



**T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**KOKSİDİNİ TANILI HASTALARDA PULSE ELEKTROMANYETİK  
ALAN TEDAVİSİ VE İNTRAREKTAL MANİPÜLASYON  
TEDAVİSİNİN ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Yıldırım AYDIN**

**OCAK - 2020**

**T.C.  
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
FİZİKSEL TIP VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**KOKSIDİNİ TANILI HASTALARDA PULSE ELEKTROMANYETİK  
ALAN TEDAVİSİ VE İNTRAREKTAL MANİPÜLASYON  
TEDAVİSİNİN ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Yıldıray AYDIN**

**DANIŞMAN**

**Prof. Dr. İbrahim TEKEOĞLU**

**OCAK - 2020**

## KABUL VE ONAY SAYFASI

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık eğitimi çerçevesinde ve Prof. Dr. İbrahim TEKEOĞLU danışmanlığında Tıpta Uzmanlık Öğrencisi Dr. Yıldray AYDIN tarafından tez başlığı “**KOKSİDİNİ TANILI HASTALARDA PULSE ELEKTROMANYETİK ALAN TEDAVİSİ VE İNTRAREKTAL MANİPÜLASYON TEDAVİSİNİN ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**” olarak teslim edilen bu tezin tez savunma sınavı .../.../... tarihinde yapılarak aşağıdaki jüri üyeleri tarafından “Tıpta Uzmanlık Tezi” olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. İbrahim TEKEOĞLU  
İmza

## BEYAN

Bu çalışma T.C. Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan 15.06.2016 tarihinde onay olarak hazırlanmıştır. Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Tarih: .../.../.....

Adı-Soyadı: Yıldray AYDIN

İmza

## TEŞEKKÜR

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakóltesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı uzmanlık eğitim sürem içinde bilgi, fikir ve tecrübelerinden faydalandığım tez danışmanı hocam Prof. Dr. İbrahim TEKEOĞLU, tezimin son halini almasında yardımcı olan saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Ayhan KAMANLI ve Prof. Dr.Kemal NAS'a yazım aşamasında yardımcı olan, her konuda desteğini esirgemeyen ve her zaman örnek aldığım Uzm. Dr. Sinem SAĐ'a, hayatımın her anında yanımda olan sevgili eşim Dr. Büőra AYDIN'a ve aileme, kliniğimizin uzmanlarına, asistan arkadaşlarıma, kliniğimiz hemőire ve personeline teőekkürlerimi sunarım.

Saygılarımla

Dr.Yıldıray AYDIN

# İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
TÜRKÇE ÖZET .....	vii
İNGİLİZCE ÖZET (SUMMARY) .....	viii
KISALTMA VE SİMGELER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
TABLOLAR DİZİNİ .....	x
RESİMLER DİZİNİ.....	x
1.GENEL BİLGİLER .....	1
1.1. Koksiks Anatomisi .....	1
1.1.1. Koksiks Kemik Yapıları.....	1
1.1.2. Sakrokoksigeal ve İnterkoksigeal Eklemler.....	2
1.1.3. Koksiks Ligamanları .....	3
1.1.4. Koksiks Kasları .....	4
1.1.5. Koksiks Sinirleri .....	5
1.1.6. Ganglion İmpar .....	5
1.1.7. Koksigeal Bölgenin Kanlanması ve Bölge Vasküler Yapılar .....	6
1.1.8. Koksigeal Body.....	7
1.1.10. Koksigeal Diskler.....	7
1.1.11. Koksiksin Anatomik Varyantları .....	8
1.2. Koksiks Hareket ve Fonksiyonları .....	9
1.3.1.Koksidini İnsidans ve Etyolojisi .....	10
1.3.2. Koksidini Risk Faktörleri.....	13
1.3.3. Koksidini Kliniği.....	14
1.3.4.Koksini Sınıflandırması .....	14
1.3.4.3 Koksidinide Ağrının Karakteristiğine Göre Sınıflama .....	15
1.3.4.3.1.Somatik Ağrı .....	15
1.3.4.3.2.Nöropatik Ağrı .....	15
1.3.4.3.4.Visseral Somatik Ağrı.....	16
1.3.5. Koksidinide Tanı Yöntemleri.....	16
1.3.5. Görüntüleme Yöntemleri .....	17
1.3.5.1. Radyolojide Sık Görülen Lezyonlar.....	18
1.3.5.1.1. Posterior Subluksayon.....	18

1.3.5.1.1.2. Anterior Subluksasyon .....	19
1.3.5.1.1.3. Fleksiyon Hiper mobilitesi .....	20
1.3.5.1.1.4. Koksiks Orijinli Spikül Oluşumları .....	20
1.3.5.1.1.5. Sakrokoksigeal Bölgede ve İnterkoksigeal Eklemlerde Dejeneratif değişiklikler .....	21
1.3.6. Koksidinide Tedavi .....	22
1.3.6.1. Koksidine korunma Yöntemleri .....	22
1.3.6.2. Farmakoterapi .....	22
1.3.6.4. Koksidinide Algolojik Yaklaşımlar .....	25
1.3.6.5. Koksidine Cerrahi Tedavi .....	27
1.3.7. Koksidine Ayırıcı Tanı .....	28
1.3.7.1. Levator Ani Sendromu .....	28
1.3.7.2. Pilonidal Sinüs .....	29
1.3.7.3. Koksiks Fraktürleri .....	30
1.4. Pulse Manyetik Alan Tedavisi .....	31
1.4.1. Manyetik Alan Tedavisinde Fizik Kuralları .....	32
1.4.2. Manyetik Alan Tedavisinde Temel Bilgiler .....	33
1.4.3. Manyetik Alan Tedavisi Etki Mekanizması .....	34
1.4.4. Manyetik Alan Tedavisinin Çeşitleri .....	35
1.4.4.1. Statik Manyetik Alan Tedavisi .....	37
1.4.4.2. Pulse Manyetik Alan Tedavisi .....	37
1.4.5. Manyetik Alan Tedavisi Uygulama Alanları .....	38
1.4.6. Manyetik Alan Tedavisi Zararları .....	44
1.4.7. Manyetik Alan Tedavisi Yan Etkileri ve Kontrendikasyonları .....	45
1.5. Manuel Terapi .....	45
1.5.1. Tarihçe .....	46
1.5.2. Manuel Tıpta Anahtar Kelimeler .....	49
1.5.3. Manuel Terapi Etki Mekanizması .....	51
1.5.4. Manuelterapi Yöntemleri .....	54
1.5.5. Endikasyonlar, Kontrendikasyonlar .....	56
1.5.6. Manuelterapi Komplikasyonları .....	57
2. AMAÇ .....	59
3. GEREKÇE VE YÖNTEM .....	60
4. BULGULAR .....	64
5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....	71

KAYNAKLAR .....	77
EKLER.....	93
EK-1. STANDART VERİ FORMU .....	93
EK 2. ÖZGEÇMİŞ .....	100





## TÜRKÇE ÖZET

**GİRİŞ VE AMAÇ:** Bu retrospektif çalışmada koksadini tanımlı hastaların almış olduğu Pulse elektromanyetik alan (PEMF) tedavisi ve intrarektal manipülasyon tedavilerinin etkinlikleri ve tedaviden faydalanmayı etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**GEREÇ VE YÖNTEM:** Haziran 2018 ve Eylül 2019 tarihleri arasında koksadini tanımlı ardışık 40 hasta (35 kadın, 5 erkek Yaş:41.42 ±11.93, 19-68 yıl) geriye dönük olarak analiz edildi. Hastaların demografik bilgileri, koksadini etyolojisi, grafi bulguları, komorbidite durumları, koksiks tipleri, anemi varlığı kaydedildi. Hastalar aldıkları tedaviye göre iki ayrı grupta değerlendirildi. PEMF (pulse elektromanyetik alan) tedavisi alan 20 hasta, intrarektal manipülasyon uygulanan 20 hasta vardı. Hastalar VAS (Vizüel Ağrı Skalası), Paris anketi, EuroQool (EQ-5D-3L) Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği ve Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Düzeyi anketlerinden alınan verilerle değerlendirildi.

**BULGULAR:** Her iki tedavi grubundaki hastalık aktivite indekslerinin tedavi öncesi ve tedaviden 6.ay sonraki değerleri kıyaslanmıştır.Buna göre DGDVAS (doktor global değerlendirme vizüel analog skala), HGDVAS (hasta global değerlendirme vizüel analog skala ) , Paris anketi, EUROQOL Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği ve Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Düzeyi anketlerinde tedavi öncesine göre tedaviyle birlikte, 6. ayda dahi devam eden istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme saptanmıştır. ( Magnetoterapi grubu için p= 0,000, p=0,000, p=0,000, p=0,001, p=0,001; manipulasyon grubu için p=0,005, p=0,011, p=0,001, p=0,026, p=0,000). Her iki grupta da koksiks Tip-2'de , diğer koksiks tiplerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek DGDVAS skoru saptanmıştır. ( magnetoterapi grubu için p=0,038; manipulasyon grubu için p=0,018) Manipulasyon grubunda şoför olanlarda anlamlı derecede yüksek HGDVAS indeksi saptanmıştır. (p=0,014) Magnetoterapi grubunda, dejeneratif grafi bulgusu olanlarda anlamlı derecede yüksek oswestry indeksi saptanmıştır. (p=0,033) Oswestry indeksinde de manipulasyon kolunda hastalık süresi, yaş ve VKİ ile pozitif yönde korelasyon saptanmıştır. (p=0,439, p=0,462, p=0,410)

**SONUÇ:** Koksadini hastalarında magnetoterapi ve intrarektal manipulasyon tedavilerinin kısa ve orta dönemde etkin oldukları tespit edilmiştir. Bu iki tedavi yönteminin koksidinin konservatif tedavisinin bir parçası olabileceğini öngörmekteyiz.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** Koksadini, Pulse elektromanyetik alan tedavisi, intrarektal manipulasyon

## İNGİLİZCE ÖZET (SUMMARY)

### COMPARISON OF PULSE ELECTROMAGNETIC FIELD THERAPY (PEMF) AND INTRARECTAL MANIPULATION ACTIVITIES IN PATIENTS WITH COCCYDYNIA

**INTRODUCTION AND OBJECTIVES:** The aim of this retrospective study was to evaluate the efficacy of Pulse electromagnetic field (PEMF) and intrarectal manipulation therapies in patients with coccydynia.

**MATERIALS AND METHODS:** Forty consecutive patients (35 females, 5 males, age:  $41.42 \pm 11.93$ , 19-68 years) diagnosed with coccydynia between June 2018 and September 2019 were analyzed retrospectively. Demographic information, etiology of coccydynia, radiographic findings, comorbidity status, coccyx types, and presence of anemia were recorded. Patients were divided into two groups according to the treatment. There were 20 patients receiving PEMF and 20 patients receiving intrarectal manipulation. Patients were evaluated with data obtained from the VAS (Visual Pain Scale), Paris Questionnaire, EuroQool (EQ-5D-3L) General Quality of Life Scale and Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire.

**RESULTS:** The values of disease activity indices in both treatment groups before and after 6 months of treatment were compared. Accordingly, a statistically significant improvement was observed in all indexes with treatment compared to the pre-treatment period, which continued even at 6 months. (PEMF;  $p=0,000$ ,  $p=0,000$ ,  $p=0,000$ ,  $p=0,001$ ,  $p=0,001$ ; Intrarectal manipulation;  $p=0,005$ ,  $p=0,011$ ,  $p=0,001$ ,  $p=0,026$ ,  $p=0,000$ ). In both groups, DGDVAS was found to be significantly higher in coccyx Type-2 compared to other coccyx types. (PEMF;  $p=0,038$ , Intrarectal manipulation;  $p=0,018$ ) Significantly higher HGDVAS index was detected in the drivers of the manipulation group. ( $p=0,014$ )

In the magnetotherapy group, a significantly higher oswestry index was found in patients with degenerative radiographic findings. ( $p=0,033$ ) The Oswestry index also showed a positive correlation with disease duration, age and BMI in the manipulation arm). ( $p=0,439$ ,  $p=0,462$ ,  $p=0,410$ )

**CONCLUSION:** Magnetotherapy and manipulation therapies were effective in short and medium term in coccydynia patients. We anticipate that coccydynia of these two treatment modalities may be a part of conservative treatment.

**KEYWORDS:** Coccydynia, Pulse electromagnetic field therapy, intrarectal manipulation

## KISALTMA VE SİMGELER

**DGD-VAS:** Doktor Global Değerlendirme Vizüel Ağrı Skalası

**Hz:** Hertz

**HGD-VAS:** Hasta Global Değerlendirme Vizüel Ağrı Skalası

**KHz:** Kilohertz

**MAT:** Manyetik Alan Tedavisi

**MHz:** Megahertz

**M.Ö. :** Milattan önce

**NMT:** Nöromuskuler terapi

**PEMF:** Pulse elektromanyetik frekans

**PRF:** Pulse radyofrekans

**VAS:** Vizüel Ağrı Skalası

## ŞEKİLLER DİZİNİ

**Şekil 1:** Oturur ve ayakta pozisyonda levator ani kası bağırsak ilişkisi

**Şekil 2:** Ayakta ve oturur durumda koksiksin pozisyonu

**Şekil 3:** Posterior subluksasyon

**Şekil 4:** Anterior subluksasyon

**Şekil 5:** Koksiks Orijinli Spikül Oluşumları

**Şekil 6:** intrarektal koksiks manipülasyonu

**Şekil 7:** Kliniğimizde dizayn edilmiş koksiks mobilizasyon / manipulasyon aparatı

**Şekil 8:** Pilonoidal Sinüs

## TABLolar DİZİNİ

**Tablo 1:** 40 hastanın demografik özellikleri ve laboratuvar parametreleri

**Tablo 2:** Magnetoterapi ve Manipulasyon gruplarının demografik özellik ve laboratuvar parametrelerinin karşılaştırılması

**Tablo 3:** Magnetoterapi ve manipulaasyon gruplarında koksik tipleri ve grafi bulgularının karşılaştırılması

**Tablo 4:** Grupların hastalık aktivite indekslerinin tedavi öncesi ve 6. Aydaki değerlerinin karşılaştırılması

**Tablo 5:** Grupların hastalık aktivite indekslerinin tedavi öncesi ve 6. Aydaki değerlerinin karşılaştırılması

**Tablo 6:** Hastalık aktivite indekslerinin bazı demografik ve laboratuvar parametreleriyle ilişkisi

**Tablo 7:** Hastalık aktivitesi ve bazı parametrelerle korelasyonlar

## RESİMLER DİZİNİ

**Resim-1:** Koksiks lateral, anterior ve posterior görüntüleri

**Resim-2:** Levator ani kası önde pubise, arkada koksikse yapışır

**Resim-3:** Sık görülen koksiks anatomik tipleri

**Resim-4:** Posterior subluksasyon

**Resim-5:** Sakrokoksigeal eklemdedejenetaifdeğişiklikler

**Resim-6:** Kliniğimizde uyguladığımız Pulse Manyetik Alan tedavisi

# 1.GENEL BİLGİLER

## 1.1. Koksiks Anatomisi

Koksiks omurganın en uç segmentidir. Üç veya beş vertebra segmentinden oluşan üçgen bir kemiktir. Türkiye’ de 456 kişiyle yapılan bir çalışmada vertebra sayısı çalışmaya katılanların %10.3’ünde üç; %77’sinde dört; geri kalanında da beş olarak bulunmuştur. (Tetiker ve ark. 2017)

### 1.1.1. Koksiks Kemik Yapıları

Koksiks, üç veya beş vertebra segmentinden oluşan üçgen bir kemiktir. Vertebral kolonun kuru ağırlığının sadece % 0.4’ünü oluşturur. İlk koksigeal segment en büyüktür, sakrum ile eklemlenebilen veya kaynaşabilen transvers proseslere sahiptir ve sıklıkla giderek daha küçük kaudal koksigeal vertebralardan ayırır.



