



T.C.  
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MANUEL TEDAVİ VE NÖROMUSKÜLER EGZERSİZ  
PROGRAMININ SAKROİLİAK EKLEM DİSFONKSİYONU  
KAYNAKLI BEL AĞRISI VE MOBİLİTE ÜZERİNE  
ETKİLERİNİ ARAŞTIRMA**

ATALAY ÇELEBİ

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
Dr. Öğr. Üyesi FARZİN HAJEBRAHİMİ

İSTANBUL-2022

## TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi

Programın Seviyesi: Yüksek Lisans (X) Doktora ( )

Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Tez Sahibi : Atalay ÇELEBİ

Tez Başlığı : Manuel Tedavi ve Nöromusküler Egzersiz Programının Sakroiliak Eklem Disfonksiyonu Kaynaklı Bel Ağrısı ve Mobilitesi Üzerine Etkilerini Araştırmak

Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Yerleşkesi

Sınav Tarihi : 10.01.2022

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

### Danışman

### Kurumu

### İmza

Dr.Öğr.Üyesi Farzin  
HAJEBRAHİMİ

İstanbul Medipol Üniversitesi

### Sınav Jüri Üveleri

Prof.Dr. Z. Candan ALGUN

İstanbul Medipol Üniversitesi

Dr.Öğr.Üyesi Pelin PİŞİRİCİ

Bahçeşehir Üniversitesi

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun ...../...../ ..... tarih ve ...../..... - ..... sayılı kararı ile şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdür V.**

## **ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ**

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içerisinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

## İTHAF

Bu tez çalışmasını, eğitim ve öğretime değer veren kendisiyle her zaman gurur duyduğum değerli dedem Ömer ÇELEBİ'ye ithaf ediyorum.



## TEŞEKKÜR

Tez sürem boyunca her an akademik bilgi ve tecrübesinden yararlandığım, başından son ana kadar anlayışlı, sabırlı ve sonsuz hoşgörüsünü benden esirgemeyen çok değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Farzin HAJEBRAHİMİ' ye,

Mesleğimiz ve lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca şahsım adına çok büyük katkıları olan, derin bilgi ve tecrübe sahibi Anabilim Dalı Başkanımız saygıdeğer hocam Prof. Dr. Z. Candan ALGUN' a,

Tezin istatistiksel kısmında emeği büyük olan çok değerli hocam saygıdeğer Dr. Öğr. Üyesi Miray BUDAK' a

Yüksek lisans sürecinde motivasyon ve moralimi üst seviyelerde tutmamı sağlayan, karşılaştığım her problemde danıştığım sevgili eşim ve meslektaşım Fzt. Beyza ÇELEBİ ve hayat enerjim biricik kızım Kumru Asya ÇELEBİ' ye

Hasta takip sürecinde klinikte desteklerini esirgemeyen Medipol Üniversitesi Çamlıca Hastanesinde çalışan meslektaşlarıma ve tekniker arkadaşlarıma,

Çalışmamı kabul edip katılan, hastalarıma

Hayatımın her anında yanımda olan en büyük destek ve güç kaynağım canım aileme sonsuz minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

# İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
<b>TEZ ONAY FORMU</b> .....	<b>i</b>
<b>BEYAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>İTHAF</b> .....	<b>iii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iv</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>RESİMLER LİSTESİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>xi</b>
<b>KISALTMALAR VE SİMGESİ</b> .....	<b>xii</b>
<b>1. ÖZET</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ABSTRACT</b> .....	<b>2</b>
<b>3. GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	<b>3</b>
<b>4. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>6</b>
4.1.Sakroliak Eklemin Tarihçesi .....	<b>6</b>
4.2. SİE Ağrısının Nedenleri .....	<b>6</b>
4.3. Sakroiliak Eklem Anatomisi .....	<b>7</b>
4.4.Eklemini Oluşturan Kemikler .....	<b>8</b>
4.4.1. Os coxae .....	<b>8</b>
4.4.2. Os ilium .....	<b>8</b>
4.4.3. Os ischii .....	<b>9</b>
4.4.4. Os pubis .....	<b>10</b>
4.4.5. Os sacrum .....	<b>10</b>
4.4.6. Os coccyx .....	<b>11</b>
4.5. Pelvisin Ligamanları .....	<b>11</b>
4.5.1. İliolomber ligaman .....	<b>12</b>
4.5.2. Sakroiliak ligamanlar .....	<b>12</b>

4.5.3. Ligamentum sakrospinale .....	12
4.5.4. Ligamentum sakrotuberale .....	12
4.6. Kaslar .....	12
4.6.1. M.gluteus maximus .....	13
4.6.2. M.priformis .....	13
4.6.3. M.iliopsoas .....	14
4.6.4. M.erector spinae .....	14
4.7. Kinematik .....	15
4.7.1. Sakroiliak Biyomekanik .....	15
4.8. Sakroiliak Eklem Disfonksiyon Sendromu (Sieds) .....	16
4.9. Sie Değerlendirmesi .....	17
4.10. SİE Tedavi Yöntemleri .....	17
4.10.1. Konvansiyonel tedavi .....	17
4.10.2. Manuel terapi .....	18
4.10.2.1. Manuel terapinin terapötik etkileri .....	18
4.10.2.2. Eklem mobilizasyonu .....	19
4.10.2.3. Manipülasyonların derecelendirilmesi rehberi .....	19
4.11. Nöromusküler Egzersiz Programı .....	20
<b>5. MATERYAL VE METOD .....</b>	<b>21</b>
5.1. Çalışmanın Amacı .....	21
5.2. Çalışma Süresi ve Yapıldığı Yer .....	21
5.3. Çalışmanın Katılımcıları .....	21
5.3.1. Dahil edilme kriterleri .....	21
5.3.2. Dışlanma kriterleri .....	21
5.4. Çalışmanın Katılımcıları .....	22
5.5. Değerlendirme Yöntemleri .....	22
5.5.1 SİE değerlendirme .....	23
5.5.2 Hareket Testleri .....	24
5.5.2.1. Aktif düz bacak kaldırma .....	24
5.5.2. Stork test .....	25
5.5.3 Ağrı provokasyon testleri .....	26
5.5.3.1 Gaenslen's test .....	26

5.5.3.2 Distraction test .....	28
5.5.3.3 Compression test .....	28
5.5.3.4 Thigh Thrust test .....	29
5.5.3.5 Sacral Thrust test .....	30
5.5.4.Subjektif ağrı değerlendirmesi .....	31
5.5.4.1. GAS görsel ağrı skalası .....	31
5.5.4.2 Oswestry disability index .....	31
5.5.4.3 Modifiye schober testi .....	31
5.6.Tedavi Protokoller .....	32
5.6.1.SİE mobilizasyon teknikleri .....	32
5.6.2. Torako-lomber mobilizasyon teknikleri .....	34
5.6.3.Nöromusküler egzersiz programı .....	36
5.6.4.Konvansiyonel tedavi .....	37
5.7. İstatistiksel Analiz .....	38
<b>6.BULGULAR</b> .....	<b>39</b>
6.1. Demografik Verilerinin Karşılaştırılması .....	39
6.2. Verilerin Grup içi Karşılaştırılması.....	40
6.2.1. Mobilizasyon Grubu Tedavi Öncesi Ve Sonrası Grup İçi Karşılaştırılması..	40
6.2.2.Nöromusküler egzersiz grubu tedavi öncesi ve sonrası grup içi Karşılaştırılması .....	40
6.2.3.Kontrol grubu tedavi öncesi ve sonrası grup içi karşılaştırılması .....	41
6.3. Verilerin Gruplar Arası Karşılaştırılması .....	41
6.3.1. Gruplar Arasındaki Anlamlı Verilerin Post-Hoc Karsilastirilmesi .....	43
6.3.2. Ağrı Provokasyon Testlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması .....	45
<b>7.TARTIŞMA</b> .....	<b>47</b>
<b>8.SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	<b>53</b>
<b>9.KAYNAKLAR</b> .....	<b>54</b>
<b>10. EKLER</b> .....	<b>60</b>
<b>11. ETİK KURUL ONAYI</b> .....	<b>72</b>
<b>12. ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>73</b>



## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo 6.1.1.</b> Grupların demografik özelliklerinin karşılaştırılması .....	<b>40</b>
<b>Tablo 6.2.1.1.</b> Mobilizasyon grubu tedavi öncesi ve sonrası verilerinin grup içi karşılaştırılması .....	<b>41</b>
<b>Tablo 6.2.2.1.</b> Nöromuskuler egzersiz grubunun tedavi öncesi ve sonrası verilerinin grup içi karşılaştırılması .....	<b>41</b>
<b>Tablo 6.2.3.1.</b> Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası verilerinin grup içi karşılaştırılması .....	<b>42</b>
<b>Tablo 6.3.1.</b> Verilerin gruplar arası karşılaştırılması .....	<b>43</b>
<b>Tablo 6.3.2.1.</b> Ağrı provokasyon testlerinin gruplar arası karşılaştırılması.....	<b>47</b>

## RESİMLER LİSTESİ

Resim 4.3.1 Sakroiliak eklem .....	9
Resim 4.4.2. Os coxae lateral görünüm .....	10
Resim 4.4.5.1 Sakrum anterior görünüm .....	11
Resim 4.5. (a) Arka görünüm, (b) ön görünüm ve (c) transvers planda sakroiliak eklem kesiti. 1, 2, üst ve alt iliolumbar bağlar; 3, sakrospinöz bağ; 4, sakrotüberöz bağ; 5, arka sakroiliak bağlar; 6, ön sakroiliak bağlar; 7, sakroiliak eklem; 8, interosseöz bağ.....	12
Resim 4.6.1.1 M. gluteus maximus .....	14
Resim 5.5.2.1.1. Aktif düz bacak kaldırma testi .....	26
Resim 5.5.2.1.2. Stork test .....	27
Resim 5.5.3.1. Gaenslen's test .....	28
Resim 5.5.3.2. Distraction test .....	29
Resim 5.5.3.3. Compression test .....	30
Resim 5.5.3.4. Thigh Thrust test .....	31
Resim 5.5.3.5. Sacral Thrust test .....	31
Resim 5.6.1.1. Sakrum kompresyon maitland grade 2-3.....	33
Resim 5.6.1.2. Innominat anterior-posterior mobilizasyon .....	34

Resim 5.6.1.3. SİE close pack pozisyonunda manipülasyonu .....	34
Resim 5.6.1.3. Innominat anterior-posterior mobilizasyon .....	35
Resim 5.6.2.1. Bilateral homonym lateral flex+rotasyon+flex .....	35
Resim 5.6.2.2. T12-L1 bilateral heteronym lateral flex+rotasyon+flex .....	36
Resim 5.6.2.3. T12-L1 bilateral heteronym lateral flex+rotasyon +ext .....	36
Resim 5.6.3. Nöromuskuler egzersiz programı.....	37
Resim 5.6.3. Nöromuskuler egzersiz programı .....	38

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 5.5.1. Çalışmanın akış diyagramı .....	24
Şekil 6.3.1. Zaman*Grup etkileşiminde GAS skoru değişimi .....	44
Şekil 6.3.1. Zaman*Grup etkileşiminde oswestry disability indeks skoru değişimi. ....	45
Şekil 6.3.1. Zaman*Grup etkileşiminde modifiye schober testi skoru değişimi....	46



## **KISALTMALAR LİSTESİ**

**SİE** : Sakroiliak Eklem

**SİEDS** : Sakroiliak Eklem Disfonksiyonu

**PLL** : Posterior Longitudunal Ligaman

**ALL** : Posterior Longitudunal Ligaman

**PSIS** : Posterior Superior İllac Spine

**SIPS** : Spina iliaca Posterior Superior

**SİAS** : Spina iliaca Anterior Superior

**SPSS** : Statistical Package for the Social Sciences

**PSIS** : Spina İlika Posterior Süperio

## 1. ÖZET

### MANUEL TEDAVİ VE NÖROMÜSKÜLER EGZERSİZ PROGRAMININ SAKROİLİAK EKLEM DİSFONKSİYONU KAYNAKLI BEL AĞRISI VE MOBİLİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİNİ ARAŞTIRMAK

Sakroiliak eklem disfonksiyon sendromu (SİEDS) yaygın olarak tartışılan bir bel ağrısı kaynağıdır. Mobilizasyon, manipülasyonlar ve egzersizler sakroiliak eklem disfonksiyonunda pozisyonel bozukluğu düzeltmekte sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı SİEDS olan hastalarda konvansiyonel tedavinin, mobilizasyon tekniklerinin ve nöromusküler egzersiz programının ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobilitateye etkisini araştırmaktır. Çalışmaya yaş aralığı 18-60 arasında SİEDS tanılı 45 birey dahil edildi ve katılımcılar randomize olarak Mobilizasyon Grubu(n=30), Nöromusküler Egzersiz Grubu(n=30) ve Kontrol Grubu(n=30) olarak üç gruba ayrıldı. 30 dakikalık seanslar şeklinde, haftada 3 kez olmak üzere 4 hafta boyunca toplam 12 seans mobilizasyon grubuna manuel terapi teknikleri, nöromusküler egzersiz grubuna egzersiz programı, kontrol grubuna konvansiyonel tedavi programı uygulandı. Bireyler tedavi önce ve sonrasında ağrı için Görsel Analog Skalası (GAS) ile, fonksiyonellik Schober testi (ST), engellik için ise Oswestry Engellilik Anketi (OEA) ile değerlendirildi. Grup içi değerlendirmelerde tüm gruplarda GAS, ST, OEA skorlarında anlamlı iyileşme bulundu ( $p<0.05$ ). Gruplar arası değerlendirmelerde GAS, ST, OEA skorlarında mobilizasyon grubu lehine anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). SİEDS'li bireylerde konvansiyonel tedavi programı, mobilizasyon teknikleri ve nöromusküler egzersiz programı ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobilitateyi iyileştirmede etkili olabilir. Mobilizasyon teknikleri SİEDS'li bireylerin ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobiliteleri üzerinde konvansiyonel tedavi programı ve nöromusküler egzersiz programına göre daha etkili olabilir.

**Anahtar kelimeler:** Sakroiliak eklem disfonksiyon sendromu, Mobilizasyon, Nöromusküler Egzersiz, Ağrı, Fonksiyonellik, Spinal mobilitate

## **2. ABSTRACT**

### **INVESTIGATING THE EFFECTS OF MANUAL THERAPY AND NEUROMUSCULAR EXERCISE PROGRAM ON LUMBAR PAIN AND MOBILITY ASSOCIATED WITH SACROILIAC JOINT DYSFUNCTION**

Sacroiliac joint dysfunction syndrome (SIEDS) is a widely discussed source of low back pain. Mobilization, manipulations and exercises are frequently used to correct positional disorders in sacroiliac joint dysfunction. The aim of this study was to investigate the effects of conventional treatment program, mobilization techniques and neuromuscular exercise program on pain, functionality and spinal mobility in patients with SIEDS. 90 individuals with a diagnosis of SIEDS between the ages of 18-60 were included in the study and the participants were randomly divided into three groups as Mobilization Group (n=30), Neuromuscular Exercise Group (n=30) and Control Group (n=30).

In the form of 30-minute sessions, 3 times a week for 4 weeks, a total of 12 sessions of manual therapy techniques were applied to the mobilization group, exercise program to the neuromuscular exercise group, conventional treatment program to the control group. Individuals were evaluated with the Visual Analogue Scale (VAS) for pain before and after treatment, the Schober test for functionality (ST), and the Oswestry Disability Questionnaire (ODI) for disability. In intragroup evaluations, significant improvement was found in VAS, ST, ODI scores in all groups ( $p < 0.05$ ). In the evaluations between the groups, a significant difference was found in favor of the mobilization group in VAS, ST, ODI scores ( $p < 0.05$ ). Conventional treatment, mobilization techniques and neuromuscular exercise program can be effective in improving pain, functionality and spinal mobility in individuals with SIEDS. Mobilization techniques may be more effective on pain, functionality and spinal mobility of individuals with SIEDS than conventional treatment program and neuromuscular exercise program.

**Keywords:** Functionality, Mobilization, Neuromuscular Exercise, Pain, Sacroiliac joint dysfunction syndrome, Spinal mobility

### 3. GİRİŞ VE AMAÇ

Manuel terapi, manipülatif tedavi özel teknikler içeren ve tamamen elle uygulanan bir tedavi yöntemi olup kemiksel deformiteleri düzeltmeyi amaçlayan ve egzersizle birleştirildiğinde etkisi yüksek bir tedavi olarak bilinmektedir. (1)

Sakroiliak eklem disfonksiyon sendromu (SİEDS) yaygın olarak tartışılan bir bel ağrısı kaynağıdır. Pek çok yazar sakroiliak eklem (SİE) lomber vertebra ve femur bölgesindeki ağrının kaynağı olduğunu altını çizmektedir. SİE ayrıca bel ağrısında nosiseptif bir kaynak olabilir (2). Kronik mekanik bel ağrılı hastalarda (klinik muayene, tarama yöntemleri) SİEDS'nin yayınlanmış prevalansı %16-30 arasındadır. Çalışmalar primer bel ağrısı kaynağı olarak SİEDS prevalansının 1978'de %0.4, 1995'te %35 ve 1992'de %98 olduğunu bildirmektedir (3). Bu farklılık prevalans araştırmasında geçerli bir kriterin olmaması ile açıklanabilir (4). SİED, bel ve radiküler ağrının ayırıcı tanısının sıklıkla gözden kaçan bir parçasıdır (5). Ayırıcı tanıda miyofasiyal ağrı, kırık, diskojenik ağrı, kalça eklemi patolojileri, osteoartrit, avasküler nekroz, zigapofizyal eklem ağrısı, ankilozan spondilit, romatoid artrit, malignite, viseral yayılan ağrı, endometriozis, radikülopati ve piriformis düşünülmalıdır (6).

Sakroiliak eklem (SİE), sakrumun lateral eklem yüzü ile iliak kemiğin medial eklem yüzü arasında oluşan sinovyal bir eklemdir. Biri konkav biri konveks olmak üzere iki adet eklem yüzeyi, sinovyal membranı, eklem kapsülü ve ligamentöz komponenti olması nedeniyle de kondiler oynar (diarthrosis) eklem grubuna girmektedir (7). SİE disfonksiyonu sakrum ve ilium arasında yapısal veya pozisyonel bozukluk olduğunda ortaya çıkmaktadır. SİE disfonksiyonuna bağlı ağrı, kesici sızlayıcı ve künt tarzda olup; gluteal bölge, alt ve üst lomber bölge, kasık, abdomen ve tüm alt ekstremitelere yayılabilir. Semptomlar sıklıkla tek taraflıdır (8). Son çalışmalar, tarihsel ve fizik muayene bulgularının ve radyolojik görüntülemenin SİE kaynaklı bel ağrısını teşhis etmek için yetersiz olduğunu göstermiştir (9).

SİE disfonksiyonunun teşhis süreci genellikle mevcut ağrı ve semptomlarla ilgili bilgiler de dahil olmak üzere toplanmış bir tıbbi geçmişle başlamaktadır. SİE ekarte etmek için Gaenslen testi, Kompresyon testi ve Thight trust testi gibi ortopedik provokasyon testleri uygulanmaktadır. SİE disfonksiyonu teşhisi için en az üç veya daha fazla SİE provokasyon testi pozitif olmalıdır (10).



