdır.

**L L (Long Lasting);** uygulama ile kazanılan hareket açıklığının çoğunluğu diğer seansa kadar taşınmış olmalıdır (60).

PILL cevabının alınmadığı durumlarda uygulanan teknik değiştirilmesi gerekir.

**CROCKS;** kullanılan mobilizasyonun etkinliği için uygulanması gereken kuralları ifade eder.

**C (Contraindications);** PILL cevabı alınmadığı durumlarda hareket ile mobilizasyon kontraendike sayılır.

**R (Repetition);** Lumbal bölgede uygulanan doğru teknik ilk seansta en fazla 3 tekrarlı uygulanmalıdır. Diğer bölgelerde doğru teknik için 10 tekrara kadar yapılabilir. Tekrarlar arasında 15 saniye dinlenme periyodu oluşturulur. Kronik rahatsızlıklarda 10 tekrarlı 3 set yapılabilir.

**O (Overpressure);** iyileşmenin kalıcı olması için tercih edilen bu uygulama, mobilizasyon esnasında eklem ulaşabildiği son açıklığın sonunda eklenen manuel baskıdır.

**C (Communications);** hastaya uygulanan tedaviyi ve beklenen sonucu anlatarak PILL cevabını ya da ağrı hissettiğinde belirtmesini sağlar. Alınan cevaplara göre uygulama esnasında minör değişikliklere gidilebilir.

**K (Knowlegde);** oluşabilecek patolojiler ve eklem tedavisi boyunca yeteri kadar bilgiye sahip olunmalıdır.

**S (Sustain);** hareketin başından bitimine kadar mobilizasyon manevrası devam etmelidir (60).

## 5. MATERYAL VE METOT

Çalışmamız Tekirdağ Çorlu Devlet Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümüne bel ağrısı şikayetiyle başvuran ve dahil edilme kriterlerine uygun 45 bel ağrılı birey üzerinde gerçekleştirildi. Bu çalışma İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'nun 17/05/2019 tarihli, 10840098-604.01.01-E.16357 dosya numarası ile onaylanmıştır. Çalışmaya katılmak isteyen tüm olgulara çalışmanın amacı anlatılıp, "Bilgilendirilmiş ve Gönüllü Onam Formu" okutulup imzalatılmıştır (Ek 1).

### *Çalışmaya dahil edilme kriterleri*

- En az 3 aydır devam eden bel ağrısı şikayeti
- Görsel Analog Skalaya göre en az 3 şiddetinde ağrı
- 25-55 yaş aralığı

### *Çalışmadan dışlama kriterleri*

- 6 aydan daha kısa süre önce tedavi almış olmak
- Gebelik
- Malignite öyküsü
- Lumbal spinal cerrahi olanlar
- Lumbal bölge aktif eklem hareketini etkileyebilecek herhangi bir patolojiye sahip olanlar (spondilozis, spondilolistezis, skolyoz vb.)

### 5.1. Çalışma Grupları

Çalışmaya dahil edilen bireyler; klasik fizyoterapi alan Kontrol grubu (n=15), klasik fizyoterapi yöntemleri ile birlikte Mulligan Bent Leg Raise tekniği uygulanan BLR grubu (n=15) ve klasik fizyoterapi yöntemlerine ilaveten Mulligan Sustained Natural Apophyseal Glides tekniği uygulanan SNAGS grubu (n=15) olarak randomize üç gruba ayrıldı. Çalışmamızda, Mulligan mobilizasyon tekniği A- B modülü sertifikası olan fizyoterapist tarafından uygulandı.

**Kontrol Grubu;** 2 hafta boyunca, haftada 5 gün, 5 dakika 1,5 W/cm<sup>2</sup> şiddetinde devamlı US, 100 Hertz frekansla 20 dakika TENS ve 20 dakika hotpack uygulamasından oluşan klasik fizyoterapi yöntemleri kullanıldı.

***Bent Leg Raise Grubu;*** kontrol grubuna uygulanan klasik tedavi yöntemlerine ilave olarak Mulligan mobilizasyon tekniklerinden Bent Leg Raise tekniği hastalar sırtüstü yatar pozisyonunda, günde bir kere olacak şekilde 3 tekrarlı ve bilateral olarak uygulandı. Uygulama sırasında lumbal bölgede ağrı oluşturmada hastadan bacağıyla fizyoterapistin omzunu itmesi sonrasında gevşemesi istendi. Bu noktadan sonra kalça fleksiyonu arttırılarak hareket sürdürüldü. Ağrı oluştudu durumlarda kalça pozisyonu hafifçe laterale alınarak devam edildi.



Resim 5.1.1. BLR tekniği uygulaması

***Sustained Natural Apophyseal Glides Grubu;*** kontrol gruba uygulanan klasik tedavi yöntemleri ile birlikte Mulligan mobilizasyon tekniklerinden SNAGS tekniği günde bir kere olacak şekilde 12 tekrarlı yapıldı. Hasta oturur pozisyonda iken stabilize olması için Mulligan kemeri spina iliaca anterior superiorından geçirilerek teknik tatbik edildi. Problemin varsayıldığı segmentin üst vertebraasının spinöz prosesine pasif manuel güç uygulanarak hastadan ağrı hissettiği noktaya kadar aktif fleksiyon yaptırıldı. Bu noktadan sonra biraz geri gelerek sonrasında daha ileri derecede aktif fleksiyon yapması istendi. Hasta gelebildiği son fleksiyon derecesinde biraz bekletildi. Başlangıç pozisyonuna geri dönene kadar fasete uygulanan kayma hareketi korundu. Ağrının kaybolmadığı durumlarda unilateral SNAGS kullanıldı. Hasta fleksiyon yaptığı esnada faset düzlemine kranial yönde mobilize edildi.



Resim 5.1.2. SNAGS tekniğinin uygulama aşamaları

## 5.2. Kullanılan Değerlendirme Yöntemleri ve Ölçekler

### 5.2.1. Hasta değerlendirme formu

Çalışmaya alınan olguların ad, soyad, yaş, cinsiyet, boy, kilo, vücut kütle indeksi, çalışma durumu, sigara ve ilaç kullanımı, bel ağrısının olduğu taraf, gece ağrısı, sabah tutukluğu, bel ağrısına eşlik eden durumlar, kronik hastalık varlığı, ağrı karakteri Hasta Değerlendirme Formu ile değerlendirildi (Ek 3).

### 5.2.2. Görsel analog skala (GAS)

Görsel Analog Skala (GAS) ağrının şiddetini değerlendirmede kullanılan uygulaması basit bir ölçektir (65). Olgulara ağrılarının şiddetini 10 cm uzunluğunda GAS üzerinde, 0= hiç ağrı yok ve 10=dayanılmaz ağrı olacak şekilde işaretletildi. Ağrı şiddeti istirahat halinde ve hareket halinde 2 durumda tanımlandı. Katılımcıların çizgi üzerinde işaretlediği nokta cetvel ile ölçülerek değeri cm cinsinden kaydedildi.

### 5.2.3. İnklinometrik ölçüm

Lumbal omurganın eklem hareket açıklığı değerlendirilmesinde inklinometre (Baseline, Bubble Inclinator, White Plains, NY 10602, USA) kullanıldı. Hasta her iki ayak arasında 15 cm mesafe olacak şekilde ayakta nötral pozisyonda dururken, lumbal bölge aktif fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon hareketlerinin ölçüm sonuçları kaydedildi.

#### **5.2.4. Parmak zemin testi**

Parmak zemin testi, gövde fleksiyonu mobilitesinin değerlendirmesinde kullanılan bir yöntemdir. Test uygulanacak kişiden 15 cm. yükseklikteki bir blokta ayakta dururken, dizlerini bükmeden öne doğru eğilmesi istendi. Katılımcının el orta parmağı ile tahta arasındaki mesafe ölçüldü ve cm. olarak kaydedildi. Katılımcı uzanarak tahtayı geçtiği durumda ölçüm sonucu '+', geçemediği durumlarda '-' olarak yazıldı (66).

#### **5.2.5. Modifiye schober testi**

Lumbal bölgenin mobilitesi Modifiye Schober testi ile değerlendirildi. Katılımcı, ayakta dururken sakrum basileri arası bir çizgi ile birleştirildi. Bu çizginin merkez noktasının 5 cm aşağı ve 10 cm üzeri iki nokta işaretlendi. Katılımcıdan öne eğilmesi istenerek, bu iki nokta arasındaki mesafe mezura ile ölçüm sonucunda kaydedildi. Aradaki fark 5 cm'den daha az ise spinal mobilitenin azaldığını gösterdi (67).

#### **5.2.6. Oswestry özürlülük indeksi**

Fonksiyonel yetersizlik düzeyini değerlendirmek amacı ile kullanıldı. Oswestry skalası günlük yaşam aktivitelerini 10 farklı açıdan değerlendirmektedir. Skalanın alt bölümlerinde (ağrının şiddeti, kişisel bakım, kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyuma, ağrının değişme derecesi, sosyal yaşam, seyahat), her bölüm için 0 - 5 arasında puan verilen 6 seğenek mevcuttur. Skaladan alınabilecek puan 0 ile 50 arasında değişmektedir. Alınan puanın artması fonksiyonel yetersizliğin arttığını göstermektedir. Toplamda alınan puanın 0- 4 aralığında olması engelliliğin olmadığını, 5-14 arasında olması hafif yetersizliği, 15-24 arasında olması orta düzeyde yetersizliği, 25-34 aralığında olması ciddi fonksiyonel yetersizlik, 35-50 arasında olması ise tam fonksiyonel yetersizliği göstermektedir (68). Skalanın Türkçe geçerlik ve güvenilirliği Koç ve ark. tarafından yapılmıştır (69).

#### **5.2.7. Uluslararası fiziksel aktivite anketi kısa formu / International physical activity questionnaire (IPAQ)**

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi son bir haftada farklı düzeylerdeki fiziksel aktivite süresinin kaydedilmesini sağlayan toplum kökenli bir ankettir. Günlük yaşamda bireylerin iş, ulaşım, ev içi ve boş zaman aktiviteleri ile oturma, yürüme, orta düzeyde şiddetli aktiviteler ve şiddetli aktivitelerde harcanan zaman hakkında bilgi sağlamaktadır. Bütün aktivitelerin değerlendirilmesinde her bir aktivitenin tek seferde

en az 10 dakika yapıyor olması ölçüt alınmaktadır. Anketin uluslararası geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Craig et. al. tarafından yapılmıştır (70).

Anketin skorlanmasında standart metabolik eşdeğer (MET) verileri ve tüm aktiviteler için “sıklık x şiddet x süre” formülü kullanılır. Şiddetli fiziksel aktivite için 8.0, orta şiddetli aktivite için 4.0, yürüme için 3.3 ve oturma için 1.5 MET değeri baz alınır. Total skor, aktivitelerin toplam MET dk/hafta sonuçları kullanılarak oluşturulmaktadır. Elde edilen sayısal değerlerle düşük, orta ve yüksek olmak üzere 3 aktivite seviyesi belirlenir (71).