**Resim-1:** Koksiks lateral, anterior ve posterior görüntüleri

Dorsal olarak, ilk koksigeal vertebraanın posterior nöral arki ile birlikte vestigial artiküler prosesler olan koksikeal cornu; sakral hiatusun alt sınırını oluşturur.

Koksiks uzunluğunda ırklar ve bireyler arasında etnik varyasyonlar vardır. Kafkas iskeletleri üzerinde yapılan çalışmalarda koksiksin ortalama dikey uzunluğu 3 cm olup, Korelilerde 3,3 cm (1,8-4,8 cm), Hint kıtasında ortalama 5.8 cm olarak bulunmuştur. (Oh et al. 2004, Aggarwal et al. 2009)

Yetişkinlerin çoğunda, koksiks anterior ve inferior olarak kıvrılır. Bireylerin yaklaşık üçte birinde keskin bir şekilde kavisli ya da ucu doğrudan ileriye dönük olarak, bazen bir koksigeal omurun subluksasyonu ile ilişkili olarak angüle şekilde olabilir. (Postacchini and Massobrio 1983) Nadiren, normal bir koksiksin ucu, sagittal düzlemde geriye dönük olarak bulunabilir. ( Kerimoğlu ve ark. 2007) Aynı zamanda orta çizginin her iki tarafına da değişken bir şekilde ayrılabilir. ( Duncan 1937)

İlk koksigeal segment ile son koksigeal segmentin vertikal eksenine paralel bir çizgi çekilerek oluşturulan açı, koksigeal kurvatürün derecesini ölçmek için kullanılmıştır, ancak çok çeşitli normal varyasyonlar vardır. (Kim and Suk 199, Kerimoğlu ve ark. 2007) Koksiksin kadınlarda daha az kavisli olup olmadığı belirsizdir, çünkü veriler tartışmalıdır.( Duncan 1937, Postacchini and Massobrio 1983)

### **1.1.2. Sakrokoksigeal ve İnterkoksigeal Eklemler**

Genel popülasyonda sakrokoksigeal füzyon sıklığı belirsizdir; araştırmacılar erişkinlerde yapılan radyografilerin üçte birinde füzyon görülebileceğini bildirmektedir. İskelet çalışmaları, yaşlılarda sakrokoksigeal füzyonun daha muhtemel olduğunu, ancak sadece yaşa bağlı olmadığını göstermektedir.

Erişkinlerde koksigeal vertebralar arasındaki füzyon prevalansı değişkendir. Radyografik çalışmalarda çıkan sonuçlara göre koksikslerin % 54'ü iki kemik segmentinden oluşmakta, % 34'ünde üç kemik segmenti, % 5'inde dört segment ve % 7'sinde tamamen kaynaşmış bir koksiks vardır. (Postacchini and Massobrio 1983)

Her iki tarafta sakral cornu, bir zigapofisiyal eklem yoluyla koksigeal cornu ile eklemlenir.

### 1.1.3. Koksiks Ligamanları

Çok sayıda ligaman koksikse yapışır. Anterior longitudinal ligamanın son kısmından ortaya çıkan sakrokoksikeal ligament ilk ve bazen de ikinci koksikse yapışmaktadır. (Standing 2008) Posterior sakrokoksigeal ligament derin ve yüzeysel komponentlere sahiptir: derin kısım koksiksin arka yüzeyine, posterior longitudinal ligament ile birleşerek sakral kanal içerisinde dorsal yüzeyine bağlanırken; yüzeysel kısım sakral hiatusun alt kenarından bazen koksiksise iner ve sakral kanalı kapatır. ( Standing 2008) Yüzeysel kısım erkek kadavrada ortalama 3.4 cm (1.8-5.0) uzunluğa sahiptir. (Aggarwal et al. 2009) Her iki tarafta sakral ve koksikeal kornu arasında bir interkoksigeal ligament uzanır ve bir lateral sakrokoksigeal ligament ilk koksigeal vertebranın transvers prosesini sakrumun inferolateral marjına bağlar ve beşinci sakral sinir foramenini örtmektedir.

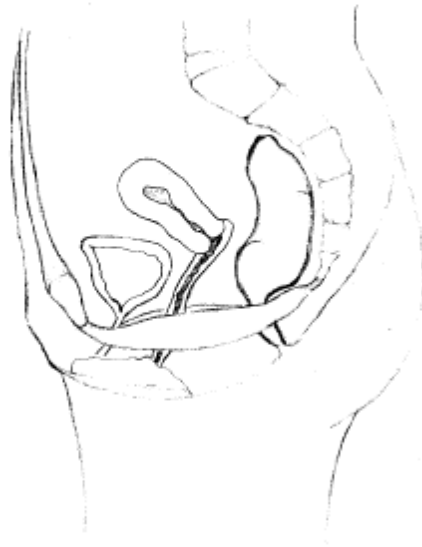
MRI taramalarında görülebilen anokoksigeal ligament, levator ani raphenin hemen altında, eksternal anal sfinkterin orta kısmının posteriorunu koksiks ucuna bağlamaktadır. (Rociu et all 2000) Son olarak, sakrotuberöz ve sakrospinöz ligamentlerin sakral kısımları, koksiksin dorsolateral kenarlarına uzanır. (Sagsoz ve ark. 2002, Hammer et all 2009) Bazen koksigeal ligament olarak adlandırılan dural kesenin devamı olan filum terminale externum, distalde koksiks veya sakrumun dorsalinde periost ile birleşir. Erişkin kadavralarda yapılan histolojik çalışmalarda, filum terminale externumun ortalama uzunluğu 8 cm, ortalama genişliği 1 mm olduğu ve düz kas, kan damarları ve ara sıra ganglionlarla birlikte periferik sinirler içeren fibrous dokularından oluştuğu bulunmuştur. (Tubbs et al. 2005)

Presakral fasya sakrum ve koksiks önündedir ve hem MRI hem de ameliyatlarda belirgin bir tabakadır. Lateral olarak, levator ani, ischiococcygeus ve piriformisi kapsayan parietal pelvik fasyaya karışmaktadır. Anorektal kavşak seviyesinde aşağı doğru, perirektal yağları çevreleyen posterior mesorektal fasya ile birleşir. Presakral damarlar arka yüzüne bağlanır. (Garcia-Armengol et al. 2008)

Bir başka fasya olan rektosakral fasya ise, presakral fasyadan sonra yaklaşık sakral 3 veya sakral 4 seviyesinde ortaya çıkar ve anteriordan anorektal kavşağın 3–5 cm üzerinde posterior mesorektal fasya ile birleşir; rektumu sakral eğriliğe tutturur. (Garcia-Armengol et al. 2008)

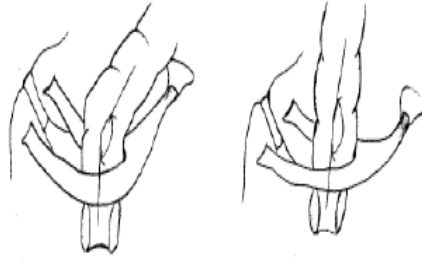
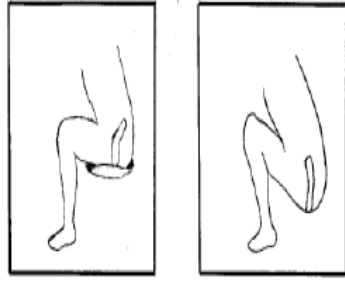
#### 1.1.4. Koksiks Kasları

Her iki iskiokoksigeus (koksigeus) ve levator ani grubu kaslar koksikse yapışır. İskiokoksigeus kası gelişimsel ve anatomik olarak levator ani'den farklıdır, ancak bazen bunun bir parçası olarak sınıflandırılmaktadır. (Niikura et al. 2010, Standing 2008) Levator ani kasları, orta hatta posteriorda birleşerek, koksiks ucuna bağlanan bir raphe oluşturur. Levator ani pelvik tabanın çoğunu oluşturur ve böylelikle pelvik iç organları destekler; kontinans ve doğumda kritik bir rol oynar. (Barber et al. 2002) Ischiococcygeus ve sakrospinöz ligaman, sakral beşinci vertebra ve koksiksin lateral kenarlarına tutunur.( Abitbol 1988) Gluteus maximus, koksiksin dorsal yüzünün yan kenarlarına eklenir.



**Resim-2:** Levator ani kası önde pubise, arkada koksikse yapışır.





**Şekil 1:** Oturur ve ayakta pozisyonda levator ani kası bağırsak ilişkisi

#### **1.1.5. Koksiks Sinirleri**

İnsan embriolarında beş koksigeal sinir mevcuttur. (O’Rahilly et al. 1990) Ancak insan gelişimi sırasında sadece bazen biri devam edebilmektedir. (Pearson et al. 1966, Sato 1980) Koksigeal pleksus sakral dört ve beşinci sinirlerin ventral ramileri ile koksigeal sinirden oluşur. ( Romanes 1986, Standring 2008) Koksigeal sinir, conus medullaristen çıkar ve sakral 5 kökleri ile birlikte sakral hiatustan çıkmak için kauda equina içinde kaudal olarak hareket eder. Her iki sinir de anterolaterale doğru, S5 kökü, birinci koksigeal vertebra transvers proçesi üzerinden; koksigeal sinir, birinci koksigeal vertebra transvers proçesi altından geçerek, sakral 4 sinir kökünden de küçük bir dal alarak iskiokoksigeus kasının pelvik yüzeyi üzerinde birleşerek koksigeal pleksusu oluştururlar.

#### **1.1.6. Ganglion İmpar**

Sempatik trunkusun sakral bölgesi olan bu ganglion, genellikle presakral fasyanın altında anterior sakral foraminanın medial veya anteriorunda yer alan dört veya beş

gangliyon oluşur. ( Potts 1925, Oh et al. 2004) Bazen bir veya iki koksigeal gangliyon görülür. ( Oh et al. 2004)

İlk sakral sempatik ganglion en büyük ve kaudale doğru giderek daha küçük hale gelir. (Blaszczyk 1981) Sakral sempatik zincir genellikle asimetriktir ve her iki taraf arasındaki çapraz iletişim sıklıdır. (Blaszczyk 1981)

Sempatik zincir, kaudale doğru birleşerek ganglion impar (Walther ganglionunu) oluşturur. Bu ganglion sempatik efferentleri perine ve terminal ürogenital bölgelerden nosiseptif afferentleri taşır. (Toshniwal et al. 2007) Ganglion impar blokajı, pelvik kanserli hastalarda sempatik perineal ağrıyı tedavi etmek için kullanılır. ( Oh et al. 2004)

Ganglion impar, sakrokoksigeal eklem ile koksiks ucu arasında değişken bir seviyede bulunur. Kadavrada yapılan bir çalışmada, ganglion en sık sakrokoksigeal eklemde koksiksin ucuna kadar olan mesafenin yaklaşık ilk üçte birlik kısmında tespit edilmiş. İnsan fetüsü üzerinde yapılan çalışmalarda, sempatik trunkus, 62 olguda ilk veya ikinci koksigeal vertebra hizasında olduğu tespit edilmiştir. (Blaszczyk 1981)

### **1.1.7. Koksigeal Bölgenin Kanlanması ve Bölge Vasküler Yapılar**

Koksigeal bölge esas olarak presakral alanda medyan ve lateral sakral arterlerden beslenir. Median sakral arter aort bifürkasyonunun arka yüzünün hemen üstünde ortaya çıkar, genellikle orta hattan sakral venöz pleksusun arka kısmına iner ve ön sakrallar boyunca dallar gönderen lateral sakral arterlerle anastomoz yapar. (Esses et al. 1991, Tribus and Belanger 2001, Guvencer ve ark. 2009) Medyan sakral arter, koksiks bölgesinde yaklaşık 2-3 mm genişliğindedir. Koksigeal bölge, aynı zamanda inferior gluteal arterden de büyükçe bir dal alır. (Thompson et al. 1999)

Presakral venöz pleksus medyan ve lateral sakral venler tarafından oluşturulur; Sol ortak iliyak ve internal iliak venlere drene olurlar. (Baque et al. 2004) Pleksus,

internal vertebral venöz pleksus ile sakral foraminanın içinden geçen intervertebral venler aracılığıyla bağlantılıdır. (Baque et al. 2004)

### **1.1.8. Koksigeal Body**

Mikroskobik arteriovenöz anastomozlar, vücudun tüm ana organlarında görülür, ancak özellikle avuç içleri ve ayak tabanları, el ve ayak parmakları ve glomus cisimcikleri olarak bilinen kulaklarda görülürler. ( Sherman 1963) Koksigeal body (veya glomus coccygeum) terminal koksigeal vertebra segmentine komşu perikoksigeal yumuşak dokuda bulunan olağandışı büyük bir kapsüllü arteriyosentöz anastomozdur.

Olguların üçte ikisinde, koksiks ucunun hemen ön veya arka tarafında yer almaktadır. Bu koksigeal cisim, yakın sempatik trunkus ve pelvik splanknik sinirlerden gelen sempatik ve parasempatik sinirler tarafından innerve edilir. (Conti et al. 2000)

### **1.1.9. Koksigeal Bölgenin Lenfatik Drenajı**

Koksiksin lenfatik drenajı ayrıntılı olarak incelenmemiştir. Lenfatik endotelial hücre belirteçlerini kullanan immünohistokimyasal çalışmalarda, omurgada başka yerde bulunanlarla uyumlu olarak, koksiks veya ilişkili intervertebral disklerde lenfatik damarlara dair bir kanıt bulunamamıştır. (Kliskey et. Al. 2009)

### **1.1.10. Koksigeal Diskler**

Bu bölgedeki disk boşlukları çok değişken olabilmektedir. Geniş yarıkları olan diskler, kistik veya fibrokistik değişiklikleri olan diskler ve sinovyal eklemler ile yer değiştiren diskler bildirilmiştir. Koksidini hastalarında yapılan anatomik tanımlamaya göre; koksigeal eklem lomber bölgedeki intervertebral bir diske benzeyen yapıda olup bozulmamış bir diske sahiptir, bazen eklem bir sinovyal

eklem yapısındadır ya da bazı kişilerde olduğu gibi daha geniş bir yarık dairesel lifler veya sinoviyal hücrelerle çevrelenmiş bir ara yapı şeklinde olabilmektedir.

### 1.1.11. Koksiksin Anatomik Varyantları

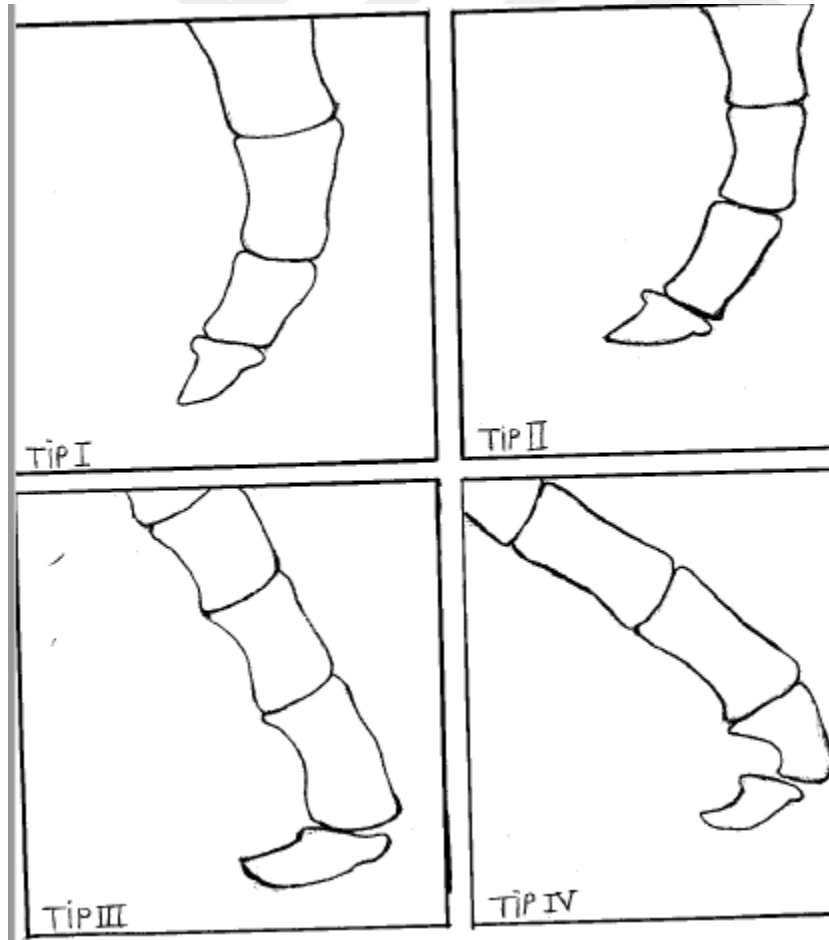
Koksiks morfolojik tipleri modifikasyonuna göre altı çeşittir.

