

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SAKROİLİAK- İLİOSAKRAL DİSFONKSİYONLARININ, VÜCUT AĞIRLIK
MERKEZİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

BURAK PARLAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

VETERİNERLİK ANATOMİ ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Mustafa Orhun DAYAN

2. Danışman

Doç. Dr. Erdal TAŞGIN

KONYA-2025

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**SAKROİLİAK- İLİOSAKRAL DİSFONKSİYONLARININ, VÜCUT AĞIRLIK
MERKEZİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

BURAK PARLAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

VETERİNERLİK ANATOMİ ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Mustafa Orhun DAYAN

2. Danışman

Doç. Dr. Erdal TAŞGIN

KONYA-2025

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez sürecimin tüm aşamasında en büyük desteği ve yardımı sağlayan, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, ilgisini ve desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen saygıdeğer danışman hocalarım Prof. Dr. Mustafa Orhun DAYAN ve Doç. Dr. Erdal TAŞGIN'a, yüksek lisansa başladığım günden bu yana tez sürecimde desteğini esirgemeyen, kişiliği ve öğrencilere yaklaşımıyla takdir toplayan bölümümüzün emekli hocası Prof. Dr. Sadettin TIPIRDAMAZ'a, evlatları olmaktan gurur duyduğum, babam Sadi PARLAK ve annem Şirin PARLAK'a, bu süreçte beni her anlamda destekleyen, yanımda olan ve motive eden abim Nazif PARLAK ve abim Özkan PARLAK'a, hayatıma girdiği andan itibaren her konuda olduğu gibi tez aşamasının her anında da beni destekleyen ruh eşim, biricik karım Neslihan KOMAN PARLAK'a, manevi desteği ile bana en büyük desteği veren oğullarım Sadi Baybars ve Berkehan PARLAK' a teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEŞEKKÜR	i
SİMGELER VE KISALTMALAR	iii
ÖZET	iv
SUMMARY	vi
1. GİRİŞ	1
1.1. Sakroiliak Eklem ve Önemi	1
1.1.1. Sakroiliak Eklem Tarihsel Gelişimi	2
1.1.2. Sakroiliak Eklem Embriyolojik Gelişimi	2
1.1.3. Sakroiliak Eklem Anatomisi.....	3
Sakroiliak eklem ve kemik anatomisi.....	4
1.1.4. Sakroiliak Eklem Biyomekaniği.....	16
1.1.5. Sakroiliak Eklem Disfonksiyon Sendromu (SİEDS)	17
1.2. Vücut Ağırlık Merkezi	25
1.2.1. Vücut Ağırlık Merkezinin Dinamik ve Statik Dengedeki Rol	25
1.2.2. Destek Tabanı ve Postural Salınım.....	25
1.2.3. Yer Çekimi Hattı	26
1.2.4. Postür ve Duruş Dengesinin Korunması	26
2. GEREÇ VE YÖNTEM	28
2.1. Katılımcılar	28
2.2. Etik Onay	28
2.3. Materyaller	28
2.4. Yöntem.....	29
2.4.1. Ön Hazırlık	29
2.4.2. Çift Terazi Testi.....	29
2.4.3. Klinik Testler.....	32
2.4.4. Yorgunluk Şiddet Ölçeği.....	38
2.5. Verilerin Analizi.....	39
3. BULGULAR	40
4. TARTIŞMA	53
5. SONUÇ	59
6. KAYNAKLAR	61

7. EKLER	69
EK – A: Etik Kurul Kararı	69
8. TURNİTİN RAPORU	70
8. ÖZGEÇMİŞ	71



SİMGELER VE KISALTMALAR

ALL	: Anterior Longitudinal Ligament
ART.	: Arter
CI	: Confidence Interval (Güven Aralığı)
CM	: Santimetre
ÇTT	: Çift terazi testi
KBA	: Kronik bel ağrısı
KG	: Kilogram
KM/H	: Kilometre/saat
KS.	: Kişi sayısı
M	: Metre
MM	: Milimetre
MUS.	: Musculus
NAS	: Numeretik ağrı skalası
NER.	: Nerve
OÖİ	: Oswestry Özürlülük İndeksi
OR	: Odds Ratio
P	: Anlamlılık düzeyi
PSİO	: Posterior-Superior İliak Omurga
SİE	: Sakroiliak eklem
SİED	: Sakroiliak eklem disfonksiyonu
VAM	: Vücut ağırlık merkezi
VAS	: Görsel analog skala
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
X	: Ortalama, Min -max: minimum maksimum değerler

ÖZET

T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Sakroiliak- İliosakral Disfonksiyonlarının, Vücut Ağırlık Merkezi Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi

Burak PARLAK

Veterinerlik Anatomi Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA-2025

Sakroiliak eklem (SİE), pelvis ve omurga arasında konumlanan, mekanik yük transferi, postür kontrolü ve dinamik stabilite sağlamada hayati bir rol üstlenen sinoviyal bir eklemdir. Bu eklem, yürüme, koşma ve statik duruş gibi aktiviteler sırasında vücut ağırlığının alt ekstremitelere dengeli dağılımını sağlayarak biomekanik bütünlüğü korur. Ancak, travmalar, tekrarlayan mikrohasarlar, gebelik, obezite veya inflamatuvar süreçler gibi faktörler, sakroiliak eklem disfonksiyonu (SİED) olarak tanımlanan fonksiyonel veya yapısal bozukluklara yol açabilmektedir. SİED, klinikte sıklıkla kronik bel ağrısı, postüral instabilite ve kas-iskelet sisteminde ikincil kompensasyonlar ile ilişkilendirilir. Vücut ağırlık merkezindeki (VAM) minimal sapmalar uzun vadede omurga eğrilikleri, pelvik rotasyon ve eklem dejenerasyonu gibi patolojilere zemin hazırlayabilir. Bu nedenle, SİED'nin erken tanısı ve VAM bozulmalarının önlenmesi bireysel yaşam kalitesinin korunması ve toplum sağlığı açısından önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı SİED ile VAM arasındaki ilişkiyi multidisipliner bir bakış açısıyla ele almak ve Çift Terazi Testi (ÇTT) gibi non-invaziv bir yöntemin erken tanıdaki etkinliğini ortaya koymaktır. Ayrıca, cinsiyet, yaş, vücut kitle indeksi (VKİ), ağrı süresi ve şiddeti gibi demografik/klinik parametrelerin SİED insidansı ve VAM sapmaları üzerindeki etkisini analiz etmektir. Bu kapsamda, SİED'nin patomekaniğinin daha iyi anlaşılması, koruyucu hekimlik uygulamalarının geliştirilmesi ve hastalık yönetiminde bireyselleştirilmiş yaklaşımların desteklenmesi amaçlanmıştır.

Çalışma, 20-65 yaş aralığındaki 201 katılımcı ile gerçekleştirilmiş olup, katılımcılar 4 yaş grubuna ayrılmış ve kadın-erkek dağılımı dikkate alınarak analiz edildi. SİED tanısı için Faber (Patrick), Gaenslen, Compression, Distraction, Thigh Thrust ve Sacral Thrust testleri dahil 7 provokasyon testi uygulandı; 3 veya daha fazla testin pozitif olması durumunda SİED varlığı kabul edildi. VAM bozulmalarının tespitinde ise postür analiz cetveli ile nötral pozisyon belirlendi ve ÇTT kullanılarak ağırlık dağılımındaki sapmalar ölçüldü. Verilerin istatistiksel analizinde IBM SPSS 27 programı ile normallik testleri (Kolmogorov-Smirnov, Kurtosis, Skewness), Mann-Whitney U ve Ki-Kare testleri %95 güven aralığında uygulandı.

Araştırma sonuçlarına göre SİED ile VAM bozulması arasında anlamlı bir ilişki tespit edildi ($P<0,05$). Kadınlarda hem SİED insidansı hem de VAM sapma oranları, erkeklere kıyasla istatistiksel olarak daha yüksek bulundu ($P<0,05$). Ağrı süresi 5 yıldan az olan katılımcılarda, VAM bozulmasının 5 yıl üzerindeki gruba göre daha düşük seviyede olduğu gözlemlendi. Ayrıca, vücut kitle indeksi (VKİ), yorgunluk şiddeti ve Oswestry Bel Ağrısı Anketi skorları gibi parametrelerin SİED ile doğrusal ilişki gösterdiği saptandı.

Bu çalışmada, SİED ile VAM bozulmaları arasındaki nedensel ilişki ortaya konarak, erken tanı ve önleme stratejilerinin klinik önemi vurgulandı. Araştırmada SİED'nin özellikle kadın popülasyonunda

daha yüksek prevalans gösterdiği ve VAM sapmalarının cinsiyete bağlı anatomik-pelvik farklılıklar, hormonal faktörler veya gebelik öyküsü gibi değişkenlerle ilişkili olabileceğini belirlendi. Ayrıca, 5 yıldan kısa ağrı öyküsü olan bireylerde VAM bozulmalarının daha düşük seviyede olması, kronik ağrının dejeneratif süreçleri hızlandırabileceği ve erken müdahalenin bu süreci yavaşlatmada önemli rol oynayabileceği hipotezini destekledi.

Çalışmada kullanılan Çift Terazi Testi (ÇTT), SİED tanısında yüksek duyarlılık ve spesifiteye sahip olmasının yanı sıra, klinikte kolay uygulanabilirliği ve maliyet etkinliği ile öne çıkmaktadır. Bu yöntem, postüral analizlerle entegre edildiğinde, VAM sapmalarının objektif olarak izlenmesine ve hastaya özgü rehabilitasyon programlarının tasarlanmasına olanak tanımaktadır. Özellikle yüksek VKİ'ye sahip bireylerde, kilo kaybı ve postüral eğitim gibi müdahalelerin SİED riskini azaltabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, Oswestry Bel Ağrısı Anketi ve Yorgunluk Şiddet Ölçeği gibi araçlarla desteklenen multidisipliner değerlendirmeler, hastaların yaşam kalitesini artırmada etkili olabilir.

Sonuç olarak, bu çalışma SİED'nin sadece lokal bir eklem patolojisi değil, sistemik bir postüral bozukluk olarak ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır. İleriki araştırmalarda, ÇTT'nin farklı etnik gruplar ve mesleki risk faktörleri taşıyan popülasyonlarda validasyonunun yapılması, uzun dönemli takip çalışmaları ile erken müdahalenin dejeneratif süreçler üzerindeki etkisinin incelenmesi ve biyomekanik modellemelerle VAM sapmalarının dinamik etkilerinin simüle edilmesi önerilmektedir. Bu bulguların, fizyoterapi protokollerinden cerrahi endikasyonlara kadar geniş bir klinik yelpazede rehberlik sağlayacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çift terazi testi; Oswestry Bel Ağrısı Anketi; Sakroiliak eklem; Vücut ağırlık merkezi; Yorgunluk şiddet ölçeği.

SUMMARY

REPUBLIC OF TURKEY
SELCUK UNIVERSITY
HEALTH SCIENCES INSTITUTE

Investigation Of The Effects Of Sacroiliac-Iliosacrum Dysfunctions On The Body Center Of Gravity

Burak PARLAK
Department of Veterinary Anatomy

MASTER THESIS / KONYA-2024

The sacroiliac joint (SIJ), a synovial joint located between the pelvis and spine, plays a vital role in mechanical load transfer, postural control, and dynamic stability. This joint preserves biomechanical integrity by ensuring balanced distribution of body weight to the lower extremities during activities such as walking, running, and static standing. However, factors such as trauma, repetitive microinjuries, pregnancy, obesity, or inflammatory processes can lead to functional or structural disorders defined as sacroiliac joint dysfunction (SIJD). SIJD is clinically associated with chronic low back pain, postural instability, and secondary compensations in the musculoskeletal system. Even minimal deviations in the center of body weight (CBW) can predispose individuals to long-term pathologies such as spinal curvatures, pelvic rotation, and joint degeneration. Therefore, early diagnosis of SIJD and prevention of CBW disturbances are critical for preserving individual quality of life and public health.

The primary aim of this study is to investigate the relationship between SIJD and CBW from a multidisciplinary perspective and to evaluate the efficacy of non-invasive methods like the Double Balance Test (DBT) in early diagnosis. Additionally, the study analyzes the impact of demographic/clinical parameters such as gender, age, body mass index (BMI), pain duration, and severity on SIJD incidence and CBW deviations. The goals include enhancing understanding of SIJD pathomechanics, advancing preventive medicine practices, and promoting personalized approaches in disease management.

The study was conducted with 201 participants aged 20–65, divided into four age groups and analyzed by gender distribution. For SIJD diagnosis, seven provocation tests—including Faber (Patrick), Gaenslen, Compression, Distraction, Thigh Thrust, and Sacral Thrust tests—were applied, with SIJD confirmed if three or more tests yielded positive results. CBW deviations were assessed using a posture analysis ruler to determine neutral alignment, followed by DBT to measure weight distribution imbalances. Statistical analysis was performed using IBM SPSS 27, with normality tests (Kolmogorov-Smirnov, Kurtosis, Skewness), Mann-Whitney U, and Chi-square tests at a 95% confidence interval.

Results revealed a significant correlation between SIJD and CBW disturbances ($p < 0.05$). Women exhibited statistically higher SIJD incidence and CBW deviation rates compared to men. Participants with pain durations under five years demonstrated lower CBW disturbances than those with pain exceeding five years. Furthermore, parameters such as BMI, fatigue severity, and Oswestry Low Back Pain Questionnaire scores showed a linear relationship with SIJD.

This study highlights the causal relationship between SIJD and CBW disturbances, emphasizing the clinical importance of early diagnosis and prevention strategies. Findings suggest that the higher prevalence of SIJD in women may be linked to gender-specific anatomical-pelvic differences, hormonal factors, or pregnancy history. The lower CBW deviations in individuals with shorter pain histories support the hypothesis that chronic pain accelerates degenerative processes, underscoring the pivotal role of early intervention.

The Double Balance Test (DBT) demonstrated high sensitivity and specificity in SIJD diagnosis, alongside clinical practicality and cost-effectiveness. When integrated with postural analyses, DBT enables objective monitoring of CBW deviations and facilitates patient-specific rehabilitation programs. Interventions such as weight loss and postural training may reduce SIJD risk, particularly in individuals with elevated BMI. Multidisciplinary assessments incorporating tools like the Oswestry Low Back Pain Questionnaire and Fatigue Severity Scale could further enhance patient quality of life.

In conclusion, this study positions SIJD not merely as a localized joint pathology but as a systemic postural disorder. Future research should validate DBT across diverse ethnic and occupational populations, investigate long-term effects of early intervention on degenerative processes, and simulate dynamic CBW deviations via biomechanical modeling. These findings are anticipated to guide clinical practice across a broad spectrum, from physiotherapy protocols to surgical indications.

Keywords: Center of body weight; Double balance test; Fatigue severity scale; Oswestry Low Back Pain Questionnaire; Sacroiliac joint.



1. GİRİŞ

1.1. Sakroiliak Eklem ve Önemi

Sakroiliak (SI) eklem, kolumna vertebra ile pelvis arasındaki bağlantıyı sağlayan ve anterior vücut ağırlığının inferior ekstremitelere transferinde önemli rol oynayan bir eklemdir. Bu eklem, omurganın alt segmenti sakrum ile pelvisin üst kısmındaki geniş ve yassı ilium kemikleri arasında yer alır (Vleeming ve ark., 2012; Wong ve ark., 2020). Gövde ağırlığı sakrum süperioruna yerleşmiş olan 5. lomber vertebraya aktarıldıktan sonra sakrum yoluyla sakroiliak eklem üzerinden iliak kemikler, asetabulum ve femur başlarına ulaşmasını sağlar (Vleeming et al., 2012; Neumann, 2016). Duruş ve hareket esnasında denge ve stabilitede etkili olur (Laslett, 2008)

SI eklem önceleri immobil bir eklem olarak bilinse de günümüzde sınırlı hareket kapasitesi olduğu ispat edilmiştir. Genellikle 2-4 mm arasında değişen hafif kaymalarla sınırlı olan bu hareketler, yürüme, koşma ve diğer fiziksel aktiviteler sırasında şok absorpsiyon sağlar. Sakroiliak eklem disfonksiyonu, bel ağrısı ile sıklıkla karıştırılan ve doğru teşhis edilmesi zor bir durumdur. Bu nedenle sakroiliak eklem anatomisi ve fonksiyonları hakkında detaylı bilgi sahibi olmak, ayırıcı testlerini bilmek ve uygulamak doğru tanı ve tedavi açısından büyük önem taşır (Bogduk ve Macintosh, 1984; Vleeming ve ark., 2012).

SI eklemının stabilitesinin oluşmasında çeşitli kaslar, bağlar ve sinirler etkili olur. Mus. gluteus maximus, Mus. gluteus medius ve Mus. piriformis gibi kaslar eklem hareketliliğini ve stabilitesini destekler. Benzer şekilde anterior sakroiliak bağ, posterior sakroiliak bağ ve interosseöz sakroiliak bağ gibi güçlü bağlar eklem yerinde kalmasını sağlar. Bu yapıların herhangi birinde meydana gelen bir defekt veya zayıflık, eklem fonksiyonunun olumsuz etkilenmesine sebep olur (Vleeming ve ark., 2012; Musculoskeletal Key, 2020).

SI eklemının kan dolaşımı ve sinirsel bağlantıları da oldukça önemlidir. Superior gluteal arter ve iliolumbar arter gibi kan damarları, eklem beslenmesini sağlar. Siyatik sinir ise eklem bölgesinden geçerek alt ekstremitelere sinirsel uyarıları iletir. Bu sinirsel ve damar yapıları, eklem beslenmesini ve sinirsel fonksiyonlarını destekler (Bogduk ve Macintosh, 1984; Vleeming ve ark., 2012).

Sonuç olarak, sakroiliak eklem vücut ağırlığının taşınması, hareketlerin koordine edilmesi, denge ve stabilizasyonun sağlanması, bel ağrılarının önlenmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu eklem yapısı, fonksiyonları ve ilişkili anatomik yapılar hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmak hem klinik tanı hem de tedavi süreçlerinde büyük önem taşır (Vleeming ve ark., 2012; TeachMeAnatomy, 2020).

Sakroiliak eklem hakkında bilgi sahibi olmadan, omurga rahatsızlıklarında SI ayırıcı testleri uygulamadan yapılacak omurga rahatsızlıkları tedavisinde rahatsızlığın tüm komponentleri incelenmemiş tedavi de tamamlanmamış olur (Magee, 2014; Laslett, 2018). Hastanın ağrı seviyesini düşürmek imkânsız hale gelebilir (Dreyfuss et al., 2004; Cohen et al., 2013).

1.1.1. Sakroiliak Eklem Tarihsel Gelişimi

- **Antik Dönemden 16. Yüzyıla:** Sakroiliak eklem hareket kabiliyetiyle ilgili ilk düşünceler, Hipokrat (M.Ö. 4. yüzyıl) dönemine kadar uzanmaktadır. Bu dönemden itibaren Andreas Vesalius ve Ambroise Paré (M.S. 16. yüzyıl) gibi bilim insanları, sakroiliak eklem yalnızca gebelik sırasında hareket ettiğini varsaymışlardır.
- **19. Yüzyıl:** 1864 yılında Hubert Luschka, sakroiliak eklemi diartroz tipi bir eklem olarak tanımlamıştır. Luschka, bu eklem kemik yüzeyleri arasında boşluk bulunduğunu ve bu sayede sınırlı da olsa hareket edebildiğini belirtmiştir (Vleeming, 2012).
- **20. Yüzyıl Başları:** 1905 yılında Goldthwaite ve Osgood, sakroiliak eklem bel ağrısına neden olabileceğini ortaya koymuştur. Daha sonra, 1909 yılında Albee, bu eklem sinoviyal özellikte olduğunu ve hareket edebildiğini kabul etmiştir (Hansen, 2003).

1.1.2. Sakroiliak Eklem Embriyolojik Gelişimi

İskelet sisteminin temeli, mezoderm adı verilen kıkırdak dokudan gelişir. Embriyonik gelişimin üçüncü haftasının sonlarına doğru, mezoderm dokusu somit adı verilen segmentlere ayrılır (Sadler, 2018). Dördüncü haftada, somitler üzerinde üç farklı bölge belirginleşir. Bu bölgelerden ventro-medial kısımdaki hücreler, sklerotom adı

verilen dokuyu oluşturur. Sklerotom, bağ dokusu, kemikler ve vertebral kıkırdak gibi yapıların gelişiminden sorumludur (Carlson, 2018).