### **5.3. İstatistiksel Analiz**

Çalışmamızda, değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile incelenmiştir. Sürekli değişkenler normal dağılıma uygunluk gösteriyorsa, ortalama  $\pm$  standart sapma ve normal dağılıma uygunluk göstermediğinde medyan (minimum-maksimum) değerleriyle ifade edilip, kategorik değişkenler ise n (%) ile özetlenmiştir. Normallik testi sonucuna göre gruplar arasında yapılan karşılaştırmalarda tek yönlü varyans analizi ve bağımsız örneklemeler Kruskal Wallis testi yapılmıştır. Bağımlı gruplar arasında (önce-sonra) karşılaştırmalar ise Wilcoxon Signed Ranks test ile yapılmıştır. İstatistiksel analizler için SPSS (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.) programı kullanılmış olup,  $p < 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

## 6. BULGULAR

Kronik bel ağrılı olgularda 2 farklı Mulligan Mobilizasyon tekniğinin etkinliğinin incelendiği çalışmamıza, uzman hekim tarafından teşhisi konmuş ve dahil edilme kriterlerine uyan 25-55 yaş aralığında toplam 45 hasta dahil edildi.

Gruplara ayırarak tedavi uyguladığımız katılımcılardan Kontrol grubuna klasik fizyoterapi programı, BLR grubuna klasik fizyoterapi programına ilave olarak Mulligan Bent Leg Raise tekniği, SNAGS grubuna ise klasik fizyoterapi programına ilave olarak Mulligan Sustaine Natural Apophyseal Glides uygulandı.

### 6.1. Grupların Demografik Bilgilerinin Karşılaştırılması

Katılımcıların demografik özellikleri; yaş, ağırlık, boy ve vücut kütle indeksi sorgulandı ve Tablo 6.1.1. 'de gösterildi.

**Tablo 6.1.1. Grupların demografik özellikleri**

Değişkenler	Kontrol Grubu		BLR Grubu		SNAGS Grubu	p
	(n= 15)	Ort± SS	(n= 15)	Ort ± SS	(n= 15) Ort ± SS	
Boy (cm)	1,69±0,069		1,71±0,119		1,70±0,083	0,847**
Ağırlık (kg)	79,33±12,838		75,53±18,601		74,20±27,132	0,775**
VKİ (kg/cm <sup>2</sup> )	28,02±5,204		25,56±3,866		25,80±8,839	0,507**
	Kontrol Grubu		BLR Grubu		SNAGS Grubu	p
	(n=15)(Min-Max)		(n=15) (Min-Max)		(n=15) (Min-Max)	
Yaş (yıl)	42(25-54)		32(26-54)		40(26-53)	0,975*

\*\*Kruskal Wallis test; \*One Way ANOVA; VKİ: Vücut Kütle İndeksi; cm: santimetre; kg: kilogram; Ort: Ortalama; SS: Standart sapma, BLR: Bent Leg Raise, SNAGS: Sustained Apophyseal GlideS

Ağırlık, boy ve vücut kütle indeksi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı (p>0,05).

Katılımcıların cinsiyet dağılımları sorgulandı ve Tablo 6.1.2. 'de gösterildi.

**Tablo 6.1.2. Grupların cinsiyet dağılımları**

<b>Cinsiyet</b>	<b>Kontrol Grubu (n=15)</b>	<b>BLR Grubu (n=15)</b>	<b>SNAGS Grubu (n=15)</b>
Erkek n (%)	6(13,3)	8(17,8)	8(17,8)
Kadın n (%)	9(20,0)	7(15,16)	7(15,16)

*BLR: Bent Leg Raise, SNAGS: Sustained Apophyseal Glides*

Kontrol grubu 6 erkek (% 13,3), 9 kadın (% 20), BLR grubu 8 erkek (% 17,8), 7 kadın (% 15,16), SNAGS grubu 8 erkek (% 17,8), 7 kadın (% 15,16) hastadan oluşmaktadır (Tablo 6.1.2).

Katılımcıların fiziksel aktivite düzeylerinin dağılımları sorgulandı ve Tablo 6.1.3. 'te gösterildi.

**Tablo 6.1.3. Grupların fiziksel aktivite düzeylerinin karşılaştırılması**

<b>IPAQ</b>	<b>Kontrol Grubu (n= 15)</b>		<b>BLR Grubu (n= 15)</b>		<b>SNAGS Grubu (n= 15)</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Düşük	-	-	-	-	-	-
Orta	10	66,7	5	33,3	8	53,3
Yüksek	5	33,3	10	66,7	7	46,7

*BLR: Bent Leg Raise, SNAGS: Sustained Apophyseal Glides*

Kontrol grubunda 10 (%66,7), BLR grubunda 5 (%33,3) ve SNAGS grubunda 8 (%53,3) katılımcının fiziksel aktivitelerinin orta düzeyde olduğu saptandı. Kontrol grubunda 5 (%33,3), BLR grubunda 10 (%66,7) ve SNAGS grubunda 7 (%46,7) katılımcının fiziksel aktivite düzeyinin yüksek olduğu belirlendi. Katılımcıların fiziksel aktivite düzeyleri karşılaştırıldığında kontrol grubunda fiziksel aktivite düzeyi orta olan

bireyler (n=10) çoğunlukta iken, BLR grubunda fiziksel aktivite düzeyi yüksek olan bireylerin (n=10) çoğunluğu kapsadığı görüldü.

Katılımcıların sigara kullanımı, meslek, ilaç kullanımı, kronik hastalık varlığı ve ailede kronik hastalık varlığı sorgulandı ve Tablo 6.1.4.' te gösterildi.

**Tablo 6.1.4. Grupların tanımlayıcı özellikleri**

Değişkenler	Kontrol Grubu (n= 15)		BLR Grubu (n=15)		SNAGS Grubu (n=15)	
	n	%	n	%	n	%
<b>Sigara kullanımı</b>						
Kullanmıyor	8	53,3	12	80	10	66,7
Aktif kullanıyor	7	46,7	3	20	5	33,3
<b>Meslek</b>						
Ev hanımı	3	20,0	1	6,7	2	13,3
Emekli	-	-	2	13,3	-	-
Çalışıyor	10	66,7	11	73,3	10	66,7
Çalışmıyor	2	13,3	1	6,7	3	20

*BLR: Bent Leg Raise, SNAGS: Sustained Apophyseal Glides*

Çalışmamızda, kontrol grubundaki katılımcıların 8'i (%53,3) sigara kullanmamakta, 7'si (%46,7) sigara kullanmaktaydı. Katılımcılardan 3'ü (%20,0) ev hanımı, 10'u (%66,7) çalışmakta, 2'si (%13,3) çalışmamaktaydı. BLR grubundaki katılımcıların 12'si (%80) sigara kullanmamakta, 3'ü (%20) sigara kullanmaktaydı. Katılımcılardan 1'i (%6,7) ev hanımı, 2'si (%13,3) emekli, 11'i (%73,3) çalışmakta, 1'i (%6,7) çalışmamaktaydı. SNAGS grubundaki katılımcıların 10'u (%66,7) sigara kullanmamakta, 5'i (%33,3) sigara kullanmaktaydı. Katılımcılardan 2'si (%13,3) ev hanımı, 10'u (%66,7) çalışmakta, 3'ü (%20) çalışmamaktaydı.

Katılımcıların ağrı lokalizasyonu, ağrıyı arttıran ve eşlik eden durumları sorgulandı ve Tablo 6.1.5. 'te gösterildi.

**Tablo 6.1.5. Grupların bel ağrısı tanımlamaları ile ilgili bulgular**

Değişkenler	Kontrol Grubu (n=15)		BLR Grubu (n=15)		SNAGS Grubu(n=15)	
	n	%	n	%	n	%
<b>Bel ağrısı tarafı</b>						
Sağ	5	33,3	4	26,7	6	40
Sol	5	33,3	1	6,7	4	26,7
Her iki taraf	5	33,3	1	6,7	1	6,7
Ortada	-	-	9	60	4	26,7
<b>Ağrıyı arttıran durum</b>						
Hareket hali	3	14,29	3	17,65	2	10,53
Yürüme	1	4,76	2	11,76	2	10,52
Ayakta durma	5	23,81	7	41,18	11	57,89
Oturma	8	38,1	4	23,53	4	21,05
Her zaman	4	19,05	1	5,88	-	-
<b>Bel ağrısına eşlik eden durumlar</b>						
Uyuşma	6	26,09	8	53,3	7	36,84
Karınalanma	7	30,43	1	6,67	6	31,58
Kuvvetsizlik	8	34,78	5	33,33	6	31,58
Tutulma	1	4,35	1	6,67	-	-
Sızlama	1	4,35	-	-	-	-

*BLR: Bent Leg Raise, SNAGS: Sustained Apophyseal Glides*

Kronik bel ağrısına sahip bireylerde sağ tarafta hissedilen bel ağrısının daha fazla olduğu saptandı (n=15, %33,3). Kontrol grubunda 5 (%33,3), BLR grubunda 4 (%26,7)

ve SNAGS grubunda 6 (%40) kişi bel ağrısını sağ tarafta hissettiğini belirtti. Kronik bel ağrısında ağrıyı arttıran faktörün en çok ayakta durma pozisyonu olduğu bulundu. Kontrol grubunda 5 (%23,81), BLR grubunda 7 (%41,18), SNAGS grubunda 11 (%57,89) bireyin ayakta durduğunda ağrılarının arttığı belirlendi. Bel ağrılı hastalarda (n= 14) ağrıya eşlik eden durum olarak uyuşma hissinin daha sık olduğu saptandı.

Katılımcıların ağrı karakteri, gece ağrısı varlığı, sabah tutukluğu sorgulandı ve Tablo 6.1.6. 'te gösterildi.

**Tablo 6.1.6. Grupların bel ağrısı tanımlamaları ile ilgili bulgular**

Değişkenler	Kontrol Grubu (n=15)		BLR Grubu (n=15)		SNAGS Grubu(n=15)	
	n	%	n	%	n	%
<b>Ağrı karakteri</b>						
Yanıcı	-	-	5	25	4	18,18
Batıcı	10	47,62	5	25	3	13,64
Uyuşma	4	19,05	5	25	5	22,73
Zonklama	2	9,52	3	15	5	22,73
İğneleyici	3	14,29	-	-	4	18,18
Kramp	-	-	1	5	-	-
Kesici	-	-	-	-	1	4,55
Tutukluk	2	9,52	1	5	-	-
<b>Gece ağrısı</b>						
Var	5	33,3	6	40	8	53,3
Yok	10	66,7	9	60	7	46,7
<b>Sabah tutukluğu</b>						
Var	11	73,3	11	73,3	12	80
Yok	4	26,7	4	26,7	3	20

*BLR: Bent Leg Raise, SNAGS: Sustained Apophyseal Glides*

Bireylerin ağrı karakteri sorgulandığında çoğunluğun (n= 18) batıcı tipte ağrı hissettiği görüldü. Kronik bel ağrılı bireylerde gece ağrısının (n= 26) az olduğu özellikle sabah tutukluğunun (n= 34) fazla olduğu görüldü.

## 6.2. Grupların Tedavi Sonrası Sonuçları ve Değişim Değerlerinin Karşılaştırılması

Katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrası istirahat ve hareket halinde ağrı durumları sorgulandı ve Tablo 6.2.1'de gösterildi.