Elektroterapi, kas spazmlarının gevşemesi, kullanılmama atrofisinin önlenmesi ve geciktirilmesi, lokal kan dolaşımının arttırılması, kas rehabilitasyonu ve yeniden eğitilmesi, elektriksel kas stimülasyonu, hareket açıklığının korunması ve arttırılması, kronik ve inatçı ağrıların yönetimi, travma sonrası akut ağrıların tedavisinde kullanılır (11).Nöromusküler eğitim yöntemi, biyomekanik ve nöromusküler prensiplere dayanmaktadır ve sensorimotor kontrolü iyileştirmeyi ve telafi edici fonksiyonel stabilite elde etmeyi amaçlamaktadır. Geleneksel kuvvet antrenmanından farklı olarak, nöromusküler egzersiz, hareketin kalitesine hitap eder ve üç biyomekanik/hareket düzleminde eklem kontrolünü vurgular (12). Torakolomber, omurga eklemlerini, kaburga eklemlerini ve üst sırttaki diskleri içerir ve çeşitli ağrı, değişmiş hareket ve kas spazmı kombinasyonu ile ilişkili olabilir. Torasik omurga, omuz eklemi, boyun, bel, sinir sistemi ile doğrudan ilişkilidir (13).

Literatürdeki çalışmalarda SİE disfonksiyon tedavisinde manuel tedavi ve nöromusküler egzersiz programının SİE disfonksiyonu kaynaklı bel ağrısı ve mobilitesi üzerine etkilerine dair çalışmaların bulunmaması ve manuel tedavinin SİE üzerine faydasını kanıtlayan çalışmalar mevcut olması sebebiyle bu çalışma planlanmıştır. Bu çalışmanın amacı SİE disfonksiyonu olan hastalarda konvansiyonel tedavi programının, mobilizasyon tekniklerinin ve nöromusküler egzersiz programının ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobiliteye etkisini araştırmaktır.

### ***Hipotezler:***

**H1:** SİE disfonksiyonu olan hastalarda mobilizasyon teknikleri ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobilité üzerinde iyileşmeye neden olur.

**H1-0:** SİE disfonksiyonu olan hastalarda mobilizasyon teknikleri ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobilité üzerinde iyileşmeye neden olmaz..

**H2:** SİE disfonksiyonu olan hastalarda nöromusküler egzersiz programı ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobilité üzerinde iyileşmeye neden olur.

**H2-0:** SİE disfonksiyonu olan hastalarda nöromusküler egzersiz programı ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobilité üzerinde iyileşmeye neden olmaz.

**H3:** SİE disfonksiyonu olan hastalarda konvansiyonel tedavi programi ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobilite üzerinde iyileşmeye neden olur.

**H3-0:** SİE disfonksiyonu olan hastalarda konvansiyonel tedavi programi ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobilite üzerinde iyileşmeye neden olmaz.



## 4. GENEL BİLGİLER

### 4.1. Sakroliak Eklemin Tarihçesi

Hipokrat'tan (MÖ 460–377) Vaesalius'a (1514–1564) ve Pare'ye (Vaesalius, 1543 ; Pare, 1634 ; Lynch, 1920) kadar sakroiliak eklemlerin (SİE) yalnızca hamilelik sırasında hareketli olduğu öne sürülmüştür. Bununla birlikte, 18. yüzyılın başlarındaki çalışmalar, SİE'lerin hem kadınlarda hem de erkeklerde genellikle hareketli olduğunu göstermektedir (14). SİE'nin hareketliliğini doğrulayan bir sinovyal membrana sahip olduğunu ve Zaglas'ın (Weisl'de aktarıldığı gibi, 1955 ) gözlemlemiştir).

19. yüzyılın ortalarında, sakral hareketin çoğunun, ikinci sakral omur seviyesinde yer alan enine bir eksen etrafında gerçekleştiğini gösterdi. Sakruma göre iliak rotasyon (yani esas olarak bir enine eksen etrafında meydana gelen rotasyon) nutasyon ve kontranutasyon olarak adlandırılmıştır. Bunu başka çalışmalar izledi ve Duncan ( 1854 ), SİE'nin genelleştirilmiş ekseninin iliak tüberozite seviyesinde lokalize edilmesi gerektiği sonucuna vardı.

### 4.2. SİE Ağrısının Nedenleri

SİE yaralanmasının mekanizması, aksenal yükleme ve ani rotasyonun bir kombinasyonu olarak görülmüştür. Anatomik açıdan bakıldığında, farklı SİE yapılarına özgü patolojik değişiklikler SİE ağrısına neden olabilir. Bu değişiklikler kapsüller ve ligamentöz gerilim, hipomobilité veya hipermobilité, yabancı kompresyon veya kesme kuvvetleri, mikro kırıklar veya makro kırıklar, yumuşak doku yaralanması ve inflamasyonu içerir ancak bunlarla sınırlı değildir. Ayrıca, çok sayıda başka faktör, bir kişiyi kademeli bir SİE ağrısı gelişimine yatkın hale getirebilir.

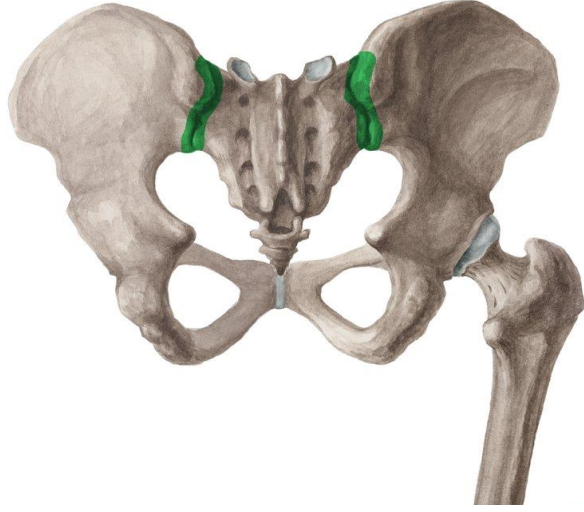
SİE'nin birincil işlevi, omurga ve alt ekstremiteler arasındaki yükleri etkili bir şekilde aktarmak olduğundan, yürüme ve nesnelere kaldırma gibi basit günlük aktiviteler de zamanla eklemden stres ve aşınmaya neden olabilir. Bununla birlikte, eklemden işlev bozukluğu ve ağrı genellikle yalnızca bu faaliyetlerden kaynaklanmaz. SİE ağrısının diğer birçok nedeni vardır ve eklemi günlük yük taşıma ve yaşlanma ile birlikte etkiler. SİE ağrısının en yaygın kaynaklarından bazıları, doğrudan kalçaya düşmekten kaynaklanan yaralanmaları, spor sırasındaki

arpışmaları ve araba kazalarını içerir. Önceki tıbbi prosedürler de SİE ağrısı ve işlev bozukluğunda rol oynayabilir (15).

### **4.3. Sakroiliak Eklem Anatomisi**

Vücuttaki en büyük aksiyel eklem olan SİE, omurganın pelvise ve alt ekstremitelere yük transferini sağlayan pelvis ile eklemelenmesidir [5,6]. SİE sakrum ve ilium arasında yer alır, yaklaşık 1-2 mm genişliğindedir ve fibröz kapsül ile bir arada tutulur (16).

SİE iki illum ve bir sakrumun birleşmesiyle oluşur. Sakrum beş tane kaynaşmış omurdan oluşur ve posterior pelvik kolonu oluşturur. Yetişkin SİE C şeklinde bir eklem. Eklemin ön sakral tarafı kalın hiyalin kıkırdak ile, arka iliak tarafı ise fibrokartilaj ile kaplanmıştır. SİE gerçek bir sinovyal eklem olarak tanımlanmıştır. Eklemin stabilitesi etrafındaki güçlü ligament ve kaslarla sağlanır (17). Bununla birlikte SİE interosseöz ligamanların varlığı ve sınırlı hareket kabiliyetleri nedeniyle yarı oynar (amphiarthrosis) eklem olarak isimlendirilirken biri konkav biri konveks olmak üzere iki adet eklem yüzeyi, sinovyal membranı, eklem kapsülü ve ligamentöz komponenti olması nedeniyle de kondiler oynar (diarthrosis) eklem grubuna girmektedir. Tanımlamadaki bu karmaşıklığı gidermek amacıyla varılan ortak görüş çerçevesinde SİE ara bir model olan 'diarthroamphiarthrosis' grubuna alınmıştır (18). Eklemin temel işlevi, aksenel iskeletin ağırlığını taşımak ve onu kalça kemiklerine aktarmaktır. Ağırlık daha sonra ayakta pozisyonda iki femura veya oturur pozisyonda iskiyal kemiklere dağıtılabilir.



**Resim 4.3.1** Sakroiliak eklem

#### **4.4.Eklemleri Oluşturan Kemikler**

SİE, sakrum ve koksa kemikleri arasında bulunan eklemdir.

##### **4.4.1. Os Coxae**

Pelviste yer alan her bir os coxae; os ilium, os pubis, os ischii' nin birleşmesiyle oluşur (Şekil 3). Onaltı-onsekiz yaşlarında birleşerek tek bir kemiğe dönüşen bu kemikler, doğumda asetabulumdaki kırık ile birleşmiş haldedir (19).

##### **4.4.2. Os İlium**

Pelvisin ana gövdesini oluşturan en büyük kemiktir. İliak crestin anterior parçasındaki SİAS ve posterior parçasındaki SİPS ile sınırlandırılmıştır.İnguinal ligaman ve musculus sartorius SİAS tutunur. Spina iliaca anterior inferiora ise musculus rektus femorisin cuputu tutunur. İliumun medial yüzeyi musculus iliakus

ile kaplanmıştır. Lateral yüzeyse kalça kaslarına (Gluteal kaslara) origo noktası olur (20).

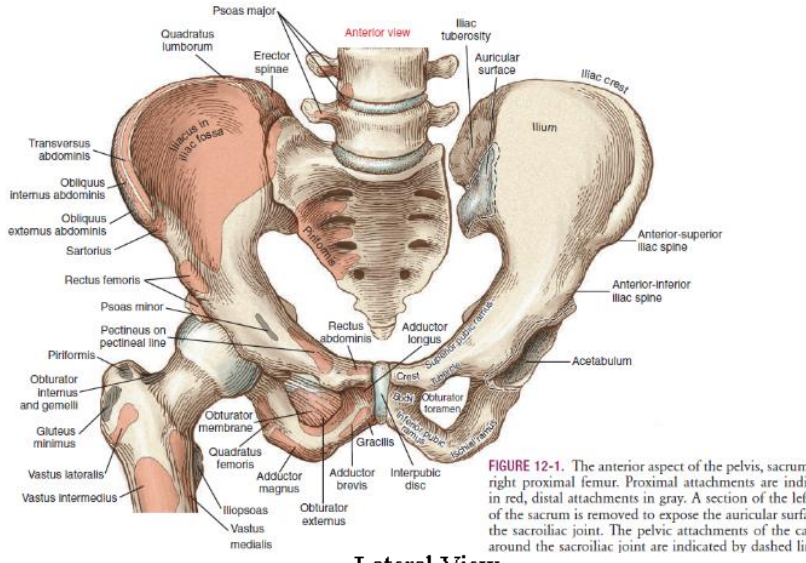
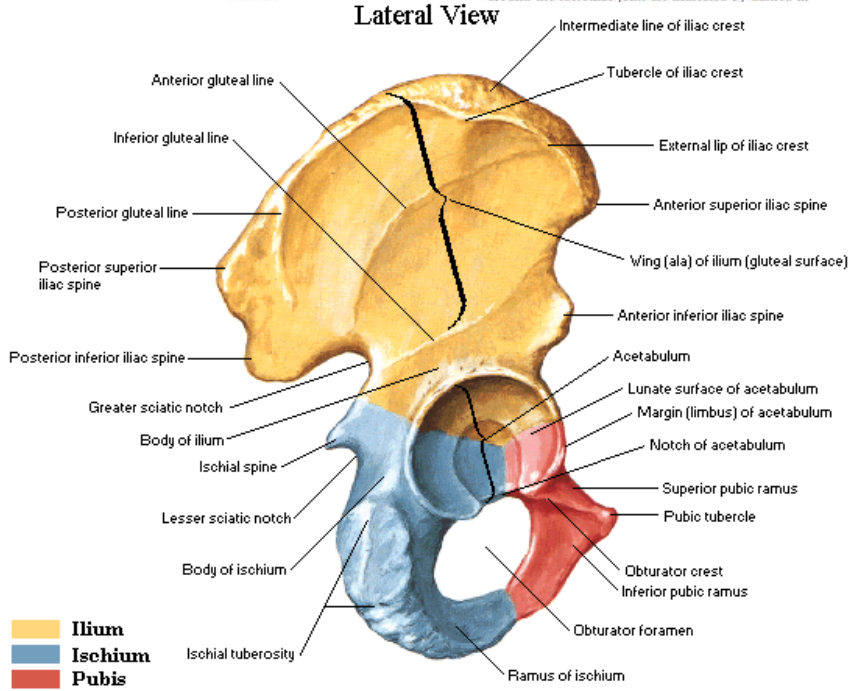


FIGURE 12-1. The anterior aspect of the pelvis, sacrum right proximal femur. Proximal attachments are indicated in red, distal attachments in gray. A section of the left of the sacrum is removed to expose the auricular surface of the sacroiliac joint. The pelvic attachments of the ca around the sacroiliac joint are indicated by dashed lines.



Resim 4.4.2. Os coxae lateral görünüm

#### 4.4.3. Os İschii

Os coxae'nin posteroinferior parçasıdır. Oturma pozisyonunda yükün iletiildiği son nokta tuber ischiadicumdur ve sakrofemoral sakroiskial arkların ikisine de kuvvet ve destek sağlar. İskiumun ramusu, tüberositastan pubisin inferior ramusu ile birleşerek iskiopubik ramusu oluşturur. ilium ile birleştiği en üst kısmı siyatik çentiğın alt kenarını oluşturur. Hamstring kaslarının başlangıç noktası tuber ischiadicumun

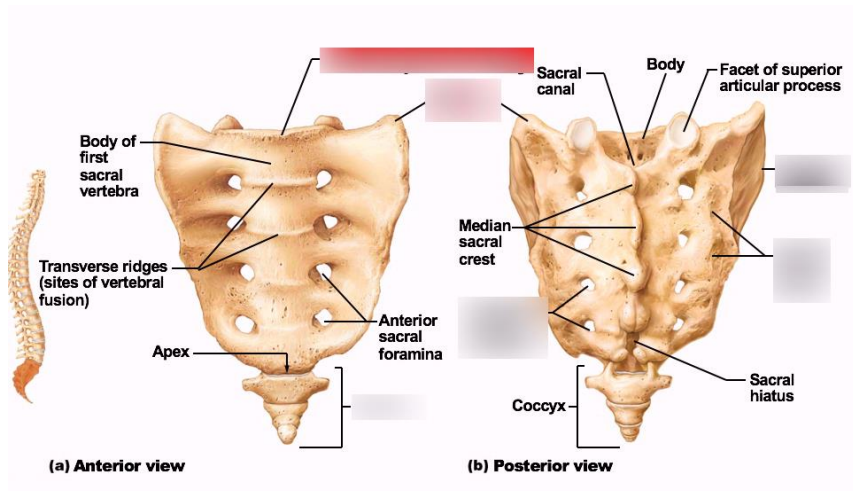
distal kısmıdır. M.superior ve inferior gemellus, M.obturator eksternus, M.quadratus femoris'in başlangıç noktası iskiumdur. M.adduktor magnus ve M.gracilis ise ramus inferior os pubis ve tuber os ischi'iden kaynaklanır. İskiumun pelvis yüzeyi, obturator forameni sınırlar ve obturator internus kasının bazı liflerinin başlangıç noktasıdır (21).

#### 4.4.4. Os Pubis

Os coxae'nin üç parçasının en küçüğüdür. Simfizeal parçası medialde simfiz pubise katılır. Alt pubis kolu lateralde iskiomla, üst pubis kolu lateralde iliumla birleşir. Pubik krest, lateralde pubik tüberkülden sonlanır. Pekten pubis, pelvisin arkuat çizgisi ile devam eden, pubik tüberkülden uzanan keskin bir kresttir. Os pubis lateralde iliopubik eminens ile devam edip asetabulumda lunat artiküler yüzeylerin beşte birini oluşturur. Os pubisin ramus inferioru obturator forameni alttan sınırlayıp os ischium'un ramusu ile birleşir (22).

#### 4.4.5. Os Sacrum

Beş sakral omurun füzyonu ile oluşan ters dönmüş üçgen; kama görünümündedir. En önde promontorium yer alır. Lateral kısımlar her iki yanda bulunan L şeklindeki geniş ve biraz düzensiz artiküler yüzey ilium ile eklemleşir. Eklem yüzeyindeki yükseklik ve çukurlar sakroiliak eklemle antirotasyonel ve kilitleyici özellik sağlar. Dorsal ligamanlar, sakroiliak ve sakrotuberal ligamanlar stabilizeye büyük katkı sağlar. Sakrumun alt ucu koksiks ile eklem yapar



**Resim 4.4.5.1** Sakrum Anterior Görünüm

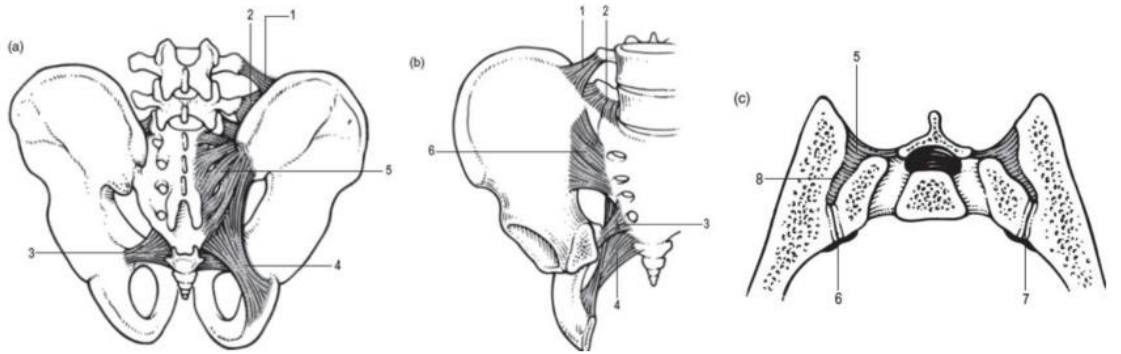
#### 4.4.6. Os Coccyx

Ters dönmüş üçgene benzeyen os coccyx, columna vertebralis'in küçük son parçasıdır. Üst eklem yüzü sakrum ile eklemleşir. Omurlarında arkus vertebrae bulunmaz, bundan dolayı vertebral kanal da bulunmaz.

#### 4.5. Pelvisin Ligamanları

Birkaç bağ, SİE'nin hareketini ve hareketliliğini destekler ve sınırlar. Bu bağlar arasında interosseöz sakroiliak ligament, posterior ve anterior ligamentler, sakrotüberöz, sakrospinöz ve iliolumbar ligamentler bulunur. Aksiyel bağ olarak da bilinen interosseöz bağ, sakrum ve iliumu S1 ve S2 seviyelerinde birbirine bağlar.

Posterior sakroiliak ligaman oldukça güçlüdür ve sakrumun lateral tepesinden posterior superior iliak omurgaya ve iliak krestin arka ucuna geçen çok sayıda demetten oluşur. Ön sakroiliak bağ, arka bağdan daha zayıf olan ve eklem yüzünden eğik olarak sakrumdan iliuma uzanan ince bir bağdır. Sakrotüberöz bağ, pelvisin alt-arka kısmında bulunur ve sakrumdan iskiyal tüberoziteye kadar uzanır. Sakrospinöz ligamanın tutunması sakrotüberöz ligamanın arkasındadır ve sakrum ve koksiksin dış kenarını iliumun Ischia'sına bağlar. İliolumbar, beşinci lomber vertebral cismin ucundan iliak krete kadar uzanır. Uzun dorsal sakroiliak bağ, daha sonra tartışılacak olan hamilelik gibi, lomber lordozun azaldığı dönemlerde gerilebilir. Tablo 2.1 sakroiliak eklem bağlarının yerlerini ve fonksiyonlarını özetlemektedir (23).