Somitlerin diğer bölgeleri ise miyotom (kas dokusu) ve dermatom (deri katmanı) olarak farklılaşır. İskelet mezenkiması, başlangıçta miyojen dokudan tam olarak ayrılmamış bir yapıdadır. Ancak kısa süre içinde kondrifikasyon ve ossifikasyon süreçleri başlar, böylece iskelet sisteminin temel yapıları şekillenir. Bu süreçte, osteoblastlar ve kondroblastlar gibi hücreler devreye girerek kemik ve kıkırdak dokularının oluşumunu sağlar. Periostium ve perikondrium gibi yapılar da bu aşamadan sonra gelişir (Vleeming, 2012).

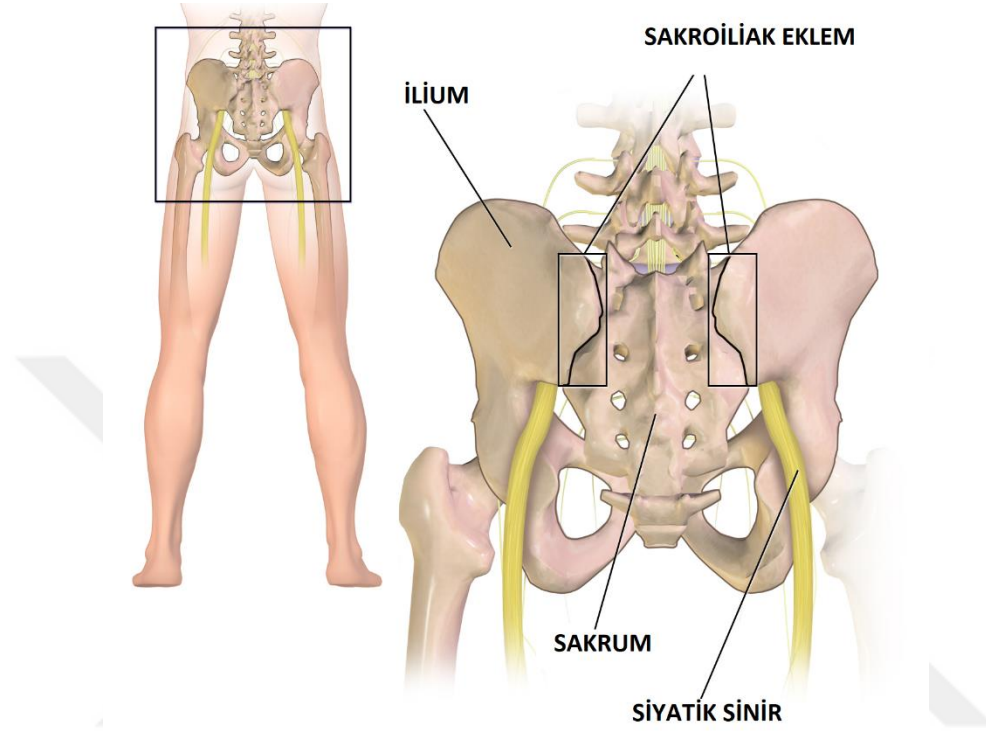
Eklemlerin farklı şekil ve yapıda olması, mezenkima katmanındaki gelişim çeşitliliğine bağlıdır. İnterzonal mezenkima, fibröz eklemlerde fibröz dokuya, sinkondral eklemlerde hyalin kıkırdağına dönüşür. Sinoviyal eklemlerde ise interzonal mezenkima, üç katmanlı bir yapı oluşturur. Bu yapının dış katmanları yoğun tabakalardan oluşur ve perikondriumla devam eder. Orta katman, fibröz kapsülün oluşumuna katkıda bulunurken, sinoviyal mezenkimadan tüm intraartiküler yapılar gelişir. Sakroiliak eklem (SİE) de bu yapılar arasında yer alır ve gelişimi genellikle gebeliğin 7. ayında tamamlanır (Vleeming, 2012).

1.1.3. Sakroiliak Eklem Anatomisi

Sakroiliak eklem (SİE), yetişkin bireylerde tipik olarak C şeklinde bir yapıya sahiptir ve her iki eklem yüzeyi hyalin kıkırdak ile kaplıdır. Bu eklem, sakrum ile ilium arasında, S1-S3 seviyelerinde konumlanır (Schwarzer ve ark., 1995; Dreyfuss ve ark., 2004; Buchowski ve ark., 2005; Ou-Yang ve ark., 2017). İki ayrı yapı gibi görünse de fonksiyonel olarak tek bir eklem gibi davranır (Cibulka ve Koldehoff, 1999). Sakroiliak eklem yapısının yaklaşık %75'i sinoviyal eklem özelliği taşıırken, geri kalan %25'i fibrokartilajenöz dokudan oluşur. Bu nedenle, hareket kabiliyeti oldukça sınırlıdır (Latthe ve ark., 2006; Sultan ve ark., 2012). Anatomik olarak bireyler arasında farklılık gösteren bu eklem, bazı araştırmalarda S veya L şeklinde tanımlanmıştır (Bernard, 1997; Brolinson ve ark., 2003).

Sinoviyal bir eklem olmasına rağmen, çevresini saran ligamentler ve kaslar nedeniyle hareket yeteneği oldukça kısıtlıdır. Hyalin kıkırdağın yanı sıra fibrokartilaj

içermesi ve eklemün anteroposterior yüzeyindeki girintili çıkıntılı yapı, stabilitesini önemli ölçüde artırır (Vleeming ve ark., 1995; Fortin ve Sehgal, 2000; Forst, 2006). Ayrıca, iliak yüzeydeki konveks yapı ile sakral yüzeydeki konkav yapı arasında oluşan kilitleme mekanizması, eklemün stabilitesine büyük katkı sağlar (Wong ve ark., 2018).



Şekil 1.1. Sakroiliak eklem anatomisi.

Sakroiliak eklem ve kemik anatomisi

Pelvis bölgesinde sakrum, alt ekstremitede talus, iskelet sisteminin stabilizasyonunda kritik rol oynayan temel kemik yapılar arasında yer alır (Duyur ve ark., 2002). Pelvisin anatomik yapısı, ilium, iskiüm ve pubik kemiklerden oluşmaktadır. Sakroiliak eklem, ilium ile sakrum arasında yer alır ve S1 ile S3 vertebra seviyeleri boyunca uzanır (Duyur ve ark., 2002; Bayramoğlu, 2003).

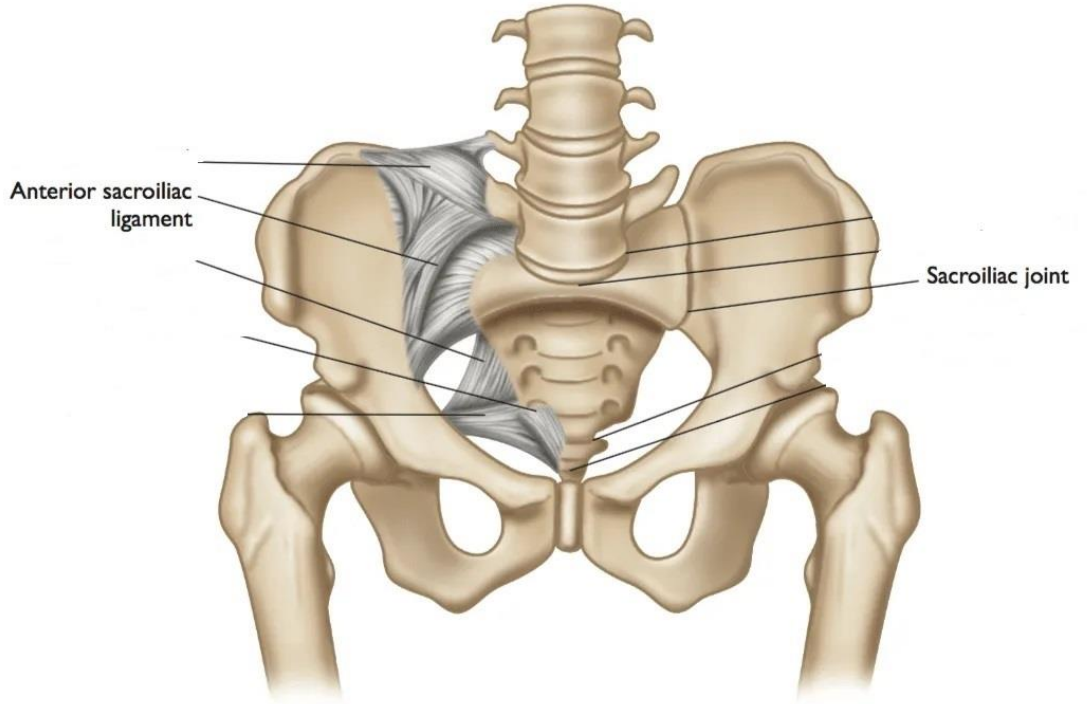
Sakroiliak eklem ve ligamentöz yapısı

Sakroiliak eklem, vücudun en güçlü bağ dokuları ile çevrelenmiş olup, bu ligamentler makaslama kuvvetlerine karşı direnç sağlama açısından önemli bir rol oynar. Sakroiliak eklem ligament kompleksi, sakrumu iki ilium arasında sabitleyerek hareketlerini sınırlar. Bu bağ yapıları, ergenlik döneminden sonra kadın ve erkek bireylerde farklılık gösterir. Erkeklerde daha güçlü ve iyi gelişmişken, kadınlarda bağ dokuları nispeten daha esnektir ve doğum sürecinde gerekli hareketliliği sağlamaya yardımcı olur (Özcan ve Dinçer, 2004).

Sakroiliak eklem kapsülü, hem anterior hem de posterior yönden yoğun bir ligament ağıyla desteklenmiştir (Süzen, 1998; Slipman ve ark., 2001; Sarı ve Mısırlıoğlu, 2011).

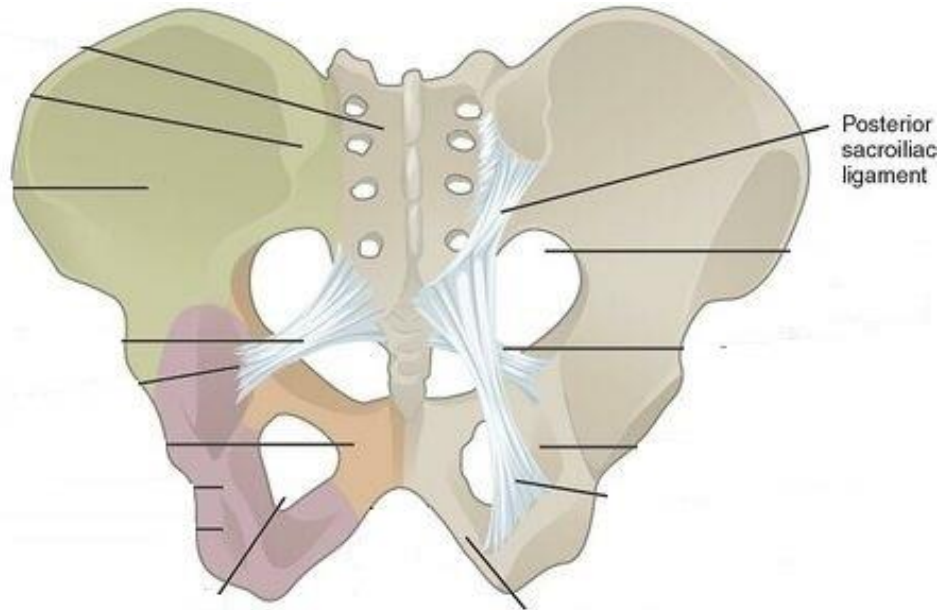
Sakroiliak eklem ligamentleri

- **Ligamentum Sacroiliaca Anterior (Ventralis):** Sakrum'un ön yüzeyinden ilium'a doğru uzanan, ince ancak geniş liflerden oluşan bir bağıdır (Yıldırım ve Mesut, 1997). Sakral promontoryumun anterior yöndeki hareketini sınırlandırarak eklem ayrılmasını ve dikey hareketini engeller. Doğrudan eklem boşluğu ve sinovyal sıvı ile temas halindedir (Duyur ve ark., 2002; Foley ve Buschbacher, 2006).



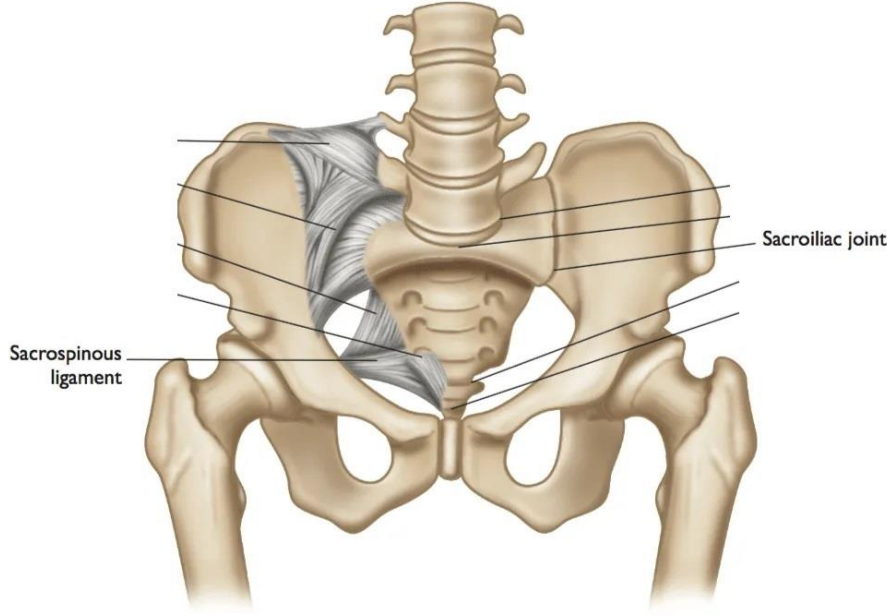
Şekil 1.2. Ligamentum Sacroiliaca Anterior

- **Ligamentum Sacroiliaca Posterior (Dorsalis):** Sakrum ile os ilium arasında yer alan ve sakroiliak eklemine arka kısmında bulunan yüzeyel liflerden oluşur. Temel işlevi, aşırı sakral ekstansiyonu önlemektir (Yıldırım ve Mesut, 1997).



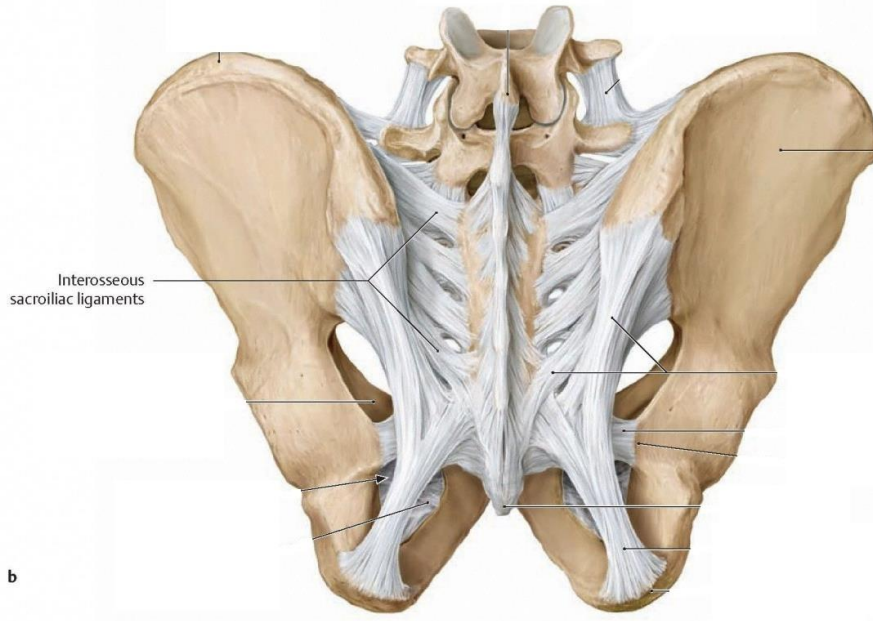
Şekil 1.3. Ligamentum Sacroiliaca Posterior

- **Ligamentum Sacrospinale:** Sakrotuberal bağın iç kısmında konumlanan bu ligament, spina iskiadika ile sakrum ve koksiks arasında uzanır. Büyük ve kk siyatik foramenleri birbirinden ayırır ve sakroiliak eklemdede ağırı fleksiyonu engelleyen bir yapıya sahiptir (Yıldırım ve Mesut, 1997; Duyur ve ark., 2002).



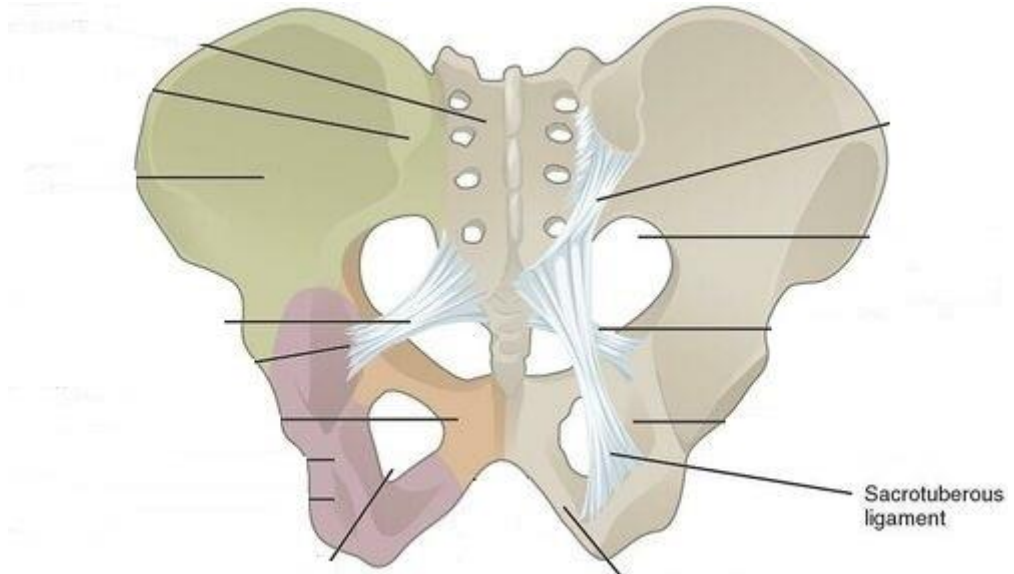
Şekil 1.4. Lig. sacrospinale

- **Ligamentum Sacroiliaca İnterossea:** Oldukça güçlü bağ dokularından oluşan bu ligamentler, her iki kemiğin tuberositaslarını birbirine bağlar (Yıldırım ve Mesut, 1997; Akdoğan ve ark., 1998). Sakroiliak eklemde ayrılmasını önleyerek, anteroposterior ve dikey yöndeki kaymaları sınırlayan en önemli bağlardan biridir (Duyur ve ark., 2002; Foley ve Buschbacher, 2006).



Şekil 1.5. Ligamentum Sacroiliaca İnterossea

- **Ligamentum Sacrotuberale:** Üst bölümü spina iliaca posterior'dan başlayan bu ligament, üçgen biçimli lifleri ile tüber iskiadikumda sonlanır. Sakrumun alt kısmının yukarıya doğru aşırı rotasyonunu ve fleksiyonunu sınırlar (Akdoğan ve ark., 1998; Duyur ve ark., 2002). Güçlü fibröz yapılarının gerginliği, sakroiliak eklemin düşük mobiliteye sahip olmasına neden olmaktadır (Buyruk, 1991).