**Tablo 6.2.1. Grupların istirahat ve hareket halinde ağrı değerlerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlerin karşılaştırılması**

		<b>T.Ö. Median (Min-Max)</b>	<b>T.S. Median (Min-Max)</b>	<b>Grup içi p</b>	<b>Gruplar arası p</b>
<b>Ağrı şiddeti (cm)</b>					
<b>İstirahat</b>	<b>Kontrol</b>	4(3-10)	3(1-10)	<b>0,006*</b>	<b>&lt;0,001**</b>
	<b>BLR</b>	3(3-9)	1(0-7)	<b>&lt;0,001*</b>	
	<b>SNAGS</b>	4(3-8)	1(0-5)	<b>0,001*</b>	
<b>Hareket</b>	<b>Kontrol</b>	8(5-10)	7(5-10)	<b>0,026*</b>	<b>&lt;0,001**</b>
	<b>BLR</b>	6(4-8)	3(1-5)	<b>0,001*</b>	
	<b>SNAGS</b>	7(4-9)	4(1-5)	<b>0,001*</b>	

\*Wilcoxon Signed Ranks test, \*\*Kruskal Wallis test, BLR: Bent Leg Raise, SNAGS: Sustained Apophyseal GlideS

Grupların tedavi öncesi ve sonrası değerleri karşılaştırıldığında; ağrı şiddetinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ( $p<0,001$ ). Kontrol grubunda ağrı değerinde diğer gruplara göre tedavi sonrasında azalmanın daha az olduğu görüldü.

Katılımcıların lumbal fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon açıklıkları tedavi öncesinde ve sonrasında sorgulandı ve Tablo 6.2.2'de gösterildi.

**Tablo 6.2.2. Grupların lumbal eklem hareket açıklık değerlerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırılması**

		<b>T.Ö. (Min-Max)</b>	<b>T.S. (Min-Max)</b>	<b>Grup içi p</b>	<b>Gruplar arası p</b>
<b>Lumbal NEH(*)</b>					
<b>Fleksiyon</b>	<b>Kontrol</b>	61(19-80)	64(34-85)	<b>0,001*</b>	<b>0,025*</b>
	<b>BLR</b>	72(51-86)	80(63-90)	<b>0,003*</b>	
	<b>SNAGS</b>	65(44-78)	78(55-86)	<b>0,001*</b>	
<b>Ekstansiyon</b>	<b>Kontrol</b>	19(8-34)	22(8-34)	<b>0,002*</b>	<b>&lt;0,001*</b>
	<b>BLR</b>	20(11-29)	30(25-35)	<b>0,001*</b>	
	<b>SNAGS</b>	15(11-32)	27(21-35)	<b>0,001*</b>	
<b>Sağ Lateral Fleksiyon</b>	<b>Kontrol</b>	24(8-32)	26(15-37)	<b>0,003*</b>	<b>0,004*</b>
	<b>BLR</b>	32(19-39)	35(28-40)	<b>0,001*</b>	
	<b>SNAGS</b>	22(14-40)	31(22-40)	<b>0,001*</b>	
<b>Sol Lateral Fleksiyon</b>	<b>Kontrol</b>	23(10-32)	26(15-35)	<b>0,003*</b>	<b>0,002*</b>
	<b>BLR</b>	33(20-39)	35(28-40)	<b>0,001*</b>	
	<b>SNAGS</b>	24(14-40)	31(22-40)	<b>0,001*</b>	

\*Wilcoxon Signed Ranks test, \*\*Kruskal Wallis test, BLR: Bent Leg Raise, SNAGS: Sustained Apophyseal Glides, NEH(\*):Normal Eklem Hareketi, TÖ: Tedavi Öncesi, TS: Tedavi Sonrası

Katılımcıların tedavi sonrasında lumbal fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon derecelerinde artış görüldü. SNAGS grubundaki olguların lumbal eklem hareket açıklığında artış diğer gruplara göre tedavi sonrasında istatistiksel olarak daha anlamlı bulundu ( $p<0,05$ ).

Katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası spinal mobilite ve esneklik durumları sorgulandı ve Tablo 6.2.3'te gösterildi.

**Tablo 6.2.3. Grupların spinal mobilite ve esneklik değerlerinin tedavi öncesi ve sonrası değerlerin karşılaştırılması**

		<b>T.Ö. (Min-Max)</b>	<b>T.S. (Min-Max)</b>	<b>Grup içi p</b>	<b>Gruplar arası p</b>
<b>Spinal Mobilite-Esneklik (cm)</b>					
<b>Schober testi</b>	<b>Kontrol</b>	4(0-7)	5(1-8)	<b>0,004*</b>	<b>&lt;0,001**</b>
	<b>BLR</b>	4(0-6)	7(5-10)	<b>0,001*</b>	
	<b>SNAGS</b>	4(0-7)	7(3-11)	<b>0,001*</b>	
<b>Parmak ucu-yer mesafesi</b>	<b>Kontrol</b>	17(2-55)	16(0-43)	<b>0,001*</b>	<b>0,001**</b>
	<b>BLR</b>	14(0-36)	8(0-28)	<b>0,001*</b>	
	<b>SNAGS</b>	15(2-40)	6(0-22)	<b>0,001*</b>	

\*Wilcoxon Signed Ranks test, \*\*Kruskal Wallis test, BLR: Bent Leg Raise, SNAGS: Sustained Apophyseal Glides

Tüm gruplarda tedavi sonrasında Schober testinde artma ve parmak ucu yer mesafesi değerlerinde azalma görüldü. Schober testi ve parmak ucu yer mesafesi verilerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p<0,05$ ). Schober testinde BLR ve SNAGS grubunda tedavi sonrası anlamlı fark saptanırken, kontrol grubunda bu fark daha düşük olduğu saptandı. SNAGS grubundaki olguların tedavi sonrasında parmak ucu yer mesafesindeki değişim diğer gruplara göre daha anlamlı bulundu ( $p<0,05$ ).

Katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası fonksiyonel durumları sorgulandı ve Tablo 6.2.4' te gösterildi.

**Tablo 6.2.4. Grupların tedavi öncesi ve sonrası fonksiyonel durum değerlerinin karşılaştırılması**

		<b>T.Ö. (Min-Max)</b>	<b>T.S. (Min-Max)</b>	<b>Grup içi p</b>	<b>Gruplar arası p</b>
<b>Fonksiyonel Durum</b>					
<b>Oswestry skalası</b>	<b>Kontrol</b>	29(17-46)	27(16-46)	<b>0,008*</b>	<b>&lt;0,001**</b>
	<b>BLR</b>	22(12-37)	16(7-32)	<b>0,001*</b>	
	<b>SNAGS</b>	26(20-43)	24(18-40)	<b>&lt;0,001*</b>	

*\*Wilcoxon Signed Ranks test \*\*Kruskal Wallis test, BLR: Bent Leg Raise, SNAGS: Sustained Apophyseal Glides*

Katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrası fonksiyonel değerleri karşılaştırıldığında Oswestry skala değerlerinin azaldığı saptandı. Tüm gruplarda değerler istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0,05$ ). BLR grubunda tedavi sonrası Oswestry skalası değerleri diğer gruplara göre istatistiksel olarak daha anlamlı sonuçlandı ( $p<0,05$ ).

## 7. TARTIŞMA

Bel ağrısı tüm dünyada her yaşta görülebilen en önemli morbidite nedenidir. Dünya Sağlık Örgütü' ne göre kas iskelet sistemi hastalıkları içinde en büyük engellilik oluşturan durumdur (72). Fiziksel, ekonomik ve psikolojik kayıplara neden olmaktadır (73). Dördüncü dekad ve üzerindeki kişilerin %80' inde, hayatlarının bir dönemlerinde en az bir kez bel ağrısı yaşadığı gözlemlenmiştir (74). Bel ağrısı 45 yaş altı iş görenlerde en sık görülen fonksiyon kaybı nedenidir (75). Üç aydan daha uzun süren bel ağrısı, kronik bel ağrısı (KBA) olarak tanımlanır. KBA yaşayan kişilerde tedavi ve yakınmaların azalması zordur ve zaman ister (76). Bel ağrısının uzun süre devam etmesi, hastaların yaşam kalitesinde bozulmalarının yanı sıra bazı psikolojik durum değişikliklerine de neden olduğu gözlemlenmiştir. Bel ağrısı hastaların bazılarında depresyon veya anksiyete bozukluğuna kadar yol açabilir (77). Kişinin biyolojik yapısı psikolojik ve sosyolojik durumunun ağrının oluşmasında, ifadesinde ve kronikleşmesinde etken olduğu vurgulanmaktadır (78,79,80). Literatür incelemesinde rastlanan bir derlemede, psikolojik ve sosyolojik faktörlerin akut bel ağrısının KBA'na dönüşümünde mekanik etkenlere göre daha çok belirleyici olduğu ortaya konmuştur (81).

Waxman et al. (82) bel ağrısı insidansının üçüncü dekatta en yüksek olduğunu ve genel prevalansın 60-65 yaş grubuna kadar arttığını ve daha sonrasında giderek azaldığını belirtmiştir. Bununla birlikte Frymoyer et al. (83) kadınlarda bel ağrısı görülme oranının erkeklerden daha fazla olduğunu ortaya koymuştur. Spijker-Huiges et al. (84) çalışmasında erkeklerde görülme riskinin yaşla birlikte arttığını ve ileri yaşlı kadınlarda daha fazla görüldüğünü belirtmiştir. Çalışmamızda literatürle benzer şekilde yaş ortalaması 32 (25,6-53,6) ve kadın bireylerin (n= 23, %51,1) erkek bireylerden (n= 22, %48,9) daha fazla olduğu bulunmuştur.

Brady et al. (85) yüksek VKİ' nin kronik bel ağrısı yaşama riskini arttırdığını tespit etmiştir. VKİ ile bel ağrısı arasında doğru orantı olduğunu ifade etmiştir. Shiri et al. (86) fiziksel aktivite seviyesi düşük ve vücut kütle indeksinin yüksek olduğu bireylerde, bel ağrısının daha çok görüldüğü ve orta seviyede fiziksel aktiviteye sahip yüksek VKİ' li bireylerde bel ağrısının daha az görüldüğünü saptamıştır. Çalışmamızda kronik bel ağrılı bireylerin VKİ ortalaması  $27,46 \pm 5,96$  olarak bulunmuş ve fazla kilolu oldukları

belirlenmiştir. Elde ettiğimiz bu sonuç kronik bel ağrısı ile VKİ skoru arasında pozitif korelasyon olduğunu gösteren çalışmaların sonuçlarını destekler niteliktedir (85,86).

Kamada et al. (87) 4559 kronik bel ağrılı hastada fiziksel aktivite düzeyinin çoğunlukla orta seviyede olduğunu bulmuştur. Sosyal ve ark (88) kronik bel ağrısı olan kişilerin orta düzeyde fiziksel aktiviteye sahip olduklarını ve ağrı seviyesinin artmasıyla fiziksel aktivitenin ilerleyen zamanlarda azaldığını belirtmişlerdir. Aynı zamanda fiziksel aktivite seviyesinin kronik bel ağrısı seyrinin uzamasıyla ters orantılı olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki bireylerin büyük çoğunluğunun (%51,1) orta seviyede fiziksel aktivite düzeyine sahip olduğu görülmüştür. Bu sonuç literatürle uygunluk göstermektedir.