**Resim 4.5.** (a) Arka görünüm, (b) ön görünüm ve (c) transvers planda sakroiliak eklem kesiti. 1, 2, üst ve alt iliolumbar bağlar; 3, sakrospinöz bağ; 4, sakrotüberöz bağ; 5, arka sakroiliak bağlar; 6, ön sakroiliak bağlar; 7, sakroiliak eklem; 8, interosseöz bağ.



#### **4.5.1. İliolumbar Ligaman**

Lumbopelvis stabilitede önemli bir yeri vardır. Dördüncü ve beşinci lomber vertebranın transvers çıkıntısından dışa doğru, krista iliakaya uzanır. Bu bağ sakrum tabanını destekler.

#### **4.5.2. Sakroiliak ligamanlar**

Ligamentöz sistemin SİE stabilitesine katkısını değerlendirmek için lumbosakral alandaki tüm ilgili bağlar dikkate alınmalıdır. SİE'in ligamentleri eklem stabilitesinde büyük öneme sahiptir (24). SİE'yi destekleyen ligamentum sakrospinale ve sakrotuberale aksenel eklemi çevreler çok yönlü yapısal stabilite sağlamaktadır (25).

#### **4.5.3. Ligamentum Sakrospinale**

Üçgen yapıda olup, sakrum ve koksiks lateral kısmından başlar, spina iliaka posterior inferiora yapışır. Eğer posterior sakroiliak ligament sağlamasa pelvisin rotasyonel stabilitesini destekler.

#### **4.5.4. Ligamentum Sakrotuberale**

Sakrumun posterolaterali ve spina iliaka posteriordan tüber ischiadicuma uzanır. Pelvisin vertikal stabilitesine katkı sağlar.

#### **4.6. Kaslar**

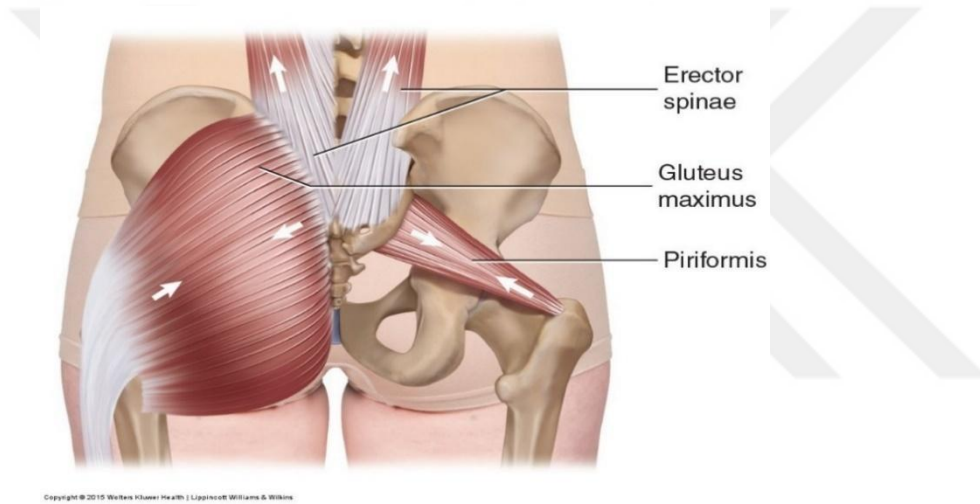
SİE'nin etrafındaki kaslar, hareketlerine özel olarak güç sağlamaz; eklem hareketlerinin çoğu, bağlarındaki gerilimle kolaylaştırılır. Çevredeki kas grupları tipik olarak bu önemli eklem stabilitesini ve işlevini korumada rol oynar.

Anatomik olarak, SİE 40'tan fazla kasla çevrilidir. SİE'yi etkileyen ana kas grupları şunlardır;

- Erector spinae, quadratus lumborum ve multifidus lumborum gibi sırt kasları.
- İliopsoas gibi kalça kasları.
- Rektus abdominis gibi çekirdek kaslar.
- Gluteus maximus ve piriformis gibi kalça kasları.
- Hamstring grubundan biceps femoris gibi uyluk kasları (26).

#### 4.6.1.M. Gluteus Maximus

Gluteus maximus, L5 ila S2 arasındaki inferior gluteal sinir tarafından innerve edilir. Bu kas öncelikle 0 ila 90 derece fleksiyonda kalçanın bir ekstensoru, 0 derecede kalçanın bir dış rotatoru 90 derece fleksiyonda abduksiyon ve internal rotasyona gelmesini sağlar. Gluteus maximus, yürüyüş döngüsü sırasında topuk vuruşunda pelvik stabiliteye de yardımcı olur. Fazık bir kastır ve işlev bozukluğu ile zayıflar.



**Resim 4.6.1.** M. gluteus maximus

#### 4.6.2. M. Piriformis

Piriformis kası sakrumun (S2 ila S4) ön yüzeyinde, sakroiliak ventral kapsülde ve iliumun arka alt iliak omurgasının (PUS) ön kısmında (ve sıklıkla sakrotüberöz bağın üst kısmında) yükselir. Tendonu büyük siyatik forameninden femurun büyük trokanterine geçer. Piriformis kası kalçanın en yüzeysel dış rotatorudur. Hem sakrum hem de femur üzerinde hareket eden iki eklemlilik bir kastır. Bu kasın işlevi kalça ekleminin pozisyonuna göre değişir. Piriformis kası, uyluğu 0 derece (nötr pozisyon), 60 dereceye kadar kalça fleksiyonunda dışarıdan döndürür, kaçıtır ve uzatır. Ancak 90 derecelik kalça fleksiyonunda, piriformis içe döner ve abduksiyon yapar (27). Bu kası maksimum kalça fleksiyonunda germek için kalça fleksiyona alınmalı, adduksiyona sokulmalı ve dış rotasyona getirilmelidir. Piriformis, innervasyonunu L5 ila S2 sinir

köklerinden alır. Siyatik pleksusun sinirleri ve alt gluteal damarlar yakın bir şekilde birlikte çalışır. Bireylerin %90'ında. Bu sinirler ve damarlar piriformisin altından geçer. Nüfusun %10'unda sinirler ve damarlar kasın gövdesini delip geçer. Böylece piriformis disfonksiyonu siyatik siniri foramenlere karşı sıkıştırabilir. Piriformis, femurun dış rotasyonuna ve iç rotasyonun kısıtlanmasına neden olan disfonksiyonlu bir postural sıkılaştırıcıdır. Piriformis disfonksiyonu bu nedenle hem SİE hem de kalça ile ilgili sorunlara neden olabilir.

#### **4.6.3.M. iliopsoas**

İliopsoas, iliak fossadan iliakusun, L1'den L5'e enine süreçlerinden kaynaklanan psoas majör ile birleştiği yerde oluşur. Ortak tendonları femurun küçük trokanterine yapışır. İliopsoas iki eklemlilik bir kastır ve en güçlü kalça kasıdır. Omurga stabil olduğunda, kalçayı fleksiyona alır, femur stabil olduğunda, lumbosakral omurgayı ekstansiyona alır. Tek taraflı kasılma tarafı, omurgayı ipsilateral olarak fleksiyona alır ve omurgayı kontralateral olarak döndürür. İliopsoas, dik duruşta kalçanın birincil stabilizatörü görevi görür. Postural bir kas olduğu için, disfonksiyonla kasılır, kalça fleksiyonunu ve lomber lordozun artmasını sağlar. İliopsoas, L2'den L3'e kadar olan femoral sinir ve L1-L2-L3 lomber sinirler tarafından innerve edilir.

#### **4.6.4.M. erector spinae**

Kuadratus lumborum, psoas ve piriformis gibi sırt ve kalçayı destekleyen ana kaslar sakroiliak eklem stabilitesini ve işlevini korumada rol oynar. Bu kaslar yetersiz aktivite nedeniyle (örneğin hareketsiz bir yaşam tarzından) gergin hale geldiğinde, kısalmaya ve sırayla SİE çevresinde gerginliğe neden olarak onu sertleştirir. Bu kasları yeterince germek ve harekete geçirmek eklem esnek olmasını ve ağrısız çalışmasını sağlar (28).

#### **4.7. Kinematik**

SİE, hareketlilikten ziyade istikrar için tasarlanmıştır. Kuvvetin üst vücuttan pelvise ve tam tersi geçişine izin vermek için stabilite gereklidir. Pelvisin stabilitesi, form ve kuvvet kapanması ile sağlanır. Form kapanması öncelikle sakrumun ve SİE'nin kesme kuvvetine direnmesine izin veren eklem yüzeyinin uyumluluğundan

kaynaklanır. Ek olarak, form kapanması enfeksiyonlar, tümörler, artritlik değişiklikler, gevşeklik, kırıklar ve metabolik koşullardan da etkilenir. Erkeklerin, kadınlara kıyasla daha derin olan daha fazla sayıda sırt ve çöküntü nedeniyle daha fazla form kapanmasına ve stabiliteye sahip olduğu düşünölmektedir (29).

Zorla kapatma, pelvisin stabilitesini korumak için gerekli olan ek sıkıştırma kuvvetlerini ifade eder. Aktif kas kasılmaları, SİE boyunca sıkıştırma kuvvetleri sağlar. SİE'nin yetersiz kuvvetle kapanması veya kompresyonu, kas dengesizlikleri, hamilelik, pelvik asimetri ve pelvisin yükü alt gövdeye aktaramamasına neden olan diğer biyomekanik hataların sonucu olabilir. Form ve kuvvetle ilgili problemler, alt ekstremitte ve üst ekstremitelerden zayıf veya başarısız yük transferine neden olabilir (30).

#### **4.7.1.Sakroiliak biyomekanik**

SİE'nin düz şekli, bağlarıyla birlikte büyük eğilme momentlerini ve sıkıştırma yüklerini transfer etmesine yardımcı olur. Ancak kesme yüklerine karşı zayıftır; kendi kendini destekleyen bir mekanizma tarafından üretilen SİE'nin sıkıştırılmasıyla önlenir. Kendi kendini destekleme mekanizması, pelvisin yükleme modundan ve eklem yüzeyine normal olan kaslar ve bağlar tarafından üretilen kuvvetlerden oluşur. Pelvisin yerçekimine bağlı yükleme modu ve eklem yüzeyinin normal ve teğetsel kuvvetlerini, kalça eklem kuvvetini ve kas veya bağ kuvvetini içeren kendini destekleme mekanizmasının serbest cisim diyagramı Şekil 2-3 a ve b'de gösterilmiştir. M. transversus abdominis ve pelvik taban kaslarının, SİE kompresyon yükünü kesme yüklerine direnmek için büyüterek SİE stabilitesinde önemli bir kural oynadığı gösterilmiştir (31).

#### **4.8. Sakroiliak Eklem Disfonksiyon Sendromu (SİEDS)**

SİE yaralanmasının mekanizması, eksenel yükleme ve ani rotasyonun bir kombinasyonu olarak görölmüştür (23). Anatomik açıdan bakıldığında, farklı SİE yapılarına özgü patolojik değişiklikler SİE ağrısına neden olabilir. Bu değişiklikler, bunlarla sınırlı olmamak üzere, kapsöler ve ligamentöz gerilim, hipomobilitte veya hipermobilitte, yabancı kompresyon veya kesme kuvvetleri, mikro kırıklar veya makro

kırıklar, yumuşak doku yaralanması ve inflamasyonu içerir (32). Ayrıca, çok sayıda başka faktör, bir kişiyi kademeli bir SİE ağrısı gelişimine yatkın hale getirebilir.

SİE'nin birincil işlevi, omurga ve alt ekstremiteler arasındaki yükleri etkili bir şekilde aktarmak olduğundan, yürüme ve nesnelere kaldırma gibi basit günlük aktiviteler de zamanla eklemde stres ve aşınmaya neden olabilir. Bununla birlikte, eklemdeki disfonksiyon ve ağrı genellikle sadece bu aktivitelerden kaynaklanmaz. SİE ağrısının diğer birçok nedeni vardır ve eklemi günlük yük taşıma ve yaşlanma ile birlikte etkiler. SİE ağrısının en yaygın kaynaklarından bazıları, doğrudan kalçaya düşmekten kaynaklanan yaralanmaları, spor sırasındaki çarpışmaları ve araba kazalarını içerir. Önceki tıbbi prosedürler de SİE ağrısı ve işlev bozukluğunda rol oynayabilir. Belirtildiği gibi, birçok çalışma, önceki lomber füzyonun hastanın SİE'sinde açılma hareketi ve stresi doğrudan artırabildiğini ve bu parametrelerin her ikisinin büyüklüğünün, kaynaşmış spesifik lomber seviyelerin yanı sıra kaynaşmış segmentlerin sayısı ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu bildirmiştir (33)

SİE ağrısının ve işlev bozukluğunun diğer nedenleri de kapsamlı bir şekilde incelenmiştir, bunlardan biri uzuv uzunluğu uyumsuzluğunu (LLD) içerir. LLD'nin LBP ile ilişkili olduğu yaygın olarak kabul edilirken, bu ilişkinin kesin mekanizması bilinmemektedir. Bununla birlikte, bazı yazarlar, LLD ve LBP arasındaki korelasyonun SİE disfonksiyonu ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu bildirmiştir. Uzunluk farklılığından dolayı, SİE mekanik hizalaması giderek dengesizleşir ve bu, her iki SİE arasında artan bir yük dağılımına neden olur (34).

Yaralanmalar, önceki lomber füzyon ve LLD dışında, diğer bazı faktörler de SİE ağrısının kademeli olarak gelişmesine neden olabilir. SİE'de artan stres ve ağrının ek kaynakları arasında eklem enfeksiyonu, ankilozan spondilit, yürüme anormallikleri, skolyoz ve aşırı egzersiz gibi spondilo-artropatiler yer alır. Kesin nedenden bağımsız olarak, SİE disfonksiyonu için ilişkili ağrı mekanizmaları oldukça tutarlıdır (35). SİE disfonksiyonunun semptomları arasında alt sırtta, kalçada, sırtta ağrı bulunur.

## 4.9. SİE Değerlendirmesi

SİE disfonksiyonunun semptomları arasında alt sırt, kalça, uyluğun arkası ve dizde ağrı bulunur. LBP'li hastalar genellikle otururken, öne eğilirken ve karın içi basıncında artışla ağrı yaşarlar (36). Bu ağrı özellikleri SİE disfonksiyonu ile ilişkiliyken, aynı zamanda diğer kalça ve omurga koşullarıyla da uyumludur ve ağrı kaynağı olarak SİE'nin doğru teşhisini ve doğrulanmasını oldukça zor bir görev haline getirir.

## 4.10.SİE Tedavi Yöntemleri

### 4.10.1. Konvansiyonel tedavi

Elektroterapi, elektrik enerjisinin tıbbi bir tedavi olarak kullanılmasıdır (37).Elektrik akımının insan iskelet kas sistemi üzerine etkisini ile ilgili ilk ciddi çalışmalar Luigi Galvani tarafından yapılmıştır.Galvanik yöntem kimyasal yolla elde edilen doğru akım, ile insan kas ve sinir dokusunun uyarılabileceği ve tedavi amacıyla kullanılabilceğini göstermiştir (38).

Elektroterapi, kas spazmlarının gevşemesi, kullanılmama atrofisinin önlenmesi ve geciktirilmesi, lokal kan dolaşımının arttırılması, kas rehabilitasyonu ve yeniden eğitilmesi, elektriksel kas stimülasyonu, hareket açıklığının korunması ve arttırılması, kronik ve inatçı ağrıların yönetimi, travma sonrası akut ağrıların tedavisinde kullanılır.

Elektroterapide TENS, Enterferansiyel akımlar,ultrason gibi birçok tedavi modailterleri vardır. TENS, cilt yoluyla elektriksel uyarılar sağlayan ucuz bir tedavi yöntemidir. TENS, inen inhibitör sistemleri aktive eden ve hiperaljezinin azalmasına neden olan karmaşık bir nöronal ağı tetikler (39). Enterferansiyel Hans Nemeç tarafından bulunmuş ve ilk olarak 1950'ler de Avrupa'da tanıtılmıştır. 1980'ler de Kanada ve Amerika'da yaygınlaşmıştır. Fizyoterapistlerin farklı patolojik durumlar için en çok kullandığı 5 fizyoterapi ajanın dan biridir (40). Ultrason Ses maddesel ortamda longitudinal yayılan basınç dalgaları şeklindeki mekanik titreşimlerdir.İnsanın işitebileceği seslerden çok daha yüksek frekansa sahip ses dalgalarıdır. Ultrason 85 KHz ile 3 MHz arasındaki frekanslara sahip ses dalgaları tarafından üretilen mekanik enerjinin, 0 ila 3 W/cm<sup>2</sup> yoğunlukta uygulanması esasına dayanan fiziksel bir ajandır (41).

#### **4.10.2. Manuel terapi**

Manuel terapi, manipülatif tedavi ya da manuel ve manipülatif tedavi, özel teknikler içeren ve tamamen elle uygulanan bir tedavi yöntemidir. Yunanistan'a yapılan tarihsel referans, spinal manipülasyon uygulamasının ilk doğrudan kanıtını sağlar. Bunun tarif edildiği ayrıntı, manipülasyon uygulamasının iyi kurulduğunu ve MÖ 400 referans önce geldiğini gösteriyor (42). Kemiksel deformiteleri düzeltmeyi amaçlayan ve egzersizle birleştirildiğinde etkisi yüksek bir tedavi konseptidir. (35)

Manuel terapi, fizik tedavi mesleği içinde uzun bir geçmişe sahiptir ve fizyoterapistler, manuel terapi yaklaşımları ve tekniklerindeki mevcut çeşitliliğe büyük ölçüde katkıda bulunmuştur. Mekanik açıklamalar tarihsel olarak manuel terapi müdahalelerinin işe yaradığı mekanizmaları açıklamak için kullanılmıştır. Çağdaş araştırmalar, karmaşık nörofizyolojik mekanizmaların da oyunda olduğunu ve uygulamalı muayene ve müdahale sağlamanın faydalı psikolojik etkilerinin doğrulandığını ortaya koymaktadır (43).

##### **4.10.2.1. Manuel terapinin terapötik etkileri**

Fizyolojik: pozitif plasebo yanıtı.

Biyomekanik ve Fiziksel: onarım ve doku modellemeyi kolaylaştırır.

Psikolojik: ağrı kesici yoluyla- geçit mekanizmasını uyarır; kas inhibisyonu; nosiseptif aktivitenin azaltılması; azalmış eklem içi veya periartiküler basınç (44)

##### **4.10.2.2. Eklem mobilizasyonu**

Eklem mobilizasyonu, bir eklemden ağrı ve kas spazmlarını gidermek, gerginliği gidermek ve esnekliği artırmak için kullanılan bir fizik tedavi tekniğidir. Hastanın bir eklemde doğru konumu ve hareketi konusundaki farkındalığını artırarak eklem işlevini simüle ederek hareket aralığını ve hareketliliği geliştirir.

##### **4.10.2.3. Manipülasyonların derecelendirilmesi rehberi**

Manipülasyonların derecelendirilmesinde “Maitland Ortak Derecelendirme Ölçeği” ve “Kaltenborn Traksiyon Derecelendirme Ölçeği” kullanılmaktadır.