Şekil 1.6. Ligamentum Sacrotuberale

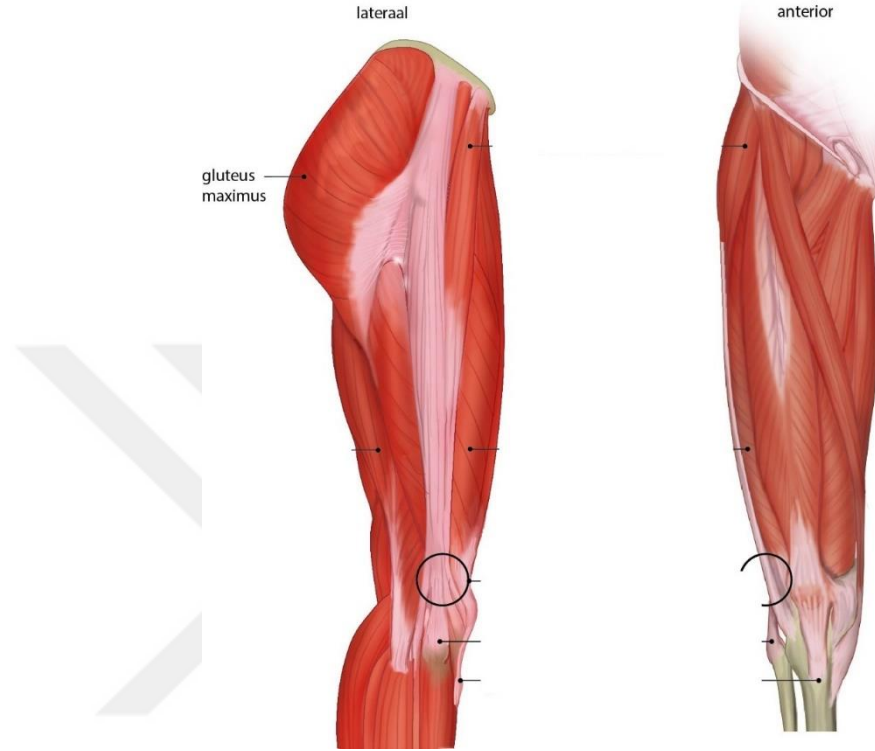
Tablo 1.1. Sakroiliak Bağların Bağlanması ve İşlevi

Bölüm	Sakroiliak Bölge Ligamenti	Ekler	İşlev
Ventral Kısım	Anterior sacroiliak	İliumun anterior ala'sına sakrumun anterosüperior yönü	Sakrumun iliak kemikler üzerindeki hareketini kısmen sınırlar
Dorsal Kısım	Posterior Sacroiliak	İliak tepeye S1-S4 tüberkülleri	İliak kemiklerde sakrumun hareketini sınırlar
Interosseous Kısım	Interosseous Sacroiliak	S1 ve S2 seviyelerinde sakrumdan iliuma	Eksenel eklemi kapatır ve eklemi çok yönlü olarak stabilize eder.
Accessory Kısım	Sacrospinous	Sakrumun iskiyal omurgaya alt lateral sınırı	İliak kemiklerde sakrumun kayma ve dönme hareketini sınırlar
	Sacrotuberous	Sakrumun iskiyal tüberoziteye orta lateral sınırı	
	liolumbar ligament	Beşinci lomber vertebra gövdesinin iliak tepeye ucu	Yan bükülme sırasında lumbosakral kavşaktaki hareketi kısıtlar

Sakroiliak eklem ile ilişkili kaslar ve fasya yapıları

Musculus Gluteus Maximus: Kalça eklemine en güçlü kaslarından biri olan M. gluteus maximus, ekstansiyon, dış rotasyon ve üst bölümü ile abduksiyon hareketlerinden sorumluyken, alt bölümü adduksiyon etkisi göstermektedir (Sarıkaya ve ark., 2007; Göncü, 2011). Kasın innervasyonu nervus gluteus inferior aracılığıyla sağlanmakta olup, L5, S1 ve S2 sinir köklerinden lifler almaktadır (Sarıkaya ve ark., 2007). Bu kasın kasılmasıyla birlikte ligamentum sacrotuberale gerilir ve ilium üzerinde sakrumun aşırı fleksiyon yapmasını engelleyerek sakroiliak eklemine stabilitesine katkıda bulunur (Buyruk, 1991). Ayrıca, gövdenin öne doğru hareketini önleyerek, özellikle ayakta durma, öne eğilme ve oturma pozisyonlarından ekstansiyona geçiş sırasında önemli bir

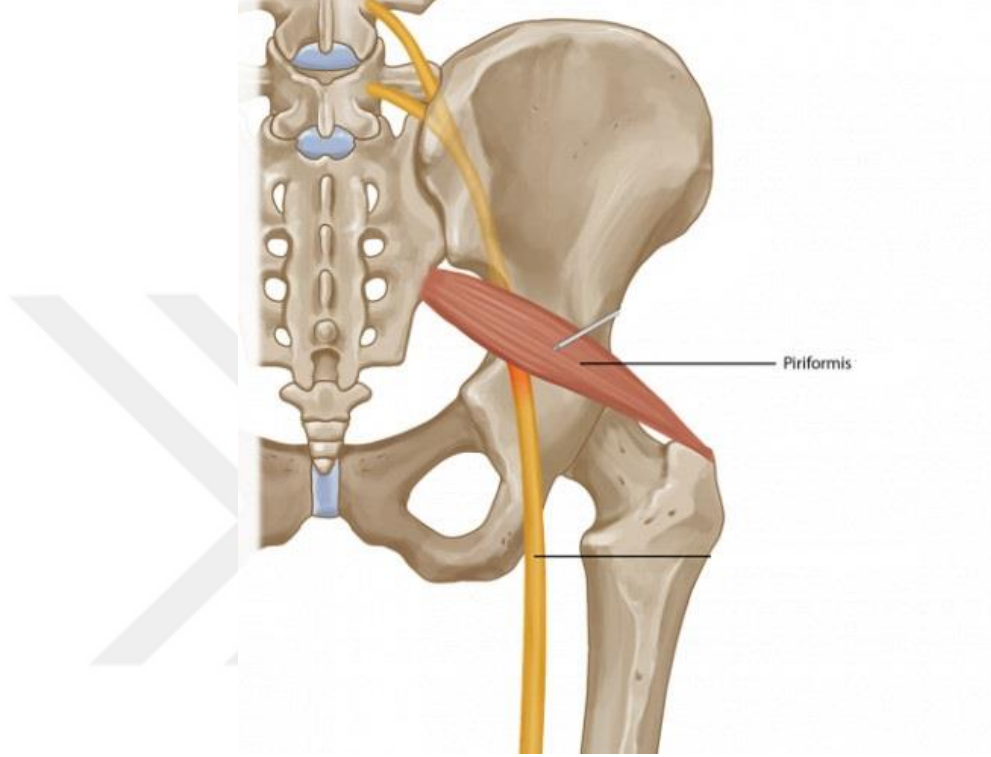
rol oynar. Merdiven çıkma, yürüme ve ayakta durma sırasında tractus iliotibialis üzerinde sonlanan lifleri etkin şekilde çalışır. Ek olarak, diz ekstansiyonunda stabilizasyon sağlayarak alt ekstremitenin postural dengesine katkıda bulunur (Buyruk, 1991; Çimen, 1995).



Şekil 1.7. Musculus Gluteus Maximus

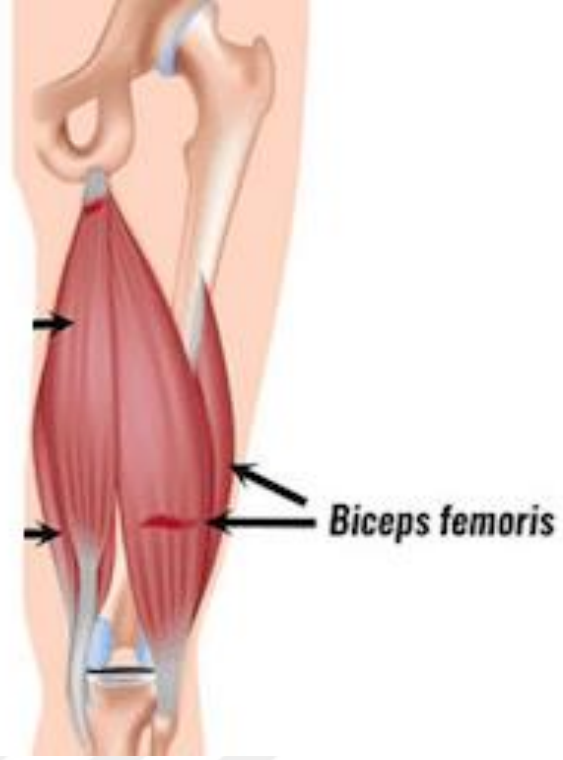
Musculus Piriformis: Kalça ekleminde uyluğa dış rotasyon yaptıran önemli kaslardan biri olan M. piriformis, aynı zamanda fleksiyon pozisyonundaki uyluğa abduksiyon hareketi kazandırır (Süzen, 1998). M. obturatorius internus ile birlikte çalışarak, caput femoris'in asetabulum içinde stabil kalmasını destekler (Çimen, 1995). Sakroiliak ekleme doğrudan yapışan tek kas olması nedeniyle, eklemin biyomekanik fonksiyonları üzerinde doğrudan etkisi bulunmaktadır (Duyur ve ark., 2002). Bu kas, plexus sakralis'ten gelen sinir dallarıyla innerve edilir (Çimen, 1995; Süzen, 1998). Piriformis kasının dorsal fasiyası, ligamentum sacrotuberale ile bağlantılı olup, kas üzerine binen yük nedeniyle zamanla bu ligamenti deforme edebilir (Buyruk, 1991). Sakroiliak ekleme meydana gelen ligament yaralanmaları sonucu oluşan inflamatuvar süreç, M. piriformis üzerinde olumsuz etkiler yaratarak piriformis sendromu olarak bilinen ağrılı kas rahatsızlığını tetikleyebilir (Özcan ve Dinçer, 2004). Siyatik sinir, nervus gluteus inferior ve nervus cutaneus posterior, M. piriformis kasının altından

geçerek büyük siyatik foramenden pelvisi terk eder (Özel ve Öken, 2004). L5 sinir kökü, truncus lumbosacralis ve sakroiliak eklemine anatomik olarak birbirine yakın olması, sakroiliak eklem hastalıklarının alt ekstremitelere yansıyan ağrılar oluşturmaya neden olabilir (Duyur ve ark., 2002). Bu tür vakalarda, dirençli uyluk abduksiyon-dış rotasyon testi ve düz bacak kaldırma testi genellikle pozitif bulgular verir (Özel ve Öken, 2004).



Şekil 1.8. Musculus Piriformis

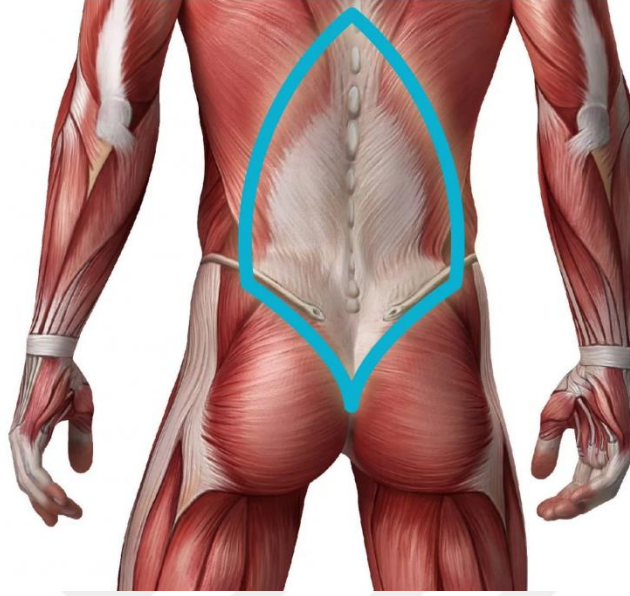
Musculus Biceps Femoris: Kalça ekleminde bacağına fleksiyon ve dış rotasyon hareketi yaptıran M. biceps femoris, uzun başı (caput longum) aracılığıyla uyluğun ekstansiyonuna da katkıda bulunur (Çimen, 1995). Bu kasın tuber ischiadicum ile doğrudan birleşmeden, bilateral olarak ligamentum sacrotuberale üzerine yayıldığı bilinmektedir. Gluteus maximus, biceps femoris ve erektör spina kaslarının oluşturduğu kas-fasiyal bağlantılar, L4-S1 segmentleri ve sakroiliak eklemler üzerinde etkileşim oluşturarak kas-iskelet sisteminin kompleks bir biyomekanik stabilizasyon mekanizmasına katkı sağlar (Buyruk, 1991).



Şekil 1.9. Musculus Biceps Femoris

Fascia Thoracolumbalis: Sırt kaslarını saran fascia thoracolumbalis, bel bölgesinde üç yapraktan oluşmaktadır. Arka yaprağı, bel ve sakral omurların spinal çıkıntılara ve ligamentum supraspinale'ye tutunur. Orta yaprak, bel omurlarının processus transversus uçlarına iç yandan yapışarak, aşağıda crista iliaca ve yukarıda 12. kaburganın alt kenarına bağlanır. Ön yaprak ise M. quadratus lumborum'u örter ve iç tarafta M. psoas major'un arkasında, bel omurlarının processus transversus'larının ön yüzlerine yapışır. Aşağıda crista iliaca ve ligamentum iliolumbale'ye tutunarak yukarıda ligamentum arcuatum laterale ile birleşir. Orta ve arka yapraklar, M. erector spina'nın dış yan kenarında birleşirken, M. quadratus lumborum'un dış kenarında ön yaprak ile bir araya gelerek M. transversus abdominis'in başlangıç aponevrozunu oluşturur (Çimen, 1995). Karın kasları, M. erector spina ve M. quadratus lumborum, yalnızca pelvik ve lomber stabiliteyi sağlamakla kalmaz, aynı zamanda vücut ağırlık kuvvetlerini ve yerçekimi etkilerini transfer ederek mekanik yüklerin bir kısmını absorbe etmeye yardımcı olur. Fascia thoracolumbalis'in dejenerasyonu, bel ağrısı gibi kronik kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının gelişimine neden olabilir (Duyur ve ark., 2002).

THORACOLUMBAR FASCIA



Şekil 1.10. Fascia Thoracolumbalis

Tablo 1.2. Sakroiliak eklem kaslar

Kaslar	Başlangıç Kısmı	Bitiş Kısmı	İnervasyon	İşlevi
Gluteus Maximus	Ilium, sakrum, coccyx ve sacrotuberous ligament	Fasya latasının iliotibial yolu ve femurun gluteal tüberozitesi	L5, S1	Uyluğun ekstansiyonu (gerilmesi), dış rotasyonu ve küçük abdüksiyonu (yanlara açma)
Biceps Femoris	İskiyal tüberozite (uzun baş), femur (kısa baş)	Fibula başı ve lateral tibia kondili	L5, S1, S2 (tibial sinir)	Uyluğun ekstansiyonu, dizin fleksiyonu (bükülmesi) ve dış rotasyonu
Piriformis	Sakrum ve sacrotuberous ligament	Femurun üst büyük trokanteri	S1, S2	Uzatılmış kalçanın dış rotasyonu, bükülmüş kalçanın abdüksiyonu
Fascia Thoracolumbalis	Torakolomber fasya, torasik ve lumbal omurlar	Lumbal ve torasik bölgedeki kaslara bağlanır	Spinal sinirler	Omurganın stabilizasyonu, postürün korunması ve kasların desteklenmesi

Sakroiliak eklem innervasyonu

Sakroiliak eklem (SİE) sinirsel innervasyonu(uyarımı), eklem kapsülüne doğrudan yapışan kaslardan sağlanmaktadır (Buyruk, 1991). Ancak, yapılan araştırmalara rağmen bu eklem innervasyonu tam olarak aydınlatılamamış olup, konu üzerine birçok çalışma yapılmıştır (Murata ve ark., 2000; Vleeming ve ark., 2012).

Ön yüzü, plexus sakralis tarafından innerve edilmekte olup, L2-S2 posterior dalları tarafından sinirsel uyarı almaktadır. Eklem kapsülünün arka yüzü ise L4-S3 seviyelerinden gelen primer posterior ramus'un lateral dalları aracılığıyla innerve edilmektedir (Slipman ve ark., 2001). Segmental lifler S2'den L4'e kadar olan sinir köklerine, dorsal ve ventral ramuslardan ulaşırken, non-segmental lifler ise L3'ten başlayarak L1'e kadar olan köklere sempatik trunkus üzerinden bağlanmaktadır (Murata ve ark., 2000).

Bradley(1999), SİE'nin innervasyonunun L5-S3 seviyeleri arasında beş farklı segmentten geldiğini ortaya koymuştur. Grob ve arkadaşları (1995) ise S1-S4'ten çıkan posterior ramus dallarının eklemi innerve ettiğini belirtmiştir. McGrath ve Zhang (2005) tarafından yapılan incelemelerde, S2-S4 seviyelerinde, nadiren de olsa S1'den dallanan sinirlerin, sakroiliak eklem ligamentleri çevresinde çeşitli sinir dallanmaları oluşturduğu tespit edilmiştir.

Patel ve ark (2012), SİE'de ağrının oluşum mekanizmasını anlamak için L5 sinir kökünün dorsal primer ramus'u ile S1-S3 seviyelerine kadar uzanan dorsal sakral ramus'ların lateral dallanmasının nöroanatomik yapılarını incelemiştir. Elde edilen veriler, bu sinir dallarının eklemde ağrıyı ileten önemli yapılar arasında yer aldığını göstermektedir (Fortin et al., 1999; Szadek et al., 2008).

Grob ve ark (1995), eklem kapsülü kenarında sonlanan miyelinli ve miyelinsiz sinir lifleri tespit etmiştir (Akt. Vleeming ve ark., 2012). Ikeda tarafından yapılan bir çalışmada, Grup IV (C-lifleri) ve Grup III (A-delta) lifleri arasında yer alan, sakroiliak eklem uzanan birçok aksonun çaplarının 0,2 - 2,5 mm arasında değiştiği belirlenmiştir (Ikeda, 1991).

Yapılan çalışmalarda ise substans P ve kalsitonin gen ilişkili polipeptit (CGRP) salgılayan sinir uçlarının, sakroiliak eklem ve eklem bağlarının kıkırdak yüzeyinde

bulunduğu tespit edilmiştir. Ancak bu nöropeptidlerin, subkondral kemik seviyesinde saptanmadığı bildirilmiştir (Szadek ve ark., 2008; Szadek ve ark., 2010).

Tüm bu çalışmaların sonucunda, SİE'nin alt lomber posterior rami dalları ve üst sakral segmentlerden gelen sinir lifleri aracılığıyla innerve edildiği ortaya konmuştur (Vleeming ve ark., 2012).

Tablo 1.3. Sakroiliak eklem inerve eden sinirler

Sinir	Sinirin Çıktığı Bölüm	Duyusal İnnervasyon	Motor İnnervasyonu
Siyatik	L4-S3	Kalça	Bacak ve ayak kasları, hamstring kası
Pudental	S2-S4	Genital Bölge	Perineal kaslar, dış anal sfinkter, dış üretral sfinkter
Superior gluteal	L4-S1	Yok	Tensor fasya lata, gluteus medius, gluteus minimus
Inferior gluteal	L5-S2	Yok	Gluteus maximus
Nerve to piriformis	S1-S2	Yok	Piriformis
Nerve to quadratus femoris	L5-S2	Yok	Quadratus femoris, inferior gemellus
Nerve to obturator internus	L5-S2	Yok	Obturator internus, superior gemellus
Nerve to levator ani	S3-4	Yok	Levator ani
Koksigeal	S3-4	Yok	Coccygeus
Pelvic Splanchnic	S2-4	Pelvik İç Organlar	Yok
Posterior cutaneous	S2-3	Yok	Motor innervasyon yok
Perforating cutaneous	S2-3	Yok	Motor innervasyon yok
Perineal branch	S1-3	Genital Bölge	Yok
Anokoksigeal	S4-C0	Koksigeal Bölge	Yok

1.1.4. Sakroiliak Eklem Biyomekaniği

Sakroiliak eklemin (SİE) yapısı, eklem genişliği ve yüzey şekli bireyler arasında farklılık gösterebildiği gibi, aynı bireyin her iki tarafındaki eklem yapısı da belirgin farklılıklar içerebilir. S1, S2 ve S3 vertebraları, farklı vertikal düzlemlere yönlendirilerek sakrumun eklem yüzeyini oluşturur. Sakrumun ön kısımdan arkaya doğru kama şeklinde olması, hem yatay (horizontal) hem de dikey (vertikal) yöndeki kaymalara karşı direnç sağlamasına olanak tanır (Calvillo ve ark., 2000; Muche ve ark., 2003).

Sakroiliak eklemi çevreleyen kapsül, ön ve arka kısımlarında eklemi destekleyici güçlü ligamentler içerir. Bu eklem, tamamen hareketli bir yapı olmamakla birlikte, hareket analizinin yapılması oldukça zordur. SİE'nin hareketliliği, lomber omurga, kalça eklemi ve symphysis pubica ile doğrudan ilişkilidir. Ancak eklemde gerçekleşen hareket miktarı ve derecesi konusunda literatürde farklı görüşler mevcuttur (Harrison ve ark., 1997).

Pelvis, genel yapısı itibariyle, omurgadan gelen yükleri alt ekstremitelere ileten bir geçiş noktası işlevi görür. Sakrum kanatları boyunca dağılan yük, asetabulumlara eşit şekilde iletilerek alt ekstremitelere aktarılır. Yerden gelen reaksiyon kuvveti ise asetabulumda femur başı ve boynu yoluyla iletilerek vücudun ağırlık merkezinin korunmasına katkı sağlar (Duyur ve ark., 2002; Muche ve ark., 2003).