Shiri et al. (89) sigara kullanımının bel ağrısı için risk faktörü olduğunu vurgulamıştır. Leboeuf– Yde (90) sigara ile bel ağrısı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki belirleyememiştir. Albayrak ve ark. (91) sigara kullanımı ile bel ağrısı arasında ilişki olmadığı sonucuna varmıştır. Feldman et al. (92) ise sigara kullanan bireylerde kullanmayanlara göre bel ağrısı görülme riskinin daha fazla olduğunu savunmuştur. Buna karşın içilen miktar ile bel ağrısı gelişimi arasında ilişki gösterememiştir. Çalışmamıza alınan bireylerin büyük çoğunluğu (n= 30, %66,7) sigara kullanmamaktaydı. Sigara kullanımı ile bel ağrısı arasındaki ilişkide kesin sonuca varılamamıştır.

Altınel ve ark. (93) Afyonkarahisar ili sınırları içerisinde yaşayan kişilerde bel ağrısı sıklığı ve risk faktörlerini incelemiştir. Çalışma kapsamında 2035 kişiye ulaşılmış ve %51 oranında bel ağrısı sıklığı tespit edilmiştir. Bel ağrısı yaşayan %51' lik kesimin mesleki dağılımına bakıldığında ev hanımlarında görülme sıklığının aktif çalışan bireylere göre daha fazla olduğu ortaya konmuştur. Çalışmamızda aktif çalışanlar ile çalışmayan kişilerdeki bel ağrısına bakıldığında, en çok aktif çalışan kişiler, çalışmayan kişiler, emekli kişiler ve ev hanımlarında olduğu görüldü. Çalışmamız sanayi bölgesinde gerçekleştiği için yüksek oranda iş gören kesime sahiptir ve bu nedenle elde ettiğimiz veriler literatürden farklı sonuçlar içermektedir.

Tekrarlayan hareketlere bağlı travmalar, ağır kaldırma, ani patlayıcı hareketler ve gövde fleksiyonunun eşlik ettiği hareketler bel ağrısına neden olmaktadır (94). Terzi

ve ark. (95) yaptıkları çalışmada bel ağrısında en çok etkilenen fiziksel aktiviteleri sırasıyla öne eğilme, ağır kaldırma, ayakta durma ve oturma olarak belirlemişlerdir. Yaptığımız çalışmada öne eğilmenin bel ağrısı ile ilişkisi sorgulanmamıştır. Değerlendirilen parametreler içerisinde sırasıyla ayakta durma, oturma ve yürümenin ağrıyı arttırdığı tespit edilmiştir.

Bel ağrısı lokalizasyonunun değerlendirildiği bir çalışmada bel ağrısının en çok paraspinal bölgede (n= 130, %16) daha sonra en sık sağ lumbal bölgede (n= 68, %8) görüldüğü belirlenmiştir (96). Bununla beraber çalışmamızda bel ağrısı en çok sağ lumbal bölgede (n= 15, %33,3), ikinci sıklıkta paraspinal (n= 13, %28,9) bölgede olduğu bulunmuştur. Elde ettiğimiz bu sonucun literatürle uyumlu olmaması katılımcı sayımızın azlığı ile ilişkilendirilebilir.

Thiese et al. (96) kadınlarda bel ağrısına eşlik eden semptomları değerlendirdiği çalışmasında; uyuşma ve karıncalanmanın sıklıkla görüldüğünü belirlemiştir. Çalışmamızda bel ağrısına eşlik eden bulgular içinde en çok uyuşma, kuvvetsizlik ve karıncalanma duyusunun olduğu görülmüştür. Cinsiyete göre değerlendirme yapılmadığından bu bağlamda veri sunulamamış olup literatüre katkı sağlanamamaktadır.

Showalter et al. (97) olgu değerlendirmesi yaptığı çalışmasında kronik bel ağrısına sahip bireyin gece ağrısının gün boyu eşlik eden ağrıya göre daha fazla olduğu ve geceyi takip eden sabahta ağrının gittikçe yükseldiğini ifade etmiştir. Çalışmamızdaki bel ağrılı hastalarda gece ağrısının sık görülmediği ve şikayetlerin sabah tutukluğu yönünde olduğu belirlenmiştir. Literatür taramasında bel ağrısı ile sabah tutukluğunu ilişkilendiren bulguya rastlanmamıştır. Bu bağlamda elde ettiğimiz verinin literatüre katkı sağlaması beklenmektedir.

Bel ağrısında Mulligan Bent Leg Raise tekniği sık kullanılan teröpatik tekniklerden biridir. Hall et al. (98) bel ağrılı hastalar üzerinde Mulligan Bent Leg Raise (BLR) tekniğinin 24 saat sonrasında etkinliğini araştırmıştır. 24 hasta BLR grubu (n= 12) ve plasebo grubu (n= 12) olarak ikiye ayrılmıştır. BLR grubuna 3 tekrarlı izometrik hamstring kontraksiyonu çalışılırken, plasebo grubuna diz 20 derece fleksiyonda yumuşak doku mobilizasyonu yapılmıştır. Sonuçlar karşılaştırıldığında iki grupta

ağrının azaldığı fakat gruplar arasında üstünlük olmadığı bulunmuştur. Kalça fleksiyon ve pelvik rotasyon derecelerine bakıldığında, BLR grubundaki anlamlı değişimin plasebo grubuna göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızda da BLR grubunun orta dönemde daha etkili olduğu bulunmuş, fakat 24 saat sonrasında etkinliğini gösteren değerlendirme yapılmamıştır.

Tambekar et al. (99) bel ağrılı ve düz bacak kaldırma açısı limitli hastalarda Mulligan Bent Leg Raise tekniği ve Butler' ın Nöral Mobilizasyon tekniğinin etkinliğini karşılaştırmıştır. Hastalar Bent Leg Raise Grubu (n= 16) ve Butler' ın Nöral Mobilizasyon Grubu (n =15) olmak üzere randomize şekilde 2 gruba ayrılmıştır. Tedavi öncesi, sonrası ve tedaviden 24 saat sonra değerlendirme yapılmıştır. Her iki grupta tedavi öncesi ve sonrasında ağrıda azalma, lumbal bölgenin eklem hareket açıklığında artma gözlemlenmiştir. Tedaviden 24 saat sonra ağrı ve eklem hareket açıklığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Gruplar karşılaştırıldığında birbirlerine üstünlüğü bulunamamıştır. Çalışmamızda, BLR tekniğinin anlık etkisi incelenmemiş olup uygulanan 10 seans sonunda ağrı değerlerinde azalma ve lumbal eklem hareket açıklığı değerlerinde artma saptanmıştır. Tek seanslık tedaviye oranla çalışmamızda 10 seans tedavi uygulanması semptomların azalması ya da ortadan kalkması adına daha etkili bulunmuştur. Sonuçlarımıza göre Bent Leg Rasie tekniğinin tekrarlı uygulamaları tedavinin başarı şansını arttırmaktadır.

Heggannavar et al. (100) 2015 yılında yaptığı çalışmada non- spesifik kronik 30 bel ağrılı bireyde modifiye SNAGS tekniğinin ağrı, eklem hareket açıklığı ve performans üzerine anlık etkisini araştırmıştır. Bireyler iki gruba ayrılmıştır. İlk gruba klasik fizyoterapi yöntemleri olarak TENS, HP ve egzersiz programı, diğer gruba KF ve 3 tekrarlı modifiye SNAGS kombinasyonu uygulanmıştır. Modifiye SNAGS tekniğinin ağrı seviyesinde azalma, performans ve fleksiyon hareket açıklığında artış sağlamada anlık etkisinin olduğu kanıtlanmıştır. Çalışmamızda uygulanan Mulligan mobilizasyon tekniklerinin anlık etkilerine bakılmamış olup 10 seans tedavi sonrası etkinliği incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre SNAGS tekniği uygulanan grupta ağrı seviyesinde görülen azalmanın ve lumbal fleksiyon hareket açıklığında görülen artmanın kontrol grubu sonuçlarına göre daha başarılı olduğu gözlemlenmiştir.

Pawar et al. (101) düz bacak kaldırma açısı 30 ile 70 derece arasında, bel ağırlı 40 olgu üzerinde Mulligan Traction Straight Leg Raise (SLR) ve Bent Leg Raise (BLR) tekniklerini karşılaştırmıştır. Hastalar randomize kontrollü olarak 2 gruba ayrılmıştır. A grubuna 30 dakika TENS ve 3 tekrarlı Straight Leg Raise tekniği 3 tekrarlı, B grubuna 30 dakika TENS ve 3 tekrarlı Bent Leg Raise tekniği 6 gün boyunca uygulanmıştır. Mulligan mobilizasyon tekniklerinin ağrının azalmasında ve kalça fleksiyon derecesi artmasında etkili olduğu belirtilmiştir. Fonksiyonellik değerlendirmelerinde her iki grupta anlamlı sonuçlar elde edilmiş fakat Bent Leg Raise tekniği uygulanan grupta iyileşmenin daha fazla olduğu bulunmuştur. Çalışmamızda tedavi sonrası fonksiyonellik değerlerinde Kontrol grubu, BLR grubu ve SNAGS grubu arasında en fazla iyileşmenin SNAGS grubunda olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre SNAGS tekniğinin bel ağırlı hastalarda uygulanan BLR ve SLR tekniklerine göre fonksiyonelliğin artmasında daha etkin bir yöntem olduğu düşünülmektedir. Tedavi sonrası ağrı değerleri karşılaştırıldığında 3 çalışma grubu arasında; TENS, US, HP ve BLR tekniği uygulanan grupta en fazla iyileşmenin sağlandığı görülmüştür. Çalışmalar karşılaştırıldığında BLR tekniğinin ağrıyı azaltması yönündeki etkisi SLR ve SNAGS tekniğine göre daha etkin olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmamızda kalça fleksiyon derecesi değerlendirilmiştir.

Phansopkar et al. (11) 18- 35 yaş arasında non spesifik akut bel ağrısı olan 40 birey üzerinde Mulligan Two Leg Rotation (TLR) ve Mulligan Bent Leg Raise (BLR) tekniklerinin ağrı, fonksiyonellik, aktif diz ekstansiyonu, lumbal eklem hareket açıklığına etkisini araştırmışlardır. Bireyler grup A ve B olarak iki gruba ayrılmışlardır. Tüm katılımcılara 7 gün boyunca 10 dakika hamstring germe, motor kontrol çalışması yapılmış ve A grubuna (n=20) 3 tekrarlı TLR tekniği, B grubuna (n=20) 3 tekrarlı BLR tekniği uygulanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde her iki grupta tüm parametrelerde iyileşme görülmüş ve grupların birbirlerine üstünlüğü olmadığı çıkarımı yapılmıştır. Çalışmamızda SNAGS ve BLR tekniklerinin birbiri üzerinde etkinliği karşılaştırıldığında, ağrı ve fonksiyonellik değerlendirmelerine göre BLR, eklem hareket açıklığı ve esneklik değerlendirmelerine göre SNAGS tekniği daha üstün olduğu görülmüştür.