### ***Maitland Ortak Derecelendirme Ölçeği***

Derece I - Erken hareket aralığında küçük genlikli ritmik salınımlı mobilizasyon

Derece II - Orta hareket aralığında büyük genlikli ritmik salınımlı mobilizasyon

Derece III - Hareket aralığında sınırlama noktasına kadar büyük genlikli ritmik salınımlı mobilizasyon

Derece IV - Mevcut hareket aralığının sonunda küçük genlikli ritmik salınımlı mobilizasyon

Derece V (İtki Manipülasyonu) - Küçük genlik, mevcut hareket aralığının sonunda hızlı itme

### ***Kaltenborn Traksiyon Derecelendirme Ölçeği***

Derece I - Eklem yüzeylerini ayırmadan eklem basıncını nötralize eder

Derece II - Eklemleri ayırır, eklem kapsülü içindeki boşluğu alır veya oynamayı ortadan kaldırır

Derece III - Eklemi çevreleyen yumuşak dokunun gerilmesi

## **4.11. Nöromusküler Egzersiz Programı**

Nöromusküler kontrol, bir kasın dinamik eklem stabilitesi ile ilgili bir sinyale bilinçsizce eğitilmiş tepkisi olarak tanımlanır. Diz eklemi de dahil olmak üzere alt ekstremitenin hareketleri, amaca yönelik hareket için doğru mesajlaşmayı sağlaması gereken bu sistem aracılığıyla kontrol edilir. Nöromusküler eğitim programları, amaç fonksiyonunu iyileştirmek ve semptomları hafifletmek için sensorimotor fonksiyonun ve fonksiyonel stabilizasyonun çeşitli yönlerini ele almalıdır.

Tanımlanan nöromusküler eğitim yöntemi, biyomekanik ve nöromusküler prensiplere dayanmaktadır ve sensorimotor kontrolü iyileştirmeyi ve telafi edici fonksiyonel stabilite elde etmeyi amaçlamaktadır. Geleneksel kuvvet antrenmanından farklı olarak, nöromusküler egzersiz, hareketin kalitesine hitap eder ve üç biyomekanik/hareket düzleminde eklem kontrolünü vurgular (12). Nöromusküler



egzersizin fonksiyonel performans, biyomekanik ve çevreleyen eklem kas sisteminin kas aktivasyon paternleri üzerinde etkileri vardır. Rehabilitasyon programları mekanik eklem instabilitesini değiştiremez ancak nöromüsküler kontrolü ve dinamik eklem stabilitesini etkileyebilir. Nöromüsküler reaksiyon süresindeki bir gecikme, tekrarlayan eklem subluksasyonu ve bozulma epizodları ile dinamik eklem instabilitesine neden olabilir. Bu nedenle, hem mekanik stabilite hem de nöromüsküler kontrol, uzun vadeli fonksiyonel sonuç için muhtemelen önemlidir ve bir nöromüsküler rehabilitasyon programının tasarımında her iki yön de dikkate alınmalıdır. Sensorimotor kontrol veya nöromüsküler kontrol, koordineli kas aktivitesi yoluyla kontrollü hareket üretme yeteneğidir. Fonksiyonel stabilite veya dinamik stabilite, eklemün fiziksel aktivite sırasında stabil kalma yeteneğidir.

## **5. MATERYAL VE METOT**

### **5.1. Çalışmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı SİEDS olan bireylerde konvansiyonel tedavi programının, mobilizasyon tekniklerinin ve nöromusküler egzersiz programının ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobiliteye etkisini araştırmaktır.

### **5.2. Çalışma Süresi ve Yapıldığı Yer**

Bu çalışma 20 Ocak 2021- 15 Aralık 2021 tarihleri arasında Medipol Üniversitesi Çamlıca Hastanesi'nde gerçekleştirildi. İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan **20/05/2021** tarihinde **552** sayı no ile Etik Kurul Onayı alındı.

### **5.3. Çalışmanın Katılımcıları**

Çalışmaya, gönüllü onam formunu imzalayarak çalışmaya katılmayı kabul eden, SİEDS tanısı almış ve dahil edilme kriterlerini sağlayan, İstanbul ilindeki 18-60 yaş arası 90 birey dahil edildi. Bireyler çalışmaya dahil edilirken, dahil edilme ve dışlanma kriterleri göz önünde bulunduruldu.

#### **5.3.1. Dahil edilme kriterleri**

- 18-60 yaş arasında olmak
- SİEDS tanısı almış olmak
- SİE provakasyon testlerinden en az 3 testin pozitif olması
- Son 3 ay içinde bel ağrısı şikayeti olması

#### **5.3.2. Dışlanma kriterleri**

- Nörolojik, psikiyatrik ve/veya ortopedik hastalık öyküsüne sahip olmak
- Hamile olmak
- İleri seviye osteoporozu olması
- Disk hernileri, spondilozis, spondilolistezis gibi lumbar patolojileri olması
- Son 3 ay içinde alt ekstremitte cerrahisi geçirmiş olmak
- Alt ekstremitte fraktür öyküsü

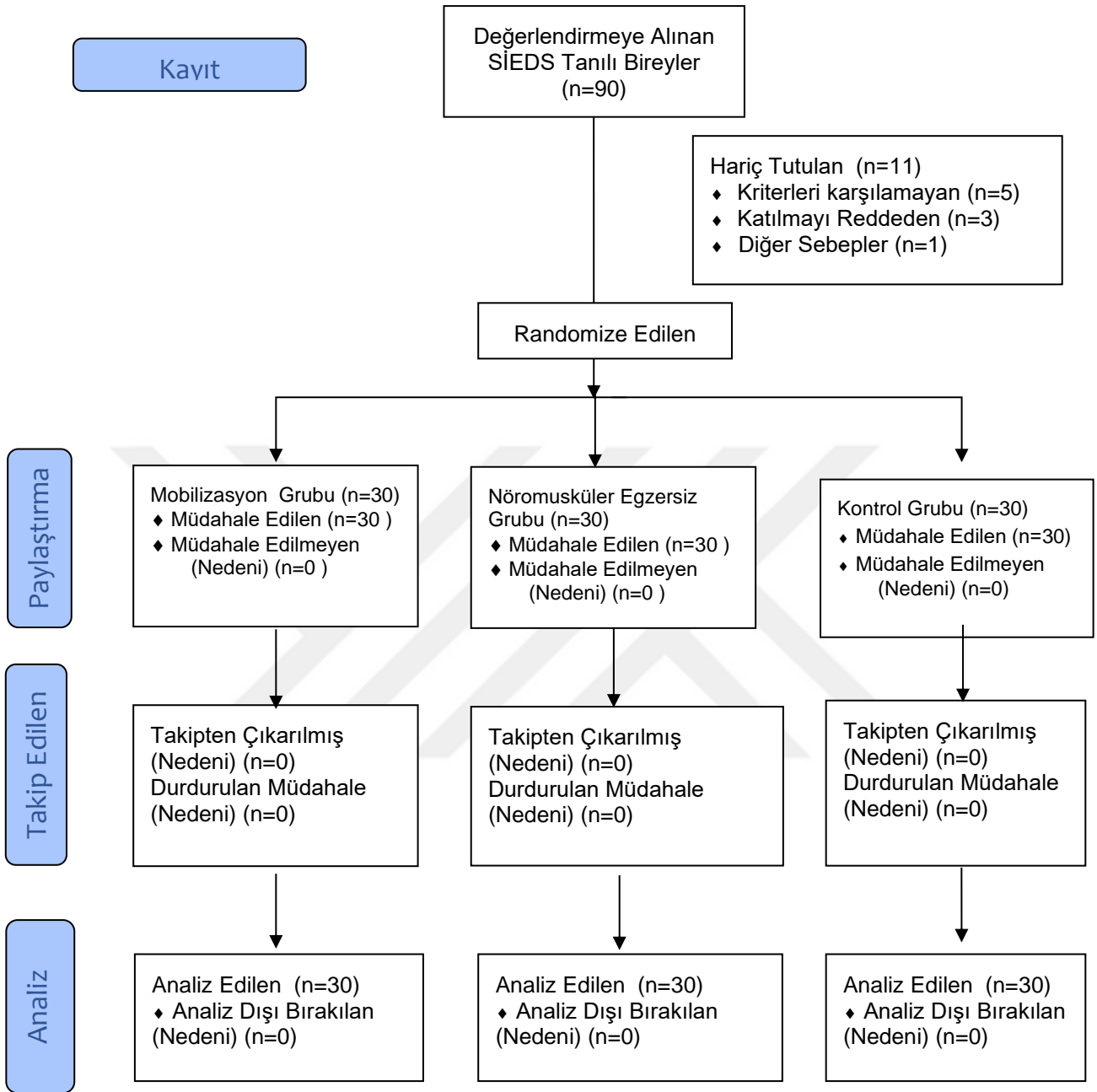
- Lumbar tümör hikayesi varlığı
- Kronik bel ağrısı olması (>3 ay)
- Pelvis ve lumbar bölgede hassasiyet ve ağrı şikayeti varlığı

#### **5.4. Çalışmanın Katılımcıları**

Örneklem büyüklüğü, "G\*power sample size calculator" kullanılarak belirlendi (45). Örneklem büyüklüğü, gücü %95 ( $\alpha=0.05$   $\beta=0.95$ ) ve etki büyüklüğü 0.35 olan, üç grup için tekrarlı ölçüm tasarımı kullanılarak 36 kişi olarak hesaplandı. Katılımcılar, "random.org" sitesi üzerinden, tabakalandırma randomizasyon yöntemi kullanılarak, Mobilizasyon Grubu(n=15), Nöromüsküler Egzersiz Grubu(n=15) ve Kontrol Grubu(n=15) olarak üç gruba ayrıldı. Çalışma tek kör randomize kontrollü çalışma şeklinde planlandı ve katılımcılar kör grubu oluşturdu.

#### **5.5. Değerlendirme Yöntemleri**

Bireyler tedavi önce ve sonrasında ağrı için Görsel Analog Skalası (GAS) ile, fonksiyonellik Schober testi (ST), engellik için ise Oswestry Engellilik Anketi (OEA) ile değerlendirildi.



Şekil 5.5.1. Çalışmanın akış diyagramı

### 5.5.1. SİE değerlendirmesi

SİE disfonksiyonunun semptomları arasında alt sırt, kalça, uyluğun arkası ve dizde ağrı bulunur. LBP'li hastalar genellikle otururken, öne eğilirken ve karın içi basıncında artışla ağrı yaşarlar (46). Bu ağrı özellikleri SİE disfonksiyonu ile ilişkiliyken, aynı zamanda diğer kalça ve omurga koşullarıyla da uyumludur ve ağrı

kaynağı olarak SİE'nin doğru teşhisini ve doğrulanmasını oldukça zor bir görev haline getirir.

Ağrı kaynağı olarak SİE'yi teşhis etmenin karmaşıklığı nedeniyle, birçoğu sakroiliak eklemlerin distraksiyonunu içeren çok sayıda fizik muayene testi kullanılmıştır. En sık yapılan testlerden ikisi Gaenslen testi ve FABER testi olarak da bilinen Patrick testidir (47). SİE ağrısını değerlendirmek için diğer provokasyon testleri, distraksiyon/kompresyon testleri, uyluk itme testi ve sakral itme testini içerir (48). Bu testlerden üç veya daha fazlasının pozitif olarak kabul edilmesi durumunda, ağrının kaynağı olarak SİE'yi teşhis etmek için güvenilir olarak kabul edilebilecekleri yaygın olarak kabul edilmektedir. Mevcut çeşitli fiziksel tanısal testlere rağmen, birçok klinik çalışma, ağrı kaynağının SİE disfonksiyonu olduğunu belirleme başarısında oldukça tutarsız bulgular göstermiştir (49). Bu nedenle, güvenilirliği artırmak için fiziksel tanı testleri ile birlikte başka teknikler önerilmiştir.

## **5.5.2. Hareket Testleri**

### **5.5.2.1. Aktif düz bacak kaldırma**

Kanıtı dayalı araştırmaların önerdiği gibi, sakroiliak eklemi değerlendirirken daha güvenilir olduğu tespit edilen üç test vardır. Birincisi, sırtüstü pozisyonda SİE'nin kuvvet kapatma yeteneklerini test eden Aktif Düz Bacak Kaldırma (ASLR)'dir (Mens ve diğerleri, 2001) (50). ASLR testini gerçekleştirmek için hastanın ayakları yaklaşık 20 cm ayrılmış olarak sırtüstü yatar. Hastaya, dizini bükmeden her seferinde bir bacağına 20 cm yüksekliğe kaldırmasını söyleyin.



**Resim 5.5.2.1.1.** Aktif Düz Bacak Kaldırma Testi

#### **5.5.2.2. Stork test**

İkinci test Stork testidir. Hastayı iki ayağı yerde olacak şekilde oturarak başlayın. Ardından, hastadan ayakta durmasını ve her bir bacağına eşit ağırlık vermesini isteyin. İlyak krest, PSIS ve sakral seviye 2 için kemik işaretlerini bulun. Sağ bacağı test etmek için, muayene eden kişi sağ başparmağını sağ PSIS üzerine yerleştirir ve parmakların geri kalanı sağ iliak kreti hafifçe kavrar. Sol başparmak aynı anda S2'nin üzerine (PSIS'in yanına) yerleştirilir. Hastaya sol kalçasını ve dizini 90 derece kaldırmasını ve ayakta durma pozisyonuna dönmesini söyleyin. Sol bacak için, sol baş parmağınızı sol PSIS'in üzerine koyun ve parmaklarınızı iliak krestin üzerine koyun. Sağ başparmak aynı anda S2'nin üzerine yerleştirilir. Hastaya sağ kalçasını ve dizini 90 derece kaldırmasını ve ayakta durma pozisyonuna dönmesini söyleyin. Test her iki taraf için 3 kez tekrarlanır. Pozitif bir test sonucu, PSIS'in yükseldiği anlamına gelir ve negatif bir sonuç, PSIS'in aşağı hareket ettiği veya hiç olmadığı zamandır. Bu test, vücudun ağırlık taşıyan bir pozisyonda kapanmaya zorlama yeteneğini ölçer.



**Resim 5.5.2.1.2.** Stork Test

### **5.5.3. Ağrı provokasyon testleri**

#### **5.5.3.1. Gaenslen's test**

Gaenslen Testi, lomber vertebra ve SİE anormalliklerini ve primer-kronik inflamasyonunu saptamak için kullanılabilen beş provokasyon testinden biridir. Sırtüstü pozisyonda semptomatik bacak bir masanın kenarında dururken ve semptomatik olmayan kalça ve diz fleksiyundayken, semptomatik bacağa bir kuvvet uygulanırken, fleksiyondaki bacağa eş zamanlı olarak bir karşı kuvvet uygulanarak pelvik tork üretilir (51).

**Testin Uygulanışı:** Hasta sırtüstü yatar ve test edilmeyen bacak ekstansiyonda tutulurken test edilen bacak maksimum fleksiyona getirilir. Muayene eden kişi daha

sonra bir elini test edilmemiş bacağın ön uyluğuna ve diğer elini test edilen bacağın dizine koyarak aşırı fleksiyon basıncı uygular. Uzatılmış bacak, daha büyük bir kuvvet oluşturmak için masanın dışına da yerleştirilebilir. Bel ağrısı üretirse pozitif bir test oluşur (52).



**Resim 5.5.3.1.** Gaenslen's Test



### 5.5.3.2. Distraction test

Her iki anterior superior iliak omurgaya (ASIS) dikey, arkaya yönlendirilmiş bir kuvvet uygulanır (53).



**Resim 5.5.3.2.** Distraction Test

### 5.5.3.3. Compression test

Yan yatışta İlyak krestin üst kısmına basınç uygulanır ve sakrum üzerinde ileri basınç oluşur.

#### **Testin Uygulanışı:**

- Hasta, etkilenen taraf yukarı bakacak ve dizlerinin arasına bir yastık koyarak muayene eden kişiden uzağa bakacak şekilde yan yatar pozisyona getirilir.
- Muayene eden kişi, büyük trokanter ve iliak kret arasında, lateral iliumun ön yüzünden aşağı doğru sabit bir basınç uygular.
- SİE boyunca sıkıştırma kuvveti uygular (54).



**Resim 5.5.3.3.** Compression Test

#### **5.5.3.4. Thigh thrust test**

Sırt üstü pozisyonda Arka yapıları germek için kalça 90° fleksiyona getirilir. Bir el sakrumun altına sabitlenmiş, diğeri ise iliumu posteriora itmek için kaldıraç olarak kullanılan femur boyunca aşağı doğru eksene basınç uygular.

**Testin Uygulanışı:** Hasta sırtüstü yatarken, arka yapıları germek için kalça 90° fleksiyona getirilir. Femurun uzunluğu boyunca aksenal basınç uygulayarak, femur iliumu posteriora itmek için bir kaldıraç olarak kullanılır. Bir el, konumunu sabitlemek için sakrumun altına yerleştirilir, diğeri ise femura aşağı doğru bir kuvvet uygulamak için kullanılır. Broadhurst ve Bond, orta hatta doğru kalça addüksiyonunun eklenmesini önerirken, Laslett ve Williams, hasta için rahatsızlık nedeniyle aşırı addüksiyondan kaçınmayı önerir (55).



**Resim 5.5.3.4. Thigh Thrust Test**

#### **5.5.3.5. Sacral thrust test**

Yüzüstü pozisyonda bir el doğrudan sakrum üzerine konulurken diğer el onu güçlendirerek sakrumun üzerine öne doğru yönlendirilmiş bir basınç uygulanır.



**Resim 5.5.3.5. Sacral Thrust Test**

#### **5.5.4. Subjektif ağrı değerlendirmesi**

##### **5.5.4.1. Görsel analog skalası**

Ağrıyı değerlendirmek için Görsel analog Skalası (GAS) kullanıldı. GAS, ağrının subjektif değerlendirmesi için yaygın olarak kullanılan bir testtir. 100 mm lik bir çizginin üzerinde kendi durumunun nereye uygun olduğunu bir çizgi çizerek veya nokta koyarak veya işaret ederek belirtmesi istenir. Mesela ağrı için bir uca hiç ağrı yok, diğer uca çok şiddetli ağrı yazılır ve hasta kendi o anki durumunu bu çizgi üzerinde işaretler. Ağrının hiç olmadığı yerden hastanın işaretlediği yere kadar olan mesafenin uzunluğu hastanın ağrısını belirtir (56).

GAS'a göre ağrı şiddeti için, genellikle "ağrı yok" 0 puan ve "hayal edilebilecek en kötü ağrı" 10 puan olarak derecelendirilir (10 cm'lik ölçek) [13]. Ağrı şiddeti için aralıklar;<3 ise hafif ağrı,3-6 arası orta şiddette ağrı >6 şiddetli ağrı olarak belirtilmiştir (57).

##### **5.5.4.2. Oswestry disability index**

Oswestry Disability İndeks Oswestry Disability İndeks (ODI) ölçeği birçok hastada kullanılmıştır.1980 yılında Fairbank J. ve arkadaşları bel ağrısı hastaları üzerinde geliştirilmiştir (58). Fairbank tarafından fonksiyonel yetersizliği değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Bu ölçekte çeşitli günlük yaşam aktivitelerini değerlendiren 10 soru ve her soru için 0-5 arasında puan verilen 6 seçenek mevcuttur. 0-4 puan engellilik yok, 5-14 puan hafif, 15-24 puan orta, 25-34 puan ciddi ve 35-50 puan arası tam fonksiyonel yetersizlik olarak değerlendirilmiştir. Ölçekten alınan minimum puan 0, maksimum puan 50 dir. 50 puan fonksiyonel yetersizliğin en üst düzeyde olduğunu göstermektedir (59).

##### **5.5.4.3. Modifiye schober testi**

Spinal mobilitenin durumunu değerlendirmek için kullanılır. Hasta ayakta beklerken ikinci sakral spinöz çıkıntından yukarıya doğru 10 cm ve bu çıkıntından aşağıya doğru 5 cm işaretlenir (iki nokta arası 15 cm).Hasta son noktaya kadar öne eğilmesi istenir.İki nokta arasındaki mesafe ölçülür;Bulunan değerden 15 cm (dik duruştaki iki nokta arası mesafe) çıkarılarak fark bulunur.Bu fark 5 cm den küçük ise; test pozitifdir yani belin esnekliği azalmıştır (60).