Ağırlık transferinde etkili olan faktörler arasında eklem özellikleri, ligamentöz destek sistemleri ve kas kuvveti önemli rol oynamaktadır. Sakroiliak eklemin en temel işlevlerinden biri, vücut ağırlığını taşıırken zeminden gelen reaksiyon kuvvetinin eklem yüzeyleri arasında bulunan elastik doku sayesinde absorbe edilerek yayılmasını sağlamaktır. Sakrumun üst bölümü, alt kısmına göre daha geniş olduğundan, iki iliak kemik arasında kama şeklinde konumlanmış bir yapı oluşturur. Ligamentler aracılığıyla iliak kemiklere bağlanan sakrum, yük arttıkça iliak kemiklerle olan bağlantısını sıkılaştırarak kendiliğinden kilitlenen bir sistem gibi işlev görür (Duyur ve ark., 2002; Muche ve ark., 2003).

Sakrum yalnızca vertikal planda değil, aynı zamanda transvers planda da iliak kemiklerle bağlantılıdır. İliak kemikler birer kaldıraç kolu gibi hareket ederek sakroiliak eklemin destek noktalarını oluşturur (Duyur ve ark., 2002.; Forst ve ark., 2006). Eklem

hareket açıklığı oldukça sınırlı olup, bireyler arasında değişkenlik gösterebilir. Sakroiliak eklem hareketleri, nutasyon ve kontranutasyon olarak adlandırılır (Duyur ve ark., 2002; Forst ve ark.,2006).

Nutasyon kelimesi, Latince'de "baş sallamak" anlamına gelir ve sakrumun baş sallama hareketine benzer bir kompleks salınım yapmasını ifade eder (Duyur ve ark., 2002; Forst ve ark., 2006). Nutasyon hareketi sırasında, promontoryum aşağı ve öne doğru yer değiştirirken, coccyx arkaya doğru hareket eder. Kontranutasyon hareketinde ise bu süreç tersine işleyerek, promontoryum yukarı ve arkaya doğru yönelirken, coccyx ve sakrumun apeksi aşağı ve öne doğru hareket eder (Duyur ve ark., 2002,; Forst ve ark., 2006).

Sakroiliak eklemnin biyomekanik açıdan iki temel görevi vardır. Birincisi, gövdeden gelen yükü alt ekstremitelere ve alt ekstremitelerden gelen reaksiyon kuvvetlerini gövdeye iletmede bir köprü işlevi görmektedir. İkincisi ise, gebelik sürecinde ligamentlerin gevşemesine yardımcı olarak doğumu kolaylaştırmaktır. SİE'de özellikle sagittal düzlemde sınırlı miktarda kayma ve rotasyonel hareketler meydana gelir. Ortalama olarak 0,2°-2° arasında rotasyon gerçekleşirken, kayma hareketleri ise genellikle 1-2 mm arasında değişmektedir. Bilateral kalça hareketlerinin en uç noktalara ulaştığı durumlarda, eklemde 7°-8°'lik pasif hareketler gözlenebilmektedir (El Maghraouive, 2005).

1.1.5. Sakroiliak Eklem Disfonksiyon Sendromu (SİEDS)

Sakroiliak eklemnin anormal hareketi veya stabilitesinin kaybolması, bel bölgesinde kronik ağrıya neden olabilir. Bu durum, genellikle travma, tekrarlayan hareketler veya gebelik gibi nedenlerle ortaya çıkar (Vleeming ve ark., 2012).

Sakroiliak eklem disfonksiyon sendromunda (SİEDS), eklemde herhangi bir anatomik patoloji tespit edilmemekle birlikte, eklem biyomekanik olarak alt ekstremitelere ağırlık aktarımında yetersiz kalmaktadır (Sarı ve Mısırlıoğlu, 2011).

Araştırmalar, bel ağrısı yaşayan hastaların %10-25'inde sakroiliak eklemnin ağrı kaynağı olabileceğini ortaya koymaktadır (Sembrano & Polly, 2009; Cohen et al., 2013) Bu sendromda, sakroiliak eklemde anatomik bir bozukluk saptanmamakla birlikte, biyomekanik işlevsellik kaybı söz konusudur (Vleeming et al., 2012). SİEDS yaygın

görülen bir durum olmasına rağmen, tanı ve tedavi süreci halen tartışmalıdır ve standart bir yaklaşım belirlenmiş değildir (Szadek et al., 2009; Laslett, 2018).



Şekil 1.11. Sakroiliak eklem disfonksiyonu

Etiyoloji ve klinik belirtiler

Sakroiliak eklem disfonksiyonu (SİEDS) olgularında, hastaların önemli bir kısmında minör travma öyküsü bildirilmektedir (Foley ve ark., 2006). Spondiloartropatiler, enfeksiyöz süreçler, malign hastalıklar, travma ve doğum gibi faktörler, ağrılı sakroiliak eklem disfonksiyonunun (SİEDS) başlıca nedenleri arasında sayılmaktadır (Chou ve ark., 2004). SİE kaynaklı ağrı, oturma pozisyonunda şiddetlenirken, ayakta durma veya yürüme gibi aktivitelerle hafifleme eğilimi gösterir. Ayrıca, kalça üzerine düşme, ağır kaldırma, uzun süreli merdiven çıkma, ani hareket gerektiren aktiviteler (örneğin paten, golf) veya torsiyonel stres gibi tekrarlayıcı mekanik yüklenmelerin de SİEDS gelişimini tetikleyebileceği vurgulanmaktadır (Chou ve ark., 2004, Mathew, Foley ve ark., 2006). Patolojide sinir kökü kompresyonu bulunmadığı durumlarda, parestezi veya motor kayıp gibi nörolojik semptomlar beklenmez (Özcan ve Dinçer, 2004). SİEDS için kesin bir predispozan faktör tanımlanmamakla birlikte,

Bernard ve Cassidy'nin klinik çalışmasında hastaların %58'inde minör travma ile semptom başlangıcı arasında kronolojik ilişki saptanmıştır (Foley ve ark., 2006).

SİE kökenli ağrıların lokalizasyonu incelendiğinde, vakaların %94'ünde gluteal bölge ön planda tutulurken, bu ağrıların %72'si alt lomber bölgeye, %14'ü kasık bölgesine, %6'sı üst lomber alana ve %2'si abdominal bölgeye yayılım göstermektedir. Literatürde, hastaların %28'inde alt ekstremitede, %12'sinde ise ayak seviyesinde ağrı şikayetleri kaydedilmiştir (Vanelderden ve ark.,2010). Ağrı karakteri genellikle künt, sızı veya keskin nitelikte olup kalça, kasık ve alt ekstremitte boyunca yayılım gösterebilir. Semptomlar çoğunlukla unilateral olarak ortaya çıkar. Özellikle L5 vertebra seviyesinin üzerine yayılan ağrıların SİE kaynaklı olma olasılığının düşük olduğu çalışmalarla desteklenmektedir. SİED'li bireylerde ağrı dağılımının tipik olarak spina iliaka posterior superior (SİPS) çıkıntısının 10 cm kaudalinde ve 3 cm kranialinde sınırlı kaldığı gözlemlenmektedir (Zelle ve ark.,2005).

Sakroiliak eklem disfonksiyonunun tanısında kullanılan en güvenilir klinik testler arasında FABER testi, posterior sürtünme testi (POSH testi) ve Gaenslen testi yer almaktadır. (Laslett, 2018; Telli et al., 2018) Bununla birlikte, radyografi (X-ray), bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) gibi ileri görüntüleme yöntemleri, sakroiliak eklemin diğer patolojilerini ayırt etmek için önemli araçlar olmakla birlikte, doğrudan SİEDS tanısını koymak için yeterli değildir (Szadek et al., 2009).

Tedavi şekli

Sakroiliak eklem disfonksiyonunun tedavi süreci, hastanın semptomlarına ve hastalığın evresine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Konservatif tedavi yöntemleri genellikle ilk basamak olarak tercih edilir ve şu aşamalardan oluşur:

1. **Medikal tedavi:** Ağrıyı kontrol altına almak için analjezikler ve anti-inflamatuar ilaçlar kullanılır.
2. **Fizik tedavi ve rehabilitasyon:** Kas güçlendirme egzersizleri, germe teknikleri ve manuel terapi uygulamaları ile eklem stabilitesinin artırılması hedeflenir.

3. **Manipülasyon ve manuel terapi:** Sakroiliak eklem mobilizasyon teknikleri ile hareket kısıtlılıkları giderilmeye çalışılır.
4. **Koruyucu önlemler:** Postür eğitimi, uygun yatak ve ayakkabı seçimi gibi yaşam tarzı düzenlemeleri ile ekleme binen yük azaltılmaya çalışılır.

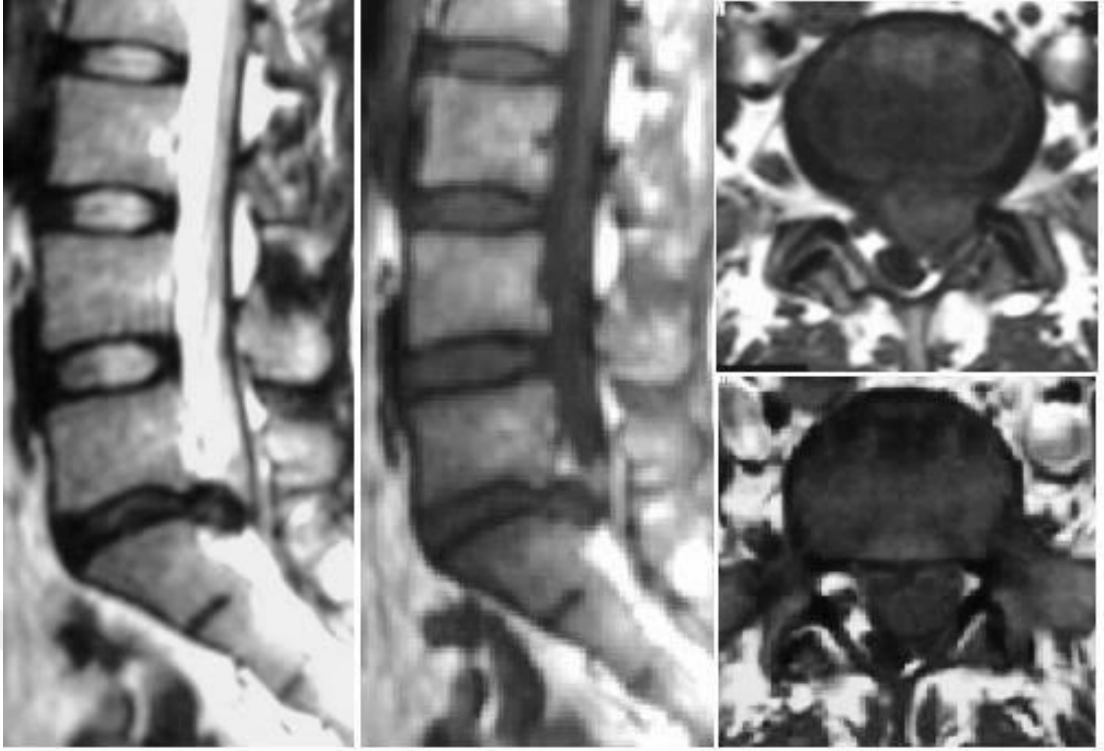
Bu yöntemlere yanıt vermeyen dirençli vakalarda, cerrahi seçenek olarak sakroiliak eklem artrodezi düşünülebilir (Sarı ve Mısırlıoğlu, 2011).

Sakroiliak eklem disfonksiyonu ile klinik olarak örtüşen patolojiler

Sakroiliak eklem disfonksiyonu (SİED), bel ve kalça bölgesinde ağrıyla karakterize bir durum olmasına rağmen, klinikte sıklıkla diğer spinal ve pelvik patolojilerle karıştırılır. Bu durum, doğru tedavi planlaması ve araştırma sonuçlarının geçerliliği açısından ayırıcı tanının titizlikle yapılmasını gerektirir. Aşağıda, SİED ile benzer semptomlara yol açan yaygın bel problemleri, klinik özellikleri ve ayırıcı tanı stratejileri detaylandırılmıştır.

Lomber Disk Herniasyonu

- Radiküler ağrı (genellikle bacakta diz altına yayılan ağrı) ve nörolojik defisitler (uyuşma, karıncalanma).
- Öksürme, hapşırma veya Valsalva manevrası ile şiddetlenen ağrı (Dreyfuss ve ark., 1996).
- Pozitif straight leg raise testi (SLR) gibi spesifik bulgular.



Şekil 1.12. Lomber Disk Herniasyonu

SİED'den Ayırt Edici Özellikler:

- SİED'de ağrı genellikle kalça ve kasık bölgesinde lokalizedir, nörolojik semptomlar nadirdir.
- SİED'de FABER (Flexion, Abduction, External Rotation) testi pozitifken, SLR negatiftir (Cohen, 2005).

Tanı Yöntemleri:

- Manyetik rezonans görüntüleme (MRI) ile disk protrüzyonunun doğrulanması.

Faset Eklem Sendromu

- Belde lokalize ağrı, ekstansiyon ve rotasyon hareketleriyle artış.
- Palpasyonla faset eklem üzerinde hassasiyet.



Şekil 1.13. Faset Eklem Sendromu

SİED'den Ayırt Edici Özellikler:

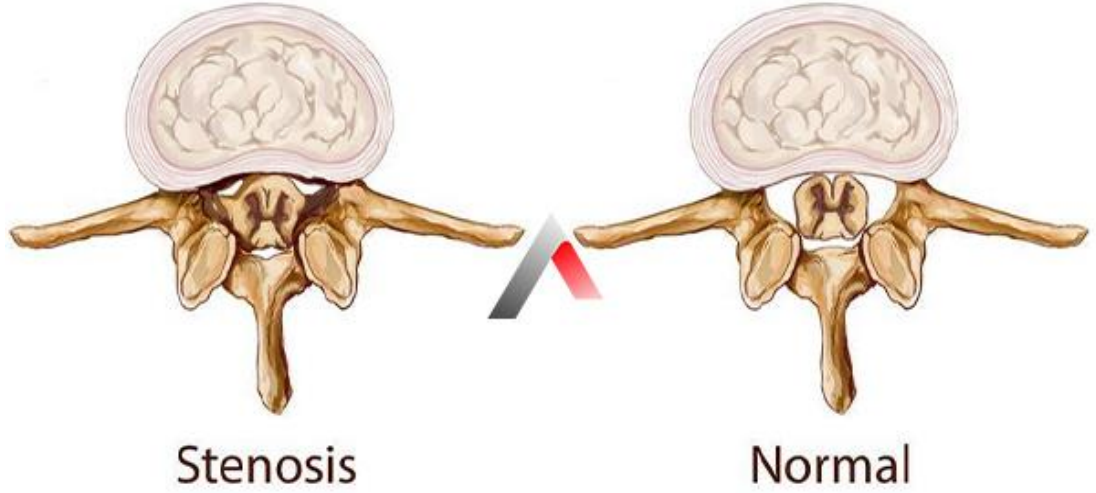
- SİED'de ağrı sakroiliak eklem hizasında (PSIS çevresi) yoğunlaşır.
- Faset eklem ağrısı, tek taraflı enjeksiyonla geçici olarak azalır (Manchikanti ve ark., 2000).

Tanı Yöntemleri:

- Faset eklem blokajı ile semptomların geçici olarak hafiflemesi.

Spinal Stenoz (Dar Kanal)

- Nörojenik kladikasyo (yürüme ile bacaklarda ağrı, dinlenmekle azalma).
- Öne eğilme ile rahatlama hissi.



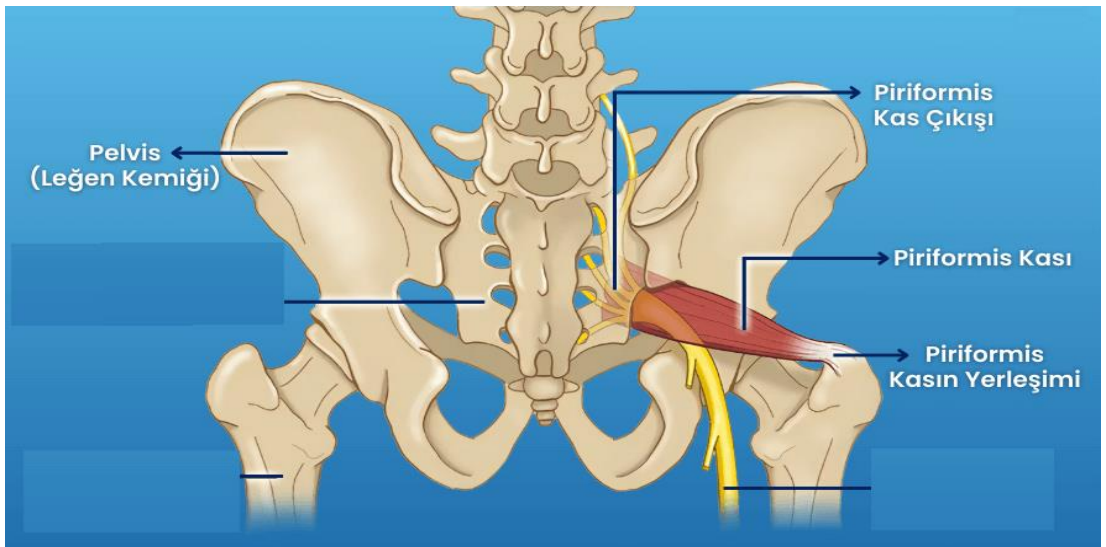
Şekil 1.14. Spinal Stenoz (Dar Kanal)

SİED'den Ayırt Edici Özellikler:

- SİED'de ağrı sabit ve postural değişikliklerden daha az etkilenir.
- Spinal stenozda MRG'de spinal kanal daralması gözlenir (Katz ve ark., 1995).

Piriformis Sendromu

- Kalça derininde ağrı, uyluk posterioruna yayılım.
- Pozitif Freiberg belirtisi (internal rotasyonla ağrı tetiklenmesi).



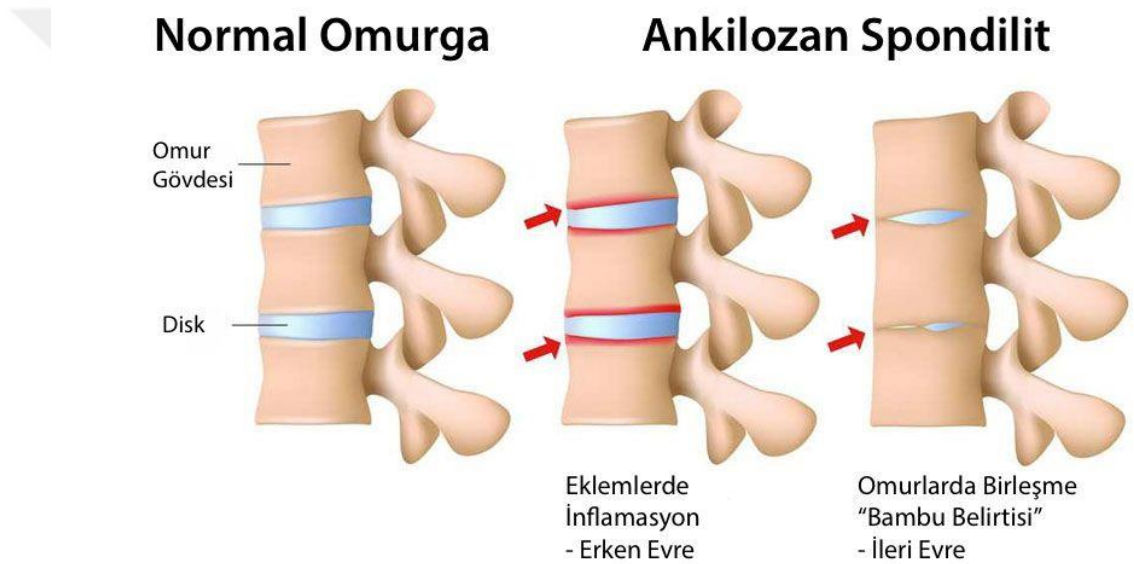
Şekil 1.15. Piriformis Sendromu

SİED'den Ayırt Edici Özellikler:

- Piriformis sendromunda ağrı, piriformis kasının palpasyonu ile doğrudan tetiklenir.
- SİED'de ise sakroiliak eklem provokasyon testleri (örn. Gaenslen) pozitiftir (Broadhurst ve Bond, 1998).

Ankilozan Spondilit (AS)

- Sabah tutukluğu, istirahatle artan ağrı.
- HLA-B27 pozitifliği ve sakroiliit (bilateral).