Tip 1: Koksiks hafifçe öne eğimli ve apeksi kaudali işaret eder

Tip 2: İleri derece öne eğimli, apeksi direkt ön tarafı işaret eder

Tip 3: Birinci ikinci segment arası veya ikinci üçüncü segment arası belirgin açılanma olan tip

Tip 4: Birinci ve ikinci interkoksigeal eklemden veya sakrokoksigeal eklemden anteriora subluksasyon



**Resim-3:** Sık görülen koksiks anatomik tipleri

## **1.2. Koksiks Hareket ve Fonksiyonları**

Sakrokoksigeal eklemden az miktarda fleksiyon ve ekstansiyon olur. Fleksiyon, levator ani kasılması ile üretilirken, ekstansiyon çoğunlukla pasiftir.

Sağlıklı yetişkinde yapılan radyografik ölçümlerde, hastalar ayakta durma pozisyonundan sert bir yüzeye oturtulurken, sagittal planda anteriora doğru koksiksin ortalama 9 derece fleksiyon yaptığı gösterilmiştir. (Maigne and Tamalet 1996)

Daha yeni bir dinamik MRI çalışması, koksiksinin en azından pelvik disfonksiyonu olan hastalarda defekasyon sırasında daha büyük bir hareket sağlayabileceğini göstermiştir. (Grassi et al. 2007) Koksigeal ağrı öyküsü olmayan kadın hastada supin pozisyonda alınan proktogramların defekasyonda koksiksin, pelvik tabanın kasılması ve gevşemesi sırasında ortalama 12.5 derecelik bir arkın içinde geriye doğru hareket ettiğini tespit etmişlerdir. (Grassi et al. 2007)

Otururken, iskiyal tüberositaslar vücudun ağırlığının çoğunu taşımaktadır, ancak kişi geriye doğru eğildikçe, koksiksin ağırlık taşıyan bir tripodun parçası olduğu belirtilmektedir. (Foye and Buttaci 2008) Bununla birlikte, koksigektominin yerleşim dengesini bozduğu bilinmemektedir ve bu nedenle muhtemelen küçük fonksiyonel öneme sahiptir.

## **1.3. Koksidini**

Koksiks bölgesinde oturmakla olan ve oturur pozisyondan ayağa kalkarken, defekasyon ve cinsel ilişki sırasında tetiklenebilen ağrıya koksidini denmektedir. (Nathan et al. 2010)

Literatüre göre spinal ağrı bozuklukları içinde %1'in üzerinde yer tutmaktadır. (Dampc and Słowinski 2017)

Tüm yaş ve cinsiyetteki bireylerde görülse de prevalansı kadınlarda erkeklere göre 5 kat daha fazla ve yine adölesan ve yetişkinlerde çocuklara göre daha fazla görülmektedir. (Lesley et al. 2014). Koksidininin en sık görülen nedeni koksiks üzerine doğrudan düşme veya tekrarlayan mikroravmalardır. Etiyoloji, hastaların% 30'unda ortaya konamamaktadır. (Deniz ve ark. 2014). Koksidini tedavisinde medikal tedavi, oturma simitleri, fizik tedavi ajanları, manuel terapi, algolojik girişimler ve cerrahi prosedürler uygulanmaktadır.

### **1.3.1.Koksidini İnsidans ve Etiyolojisi**

Koksidininin gerçek insidansı bilinmemektedir ancak erkeklere göre kadınlarda 5 kat daha fazla iken, adölesanlar ve erişkinlerde çocuklara göre daha fazla görülmektedir.

Koksidininin en sık görülen nedeni koksik üzerine doğrudan düşme veya tekrarlayan mikrotravmalardır. (Lesley et al. 2014) Etiyoloji hastaların % 30'unda ortaya konamamaktadır. (Deniz ve ark. 2014) Fransa'da kronik koksidini tanısıyla 1-4 yıl takip edilen 53 adölesan hastanın 20'sinde (%37.7) koksidini nedeni olarak travma saptanmış. (Maigne et al. 2011) En sık görülen kaza mekanizması ise omurganın en distalinde aksiyel yüklenmeye neden olan kazalardır. (Pennekamp et al. 2005)

Kadınlar için doğum da koksidini için bir risk faktörüdür. Hamilelikte sakrokoksigeal ve iliokoksigeal bağlar gevşemiştir. Normal doğum da bile koksiks subluksasyonu dislokasyonu görülebilir.

Fransa'da yapılan başka bir çalışmada doğum yapan kadınlarda postpartum koksidini nedeni olarak yaklaşık % 51'inde zor doğum nedeniyle forseps kullanıldığı saptanmıştır. (Maigne et al. 2012)

Postpartum koksidinili hastalarda en sık rastlanan karakteristik lezyonlar luksasyon ve faktördür. Luksasyon için ise vücut kitle indeksi risk faktörü olarak bulunmuştur. Yine bu çalışmada postpartum koksidininin kadınlardaki koksidini vakalarının % 7'sini oluşturduğu sonucuna varılmıştır.

Gebeliğin son 3 ayında koksiks aşırı mobil hale gelir, ileri derecede fleksiyon ve ekstansiyona izin verir, bu sırada etrafındaki dokularda yaralanmaya neden olur ve bu dokularda inflamatuvar süreç başlayarak koksidiniye neden olur. (Veli ve ark 2014)

Obezite koksidini için bir risk faktörüdür. Oturma esnasında koksikse binen yük artmıştır. Fazla kilolardan kurtulmak da koksidini ağrılarının sağaltımında yardımcı olur.

Temas sporları (binicilik, bisiklet, motosiklet sürme) gibi tekrarlanan stres, tekrarlayan minör travma ve uzun süre sert zeminde oturmak da koksidini oluşmasında etkili olabilmektedir. (Veli ve ark 2014)

Dejeneratif eklem veya disk hastalığı, sakrokoksigeal eklemde hipermobilité veya hipomobilité travmatik olmayan koksidini sebepleridir. (Tekin ve ark. 2010)

Histolojide sakrokoksigeal ve interkoksigeal eklemlerde orta-ciddi dejeneré değişiklikler hastaların % 55-80'inde bulundu. Bu hastaların % 83'ü ameliyatla iyileşti. Hafif değişiklikler gösteren hastaların sadece % 57'si iyi sonuç aldı. (Maigne et al. 2011)

Koksidini ayrıca radiküler veya yansıyan ağrıya bağlı olarak oluşabilir. Somatizasyon bozuklukları ve diğer bazı psikolojik bozukluklar da koksidiniye neden olabilmektedir. (Tekin ve ark. 2010)

Koksiksin ventral açılanmasının arttığı durumlarda ve sakrokoksigeal veya ilk interkoksigeal eklemlerde anterior subluksasyon varlığında bireylerin koksidiniye yatkın oldukları bilinmektedir.

Spinal kord yaralanmalı hastalarda da koksiks kırığı olabileceği unutulmamalıdır.(Kim et al. 2013)

İnatçı koksidinili olgularda altta yatan başka patolojilerden de şüphelenilmelidir. Kronik koksidinisi olan ve semptomları soğuşa maruz kalmakla artan bir hastada glomus tümörü saptanmıştır. (Cockbainet al. 2011) Anorektal orjinli pelvik bir tümör de kendini koksidini olarak belli edebilir. (Ciftci ve ark. 2016)

İngiltere’de minör bir travmayı takiben ciddi ve inatçı koksidinisi olan bir hastanın tetkik edilmesi sonrasında sakral kordoma saptanmıştır. Sakral kordoma yavaş büyüyen, cerrahiye cevap verebilen fakat sıklıkla geç tanı konan bir durumdur. ((Veli ve ark 2014)

Koksigeal bölgedeki yaralanma, luksasyon veya aşırı kilo nedeniyle meydana gelen sakrokoksigeal dislokasyon da koksidiniye neden olabilir.

Gastrointestinal bir tümör de yine koksidini semptomları verebilir. 57 yaşında tipik koksidini semptomları olan bir kadın hasta iki yıl boyunca çeşitli tedaviler almasına rağmen koksik bölgesindeki ağrı devam etmiş ve sonunda altından anorektal kaynaklı müsinoz adenokanser çıkmıştır. (Cockbainet al. 2011)

Benign notokor hücreli tümör de yine koksidininin nadir bir sebebidir. Koksidini şikayetiyle gelen 53 yaşında bir bayan hastanın eksizyonel biyopsisi bu yönde sonuçlanmıştır.( Uglialoro et al. 2009) Hemanjiom da yine koksidiniye neden olan nadir bir tümördür. (Lath et al. 1998)

Çok nadir de olsa tüberkülozun koksiks bölgesini tutması ile kendini koksidini ile belli etmesi de mümkündür. 2011 yılında Hindistan’da immün süprese 20 yaşında ve inatçı koksidinisi ve sternal ağrısı olan bir hastaya MRG çekilmiş ve biyopsi yapılması sonrasında tüberküloz saptanmıştır. Antitüberküloz tedavi ile hasta tamamen tedavi olmuştur. (Singh et al. 2011)

Ciddi ve ani başlangıçlı koksidinisi olan hastalarda kalsiyum kristal depozitleri saptanabilir. Koksidinili 4 hastanın radyografilerinde sakrokoksigeal ve interkoksigeal eklemlerinde kalsifik depozitlere rastlanmıştır. (Richette et al. 2008)



Yine Kore de akut koksidinili bir hastada prekoksigeal kalsifik depozitlere rastlanmıştır (Moon et al. 2012)

Koksiks tiplerinin de koksidininin semptomatik olmasında çok önemi vardır. İnterkoksigeal açılara göre 4 tip koksiks vardır. Asemptomatik koksidini hastalarında en çok tip 1 koksiks görülür. Fakat çoğu zaman koksidini idiyopatikdir. (Veli ve ark 2014)

Literatürdeki farklı raporlar intraosseöz koksiküler lipom ve kondromgibi patolojik süreçte koksidini gelişimini göstermiştir. (Hanelin et al. 1975, Hodge 1979)

Ankilozan spondilit de koksidini için bir risk faktörüdür. Ülkemizde yapılan bir çalışmada ankilozan spondilitli hastalarda koksidini prevalansı % 38.3 bulunmuştur. ( Deniz ve ark 2014)

### **1.3.2. Koksidini Risk Faktörleri**

- Kadın cinsiyet
- Travma
- Dejeneratif hastalıklar
- Obezite
- Temas sporları (bisiklete binme, ata binme)
- Ankilozan spondilit
- Spinal kord yaralanması
- Enfeksiyonlar ( tüberküloz, osteomyelit)
- Kalsiyum depozit hastalıkları
- Depresyon, anksiyete gibi psikiyatrik hastalıklar

### **1.3.3. Koksadini Kliniği**

Bel çevresinde ve koksiks etrafında ağrı şikâyeti olur. Hastaların ağrıları oturur pozisyondayken, oturur pozisyondan ayağa kalkarken, defekasyon ve cinsel ilişki sırasında artabilir. Eğer ağrı bölgeye travmatik bir olayla başlamışsa koksiks bölgesinde ekimoz oluşabilir.

### **1.3.4.Koksini Sınıflandırması**

Akut travma sonucu gelişen ve genellikle koksigeal disk veya eklem hasarına bağlı olan ağrı akut koksidindir. Akut koksadini konservatif tedaviye yanıt verir. İki aydan daha uzun süren ağrıya ise kronik koksadini denir ve tedavisi daha zordur. ( Jose and Santiago 2003)

Koksidininin çok çeşitli sınıflandırmaları vardır. Bu sınıflandırmalar aşağıdaki gibidir.

#### **1.3.4.1.Etyolojiye göre sınıflandırma**

1. İdyopatik
2. Travmatik

#### **1.3.4.2.Patolojiye Göre Sınıflandırma**

- 1.Sakrokoksigeal ve interkoksigeal disk ve eklemlerde dejenerasyon
- 2.Koksiksin bazı morfolojik tipleri ağrı oluşumuna daha yatkındır: tip 2, tip 3, tip 4
3. Hiper mobil şahıslarda koksiksin anormal mobilitesi: hiper mobilite veya posterior subluksasyon
- 4.Yansıyan iç organ ağrıları: lomber patoloji, sakral sinir köklerinin araknoiditi, pelvik taban kaslarının spazmı, perikoksigeal yumuşak dokuların inflamasyonu
- 5.Diğerleri: malignite, kristal artropatileri depozitleri, infeksiyonlar

### **1.3.4.3 Koksidinide Ağrının Karakteristiğine Göre Sınıflama**

#### **1.3.4.3.1.Somatik Ağrı**

Bu ağrı mekanik karakterde bir ağrıdır, ancak komşu organlardan gelen visseral somatik ağrı eşlik edebilir. Ağrının kaynağı da kemik, ligament ve muskuler yapılardır.

Somatik ağrı sıklıkla düşme, tekrarlayan mikrotravma, uygunsuz vücut pozisyonuyla oturma, bisiklet veya motosiklete binmek gibi çeşitli durumlar sonucu oluşur. Kadın pelvisi erkek pelvisine nazaran sakral ve koksigeal bölgede daha öndedir; bu yüzden de obstetrik travmalara açıktır. Diğer nadir nedenler ise pelvik taban kaslarının hasarına bağlı oluşan anal levator sendromu ve proktalgia fugakstır. Her ikisinde de koksidini semptomları mevcuttur; ancak koksigeal manipülasyonla ağrı oluşmaz.

#### **1.3.4.3.2.Nöropatik Ağrı**

Birçok durumda nöropatik ağrıya neden olan yapılar bilinmemekle birlikte, bu seviyede bulunan sempatik uyarıların iletilmesinden sorumlu olan ganglion impar (Walter ganglionu) ağrının kaynağı olarak vurgulanmaktadır.( Wray et al. 1991)

Lomber disk hernisi nedeniyle oluşan dural irritasyon da ağrıya neden olabilmektedir. (Bayne et al. 1984)

Sakral sinir köklerinin schwannomaları, nörinomalar, araknoid kistler ve sakrokoksigeal meningeal kistler de yine nöropatik ağrı nedenleri olarak vurgulanmıştır. (Kinnett and Root 1979, Tilscher et al. 1986, Kepski and Rudnicki 1978, Ziegler and Batnitszky 1984)

#### **1.3.4.3.3.Mikst Tip Ağrı**

Bu grup, başlangıçta kemik ve bağ yapılarını etkileyen ve somatik ağrıya neden olan yer kaplayan lezyonların hızlı büyümesiyle sinir yapıları da istila ederek nöropatik ağrıya da neden olan durumlardır. Bu durumlar koksiks seviyesindeki metastazlar ve kordomalardır. (Sundaresan et al. 1979)

#### **1.3.4.3.4.Visseral Somatik Ağrı**

Visseral somatik ağrı ise rektum, sigmoid kolon, üriner sistem ve genital sistem gibi komşu yapıların abse, salpenjit, kist veya tümörlerinden kaynaklanan ağrılardır. Bu ağrı tipi çevre komşu yapıları innerve eden ve koksigeal seviyede ağrıya yol açan superior ve inferior hipogastrik pleksusdan kaynaklanır. (Ciftci ve ark. 2016)

#### **1.3.5. Koksidinide Tanı Yöntemleri**

Koksidini tanısı ayrıntılı hikâye, fizik muayene, laboratuvar testleri ve görüntüleme yöntemlerini içerir. Öncelikli olarak hastaya travma, düşme, zorlu doğum, sert zeminde oturma hikayesi, son zamanda kilo kaybı olup olmadığı, inflamatuvar bel ağrısı şikayeti varlığı, depresyon, anksiyete gibi psikolojik hastalığı olup olmadığı sorulmalıdır.