## 5.6. Tedavi Protokolleri

Çalışmaya katılan bireylere 30 dakikalık seanslar şeklinde, haftada 3 kez olmak üzere 4 hafta boyunca toplam 12 seans tedavi uygulandı. Mobilizasyon grubundaki bireylere (n=30) manuel terapi teknikleri, nöromüsküler egzersiz grubundaki katılımcılara (n=30) nöromüsküler egzersiz programı, kontrol grubundaki bireylere (n=30) elektrofiziksel ajanlar tedavisi ve ev egzersizi programı uygulandı.

### 5.6.1. SİE mobilizasyon teknikleri

SİE mobilizasyon teknikleri “Sakrum Kompresyon Maitland 2-3”, “Innominat Anterior-Posterior Mobilizasyon”, “SİE Close Pack Pozisyonunda Manipülasyonu (İnnominat Anterior Veya Posterior Yönde)”, “Innominat Anterior-Posterior Mobilizasyon”, “SİE Close Pack Pozisyonunda Manipülasyonu” içermektedir.



**Resim 5.6.1.1.** Sakrum Kompresyon Maitland Grade 2-3





**Resim 5.6.1.2.** Innominat Anterior-Posterior Mobilizasyon



**Resim 5.6.1.3.** SİE Close Pack Pozisyonunda Manipülasyonu



**Resim 5.6.1.3.** Innominat Anterior-Posterior Mobilizasyon

### **5.6.2. Torako-lomber mobilizasyon teknikleri**

Torako-Lomber Mobilizasyon Teknikleri “Bilateral Homonym Lateral Flex+Rotasyon+Flex”, “T12-L1 Bilateral Heteronym Lateral Flex+Rotasyon+Flex” ve “T12-L1 Bilateral Heteronym Lateral Flex+Rotasyon +Ext” tekniklerini içermektedir.



**Resim 5.6.2.1.** Bilateral Homonym Lateral Flex+Rotasyon+Flex



**Resim 5.6.2.2.** T12-L1 Bilateral Heteronym Lateral Flex+Rotasyon+Flex

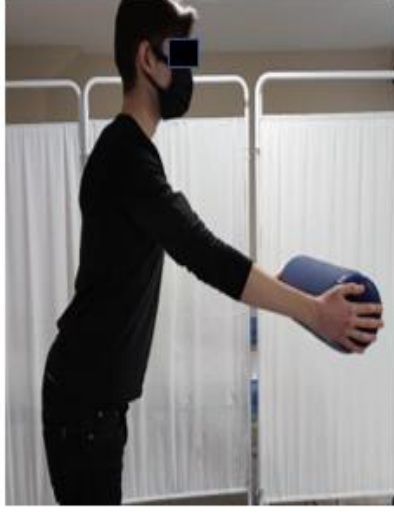


**Resim 5.6.2.3.** T12-L1 Bilateral Heteronym Lateral Flex+Rotasyon +Ext



### 5.6.3. Nöromusküler egzersiz programı

Nöromusküler egzersiz programı Bridge, Cobra, Bird Dog, Child's Pose Stretch, Straight Leg Kickbacks, Side Crunch ve lumbal Motor kontrol Egzersizlerini içeriyordu. Egzersizler 10 tekrarlı 3 set şeklinde uygulandı.



**Resim 5.6.3.** Nöromusküler Egzersiz Programı



**Resim 5.6.3.** Nöromuskuler Egzersiz Programı

#### **5.6.4. Konvansiyonel Tedavi**

Konvansiyonel tedavi elektroterapi tekniklerini içermektedir. Konvansiyonel tedavide kontrol grubundaki bireylere 20 dakika vakum ve enterferans akım, 20 dakika TENS, 5 dakika ultrason ve 15 dakika hotpack uygulaması yapıldı.

### 5.7. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz için “SPSS 25.0 (Statistical Package for Social Science) for Windows” programı kullanıldı. Değişkenlerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma ve yüzde değerleri sunuldu. Değişkenlerin normal dağılımı Kolmogrov Smirnov Test ile ölçüldü. Bağımsız değişkenlerin nominal verileri Chi-Square Test, sayısal verileri One-Way ANOVA Test ile değerlendirildi. Grup içi zamana bağlı farklılıklar ve gruplar arasındaki zaman\*grup etkileşimleri İki Yönlü Tekrarlanan Ölçüm ANOVA ile analiz edildi. Değişkenlere uygulanan tüm testler için anlamlılık değeri  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.



## 6. BULGULAR

### 6.1. Demografik Verilerinin Karşılaştırılması

Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 6.1’de verilmiştir. Mobilizasyon grubu (n=30) grubundaki bireylerin yaş ortalaması 42.43±10.90, Nöromuskuler grubu (n=30) grubundaki bireylerin yaş ortalaması 47.87±9.38 ve Kontrol grubu 52.10±20.94’dir.

Mobilizasyon grubu grubundaki bireylerin, minimum 20, maksimum 59; Nöromuskuler grubundaki bireylerin minimum 29, maksimum 60; Kontrol grubundaki bireylerin minimum 30, maksimum 59 yaşında olduğu görüldü. Katılımcıların 60’ı kadın, 30’u erkekti.

Çalışmaya katılan bireylerin 30’u %33,3 erkek, 60’ının %66,67 kadın olduğu görüldü. Gruplar arasında cinsiyet, boy, kilo, BMI, bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p>0.05). Gruplar arasında yaş bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi (p<0.05). (Tablo 6.1.1)

**Tablo 6.1.1.** Grupların demografik özelliklerinin karşılaştırılması

	Gruplar			p değeri
	Mobilizasyon Grubu (n=15)	Nöromuskuler Egzersiz Grubu (n=15)	Kontrol Grubu (n=15)	
<b>Yaş (Ort±SS)</b>	42.43±10.90	47.87±9.38	52.10±20.94	<b>0.043*</b>
<b>Cinsiyet (n / %)</b>	<b>Kadın</b>	18 / 60	21 / 70	0.63
	<b>Erkek</b>	12 / 40	9 / 30	
<b>Boy (cm)</b>	165.80±8.99	164.30±8.33	168.10±9.25	0.253
<b>Kilo (kg)</b>	75.90±10.73	75.33±13.18	75.03±11.68	0.960
<b>VKI (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	28.02±4.28	27.35±3.78	26.71±3.83	0.445

(Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, VKI: Vücut kitle indeksi, \*p<0.05)

## 6.2. Verilerin Grup İçi Karşılaştırılması

### 6.2.1. Mobilizasyon grubu tedavi öncesi ve sonrası verilerin grup içi karşılaştırılması

Mobilizasyon grubunun GAS, Oswestry Disability Index ve Modifiye Schober Testi'nin öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırması Tablo 6.2.1.'de gösterildi. Grup öncesi ve sonrası veriler arasında bütün testlerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu ( $p<0.05$ ) (Tablo 6.2.1).

**Tablo 6.2.1.1.** Mobilizasyon grubu tedavi öncesi ve sonrası verilerinin grup içi karşılaştırılması

Mobilizasyon Grubu (n=15)	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Ort. Farkı	CI (Lower to Upper)	F	Etki Büyüklüğü (Cohen's d)	p değeri
	Ort±SS	Ort±SS					
Görsel Analog Skalası	8.13±1.75	1.23±1.04	-6900	-7.603 to -6.197	403.31	0.933	<b>0.001*</b>
Oswestry Disability İndeks	35.86±6.78	5.06±2.59	-30.80	-33.450 to -28.150	564.976	0.951	<b>0.001*</b>
Modifiye Schober Testi	20.80±1.71	23.33±1.12	2.533	1.900 to -3.167	66.895	0.698	<b>0.001*</b>

(Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, sn: saniye, CI: Confidence of interval, \* $p<0.05$ )

### 6.2.2. Nöromusküler egzersiz grubu tedavi öncesi ve sonrası verilerin grup içi karşılaştırılması

Nöromusküler egzersiz grubunun GAS, Oswestry Disability Index, ve Modifiye Schober Testi'nin öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırması Tablo 6.2.2.1.'de gösterildi. Grup öncesi ve sonrası veriler arasında bütün testlerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı ( $p<0.05$ ) (Tablo 6.2.2.1.).

**Tablo 6.2.2.1.** Nöromusküler egzersiz grubunun tedavi öncesi ve sonrası verilerinin grup içi karşılaştırılması

Nöromusküler Egzersiz Grubu (n=15)	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Ort. Farkı	CI (Lower to Upper)	F	Etki Büyüklüğü (Cohen's d)	p değeri
	Ort±SS	Ort±SS					
Görsel Analog Skalası	8.33±1.64	3.10±1.80	-5.233	-5.896 To -4.571	260,78	0.900	<b>0.001*</b>
Oswestry Disability İndeks	32.33±5.79	8.50±5.54	-23.833	-26.840 To -20.827	262.84	0.901	<b>0.001*</b>

<b>Modifiye Schober Testi</b>	21.43±1.86	23±1.25	1.567	1.166 To 1.967	63.997	0.688	<b>0.001*</b>
-------------------------------	------------	---------	-------	----------------------	--------	-------	---------------

(Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, sn: saniye, CI: Confidence of interval, \*p<0.05)

### 6.2.3. Kontrol grubu tedavi öncesi ve sonrası verilerin grup içi karşılaştırılması

Kontrol grubunun GAS, Oswestry Disability Indeks ve Modifiye Schober Testi'nin öncesi ve sonrası değerlendirme verilerinin karşılaştırması Tablo 6.2.3.1.'de sunuldu. Grup öncesi ve sonrası veriler arasında bütün testlerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu (p<0.05) (Tablo 6.2.3.1.).

**Tablo 6.2.3.1.** Kontrol grubunun tedavi öncesi ve sonrası verilerinin grup içi karşılaştırılması

Kontrol Grubu (n=15)	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Ort. Farkı	CI (Lower to Upper)	F	Etki Büyüklüğü (Cohen's d)	p değeri
	Ort±SS	Ort±SS					
<b>Görsel Analog Skalası</b>	8.16±1.53	3.10±1.80	-5.500	-6.178 To	275,57	0.905	<b>0.001*</b>
<b>Oswestry Disability Indeks</b>	34.63±9.79	11.90±5.51	22.733	-4.822 -25.893 To -19.574	216.59	0.882	<b>0.001*</b>
<b>Modifiye Schober Testi</b>	21.53±1.38	22.80±1.39	1.267	0.901 To 1.633	50,091	0.633	<b>0.001*</b>

(Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, sn: saniye, CI: Confidence of interval, \*p<0.05)

### 6.3. Verilerin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Grupla öncesi ve sonrasında elde edilen gruplar arası farklarının karşılaştırılması Tablo 6.3.1.'de gösterilmiştir. Tedavi öncesi ve sonrası değerlerin zaman, grup ve zaman\*grup karşılaştırılmalarında, GAS, Oswestry Disability Indeks ve Modifiye Schober testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p<0.05) (Tablo 6.3.1.)

**Tablo 6.3.1.** Verilerin gruplar arası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi					Tedavi Sonrası					Fark				
	Mobilizasyon Grubu	Nöromusküler Egzersiz grubu	Kontrol grubu	F	p değeri	Mobilizasyon Grubu	Nöromusküler Egzersiz grubu	Kontrol grubu	F	p değeri	Ort. Farkı	CI (Lower to Upper)	F	Etki Büyüklüğü (Cohen's d)	p değeri
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS			Ort±SS		Ort±SS							
<b>Görsel Analog Skalası</b>	8.13±1.17	8.33±1.64	8.16±1.53	0.127	0.881	1.23±1.04	3.10±1.80	2.66±1.06	15.694	0.001	-5.878	-6,260 TO -5.496	7.224	0.142	<b>0.001*</b>
<b>Oswestry Disability İndeks</b>	35.86±6.79	32.33±5.79	34.63±9.79	1.649	0.198	5.06±2.59	8.50±5.54	11.90±5.51	15.466	0.001	-25.789	- 27.442 TO - 24.136	9.220	0.175	<b>0.001*</b>
<b>Modifiye Schober Testi</b>	20.80±1.71	21.43±1.86	21.53±1.38	1.708	0.187	23.33±1.12	23±1.25	22.80±1.39	1.359	0.262	1.789	1.519 TO 2.059	7.903	0.154	<b>0.001*</b>

(Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma, sn: saniye, CI: Confidence of interval, \*p<0.05)

### 6.3.1. Gruplar Arasındaki Anlamli Verilerin Post-Hoc Karsilastirilmesi

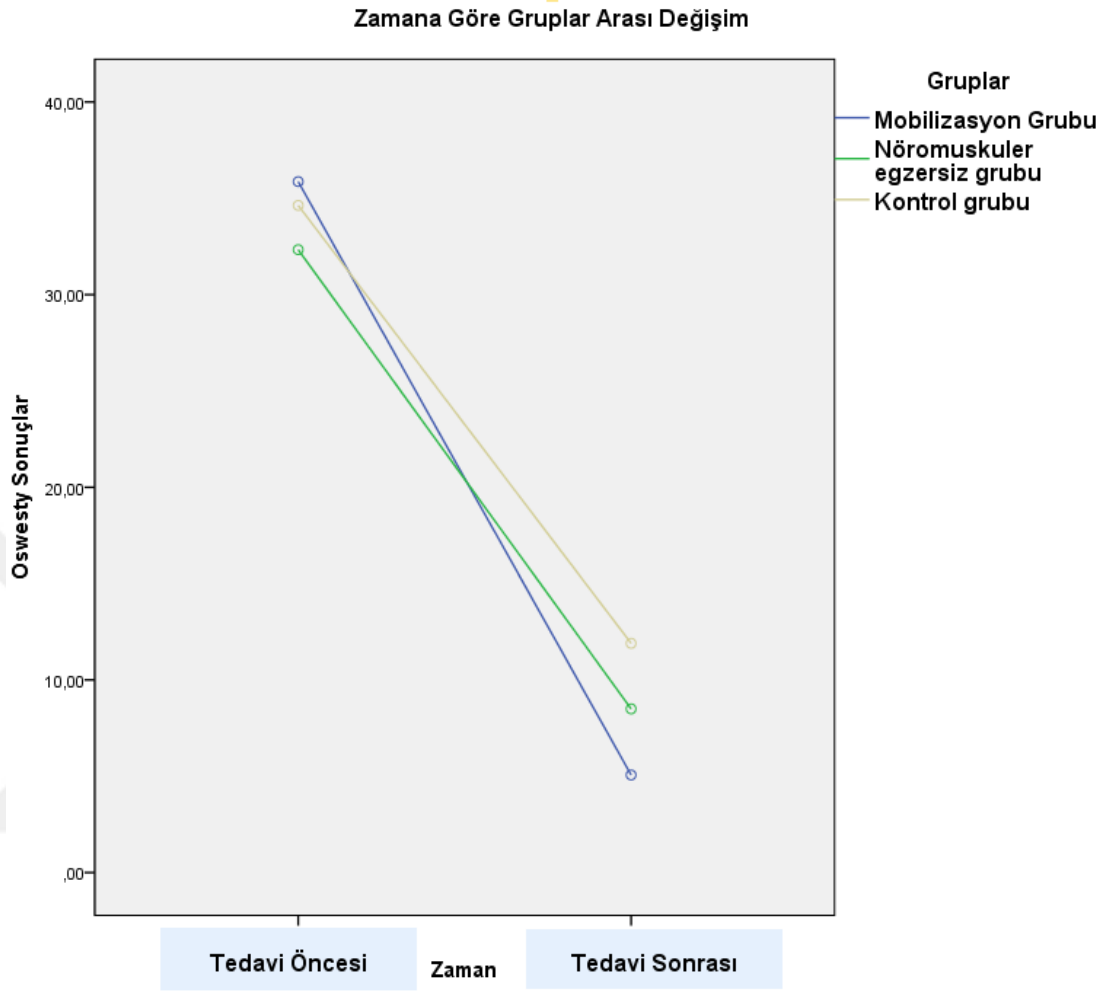
Gruplar arası değerlendirmelerde GAS skorunda mobilizasyon grubu lehine anlamli fark bulundu ( $p<0.05$ ).



**Şekil 6.3.1.** Zaman\*Grup etkileşiminde GAS skoru değişimi

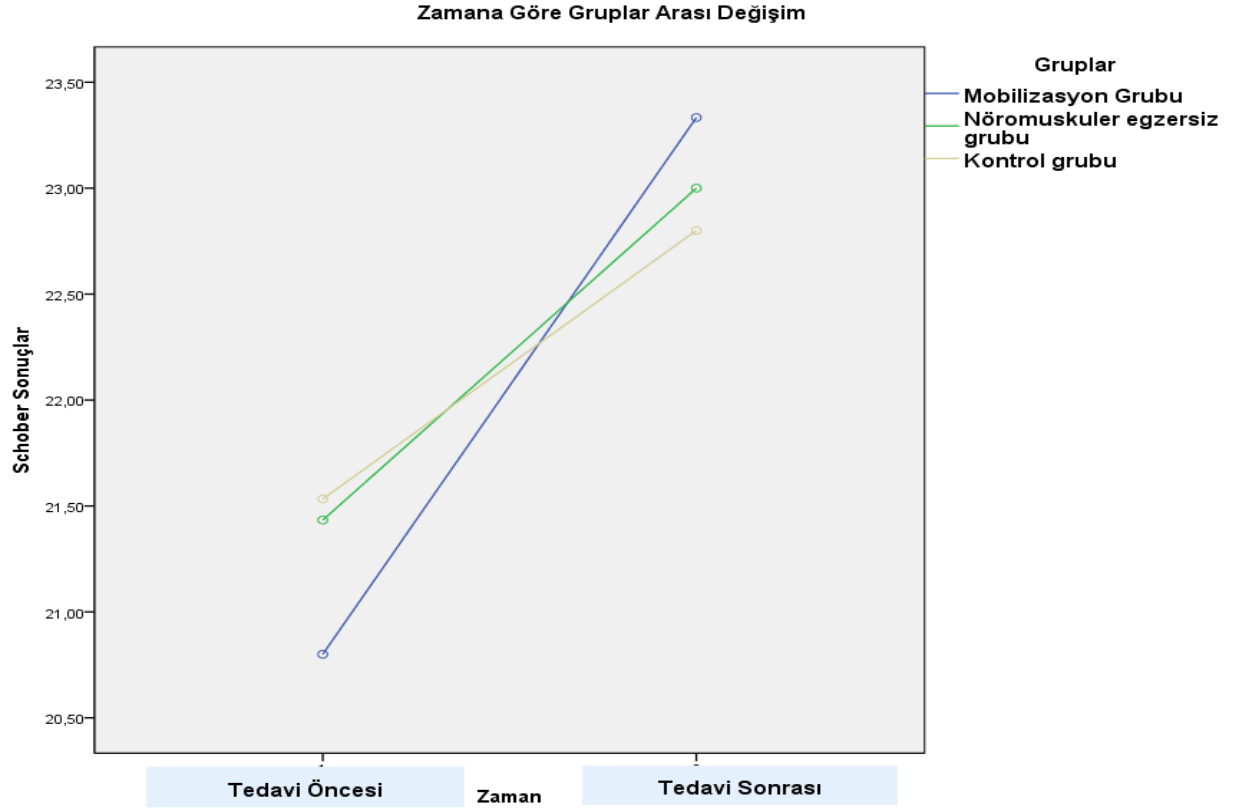


Gruplar arası değerlendirmelerde Oswestry Disability Indeks skorunda mobilizasyon grubu lehine anlamlı fark bulundu ( $p < 0.05$ ).



**Şekil 6.3.1.** Zaman\*Grup etkileşiminde Oswestry Disability Indeks skoru değişimi

Gruplar arası değerlendirmelerde Modifiye Schober Testi skorunda mobilizasyon grubu lehine anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ).