Hidalgo et al. (12) tarafından hazırlanan 32 non- spesifik bel ağrılı hastadan oluşan bir çalışmada bir gruba Mulligan Sustained Natural Apophyseal Glides (SNAGS) tekniği (n= 16) diğer gruba ise sham- SNAGS (n=16) uygulanmıştır. Hasta lumbal fleksiyon yaparken gerçek SNAGS ve sham- SNAGS teknikleri 3 set halinde 6 tekrarlı tek seans uygulanmıştır. Tedavi öncesi, sonrası ve tedaviden 2 hafta sonra dinlenme, lumbal fleksiyon sırasındaki ağrı ve fonksiyonellik değerlendirildiğinde, gerçek SNAGS uygulanan grupta belirgin iyileşme görülürken sham- SNAGS grubunda değişiklik görülemediği. Moutzouri et al. (10) yaptığı çalışmada asemptomatik bireylere (n= 49) uygulanan lumbal SNAGS ve sham-SNAGS yöntemlerinin lumbal fleksiyon hareket açıklığı üzerine etkinliğini incelemiştir. SNAGS grubuna, oturma pozisyonunda L3- L4 segmentlerine 3 set 10 tekrarlı uygulama yapılmış, sham-SNAGS gruba aynı pozisyonda el teması ile SNAGS uygulama hissi verilmiştir. Tedavi sonrasında sonuçlar karşılaştırıldığında fleksiyon hareket açıklığında iki grup arasında fark bulunamamıştır. Yapılan çalışmalarda, tek seans uygulanarak Mulligan SNAG tekniğinin etkinliği incelenmiştir. Çalışmamızda sham- SNAGS grubu yerine klasik fizyoterapi teknikleri içeren kontrol grubu ile 10 seans uygulama yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre SNAGS tekniğinin, bel ağrılı hastalar üzerinde etkisi incelenmiş olup, eklem hareket açıklığı, esneklik, ağrı ve fonksiyonellik değerlerinde görülen iyileşme oranının kontrol grubuna göre daha fazla olduğu gösterilmiştir.

Waqqar et al. (102) kronik mekanik bel ağrılı hastalarda (n= 37), McKenzie Extension Exercises Programı (EEP) ile Mulligan Sustained Natural Apophyseal Glides (SNAGS) yöntemlerinin birbiri üzerine üstünlüğünü araştırmışlardır. İki gruba ayrılan katılımcılar (EEP n= 17, SNAGS n= 20) 4 hafta boyunca haftada iki gün tedaviye alınmıştır. EEP ve SNAGS gruplarına ek olarak TENS ve HP uygulaması yapılmıştır. Tedavi sonunda ağrı ve fonksiyonellik değerlendirildiğinde EEP grubu SNAGS grubundan daha anlamlı sonuçlar içerirken, lumbal eklem hareket açıklığındaki değişim SNAGS grubunda EEP grubuna göre daha anlamlı sonuçlanmıştır. İstatistiksel olarak incelendiğinde iki grup arasında değerlendirme parametreleri üzerinde belirgin fark bulunamamıştır. Çalışma grupları içerisinde SNAGS tekniğinin eklem hareket açıklığı üzerinde diğer gruplara göre daha etkin olduğu görülmektedir. Çalışmamız eklem hareket açıklığı tedavi sonrası verileri, Kontrol grubu ve SNAGS grubu karşılaştırıldığında SNAGS tekniği uygulanan

grubun daha etkin olduğu görülmüş ve bu sonuç Waqqar et al. (102) yaptığı çalışma verileri ile paralellik göstermektedir.

Hussien et al. (13) klasik fizyoterapi (KF) yöntemlerine eklenen SNAGS tekniğinin etkinliğini incelemiştir. KF grubuna (n= 19); hamstring, iliopsoas ve sırt ekstansörlerine 3 tekrarlı 30 saniye süren germe uygulanmış, SNAGS grubuna (n= 23) KF yöntemi ve oturma pozisyonunda lumbal SNAGS 1 ay boyunca haftada 3 kere 18 tekrarlı uygulanmıştır. Tedavi sonrasında repozisyon hatası, ağrı ve fonksiyonel düzey değerlendirilmiştir. Sonuçlar karşılaştırıldığında her iki grupta tüm değerlendirme parametrelerinde gelişme kaydedilmiş ve SNAGS grubunda uygulanan tedavinin daha etkin olduğu öne sürülmüştür. Çalışmamıza katılan tüm gruplar 10 seans tedaviye alınmıştır. Uygulamalar sonucunda tüm değerlendirme parametrelerinde 3 grupta da iyileşme görülmüştür. Gruplar arası ağrı değerlerindeki iyileşme karşılaştırıldığında BLR tekniğinin daha başarılı olduğu görülmüştür. Bu sonucun pozisyonel hatanın düzeltilmesiyle ilgili olduğu düşünülmektedir. Mulligan Mobilizasyon Tekniğinin etkilerinden biri de pozisyonel hatanın düzeltilmesidir (60). Brain Mulligan fleksiyon hareketi sırasında faset eklemlerde görülen kayma hareketinin azaldığını ve bunun disk deformasyonuna sebep olduğu ve ağrıyı arttırdığını söylemiştir. Mulligan mobilizasyon teknikleri, faset eklemlerde eklem yüzeylerinin birbirine göre kayma hareketinin artırılması ile diske gelen basıncın efektif dağılmasını sağlar ve buna bağlı olarak ağrının azaldığını ifade eder (60).

Ali et al. (104) non- spesifik kronik bel ağrılı hastalarda Maitland' ın postero- anterior glide (PA) mobilizasyon tekniği ile Mulligan SNAGS tekniğinin etkilerini karşılaştırmıştır. İlk gruba (n= 17) Maitland PA tekniği intervertebral seviye üzerine 60 saniye süreli ve 3 tekrarlı olarak, ikinci gruba Mulligan SNAGS tekniği 2-3 set 4-6 tekrarlı olarak 4 hafta boyunca haftada 4 kere uygulanmıştır. Tedavi sonrasında ağrı ve fonksiyonel düzey parametrelerindeki değişiminde iki grup arasında anlamlı fark belirlenememiştir. Bu çalışma 16 seans SNAGS tekniğinin etkinliğini araştırmıştır. Çalışmamızda SNAGS tekniği 12 tekrarlı 10 seans boyunca uygulanmış olup ağrı ve fonksiyonellik üzerinde anlamlı sonuçlar elde edilmiştir.

Bu araştırma, farklı Mulligan mobilizasyon tekniklerinin kronik bel ağrısında etkinliğini değerlendirmek üzere yapılmıştır. Klasik fizyoterapi yöntemleri ile birlikte uygulanan Mulligan mobilizasyon yöntemlerinin kronik bel ağrısı tedavisinde etkili bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.



## 8. SONUÇ

- Çalışmamızda Mulligan mobilizasyon gruplarındaki katılımcıların lumbal eklem hareketleri, ağrı şiddetleri, spinal esneklik, mobilite değerleri, Oswestry skorları değerlendirilmiş tedavi sonrasında bu değerlerde belirgin iyileşme saptanmıştır.
- Kontrol grubunda sonuçlar değerlendirildiğinde Mulligan gruplarına göre iyileşmenin daha az olduğu belirlenmiştir.
- Mobilizasyon gruplarında SNAGS uygulanan grupta lumbal fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon açılarındaki değişim ve parmak ucu yer mesafesinde ortaya çıkan değişim diğer gruplara göre daha anlamlı bulunmuştur.
- SNAGS ve BLR grubunda Schober testinde tedavi sonrası fark aynı iken, kontrol grubunda fark daha düşüktür.
- Mobilizasyon gruplarında BLR uygulanan grupta Ostwesry skorları diğer gruplara göre tedavi sonrası daha anlamlı bulunmuştur.

### *Limitasyonlar*

- Çalışma 45 olgu üzerinde gerçekleştirildi. Daha fazla katılımcı çalışmaya dahil edilebilirdi.
- Çalışmada 10 seans uygulama etkileri incelendi. Tedavi sonrası anlık etkiler ve uzun dönem etkileri değerlendirilebilirdi.
- Çalışmada klasik fizyoterapi yöntemleri ve klasik fizyoterapi yöntemlerine ilave olarak uygulanan Mulligan mobilizasyon teknikleri karşılaştırıldı. Klasik fizyoterapi yöntemleri uygulanmayan sadece Mulligan mobilizasyon teknikleri uygulanan gruplar dahil edilebilirdi.
- Çalışmaya kronik bel ağrılı hastalar alındı. Homojen bir dağılım sağlamak için bireylerin kronik ağrı maruz kalma süresi sorgulanarak gruplanabilirdi.

## 9. KAYNAKÇA

1. Hoy D, March L, Brooks P, Woolf A, Blyth F, Vos T, et al. Measuring the global burden of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*; 24(2):155–65, 2010.
2. Gilgil E, Kaçar C, Bütün B, Tuncer T, Urhan S, Yildirim C, et al. Prevalence of low back pain in a developing urban setting. *Spine (Phila Pa 1976)* 30(9):1093–8, 2005.
3. Biering-Sørensen F. A one-year prospective study of low back trouble in a general population. The prognostic value of low back history and physical measurements. *Dan Med Bull*. 1984.
4. Başkan Mermerci B, Sivas F, Güler T OK. No Title. *Turk J Rheumatol.*;24:172–7. 2009.
5. Gür A, Nas K, Çevik R, Erdoğan F, Romatizma AS-, undefined. Kronik bel ağrılı hastalarımızın etyolojik yönden değerlendirilmesi. *Romatizma*,15.3: 191-198, 2000.
6. Rehabilitation M. Research Paper: Immediate Effects of Maitland Mobilization and Mulligan Techniques on Flexion and Extension Range of Motion in Patients With Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Pilot Study.;*Journal of Modern Rehabilitation*, 127-132, 2017.
7. Vicenzino B, Paungmali A, Teys P. Mulligan’s mobilization-with-movement, positional faults and pain relief: current concepts from a critical review of literature. *Man Ther*. May [cited 2019 Jul 12];12(2):98–108, 2007.
8. Kumar Singh B, Pattnaik M, Mohanty P. A Comparative Study of Mulligan Traction Straight Leg Raising and Dynamic Soft Tissue Mobilization to Increase Hamstrings Flexibility. 5(4):80–8, 2016.
9. Exelby L. The Mulligan concept: its application in the management of spinal conditions. *Man Ther*. May [cited 2019 Jul 12];7(2):64–70. 2002.
10. Moutzouri M, Billis E, Strimpakos N, Kottika P, Oldham JA. The effects of the Mulligan Sustained Natural Apophyseal Glide mobilisation in the lumbar flexion range of asymptomatic subjects as measured by the Zebris CMS20 3-

D motion analysis system. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. Oct 1 [cited 2019 Jul 12];9:131, 2008.