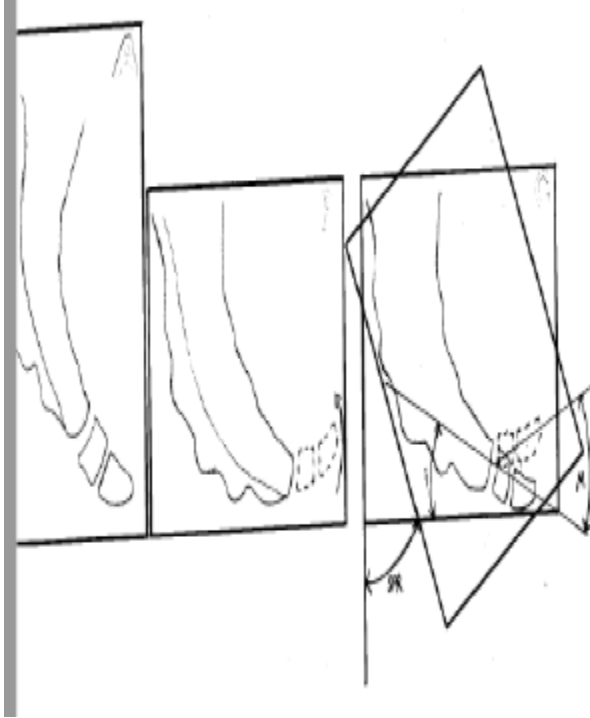
Fizik muayene ayırıcı tanı açısından da oldukça önemlidir ve detaylı yapılmalıdır. Koksidinili hastalarda bel ağrısı insidansı, genel popülasyona göre daha yüksek olması nedeni ile fizik muayene sakroiliak eklem ve lomber omurgayı da içerecek şekilde yapılmalıdır.

İnspeksiyonda özellikle pilonidal sinüs açısından dikkatli olunmalıdır. Rektal muayene ile koksiks kemiği ön yüzü mutlaka palpe edilmeli ve palpasyonla ağrının artıp artmadığına bakılmalıdır. Rektal koksiks palpasyonu ile ağrı artmıyorsa, koksidininin lomber, pelvik bölge, ürogenital sistem ya da rektum kaynaklı olduğu düşünülmektedir. (Veli ve ark. 2014)

### 1.3.5. Görüntüleme Yöntemleri

Radyografik incelemelerde dinamik lateral koksiks grafisi çekilmelidir. Ayrıca ayırıcı tanı açısından mutlaka lumbosakral ve pelvik grafiler de çekilmelidir. Dinamik lateral koksiks grafisi ayakta ve otururken çekilir. Ayakta ve otururken çekilen lateral koksiks grafilerinde koksiksin 5-25 derece arası fleksiyon ve ekstansiyonu normal hareket kabul edilmektedir. 5 dereceden daha az fleksiyon olursa hipomobilité, 25 dereceden daha fazla fleksiyon olursa hipermobilité olarak isimlendirilir. 15-20 dereceden fazla ekstansiyon patolojiktir. Ancak çok nadir görülmektedir.

Sakrokoksigeal eklem yada koksiks 2 ve 3 üncü eklemdé % 25'den fazla kayma (slipping / kayma, listezis, dislokasyon) luksasyon olarak değerlendirilmektedir. (Ciftci ve ark 2016)



**Şekil 2:** Ayakta ve oturur durumda koksiksin pozisyonu

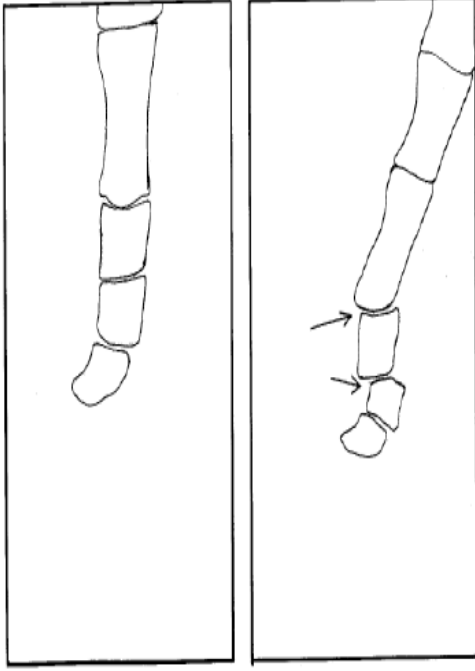
### 1.3.5.1. Radyolojide Sık Görülen Lezyonlar

#### 1.3.5.1.1. Posterior Subluksayon

Oturma pozisyonunda koksiksin tüm eklemlerinde sagittal sublukasyon(% 20-25 olguda). Obesite ve BMD yüksekliği ile birlikte görölmektedir. Bu olgularda sıklıkla travma hikayesi bulunmaktadır.

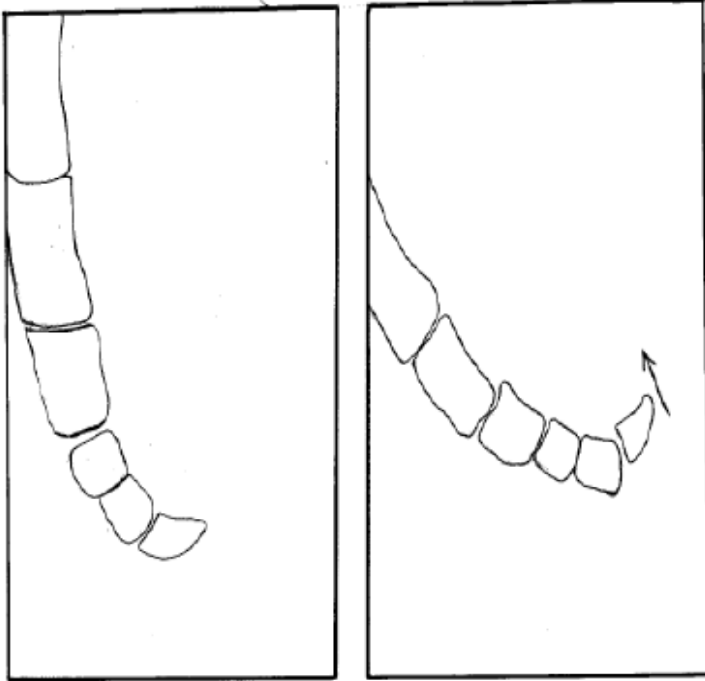


**Resim-4:** Posterior subluksasyon



**Şekil 3:** Posterior subluksasyon

#### 1.3.5.1.1.2. Anterior Subluksasyon



**Şekil 4:** Anterior subluksasyon

### 1.3.5.1.1.3. Fleksiyon Hiper mobilitesi

Oturma pozisyonunda koksiksin 25-30 dereceden daha fazla fleksiyonudur. % 20-25 oranında görülür. Hiperlaksite sendromunda açı 30-35 dereceyi bulabilir ve bazen ağrısız olabilir. Şiddetli olgularda açı 70 dereceyi bulabilir.

Beş derecenin altı hipomobilete, 25 derecenin üstü hiper mobilite olarak değerlendirilir. Ayrıca ayakta durma pozisyonundan oturur pozisyona geçerken koksikte %25'den fazla slipping olması ise luksasyon olarak değerlendirilmektedir.

### 1.3.5.1.1.4. Koksiks Orijinli Spikül Oluşumları

Koksiksin dorsal yüzünden deriye doğru uzanan kemiksi yapılardır. Palpasyonda ağrılıdır. Oturma anında irrite edicidir. Olguların % 70'inde koksiks cildinde pitting veya plonidal sinusle birlikte olmaktadır. Lokal anestezikle tipik ağrıdan kurtulma vardır. Koksidini olgularının % 15'inde görülmektedir.



Şekil 5: Koksiks Orijinli Spikül Oluşumları



### 1.3.5.1.1.5. Sakrokoksigeal Bölgede ve İnterkoksigeal Eklemlerde Dejeneratif Değişiklikler



**Resim-5:** Sakrokoksigeal eklemdedejenetaifdeğişiklikler

### 1.3.5.2. Koksidine Radyolojik Gruplandırma

Hastalar radyografik olarak Postacchini-Massobrio sınıflamasına göre gruplandırılır. Buna göre, ağırlı eklem distalindeki koksigeal bölge ile proksimal sakrokoksigeal bölge arasındaki açı ölçüldüğünde, açılanma olmaması tip 1, açının 90 dereceden az olması tip 2, 90 derece olması tip 3, 90 dereceden fazla olması tip 4 olarak değerlendirilir. Yapılan bir araştırmada koksidinili hastaların %16.72'si tip 1, % 66.7 tip 2, %12.5 tip 3, %4.2'si ise tip 4 bulunmuştur (Capar ve ark 2007)

Bilgisayarlı tomografi koksidinide kemik yapıyı değerlendirmede oldukça yararlıdır. Özellikle koksiks fraktürlerinin görüntülenmesinde kullanılır. MRI ise tümör ve nöral lezyonlar gibi yumuşak doku lezyonlarını görüntülemek amaçlı kullanılabilir.

Ayrıca MRI da tespit edilen sakrokoksigeal alandaki enflamasyon koksigeal hipermobilite göstergesi olabilir. ( Ciftci ve ark 2016)

### **1.3.6. Koksidinide Tedavi**

Koksidini tedavisinde medikal tedavi, oturma simitleri, fizik tedavi ajanları, manuel terapi, algolojik girişimler ve cerrahi prosedürler uygulanmaktadır.

#### **1.3.6.1. Koksidine korunma Yöntemleri**

Koksidini olan hastalarda oturma simitleri önerilir. Ayrıca uzun süre oturmamaları, sert cisimlere otururken mutlaka oturma simidi kullanmaları ve kilo vermeleri önerilir.

Otururken geriye yaslanıldığında koksikse binen yük artar, ileri eğimli pozisyonda otururken ise ağrıda azalma görülür. Bu nedenle uygun oturma alışkanlığı ve postürün düzeltilmesi gibi önlemler tüm hastalarda alınmalıdır. (Fogel et al. 2004)

#### **1.3.6.2. Farmakoterapi**

Koksidini tedavisinde ilk tercih farmakolojik tedaviyi içeren konservatif tedavi yöntemi olmalıdır. Medikal tedavide de ilk tercih nonsteroid anti-inflamatuar ilaçlar olmalı, eğer bunlara cevap alınamazsa diğer analjezikler, antikonvülzanlar, antidepresanlar ve opioidler kullanılabilir. (Dampc and Słowinski 2017)

#### **1.3.6.3. Fizik Tedavi Modaliteleri**

Sıcak banyo genellikle tahriş olmuş dokuları yatıştırmaya yardımcı olmak için tavsiye edilebilir.

Akut dönemde kriyoterapi ağrı ve inflamasyon kontrolünde kullanılabilir. Soğuk / buz paketleri gibi soğutma maddeleri kullanarak, buz masajı veya buz banyosu yaptırılarak, kan damarlarının vazokonstriksiyonu sağlanır ve bu bölgeye kan akışı azaltılır. Yaralanma bölgesindeki, morarma ve ödem miktarı azaltılmaya çalışılır. Kriyoterapi bu amaçla hemen yaralanma sonrası ve en fazla 72 saat sonra tatbik edilir. Akut inflamasyon süreci sonrasında ise sıcak uygulama yapılarak vazodilatasyon ile yaralı bölgede oksijenlenmenin artırılması hedeflenir. Termoterapi vazodilatasyon sağlayarak kan dolaşımını artırır. Yaralı bölgede kan akımı, oksijenlenme, beslenme artar ve bu bölgeden atık ürünler uzaklaştırılarak yara iyileşmesini hızlandırır.

Fizik tedavi ajanlarından terapötik ultrason ve TENS de ağrı kontrolünde kullanılabilen fizik tedavi ajanlarıdır.

Modifiye TENS Levator ani sendromunda ve koksidini tedavisinde de yararlı olmaktadır. Özellikle levator ani sendromunun eşlik ettiği olgularda bu yöntemin yararlı olabileceğini öngörülmektedir. Modifiye TENS te bir elektrod rektal bölgeye yerleştirilmektedir.

Yousef ve ark. koksidini olan ve ekstrakorporeal şok dalga tedavisi uygulanan iki hastada VAS skorlarında 4. hafta, 12. hafta ve 1. yılda iyileşme gözlemiştir. (Kinnet and Root 1979)

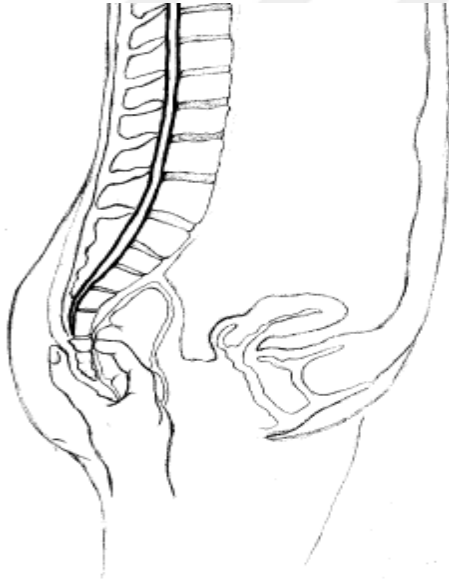
Kısa dalga diatermi ve radar diatermi bilindiği gibi derindeki bağ dokusu ve sıvı ihtiva eden dokuları ısıtmada kullanılan bir modalitedir. Derindeki dokuları ısıtarak dolaşım ve oradaki ajezik maddelerin atılımının hızlanmasına yol açtığı varsayılmaktadır.

Manuelterapi de yine tedavide sıkça kullanılan bir yöntemdir. Koksidini tedavisinde literatürde birçok manuelterapi teknikleri tanımlanmıştır. Otörler levator ani kası liflerine dikey olarak masaj yapmayı ve bu kası gerdirme yöntemlerinden bahsetmektedir. (Lesley et al. 2014)

Bunun yanında ayrıca piriformis kası masajından da bahseder. Bazı otorler levator ani kasının gerilmesine ek olarak koksiksin mobilizasyonu önerisinde de bulunmaktadır. (Maigne et al. 2006) Öte yandan koksiksi sakrokoksigeal eklemden ventral ve dorsalden tutarak koksikse fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyon yaptırarak mobilize etme yöntemleri de uygulanabilmektedir. (Maigne et al. 2006)

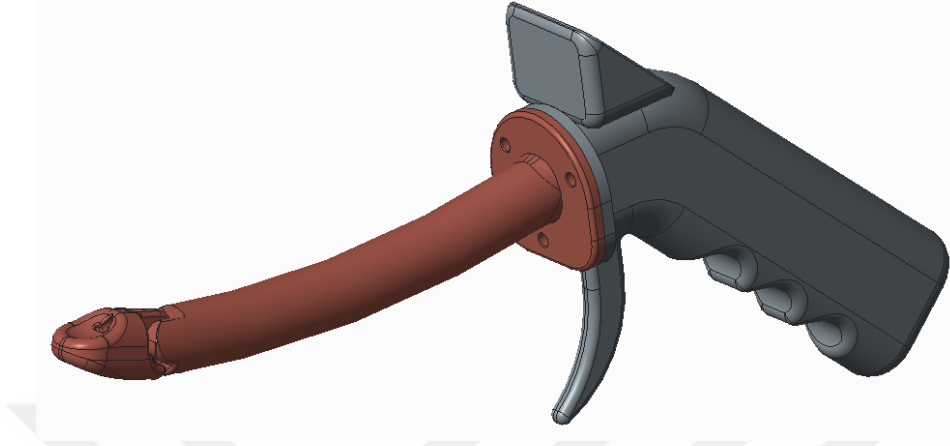
Koksiks eksternal manipülasyonu da yine sık uygulanan tedavilerdendir. Koksiks distal ucu ve anusun cildi üzerinden koksikte yapılan mobilize etme yöntemidir. Bazı otorler eksternal manüplasyonun olguların % 50 de işe yaradığını bildirmiştir. Hiperekstansiyon veya yanlara devie olmuş koksikslerin tedavisinde daha başarılıdır.