Şekil 1.16. Ankilozan Spondilit (AS)

SİED'den Ayırt Edici Özellikler:

- AS'de inflamatuvar belirtiler (CRP/ESR yüksekliği) ve radyolojik sakroiliit vardır.
- SİED mekanik kökenlidir ve enflamatuvar belirteçler normaldir (Braun ve Sieper, 2007).

SİED'nin ayırıcı tanısı, detaylı anemnez, fiziksel muayene ve görüntüleme yöntemlerinin kombinasyonunu gerektirir. Yanlış tanı, tedavi başarısızlığına ve kronik ağrıya yol açabileceğinden, klinisyenlerin bu patolojilerin klinik ipuçlarını iyi bilmeleri

kritiktir. Bu yaklaşım, çalışmamızda vücut ağırlık merkezi üzerindeki etkilerin spesifik olarak SİED'ye atfedilmesini de kolaylaştıracaktır.

1.2. Vücut Ağırlık Merkezi

Vücut ağırlık merkezi, bir bireyin vücudunu oluşturan bölgelerin ortalama ağırlığının alınmasıyla belirlenen ve hareket halinde ya da durağan pozisyonda vücudun dengesini sağlayan noktadır. Birey ayakta durduğunda, bu merkez, vücudun yere olan mesafesinin ortalama %56'sı ile %58'i arasında bir konumda yer almaktadır. Erkeklerde bu oran biraz daha yüksek olabilir. Anatomik duruşta, bu merkez ikinci sakral omurun yaklaşık 1-2 cm ön tarafında bulunur (Bishop ve ark., 1979). Hareket ettikçe veya vücut pozisyonu değiştikçe, bu merkezin yeri de değişim gösterir.

1.2.1. Vücut Ağırlık Merkezinin Dinamik ve Statik Dengedeki Rol

Vücudun dengesini sağlayabilmesi için, ağırlık merkezinin destek alanı içinde kalması gerekir. Ağırlık merkezi bu alanın dışına taşındığında, kişi denge kaybı yaşar ve düşme meydana gelebilir. Statik denge, kişinin hareketsiz halde iken vücut ağırlık merkezini destek tabanında tutabilmesi olarak tanımlanır. Statik dengenin sağlanabilmesi için, ağırlık merkezinin S2 hizasında ve destek tabanı içinde bulunması gereklidir (Panjan ve ark., 2010).

Dinamik denge ise hareketsizliği koruma ve vücut stabilitesini sağlama yeteneğidir. Kişi ayakta dururken veya hareket ederken, vücuda etki eden kuvvetler, ağırlık merkezinin konumunun sürekli değişmesine neden olur. Bu değişikliklere yanıt olarak kaslar refleksif çalışır ve postural dengenin korunmasını sağlar (Bouisset, 2008).

1.2.2. Destek Tabanı ve Postural Sahnım

Kişi düz ve sert bir zemin üzerinde durduğunda, destek tabanı, ayakların temas ettiği yeri kapsayan alandır. Ayaklar paralel konumdayken bu alan kareye yakın bir şekilde olurken, ayaklar birbirine çapraz tutulduğunda daha dar ve paralelkenar şeklini alabilir (Jacobson ve Shepard, 2016). Destek tabanının daralması, stabilizeyi azaltarak düşme riskini artırabilir.

Postural salınım, ağırlık merkezinin destek tabanı içinde korunmasını sağlamak için oluşan mikro hareketlerdir. Bu salınım, kas-iskelet sistemi tarafından kontrol edilir ve dengeli bir duruşu sağlamak için gereklidir (Karakaya, 2016).

1.2.3. Yer Çekimi Hattı

Vücut dik pozisyonda iken, yer çekimi hattının vücut boyunca izlediği yol belirli anatomik referans noktalarından geçer:

- Mastoid prosesin arkası veya kulağın tragus hizası,
- Omuz ekleminin önü,
- Sakrumun ikinci omurunun önü,
- Diz eklemlerinin hemen önü,
- Lateral malleolün biraz önü,
- Topuk kemiği,

Arkadan bakıldığında ise yer çekimi hattı, oksipital protuberanstan başlayarak omurganın ortasından ilerler ve iki ayağı eşit şekilde böler (Schafer, 1983).

1.2.4. Postür ve Duruş Dengesinin Korunması

Postür, vücudun yer çekimine karşı kas tonusu ile desteklenerek aldığı pozisyon olarak tanımlanır. Optimal postür, eklem sertliği ve kas kasılma düzeyi ile birlikte postural dengenin sürekli korunmasını gerektirir. Gevşek dik duruşta, diz ve kalça eklemleri tam ekstansiyonda bulunarak vücudu destekler ve dengeyi sağlar (Karakaya, 2016).

Vücut ağırlık merkezi, dengeli bir duruş ve hareket esnasında stabiliteyi sağlamak için kritik bir unsurdur. Statik ve dinamik dengede, destek tabanının büyüklüğü, yer çekimi hattının konumu ve kas-iskelet sisteminin uyumlu çalışması büyük önem taşır. Hareket ve postür kontrolü, bireyin fonksiyonel bağımsızlığının korunması açısından hayati bir rol oynamaktadır.

Bu araştırmanın temel amacı, sakroiliak eklem disfonksiyonunun (SİED) vücut ağırlık merkezi (VAM) üzerindeki etkilerini derinlemesine incelemektir. Çalışma, çift terazi testi aracılığıyla SİED'in VAM üzerindeki etkilerini değerlendirmeyi amaçlamakta

olup, bu değerlendirme sürecinde Yorgunluk Şiddet leği ve Oswestry Bel zrllk Anketi gibi objektif ölçüm araçlarından elde edilen verilerle karŐılaŐtırmalar yapıldı. Araştırma, aynı zamanda sakroiliak eklem disfonksiyonunun, bireylerde yorgunluk seviyeleri ve bel zrllk durumları üzerindeki olası etkilerini analiz etmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda, SİED'in VAM'ı nasıl etkilediği, vücut postürünü ve dinamik dengeyi nasıl deęiŐtirdięi ile ilgili mekanizmaların ortaya konması amaçlandı. Ayrıca, yorgunluk durumu ve bel zrllğnn, hastaların fonksiyonel kapasitesi ve yaşam kalitesi üzerindeki uzun vadeli etkileri de araŐtırılacaktır. Bu alıŐma, sakroiliak eklem disfonksiyonunun vücut ağırlık merkezi üzerindeki etkilerinin daha iyi anlaşılmasını sağlayarak, klinik yaklaŐımlar ve tedavi yöntemlerine katkıda bulunmayı hedeflemektedir.



2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Katılımcılar

Araştırma, toplam 201 katılımcıdan oluştu. Katılımcılar, yaşa göre dört gruba ayrıldı:

- 30 yaşa kadar
- 31-40 yaş
- 41-50 yaş
- 50 yaş ve üzeri

2.2. Etik Onay

Araştırmaya S. Ü. Spor Bilimleri Fakültesi yerel etik kurulundan 30.07.2024 tarihli ve 2024/97 sayılı karar ile onay alınarak başlandı. Katılımcılara çalışma hakkında ayrıntılı bilgi verildi ve yazılı onamları alındı

2.3. Materyaller

- **Çift Terazi:** Vücut ağırlık merkezini ölçmek için kullanıldı. İki hassas terazi kullanılarak, katılımcının her iki ayağına uygulanan ağırlık dağılımı ölçüldü. Ardından sağa yük vererek, sola yük vererek, öne eğilerek ve arkaya yaslanarak testler tekrarlandı.
- **Postural Analiz Cetveli:** Vücudu nötral pozisyonda tutmak için ve test öncesi dışlanma kriterlerinden olan skolyoz, kifoz, ayak kısısalığı gibi VAM'ı primer etkileyecek mekanik problemlili kişilerin çalışmadan dışlanması için kullanıldı.
- **Klinik Testler:** Sakroiliak eklem disfonksiyonunu değerlendirmek için Faber, Gaenslen, Compression, Distraction, ThighThrust, SacralThrust ve Pelvic Compression testleri kullanıldı. Testlerden 3'ü pozitif çıktıysa Sakroiliak eklem disfonksiyonu pozitif sayıldı.

2.4. Yöntem

2.4.1. Ön Hazırlık

- **Katılımcıların Bilgilendirilmesi:** Araştırmaya katılan tüm bireylere çalışmanın amacı, yöntemi ve beklentiler hakkında bilgi verildi. Yazılı onam formları dolduruldu.
- **Demografik ve Klinik Verilerin Toplanması:** Katılımcıların yaş, cinsiyet, boy, kilo ve kronik bel ağrısı süresi gibi demografik ve klinik verileri kaydedildi.

Dışlama Kriterleri

- Skolyoz, kifoz, ayak kısalığı gibi mekanik problemler.
- Nörolojik rahatsızlıkları olan hastalar.
- Ayaktan, dizden ve kalçadan cerrahi müdahale geçirmiş olmak.

2.4.2. Çift Terazi Testi

- **Testin Amacı:** Çift terazi testi, katılımcıların vücut ağırlık merkezinin her iki bacakta nasıl dağıldığını belirlemek için kullanıldı. Bu test, SİED'nin varlığını ve derecesini belirlemek için önemli veriler sağladı. Ancak, Türkçe literatürde bu konuya dair spesifik kaynak bulunamadı. Genel olarak, antropometrik ölçümler ve vücut kompozisyonu analizleri üzerine çalışmalar bulunmaktadır. Çalışmamız bu özelliği ile literatürde öncülük edecektir.
- **Testin Uygulanışı:** Katılımcılar, iki ayrı hassas terazi üzerine ayakta duracak şekilde yerleştirildi. Baş karşıya bakar, ayaklar omuz genişliğinde açık olacak şekilde tartımlar yapıldı ve her iki ayağa uygulanan ağırlık ayrı ayrı kaydedildi.

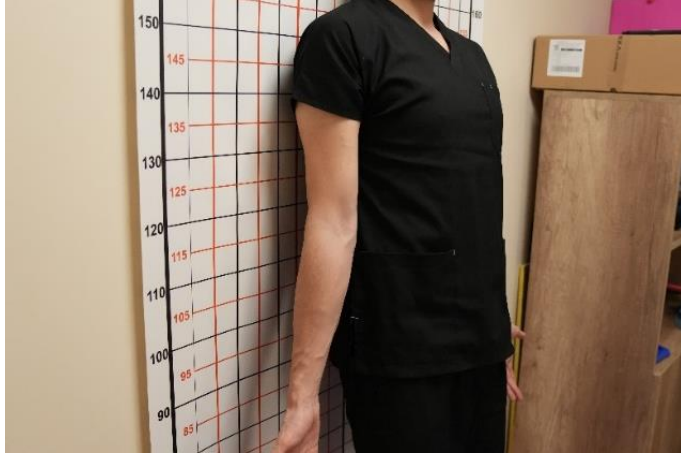


Şekil 2.17 Sabit duruş ölçüm

- Testler uygulanırken sağa eğilme, sola eğilme, öne eğilme ve arkaya dayanma yaparak ta ölçümler yapıldı, sagittal ve taransversal düzlemlerde vücut ağırlığı aktarım kabiliyeti de incelendi.



Şekil 18 Sola eğilme diz seviye



Şekil 19 Geriye dayanma testi



Şekil 20 Öne eğilme testi

- Verilerin Analizi: Her iki ayağa uygulanan ağırlık değerleri karşılaştırıldı. Normal şartlarda ağırlık dağılımının her iki bacakta eşit veya yakın olması beklenir. Asimetrik dağılımlar SİED varlığına işaret edebilir.

2.4.3. Klinik Testler

Sakroiliak eklem testleri

Sakroiliak eklem disfonksiyonunun (SİED) tanısında kullanılan çeşitli klinik testler, bu eklem ağrıya neden olup olmadığını ve disfonksiyonun derecesini belirlemeye yardımcı olur. Bu testler, sakroiliak eklem stabilitesini, hareket kabiliyetini ve ağrı varlığını değerlendirmeyi amaçlar. En yaygın kullanılan sakroiliak eklem testleri:

Eklem ağrı provakasyon testleri

Faber (Patrick) Testi

Sakroiliak eklemde ağrı varlığını değerlendirmek için kullanılır.



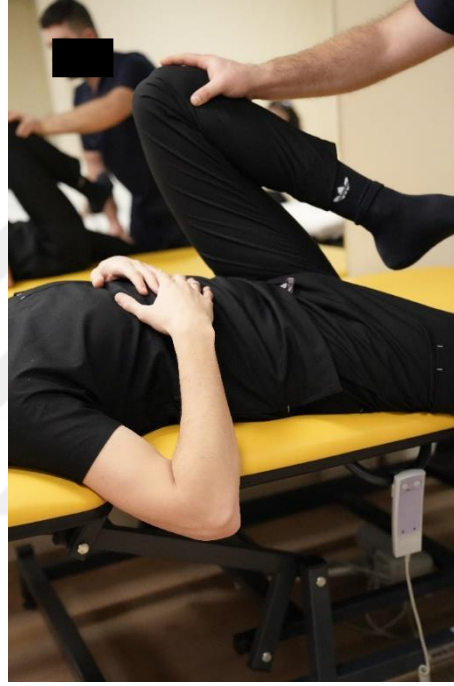
Şekil 21 Faber testi

- **Uygulama:**
 - Hasta sırtüstü yatar pozisyonda iken test edilen bacak dizden bükülür ve ayak bileği diğer bacağın dizinin üzerine yerleştirilir.
 - Test edilen bacak hafifçe dışa doğru bastırılır ve ağrı varlığı kontrol edilir.

Değerlendirme:Ağrı varsa, sakroiliak eklem veya kalça ekleminde bir sorun olabilir (Laslett ve ark., 2005).

Gaenslen testi

Gaenslen testi, sakroiliak ekleminde ağrı olup olmadığını ve eklemin stabilitesini değerlendirmek için kullanılır.

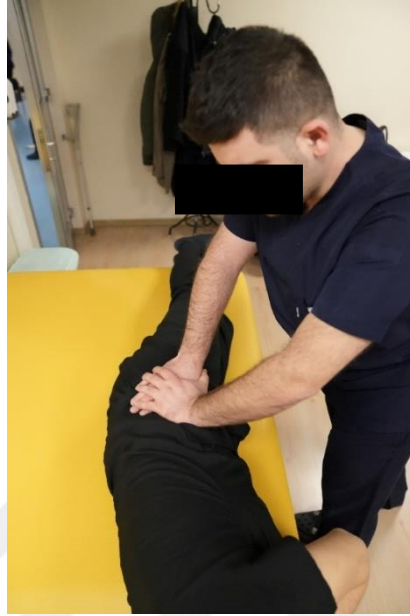


Şekil 22 Gaenslen Testi

- **Uygulama:**
 - Hasta sırtüstü yatar pozisyonda iken bir bacak göğse çekilir, diğer bacak ise yataktan aşağı sarkıtılır.
 - Test edilen bacak hafifçe bastırılarak sakroiliak eklem üzerindeki stres artırılır.
- **Değerlendirme:**
 - Ağrı varsa, sakroiliak ekleminde bir sorun olduğuna işaret edebilir (Laslett ve ark., 2005).

Compression testi

Compression testi, sakroiliak ekleme de ağrı olup olmadığını ve eklemde stabilitesini değerlendirmek için kullanılır.

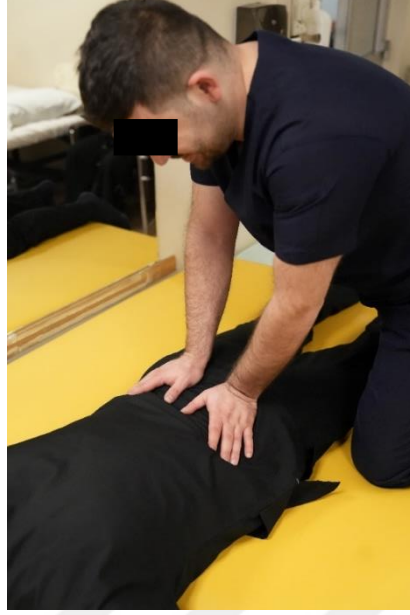


Şekil 23 Compression Testi

- **Uygulama:**
 - Hasta yan yatar pozisyonda iken iliak kanat üzerine bastırılarak sakroiliak ekleme de stres yaratılır.
- **Değerlendirme:**
 - Ağrı varsa, sakroiliak ekleme de bir sorun olabileceğini gösterir (Laslett ve ark., 2005).

Sacralthrust (Distraksiyon) testi

SacralThrust testi, sakroiliak eklemde stabilitesini ve ağrı varlığını değerlendirmek için kullanılır.



Şekil 24 SacralThrust Testi

- **Uygulama:**
 - Hasta yüzüstü yatar pozisyonda iken sakrum üzerine doğrudan aşağı doğru bir kuvvet uygulanır.
- **Değerlendirme:** Ağrı varsa, sakroiliak eklemden bir sorun olduğunu gösterebilir (Mens ve ark., 1999).

Eklem hareketlilik testleri

Standing Flexion Testi



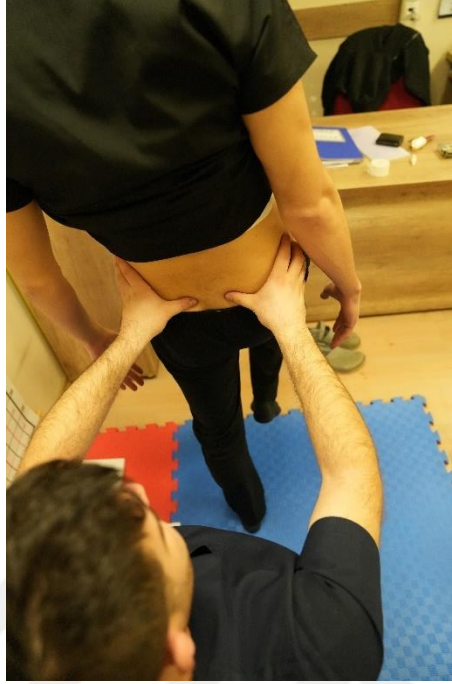
Şekil 25 Dik duruş el pozisyonu



Şekil 26 Eğilme el pozisyonu (eller negatif)

- **Uygulama:**
 - o Katılımcı ayakta durur ve fleksiyona doğru eğilir.
 - o Sakroiliak eklem hareketliliği gözlemlenir.
- **Değerlendirme:**
 - o Ağrı varsa, sakroiliak eklemden bir sorun olduğunu gösterebilir (Mens ve ark., 1999).

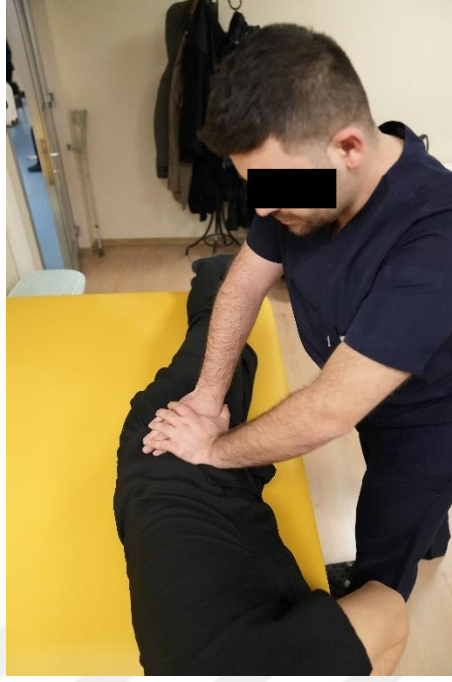
Gillette (Stork) testi:



Şekil 27. Yürüme el pozisyonu

- **Uygulama:**
 - o Katılımcı tek ayak üzerinde durur ve diğer dizini göğsüne doğru çeker.
 - o Sakroiliak eklem hareketliliği gözlemlenir.
- **Değerlendirme:**
 - o Ağrı varsa, sakroiliak eklemden bir sorun olduğunu gösterebilir (Mens ve ark., 1999).

Pelvic rock (iliac crest) testi:



Şekil 28 Pelvic Rock (Iliac Crest) Testi

- **Uygulama:**
 - o Katılımcı sırtüstü yatar pozisyonda iken iliac crest'ler arasına baskı uygulanır.
 - o Eklem hareketliliği ve ağrı olup olmadığı değerlendirilir.
- **Değerlendirme:**
 - o Ağrı varsa, sakroiliak eklemden bir sorun olduğunu gösterebilir (Mens ve ark., 1999).
 - o

2.4.4. Yorgunluk Şiddet Ölçeği

Yorgunluk Şiddeti Ölçeği (YŞÖ): Bireylerin yorgunluklarını son bir hafta içerisinde ne derece yorgun olduğunu ölçen 9 sorudan oluşan bir ölçektir. YŞÖ'nün geçerliliği ve güvenilirliği ile ilgili çalışma Armutlu ve ark. tarafından yapılmıştır (Armutlu ve ark., 2007). YŞÖ, tek boyutlu ölçümler içinde en iyi örnek olarak gösterilir. Testimizde çalışmayı yaptığımız grubun eğitim durumu da göz önüne alarak 3 seçenekli YŞÖ ölçeği kullanılmıştır. Kişi, her madde ile ne kadar aynı fikirde olduğunu 1'den 3'e kadar rakam seçerek belirtir. 1 katılmadığını, 3 tamamen katıldığını belirtir. Toplam 9

sorudan oluşan ölçeğin puan aralığı 9-27'dir. Yüksek skor şiddetli yorgunluğu gösterir (Can ve ark., 2012).