11. Phansopkar PA, Kage V, Orthopaedics Mpt. Efficacy Of Mulligan's Two Leg Rotation And Bent Leg Raise Techniques In Hamstring Flexibility In Subjects With Acute Non-Specific Low Back Pain: Randomized Clinical Trial. *Int J Physiother Res*; 2(5):733–74, 2014.
12. Hidalgo B, Pitance L, Hall T, Detrembleur C, Nielens H. Short-term effects of Mulligan mobilization with movement on pain, disability, and kinematic spinal movements in patients with nonspecific low back pain: a randomized placebo-controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther*; 38(6):365–74. 2019.
13. Hussien HM, Abdel-Raouf NA, Kattabei OM, Ahmed HH. Effect of Mulligan Concept Lumbar SNAG on Chronic Nonspecific Low Back Pain. *J Chiropr Med. Journal of chiropractic medicine*, 16.2: 94-102. 2017.
14. Smith L, Weiss E, Lehmkuhl L. Brunstrom's clinical kinesiology. In: *Brunstrom's clinical kinesiology*. 1996.
15. Şar C. Lomber Omurganın Anatomik Özellikleri. In: Özcan E, Ketenci A, editors. *Bel Ağrısı Tanı ve Tedavisi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; p. 10–7. 2002.
16. Tunçbay E. Nöroşirürji. Ege Üniv. Tıp. Fak. Yayınları. Bornova-İzmir; 1977.
17. Karataş M. Lomber omurganın fiziksel özellikleri ve fonksiyonel mekaniği. In: Beyazova M, Gökçe Kutsal Y, editors. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; p. 459–77, 2000.
18. Oğuz H. Bel Ağrıları. In: Oğuz H, Dursun E, Dursun N, editors. *Tıbbi Rehabilitasyon*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; p. 1131–71, 2004.
19. Kapandji I. *The Physiology of the Joints*. Edinburgh: Churchill Livingstone; p.251-379, 1974.
20. Akı S. Lomber Vertebral Kolonun Fonksiyonel Anatomisi. *Türkiye Fiz Tıp ve Rehab Derg*, Mayıs Özel Sayı; 12–20, 1998.
21. Dere F. *Anatomi Atlası ve Ders Kitabı*. 5th ed. Adana: Nobel Kitabevi; 1999.
22. Kisner C, Colby L. *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques*. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2012.

23. Moore K, Dalley A. Kliniğe Yönelik Anatomi. 4th ed. Şahinoğlu K, editor. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; p. 435-462, 2007.
24. Akman N, Karataş M. Temel ve Uygulanan Kinezyoloji. Ankara: Haberal Eğitim Vakfı; 151-164 p., 2003.
25. Kenney W, Wilmore J, Castill D. Physiology of sport and exercise. 5th ed. Champaign,IL: Human Kinetics; 2012.
26. Baechle E, RW E. Essentials of strenght training and conditioning. 3rd ed. Champaign,IL: Human Kinetics;381-412 p., 2008.
27. Dinç A. Lomber Bölgenin Fonksiyonel Anatomisi ve Biyomekaniği. In: Tüzün F, Toros H, editors. Bel Ağrıları ve Lomber Disk Sendromları. İstanbul: Nobel Kitabevi; p. 1-6.,2004.
28. McArdle W, Katch F, Katch V. Exercise physiology: Nutrition, energy and human performance. 8th ed. Baltimore: Lippincott Williams& Wilkins; 2014.
29. Lentz D, Hardyk A. Speed training. In: Brown L, Ferrigno V, editors. Training for speed, agility and quickness. 2nd ed. Champaign,IL: Human Kinetics; p. 17-70, 2000.
30. Şener G, Erbahçeci F. Kinezyoloji ve Biyomekanik. Ankara: Hipokrat Kitabevi; 354-353 p.,2016.
31. Zileli M. Bel Ağrısı. In: Yegül İ, editor. Ağrı ve Tedavisi. İzmir: Yapım Matbaacılık; p. 103-28., 1993.
32. Urwin M, Symmons D, Allison T, Brammah T, Busby H, Roxby M, et al. Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community: The comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation. Ann Rheum Dis.57(11):649-55, 1998.
33. Sinaki M, Mokri B. Low back pain and disorders of the lumbar spine. In: Braddom R, editor. Physical Medicine and Rehabilitation. Philadelphia: WB Saunders Co;p. 813-50,1996.
34. Balagué F, Mannion A, Pellisé F, Cedraschi C. Non-specific low back pain. Lancet. 379(9814):482-91, 2012.
35. McIntosh G, Hall H. Low back pain (acute). BMJ Clin Evid. 05(1102):1-35, 2011.

36. Mayer J, Mooney V, Dagenais S. Evidence-informed management of chronic low back pain with lumbar extensor strengthening exercises. *Spine J.*; 8(1):96–113, 2008.
37. Krismer M, Van Tulder M. Low back pain (non-specific). *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 21(1):77–91, 2007.
38. Furlan A, Imamura M, Dryden T, Irvin E. Massage for Low-back Pain: An Updated Systematic Review Within the Framework of the Cochrane Back Review Group. *Spine (Phila Pa 1976).*;34(16):1669–84., 2009.
39. Borenstein D. Epidemiology, etiology, diagnostic evaluation, and treatment of low back pain. *Curr Opin Rheumatol.*;13(2):128–34, 2001.
40. Roland M. A critical review of the evidence for a pain-spasm-pain cycle in spinal disorders. *Clin Biomech.*, 1(2):102–9, 1986.
41. Özcan Yıldız E. Bel Ağrısı. In: Beyazova M, Gökçe Kutsal Y, editors. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri; p. 1465–83, 2000.
42. Benzel E, Van de Kelft E, Scheman J. Chronic Low Back Pain. *Surg Spine Spinal Cord Surgery of the Spine and Spinal Cord*. Springer, Cham, p. 383-397, 2016.
43. Grabois M. Management of Chronic Low Back Pain. *Am J Phys Med Rehabil.* 84(3):S29–41, 2005.
44. Rajfur J, Pasternok M, Rajfur K, Walewicz K, Fras B, Bolach B et al. Efficacy of Selected Electrical Therapies on Chronic Low Back Pain: A Comparative Clinical Pilot Study. *Med Sci Monit* 23:85–100, 2017.
45. Narin S, Bozan Ö, Cankurtaran F, Bakırhan S. The effects of physiotherapy program on the functional capacity and the quality of life in patients with chronic low back pain. *DEÜ Tıp Fakültesi Derg.*;22(3):137–43, 2008.
46. Rubinstein SM, Terwee CB, Assendelft WJ, De Boer MR, Van Tulder MW. Spinal manipulative therapy for acute low back pain: An update of the cochrane review. *Spine (Phila Pa 1976).* 38(3):E158–77, 2013.
47. Kim EJ, Choi YD, Lim CY, Kim KH, Lee SD. Effect of heating and cooling combination therapy on patients with chronic low back pain: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 16:285, 2015.

48. Cameron M. Physical agents in rehabilitation from research to practice. Philadelphia: WB Saunders; 123-258, 1999.
49. Yüksel İ. Ortopedik Problemlerde Manuel Terapi. Ankara: Hipokrat Kitabevi; 2017.
50. French SD, Cameron M, Walker BF, Reggars JW, Esterman AJ. Superficial heat or cold for low back pain. Cochrane Database Syst Rev., 2006.
51. Ebadi S, Ansari NN, Naghdi S, Jalaei S, Mirmostafa S, Bagheri H, et al. The effect of continuous ultrasound on chronic non-specific low back pain: a single blind placebo-controlled randomized trial. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. ;13:192, 2012.
52. Van Middelkoop M, Rubinstein SM, Kuijpers T, Verhagen AP, Ostelo R, Koes BW, et al. A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain. Eur Spine J.;20(1):19–39, 2011.
53. Özdiñçler A. Fiziksel Modaliteler ve Elektroterapi. 2, editor. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi; 2016.
54. Karacan İ, Koyuncu H. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyonda Elektroterapi. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri;. 115-117 p., 2003.
55. Kent P, Mjøsumund H, Petersen D. Does targeting manual therapy and/or exercise improve patient outcomes in nonspecific low back pain? A systematic review. BMC Med. ;8:22, 2010.
56. Cuenca-Martínez F, Cortés-Amador S, Espí-López Gv. Effectiveness of classic physical therapy proposals for chronic non-specific low back pain: a literature review. Phys Ther Res. 21:16–22, 2018.
57. Yağcı N. Manuel Tedavi teknikleri. In: Cavlak U, editor. Kas İskelet Sistemi Ağrısı: Multidisipliner Yaklaşım. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri;. p. 81–90., 2016.
58. Kesson M, Atkins E. Orthopedic Medicine: A Practical Approach. Oxford: Butterworth Heineman; 1998.
59. Kaltenborn F. Manual Mobilisation of the Extremity Joints. 4th ed. USA: Orthopaedic Physical Therapy Products; 1989.

60. Mulligan B. *Manual Therapy: Nags, Snags, MWMs, etc.* 6th ed. Wellington: Plane View Services Ltd; 2010.
61. Wilson E. The Mulligan concept: NAGS, SNAGS and mobilizations with movement. *J Bodyw Mov Ther.* 5(2):81–9; 2001.
62. COSTB13. European guidelines for the management of low back pain. *Eur Spine J.* X;15:169–91, 2006.
63. Konstantinou K, Foster N, Rushton A, Baxter D. The use and reported effects of mobilization with movement techniques in low back pain management; a cross-sectional descriptive survey of physiotherapists in Britain. *Man Ther.* 7(4):206–14, 2002.
64. Hall T, Hardt S, Schäfer A, Wallin L. Mulligan bent leg raise technique-a preliminary randomized trial of immediate effects after a single intervention. *Man Ther.* 11(2):130–5, 2006.
65. Norton G, McDonough C, Cabral H, Shwartz M, Burgess J. Commentary on Classification of patients with incident non-specific low back pain: implications for research. *Spine J.* 16(5):567–76, 2016.
66. İnanoğlu D, Baltacı G. Nörolojik defisiti olmayan bel ağrılı hastalarda farklı bantlama tekniklerinin yaşam kalitesi ve ağrı üzerine etkisi. *J Exerc Ther Rehabil.* 1(1):26–34, 2014.
67. Tousignant M, Poulin L, Marchand S, Viau A, Place C. The Modified-Modified Schober Test for range of motion assessment of lumbar flexion in patients with low back pain: A study of criterion validity, intra-and inter-rater reliability and minimum metrically detectable change. *Disabil Rehabil.* 27(10):553–9, 2005.
68. Fritz JM, Whitman JM, Flynn TW, Wainner RS, Childs JD. Factors Related to the Inability of Individuals With Low Back Pain to Improve With a Spinal Manipulation. *Phys Ther.* 84(2):173–90; 2004.
69. Koç M, Bayar K, Fonksiyonel Bel Ağrısı Skalası'nın Türkçe uyarlaması: geçerlik ve güvenilirlik çalışması of Exercise Therapy and Rehabilitation. *4(2):82-89, 2017.*