Koksiksin internal manipülasyonunda ise hasta rektal tuşe pozisyonunda işaret parmağı rektuma yerleştirilir. Koksiks parmakla hissedilir ve başparmakla birlikte koksiks mobilize edilir. İşaret parmağı ile proksimalden distale mesaj yapılır. Levator ani kasına gerdirme uygulanır.



**Şekil 6:** intrarektal koksiks manipülasyonu

Daha efektif İnternal mobilizasyon / manipulasyon için kliniğimizde bir aparat dizayn edilmiştir.



**Şekil 7:** Kliniğimizde dizayn edilmiş koksiks mobilizasyon / manipulasyon aparatı (cihazın distal ucu fleksible olup, aynı zamanda uyguladığı basınç miktarını kilogram olarak ölçebilmektedir. Rektum koksiks mesafesi uzun olan obez hastalarda cihaz ile koksiks manipülasyonu daha efektif yapılabilmektedir.)

#### **1.3.6.4. Koksidinide Algolojik Yaklaşımlar**

Hastalar enjeksiyon tedavisinden de oldukça fayda görmektedirler. Genellikle pratikte üç tip enjeksiyon uygulanmıştır: İlk yöntem koksiks çevresine enjeksiyondur ki bu yazarlara göre vakaların % 60'ında kısa vadede iyileşme sağlar. İkinci yöntem, ek olarak yaklaşık bir dakika boyunca hareket ederken (fleksiyon ve ekstansiyon) koksiksine yakın enjeksiyonlar yapmaktadır ki burada da kısa vadede % 85, uzun vadede % 60 oranında iyileşme görülmektedir. Üçüncü yöntem direkt olarak sakrokoksigeal eklem enjeksiyonlarını görüntüleme eşliğinde yapmaktır ki burada da 2-4 aylık takipte % 60-70 ve bir yıldan fazla süreli takiplerde % 30 hastada düzelme gözlenmiştir. (Dampc and Słowin 2017)

Koksiksine rektum gibi diğer yapılara yakın olması nedeniyle görüntüleme yöntemi olarak floroskopi veya ultrasonun koksigeal steroid enjeksiyonu için kullanılması önerilmektedir.

Enjeksiyonlar sakrokoksigeal birleşime veya sakrokoksigeal ligamentlerin yakınına yapılır. Lokal anesteziyle birlikte yapılan bu enjeksiyonların hem tanı koydurucu hem de terapötik etkisi vardır. (Ciftci ve ark 2016)

Akut ağrılı koksidinili hastalarda floroskopi eşliğinde koksigeal steroid (80 mg triamsinolon ve 2 mg %1 lidokain) enjeksiyonunun çok yararlı olduğu saptanmıştır. (Maigne et al. 2006)

Koksiks enjeksiyonları lokal anesteziye veya kortikosteroidlerle yapılmaktadır. Lokal anesteziyle tekrarlayan enjeksiyonlar güvenlidir, ancak kortikosteroidler yılda en fazla 2 kez yapılmalıdır.

Koksidinili hastalarda floroskopi dışında kullanılan diğer bir yöntem de Bilgisayarlı Tomografi eşliğinde impar ganglionu içine bipuvakain ve triamsolon karışımı enjeksiyonlarıdır ki bu yöntemle hastaların % 75 inde rahatlama olmaktadır. (Van et al. 1996)

Radyofrekans sinir kökü termokoagülasyonu ise, saf mekanik ağrı ve sempatik komponenti olan ağrılı durumlarda kullanılmaya başlanan yeni tekniklerdendir. (Abdülkadir ve ark. 2011) Konservatif tedaviye yanıt alınamayan 21 hastada yapılan bir çalışmada kaudal epidural pulse radyofrekans uygulaması sonrasında 3. haftada ve 6. ayda VAS skorlarında anlamlı derecede düzelme gözlenmiş ve bu yöntemin dirençli olgularda cerrahi yönetime alternatif olabileceği vurgulanmıştır. (Gunduz ve ark. 2015)

Ülkemizden yapılan bir çalışmada konservatif tedaviye dirençli koksidini hastalarında ganglion impar blokajında ilk enjeksiyon sonrası hastaların % 82 sinde VAS skorunda % 50 azalma elde edilmiştir. (Cheng et al. 2011)

Malign neoplazmlara bağlı ağrı, pelvik ağrı ve tedaviden yanıt alınamayan olgularda ganglion impar blokajı yapılabilmektedir.

Proloterapi; travma ya da spraine bağlı olarak zayıflamış ve direncini kaybetmiş dokuların ve eklemlerin çevresine dekstroz ve lidokain, gliserin gibi solüsyonların multiple noktalara enjekte edilmesi yöntemidir. Enjeksiyon tendonun kemiğe yapıştığı bölgelere ve eklem kapsülüne yapılır. Enjekte edilen solüsyon multiple noktalara azar azar dağıtılır. Enjekte edilen solüyon lokal inflamasyon oluşturarak o bölgede doku tamirini başlattığı varsayılmaktadır. Yine o bölgede salınan growth faktörün etkisiyle dokularda % 40 a varan güçlenme elde edilir. Bu konuda bilimsel çalışmalar devam etmektedir.

### **1.3.6.5. Koksidine Cerrahi Tedavi**

Konservatif tedaviden fayda görmeyen hastalarda cerrahi yöntemler tercih edilebilir. Post-travmatik koksidinide idiyopatik koksidiniye göre cerrahide başarı şansı daha yüksektir. İdiyopatik koksidininin cerrahi tedavi endikasyonu kısıtlı olarak ele alınmalıdır. (Pennekamp et al. 2005)

Çoğu durumda, cerrahi tedavi genellikle mobil segmentin çıkarılması ya da total bir koksektomi gerektirir. (Ziegler DK, Batnitszky 1984)

Koksektomi denilen cerrahi yöntemin etkisi tartışmalıdır. Bazı yazarlar iyi sonuçlar bildirirken bazıları da bu yöntemeye karşıdır. Bir çalışmada koksektomi yapılan 37 hastanın % 91 inde mükemmel ve iyi derecede sonuçlar alınmıştır. Yönteme karşı olanların görüşlerine göre koksektomi bir amputasyon olup hastanın rektal sfinkter fonksiyonları bozulabiliyor ve fantom ağrıları ortaya çıkabiliyor. Ayrıca postoperatif enfeksiyonlar yüksek oranda görülebilmektedir. Bizim görüşümüze göre cerrahi yöntem son seçenek olarak ele alınabilir. Özellikle koksiks instabilitesi olan olguların ( subluksasyon, hipermobilité) cerrahiye gönderilmesini uygun görmekteyiz.

Balain ve ark çalışmasında hastalar ameliyattan % 71 oranında yarar görmüştür. Koksektomi materyalinin histopatolojik incelenmesinde dejeneratif değişiklikler tespit edilmiştir. (Balain et al. 2006)

Çin’de inatçı koksidinili 31 hastada koksektomi uygulanmış olup bu hastalar 1 ile 6 yıl izlenmiştir. Şikayetlerin geçme oranı % 87’dir. (Wood and Mehbod 2004)

Koksektominin en sık görülen komplikasyonu vakaların % 22'sinde ortaya çıktığı gösterilen cerrahi yeri enfeksiyonudur. (Fogel et al. 2004) Postoperatif enfeksiyon insidansının göreceli olarak yüksek olması, bol miktarda perineal deri florasının varlığına, bu nedenle lokal kontaminasyona, cerrahi bölgenin görselleştirilmesinde güçlükler nedeniyle uygun yara bakımı yapamamasına ve oturma ile oluşan aşırı yara gerginliğine bağlanmaktadır.

### **1.3.7. Koksidine Ayırıcı Tanı**

#### **1.3.7.1. Levator Ani Sendromu**

Levator ani kasının spazmında hasta, anal bölgede ve derininde şiddetli ağrı ataklarıyla gelen bir rahatsızlık hissediyor. Ağrı çoğunlukla makatın sol yanında hissediliyor ve şiddeti nedeniyle hastayı uykudan uyandırabiliyor. Bağırsak aktivitesinden bağımsız olmakla birlikte dışkılama ile artış gösterebiliyor. Sorun sıklıkla ishal, ıkınma ya da gazete okuma alışkanlığı nedeniyle tuvalette çok zaman geçiren kişilerde daha sık görülmektedir. Uzun mesafeli bisiklet kullanımı, ata binme, doğum yapmak, pelvik-anal-spinal cerrahi geçirmek, psikotik bozukluklar ya da irritabl bağırsak sendromu varlığı ve cinsel ilişki şekilleri de sebeplerden birkaçı olarak sıralanabilir.

Tanı yöntemi olarak palpasyonda rektal muayene ile levator kasının spazmı hissedilebiliyor.

Tedavisinde, sıcak oturma banyoları öneriliyor. Yine düşük dozlu bazı kas gevşetici ve yatıştırıcı ilaçlar önerilebiliyor. Daha ciddi ve tedavisi uzun süren hastalarda ise rektal yerleştirilen elektrodla elektroterapi, genel anestezi altında levator ani masajı, levator kasına steroid enjeksiyonu, biofeedback veya botox enjeksiyonu tedavi yararlı olabilmektedir.



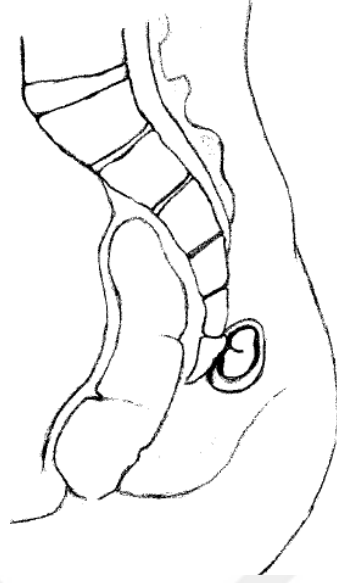
### 1.3.7.2. Pilonidal Sinüs

Özellikle erkeklerde görülen kıl dönmesine, % 95 oranında 15-35 yaş arasında rastlanıyor. Hastaların çoğu çekinerek doktora başvurmadığı için şikayetler artıyor ve bu durum hastaların yaşam kalitesinin düşmesine neden oluyor.

O bölgedeki kılların, deri altına girerek kist oluşturması ve bazı durumlarda bu kistin iltihaplanması kıl dönmesinin nedeni olarak gösterilmektedir. Erkek hastaların sayısı daha fazla ve vücut ne kadar kıllıysa kıl dönmesi riski o kadar yüksek olmaktadır.

Klinik bulgu olarak ağrı ve ateş yapabilir. Ayrıca kokulu akıntı, kuyruk sokumunda ağrı belirtileri vardır. Bu bölgenin cilt ve cilt altı dokularında enfeksiyon yerleşmiştir. Bu rahatsızlığın oluşmasında en önemli risk faktörleri; kişisel hijyen, obezite, bölgenin tahriş olması, uzun süre oturarak çalışmak, kalçalar arasındaki oyuğun derinliği bulunmaktadır. Kıl dönmesi kendini ilk olarak apse veya akıntıyla gösterir. Apseye erken müdahale edilmemesi, ciddi ağrı ve ateşe neden olabilmektedir. Bu belirtilerle bir uzmana başvurulduğunda fiziki muayene ve hasta öyküsü tanı için yeterli olmaktadır. Genellikle herhangi bir görüntüleme yöntemine ihtiyaç duyulmamaktadır.

Akut kıl dönmesinin tedavisi apseyi boşaltarak yapılır. Lokal anestezi altında yapılabilen işlemde apseyi boşaltmak için genelde en fazla şişlik olan noktadan kesi yapılması gerekir. Bu işlemin kesin tedavi olmadığı ve vakaların neredeyse yarısında sorunun tekrarlayabileceği unutulmamalıdır. Kronik ve tekrarlayan kıl dönmesinde ise hastalığın kesin tedavisi sinüs kanalının cerrahi olarak kesilip çıkartılması şeklinde uygulanmaktadır.



**Şekil 8:** Pilonoidal Sinüs

### **1.3.7.3. Koksiks Fraktürleri**

Koksiks kırıkları genellikle ani düşme, kayma, trafik kazası gibi tramva içeren sebeplerle ani bir kuvvetin etki etmesi sonucu oluşur. Kuyruk kemiğimiz ufak ve korunmasız oldukları için direk üstüne etki eden aşırı bir kuvvetler kuyruk sokumumuzun yaralanmasına neden olur.

Anatomik olarak kuyruk sokumu dışa doğru biraz daha dönük olabilir. Normal kuyruk sokumu yapısından açı olarak farklılık gösterebilir. Bu kişiler bir trama ya da dışarıdan içe doğru bastıran kuvvetlere maruz kaldığında, düştüğünde, kaydığında kuyruk sokumu içe doğru dönerek travmatize olur. Aynı şekilde bazı kişilerde doğuştan kuyruk sokumu biraz daha içe dönüktür; bu kişilerde ise doğum sırasında, bebek doğum kanalından geçerken kuyruk sokumunu dışa doğru aşırı harekeklendirebilir ve kuyruk sokumu yaralanmalarına sebep olabilir.

Tedavide ise hastaların uzun süre ortası delikli simite benzer bir minder üzerinde oturması, Bu dönemde bisiklet kullanmaması, simite benzer minderlerde oturması

gerekebilir. Ancak kuyruk sokumu kemiği kırıkları tedavisi oldukça güç olan, uzun istirahat isteyen, yakıcı ağrısıyla eziyeti çok olan ciddi ve tehlikeli bir rahatsızlıktır.

Kuyruk sokumu kırıkları kendi kendine de iyileşmektedir. Çünkü kuyruk sokumu kemiği kırıkları alçıya alınamaz. Ameliyatı zordur. Sıklıkla bu bölgede enfeksiyon oluşur ve çevre dokulara zarar verir. Kırığın kendiliğinden iyileşmesi için; kırık uçlarının sabit olması ve tekrar darbeye maruz kalmaması çok önemlidir.

Kuyruk sokumu kırığının iyileşme süresi; hastanın yaşına, kırık olan bölgeye, kırık sayısına, kırık sonu bakımına, kırığın şekline, hastanın başka hastalığının olup olmasına, kırık sonu bir komplikasyon gelişip gelişmeyeceğine göre değişmektedir.