Yorgunluk Şiddet Ölçeği ve her bir soru 0: kesinlikle katılmıyorum ile 7: katılıyorum arasında puanlamanın toplamı ile değerlendirilir. En yüksek alınabilecek toplam puan 63'tür. 36 ve üzeri bir skor önemli yorgunluğun varlığını göstermektedir.

Oswestry Bel Ağrısı Anketi: Oswestry Bel Ağrısı Anketi'nin (OBAA) Türkçe versiyonu ile hastaların özürülük düzeyi belirlendi. OBAA'nın her soru için 0-5 arası puan verilir. Ağrı şiddeti, kişisel önlemler, eşya kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyuma, cinsel hayat, sosyal yaşam, seyahat olmak üzere 10 bölümden oluşmaktadır. Ölçekten alınan minimum puan 0, maksimum puan 50'dir. 50 puan fonksiyonel yetersizliğin en üst düzeyde olduğunu gösterir (Yakut E ve ark., 2004). Bu çalışmada OBAA kullanılırken çalışmanın yapıldığı demografik durum göz önüne alınarak cinsel hayat sorusu revize edilerek sorulmuş sonuçlar yüzde olarak hesaplamak için 2 katı ile çarpıldı.

2.5. Verilerin Analizi

Verilerin değerlendirilmesinde ve hesaplanmış değerlerin bulunmasında IBM SPSS STATISTIC 27 paket program kullanıldı. Veriler sayı, yüzde, ortalamalar ve standart sapmalar verilerek özetlendi. Verilerin normallik sınaması One-Sample Kolmogorov Smirnov testi ile Kurtosis (Basıklık) ve Skewness (Çarpıklık) değerleri ile test edildi. Bağımsız grupların karşılaştırılmasında normallik sınamasına bağlı olarak, Mann-Whitney U testi kullanılırken, kategorik veriler arasındaki farklılık ise Ki-Kare testi ile değerlendirildi. Bu çalışmada elde edilen veriler 0,95 güven aralığında test edildi.

3. BULGULAR

Tablo 3. 1. Araştırmada yer alan katılımcıların fiziksel özelliklerine ilişkin ortalama ve standart sapmaları.

Değişkenler	Ortalama	Standart sapma
Yaş (yıl)	41,80	13,22
Boy (cm)	170,39	9,49
Vücut Ağırlığı (kg)	81,17	13,25

Tablo 3.1. incelendiğinde araştırmaya katılan deneklere ilişkin fiziksel özellikler: yaşları ortalaması $41,80 \pm 13,22$ yıl, boyları ortalaması $170,39 \pm 9,49$ cm ve vücut ağırlıkları ortalaması $81,17 \pm 13,25$ kg olarak bulundu.

Tablo 3.2. Araştırmada yer alan katılımcıların ÇTT sabit duruş arasındaki fark, YŞÖT ve OSWESTRY değerlerine ilişkin ortalama ve standart sapmaları.

Değişkenler	Ortalama	Standart sapma
ÇTT Sabit Duruş Arasındaki Fark (kg)	5,04	4,68
YŞÖT (skor)	15,25	5,17
OSWESTRY (skor)	13,37	14,91

Tablo 3.2. incelendiğinde araştırmaya katılan deneklere ilişkin: ÇTT sabit duruş arasındaki fark ortalaması $5,04 \pm 4,68$ kg, YŞÖT ortalaması $15,25 \pm 5,17$ skor ve OSWESTRY ortalaması $13,37 \pm 14,91$ skor olarak bulundu.

Tablo 3. 3. Araştırmada yer alan katılımcıların cinsiyet, Şikayet durumu, Şikayet süresi, SİED tanı durumu ve ağrı tipine ilişkin yüzde ve frekans dağılımları.

Değişkenler	f	%	
Cinsiyet	Erkek	108	53,7
	Kadın	93	46,3
Şikayet Durumu	Şikayet Yok	106	52,7
	Şikayet Var	95	47,3
Şikayet Süresi	5 Yıl Altı	144	71,6
	5 Yıl Üstü	57	28,4
SİED Tanı Durumu	SİED Tanısı Olan	81	40,3
	SİED Tanısı Olmayan	120	59,7
Ağrı Tipi	Yok	95	47,3
	Saplanıcı	29	14,4
	Kaşıntı	3	1,5
	Basınç	9	4,5
	Yanıcı	2	1
	Keskin	30	14,9
	Sızlatıcı	23	11,4
	Karıncalanma	4	2
	Kramp	6	3

Tablo 3.3. incelendiğinde, araştırmada yer alan katılımcıların cinsiyet durumuna ilişkin yüzde ve frekans dağılımları: erkekler 108 kişi olup %53,7 oranında, kadınlar 93 kişi olup %46,3 oranındadır. Şikayet durumuna ilişkin yüzde ve frekans dağılımları: şikayeti olmayanlar 106 kişi olup %52,7 oranında, şikayeti olanlar 95 kişi olup %47,3 oranındadır. Şikayet süresine ilişkin yüzde ve frekans dağılımları: 5 yıl altı şikayeti olanlar 144 kişi olup %71,6 oranında, 5 yıl üstü şikayeti olanlar 57 kişi olup %28,4 oranındadır. SİED tanısı durumuna ilişkin yüzde ve frekans dağılımları: SİED tanısı olanlar 81 kişi olup %40,3 oranında, SİED tanısı olmayanlar 120 kişi olup %58,7 oranındadır. Ağrı tipine ilişkin yüzde ve frekans dağılımları: ağrısı olmayanlar 95 kişi olup %47,3 oranında, saplanıcı ağrısı olanlar 29 kişi olup %19,4 oranında, kaşıntı şeklinde ağrısı olanlar 3 kişi olup %1,5 oranında, basınç şeklinde ağrısı olanlar 9 kişi olup %4,5 oranında, yanıcı şeklinde ağrısı olanlar 2 kişi olup %1 oranında, keskin şekilde ağrısı olanlar 30 kişi olup %14,9 oranında, sızlatıcı şekilde ağrısı olanlar 23 kişi olup %11,4 oranında, karıncalanma şeklinde ağrısı olanlar 4 kişi olup %2 oranında ve kramp şeklinde ağrısı olanlar 6 kişi olup %3 oranındadır.

Tablo 3. 4. Araştırmada yer alan katılımcıların cinsiyete göre fiziksel özelliklerine ilişkin ortalama ve standart sapmaları

Değişkenler	Erkek (n=108)		Kadın (n=93)	
	Ortalama	Standart sapma	Ortalama	Standart sapma
Yaş (yıl)	41,61	13,85	42,02	12,53
Boy (cm)	177,69	5,80	161,91	4,67
Vücut Ağırlığı (kg)	84,10	10,94	77,76	14,85

Tablo 3.4 incelendiğinde araştırmada yer alan katılımcılara ilişkin fiziksel özellikler: Erkeklerin yaşları ortalaması $41,61 \pm 13,85$ yıl, boyları ortalaması $177,69 \pm 5,80$ cm ve vücut ağırlıkları ortalaması $84,10 \pm 10,94$ kg olarak bulundu. Kadınların yaşları ortalaması $42,02 \pm 12,53$ yıl, boyları ortalaması $161,91 \pm 4,67$ cm ve vücut ağırlıkları ortalaması $77,76 \pm 14,85$ kg olarak bulundu.

Tablo 3. 5. Araştırmada yer alan katılımcıların cinsiyete göre TT sabit duruş arasındaki fark, YşT ve OSWESTRY değerlerine ilişkin ortalama ve standart sapmaları.

Değişkenler	Erkek (n=108)		Kadın (n=93)	
	Ortalama	Standart sapma	Ortalama	Standart sapma
TT Sabit Duruş Arasındaki Fark (kg)	3,98	3,96	6,27	5,15
YşT (skor)	14,26	4,85	16,41	5,32
OSWESTRY (skor)	9,50	14,09	17,87	14,65

Tablo 3. 5. incelendiğinde araştırmada yer alan erkek katılımcıların TT sabit duruş arasındaki fark değerleri ortalaması $3,98\pm 3,96$ kg, kadın katılımcıların TT sabit duruş arasındaki fark değerleri ortalaması $6,27\pm 5,15$ kg olarak bulunmuştur. Araştırmada yer alan erkek katılımcıların YşT değerleri ortalaması $14,26\pm 4,85$ skor, kadın katılımcıların YşT değerleri ortalaması $16,41\pm 5,32$ skor olarak bulunmuştur. Araştırmada yer alan erkek katılımcıların OSWESTRY değerleri ortalaması $9,50\pm 14,09$ skor, kadın katılımcıların OSWESTRY değerleri ortalaması $17,87\pm 14,65$ skor olarak bulunmuştur.

Tablo 3. 6. Araştırmada yer alan katılımcıların cinsiyete göre şikayet durumu, şikayet süresi, SİED tanı durumu ve ağrı tipine ilişkin yüzde ve frekans dağılımları.

Değişkenler		Erkek		Kadın	
		f	%	F	%
Şikayet Durumu	Şikayet Yok	68	63	38	40,9
	Şikayet Var	40	37	55	59,1
Şikayet Süresi	5 Yıl Altı	77	71,3	67	72
	5 Yıl Üstü	31	28,7	26	28
SİED Tanı Durumu	SİED Tanısı Olan	32	29,6	49	52,7
	SİED Tanısı Olmayan	76	70,4	44	47,3
Ağrı Tipi	Yok	61	56,5	34	36,6
	Saplanıcı	18	16,7	11	11,8
	Kaşıntı	0	0	3	3,2
	Basınç	2	1,9	7	7,5
	Yamıc	2	1,9	0	0
	Keskin	17	15,7	13	14
	Sızlatıcı	8	7,4	15	16,1
	Karınçalanma	0	0	4	4,3
	Kramp	0	0	6	6,5

Tablo 3.6. incelendiğinde, araştırmada yer alan erkek katılımcıların şikayet durumuna ilişkin yüzde ve frekans dağılımları: şikayeti olmayanlar 68 kişi olup %63 oranında, şikayeti olanlar 40 kişi olup %37 oranındadır. Şikayet süresine ilişkin yüzde ve frekans dağılımları: 5 yıl altı şikayeti olanlar 77 kişi olup %71,3 oranında, 5 yıl üstü şikayeti olanlar 31 kişi olup %28,7 oranındadır. SİED tanı durumuna ilişkin yüzde ve frekans dağılımları: SİED tanısı olanlar 32 kişi olup %29,6 oranında, SİED tanısı olmayanlar 76 kişi olup %70,4 oranındadır. Ağrı tipine ilişkin yüzde ve frekans dağılımları: ağrısı olmayanlar 61 kişi olup %56,5 oranında, saplanıcı ağrısı olanlar 18 kişi olup %16,7 oranında, basınç şeklinde ağrısı olanlar 2 kişi olup %1,9 oranında, yanıcı şekilde ağrısı olanlar 2 kişi olup %1,9 oranında, keskin şekilde ağrısı olanlar 17 kişi olup %15,7 oranında ve sızlatıcı şekilde ağrısı olanlar 8 kişi olup %7,4 oranındadır.

Araştırmada yer alan kadın katılımcıların şikayet durumuna ilişkin yüzde ve frekans dağılımları: şikayeti olmayanlar 38 kişi olup %40,9 oranında, şikayeti olanlar 55 kişi olup %59,1 oranındadır. Şikayet süresine ilişkin yüzde ve frekans dağılımları: 5 yıl altı şikayeti olanlar 67 kişi olup %72 oranında, 5 yıl üstü şikayeti olanlar 26 kişi olup %28 oranındadır. SİED tanı durumuna ilişkin yüzde ve frekans dağılımları: SİED tanısı olanlar 49 kişi olup %52,7 oranında, SİED tanısı olmayanlar 44 kişi olup %47,3 oranındadır. Ağrı tipine ilişkin yüzde ve frekans dağılımları: ağrısı olmayanlar 34 kişi olup %36,6 oranında, saplanıcı ağrısı olanlar 11 kişi olup %11,8 oranında, kaşıntı şeklinde ağrısı olanlar 3 kişi olup %3,2 oranında, basınç şeklinde ağrısı olanlar 7 kişi olup %7,5 oranında, keskin şekilde ağrısı olanlar 13 kişi olup %14 oranında, sızlatıcı şekilde ağrısı olanlar 15 kişi olup %16,1 oranında, karıncalanma şeklinde ağrısı olanlar 4 kişi olup %4,3 oranında ve kramp şeklinde ağrısı olanlar 6 kişi olup %6,5 oranındadır.

Tablo 3. 7. 4Araştırmada yer alan katılımcıların SİED tanı durumuna göre ÇTT sabit duruş arasındaki fark, YŞÖT ve OSWESTRY değerlerine ilişkin ortalama ve standart sapmaları.

Değişkenler	SİED tanısı olanlar (n=81)		SİED tanısı olmayanlar (n=120)	
	Ortalama	Standart sapma	Ortalama	Standart sapma
ÇTT Sabit Duruş Arasındaki Fark (kg)	8,04	4,41	3,02	3,68
YŞÖT (skor)	18,02	5,23	13,38	4,22
OSWESTRY (skor)	19,90	15,94	8,97	12,43

Tablo 3.7. incelendiğinde araştırmada yer alan SİED tanısı olan ÇTT sabit duruş arasındaki fark değerleri ortalaması $8,04 \pm 4,41$ kg, SİED tanısı olmayan katılımcıların ÇTT sabit duruş arasındaki fark değerleri ortalaması $3,02 \pm 3,68$ kg olarak bulundu. Araştırmada yer alan SİED tanısı olan katılımcıların YŞÖT değerleri ortalaması $18,02 \pm 5,23$ skor, SİED tanısı olmayan katılımcıların YŞÖT değerleri ortalaması $13,38 \pm 4,22$ skor olarak bulundu. Araştırmada yer alan SİED tanısı olan katılımcıların OSWESTRY değerleri ortalaması $19,90 \pm 15,94$ skor, SİED tanısı olmayan katılımcıların OSWESTRY değerleri ortalaması $8,97 \pm 12,43$ skor olarak bulundu.

Tablo 3. 8. Araştırmada yer alan katılımcıların SİED tanısı durumuna göre, Őikâyet durumu, Őikâyet süresi ve ağrı tipine ilişkin yüzde ve frekans dağılımları.

Değişkenler		SİED tanısı olanlar		SİED tanısı olmayanlar	
		f	%	f	%
Őikâyet Durumu	Őikâyet Yok	30	37	76	63,3
	Őikâyet Var	51	63	44	36,7
Őikâyet Süresi	5 Yıl Altı	49	60,5	95	79,2
	5 Yıl Üstü	32	39,5	25	20,8
Ağrı Tipi	Yok	25	30,9	70	58,3
	Saplanıcı	14	17,3	15	12,5
	Kaşıntı	1	1,2	2	1,7
	Basınç	3	3,7	6	5
	Yanııcı	0	0	2	1,7
	Keskin	22	27,2	8	6,7
	Sızlatıcı	10	12,3	13	10,8
	Karınçalanma	2	2,5	2	1,7
	Kramp	4	4,9	2	1,7

Tablo 3.8. incelendiğinde, araştırmada yer alan SİED tanısı olan katılımcıların Őikâyet durumuna ilişkin yüzde ve frekans dağılımları: Őikâyeti olmayanlar 30 kişi olup %37 oranında, Őikâyeti olanlar 51 kişi olup %63 oranındadır. Őikâyet süresine ilişkin yüzde ve frekans dağılımları: 5 yıl altı Őikâyeti olanlar 49 kişi olup %60,5 oranında, 5 yıl

üstü şikayeti olanlar 32 kişi olup %39,5 oranındadır. Ağrı tipine ilişkin yüzde ve frekans dağılımları: ağrısı olmayanlar 25 kişi olup %30,9 oranında, saplanıcı ağrısı olanlar 14 kişi olup %17,3 oranında, kaşıntı şeklinde ağrısı olanlar 1 kişi olup %1,2 oranında, basınç şeklinde ağrısı olanlar 3 kişi olup %3,7 oranında, keskin şekilde ağrısı olanlar 22 kişi olup %27,2 oranında, sızlatıcı şekilde ağrısı olanlar 10 kişi olup %12,3 oranında, karıncalanma şeklinde ağrısı olanlar 2 kişi olup %2,5 oranında ve kramp şekilde ağrısı olanlar 4 kişi olup %4,9 oranındadır.

Araştırmada yer alan SİED tanısı olmayan katılımcıların şikayet durumuna ilişkin yüzde ve frekans dağılımları: şikayeti olmayanlar 76 kişi olup %63,3 oranında, şikayeti olanlar 44 kişi olup %36,7 oranındadır. Şikayet süresine ilişkin yüzde ve frekans dağılımları: 5 yıl altı şikayeti olanlar 95 kişi olup %79,2 oranında, 5 yıl üstü şikayeti olanlar 25 kişi olup %20,8 oranındadır. Ağrı tipine ilişkin yüzde ve frekans dağılımları: ağrısı olmayanlar 70 kişi olup %58,3 oranında, saplanıcı ağrısı olanlar 15 kişi olup %12,5 oranında, kaşıntı şeklinde ağrısı olanlar 2 kişi olup %1,7 oranında, basınç şeklinde ağrısı olanlar 6 kişi olup %5 oranında, yanıcı şekilde ağrısı olanlar 2 kişi olup %1,7 oranında, keskin şekilde ağrısı olanlar 8 kişi olup %6,7 oranında, sızlatıcı şekilde ağrısı olanlar 13 kişi olup %10,8 oranında, karıncalanma şeklinde ağrısı olanlar 2 kişi olup %1,7 oranında ve kramp şeklinde ağrısı olanlar 2 kişi olup %1,7 oranındadır.

Tablo 3. 9. Araştırmada yer alan SİED tanısı olan ve olmayan katılımcıların, SABİT, YŞÖT ve OSWESTRY değerleri bakımından karşılaştırılması.

Değişkenler	SİED tanısı olanlar (n=81)		SİED tanısı olmayanlar (n=120)		U	P
	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı		
	1	1	1	1		
ÇTT Sabit						
Duruş Arasındaki Fark (kg)	142,02	11503,50	73,31	8797,50	1537,50	0,001*
YŞÖT (skor)	131,90	10683,50	80,15	9617,50	2357,50	0,001*
OSWESTR Y (skor)	124,38	10074,50	85,22	10226,50	2966,50	0,001*

Tablo 3.9. incelendiğinde ÇTT sabit duruş arasındaki farkın, SİED tanısı olan ve olmayan katılımcı gruplarına göre anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir ($p<0,05$). SİED tanısı olan ve olmayan katılımcı gruplarına göre YŞÖT skorunun anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0,05$). SİED tanısı olan ve olmayan katılımcı gruplarına göre OSWESTRY skorunun anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0,05$).

Tablo 3.10. Araştırmada yer alan SİED tanısı olan ve olmayan katılımcıların şikayet durumu ve şikayet süresi bakımından karşılaştırılması.

Değişkenler		SİED Tanı Durumu		Toplam	Ki Kare Sd	P	
		Evet	Hayır				
Şikayet Durumu	Şikayet Yok	30	76	106	13,416	1	0,001*
	Şikayet Var	51	44	95			
Şikayet Süresi	5 Yıl Altı	49	95	144	8,299	1	0,004*
	5 Yıl Üstü	32	25	57			

Tablo 3,10 incelendiğinde SİED tanısı olan ve olmayan katılımcı gruplarına göre şikayet durumunun anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0,05$). SİED tanısı olan ve olmayan katılımcı gruplarına göre şikayet süresinin anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0,05$).

Tablo 3. 11. Araştırmada yer alan ÇTT sabit duruş arasındaki farkı 4 kg altı ve üstünde olan katılımcıların şikayet durumu ve şikayet süresi bakımından karşılaştırılması.