70. Craig CL, Mashall AL, Sjöström M, et al. International physical activity questionnaire: 12- country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*; 35: 1381-1395, 2003.
71. Özkan A., Bozkuş T., International Journal of Science Culture and Sport World Health Organisation. The Global Burden of Disease: 2004 Update. Geneva: World Health Organization; Halk Oyuncularının Fiziksel Aktivite Düzeyleri İle Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışlarının Belirlenmesi Ve İlişkilendirilmesi 2008.
72. World Health Organization. The Global Burden of Disease: 2004 Update Geneva:World Health Organization 2008.
73. Bonica-Loeser JD. Low back pain. In: Loeser JD, (ed.): Bonica's management of pain. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1508-64, 2001.
74. Loney PL, Stratford PW. The prevalence of low back pain in adults; A methodological review of the literature. *Phys Ther* 4:384-95, 1999.
75. Andersson G. Epidemiologic aspects on low back pain in industry. *Spine* 6:53-60, 1981.
76. Liddle SD, Baxter GD, Gracey JH. Exercise and chronic low back pain: What works *Pain* ;107:176-90, 2004.
77. Kokino S, Özdemir F, Tuna H. Kronik bel ağrısı olgularına uygulanan biofeedback, egzersiz, biofeedback+egzersiz tedavilerinin Beck Depresyon Skalasına etkisi. *Ağrı* 11:141, 1999.
78. Hanley MA, Jensen MP, Ehde DM, Hoffman AJ, Patterson DR, Robinson LR. Psychosocial predictors of long-term adjustment to lower-limb amputation and phantom limb pain. *Disabil Rehabil* 2004;26:882-93. *Genel Tıp Derg* 19(3) Kronik bel ağrısı ve yaşam kalitesi-Dündar ve ark 104, 2009.
79. Jensen MP, Ehde DM, Hoffman AJ, Patterson DR, Czerniecki JM, Robinson LR. Cognitions, coping and social env predict adjustment to phantom limb pain. *Pain*;95:133-42, 2002.
80. Turk DC, Okifuji A. Psychological factors in chronic pain: Evolut and revolut. *J Consult Clin Psychol* 70: 678-90, 2002.
81. Linton SJ. A review of psychological risk factors in back and neck pain *Spine*;25:1148-56, 2000.

82. Waxman R, Tennant A, Helliwell P. A prospective follow-up study of low back pain in the community. *Spine* Aug 15;25(16):2085–90, 2000.
83. Frymoyer, J.W., Pope, M.H., Clements, J.H., et al.: Risk factors in low back pain. *J. Bone Joint. Surg. Am.* 65;2: 213-8, 1983.
84. Antje Spijker-Huiges, Feikje Groenhof, Jan C. Winters, Marten van Wijhe, Klaas H. Groenier & Klaas van der Meer Radiating low back pain in general practice: Incidence, prevalence, diagnosis, and long-term clinical course of illness, *Scandinavian Journal of Primary Health Care*, 33:1, 27-32; 2015.
85. Brady et al. *Arthritis Research & Therapy* 21:165; 2019
86. Shiri, R., Solovieva, S., Husgafvel-Pursiainen, K., Telama, R., Yang, X., et al. The role of obesity and physical activity in non-specific and radiating low back pain: The Young Finns study. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*, 42(6), 640–650.doi:10.1016/j.semarthrit. 09.002, 2012.
87. Kamada, M., Kitayuguchi, J., Lee, I.-M., Hamano, T., Imamura, F., Inoue, S., Shiwaku, K. Relationship Between Physical Activity and Chronic Musculoskeletal Pain Among Community-Dwelling Japanese Adults. *Journal of Epidemiology*, 24(6), 474–483.doi:10.2188/jea.je20140025, 2014.
88. Melda Soysal, Bilge Kara, M. Nuri Arda Assessment of Physical Activity in Patients with Chronic Low Back or Neck Pain, DOI: 10.5137/1019-5149.JTN.6885-12.0, 2012.
89. Shiri, R., Falah-Hassani, K., Heliövaara, M., Solovieva, S., Amiri, et al. Risk factors for low back pain: A population-based longitudinal study. *Arthritis Care &* 2018.
90. Jul 15;24(14):1463-70.Smoking and low back pain. A systematic literature review of 41 journal articles reporting 47 epidemiologic studies. 1999.
91. Albayrak İ, Şahin N, Karahan A, Uğurlu H., Sigara kullanımının bel ağrısı ile ilişkisi *Genel Tıp Derg* ;20(2):55-59 2010.

92. Feldman DE, Rossignol M, Shrier I, Abenhaim L., Smoking. A risk factor for development of low back pain in adolescents. *Spine (Phila Pa 1976)*. Dec 1;24(23):2492-6. 1999.
93. Altinel L, Köse K, Ergan V, Işık C, Aksoy Y. et al. Afyonkarahisar ilinde erişkinlerde bel ağrısı sıklığı ve etkileyen faktörler The prevalence of low back pain and risk factors among adult population in Afyon region, *Acta Orthopaedica Et Traumatologica Turcica*, 2008.
94. Isometric maximal and submaximal trunk extension at different flexed positions in standing. Triaxial torque output and EMG. *Spine (Phila Pa 1976)*. Dec;18(16):2480-90, 1993.
95. Terzi R, Altın F, Hastane çalışanlarında bel ağrısı sıklığı, bel ağrısının kronik yorgunluk sendromu ve mesleki faktörler ile ilişkisi The prevalence of low back pain in hospital staff and its relationship with chronic fatigue syndrome and occupational factors; *Agri*; 27(3):149–154, 2015.
96. Thiese MS, Hegmann KT, Wood EM, Garg A, Moore JS et. al., Prevalence of low back pain by anatomic location and intensity in an occupational population *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15:283, 2014.
97. Showalter CFCR, Rivett DA, Jones MA, Acute Exacerbation of Chronic Low Back Pain With Right-Leg Numbness in a Crop Farmer Subjective Examination, *Clinical Reasoning in Musculoskeletal Practice*. Elsevier, p. 504-525, 2019.
98. Hall, T., Hardt, S., Schäfer, A., & Wallin, L. Mulligan bent leg raise technique a preliminary randomized trial of immediate effects after a single intervention. *Manual Therapy*, 11(2), 130–135.doi:10.1016/j.math. 04.009, 2005.
99. Tambekar, N., Sabnis, S., Phadke, A., & Bedekar, N. (2016). Effect of Butler's neural tissue mobilization and Mulligan's bent leg raise on pain and straight leg raise in patients of low back ache. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 20(2), 280–285.doi:10.1016/j.jbmt. 08.003, 2015.

- 100.Heggannavar A, Kale A. Immediate effect of modified lumbar SNAG in non-specific chronic patients: a pilot study. *Physiother Res.*;3(3):1018-1023, 2015.
- 101.International Journal of Science and Research (IJSR) ISSN (Online): 2319-7064 Impact Factor 3.358 Volume 3 Issue 10, October 2014 www.ijsr.net Licensed Under Creative Commons Attribution CC BY “Comparative Effectiveness of Mulligan’s Traction Straight Leg Raise and Bent Leg Raise in Low Back Ache with Radiculopathy” A Randomized Clinical Trial Dr. Amrutkuvar H. Pawar<sup>1</sup> , Dr. Santosh Metgud . 1 MPT, KLE University’s Institute of Physiotherapy, JNMC, Nehrunagar, Belgaum-590 010, India 2 Associate Professor, MPT, KLE University’s Institute of Physiotherapy, JNMC, Nehrunagar, Belgaum-590 010, India, 2012.
- 102.Waqqar, S., Shakil-ur-Rehaman, S., & Ahmad, S. Mackenzie Treatment versus Mulligan SNAGs for Chronic Mechanical Low back pain. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 32(2). doi:10.12669/pjms.322.9127, 1969.
- 103.Brady et al. High baseline fat mass, but not lean tissue mass, is associated with high intensity low back pain and disability in community-based adults, *Arthritis Research & Therapy* 21:165, 2019.
- 104.Ali N., Sethi K., Noohu MM, Comparison of Two Mobilization Techniques in Management of Chronic Non Specific Low Back Pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. doi:10.1016/j.jbmt.02.020, 2019.

## **10. EKLER**

### **EK:1 BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

Aşağıda bu araştırma ile ilgili detaylı bilgiler yer almaktadır, lütfen dikkatli bir şekilde tümünü okuyunuz.

#### **ÇALIŞMAMIZ NEDİR?**

Bu çalışma kronik bel ağrısı tedavisinde kullanılan klasik fizyoterapi modelitelere ek olarak uygulanan Mulligan mobilizasyon yöntemlerinden olan Bent Leg Raise tekniğini ve Sustained Natural Apophyseal Glides tekniklerinin ağrı, esneklik ve fonksiyonel parametrelere etkinliğini karşılaştırmaktır.

#### **ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?**

Bu çalışmanın amacı 25-55 yaş arası kronik bel ağrısı şikayeti olan kişilerde,klasik fizyoterapi modalitelerine ek olarak uygulanan Mulligan Mobilizasyon Bent Leg Raise ve Sustained Natural Apophyseal Glides tekniklerinin bel ağrısını azaltıp azaltmayacağına bakmak ve bu yöntemlerin değerlendirme parametrelerine etkinliğini karşılaştırmaktır.

#### **NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?**

Çalışmaya katılmak isteyen bireyler fizyoterapist tarafından değerlendirilecektir. Bu değerlendirmeler bel ağrısı şiddeti, esnekliği, fonksiyonel düzeyi ve lomber bölge hareket açıklığını belirlemek üzerine olacaktır. Bu değerlendirmeler yapılırken bazı anketler uygulanacaktır. Bu değerlendirmelerin uygulanması için öngörülen süre 45-60 dakikadır.

Daha sonra kontrol grubu ya da Bent Leg Raise grubu ya da Sustained Natural Apophyseal Glides grubuna rastgele dahil edileceksiniz. Kontrol grubuna dahil edilmeniz halinde 2 hafta boyunca haftada 5 gün 40 dakika boyunca fizyoterapist kontrolünde yapılacak olan hotpack, ultrason, Transkütanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonuna (TENS) katılımınız beklenmektedir. BLR grubuna dahil edilmeniz halinde 2 hafta boyunca haftada 5 gün 40 dakika boyunca klasik fizyoterapi modalitelerine ek olarak 3 tekrarlı Bent Leg Raise tekniğini fizyoterapist eşliğinde

yapmanız beklenmektedir. SNAGs grubuna dahil edilmeniz durumunda 2 hafta boyunca haftada 5 gün 40 dakika boyunca klasik fizyoterapi modalitelerine ek olarak 10 tekrarlı Sustained Natural Apophyseal Glides tekniği 10 tekrarlı olarak fizyoterapist eşliğinde yapmanız beklenmektedir. 2 haftanın sonunda çalışmanın başında yapılan değerlendirmeler tekrarlanacaktır. Yapılacak olan değerlendirmelerin herhangi bir olumsuz yan etkisi yoktur ve sizi yormadan yapılacaktır.

### **SORUMLULUKLARIM NEDİR?**

Araştırmamıza dahil olan hastaların gerek değerlendirmelere gerekse tedaviye uyum göstermeleri beklenmektedir. Bu koşullara uyulmadığı durumlarda araştırmacı sizi program dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

### **ARAŞTIRMANIN DENEYSEL KISIMLARI**

Araştırmamız deneysel bir çalışma değildir.