#### **1.4. Pulse Manyetik Alan Tedavisi**

Manyetik tedavi, hastalığın mıknatıslarla veya manyetizmayla tedavisidir. İçerisinden elektrik akımı geçen iletkenin etrafında bir manyetik alan meydana gelir. Bu manyetik alan iletkenin şekline bağlı değişiklikler gösterir. Düz bir iletkenden elektrik akımı geçtiği zaman oluşan manyetik alanın kuvvet çizgileri iletkenin çevresinde dairesel olarak sıralanır. Bobin halinde sarılmış bir iletkenden elektrik akımı geçerse manyetik alan, bobinin iki tarafındaki son halkaların yüzeyine dikey yönde dizilir. Üzerine tel sarılan bobinlerden akım geçtiğinde, selenoidin içinde güçlü, dışında ise zayıf bir manyetik alan oluşur ve bu yapı “elektromanyet” olarak isimlendirilir. Elektromanyetizm ilk olarak 1800’lü yıllarda ünlü İngiliz fizikçi Michael Faraday tarafından keşfedilmiştir. (Markov 2007, Alper 2000)

1500’lü yıllarda, İsviçreli doktor ve simyacı Paracelcus, manyetik alan tedavisini vücut vitalitesinin düzenlenmesi, epilepsi, diare tedavisi ve nedeni belirlenmiş hemorajide iyileşmeyi sağlamak amacıyla önermiştir. (Kirsch 2004) Manyetik tedavi yüzyıllarca önce yara iyileşmesinde dikkati çekmiştir. 16. yüzyılda doktor Paracelsus’un manyetik alanın iyileştirici etkisi olduğu düşüncesi yüzyıllar öncesine

dayanmaktadır. Orta çağda doktorlar manyetik tedaviyi gut tedavisi, artrit, zehirlenme ve alopesi tedavisinde kullanmışlardır.

Manyetik tedavinin modern versiyonu, 1970’de araştırmacı Albert Roy Davis tarafından dile getirilmiştir. Albert Roy Davis, pozitif ve negatif yüklerin insan biyolojik sistemi üzerindeki etkilerini incelemiş ve MAT’ın hayvanlarda kanser hücrelerini öldürebildiğini ayrıca infertilite, glokoma ve diğer hastalıkları da tedavi ettiğini iddia etmiştir.

Manyetik tedavi Çin tıbbında uzun yıllar önce refleksoloji ve akupunkturla birleştirilerek kullanılmıştır. Bugün hala pek çok şikayet için birinci tedavi seçeeneği olarak kullanılmaktadır. MAT 2. Dünya savaşından sonra Japonya’da klinik pratikte kullanılmaya başlanmış ve buradan hızla Romanya ve Sovyetler Birliği olmak üzere Avrupa’ya yayılmıştır. (Markov 2007, Alper 2000, Aksoy 2001, Berman and Straus 2004, Ramey 1998) 1960-1985 yılları arasında neredeyse her Avrupa ülkesinde farklı dalga boylarında kullanılan MAT sistemleri geliştirilmiştir. MAT ile ilgili 33 farklı patolojiye sahip 2700 hastanın deneyimlerini iğereren ilk kitap, Todorov tarafından 1982’de Bulgaristan’da yayınlanmıştır. (Markov 2007)

#### **1.4.1. Manyetik Alan Tedavisinde Fizik Kuralları**

İçerisinden elektrik akımı gečen bir iletkenin etrafında, cevap olarak manyetik alan oluşur. Bunun tersi de doğrudur. Yani manyetik alan, çevresindeki iletken dokuda akım oluşturabilir. (Michael Faraday ve Joseph Henry 1831) İnsan vücudundaki her hücrenin kendine özgü bir elektrik devresinin olduğunu (aksiyon potansiyeli), ek olarak sinir sistemini ve özellikle bedenimizi bir ađ gibi saran vejetatif sinir sistemini de düşünecek olursak, bedenimiz aslında devasa bir elektromanyetik cihazdır. İnsan vücudundaki manyetik alan, biyoelektrik yüklerin hareketinden meydana gelir. Bedenimizde biyoelektrik akım oluşan herhangi bir bölgede mutlaka manyetik alan vardır (Nazlıkul 2012, Nazlıkul 2013)

Canlı veya cansız tüm maddelerin zayıf ya da güçlü birer manyetik alanları vardır. Yani madde alemi nasıl atomlarının titreşimi nispetinde ürettiği enerji kadar etraflarında elektromanyetik alanlar teşekkül ettiriyorsa, tüm canlılar da hücrel vibrasyonları nispetinde ürettikleri enerji kadar çevrelerinde elektromanyetik alanlar teşekkül ettirmektedir.

Dolayısıyla insan vücudu da manyetik özelliğe sahiptir. Kalp, kas, sinir ve beyin gibi organlar tamamen kendine has belli bir manyetik alana sahiptir. Bu özellik canlıların hem oluşumu hem de işlevi açısından vazgeçilmezdir. (Akgün 2002, Nazlıkul 2012, Nazlıkul 2013) Bütün manyetik alanlar üç değişken içerir. Bunlar; frekans, spinin yönü, spinin büyüklüğü veya gücüdür. Bu üç değişken insan vücutuna uyduğunda vücut kendi enerjisini destekler.

#### **1.4.2. Manyetik Alan Tedavisinde Temel Bilgiler**

Manyetik akış dansitesi veya manyetik alanın amplitüdü “*amper*” birimiyle ölçülebilir. Ancak daha sık “Gauss” veya “*tesla ünitesi*” ile ölçüm tercih edilir. Bir tesla 10 000 Gauss’a eşittir. 1 cm uzaklıktaki aynı yüke sahip manyetik kutbu 1 dyn’lik bir kuvvetle itebilen güç 1 “*Quersted*”dir. Manyetik alanın gücü, manyetik akım yoğunluğuyla ifade edilir. Havanın manyetik geçirgenliği yaklaşık bire eşit olduğu için 1 Quersted = 1 Gauss kabul edilir. Elektromanyetik enerjinin hızı, ışık hızıyla aynıdır. Manyetik ürünleri karşılaştırmada ‘*Gauss*’ birimi kullanılır ve bu bir ürünün sahip olduğu gücü gösterir. (Aksoy 2001, Berman and Straus 2004)

Manyetik cihazlar farklı güçlerde olabilirler. MAT amacıyla kullanılan cihazlar ortalama 500- 3000 Gauss arasında bir güce sahiptir.

Manyetik alanla ilgili diğer bir terim polaritedir. Polarite; devinen manyetik enerji sirkülasyonunun yönüdür. Tüm magnetler bir kuzey ve bir güney kutba sahiptir. Her kutup hücreler üzerinde farklı spesifik etkiye sahiptir. Kuzey kutup saat istikametinin tersinde ve güney kutup saat istikametindedir. Sonuçta güney kutbu doğrudan kuzey kutbunun tersi bir etkiye sahiptir. Kuzey kutup; hücrelerin oksijenizasyonunu artırır ve güney kutup dolaşımı artırır. Dr William Philpott’un klinik gözlemleri ve diğer

araştırma sonuçlarına göre kuzey kutup negatif polaritesi; infeksiyonla savaşıma, inflamasyonun azalması, ağrının hafiflemesi, uyku düzenlenmesi, hücrel oksijen artması, asit dengesinin, biyolojik iyileşmenin sağlanması, sıvı retansiyonu ve yağ depozitlerinin azalması üzerine etkilidir. Güney kutup pozitif polaritesi; ağrının azalması, mikroorganizma büyümesinin hızlanması, inflamasyon artışı, uykusuzluğun stimülasyonu, hücrel oksijenin azalması, yüksek asit seviyelerinin oluşumunun tetiklenmesi, biyolojik iyileşmenin inhibisyonu (biyolojik iyileşme sağlanmış), sıvı retansiyonunun artışıyla ödem oluşumunun artışı, yağ depolanmasının indüklenmesini sağlamaktadır. (Markov 2007, Alper 2000, Aksoy 2001, Berman and Straus 2004)

Frekans; enerji devriminin hızını ölçer veya puls tekrar hızını yansıtır. Frekansın 3 Hz ile 3 KHz arasında olduğu durumlarda oldukça düşük frekans (Extremely Low Frequency; ELF) aralığından bahsedilir ve alçak frekanslı manyetik alan tedavisinin bu aralıkta olması tercih edilir. Frekansın artması ısı etkisinin manyetik alan etkisinin önüne geçmesine neden olur. Rutin uygulamalarda genellikle 100 Hz altında frekanslar kullanılır. (Aksoy 2001, Berman and Straus 2004)

#### **1.4.3. Manyetik Alan Tedavisi Etki Mekanizması**

Kuantum fiziği bilgilerine göre manyetik alan; hem taşıyıcı ve bilgi dalgası olarak hem de tedavi sinyali olarak işlev görür. Manyetik alan tedavisiyle, bedenimizin iletken dokularında oluşan biyoelektrik dalgalar, nöral dokularda depolarizasyona yol açar. Böylece nöral yapıların stimüle edilmeleri sağlanmış olur. Geddes bunu “elektrotsuz elektriksel stimülasyon” olarak tanımlamıştır. Ancak bunun için uygulanan manyetik alan tedavisi pulsatif veya alternatif olmalıdır. Çünkü statik manyetik alan nöral dokuda depolarizasyona yol açmaz. (Akgün 2002, Alper 2000)

Etki mekanizması olarak, Dr. Warnke ve arkadaşları, manyetik alanın, organizma, organ, doku, hücre hatta molekül ile rezonansa girdiğini ve pH dengelerini etkilediğini iddia etmektedir. Düşük frekanslı manyetik alanların, etkisini hücrel membran seviyesinde gösterdiği belirtilmektedir. Warnke düşük amplitüdü pulsatif

manyetik alanın ağrı üzerine yararlı etkilerini, 3 faktörle açıklamaktadır. Bunlar; otonom (vejetatif ) sinir aktivitesinde değişikliklere sekonder kan damarlarının çapında aktif genişleme, terminal dokularda parsiyel oksijen basıncında artış, kapiller kan akış hızında ve lokal perfüzyonda değişikliklerdir. (Akgün 2002)

Literatürde manyetik alan tedavisiyle çok farklı sonuçların alındığı görülmekle birlikte, klinik çalışmalar pulsatif manyetik alanın antiinflamatuvar, antiödem ve analjezik olarak başta lokomotor sistem olmak üzere pek çok hastalıkta tedavi edici etkilerini göstermektedir. Ayrıca, iyileşmeyi hızlandırıcı, spazm çözücü, vejetatif sinir sistemini, perfüzyonu, hormonal ve enzimatik süreçleri düzenleyici, hücre zarlarında kalsiyum kanallarını aktive edici etkilerinden bahsedilmektedir. (Akgün 2002, Nazlıkul 2012, Alper 2000, Birla,Hemin 2005, Navratil et al. 1993).

Manyetik alan tedavisi ile ilgili literatürler değerlendirildiğinde; birçok yoldan etkili olduğu ile ilgili yayınlar vardır: Bunlarından bazıları: Lizozomların uyarılması, hormon sekresyonu, enzimatik aktivitelerin düzenlenmesi, DNA ve kollajen sentezinin artışı, kalsiyum metabolizmasının düzenlenmesi, reseptör modifikasyonu ve membran geçirgenliği, adenil siklaz, cAMP, protein kinaz gibi maddeler üzerinde düzenleyici etkisi olduğu rapor edilmiştir. (Akgün 2002, Nazlıkul 2012, Alper 2000).

Dr. Ludwig'e göre elektromanyetik etkileşimler, organizmadaki bilgileri iletirler. Böylece hücre iletişimini, hücre içi ve dışı regülasyonu yönetirler. Bu nedenle Ludwig, maddi yapıları değil, insanın biyoalanını uyaran cihazların geliştirilebileceğini belirtmiştir.

#### **1.4.4. Manyetik Alan Tedavisinin Çeşitleri**

Manyetik tedavi 6 farklı elektromanyetik alanı içerir. Bunlar; statik manyetik alanlar, düşük frekanslı sinüs dalgalar, puls elektromanyetik alanlar (PEMF), puls radyofrekans alanlar (PRF), transkranyal manyetik stimülasyon ve milimetrik dalgalardır.

**Statik manyetik alanlar;** çeşitli statik manyetik alanlar bir coil boyunca direkt akım geçişiyle ortaya çıkmaktadır.

**Düşük frekanslı sinüs dalga elektromanyetik alanlar;** 60 Hz (US ve Kanada) ve 50 Hz (Avrupa ve Asya ) frekans aralığındadır.

**Puls elektromanyetik alanlar;** genellikle spesifik şekil ve amplitüdü, düşük frekanslıdır. Çok çeşitli PEMF cihazları üretilmiştir.

**Puls radyofrekans alanlar;** seçici olarak 13,56 MHz, 27,12 MHz, ve 40,68 MHz radyofrekans aralığında kullanılır.

**Transkranyal manyetik stimülasyon;** beynin seçici bölgelerine kısa fakat yoğun manyetik pulslar sağlayan bir tedavi metodudur.

**Milimetrik dalgalar;** 30-100 GHz aralığında çok yüksek bir frekansa sahiptir. Bu modalite, en az on yıldır pek çok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır (Markov 2007)

Puls manyetik alan üreten manyetik stimülatörün komponentleri enerji girişi, enerji depolama yeri (kapasitatörler), açma/kapama düğmesi ve bir stimülatör bobindir. Düğme kapatıldığında elektrik akımı tel bobine akar ve bu akış sırasında manyetik alan oluşur. Eğer esas akım puls veya alterne ise iletken dokuda oluşan akımlar nöral dokunun depolarizasyonuna yol açacak seviyeye ulaşabilir. (Alper 2000) PEMF tedavisine yönelik farklı cihazlar geliştirilmiştir. En güçlü manyetik alan yaratanlar vücut bölgesini çevreleyen spiral elektrotlardır. Bu çemberlerin (coil veya selenoid) uygulanan vücut kısmına yakın olması etkiyi artırır. Bu amaçla değişik çapta elektrotlar üretilmiştir. (Aksoy 2001)

Tedavide kullanılmak üzere Magnetotron, Vitapulse ve Medisend (AMS) gibi değişik titreşimli manyetik alan cihazları ve farklı elektrotlar (çember, düz, tedavi yatağının



konan minder altı elektrotlar) geliştirilmiştir. Elde edilen manyetik sinyaller sabit (statik) veya pulsatif (titreşimli) olabilmektedir. (Akgün 2002,Alper 2000)

#### **1.4.4.1. Statik Manyetik Alan Tedavisi**

Statik manyetik alan tedavisi için çeşitli element alaşımlarından oluşan farklı boyutlarda magnetler (mıknatıslar) veya manyetik bantlar kullanılmıştır. Cilt üzerine sıklıkla da tetik noktalar üzerine konulmaktadır. Etkinliği ile ilgili kesin deliller yoktur. (Akgün 2002)

Tedavide ana kullanım alanları dolaşımı aktive etmek, analjezi sağlamak ve yara iyileşmesini sağlamaktır. Vallbona ve arkadaşları çift kör bir çalışmada statik manyetik alan tedavisi ile post polio ağrısında başarılı olduklarını bildirmişler, ancak diğer çalışmalarda etkinliği ile ilgili kesin deliller yoktur. (Vallbona et al. 1997) Diğer taraftan statik manyetik alan uygu- lamaları, sürekli olarak fizyolojik olmayan sinyaller göndererek bozucu alan oluşturabilirler.

#### **1.4.4.2. Pulse Manyetik Alan Tedavisi**

Dr. Wolfgang Ludwig'e göre uyarım, biyolojik rezonans efektleri adı verilen bir mekanizma yoluyla gerçekleşmelidir. Yaptığı araştırmalar sonucunda biyolojik efektin oluşabilmesi ve cihazın fizyolojik açıdan etkili olabilmesi için, yapay olarak üretilen elektromanyetik sinyallerin (güç, impuls şekli ve frekans), el değmemiş fizyolojik doğadaki aslına uygun olması gerektiği sonucuna varmıştır. Buna göre cihazın ürettiği manyetik sinyallerin, belirli fizyolojik özelliklere sahip olması gerekir:

**Pulsatif olmalıdır:** Yapay olarak üretilen elektromanyetik sinyalin atım biçimi kelimenin tam anlamıyla fizyolojik doğaya sahip olmalıdır. Yani zaman akışı bakımından hücre membranı ve sinir sisteminin sinyal iletimine yani aksiyon potansiyeline karşılık gelmelidir. Fizyolojik olmayan tedavi sinyalleri, (örn: dikdörtgen sinyaller, testere dişi sinyaller) Dr. Luwdig'in araştırma bulgularına göre

uzun vadede organizma için özellikle yaşlılarda olumsuz yük (sürekli stres) oluşturur.