**Şekil 6.3.1.** Zaman\*Grup etkileşiminde Modifiye Schober Testi skoru değişimi

### 6.3.2. Ağrı Provokasyon Testlerinin Gruplar Arası Karşılaştırılması

Pelvik asimetri ölçümlerinde gruplar arasında istatıksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ( $p>0.05$ ). Bel ağrısında, gaenslen, kompresyon ve thigh true testi sonuçlarında gruplar arasında istatıksel olarak anlamlı farklılık görüldü ( $p<0.05$ ) (Tablo 6.3.2.1).

**Tablo 6.3.2.1.** Ağrı provokasyon testlerinin gruplar arası karşılaştırılması

		Tedavi Öncesi				Tedavi Sonrası			
		Mobilizasyon Grubu	Nöromuskuler grubu	Kontrol grubu	p değeri	Mobilizasyon Grubu	Nöromuskuler grubu	Kontrol grubu	p değeri
<b>Pelvik Asimetri</b>	Var	21 / 70	23/ 76.7	23(76.7)	0.792	7 / 23.3	7(23.3)	8(26.7)	0.830
	(n/%)	Yok	9 / 30)	7(23.3)		7(23.3)	23(76.7)	24(80)	
<b>Bel Ağrısı</b>	Ağrı yok	***	***	***	0.914	7(23.3)		1(3.3)	<b>0.006*</b>
	Hafif	***	***	***		22(73.3)	21(70)	22(73.3)	
	(n/%)	Orta	4(13.3)	4(13.3)		5(16.7)	(3.3)	8(26.7)	
	Şiddetli	26(86.7)	26(86.7)	25(83.3)		4(13.3)	1(3.3)	***	
<b>Gaenslen Test</b>	<u>Pozitif</u>	30 / 100)	30(100)	30(100)	**	1(3.3)	6(20)	14(46,6)	<b>0.001*</b>
	(n/%)	<u>Negatif</u>	***	***		***	29(96.7)	24(80)	
<b>Kompresyon Test</b>	<u>Pozitif</u>	31 / 100)	30(100)	30(100)	**	14(46.7)	6(20)	1(3.3)	<b>0.001*</b>
	(n/%)	<u>Negatif</u>	***	***		***	16(53.3)	24(80)	
<b>Thigh True Test</b>	<u>Pozitif</u>	32 / 100)	30(100)	30(100)	**	1(3.3)	1(3.3)	8(26.7)	<b>0.004*</b>
	(n/%)	<u>Negatif</u>	***	***		***	29(96,7)	29(96.7)	

## 7. TARTIŞMA

SİEDS olan hastalarda konvansiyonel tedavi programının, mobilizasyon tekniklerinin ve nöromusküler egzersiz programının ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobiliteye etkisini araştırmak amacıyla planlanmış olan bu çalışmanın sonucunda her üç tedavi tekniğinin de ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobilite üzerinde iyileştirici etkisi olduğu görüldü. Mobilizasyon tekniklerinin konvansiyonel tedavi ve nöromusküler egzersiz programına kıyasla ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobilite üzerinde daha etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşıldı.

SİEDS hipomobilitate veya hipermobilitate bağlanabilen normal eklem hareketindeki değişikliğin neden olduğu bel ağrısıdır (61). SİEDS, hastaların %15-40'ında bel ağrısının birincil nedeni olarak bulunmuştur (62). SİE bölgesindeki ağrı ayrıca kasık ve uyluk ağrısına neden olabilir. Palpasyonda SİE hassasiyet, ağrı kaynağı olduğuna dair güvenilir bir işarettir (63). Hastalar genellikle bel çizgisinin altında veya SİE üzerinde izole ağrı ile başvurumaktadırlar. SİEDS sakroiliak eklemden lokalize ağrıya veya kasık, kalça ve bazen de bacak, ayak ve ayak parmaklarına yansıyan ağrıya neden olabilir (64). Bel ağrısında tedavide mobilizasyon, nöromusküler egzersiz ve konvansiyonel tedavi yöntemleri kullanılmaktadır. Mobilizasyon, hareketsiz dokularda ve eklemlerde hareketi teşvik eden manuel bir terapötik tekniktir. Nöromusküler egzersiz programları, amaç fonksiyonunu iyileştirmek ve semptomları hafifletmek için sensorimotor fonksiyonun ve fonksiyonel stabilizasyonun çeşitli yönlerini ele almalıdır (65). Geleneksel Elektroterapi yöntemi, elektrik akımlarının vücut üzerinde uygulanması sonucunda kas spazmları, kas iskelet travmaları ve eklem rahatsızlıkları gibi farklı hastalıkların tedavi edilmesine yardımcı olan bir tedavi yöntemidir.

Sakroiliak eklem ağrısı tipik olarak eklemi kaplayan alt sırt veya üst kalçada ortaya çıkar. Sakroiliak eklem kendisi, bol innervasyona sahip bir diartrodial sinovyal eklemdir ve bu nedenle bir bel ağrısı kaynağı olma kabiliyetine sahiptir (66). Mobilizasyon ve egzersiz üzerine 2019 yılında Nejatı ve ark. 24 haftalık çalışmada SİED üzerinde etkilerine bakıldığında 6. haftada, Mobilizasyon grubu dikkate değer sonuçlar göstermiştir (67). Çalışmamızda mobilizasyon grubuna bazı özel mobilizasyon teknikleri uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda mobilizasyon grubu tedavi öncesindeki sonuçlara göre ağrı üzerinde olumlu etkiler göstermiştir.

Mobilizasyon ve manipülasyon tekniklerinin kısa vadede ağrı üzerinde daha etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Al-Subahi ve ark da 2017 de yaptıkları çalışmada manipülasyon ve mobilizasyonun SİEDS üzerinde en etkili teknik olduğunu belirtmişlerdir (68). Kamali f vs ark 2019 yılında yaptığı çalışmada da manipülasyon ve egzersizin etkileri arasında anlamlı farklılık olmadığı iksininde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır (69).Öncelikle mobilizasyon ve manuel terapi desteği alan hastalar ağrılarındaki azalmalardan sonra daha verimli egzersiz yapabileceği için tedavinin de başarısını arttıracığı düşünülmektedir. Çalışmamızda mobilizasyon grubu daha etkili sonuçlar göstermiştir ancak mobilizasyon grubumuza bazı manipulsasyon teknikleride dahil edilmişti ileride yapılacak çalışmalarda mobilizasyon ve manipülasyonunu ayrı yapıldığı çalışmalarda daha farklı sonuçlar görülebilir.

Nöromüsküler egzersiz (NME) tekrarlayan bel ağrısını azaltmada etkilidir.Neha B vs ark 2016 yılında yaptıkları çalışmada egzersizin etkili bir tedavi yöntemi olduğunu bildirmişlerdir. (70). Çalışmamızda nöromüsküler egzersiz grubumuza Bridge, Cobra, Bird Dog, Child's Pose Stretch, Straight Leg Kickbacks, Side Crunch ve lumbal Motor kontrol Egzersizlerini uygulanmıştır. Tedavi sonucunda nöromüsküler egzersizlerin ağrı üzerinde olumlu etkiler göstermişlerdir. Egzersiz SİE stabilizasyonundaki önemi çok fazladır. Nöromusküler egzersiz grubunun 4 haftalık program için başarılı olduğunu ileride yapılacak çalışmalarda 8 veya 12 haftalık sonuçlarının daha etkili olacağı görüşüdeyiz. Saule ve ark. spinal stabilizasyon egzersizleri ile konvansiyonel fizyoterapi uygulamaları karşılaştırılmış, tedavi sonrasında olguların 4,8 ve 12 aylık takip sonuçları egzersizin etkili olduğunu göstermiştir (71).Bizim çalışmamızda konvansiyonel tedavi nöromusküler egzersiz grubuna göre daha anlamlı ve olumlu sonuçlar göstermiştir fakat daha uzun vadede yapılacak çalışmaların sonuçlarının daha farklı olacağı görüşüdeyiz.Literatüre baktığımızda bu görüşümüz destekleyen çalışmalar mevcuttur.Çalışmaya dahil edilen kişilerin SİED sebepleri araştırılmadı burada sebep olan farklı kas yumuşak doku problemleri ve biyomekanileri göz önünde bulundurularak daha fazla etkenle birlikte sonuçların değişebileceği görüşüdeyiz Bu farklılıkların da tedavi yöntemi ve sonucunda etkin olacağını düşünmekteyiz.

Geleneksel tedaviden TENS ve egzersizin bel ağrılı hastalarda yaşam kalitesini artırdığını ve ağrıyı azalttığını bulunmuştur (72). Bununla birlikte literatür, elektroterapinin düşük etkili olduğu veya sadece kısa süreli analjezik etkiye sahip olduğu vakaların örneklerini vardır (73). Çalışmamızda hastalara Vakum-Enterferans 20 dk+Tens 20 dk+Ultrason 5dk +Hotpack uygulanmıştır. Tedavi sonucunda grup içinde tedavi öncesine göre ağrı üzerinde olumlu değişme göstermiştir. Yukarıdaki çalışmada belirtildiği üzere geleneksel tedavinin de SİEDS'ye bağlı ağrıda analjezik olarak etkisi olsa da, uzun vadede yeterli iyileşme sağlayamamaktadır. Gruplar arasında tedavi sonrasında ise mobilizasyon grubu nöromusküler egzersiz grubu ve kontrol grubuna göre GAS anketi üzerinde daha etkili sonuçlar göstermiştir. Nöromusküler egzersiz grubu ile kontrol grubu arasında ise önemli bir farklılık görülmemiştir. Ağrının mobilizasyon grubunda daha anlamlı azalmasının sebebi sakroiliak eklemin mekanik bir problem olması ve tedavisinde mobilizasyon ve manipülasyonun daha etkili olmasından kaynaklı olduğunu düşünmekteyiz fakat bununla birlikte araştırılması gereken bir diğer nokta ise bu mekanik eklem problemine yumuşak dokunun etkisinin ne olduğu dahil edilen kişilerin stabilizasyon ve kas kuvveti etkilerinin eşit olup olmadığı noktasındaki soru işaretleridir. Bu çalışmada manuel terapinin kısa sürede etkinliğini işaret ederken egzersizin ise uzun vadede etkilerinin ortaya çıkabileceğini bildirmektedir. Bu çalışmayla beraber uzun süreli etkilerinin de araştırılmasının uygun ve sağlıklı olacağı görüşündeyiz.

SİEDS hastalarda fonksiyonelliği pelvik asimetri veya sakroiliak eklemin hipomobil veya hiper mobil olmasına bağlı olarak azalmaktadır (74). 2018 yılında Eric L vs ark (75) ve 2021'de ise Parven A. (76) ve ark. mobilizasyonun bel ağrısı üzerinde ağrıları azaltma ve fonksiyonel yetersizliği azaltmada olumlu etkileri olduğunu bildirmişlerdir. 2020 yılında Ahmet F ve ark. (77) maitland mobilizasyonun , maitland egzersizlerinin ağrıyı azaltmakla birlikte fonksiyonel yetersizlik üzerinde de olumlu etkileri olduğunu belirtmişlerdir. Biz de çalışmamızda fonksiyonel yetersizliği azaltmak için mobilizasyon tekniklerini ve maitland tekniğini uyguladık. Çalışmamızın sonucunda mobilizasyon tekniklerinin tedavide etkili olduğu sonucuna ulaştık. Mobilizasyonun fonksiyonelliği artırıp engelliliği azaltmasında en büyük etken ağrının azalması ve hareketliliğin artmasına katkı sağladığı görüşündeyiz. Biz bu çalışmada hastaları hiper mobil ve hipomobil olarak sınıflandırmaya gitmedik

sonraki çalışmalarda bu gruplandırmayla ayırıştırıcı sonuçlar alınacağını düşünmekteyiz. Bazı tekniklerle hareketlilik amaçlanırken bazen stabilizasyon amaçlanabilir amaç yöntem ve hasta eşleştirmesinde gruplandırma yapılabilir ve bu ayrımın sonuçlarını etkileyeceğini düşünmekteyiz.

Nöromusküler egzersiz programının bel ağrısını azaltmada ve fonksiyonelliği artırmada etkili olduğunu bulmuşlardır (78). Çalışmamızda 4 hafta boyunca, haftada 3 gün uyguladığımız nöromusküler egzersiz programı sonucunda nöromusküler egzersiz tedavisinin fonksiyonelliği artırıp engelliliği azalttığı yönünde olumlu sonuçlar elde edilmiştir. 4 haftalık bir tedavi uygulamış olmamız, elde ettiğimiz sonuçların kısa dönem etkilerini gözler önüne sermektedir. Sonuçlarımızın kalıcılığının değerlendirilmesi açısından uzun dönem tedavinin etkisinin araştırıldığı çalışmaların planlanmasının, kliniğe katkı sağlayacağı öngörüsündeyiz.

Geleneksel tedavinin fonksiyonellik üzerinde etkilerini interferansiyel terapi transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), ultrason gibi diğer pasif fiziksel veya elektriksel yöntemlerin büyük ölçüde etkisiz olduğu bulunmuştur ve önerilmemektedir (79). Bizim çalışmamızda ise tedavi geleneksel tedavi sonrasında ağrı üzerinde olumlu etkiler görüldü. Bu etkilerin kısa vadeli sonuçlar olduğunu ve uzun vadeli sonuçlarının hem grup içinde hem gruplar arasında karşılaştırılmasının faydalı olacağı düşüncesindeyiz. Gruplar arasında sonuçlara baktığımızda ise Mobilizasyon grubunun, nöromusküler egzersiz ve kontrol grubuna kıyasla daha fazla etki gösterdiği sonucuna ulaştık. Bizim çalışmamızın sonucunda mobilizasyonun diğer uygulamalara kıyasla fonksiyonelliği artırma ve engelliliği azaltma üzerinde çok önemli katkısını olduğu sonucuna vardık. Bu sonuç SIEDS'li hastaların klinik bulgularının azaltılması bakımından konvansiyonel terapiye ilaveten uygulanabilecek bir teknik olarak kullanılabilir görüşündeyiz. Konvansiyonel tedavide yumuşak doku üzerindeki kısa vadeli etkilerle birleştiğinde ağrıdaki rahatlama ile birlikte fonksiyonelliğin artmasıyla egzersize katılımın artacağını ve iyileşme sürecinin kısıllacağını düşünmekteyiz.

Spinal mobilitenin değerlendirilmesinde Schober testi klasik olarak lomber omurga hareket açıklığında (fleksiyon) bir azalma olup olmadığını belirlemek için kullanılır. 2008 yılında Christopher ve ark. yaptığı çalışmada mobilizasyonun spinal mobilite üzerinde etkili olduğu bulunmuştur (80). Çalışmamızda da mobilizasyon

grubu spinal mobilite üzerinde önemli artışa sebep olmuştur. Mobilizasyonla eklemlerde blokajın ortadan kalkmasıyla birlikte, bireylerin dolaşımının arttığını ve kan akışının hızlanmasından kaynaklı ağrı düzeylerinde azalma ve fonksiyonelliklerinde sekonder bir artış olduğunu düşünmekteyiz.

Nöromusküler egzersizlerin spinal mobilite üzerinde etkilerini araştıran Hosseinifar ve ark. (81) 2016 yılında yaptığı çalışmada nöromusküler egzersiz programının hastaların spinal mobilite üzerinde önemli etkilerinin olduğunu bulmuşlardır. Passingar ve ark 2017 yılında yaptıkları çalışmada nöromusküler egzersizin bel ağrısı üzerinde etkili olduğunu bulmuşlardır (82). Bizim çalışmamızda nöromusküler tedavi sonrasında spinal mobilitede önemli oranda iyileşme tespit edildi. Nöromusküler egzersizler kas-sinir sistemini aktive ederek, bireylerin dolaşımın artmasına ve kas aktivasyonunda iyileşmeye neden olmaktadır. Çalışmamızdaki katılımcıların spinal mobilitelerindeki artışın sistemin aktiflenmesinden kaynaklı olduğu düşüncesindeyiz.

Geleneksel elektroterapinin mobilite üzerinde etkili olduğu farklı çalışmalarda bildirilmiştir (83). Bizim çalışmamızda ise geleneksel tedavinin mobilite üzerinde etkili olduğuna dair sonuçlar elde edildi. Geleneksel tedavinin mobilite üzerinde olumlu etkisi ağrıyı azaltması ile hastaların daha rahat etmesinden kaynaklı olabilir diye düşünmekteyiz. Gruplar arasındaki sonuçlara baktığımızda mobilizasyon grubunun, nöromusküler egzersiz ve kontrol grubuna kıyasla spinal mobilite üzerinde daha etkili olduğu sonucuna varıldı. Mobilizasyon grubunun diğer gruplara göre daha etkili olması, mobilizasyonun spinal mobilite üzerindeki olumlu etkisini göstermektedir. Aynı zamanda kısa ve uzun vadede mobilite üzerindeki etkileri araştırılabilir.

Gaenslen testi en sık yapılan testlerden biridir. Mark ve ark. yaptıkları çalışmada ise Gaenslen testinin duyarlılığının az ve etkinliğinin güvenilir olmadığını, Kompresyon testini güvenilir olduğunu, Tight true testinin ise en yüksek güvenilirliğe sahip iki testten biri olduğunu belirtmişlerdir (84). Tight true testinin pozitif olduğu takdirde kompresyon testinin yapılması gerektiğini, kompresyon testi de pozitifse, hastaya sakroiliak tanısı koyulabileceğini belirtmişlerdir. Gaenslen testi sonuçlarına göre mobilizasyon grubunun, nöromusküler egzersiz grubunun ve kontrol grubunun tedavi sonrasında etkili olduğu görüldü. Gruplar arasında ise mobilizasyon grubu,



nöromüsküler egzersiz grubu ve kontrol grubuna kıyasla daha olumlu etki gösterdi. Kompresyon testi sonuçlarına göre mobilizasyon grubunun, nöromüsküler egzersiz grubunun ve kontrol grubunun tedavi sonrasında testi üzerinde etkili olduğu görüldü. Gruplar arasında ise nöromüsküler egzersiz grubu, mobilizasyon grubu ve kontrol grubuna kıyasla daha olumlu etki gösterdi. Thigh true testi sonuçlarına göre mobilizasyon grubunun, nöromüsküler egzersiz grubunun ve kontrol grubunun tedavi sonrasında üzerinde etkili olduğu tespit edildi. Gruplar arasında ise nöromüsküler egzersiz grubu ile mobilizasyon grubu arasında farklılık yokken, kontrol grubuna kıyasla daha olumlu etki gösterdi.

Krestev ve ark 2015 yılında yaptığı çalışmada geleneksel tedavinin sakroiliak eklem disfonksiyonunda tek başına yetersiz kalacağını belirtmiştir (85). SİE mobilizasyonu eklem kinematiğinde dengenin yeniden sağlanması (innominatların anterior ve posterior eğiminde dengenin teşvik edilmesi), pelvik simetrisinin yeniden sağlanması, SİE disfonksiyonunun düzeltilmesi, kas uzunluğunun eski haline getirilmesini sağlar (86). Casarolli ve ark. SİEDS'nin, normal simetriyi yeniden sağlamak için bir iliakın diğerine pozisyonel rotasyonunun manuel olarak düzeltilebildiği belirtmişlerdir (87). Literatürde mobilizasyonun ve egzersizin sakroiliak eklem üzerine etkisini araştıran birçok çalışma vardır(88). Geleneksel tedavi ile mobilizasyon ve nöromüsküler egzersiz grubunun birbiri üzerinde etkisini araştıran bir çalışmanın olmaması çalışmamızın özgün yanıdır.

### **Limitasyonlar**

Çalışmanın tedavi süresinin 4 hafta olması çalışmanın kısa süreli etkisini görmek adına avantaj sağlamış olsa bile, çalışmada follow-up periyodunun olmaması ve 4 hafta gibi kısa süreli bir tedavi uygulanmış olması bu çalışmanın limitasyonlarıdır.