### **ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER VEYA RAHATSIZLIKLAR NEDİR?**

Bu çalışmada uygulanacak olan değerlendirme yaklaşımları hiçbir şekilde risk taşımamaktadır ve size rahatsızlık verecek herhangi bir etki yoktur. Ayrıca, beklenen yarar elde edilmediği durumlarda bunun nedenleri hakkında size gereken açıklama yapılacaktır.

### **KATILIMCILARIN ÇALIŞMAYA DAHİL OLMASI**

Çalışmaya kendi rızanızla katılacaksınız veya çalışmaya katılmayı reddedebilecek ve isteğinizle hiçbir yaptırıma uğramaksızın çalışmadan çıkabileceksiniz.

### **İLETİŞİM**

Hasta veya yasal temsilcilerin araştırma hakkında veya araştırma ile ilgili herhangi bir terslik olduğunda iletişim kurabileceğiniz kişi ve telefon numarası aşağıda verilmiştir: Bilge Büşra İRKAN-(0530)868 99 59- bilgekomsuoglu@gmail.com

**ÇALIŞMANIN SÜRESİ:** Çalışmamız 2 hafta sürecektir.

## **BİLGİLERİM KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?**

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın sorumluları etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

## **ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI**

“Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu”ndaki tüm açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen hekim/fizyoterapist tarafından yapıldı. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli olarak veya gerekçe göstermeden araştırmadan ayrılabilceğimi biliyorum. Bu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

**EK:2**

<b>DEĞERLENDİRME FORMU</b>			
<b>A.DEMOGRAFİK</b>			
Adı Soyadı:			
Yaş:			
Cinsiyet:			
Boy uzunluğu:			
Vücut ağırlığı:			
Vücut kütle indeksi: (kg/cm <sup>2</sup> )			
Sigara kullanımı	Evet [ ]	Hayır [ ]	Varsa (paket/yıl) [ ]
Meslek: Ev hanımı [ ]	Emekli [ ]	Çalışıyor [ ]	Diğer [ ]
Bel ağrısı hikayesi:			
Bel ağrısını en çok hissettiğiniz tarafı işaretleyiniz			
Sağ [ ]	Sol [ ]	Her ikisinde [ ]	Ortada [ ]
Ağrınızı arttıran durumu işaretleyiniz			
Hareket halinde [ ]	Çok yürüdüğümde [ ]	Çok ayakta durduğumda [ ]	
Çok oturduğumda [ ]	Her zaman [ ]	Diğer [ ]	
Kullanılan ilaç:	Evet [ ]	Hayır [ ]	Varsa [ ]
Gece ağrısı var mı	Evet [ ]	Hayır [ ]	
Sabah tutukluğu var mı	Evet [ ]	Hayır [ ]	
Bel ağrısına eşlik eden durumları işaretleyiniz			
Uyuşma [ ]	Karınalanma [ ]	Kuvvetsizlik [ ]	Diğer [ ]
Başka kronik hastalık varlığı	Evet [ ]	Hayır [ ]	Varsa [ ]
Ailede kronik hastalık varlığı	Evet [ ]	Hayır [ ]	Varsa [ ]
Ağrı karakterini işaretleyiniz			
Yanııcı [ ]	Batıcı [ ]	Uyuşma [ ]	Zonklama [ ]
İğneleyici [ ]	Diğer [ ]		

**EK:3****FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ**

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi(kısa)/International Physical Activity Questionnaire (Short)

İnsanların günlük yaşayış içinde yaptıkları fiziksel aktiviteler hakkında bilgi edinmek istiyoruz. Aşağıda son 7 gün içinde fiziksel olarak harcanan zaman hakkında sorular bulunmaktadır. Lütfen, kendinizi çok hareketli bir kişi olarak görmesiniz bile her soruyu cevaplayın. Ev ve bahçe işlerinizi, işyerinde yaptığınız aktiviteleri, bir yerden bir yere gitmek için yaptıklarınızı, boş zamanlarınızda yaptığınız egzersiz veya spor gibi aktiviteleri düşünün. Son 7 gün içinde 10 dakika veya üstünde süren, nefesinizi hızlandıran, kuvvet gerektiren tüm yoğun faaliyetleri göz önünde bulundurun.

1. Son bir hafta içinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız?

q Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (3. Soruya Geçiniz ) Haftada \_\_\_\_ gün

2. Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

q Bilmiyorum/Emin değilim Günde \_\_\_\_ dakika Günde \_\_\_\_ saat

Geçen bir hafta içinde yaptığınız orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Bunlar 10 dakika veya daha uzun süren, orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir.

3.Son bir hafta içinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya tenis gibi orta dereceli bedensel güç gerektiren faaliyetlerden yaptınız?

(Yürüme hariç.)

q Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım. (5. Soruya Geçiniz ) Haftada \_\_\_\_ gün

4.Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman

harcadınız? q Bilmiyorum/Emin değilim Günde \_\_\_\_ dakika Günde \_\_\_\_ saat

Geçen bir hafta içinde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu; işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.Geçen 7 gün içerisinde, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı

kaçtır? q Yürümedim. (7. Soruya Geçiniz ) Haftada \_\_\_\_ gün

Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

q Bilmiyorum/Emin değilim Günde \_\_\_\_ dakika Günde \_\_\_\_ saat

Son soru, son bir hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır. Son bir hafta içinde günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

q Bilmiyorum/Emin değilim Günde \_\_\_\_ dakika Günde \_\_\_\_ saat

## EK:4

### C.AĞRI DEĞERLENDİRMESİ

Görsel Analog Skala (GAS)

10 cm uzunluğundaki yatay çizgi üzerinde rakamlar ağrının şiddetini belirtmektedir. Ölçek üzerinde ağrı şiddetini derecelendirin. 0 ağrının olmadığını, 10 ise şiddetli ağrı olduğunu ifade etmektedir.

İstirahat halinde ağrı



Hareket halinde ağrı



## EK:5

### D.LUMBAL BÖLGE DEĞERLENDİRMESİ

1. Lumbal fleksiyon hareket açıklığı:.....  
Lumbal ekstansiyon hareket açıklığı:.....  
Lumbal lateral fleksiyon hareket açıklığı:.....
2. Spinal Mobilitenin değerlendirilmesi  
Schober testi:.....cm
3. Esnekliğin değerlendirilmesi  
Parmak ucu-yer mesafe testi:.....cm
4. Kas kuvveti
5. Duyu kaybı

## EK:6

### E.FONKSİYONEL DÜZEY DEĞERLENDİRMESİ

#### Gözden geçirilmiş Oswestry özürülük indeksi OSWESTRY SKALASI

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 şeklimde değişiklik yaptım.
- 5) Ağrı nedeniyle yıkama ve giyinmede bir miktar yardım alıyorum.
- 6) Ağrı nedeniyle yıkama ve giyinmeyi yardımsız yapamıyorum.

3- Yük Kaldırma

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

#### 4- Yürüme

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

#### 5- Oturma

- 1) Herhangi bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim.
- 2) Sadece uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim.
- 3) Ağrım bir saatten uzun oturmamı önlüyor.
- 4) Ağrım yarım saatten uzun oturmamı önlüyor.
- 5) Ağrım 10 dakikadan fazla oturmamı önlüyor.
- 6) Ağrımı arttırdığı için oturmaktan kaçınıyorum.

#### 6- Ayakta durma

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

#### 7- Uyuma

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

#### 8- Sosyal yaşam

- 1) Sosyal yaşamım normal ve ağrı yaratmıyor.
- 2) Sosyal yaşamım normal, fakat ağrımı arttırıyor.
- 3) Ağrı, dans etmek, 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 ağrım olmuyor.
- 2) Seyahatte biraz ağrım oluyor, fakat artmıyor.
- 3) Seyahatte ağrım artıyor, fakat bu ağrı seyahat şeklimi değiştirmedir.
- 4) Seyahatte olan şiddetli ağrılarım nedeniyle başka seyahat şekilleri arıyorum.
- 5) Ancak yatarak seyahat edebiliyorum.
- 6) Ağrı nedeniyle seyahat edemiyorum.

#### 10- Ağrının değişme derecesi

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

Skor:

**EK:7**



## 11.ETİK KURUL ONAYI



T.C.  
**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ**  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.16357  
Konu : Etik Kurulu Kararı

23/05/2019

**Sayın Bilge Büşra İRKAN**

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz “Kronik Bel Ağrısında Mulligan Bent Leg Raise ve Sustained Natural Apophyseal Glides Tekniklerinin Karşılaştırılması” isimli başvurunuz incelenmiş olup etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar  
Etik Kurulu Başkanı

Ek:  
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 23.05.2019 tarihinde e-imzalanmıştır. Evrağınızı <https://cbys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden F531F421X5 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

İstanbul Medipol Üniversitesi

Kavacık Mah. Ekineiler Cad. No.19 Kavacık Kavşağı - Beykoz  
34810 İstanbul

Tel: 444 85 44  
İnternet: [www.medipol.edu.tr](http://www.medipol.edu.tr)  
Ayrıntılı Bilgi İçin : [bilgi@medipol.edu.tr](mailto:bilgi@medipol.edu.tr)

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU

<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kronik Bel Ağrısında Mulligan Bent Leg Raise ve Sustained Natural Apophyseal Glides Tekniklerinin Karşılaştırılması			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Bilge Büşra İRKAN			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Fizyoterapist			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	İstanbul			
	DESTEKLEYİCİ	-			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input checked="" type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR**  
**ETİK KURULU KARAR FORMU**

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI		
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> İngilizce <input type="checkbox"/> Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	<b>Karar No: 422</b>	<b>Tarih: 17/05/2019</b>		
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.			

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

**BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI** Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. İknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Devrim TARAKCI	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Hikmet ÜÇİŞİK	Biyoteknoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Keziban OLCAY	Endodonti	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

\* :Toplantıda Bulunma

## 12.ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

<b>Adı</b>	Bilge Büşra	<b>Soyadı</b>	İrkan
<b>Doğum Yeri</b>	Yalvaç/Isparta	<b>Doğum Tarihi</b>	03.07.1992
<b>Uyruğu</b>	T.C.	<b>E-mail</b>	bilgekomsuoglu@gmail.com

### Eğitim Düzeyi

	<b>Mezun Olduğu Kurumun Adı</b>	<b>Mezuniyet Yılı</b>
<b>Lisans</b>	İstanbul Medipol Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	2014
<b>Lise</b>	Tekirdağ Mehmet Akif Ersoy Anadolu Lisesi	2010

### Yabancı Dil

<b>Yabancı Dil</b>	<b>Anlama</b>	<b>Konuşma</b>	<b>Yazma</b>
İngilizce	Orta	Orta	Orta

### İş Deneyimi

<b>Görevi</b>	<b>Kurum</b>	<b>Süre (Yıl)</b>
Fizyoterapist	Nergis Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	<b>2014-2017</b>
Fizyoterapist	Aktif Yaşam Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	<b>2018-2019</b>

### Bilgisayar Bilgisi

<b>Program</b>	<b>Kullanma Becerisi</b>
MS Office	Çok iyi