**Biyolojik pencere (Adey penceresi) içinde bulunmalıdır:** Çünkü organizma manyetik alan şiddeti bakımından, sadece bu pencere içindeki enformasyonu (bilgiyi) taşıyan elektromanyetik sinyalleri algılar. Dolayısıyla tedavi edici uyarılardan, sadece belli frekans ve güce sahip olanlar beklenen etkiyi gösterebilir.

**Schumann, jeomanyetik ve solar frekans yelpazesini içeriyor olması gerekir:** Biyolojik normaller olarak adlandırılan üç doğal frekans yelpazesinin, hücre regülasyonu için belirleyici öneme sahip kontrol sinyalleri olduklarını bildirmiş ve bunların cihazla üretilmesi gerektiğini vurgulamıştır. (Nazlıkul 2012)

Pulsatif manyetik alan, vücut dokularını uygun bir şekilde etkileyerek hücre zarlarının geçirgenliğini artırır. Yapılan çalışmalar tedavide pulsatif yani ritmik dalgalanmalar halinde manyetik alan oluşturan şeklinin kullanılması gerektiğini ortaya çıkarmıştır. Yer kabuğunun statik manyetizmasından daha da etkin olan pulsatif manyetik alan, hücre zar hareketi periodisitesiyle daha uygun bir etkileşim oluşturmaktadır. Organizmada molekül, hücre ve sistemler düzeyinde (sindirim sistemi, sinir sistemi gibi) karmaşık biyofiziksel işlemlerin oluşmasını aktive eder. (Nazlıkul 2012)

Dr. Ludwig'in geliştirdiği sistem, bozulmamış doğaya benzer elektromanyetik bir biyoalan üretir. Hastalığa özgü olarak seçilen tedavi edici frekansın yanı sıra yukarıda sayılan tüm özelliklere sahiptir.

#### **1.4.5. Manyetik Alan Tedavisi Uygulama Alanları**

1900'ün erken dönemlerinden beri, değişik dalga formları ve frekanslarda manyetik alan üreten cihazlar, osteoporoz, artrit, kemik kırıklarının iyileşmesi, doku iyileşmesi, ağrı tedavisi, yorgunluğun giderilmesi, konvülsiyonlar, migren, nöralji, nörit, enerjinin düzenlenmesi, dermatolojik sorunların giderilmesi gibi birçok alanda

tedavi amaçlı kullanılmakta ve çalışmalar yapılmaktadır. (Akgün 2002, Nazlıkul 2012, Alper 2000, Li et al. 2013)

1938'de Hensen tarafından ağrı üzerindeki etkisi rapor edilmiştir. 1965'te Bickford ve Fremming manyetik alan ile insanlarda periferik sinir stimülasyonunu gerçekleştirmişlerdir. 1985'te pulsatif manyetik alan ile korteksin stimüle edilmesi ve periferik yanıtların alınması sağlanmıştır. (Akgün 2002)

Dr. W. Ludwig ve Prof. W. R. Adey yaptıkları çalışmalarla elektromanyetik alan tedavisinin pek çok alanda etkili olduğunu göstermişlerdir.

Literatüre göre manyetik alanın endike olduğu hastalıklar şu şekilde sıralanabilir:

**Geç ve zor kaynayan kırıklar:** Manyetik alan kullanımı ile ilgili en fazla yayın, kaynamamış kırıkların iyileşmesi üzerinedir. Kaynamamış, yanlış kaynamış, psödoartrozlu kırıklarda, avasküler nekrozda, pulse manyetik stimülasyonun etkinliği rapor edilmekle birlikte bazı yayınlarda kuşkuların olduğu bildirilmiştir.

**Tendinitler ve yumuşak doku yaralanmaları:** Rotator kaf tendinitlerinde pulsatif manyetik alanın başarılı sonuçlar verdiğini rapor eden çalışmalar vardır. Rotator kaf tamiri sonrası pulsatif manyetik alan tedavisi uygulanan hastalarda lokal enflamasyon, şişlik, ağrı ve eklem hareket açıklığının daha erken iyileştiği gösterilmiştir.

Manyetik alan tedavisinin osteoartritteki etkinliği ile ilgili yapılan bir reviewda, 1966'dan 2013 yılına kadar literatürde mevcut çalışmalar incelenmiş; çalışmalardaki tedavi protokolleri arasında doz ve uygulama şekli bakımından belirgin farklılıklar gözlenmiş ve tüm çalışmaların kanıt değeri orta ya da düşük olarak bulunmuştur. ( Li et al. 2013)

1966-1998 yıllarında çeşitli hastalıklarda (kemik iyileşmesi, osteoartrit, kas iskelet sisteminin enflamatuar hastalıkları, ağrı, ekstremitte ülseri ve spastisite) manyetik alan uygulanan çalışmalar incelenmiş. Çalışmaların çoğunda kemik iyileşmesi ve

ağrı üzerinde manyetik alan tedavisi etkili bulunurken, diğer hastalıklarla ilgili sonuçlar çelişkili olarak bulunmuştur. Ayrıca manyetik alan tedavisinin optimal dozu ile ilgili yeterli veri olmadığı vurgulanmıştır. (Quittan et al. 2000)

Ludwig yaptığı çalışmalarla, farklı hastalık tabloları için hangi frekans ve yoğunluktaki parametrelerin daha etkili olduğunu araştırmıştır. Örneğin Ludwig'e göre antienflamatuvar etki için etkili olan frekans 1.2 Hz'dir; analjezik etki için önerdiği frekans ise 10 Hz'dir.

Manyetik alan tedavisinin bilinen bir yan etkisi yoktur. Ancak gebelikte ilk trimesterde, implante kulak işitme cihazı kullananlarda, manyetik alandan etkilenebilecek diğer küçük metalik implantı olanlarda kullanılması sorun yaratabilir. (Akgün 2002,Alper 2000)

Manyetik alan analjezik etkisini direkt ve indirekt olmak üzere iki yolla oluşturmaktadır. Manyetik alanın direkt etkileri; nöron ateşlenmesi, kalsiyum iyon hareketi, membran potansiyelleri, endorfin düzeyleri, nitrik oksit, dopamin düzeyleri, akupunktur etkileri ve sinir rejenerasyonudur. Manyetik alanın fizyolojik fonksiyonlar üzerine yararlı indirek etkileri ise; dolaşım, kas, doku oksijenlenmesi, inflamasyon, iyileşme, hücre metabolizması ve hücre enerji düzeyleri zereindir. (Alper 2000)

Manyetik alan tedavisinin yararlı olduğu pek çok durum vardır. Bunlar; intraselüler aktiviteyi azaltarak şişliği (demi) azaltma, kan dolaşımı kadar lenfatik dolaşımı hızlandırma, ağrıyı azaltarak eklem mobilitesini düzenleme, PH dengesini sağlama,dinlendirici gece uykusunu arttırarak uykuyu düzenleme,antienflamatuvar ajanlarının daha az tüketime yol açarak olumsuz etkilerinden hastayı koruma şeklinde özetlenebilir.

Manyetik alan tedavisi kullanımı, başlangıçta yalnızca gecikmiş kırık iyileşmesi için Gıda ve İlaç Yönetimi onayı almıştır. Ancak sonra PRF elektromanyetik alan uygulamasının yüzeyel yumuşak dokuda ağrı ve dem tedavisinde kullanılmasına

izin verilmiştir. Günümüzde gecikmiş fraktürü de içeren çeşitli doku iyileşmesi tedavilerinde, ağrı tedavisi, multipl skleroz ve Parkinson hastalığında yaygın olarak kullanılmaktadır. Amerika'da gecikmiş kırık iyileşmesi endikasyonunda yaygın olarak ve %80 başarı oranıyla kullanılmaktadır. Tedavide, tüm endikasyonlarda hem statik hemde puls manyetik alanlar önerilmektedir. ( Markov 2007)

Manyetik alan tedavisi aşağıdaki sağlık problemleri için çalışılmıştır (Basford 2001);

**Ağrı:** Statik ve puls manyetik alan tedavisi pek çok ağrı tipi için çalışılmıştır. Tedavi olarak önerilmeden önce daha iyi araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışılan ağrı tipleri; post-polio sendromu, kronik refrakter pelvik ağrı, kronik boyun ağrısı, diyabetiklerde ayak ağrısı ve kronik bel ağrısıdır.

**Kırık iyileşmesi:** Pek çok çalışmada, PEMF'nin uzun kemiklerin tibia gibi alt ekstremitte kemiklerinin kırıklarının iyileşmesini sağladığı gösterilmiştir. PEMF ayrıca el bileğinin skofoid gibi en geniş kırıklarının, metatarsal kemik gibi ayak kemiklerinin ve vertebra kırıklarının iyileşmesinde de kullanılmaktadır. Ancak bununla ilgili araştırma daha azdır. PEMF'nin kemik aşılama gibi diğer fraktür tekniklerinden daha iyi veya eşit etkinlikte olduğu açık değildir.

**Karpal tünel sendromu:** İlk araştırmalar, manyetik alan tedavisinin karpal tünel sendromuna bağlı ağrıyı iyileştirmediğini göstermektedir.

**Diyabetik ayak ağrısı:** Diyabetik ayak ağrısının, yürümeyle artan ayak ağrısının, uyuşma ve yanmanın statik manyetik ayakkabı tabanlıklarının kullanılması ile azaldığı bildirilmektedir.

**Fibromyalji sendromu:** Manyetik uyku şiltesi şeklinde manyetik alan tedavisi uygulamasının fibromyaljide yararlı olmadığı düşünülmektedir.

**Multipl skleroz:** Multipl sklerozlu hastalarda yapılan manyetik alan tedavisi çalışmalarının farklı sonuçları bulunmaktadır.

**Osteoartrit:** Osteoartrit veya dejeneratif eklem hastalıklarının elektromanyetik alan tedavisi araştırma sonuçları yetersizdir.

**Romatoid artrit ağrısı:** Başlangıçtaki deliller, romatoid artrite bağlı diz ağrısında manyetik tedavinin başarısız olduğunu göstermiştir.

**Tinnitus:** Tinnitusta MAT kullanımıyla ilgili çoğu araştırma iyi dizayn edilmemiş veya bildirilmemiştir.

Ancak tüm bu çalışmalarda sonuçların net olmadığı, kesin yorumlar yapılmadan veya tedavi olarak önerilmeden önce iyi planlanmış, nitelikli klinik çalışmalara ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir.

Manyetik alanla ilgili yapılmış çok az çalışma vardır. Başarılı çalışmaların çoğu birkaç izole kaynaktan gelmektedir. Baylor Medikal Koleji tarafından yürütülen, post-polio hastalarında ağrı azalmasıyla ilgili küçük fakat iyi tasarlanmış randomize klinik çalışma bunlardan biridir. Ancak çalışma; aynı hastalara yakın zamanda yapılan başka bir çalışmada diz ağrısı için manyetik alan tedavisi uygulanması, ağrı değerlendirmesinin subjektif yapılması ve kısa dönem sonuçları değerlendirilen pilot bir çalışma olması nedeniyle eleştirilmiştir.

Klinik çalışmalarda statik MAT'ın değişik sonuçları vardır. Bir derlemede bulunan olguların yaklaşık yarısında ağrıda düzelme saptandığı, yarısında düzelme saptanmadığı bildirilmiştir. Elektromanyetik alan çalışmaları daha ümit verici görünmektedir.

Diyabetik ayak hastalarında yapılan ilk araştırmalarda, statik manyetik ayak tabanlılığı kullanımı ile yürümeye bağlı ayak ağrısı, uyuşma, yanmada azalma olduğu ve bu etkilerin üç veya dört ay sürdüğü bildirilmiştir. Varolan araştırmalar yetersiz olmasına karşın bunlar ilk sonuçlardır. Daha güvenilir sonuçlar için daha kaliteli, iyi düzenlenmiş, çok merkezli araştırmalara ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir.

Araştırma çalışmaları vakaların %82'sinde manyetik tedavinin etkili olduğunu göstermiştir ve artrit, osteoporoz, spondilozis, fibromyalji, genel eklem ağrısı, kas ağrısı, multipl skleroz, strok, insomnia, migren, stres, depresyon, barsak hastalıkları, diyabet, yüksek kan basıncı ve dolaşım bozukluğunda yaralı olduğu kanıtlanmıştır. ( Ramey 1998)

Pek çok randomize klinik çalışmada; PEMF ve PRF'nin cilt yaralarının iyileşmesinde (Canedo-Dorantes et al. 2002, Stiller et al. 1992), yumuşak doku yaralanmalarında, (Foley-Nolan et al. 1990, Vodovnik and Karba 1992) osteoartritli hastalarda semptomatik iyiliğin sağlanması ve diğer eklem hastalıklarında (Fitzsimmons et al. 1994) etkili olduğu gösterilmiştir.

Manyetik alan tedavisi, Amerika'da kullanımı geçen birkaç yılda yaygınlaşmıştır ve son yıllarda büyük bir endüstri haline gelmiştir.

Manyetik ürünler farklı şekillerde, büyüklük ve formlarda pazarlanmaktadır. Fiyatları kullanılan materyale göre normal veya çok pahalı olabilmektedir. Cilde direkt uygulanan formda, takı, ayakkabı içine konulabilir tabanlıklar şeklinde, uyku yastığı veya şilte gibi çok farklı şekillerde olabilmektedir (Finegold 2006)

Manyetik alanlarla ilgili çalışmalar deneysel, uygunluk, güven ve maliyet bazlarında altın standart oluşturmak amacıyla devam etmektedir. Her endikasyon için farklı frekans ve güç uygulamaları belirlenmiştir. Bu henüz altın standart değildir. Ancak tedavide bu şekilde kullanımları önerilmektedir. Tek başına herhangi bir manyetik alan uygulamasının etkin olamayacağı düşünülmektedir. Ayrıca altta yatan ağrı kaynağının doğru olarak ortaya çıkarılmaması olası patolojinin atlanarak ampirik kalınmasına neden olabilecektir (Alper 2000). Artrit, bel ağrısı gibi kalıcı nedenlerle indüklenmiş ağrının hafifletilmesinde 300-500 Gaussluk bir manyetik alan kullanımı önerilir. Ağrının yoğunluğuna bağlı olarak 5 dakika veya birkaç hafta, her gün birkaç saate uzayan uygulamaya ihtiyaç duyulabilir. Bir manyetik yastık boyun ağrısı, bir manyetik şilte uykusuzluk problemi olan hastalara yardımcı olmak için kullanılabilir. (Finegold 2006)

Manyetik alan tedavisiyle ilgili yapılmış çok sayıda çalışma sonrası çok küçük riskler saptanmıştır. Bu risklerden önemli olanlar; implante elektriksel aygıt, gebelik ve nöbetle ilgilidir. MAT uygulanan hastalarda pacemaker, insülin pompası veya karaciğer infüzyon pompası gibi implante medikal cihaz kullanımından kaçınılmalıdır. Manyetik alan medikal cihaz fonksiyonlarını etkileyebilir. Ayrıca baş dönmesi, bulantıya neden olabilir. Bazı hekimler gebelikte veya myastenia gravis ve kanama hastalığı olan hastalarda kullanmaktan kaçınır. Bu durumlarla ilgili bilimsel delil yoktur. (Basford 2001)

Manyetik tedavi etkin, ucuz, ilaç tedavilerinde ortaya çıkabilen ciddi yan etkileri olmayan alternatif bir tedavidir. (Vodovnik and Karba 1992)

Gıda ve İlaç Yönetimi'ne göre MAT kullanımını güvenlidir.