## 8. SONUÇ VE ÖNERİLER

SİE disfonksiyonu olan hastalarda konvansiyonel tedavi programının, mobilizasyon tekniklerinin ve nöromusküler egzersiz programının ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobiliteye etkisini araştırmak amaçlı olan bu çalışma sonucunda her üç tedavi tekniğinin de ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobilite üzerinde iyileştirici etkisi olduğu görüldü. Mobilizasyon tekniklerinin konvansiyonel tedavi ve nöromusküler egzersiz programına kıyasla, SİE'li bireylerde ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobilite üzerinde daha etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşıldı.

- SİED olan bireylerde mobilizasyon tekniklerinin ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobilite üzerinde iyileştirici etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşıldı.
- SİED olan bireylerde nöron nöromusküler egzersiz programının ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobilite üzerinde iyileştirici etkiye sahip olduğu tespit edildi.
- SİED olan bireylerde konvansiyonel tedavi programının ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobilite üzerinde iyileştirici etkiye sahip olduğu görüldü.
- SİED olan bireylerde mobilizasyon tekniklerinin konvansiyonel tedavi ve nöromusküler egzersiz programına kıyasla ağrı, fonksiyonellik ve spinal mobilite üzerinde daha etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşıldı.

Egzersiz uzun vadede etkilerini görmek için daha uzun süreli çalışmaların literatüre katkısı olacağını düşünmekteyiz. Çalışmamızda 90 kişi olması ve bu gruplandırmalarda kişilerin esneklik, spor geçmişi gibi kriterlere göre gruplandırılmaması, kişilerin yaşam standartlarında hareketlilik ya da hareketsizlik faktörü ve kişilerin günlük yaşam aktivitelerinin farklılıklar mevcuttu. Güncel çalışmalara bakıldığında temporomandibular eklem disfonksiyonu ile SİEDS arasında ilişki gözlemlenmektedir biz bu durumu çalışmamızda göz önünde bulunduramadık ileride yapılacak çalışmalarda bu parametrelerde göz önünde bulundurulabilir.

## 9. KAYNAKLAR

1. Huijbregts PA. Manual therapy. In Pain Procedures in Clinical Practice: (pages. 573-596), 2011
2. Morris T, Hee SW, Stallard N, et al. Can we convert between outcome measures of disability for chronic low back pain. Spine (Phila Pa 1976).40:734,2015.
3. Robinson HS, Brox JI, Robinson R, Bjelland E, Solem S, Telje T. The reliability of selected motion and pain provocation tests for the sacroiliac joint. Man Ther ve 12:72-79, 2007.
4. Magee, DJ, Orthopedic Physical Assessment, Musculoskeletal Rehabilitation Series. Alberta, Canada ve Saunders, Elsevier, pp. 649-688, 2008.
5. Von Heymann WJ, Schloemer P, Timm J, Muehlbauer B. Spinal high-velocity low amplitude manipulation in acute nonspecific low back pain: A doubleblinded randomized controlled trial in comparison with diclofenac and placebo. Spine 38:540-548, 2013.
6. Aghalar Javadov, , Ayşegül Ketenci, Cihan Aksoy. *The Efficiency of Manual Therapy and Sacroiliac and Lumbar Exercises in Patients with Sacroiliac Joint Dysfunction Syndrome.* basım yeri bilinmiyor : Pain Physician; 24:223-233, 2021.
7. Yoo WG. Effects of individual strengthening exercises for the stabilization muscles on the nutation torque of the sacroiliac joint in a sedentary worker with nonspecific sacroiliac joint pain. J Phys Ther Sci. 27(1):313-14, 2015.
8. Kim, Dong Kun, and Gavin A. McKenzie. "Accessory Sacroiliac Joint Injection for Hip Pain Relief." *Pain Medicine*, vol. 20, no. 2, February pp. 2412--13, 2019.
9. Soneji N, Bhatia A, Seib R, Tumber P, Dissanayake M, Peng PW. Comparison of fluoroscopy and ultrasound guidance for sacroiliac joint injection in patients with chronic low back pain. Pain Pract.16(5): 537-44,2016.
10. Therapy, DonTigny RL. Function and Pathomechanics of the Sacroiliac Joint. Physical ve 65(1):35-44. 26, 1985.

11. Ther, Watson T. The role of electrotherapy in contemporary physiotherapy practice. *Man ve 5*: 132–41, 2000.
12. Ageberg E, Link A, Roos EM. Feasibility of neuromuscular training in patients with severe hip or knee OA: the individualized goal-based NEMEX-TJR training program. *BMC musculoskeletal disorders.*:11(1):126,2010 .
13. Puentedura EJ, O'Grady WH. Safety of thrust joint manipulation in the thoracic spine: a systematic review. *J Man Manip Ther*:23:154-161,2015.
14. Diemerbroeck'in çalışmasını takiben, Albinus (1697-1770, aktarıldığı üzere Lynch, 1920.
15. Cohen SP. Sacroiliac Joint Pain: A Comprehensive Review of Anatomy, Diagnosis, and Treatment. *Anesthesia & Analgesia ve 101(5)*:1440-53, 2005.
16. Foley BS, Buschbacher RM. Re: Sacroiliac Joint Pain: Anatomy, Biomechanics, Diagnosis, and Treatment. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation ve 86(12)*:1033. 10, 2007.
17. Zelle, B. A., Gruen, S. G., Brown, S. and George, S. Sacroiliac joint dysfunction: evaluation and management. *The Clinical Journal of Pain. ve 21(5)*: 446-455 12, 2005.
18. Le Blanche AF, Mabi C, Bigot JM, Rousseau J, Trèves R, Outrequin G, et al. The sacroiliac joint: anatomical study in the coronal plane and MR correlation. *Surg Radiol Anat. (3)*:215–20,1996.
19. Feneis H, Dauber W. Pocket atlas of human anatomy: Based on the International Nomenclature. Stuttgart, Thieme, New York: ve 2000.
20. Arıncı K, Elhan A: Anatomi 1. In: Arıncı K, editor: Pelvis anatomisi ve 1993.
21. Feneis H, Dauber W. Pocket atlas of human anatomy: Based on the International Nomenclature. Stuttgart, Thieme, New York: ve 2000.
22. Elsevier, Ombregt L. Applied anatomy of the sacroiliac joint. *A System of Orthopaedic Medicine. ve e233-38. 13, 2013.*

23. Cramer, Gregory D., and Chae-Song Ro. "The Sacrum, Sacroiliac Joint, and Coccyx." *Clinical Anatomy of the Spine, Spinal Cord, and Ans*, Elsevier: pp. 312–39,2014.
24. Three dimensional movements of the whole lumbar spine and lumbosacral joint *Spine*, 14, pp. 1256-1260,1989.
25. Steinke H, Hammer N, Slowik V, Stadler J, Josten C, Böhme J, Spanel-Borowski K Omurga (Phila Pa 1976). 1 Şubat ve 35(3):257-63, 2010.
26. UK BEAM Trial Team. United Kingdom United Kingdom back pain exercise and manipulation (UK BEAM) randomised trial: Cost effectiveness of physical treatments for back pain in primary care. *BMJ*:329:138, 2004.
27. Cohen I, Rainville J. Aggressive exercise as treatment for chronic low back pain. *Sports Med*: 32:75-82,2002.
28. Pel JJM, Spoor CW, Pool-Goudzwaard AL, Hoek van Dijke GA, Snijders CJ. Biomechanical analysis of reducing sacroiliac joint shear load by optimization of pelvic muscle and ligament forces. *Ann Biomed Eng* : 36:415-424,2008 .
29. Transfer of lumbosacral load to iliac bones and legs. Part 1: Biomechanics of selfbracing of the sacroiliac joints and its significance for treatment and exercise *Clin. Biomech*; 8,pp. 285-294, 1993.
30. Transfer of lumbosacral load to iliac bones and legs. Part 2: Loading of the sacroiliac joint when lifting in stooped posture *Clin. Biomech*, 8 pp. 295-301, 1993.
31. Dreyfuss P, Cole AJ, Pauza K. Sacroiliac joint injection techniques. *Phys Med Rehabil Clin North Am*:6:785-813. 19,1995.
32. Ivanov AA, Kiapour A, Ebraheim NA, Goel, VK. Lumbar Fusion Leads to Increases in Angular Motion and Stress Across Sacroiliac Joint. *Spine* :34(5). 21,2009.
33. Golightly YM, Tate JJ, Burns CB, et al. Changes in pain and disability secondary to shoe lift intervention in subjects with limb length inequality and chronic low back pain: a preliminary report. *J Orthop Sports Phys Ther* ve 37:380-8. 22, 2007.

34. Herzog W, Conway PJ. Gait analysis of sacroiliac joint patients. *J Manipulative Physiol Ther* :17:124-7 23,1994.
35. Cohen SP. Sacroiliac Joint Pain: A Comprehensive Review of Anatomy, Diagnosis, and Treatment. *Anesthesia & Analgesia* :101(5):1440-53. 25,2005.
36. Therapy, DonTigny RL. Function and Pathomechanics of the Sacroiliac Joint. *Physical ve* 65(1):35-44. 26, 1985.
37. Institute of Electrical and Electronics Engineers. The IEEE Standard Dictionary of Electrical and Electronics Terms, 6th edn. New York, NY: Institute of Electrical and Electronics Engineers, c1997. IEEE Std 100-1996.
38. Licht SH. History of electrotherapy. In: Sidney L, ed. *Therapeutic Electricity and Ultraviolet Radiation*, 2nd edn. New Haven: E. Licht, : 1–70,1967.
39. Levin M.F., Hui-Chan C.W. Conventional and acupuncture-like transcutaneous electrical nerve stimulation excite similar afferent fibers. *Arch Phys Med Rehabil.* ve 74(1):54, 1993.
40. Özdiñçler, Arzu Razak. *Orta Frekanslı Akımlar Fiziksel Modaliteler ve Elektroterapi*. i (pp.145-152) Edition: 2 : : İstanbul Tıp Kitap Evi Editors: , January 2013 .
41. Yakut E, Dalkılınç M, Kaya D. Ultrason. In *Kanıtı Dayalı Elektroterapi*. (Ed Yakup E): 181-213. Ankara, Feryal Matbaacılık, 2008.
42. Sigerist HE. *A History of Medicine, Vol. 1: Primitive and Archaic Medicine*. New York, NY: Oxford University Press ve 1951.
43. French HP, Brennan A, White B, Cusack T, "Manual therapy for osteoarthritis of the hip or knee - a systematic review". *Manual Therapy* :16 (2). ss. 109-17,2010.
44. MAJ Guy R Majkowski PT, DSc, OCS, FAAOMPT, Norman W GillIII PT, DSC, Cert MPT, OCS, FAAOMPT, *Physical Therapy Modalities The Sports Medicine Resource Manual*, 2008.

45. Faul F, Erdfelder E, Lang A-G, Buchner A (2007) G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods* 39:2 39:175–191, 2007.
46. Cohen SP. Sacroiliac Joint Pain: A Comprehensive Review of Anatomy, Diagnosis, and Treatment. *Anesthesia & Analgesia* ve 101(5):1440-53. 25, 2005.
47. Laslett M, Aprill CN, McDonald B, Young SB. Diagnosis of Sacroiliac Joint Pain: Validity of individual provocation tests and composites of tests. *Manual Therapy* ve 10(3):207-18. 25, 2005.
48. Schwarzer AC, Aprill CN, Bogduck M. The sacroiliac joint in chronic low back pain. *Spine* ve 20:31-7. 26, 1995.
49. Cook, C, Hegedus, E. *Orthopedic Physical Examination Test: An Evidence Based Approach*. New Jersey: Prentice Hall:57, 92-94,2013.
50. Mens JMA, Vleeming A, Stoeckart R, Stam HJ, Snijders CJ. Understanding peripartum pelvic pain: Implications of a patient survey. *Spine*:1363–70,1996
51. Cohen SP. Sacroiliac Joint Pain: A Comprehensive Review of Anatomy, Diagnosis, and Treatment. *Anesthesia & Analgesia* ve 101(5):1440-53. 25, 2005.
52. Broadhurst N, Bond M. "Pain provocation tests for the assessment of sacroiliac joint dysfunction." *J Spinal Disorders*:341-345., 11,1998 .
53. Cook, C, Hegedus, E. *Orthopedic Physical Examination Test: An Evidence Based*:57, 92-94 ,2013.
54. Sciences, Magee DJ. *Orthopedic physical assessment*. Elsevier Health: 4., 2013.
55. Broadhurst NA, Bond MJ. Pain provocation tests for the assessment of sacroiliac joint dysfunction. *Journal of spinal disorders*: 11(4):341-5,1998 .
56. Bird ML, Callisaya ML, Cannell J, et al. : Accuracy, validity, and reliability of an electronic visual analog scale for pain on a touch screen tablet in healthy older adults: A clinical trial. *Interactive J Med Res*.5:e3,2016.

57. Yakut E, Düger T, Oksüz C, et al. Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain. *Spine*. ve 29:581-585,2004 .
58. Morris T, Hee SW, Stallard N, et al. Can we convert between outcome measures of disability for chronic low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*.40:734,2015.
59. Edibe Yakut, PT, PhD Tülin Düger, *SPINE* Volume 43, Number 12, pp 877–882,2018.
60. Yen YR, Luo JF, Liu ML, Lu FJ, Wang SR. The anthropometric measurement of schober’s test in normal taiwanese population. *BioMed research international*,2015.
61. Cohen I, Rainville J. Aggressive exercise as treatment for chronic low back pain. *Sports Medicine* :32:75-82,2002.
62. Sembrano JN, Polly DW, Jr. How often is low back pain not coming from the back *Spine*:34:E27-32,2009.
63. Liliang PC, Lu K, Liang CL, Tsai YD, Wang KW, Chen HJ. Sacroiliac joint pain after lumbar and lumbosacral fusion: Findings using dual sacroiliac joint blocks. *Pain Medicine*: 4:565-570,2011.
64. Frank RM, Slabaugh MA, Grumet RC, Virkus WW, Bush-Joseph CA, Nho SJ. Posterior hip pain in an athletic population: differential diagnosis and treatment options. *Sports Health*. ve 2(3):237–246,2010.
65. Ageberg E, Link A, Roos EM. Feasibility of neuromuscular training in patients with severe hip or knee OA: the individualized goal-based NEMEX-TJR training program. *BMC musculoskeletal disorders*: ve 11(1):126, 2010.
66. Comparison of manipulation and stabilization exercises in patients with sacroiliac joint dysfunction patients: A randomized clinical trial *Volume 23, Issue 1: Pages 177-182*,2019.
67. Nejati P, Safarcherati A, Karimi F. Effectiveness of Exercise Therapy and Manipulation on Sacroiliac Joint Dysfunction: A Randomized Controlled Trial. *Pain Physician*.;22(1):53-61,2019.



68. Al-Subahi M, Alayat M, Alshehri MA, Helal O, Alhasan H, Alalawi A, et al. The effectiveness of physiotherapy interventions for sacroiliac joint dysfunction: a systematic review. *J Phys Ther Sci.*;29(9):1689-94, 2017.
69. Kamali F, Zamanlou M, Ghanbari A, Alipour A, Bervis S. Comparison of manipulation and stabilization exercises in patients with sacroiliac joint dysfunction patients: A randomized clinical trial. *J Bodyw Mov Ther.*;23(1):177-182, 2019.
70. Neha B, Ranganathan A, Maneesh A, Pooja A. Effectiveness of therapeutic interventions in sacroiliac joint dysfunction: a systematic review. *International Journal of Physiotherapy and Research.*;4(3):1484-8, 2016.
71. Saule Sipaviciene, Irina Kliziene, Effect of different exercise programs on non-specific chronic low back pain and disability in people who perform sedentary work, *Clinical Biomechanics*, Volume 73, Pages 17-27, 2020.
72. P.J. Orrock, S.P. Myers zOsteopathic intervention in chronic non-specific low back pain: a systematic review *BMC Musculoskelet Disord*, 14:, p. 129,2013.
73. Rajfur, J., Pasternok, M., Rajfur, K., Walewicz, K., Frasz, B., Bolach, B., ... & Taradaj, J. (Efficacy of selected electrical therapies on chronic low back pain: a comparative clinical pilot study. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*, 23, 85, 2017.
74. Kiapour, A., Joukar, A., Elgafy, H., Erbulut, D. U., Agarwal, A. K., & Goel, V. K. Biomechanics of the sacroiliac joint: anatomy, function, biomechanics, sexual dimorphism, and causes of pain. *International journal of spine surgery*, 14(s1), S3-S13,2020.
75. Coulter, I. D., Crawford, C., Hurwitz, E. L., Vernon, H., Khorsan, R., Booth, M. S., & Herman, P. M. Manipulation and mobilization for treating chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis. *The Spine Journal*, 18(5), 866-879,2018.
76. Parveen, A., Nuhmani, S., Hussain, M. E., & Khan, M. H. Effect of lumbar stabilization exercises and thoracic mobilization with strengthening exercises on pain

level, thoracic kyphosis, and functional disability in chronic low back pain. *Journal of Complementary and Integrative Medicine*, 18(2), 419-424,2021.

77. Ahmed, F., Rahman, M. U., Ullah, K., & Bhutta, A. H. Combination of Core Stability Exercises and Maitland Manual Therapy is Better Alternative in the Management of Chronic Low Back Pain. *Journal Riphah College of Rehabilitation Sciences*, 8(01), S24-S28,2020.

78. Taulaniemi, A., Kankaanpää, M., Tokola, K., Parkkari, J., & Suni, J. H. Neuromuscular exercise reduces low back pain intensity and improves physical functioning in nursing duties among female healthcare workers; secondary analysis of a randomised controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 20(1), 1-15,2019.

79. Qing, W., Shi, X., Zhang, Q., Peng, L., He, C., & Wei, Q. Effect of therapeutic ultrasound for neck pain: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*,2021.

80. Evaluation and Management of Sacroiliac Dysfunction Utilizing an Evidence-Based Algorithmic Approach: A Case Study, *Cureus*:12(8),2020.

81. Hosseinifar, M., Akbari, A., Ghiasi, F., Shamsaldini, N., & Shahraki, R. The effects of proprioceptive neuromuscular facilitation exercises on pain, function, lumbar mobility, and lumbar lordosis in patients with non-specific chronic low back pain. *Journal of Pharmaceutical Research & Allied Sciences*, 5(4), 250-261,2016.

82. Areeudomwong P, Wongrat W, Neammesri N, Thongsakul T. A randomized controlled trial on the long-term effects of proprioceptive neuromuscular facilitation training, on pain-related outcomes and back muscle activity, in patients with chronic low back pain. *Musculoskeletal Care*. 2017 Sep;15(3):218-229.

83. Kavrik, Y. S. S. The Effect of Soft Lumbar Orthosis on Physiotherapy and Rehabilitation Results in Patients with Low Back Pain,2018.

84. Buchanan, P., Vodapally, S., Lee, D. W., Hagedorn, J. M., Bovinet, C., Strand, N., ... & Deer, T. Successful Diagnosis of Sacroiliac Joint Dysfunction. *Journal of Pain Research*, 14, 3135,2021.

85. Krstev, T.. Physical therapy approaches in treatment of sacroiliac joint dysfunction. *International scientific Journal of Kinesiology "Acta Kinesiologica"*, 9(1), 24-27, 2015.
86. Kiapour, A., Joukar, A., Elgafy, H., Erbulut, D. U., Agarwal, A. K., & Goel, V. K. Biomechanics of the sacroiliac joint: anatomy, function, biomechanics, sexual dimorphism, and causes of pain. *International journal of spine surgery*, 14(s1), S3-S13, 2020.
87. Casaroli, G., Bassani, T., Brayda-Bruno, M., Luca, A., & Galbusera, F. What do we know about the biomechanics of the sacroiliac joint and of sacropelvic fixation? A literature review. *Medical engineering & physics*, 76, 1-12, 2020.
88. Katada, S.. Principles of Manual Treatment for Sacroiliac Joint Dysfunction. In *Principles of Manual Medicine for Sacroiliac Joint Dysfunction* (pp. 23-25). Springer, Singapore, 2019.