Değişkenler		ÇTT Sabit Duruş		Toplam	Ki Kare Sd	P	
		Arasındaki Fark (kg)					
		4 kg altı	4 kg üstü				
Şikayet Durumu	Şikayet Yok	77	29	106	16,767	1	0,001*
	Şikayet Var	42	53	95			
Şikayet Süresi	5 Yıl Altı	94	50	144	7,756	1	0,005*
	5 Yıl Üstü	25	32	57			

Tablo 3,11 incelendiğinde ÇTT sabit duruş arasındaki farkı 4 kg altı ve üstünde olan katılımcı gruplarına göre şikayet durumunun anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0,05$). ÇTT sabit duruş arasındaki farkı 4 kg altı ve üstünde olan katılımcı gruplarına göre şikayet süresinin anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0,05$).

Tablo 3.12. Araştırmada yer alan katılımcıların cinsiyete göre SABİT, YŞÖT ve OSWESTRY değerleri bakımından karşılaştırılması.

Değişkenler	Erkek (n=108)		Kadın (n=93)		U	P
	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı		
	1	1	1	1		
ÇTT Sabit						
Duruş Arasındaki Fark (kg)	87,41	9440,50	116,78	10860,50	3554,50	0,001*
YŞÖT (skor)	90,19	9740,00	113,56	10561,00	3854,00	0,004*
OSWESTRY Y (skor)	84,64	9141,00	120,00	11160,00	3255,00	0,001*

Tablo 3.12 incelendiğinde ÇTT sabit duruş arasındaki farkın, cinsiyet değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir ($p<0,05$). Cinsiyet değişkenine göre YŞÖT skorunun anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0,05$). Cinsiyet değişkenine göre OSWESTRY skorunun anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0,05$).

Tablo 3. 13. Araştırmada yer alan katılımcıların cinsiyete göre, şikayet durumu ve SİED tanı durumu bakımından karşılaştırılması.

Değişkenler	Cinsiyet		Toplam	Ki Kare Sd	P
	Erkek	Kadın			
Şikayet Durumu	Şikayet Yok	68	38	106	9,794 1 0,002*
	Şikayet Var	40	55	95	
Şikayet Süresi	5 Yıl Altı	77	67	144	0,014 1 0,907
	5 Yıl Üstü	31	26	57	
SİED Tanı Durumu	Evet	32	49	81	11,043 1 0,001*
	Hayır	76	44	120	

Tablo 3.13. incelendiğinde cinsiyet değişkenine göre Şikayet durumunun anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0,05$). Cinsiyet değişkenine göre Şikayet süresinin anlamlı düzeyde farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0,05$). Cinsiyet değişkenine göre SİED tanı durumunun anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği belirlendi ($p<0,05$).



4. TARTIŞMA

Sakroiliak eklem, literatürde ilk defa 1905’de Goldwaith ve Osgood tarafından bel ağrısına neden olan bir eklem olarak tanımlanmıştır. Sakroiliak eklem, ilium ile sacrum arasında oluşur. Düz, kulak kepçesi şeklinde tarif edilir. Eklem tipi Diarthrodial-sinoviyal’dır. Ortalama olarak yaklaşık 2 ila 4 mm genişliğinde bir boyuttadır. 17 cm’lik ortalama yüzey alanı ile gövdede bulunan en büyük aksenel eklem olarak kabul edilmektedir. Sakroiliak eklem disfonksiyonu sakrum ve ilium birleşme noktasındaki herhangi sebepten kaynaklı yapısal veya pozisyonel bir bozukluk olduğunda ortaya çıkar. SİED kişilerin gündelik hayatlarını önemli ölçüde kısıtlayan, hayat kalitesini düşüren diskojenik bir sebeple oluşmayan bel bölgesindeki ağrıların temel sebeplerinden biridir (Sembrano ve ark., 2011).

SİED, SİE’de yaşanan ağrı ve sertlik olarak tanımlanan bel ağrısının önemli nedenlerinden biridir. Literatürde kronik bel ağrılı bireylerde SİED çalışmalarından elde edilen veriler farklılıklar göstermektedir. Buradaki farklılıklar kronik bel ağrılı (KBA) farklı etkilenim oluşturan rahatsızlıklara sahip olmasından veya sayısındaki farklılıklardan, kültürel düzeylerinden kaynaklanmış olabilir. 368 katılımcı ile yaptıkları çalışmada bel ağrılı hastanın %14,5’inde sakroiliak patolojisinden kaynaklı ağrı varlığı bildirmiştir (Sembrano ve Polly 2009). Kronik bel ağrılı 323 katılımcı ile yaptıkları çalışmada katılımcıların 174’ünde (%53,9) SİED olduğunu belirlemişlerdir (Yağcı ve ark. 2020). Yapılan başka bir çalışmada bel ağrılı bireylerde SİED prevalansının %15-30’a varan artışıyla bel ağrısı oluşumunda birincil rol oynayabileceğini belirtmişlerdir ve klinik olarak değerlendirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir (Gartenberg ve ark. 2021).

Çalışmamızda Sakroiliak Eklem Disfonksiyonun Vücut Ağırlık Merkezi değişikliklerinin ölçülmesinde Çift Terazili Testi uygulandı. Türkçe literatürde ÇTT’ye dair spesifik kaynaklar sınırlıdır. Hem vücut ağırlık merkezinin çift terazili testi ile ölçümü, hem de Sakroiliak eklem ağrılılık merkezine etkisini denge testleri dışında bir yöntem ile yapılmasından dolayı bu çalışma ilk olma özelliği taşımaktadır.

Katılımcıların yorgunluk seviyesini belirlemek için Yorgunluk Şiddet Ölçeği kullanıldı. Bireylerin yorgunluklarını ölçmek için kullanılan YŞÖ’nün geçerliliği ve güvenilirliği test edilmiştir (Armutlu ve ark 2007). YŞÖT, tek boyutlu skalalar içinde en iyi örnek olarak gösterilir. Bireyin kendini ne kadar yorgun hissettiğini ölçen, 9 sorudan oluşan bir testtir. Her bir soru 1: kesinlikle katılmıyorum ile 3: katılıyorum arasında

puanlamanın toplamı ile değerlendirilir. En yüksek alınabilecek toplam puan 27'dir. En düşük puan 9'dur. 15 ve üzeri bir skor önemli yorgunluğun varlığını göstermektedir (Can ve Can, 2012).

Katılımcıların bel özürölülük miktarını araştırmak için Oswestry Bel Ağrısı Anketi uygulandı (OBAA). Türkçe versiyonu ile hastaların özürölülük düzeyi belirlendi. OBAA'nın her soru için 0-5 arası puan verildi. Ağrı şiddeti, kişisel önlemler, eşya kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyuma, cinsel hayat, sosyal yaşam, seyahat olmak üzere 10 bölümden oluşmaktadır. Ölçekten alınan minimum puan 0, maksimum puan 50'dir. 50 puan fonksiyonel yetersizliğin en üst düzeyde olduğunu gösterir (Yakut ve ark., 2004). Bu çalışmada OBAA kullanılırken çalışmanın yapıldığı demografik durum göz önüne alınarak cinsel hayat sorusu revize edilerek sorulmuş sonuçlar yüzde olarak hesaplamak için 2 katı ile çarpıldı.

Katılımcıların ağrı yoğunluğunu ölçmek için 1 ile 10 arasında puanlanan Numeretik ağrı skalası (NAS) kullanıldı.

NAS'ın bel ağrısı olan hastalarda ağrı yoğunluğunu ölçmek için yapı geçerliliği ve ölçüm hatası bakımından kanıt düzeyi en yüksek ölçüt yöntemi olarak bulmuştur. (Chiarotto ve ark., 2019) NAS, anlaşılması, doldurulması ve puanlanması kolay olduğu için genellikle VAS gibi diğer birçok ağrı ölçeğine göre tercih edilmektedir ve bu nedenle okuryazarlık düzeyi düşük olan hastalar için daha uygun olduğu belirtilmiştir (Ibrahim, ve ark., 2020). Kronik bel ağrılı bireylerde yapılan çalışmalarda ağrı şiddetinin belirlenmesi en çok değerlendirilen parametreler arasında yer almaktadır. Ağrı şiddetini belirlemek için sıklıkla görsel analog skala (VAS), sözel derecelendirme ölçeği ve numerik ağrı skalası (NAS) kullanılmaktadır (Mannion ve ark., 2007).

Planlanan bu çalışma 93 'ü kadın 108'i erkek olmak üzere toplam 201 bireyin katılımı ile tamamlandı. Araştırmada yer alan katılımcıların yaş ortalaması 41.8, boy ortalaması 170.39, vücut ağırlığı ortalaması 81.17 olarak bulundu (Tablo 3.1.). Cinsiyete göre bakıldığında erkek yaş ortalaması 41.61 kadınların yaş ortalaması 42.02, erkeklerin boy ortalaması 177.69, kadınların boy ortalaması 161.91, erkeklerin vücut ağırlığı ortalaması 84.1 kadınların vücut ağırlığı ortalaması 77.76 olarak bulundu (Tablo 3.4.).

Araştırmada yer alan katılımcıların tümünün ÇTT arasındaki fark ortalama 5.04 kg, YşÖT skoru ortalama 15.25 ve OBAA yüzde 13,37 olarak bulunmuştur (Tablo 3.2). Katılımcıları kadın erkek olarak ayrı ayrı incelediğimizde; erkeklerin ÇTT ortalama

ağırlık farkı 3.98 kg, kadınların ÇTT ortalama ağırlık farkı 6.27 olarak bulunmuş, kadınların vücut ağırlık merkezindeki bozulmanın erkeklere göre daha fazla olduğu diğer literatür çalışmalarını destekler niteliktedir. Erkek katılımcılarda YŞÖT ortalama değer 14.26 iken, kadınlarda 16.41 bulunmuştur. OBAA ortalama değer erkek katılımcılarda %9.5 ken kadın katılımcılarda 14.65 olarak tespit edilmiştir. YŞÖT ve OBAA cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulunamadı (Tablo 3.5).

Katılımcıların SİED tanı durumuna göre ÇTT farkı incelendiğinde SİED tanısı alanların ÇTT ortalama farkı 8.04 kg bulunmuş, SİED tanısı almayanların ortalama farkı 3.02 kg bulunmuştur. Bu araştırma sonucu sakroiliak eklem disfonksiyonunun vücut ağırlık merkezi üzerine etkisinin olduğunu ispatlar niteliktedir.

Sakroiliak Eklem Disfonksiyonu (SİED) tanısı almış ve almamış katılımcıların Yorgunluk Şiddet Ölçeği (YŞÖT) farkını incelediğimizde, SİED tanısı alan katılımcıların skor ortalamasının 18.02, SİED tanısı almayanların ise 13.38 olduğu gözlemlenmiştir. YŞÖT puan aralığının 9-27 olduğu göz önünde bulundurulduğunda, yaklaşık 5 puanlık bir farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve SİED tanısı olan bireylerin yorgunluk hissiyatının, SİED tanısı almayanlara göre daha belirgin olduğu sonucuna varılmıştır.

SİED tanısı almış katılımcılar ile almayan katılımcıların Oswestry Bel Ağrısı Anketi (OBAA) farkını incelediğimizde, SİED tanısı alan grubun %19.9, tanı almayan grubun ise %12.43 puan aldığı görülmektedir (Tablo 3.7).

Tablo 3.9’da yapılan karşılaştırmalarda, Çift Terazi Testi (ÇTT) sabit duruş arasındaki farkın, SİED tanısı olan ve olmayan katılımcı grupları arasında anlamlı düzeyde farklılaştığı ($p<0,05$) tespit edilmiştir. Ayrıca, SİED tanısı olan ve olmayan katılımcı gruplarına göre YŞÖT ve OBAA skorlarının da anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($p<0,05$).

Katılımcıların şikayet durumu incelendiğinde, %52.7’si şikayetinin olmadığını, %47.3’ü ise şikayetinin olduğunu belirtmiştir. Şikayet bildirilen katılımcılardan, ağrısının 5 yıldan uzun sürdüğünü belirtenler toplam katılımcıların %28.4’ünü oluşturmaktadır. Katılımcıların %40.3’ünde sakroiliak eklem disfonksiyonu (SİED) tespit edilmiştir.

SİED tanı durumuna göre şikayet durumu incelendiğinde, SİED pozitif olanların %37’si şikayetinin olmadığını, %63’ü ise şikayetinin olduğunu belirtmiştir. SİED tanısı negatif olanlarda ise %63.3’ü şikayetsizken, %36.7’si şikayet bildirmiştir. Şikayet süreleri incelendiğinde, SİED tanısı almış ve 5 yıldan kısa süreli şikayet bildirenler %60.5 iken,

SİED tanısı negatif olanların 5 yıl altı şikayet süresi %79.2 olarak ölçülmüştür (Tablo 3.8).

Tablo 3.10'a bakıldığında, SİED tanısı olan ve olmayan katılımcı gruplarına göre şikayet durumu ve şikayet süresinin anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Bu istatistiksel sonuçlar, SİED pozitif olan katılımcıların daha fazla şikayet bildirdiğini ve şikayet süresinin uzun olduğunu göstermektedir. Ayrıca, SİED'nin kronik bel ağrısının uzun süre tedavi edilmemesi sonucu sekonder bir rahatsızlık olarak gelişebileceği ve bu durumun şikayet süresini uzattığı düşünülmektedir.

Katılımcılara "Ağrınızı nasıl tanımlarsınız?" sorusuna verilen yanıtlara göre, %47.3'ü ağrısının olmadığını belirtmiş, %14.9'u keskin, %14.4'ü saplanıcı ve %11.4'ü sızlatıcı ağrı olarak tanımlamıştır. Diğer ağrı türleri sırasıyla %4.5 basınç, %3 kramp, %2 karıncalanma, %1.5 kaşıntı ve %1 yanıcı ağrı türleri olarak bildirilmiştir (Tablo 3.3.). Cinsiyetler bazında incelendiğinde, erkek katılımcıların %56.5'i ağrısının olmadığını belirtirken, kadın katılımcıların %36.6'sı aynı şekilde ağrısız olduklarını ifade etmiştir. Erkek katılımcılarda ağrı türleri %16.7 saplanıcı, %15.7 keskin ve %7.4 sızlatıcı olarak yoğunlaşırken, diğer ağrı türleri sırasıyla %1.9 basınç ve %1.9 yanıcı olmuştur. Kadın katılımcılarda ise ağrı tipleri %16.1 sızlatıcı, %14 keskin ve %11.8 saplanıcı olarak öne çıkmıştır. Kadınlarda ayrıca %7.5 basınç, %6.5 kramp, %4.3 karıncalanma ve %3.2 kaşıntı şeklinde tanımlamalar yapılmıştır. Kadın ve erkek katılımcılar arasında bel ve yansıyan ağrı türlerine bakıldığında, en çok tanımlanan üç şikayetin her iki grupta da aynı olduğu görülmüştür (Tablo 3.6).

Sakroiliak Eklem Disfonksiyonu (SIED) tanı durumu ile ağrı tipi incelendiğinde, SIED pozitif olan katılımcıların %37'si herhangi bir ağrı hissetmediklerini belirtirken, SIED negatif çıkan katılımcıların %58.3'ü ağrı hissetmediklerini ifade etmiştir. SIED pozitif olan katılımcıların %27.2'si keskin, %17.3'ü saplanıcı, %12.3'ü ise sızlatıcı ağrı tipi tarif etmiştir. SIED negatif çıkan katılımcılar ise en çok %12.5 ile saplanıcı, %10.8 ile sızlatıcı ve %6.7 ile keskin ağrı tiplerini belirtmiştir. İlk üç ağrı tipi her iki grupta da benzerlik göstermektedir. Bu sonuç, hastanın tarif ettiği ağrı tipinin, SIED'nin diğer omurga rahatsızlıklarından ayırt edilmesinde zorluk oluşturduğunu göstermektedir. Bu nedenle, kronik bel rahatsızlıkları ile SIED sıklıkla birbirine karışmaktadır. Elde edilen bu istatistiksel bulgular, literatürdeki diğer çalışmaları destekler niteliktedir (Tablo 3.8).

Katılımcılara yapılan SIED testlerinde %40,3'ü pozitif çıkarken %59,7'si negatif çıkmıştır (Tablo 3.3.). Diğer yapılan çalışmaların aksine, bu çalışmada Sakroiliak Eklem Disfonksiyonu (SIED) oranı daha yüksek bulunmuştur. Çalışma, randomize bir grupta gerçekleştirilmiş olmakla birlikte, bel ve kalça ağrısı olan ve postüral bozukluklar düşündüğünü belirten katılımcılar, çalışmaya katılma konusunda daha yüksek bir istek göstermiştir. Bu faktörlerin, SIED tanısı oranının yüksek bulunmasında etkili olduğu düşünülmektedir.

Araştırmada yer alan katılımcıların cinsiyete göre şikayet durumu incelendiğinde erkeklerin %63 ü, kadınların % 40.9'u bel ve kalça şikayetinin olmadığını belirtmiştir. Bu sonuçta literatürde yapılan diğer çalışmaları destekler niteliktedir. Katılımcılara şikayet süreleri sorulduğunda erkeklerin % 71.3 ü , kadınların % 72 si ağrılarının 5 yılın altında, erkeklerin %28.7 si, kadınların % 28 i şikayet sürelerinin 5 yılın üzerinde olduğunu belirtmişlerdir. SIED testlerinin sonucuna bakıldığında erkeklerin %29.6 sı , kadınların %52.7 si pozitif çıkmıştır (Tablo 3.6).

Tablo 3.12 incelendiğinde ÇTT sabit duruş arasındaki farkın, cinsiyet değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmektedir ($p<0,05$). Cinsiyet değişkenine göre YŞÖT skorunun anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0,05$). Cinsiyet değişkenine göre OSWESTRY skorunun anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0,05$).

Tablo 3.13. incelendiğinde cinsiyet değişkenine göre şikayet durumunun anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edildi ($p<0,05$). Cinsiyet değişkenine göre şikayet süresinin anlamlı düzeyde farklılık göstermediği tespit edildi ($p>0,05$). Cinsiyet değişkenine göre SIED tanı durumunun anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği belirlendi ($p<0,05$).

Cinsiyete göre Sakroiliak Eklem Disfonksiyonu (SIED) sonuçlarına bakıldığında, elde edilen bulgular literatürde yer alan verilerle paralellik göstermektedir. Bu, erkek ve kadınlar arasındaki anatomik, biyomekanik ve postüral farklılıkların, SIED'nin ortaya çıkışında ve şiddetinde belirleyici faktörler olduğunu ortaya koymaktadır. Kadınların, özellikle hormonal değişiklikler ve postüral farklılıklar gibi faktörler nedeniyle, sakroiliak eklem disfonksiyonuna daha yatkın olabileceği düşünülmektedir. Literatürde bu bulgulara sıkça rastlanmakta olup, kadınların daha yüksek risk taşıdığına dair

çalışmalar mevcuttur. Dolayısıyla, bu sonuç, SIED'nin cinsiyet farklılıkları göz önünde bulundurularak daha dikkatli bir şekilde ele alınması gerektiğini göstermektedir.

Bu istatistiksel sonuçlar incelendiğinde, kronik bel rahatsızlıklarıyla ilgili literatürdeki diğer çalışmalarda olduğu gibi, bu çalışmada da kadın katılımcıların bel ve sakroiliak eklem (Sİ) şikayetlerinin erkeklere kıyasla daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, Sİ eklem disfonksiyonu (SİED) oranlarının da kadınlarda erkeklere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum, doğum sırasında pelvik bölgedeki adaptasyon süreci nedeniyle kadınlarda Sİ eklemine daha hareketli olması ve bu nedenle yaralanmaya daha açık hale gelmesiyle açıklanabilir. Çalışmaya katılan kadınlardan ağrısı olmadığını belirtenlerin oranı %36,6 iken, bu oran erkeklerde %56,5 olarak bulunmuştur. Kadınlarda en sık tanımlanan ağrı tipi %16,1 oranıyla 'karıncalanma' iken, erkeklerde en sık görülen ağrı tipi %16,7 oranıyla 'saplanıcı ağrı' olmuştur.