## **10.EKLER**

### **EK.1.BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU**

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

#### **ÇALIŞMAMIZ NEDİR ?**

Yüksek lisans tezi amacıyla bir bilimsel araştırma yapmayı planlamaktayız.Yapılması planlanan araştırmanın ismi “Manuel Tedavi Ve Nöromusküler Egzersiz Programının Sakroiliak Eklem Disfonksiyonu Kaynaklı Bel Ağrısı Ve Mobilitesi Üzerine Etkilerini Araştırmak”dır.

#### **ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR ?**

Bu çalışmanın amacı sakroiliak eklem disfonksiyonu olan hastalarda manuel tedavi,nöromusküler egzersiz programları ve konvansiyonel fizik tedavi uygulamalarının hastaların torakak mobilite durumu,ağrı ve yaşam kalitesi üzerindeki etkilerini araştırmayı planlamaktadır.

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

Öncelikle kişilerden hasta hikayesi alınacaktır.Demografik bilgiler alındıktan sonra dahil edilme kriterlerine uygun olan hastalar 3 gruba ayrılacaktır.

Çalışmaya katılan hastalar hastanemizde sadece konvansiyonel elektroterapi tedavisi alan hastalardan dahil edilecektir.Hekim tarafından yazılan klasik konvansiyonel tedavi programını eksiksiz olarak alınırkenken belirlediğimiz 3 gruptan biri kontrol grubu kalmak üzere diğer 2 gruptan birine manuel tedavi programı diğer gruba sadece nöromusküler egzersiz programı uygulanacaktır ve bu 3 grubun tedavi

sonuçlarının birbiri üzerinde üstünlüğü olup olmadığı araştırılacaktır.

Çalışmaya katılıp katılmamak tamamen gönüllülük esasına dayalıdır. Bu kararı alırken hiç kimse size telkin ve baskıda bulunamaz.

Kararınızı vermeden önce bilimsel araştırmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda yapılacak işlemler hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgilerin tamamını okuyup anladıktan sonra bilimsel araştırmaya dahil olmak isterseniz lütfen gönüllü onam formunu imzalayınız.

## **BİLİMSEL ÇALIŞMA HAKKINDA BİLGİLER**

Araştırmaya size davet etmemizin sebebi manuel tedavi ve nöromusküler egzersiz programının sakroiliak eklem disfonksiyonu kaynaklı bel ağrısı ve mobilitesi üzerine etkilerini araştırmaktır.

Bu çalışma İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı işbirliği ile gerçekleştirilecektir. Belirtilen amaçla yapılan bu projede hastalar üzerinde uygulayacağımız tedavi tekniklerinin sonuçları kullanacağımız değerlendirme ölçekleri ile kaydedilecektir.

## **Çalışma Kapsamında Bilinmesi Gereken Durumlar ve Araştırmacılar ile Gönüllülerin Uyması Gereken Kurallar**

Çalışmaya katılmanız durumunda :

1. Çalışmaya katılmanız için size ek bir ödeme yapılmayacaktır.
2. Hekim ve fizyoterapist arasında kalması gereken size ait bilgilerin gizliliğine büyük özen ve saygı gösterilecektir.
3. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında size ait kişisel bilgiler çok büyük bir hassasiyetle korunacaktır.
4. Gönüllü olarak katıldığınız bu çalışmanın herhangi bir aşamasında araştırmadan

ayrılabilirsiniz.Ancak ayrılmadan önce bu durumu araştırmacılara bildirmeniz bizim için önemlidir.

6.Çalışmaya katılmayı kabul etmemeniz durumunda her zaman olduğu gibi aynı özenle tedavinizin takibi sürdülecektir.

### **KATILIMCININ (GÖNÜLLÜ)/HASTANIN BEYANI**

Sayın Fzt Atalay ÇELEBİ tarafından, İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü,Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı işbirliği ile bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler tarafıma aktarıldı.

Bu bilgilerden sonra çalışmaya” katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu çalışmaya katılırsam,uzman uygulayıcı ile aramızda kalması gereken ,bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen gösterileceği,araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımını sırasında da kişisel bilgilerimin büyük özenle korunacağı kesin ve net bir şekilde belirtilmiştir.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum.Benden herhangi bir ücret talep edilmeyeceği ve herhangi bir ödeme yapılmayacağı kesin bir şekilde ifade edilmiştir.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilme hakkına sahip olduğumu tarafıma bildirilmiştir.Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağının bilincindeyim.

İster doğrudan,ister dolaylı olsun,araştırma sürecinde araştırma ile ilgili ortaya çıkabilecek sağlık durumumla ilgili olumsuzluklarda sorumluluk araştırmacılara ait olup parasal bir yük altına girmeyeceğim.

Araştırma sırasında araştırma ile ilgili herhangi bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda günün herhangi bir saatinde Fzt Atalay ÇELEBİ (0332) 416 41 70 numaralı telefondan ulaşarak danışabileceğimi biliyorum.

Bu çalışmaya katılmak zorunda değilim.Araştırmaya katılmamız konusunda zorlayıcı herhangi bir davranış ile karşılaşmış değiliz.Eğer katılmayı reddedersem,bu durumun hastanede aldığım tedavime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım .Kendi başıma belli bir süre karar verme süresi sonunda adı geçen araştırmaya “katılımcı”(gönüllü) olarak katılma kararını kendi hür irademle almış bulunuyorum.Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

### **SORUMLULUKLARIM NEDİR ?**

Araştırmamıza dahil olan hastaların değerlendirmelere uyum göstermeleri gerekmektedir.Bu koşullara uyulmaması durumunda araştırmacı size program dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

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

Bu çalışmada uygulanacak tedavi teknikleri hiçbir risk taşımamaktadır.Hastanemizde hali hazırda uygulanan gözetimli manuel tedavi program içerisinde olan tekniklerdir ve hepsi daha önce uygulanmış zararsız uygulamalardır.

### **İLETİŞİM**

Hasta veya yasal temsilcileri araştırma hakkında veya araştırma ile ilgili herhangi bir terslik olduğunda iletişim kurabileceği kişi ve tefon numarası aşağıda verilmiştir.

Fzt Atalay ÇELEBİ ██████████

### ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI

“Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Form”undaki 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 yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım.Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı istediğim zaman gerekçeli olarak veya gerekçe göstermeden araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum.Bu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum .

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI-SOYADI:		
ADRESİ:		
TEL:		
TARİH:		



<b>AÇIKLAMLARI YAPAN ARAŞTIRMACININ</b>		<b>İMZASI</b>
<b>ADI-SOYADI:</b>		
<b>TARİH:</b>		

<b>HASTANIN YASAL TEMSİLCİSİNİN(EĞER GEREKLYSE)</b>		<b>İMZASI</b>
<b>ADI-SOYADI:</b>		
<b>YAKINLIK DERECEŚİ:</b>		
<b>TARİH:</b>		

## **EK.2.Değerlendirme Formu**

### **Hasta Değerlendirme Formu**

Adı Soyadı:

Hastalık hikayesi:

Egzersiz Alışkanlığı:

Özgeçmiş:

Soygeçmiş:

Sigara Alkol kullanımı:

Kullandığı İlaçlar:

Bel Ağrısının Şiddeti.Sıklığı ve Süresi:

Yaş:

Cinsiyet:

Boy:

Kilo:

Vücut Kitle İndeksi (VKİ) :

Eğitim Durumu:

Medeni Durumu:

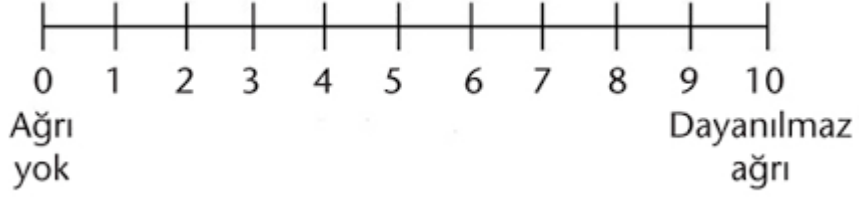
Doğum Sayısı:

Meslek Bilgileri:

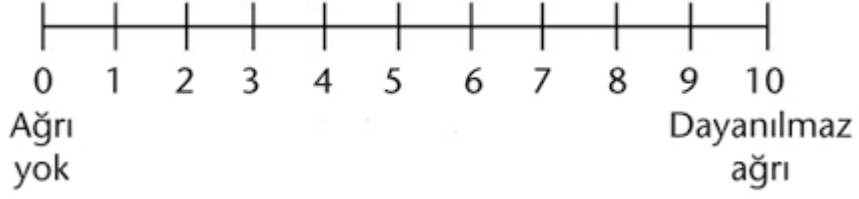
### EK.3.GÖRSEL ANALOG SKALA

GAS

Tedavi Öncesi



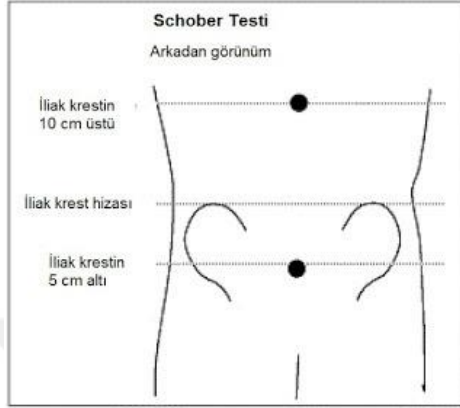
Tedavi Sonrası



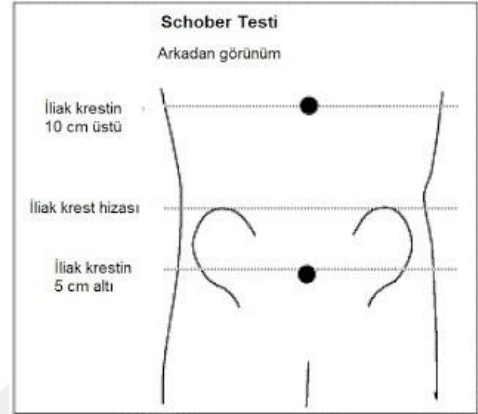
## EK.4. SCHOBER TEST

### Schober Testi

#### Tedavi Öncesi



#### Tedavi Sonrası



## EK.5. OSWESTRY ENGELLİLİK ANKETİ

# Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi

## Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire V2.0

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_ Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Bu test bel (veya bacak) yakınmanızın günlük hayatınızı ne kadar etkilediği hakkında bilgi edinmek için tasarlanmıştır. Lütfen tüm bölümleri cevaplayınız. Her bir bölümde sizi en iyi ifade eden şıkkı işaretleyiniz.

### Ağrı yoğunluğu:

- 1
- 0 Şu an ağrım yok
  - 1 Şu an çok hafif bir ağrım var
  - 2 Şu an orta derecede ağrım var
  - 3 Şu an yeterince şiddetli ağrım var
  - 4 Şu an çok şiddetli ağrım var
  - 5 Şu an hissettiğim ağrı tahmin edilebilecek en şiddetli ağrıdır.

### Kişisel bakım (yıkama, giyinme vb.)

- 2
- 0 Kişisel bakımımı fazladan ağrıya neden olmadan normal şekilde yapabiliyim.
  - 1 Kişisel bakımımı normal şekilde yapabiliyim ama bu oldukça ağırdır.
  - 2 Kişisel bakımımı yapmak ağırdır ve bu işleri yavaş ve dikkatlice yapıyorum.
  - 3 Biraz yardıma ihtiyaç duyuyorum ama çoğu kişisel ihtiyacımı halledebiliyorum.
  - 4 Kişisel bakımım ile ilgili pek çok konuda her gün yardıma ihtiyaç duyuyorum.
  - 5 Kıyafetlerimi giyemiyorum, zorlukla yıkatabiliyorum ve yataktayım.

### Yük kaldırma

- 3
- 0 Ağır yükleri fazladan ağrı olmadan kaldırabiliyorum.
  - 1 Ağır yükleri kaldırırken ağrı bir miktar artıyor.
  - 2 Ağır yükleri kaldırmama engel oluyor ama masa üstünde gibi uygun bir pozisyondaysalar kaldırabiliyorum.
  - 3 Ağır yükleri kaldırmama engel oluyor ama masa üstünde gibi uygun bir pozisyondaysalar hafif veya orta ağırlıktaki nesnelere kaldırabiliyorum.
  - 4 Sadece çok hafif yükleri kaldırabiliyorum.
  - 5 Hiç yük kaldırmıyorum.

### Yürüme

- 4
- 0 Ağrı herhangi bir yürüme mesafesinde beni engellemiyor.
  - 1 Ağrı 1,6 km'den (1 mil) daha uzun yürümeye engel oluyor.
  - 2 Ağrı 800 m'den daha uzun yürümeye engel oluyor.
  - 3 Ağrı 100 m'den daha uzun yürümeye engel oluyor.
  - 4 Sadece baston veya koltuk desteği ile yürüyebiliyorum.
  - 5 Zamanın çoğunda yataktayım ve tuvalete sürünerek gidebiliyorum.

### Oturma

- 5
- 0 Herhangi bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim
  - 1 Sadece uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabilirim.
  - 2 Ağrı bir saatten uzun oturmama engel oluyor.
  - 3 Ağrı yarım saatten uzun oturmama engel oluyor.
  - 4 Ağrı 10 dakikadan uzun oturmama engel oluyor.
  - 5 Ağrı her an için oturmama engel oluyor.

**Ayakta durma**

- <sub>0</sub> Fazladan ağrıya yol açmadan istediğim süre ayakta kalabilirim.
- <sub>1</sub> İstediyim süre boyunca ayakta kalabilirim ama fazladan ağrım olur.
- 6** <sub>2</sub> Ağrı bir saatten daha uzun süre boyunca ayakta kalmama engel oluyor.
- <sub>3</sub> Ağrı yarım saatten daha uzun süre boyunca ayakta kalmama engel oluyor.
- <sub>4</sub> Ağrı 10 dakikadan daha uzun süre boyunca ayakta kalmama engel oluyor.
- <sub>5</sub> Ağrı her an için ayakta durmama engel oluyor.

**Uyku**

- <sub>0</sub> Uykum ağrı nedeniyle hiç bölünmez.
- <sub>1</sub> Uykum nadiren ağrı nedeniyle bölünür.
- 7** <sub>2</sub> Ağrı nedeniyle 6 saatten daha az uyurum.
- <sub>3</sub> Ağrı nedeniyle 4 saatten daha az uyurum.
- <sub>4</sub> Ağrı nedeniyle 2 saatten daha az uyurum.
- <sub>5</sub> Ağrılar uyumama tamamen engel oluyor.

**Cinsel Hayat (eğer uygulanabiliyorsa)**

- <sub>0</sub> Cinsel hayatım normaldir ve fazladan ağrıya neden olmaz.
- <sub>1</sub> Cinsel hayatım normaldir ve fazladan biraz ağrıya neden olur.
- 8** <sub>2</sub> Cinsel hayatım neredeyse normaldir ama oldukça fazla ağrıya neden olur.
- <sub>3</sub> Cinsel hayatım ağrı nedeniyle oldukça kısıtlıdır.
- <sub>4</sub> Cinsel hayatım ağrı nedeniyle neredeyse yok gibidir.
- <sub>5</sub> Ağrılar cinsel hayatıma tamamen engel oluyor.

**Sosyal hayat**

- <sub>0</sub> Sosyal hayatım normaldir ve fazladan ağrıya neden olmaz.
- <sub>1</sub> Sosyal hayatım normaldir ancak ağrının miktarını artırır.
- 9** <sub>2</sub> Ağrı spor gibi daha fazla hareket gerektiren aktivitelerimi kısıtlamak dışında sosyal yaşamımda belirgin etki yaratmıyor.
- <sub>3</sub> Ağrı sosyal yaşamımı kısıtlıyor, bu nedenle çok sık dışarıya çıkamıyorum.
- <sub>4</sub> Ağrı aile içi yaşamımı da kısıtlıyor.
- <sub>5</sub> Ağrı nedeniyle sosyal hayatım kalmadı.

**Seyahat**

- <sub>0</sub> Herhangi bir yere ağrım olmadan seyahat edebilirim.
- <sub>1</sub> Herhangi bir yere seyahat edebilirim ama bu bana fazladan ağrı verir.
- 10** <sub>2</sub> Ağrım fazla ama 2 saate kadar olan seyahatlerde durumu idare edebilirim.
- <sub>3</sub> Ağrım beni bir saatten daha kısa süreli seyahatle kısıtlıyor.
- <sub>4</sub> Ağrım beni yarım saatten daha kısa süreli zorunlu seyahatle kısıtlıyor.
- <sub>5</sub> Ağrım tedavi dışındaki seyahatlerime engel oluyor.

**Skorlama Yönergesi:** İşaretlenen kutucuğun yanındaki rakamlar toplanır. Aynı soru içinde 1'den fazla işaretli seçenek var ise en yüksek değer hesaba katılır. Maksimum skor 50'dir.

$$\text{Toplam skor} = \left\{ \frac{[\text{toplam puan}]}{[(\text{işaretli soru sayısı}) \times 5]} \right\} \times 100$$

Jeremy C. T. Fairbank, Paul B. Pysent (2000) Spine Volume 25, Number 22, Pp 2940-2953



**Hastanın ODI Skoru (%):** \_\_\_\_\_

## EK.6. PROVAKSYON TESTLERİ

### TEDAVİ ÖNCESİ

	POZİTİF	NEGATİF
Gaenslen Test		
Kompresyon Test		
Thigh True Test		

### TEDAVİ SONRASI

	POZİTİF	NEGATİF
Gaenslen Test		
Kompresyon Test		
Thigh True Test		

## 11.Etik Kurul Onay

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU

Sayı : E-10840098-772.02-2494

01/06/2021

Konu: Etik Kurulu Kararı

<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Manuel Tedavi ve Nöromusküler Egzersiz Programının Sakroiliak Eklem Disfonksiyonu Kaynaklı Bel Ağrısı ve Mobilitesi Üzerine Etkilerini Araştırmak			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	ATALAY ÇELEBİ			
	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"/>

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Evrağınızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden B90CFCCDXF kodu ile doğrulayabilirsiniz.

Sa





İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ PLANI			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	<b>Karar No:552</b>	<b>Tarih: 20/05/2021</b>				
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.					

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilgili		Kartım *		İmza
Dr. Öğr. Üyesi Mahmut TOKAÇ	Tıp Tarihi ve Etik	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"/>	Uygundur
Prof. Dr. Mete ÜNGÖR	Endodonti	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"/>	Uygundur
Doç. Dr. Mehmet Kemal ÖZDEMİR	Elektrik ve Elektronik	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"/>	Uygundur
Doç. Dr. İnkımar 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"/>	Uygundur
Doç. Dr. 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 checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	Uygundur
Dr. Öğr. Üyesi Neziha HACIHAŞANOĞLU ÇAKMAK	Biyokimya	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"/>	Uygundur
Dr. Öğr. Üyesi Neriman İpek KIRMIZI	Tıbbi Farmakoloji	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"/>	Uygundur

\* :Toplantıda Bulunma

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Evrakınızı <https://turkiye.gov.tr/istanbul-medipol-universitesi-ebys> linkinden B90CFCCDXF kodu ile doğrulayabilirsiniz.

Sayfa 2

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU

COVID-19 (Pandemi) nedeniyle etik kurulumuz sanal olarak toplanmış olup kurul üyelerimizden uygunluk kararı sanal ortamda alınmıştır. Araştırmacı tarafından talep edilirse, COVID-19 (Pandemi) sonrası ıslak imzalı karar formu ayrıca hazırlanabilir.

Girişimsel Olmayan Etik Kurulu Sekreteri  
Bilge KAYA