Literatür incelendiğinde, kronik bel ağrısı ve cinsiyet arasındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda çalışmanın bulunduğu görülmektedir. 22.511 katılımcı ile gerçekleştirdiği çalışmada, kadınlarda kronik bel ağrısı oranının erkeklere kıyasla daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur (Palacios-Ceña ve ark., 2021). Benzer şekilde, kadın olmanın bel ağrısı için bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir. Sakroiliak eklem disfonksiyonu (SİED) etiyolojisinin de cinsiyete göre farklılık gösterdiği ifade edilmektedir (Özdemir ve ark., 2013). Bel ağrılı SİED hastaları üzerinde yapılan bir çalışmada, kadınların erkeklere oranla SİED gelişme olasılığının daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Campau ve ark., 2021). Ayrıca, kadınların erkeklere kıyasla SİED'ye daha yatkın olduğunu rapor etmiştir. (Madani ve ark., 2013). Bu bulgularla uyumlu olarak, bizim çalışmamızda da hem SİED hem de kronik bel ağrısı oranlarının kadınlarda erkeklere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

5. SONUÇ

Araştırma kapsamında incelenen katılımcıların fiziksel özelliklerine ilişkin verilerde yaş ortalaması 41.8 ± 10.2 yıl, boy ortalaması 170 ± 8.5 cm ve vücut ağırlık ortalaması 81 ± 12.3 kg olarak belirlenmiştir. Çift terazi testi (ÇTT) ile ölçülen vücut ağırlık dağılımı ortalaması 5.04 ± 3.1 kg, Yorgunluk Şiddet Ölçeği Testi (YŞÖT) skoru 15.25 ± 6.8 , Oswestry Ağrı İndeksi ise 13.37 ± 5.2 olarak tespit edilmiştir. Katılımcıların %52.7'si bel ve kalça bölgesinde herhangi bir şikayeti olmadığını ifade ederken, şikayet bildiren %47.3'lük grupta ağrı süresinin %71.6 oranında 5 yıldan kısa olduğu ve %40.3'üne sakroiliak eklem disfonksiyonu (SIED) tanısı konulduğu görülmüştür.

Cinsiyet bazlı analizlerde, kadın katılımcıların ÇTT ortalaması (8.04 kg), erkek katılımcıların ortalamasından (3.98 kg) anlamlı derecede yüksek bulunmuş, bu durum kadınlarda vücut ağırlık merkezi asimetrisinin daha belirgin olduğunu ortaya koymuştur. Paralel olarak, kadınlarda bel-kalça ağrısı şikayeti (%59.1) ve SIED tanı oranı (%52.7) erkeklere göre (sırasıyla %37 ve %29.6) istatistiksel olarak daha yüksek çıkmıştır. Bu bulgular, vücut ağırlık merkezindeki bozulmaların SIED ve kas-iskelet sistemi ağrılarıyla ilişkisini desteklemektedir. Ayrıca, şikayet süresi uzun olan bireylerde ağırlık dağılımı asimetrisinin arttığı ve bu durumun sekonder patolojilere (örn. postür bozukluğu, eklem dejenerasyonu) zemin hazırladığı gözlemlenmiştir.

SIED'in klinikte geç tanı almasının temel nedeni, semptomların sıklıkla lomber diskopatiler veya kronik bel ağrısı (KBA) ile karıştırılmasıdır. Tanıdaki gecikme, kronik ağrı döngüsünü tetikleyerek nöromüsküler kompensasyon mekanizmalarını bozmakta ve vücut ağırlık merkezinde progresif kaymalara yol açmaktadır. Özellikle kadınlarda SIED prevalansının yüksek olması, anatomik (pelvis genişliği, ligamentöz laksisite) ve hormonal (gebelik sonrası eklem stabilitesinde azalma) faktörlerle ilişkilendirilebilir. Ayrıca, vücut ağırlık merkezi asimetrisinin uzun vadede lomber hiperlordoz, skolyotik adaptasyonlar ve hatta diz/ayak bileği osteoartriti gibi komplikasyonlara neden olabileceği literatürle uyumludur.

Toplumsal etki açısından bakıldığında, SIED ve ilişkili patolojilerin iş gücü kaybı, erken emeklilik ve psikososyal bozukluklar (depresyon, anksiyete) üzerindeki yükü göz ardı edilemez. Örneğin, Avrupa'da kronik bel ağrısının yıllık maliyetinin 50-

100 milyar Euro arasında olduğu raporlanmıştır. Bu bağlamda, TT gibi objektif ölçüm yöntemlerinin klinik pratiğe entegre edilmesi, erken dönemde asimetri tespiti ve kişiye özel rehabilitasyon programları ile komplikasyonların önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Bu çalışma, SIED ve vücut ağırlık merkezi arasındaki ilişkiyi nicel verilerle ortaya koyarak, kadın popölasyonda önleyici tedbirlerin aciliyetini vurgulamaktadır. Özellikle postüral stabiliteyi artırmaya yönelik core stabilizasyon egzersizleri, propriosepsiyon eğitimi ve gluteal kas gruplarının kuvvetlendirilmesi, asimetric yük dağılımını azaltmada etkili olabilir. Ayrıca, SIED şüphesi olan hastalarda biyomekanik değerlendirmelerin rutinleştirilmesi ve hasta takibinde TT verilerinin dinamik olarak izlenmesi önerilmektedir.

Son olarak, toplum sağlığı politikalarında ergonomi eğitimi ve postür farkındalık kampanyaları gibi multidisipliner yaklaşımların desteklenmesi, patolojilerin insidansını azaltmada kilit rol oynayacaktır.

Vücut ağırlık merkezindeki minimal kaymalar bile uzun vadede dejeneratif süreçleri tetikleyebilir. Bu nedenle, semptom oluşturmayan asimetriklerin bile proaktif yaklaşımla ele alınması, fonksiyonel sağlığın korunmasında esastır.

6. KAYNAKLAR

- Akdoğan, A., Aras, D., Bayramoğlu, E., Coşgun, A., Coşgun, Y., Din, N., Maden, O., Terzi, T., & Ulaş, M. M. (1998). İnsanda döllenenmeden itibaren doğuma kadar geçen sürede görülen değişiklikler ve oluşumlar. In A. Coşgun & D. Aras (Eds.), *Anatomi, Histoloji, Embriyoloji* (pp. 281-287). Nobel Tıp Kitabevi.
- Altman, R., Alarcón, G., Appelrouth, D., et al. (1991). The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hip. *Arthritis & Rheumatism*, 34(5), 505-514.
- Bayramoğlu, M. (2003). Lumbo-sacral omurga. In M. N. Akman, M. Karataş, & E. Haberal (Eds.), *Temel ve Uygulanan Kinezyoloji* (pp. 151-160). Haberal Eğitim Vakfı.
- Bernard, T. N. (1997). The role of the sacroiliac joints in low back pain: Basic aspects of pathophysiology and management. In *Movement, Stability & Low Back Pain: The Essential Role of the Pelvis*.
- Bishop, R. D., & Hay, J. G. (1979). Basketball: The mechanics of hanging in the air. *Medicine and Science in Sports*, 11(3), 274-277.
- Bogduk, N., & Macintosh, J. E. (1984). Torakolomber fasyanın uygulamalı anatomisi. *Omurga*, 9(2), 164-170.
- Bouisset, S., & Do, M. C. (2008). Posture, dynamic stability, and voluntary movement. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*, 38(6), 345-362.
- Bradley, K. C. (1999). The anatomy of backache. *Australian and New Zealand Journal of Surgery*, 69(6), 372-377.
- Braun, J., & Sieper, J. (2007). Ankylosing spondylitis. *The Lancet*, 369(9570), 1379-1390.

- Brolinson, P. G., Kozar, A. J., & Cibor, G. (2003). Sacroiliac joint dysfunction in athletes. *Current Sports Medicine Reports*, 2(1), 47-56.
- Broadhurst, N. A., & Bond, M. J. (1998). Pain provocation tests for the assessment of sacroiliac joint dysfunction. *Journal of Spinal Disorders*, 11(4), 341-345.
- Buchowski, J. M., Kebaish, K. M., Sinkov, V., Cohen, D. B., Sieber, A. N., & Kostuik, J. P. (2005). Functional and radiographic outcome of sacroiliac arthrodesis for the disorders of the sacroiliac joint. *The Spine Journal*, 5(5), 520-528.
- Buyruk, H. M. (1991). Sakroiliak eklemler [Uzmanlık tezi]. İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı.
- Carlson, B. M. (2018). *Human embryology and developmental biology* (6th ed.). Elsevier.
- Calvillo, O., Skaribas, I., & Turnipseed, J. (2000). Anatomy and pathophysiology of the sacroiliac joint. *Current Review of Pain*, 4(4), 356-361.
- Chiarotto, A., et al. (2019). Core outcome domains for clinical trials in non-specific low back pain. *European Spine Journal*, 28(6), 1378-1395.
- Chou, L. H., Slipman, C. W., Bhagia, S. M., Tsaur, L., Bhat, A. L., Isaac, Z., ... & Lenrow, D. A. (2004). Inciting events initiating injection-proven sacroiliac joint syndrome. *Pain Medicine*, 5(1), 26-32.
- Cibulka, M. T., & Koldehoff, R. (1999). Clinical usefulness of a cluster of sacroiliac joint tests in patients with and without low back pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 29(2), 83-92.
- Cohen, S. P. (2005). Sacroiliac joint pain: A comprehensive review of anatomy, diagnosis, and treatment. *Anesthesia & Analgesia*, 101(5), 1440-1453.

- Cohen, S. P., Chen, Y., & Neufeld, N. J. (2013). Sacroiliac joint pain: A comprehensive review of epidemiology, diagnosis, and treatment. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 13(1), 99-116.
- Çimen, A. (1995). Myologia. In *Anatomi* (5th ed., pp. 109-187). Uludağ Üniversitesi Basımevi.
- Dreyfuss, P., Dreyer, S. J., Cole, A., & Mayo, K. (2004). Sacroiliac joint pain. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 12(4), 255-265.
- Dreyfuss, P., Michaelsen, M., Pauza, K., et al. (1996). The value of medical history and physical examination in diagnosing sacroiliac joint pain. *Spine*, 21(22), 2594-2602.
- Duyur, B., Genç, H., & Erdem, H. R. (2002). Sakroiliak eklem anatomi ve biyomekaniği. *Fiziksel Tıp*, 5(2), 51-55.
- El Maghraoui, A. (2005). Pleuropulmonary involvement in ankylosing spondylitis. *Joint Bone Spine*, 72(6), 496-502.
- Foley, B. S., & Buschbacher, R. M. (2006). Sacroiliac joint pain: Anatomy, biomechanics, diagnosis, and treatment. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 85(12), 997-1006.
- Forst, S. L., Wheeler, M. T., Fortin, J. D., & Vilensky, J. A. (2006). The sacroiliac joint: Anatomy, physiology, and clinical significance. *Pain Physician*, 9(1), 61-67.
- Fortin, J. D., Kissling, R. O., O'Connor, B. L., & Vilensky, J. A. (1999). Sacroiliac joint innervation and pain: A review. *American Journal of Orthopedics*, 28(12), 687-690.
- Fortin, J. D., & Sehgal, N. (2000). Sacroiliac joint injection and arthrography with imaging correlation. *Pain Procedures in Clinical Practice*.
- Gartenberg, M., et al. (2021). Sleep extension improves neurocognitive functions: A randomized controlled trial. *Sleep*, 44(2), zsa206.

- Grob, K. R., Neuhuber, W. L., & Kissling, R. O. (1995). Innervation of the sacroiliac joint in humans. *Zeitschrift für Rheumatologie*, 54(2), 117-122.
- Göncü, K. (2011). Alt ekstremité kinezyolojik özellikleri. In M. Beyazova & Y. G. Kutsal (Eds.), *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon* (pp. 191-207). Güneş Tıp Kitabevleri.
- Hansen, M. B. (2003). Enterik sinir sistemi I: Organizasyon ve sınıflandırma. *Farmakoloji ve Toksikoloji*, 92(3), 105-113.
- Harrison, D. E., Harrison, D. D., & Troyanovich, S. J. (1997). The sacroiliac joint: A review of anatomy and biomechanics with clinical implications. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 20(9), 607-617.
- Ikeda, R. (1991). Innervation of the sacroiliac joint. *Nihon Ika Daigaku Zasshi*, 58(5), 587-596.
- Ibrahim, M. I., Akindele, M. O., Bello, B., & Kaka, B. (2020). Prevalence and factors associated with low back pain among health care workers in tertiary hospitals in Nigeria. *Journal of Occupational Health*, 62(1), e12116.
- Jacobson, G. P., & Shepard, N. T. (2016). *Balance function assessment and management* (2nd ed.). Plural Publishing.
- Karakaya, E. (2016). Erişkin bireylerde koşu bandı ile yapılan ılımlı egzersizin denge üzerine etkisinin araştırılması [Yüksek lisans tezi].
- Katz, J. N., Dalgas, M., Stucki, G., et al. (1995). Degenerative lumbar spinal stenosis: Diagnostic value of the history and physical examination. *Arthritis & Rheumatism*, 38(9), 1236-1241.
- Laslett, M., Aprill, C. N., McDonald, B., & Young, S. B. (2005). Diagnosis of sacroiliac joint pain: Validity of individual provocation tests and composites of tests. *Manual Therapy*, 10(3), 207-218.

- Laslett, M. (2008). Evidence-based diagnosis and treatment of the painful sacroiliac joint. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 16(3), 142-152.
- Laslett, M. (2018). The value of sacroiliac joint tests in diagnosis and management. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 26(1), 3-10
- Latthe, P., Mignini, L., Gray, R., Hills, R., & Khan, K. (2006). Factors predisposing women to chronic pelvic pain: Systematic review. *BMJ*, 332(7544), 749-755.
- Madani, A., et al. (2013). The effect of core stability exercises on chronic low back pain in women: A randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 26(2), 125-131.
- Magee, D. J. (2014). *Orthopedic physical assessment* (6th ed.). Saunders Elsevier.
- Manchikanti, L., Pampati, V., Fellows, B., & Bakhit, C. E. (2000). The diagnostic validity and therapeutic value of lumbar facet joint nerve blocks with or without adjuvant agents. *Current Review of Pain*, 4(5), 337-344.
- Mathew V.(2023) Sacroiliac Joint Dysfunction. OADortho.www.OADortho.com.
- McGrath, M. C., & Zhang, M. (2005). Lateral branches of dorsal sacral nerve plexus and the long posterior sacroiliac ligament. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 27(4), 327-330.
- Mens, J. M., Vleeming, A., Snijders, C. J., Stam, H. J. ve Ginai, A. Z. (1999). Aktif düz bacak kaldırma testi ve pelvik eklemlerin hareketliliği. *Avrupa Omurga Dergisi*, 8, 468-473.
- Muche, B., Bollow, M., François, R. J., Sieper, J., Hamm, B., & Braun, J. (2003). Anatomic structures involved in early- and late-stage sacroiliitis in spondylarthritis:

- A detailed analysis by contrast-enhanced magnetic resonance imaging. *Arthritis & Rheumatism*, 48(5), 1374-1384.
- Murata, Y., Takahashi, K., Yamagata, M., Takahashi, Y., Shimada, Y., & Moriya, H. (2000). Sensory innervation of the sacroiliac joint in rats. *Spine*, 25(16), 2015-2019.
- Musculoskeletal Anatomy, Kinesiology, and Palpation for Manual Therapists with Navigate Advantage Access. Jones & Bartlett Learning. (2020).
- Neumann, D. A. (2016). *Kinesiology of the musculoskeletal system: Foundations for rehabilitation* (3rd ed.). Elsevier.
- Ou-Yang, D. C., York, P. J., Kleck, C. J., & Patel, V. V. (2017). Diagnosis and management of sacroiliac joint dysfunction. *Journal of Bone and Joint Surgery*,
- Özcan, E., & Dinçer, N. (2004). Sakroiliyak eklem disfonksiyonun değerlendirilmesi ve tedavisi – Derleme. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 50(2), 1-10.
- Özdemir, H., Karaoğlu, L., & Özfirat, M. (2013). Ergenlerde bel ağrısı prevalansı ve risk faktörleri. *Türk Pediatri Arşivi*, 48(2), 145-152.
- Özel, S., & Öken, Ö. (2004). Periferik sinir lezyonları. In H. Oğuz, E. Dursun, & N. Dursun (Eds.), *Tıbbi Rehabilitasyon* (pp. 665-694). Nobel Tıp Kitabevleri.
- Palacios-Ceña, D., et al. (2021). Prevalence of low back pain in physical therapists: A systematic review and meta-analysis. *Physical Therapy*, 101(1),
- Panjan, A., & Sarabon, N. (2010). Review of methods for the evaluation of human body balance. *Sport Science Review*, 19(5-6), 131-163.
- Patel, N., Gross, A., Brown, L., & Ghetia, V. (2012). Sacroiliac joint pain: A comprehensive review of anatomy, diagnosis, and treatment. *Pain Practice*, 12(5), 436-444.

Sadler, T. W. (2018). Langman's medical embryology (14th ed.). Wolters Kluwer.

Sarı, H., & Mısırlıoğlu, T. Ö. (2011). Sakroiliak eklem disfonksiyonu. Türkiye Klinikleri J PM & R Topics, 4(1), 53-59.

Sarıkaya, S., Ortancıl, Ö., & Başaran, A. (2007). Klinik değerlendirme. In T. Arasıl (Ed.), Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon İlkeler ve Uygulamalar (4th ed., pp. 1-42). Güneş Tıp Kitabevleri.

Schafer, R. C. (1983). Clinical biomechanics: Musculoskeletal actions and reactions. Williams and Wilkins Publishers.

Schwarzer, A. C., Aprill, C. N., & Bogduk, N. (1995). The sacroiliac joint in chronic low back pain. Spine, 20(1), 31-37.

Sembrano, J. N., & Polly, D. W. (2009). How often is low back pain not coming from the back? Spine, 34(1), E27-E32.

Sembrano, J. N., et al. (2011). Diagnostic accuracy of provocative discography in patients with chronic low back pain. Spine Journal, 11(8), 705-712.

Slipman, C. W., Whyte, W. S., Chow, D. W., Chou, L., Lenrow, D., & Ellen, M. (2001). Sacroiliac joint syndrome. Pain Physician, 4(2), 143-152.

Sultan, C., Gaspari, L., & Paris, F. (2012). Adolescent dysmenorrhea. Endocrine Development, 22, 171-180.

Süzen, T. M. (1998). Pelvis duvarları. In M. Yılırım (Ed.), Tıp Fakültesi Öğrencileri için Klinik Anatomi (pp. 275-306). Nobel Tıp Kitabevi.

Szadek, K. M., Hoogland, P. V., Zuurmond, W. W., De Lange, J. J., & Perez, R. S. (2008). Nociceptive nerve fibers in the sacroiliac joint in humans. Regional Anesthesia and Pain Medicine, 33(1), 36-43.

- Szadek, K. M., Hoogland, P. V., Zuurmond, W. W., De Lange, J. J., & Perez, R. S. (2010). Possible nociceptive structures in the sacroiliac joint cartilage: An immunohistochemical study. *Clinical Anatomy*, 23(2), 192-198.
- Teachmeanatomy(2020).[online] Teachmeanatomy. info.
- Vanelderren, P., Szadek, K., Cohen, S. P., De Witte, J., Lataster, A., Patijin, J., Mekhail, N., Van Zundert, J. (2010). Sacroiliac joint pain. *Pain Practice*, 10, 470-478.
- Vleeming, A., Pool-Goudzwaard, A. L., Stoeckart, R., van Wingerden, J. P., & Snijders, C. J. (1995). The posterior layer of the thoracolumbar fascia. *Spine*, 20(7), 753-758.
- Vleeming, A., Schuenke, M. D., Masi, A. T., Carreiro, J. E., Danneels, L., & Willard, F. H. (2012). The sacroiliac joint: An overview of its anatomy, function, and potential clinical implications. *Journal of Anatomy*, 221(6), 537-567.
- Wong, M., Sinkler, M. A., & Kiel, J. (2018). *Anatomy, abdomen and pelvis, sacroiliac joint*. StatPearls Publishing.
- Yağcı, İ., Sarıkaya, S., Ayhan, F. F., Bahsi, A., Kaya, B. B., Erhan, B., ... & Altan, L. (2020). The effects of COVID-19 on physical medicine

7. EKLER

EK – A: Etik Kurul Kararı



8. TURNİTİN RAPORU

BURAK_PARLAK_TEZ[2.docx

ORJİNALLİK RAPORU

%**5**

BENZERLİK ENDEKSİ

%**5**

İNTERNET KAYNAKLARI

%**2**

YAYINLAR

%**1**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1

acikbilim.yok.gov.tr

İnternet Kaynağı

%**1**

2

dergipark.org.tr

İnternet Kaynağı

%**1**

3

Düzgün, Gökçen. "Evli kişilerde depresyon ilişkisine ilişkin inanç, kendini ayarlama düzeyinin evlilik uyumu ile ilişkisi", Ankara Üniversitesi (Turkey), 2024

Yayın

<%**1**

4

drsalihaeroglugdemir.com

İnternet Kaynağı

<%**1**

5

www.erpacongress.com

İnternet Kaynağı

<%**1**

6

link.springer.com

İnternet Kaynağı

<%**1**

7

www.memorial.com.tr

İnternet Kaynağı

<%**1**

8

acikerisimarsiv.selcuk.edu.tr:8080

İnternet Kaynağı

<%**1**

8. ÖZGEÇMİŞ