#### **1.4.6. Manyetik Alan Tedavisi Zararları**

İnsanın kendi iç manyetik alanı ile dünyanın oluşturduğu manyetik alan arasındaki uyumluluk çeşitli nedenlerden dolayı bozulabilmektedir. Bunun en büyük nedenlerinden biri manyetik alan oluşturan çeşitli cihazların hayatımızın bir parçası haline gelmiş olmasıdır. Böylece **elektrosmog** adı verilen yeni bir kirlilik türü doğmuştur. Ayrıca şehir hayatı ile birlikte asfaltlanan zemin, insanların toprakla yani doğal manyetik alanla olan temasını azaltmıştır. (Nazlıkul 2012, Nazlıkul 2013, Birla and Hemin 2005)

Almanya'dan Dr. Warnke ve arkadaşları, manyetik alanın, organizma ile rezonansa girdiğini; rezonansın bozulduğu hallerde ise dengelerin değişerek elektrosmog etkisinden bahsetmişlerdir. Günümüzde insanlar ne yazık ki doğada var olan iç ve dış manyetik alanların yanı sıra, kendi ürettikleri cep telefonları, elektrikli ev aletleri ve yüksek gerilim hatları gibi nedenlerle, sağlığımıza olumsuz etkileri olan manyetik alan kirliliğinin etkisi altındadır.



Canlı yapıları elektronik aletler gibi düşünürsek, dışarıdan gelen elektromanyetik alanlar ve bunların oluşturduğu kuvvetler, nasıl ki elektronik aletlerin işleyişini bozuyorsa, biyolojik yapıları da etkilemektedir. Böylece manyetik alanın faydaları yanında dengenin bozulması ile birlikte zararlı etkileri de olmaktadır. (Akgün 2002, Nazlıkul 2012, Nazlıkul 2013)

#### **1.4.7. Manyetik Alan Tedavisi Yan Etkileri ve Kontrendikasyonları**

Elektromanyetik stimülasyonun günümüzde hiçbir yan etkisi bulunmamıştır. Ancak;

Gebelik

Hassas medikal elektronik cihazlar (kalp pili,işitme cihazı v.b)

Herhangi bir bölgede kanama

Akut tüberküloz

Kanser

Epilepsi

Abdominal sahada sebebi bilinmeyen ağrı

Hematolojik hastalıklar

İleri hipotansiyon

Akut ve viral enfeksiyonlarda elektromanyetik stimülasyonun kullanılması uygun değildir.

#### **1.5. Manuel Terapi**

Manuelterapi omurga ve ekstremitte eklemlerindeki fonksiyonel bozuklukların tedavisinde uygulanmaktadır. Manuel tıp, özellikle ortopedi, fiziksel tıp, nöroloji ve romatoloji alanlarındaki medikal ve rehabilitatif tedavilere katkıda bulunan manipülasyon ve mobilizasyon gibi teknikleri kapsar. (Schneider et al. 1988) Uluslararası Manuel Tıp Federasyonu manipülasyonu, postural denge içinde kas-iskelet sistemi hareketlerinin en yüksek derecede ve ağrısız olacak şekilde sağlanması için ellerin belirli kurallara ve manevralara bağlı olarak kullanıldığı tedavi yöntemi olarak tanımlamaktadır. Manipülasyonun amacı, kısıtlanmış alanlarda hareketi en

ileri derecede ve ağrısız olacak şekilde, postüral denge içinde artırıp fonksiyonu sağlayarak, beden mekaniğini en uygun şekilde korumaktır.(Atchison et al. 1996)

Manuel tıbbın kendi alanı içinde tanımlanmış iki temel tedavi yöntemi vardır: Birincisi, özellikle belirli risklerin bulunduğu teknikleri, 'itme' teknikleri olarak bilinen klasik manipülasyon yöntemlerini içerir. Bu yöntemler Avrupa literatüründe, 'itme teknikli' mobilizasyon olarak adlandırılmıştır. Manipulasyon, bilinen potansiyel risklerinden ve komplikasyonlarından dolayı özel dikkat gerektirdiği için, manuel tıp eğitimi veren yüksek okullardan mezun osteopatik hekimler ile manuel terapi için özel eğitim almış lokomotor sistemle ilgili uzman hekimler tarafından uygulanmalıdır. Manipulatif tedavinin endikasyonları ve kontrendikasyonlarını tanımak, bu konuda lisanslı hekimin işi ve görevidir. Hekim, klinik değerlendirme ile birlikte gerekli radyografi ve laboratuvar testler ile tanıya ulaşabilir ve manipülasyon için endikasyon ve kontrendikasyonları belirleyebilir. Manuel tıbbın diğer yöntemi, yumuşak doku teknikleri ve en yeni adlandırılmasıyla 'itmesiz mobilizasyon' olarak bilinen mobilizasyon teknikleridir. Mobilizasyon teknikleri ve postizometrik relaksasyon gibi nöromuskuler terapi yöntemleri, egzersiz programlarıyla birlikte fizik tedavi alanında güvenli olarak kullanılmaktadır. Hem manipülasyon hem de mobilizasyon teknikleri lokomotor sistemin anatomik, biyomekanik ve nörofizyolojik açıdan tam olarak değerlendirilmesini gerektirir.

### **1.5.1. Tarihçe**

Manipulasyon hakkındaki ilk bilgiler M.Ö. 3000 yıllarına dayanmaktadır. Hipokrat ve Galen gibi tarihi kişilik taşıyan hekimler, omurganın ağırlarıyla ilgilenmişler, baskıyla tedavi, elle ve bacakla uygulanan başka manuelterapi tekniklerinden bahsetmişlerdir. Hipokrat çalışmalarında küçük eklem dislokasyonlarından ve onların manuel olarak yerleştirilmesinden söz etmektedir.

Manuel tedavi yöntemleri uzun yıllar boyunca belirgin bilimsel temellere oturmaksızın yetenekli halk hekimlerince yaygın olarak uygulanmıştır. Sir James Paget, 1867 yılında British Medical Journal'da yayınladığı makalede manuel tıp

yöntemlerini modern tıbbın gözleri önüne sermiştir. Bunu aynı zamanda iyi bir anatomist olan cerrah Andrew Taylor Still'in 1874'te 17 öğrenciyle ilk özel osteopati okulunu açması izlemiştir. Dr. Still bu okulda iki yıllık bir eğitimle osteopat yetiştirmeye başlamıştır. Osteopatların bu hekim kökenli tıbbi ve bilimsel eğitimlerine karşılık şiropraktların yetişmesi çok daha farklı olmuştur. 1895'de bir tüccar olan D. Palmer kendisine yapılan bir manipulasyondan çok etkilenmiş ve şiropraksi okulunu kurmuştur. (Aksoy 1995) Şiropraksi okulları 14 günlük dönemlerde bitirilen bir kurs özelliğinde başlamıştır. Ancak şiropraksi okulları d aylar içinde giderek gelişmiş ve günümüzde farmakoloji dışında tüm temel ve klinik dallarının okutulduğu 4 yıllık bir yüksek okul haline dönüşmüştür.

Kurucularının farklılığı nedeniyle ABD'de osteopatlar ile şiropraktlar arasında yaklaşım farklılıkları mevcuttur. Osteopatlar müdahalede uzun kaldıraç kollarını (baş, gövde, ekstremiteler) kullanılırken, şiropraktlar kısa kaldıraç kollarını (vertebranın transvers proçesleri gibi) özel yöntemlerle hareket ettirmeye çalışırlar. Gene çok daha bilimsel temellerle osteopati okulları yumuşak doku teknikleri, fasilasyon yöntemleri ve değişik mobilizasyon tekniklerini de eğitim programına almış, şiropraktlar ise özgün manipulasyonlarla ve subluksasyon teorileri ile kısıtlı kalmışlardır. Bunun sonucu olarak da osteopatlar 4 yılı teorik bir yılı Amerika'da mevcut 87 özel manipulasyon okulunda pratik yapmak üzere 5 yıllık bir eğitim sonrası dahiliyeden cerrahiye, fiziksel tıp ve rehabilitasyondan kadın doğuma yayılan bir sepektrumda ihtisas yapma hakkını almışlardır.

Tüm bir tıp eğitimi dışında fazladan 400 saat daha manipulasyon ve mobilizasyon eğitimi gören osteopatlar ihtisas yapmadıkları takdirde yalnızca doktor osteopat ünvanıyla mezun olmaktadır. Buna bağlı olarak klasik eğitim almış tıp doktorlarıyla osteopat doktorlar aynı hasta gruplarında farklı tedavi yöntemleri uygulamaktadırlar. Ancak klasik tıptaki tedavi yöntemleri çoğu zaman yetersiz kaldığından osteopat ve şiropraktların sayısı hızla artmaktadır.

Manuel tıbbın Avrupa'daki gelişimi Amerika'dan daha farklı olmuştur. Pek çok Avrupa ülkesinde manipülasyon klasik tıp eğitimi içine alınmaya gayret edilmiştir.

1899 yılında İsviçreli dahiliyecisi Otto Naegelli, Amerikalı osteopatlardan öğrendiği tekniklerle özellikle baş ve boyun ağrılı rahatsızlıkları tedavi etmiş ve 1903'ten 1953'e kadar yeni baskıları yapılan kitabında bu manuel girişimleri ve yararlarını anlatmıştır. Daha sonraları İngiliz hekim James Mennel, "mennel testi" gibi tanıyla ilgili manuel tıp yaklaşımlarını öğrencilerine anlatırken, tedavi girişimlerini daha çok fizyotristlere anlatma yolunu seçmişlerdir. 1940'lı yılların başlarında İngiliz ortopedist James Cyriax, manipulasyonla ilgili araştırmalar yapmakla birlikte çalışmalarında Mennel'in yaklaşımlarından çok az söz etmiştir. (Greenman 1987) Özellikle klasik tedavi modalitelerinin yanına masaj, traksiyon ve enjeksiyonu eklemiştir. Cyriax'ın ardından Dr. Stoddart aynı zamanda hem osteopati hem de klasik tıp fakültesini bitirmiş ve fonksiyonel bozukluklara bilimsel yaklaşımlarla model bir temel bulma arayışı içine girmiştir.

1936'da Bazel'de bir kongrede İsviçreli bazı hekimlerin osteopatik girişimleri sahtekarlık olarak nitelendirmeleri osteopatlarla tıp doktorlarını karşı karşıya getirmiş, bu durum Amerika'dakinin benzeri bir kutuplaşmanın tohumlarını atmıştır. Takip eden yıllarda Fransa'da Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon uzmanlık eğitiminde manipulasyon yerini almıştır. 1970'lerde Parisli Prof. Dr. Maignie tıp eğitimi içine manipulasyon yöntemlerini koymuş, ayrıca bu konuda fiziksel tıp ve rehabilitasyon asistanlarına bir yıllık ek bir ihtisas eğitimi getirmiştir. (Lewitt 1987)

Almanca konuşan ülkeler de bu konuya özel önem vermişler ve hekimler "Manipulations-therapi" ile özellikle İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra yoğun olarak ilgilenmişlerdir. Kurulan birçok dernek eğitim ve araştırma görevlerini üstlenmişlerdir. Bu dernekler lokomotor sistem hastalıkları, nöroloji ve rehabilitasyon ile ilgili hekimlerin katılabildiği kurslarda teorik yanısıra pratik tanı ve tedavi eğitimlerini devam ettirmektedirler. Benzer eğitim halen pek çok ülkede sağlık bakanlığı ve resmi derneklerin kontrol ve onayı altında rehabilitasyon alanında çalışan hekimlere verilmektedir. Bu ülkeler arasında Çek Cumhuriyeti, Slovakya, Belçika, Danimarka, Fransa, İngiltere, Hollanda, İtalya, Norveç, Avusturya, İsviçre, İsveç, Amerika Birleşik Devletleri, Bulgaristan, Avustralya, Lüksemburg, Polonya,

İspanya, Yeni Zelanda, Finlandiya ve Uruguay sayılabilir. 1965 yılında Londra’da yapılan kongreyle Uluslararası Manuel Tıp Derneği kurulmuştur.

Ülkemizde manuel tıpla ilgilenen hekim sayısı oldukça kısıtlıdır. Manuel tıp konusunda eğitim veren ya da araştırma yapan bilimsel bir kurum bulunmamaktadır. Ancak ne yazık ki bu alandaki boşluk birtakım bilgisiz ve tıp nosyonu olmayan kişilerce doldurulmaya çalışılmaktadır. Bu kişilerin eğitimleri uygulamaların tanı, kontrendikasyon ve komplikasyonlarına hakim olmaları için yetersiz olduğundan istenmeyen pekçok olay meydana gelmektedir.

### **1.5.2. Manuel Tıpta Anahtar Kelimeler**

**Eklem oynaklığı:** Eklem normal hareketleri için gerekli olan, pasif olarak yaptırılabilen ancak aktif olarak yapılamayan hareketlerdir. Örnek verilecek olursa, başı istemli olarak maksimum rotasyon yaptıktan sonra bile pasif olarak bir miktar daha hareket ettirebiliriz. Eklem oynaklığı, eklem tipine ve hareket kabiliyetine göre dönme, kayma, traksiyon, distraksiyon ya da yuvarlanma şekillerinde görülebilir.

**Fizyolojik engel (Physiologic barrier):** Bir eklem için üç temel eksenin her birinin çevresindeki en büyük aktif hareket açıklığıdır.

**Anatomik hareket sınırı (Anatomic motion barrier):** Bir eklem için üç temel eksenin her birinin çevresindeki en büyük pasif eklem hareket açıklığıdır. Anatomik sınırın ötesindeki hareket her zaman patolojik yapısal değişiklikler ile sonuçlanır.

**Patolojik hareket sınırı (Pathologic motion barrier):** Patolojik süreçlere bağlı olarak azalmış aktif ve pasif hareket ile segmental, periferik artıklar disfonksiyon olarak tanımlanır.

**Sınırdaki sert sonlanma hissi (Hard end feel at the barrier):** Hareket genelde artıklar artrozik değişiklikler ile sınırlanmıştır. Sert sonlanma hissi, rüptüre lomber

diskin muayenesinde yapılan pozitif bir Laseque testinde karşılaşılabilen ani bir spazma benzemektedir.

**Sınırdaki yumuşak sonlanma hissi (Soft endfeel at the barrier):** Hareket genellikle kısalmış tonik kaslar veya eklem efüzyonu nedeniyle kısıtlanmıştır.

**Anatomik pozisyon (Anatomic position):** Bu pozisyon insan vücudunun ayakta dik postürde avuç içleri öne dönük, kolların vücudun yanında karşıya bakarak durmasıdır. Açık ölçümleri, referans olarak bu anatomik pozisyonda yapılır.

**Var olan nötral pozisyon (Present neutral position):** Eklem oynamasının en fazla görüldüğü pozisyonudur. Patolojik eklem kısıtlanması ve kas dengesizliği, var olan nötral pozisyonda değişikliklere neden olur.

**Sınırdaki eklem (Joint at the barrier):** Sınırdaki eklemde veya spinal segmentte eklem oynaması en azdır. Eklem stabilitesi bu pozisyonda en fazladır.

**Açısal hareket (Angular motion):** Hem aktif hem de pasif hareket sırasında eklem veya spinal segmentte oluşan, fizyolojik nitelikli yuvarlanma- kayma hareketine verilen addır. Eklem anatomisi ile ligamen ve kasların düzeni, bu yuvarlanma-kayma hareketinin yönünü ve miktarını belirler.

**Translatuvar hareket (Translatory motion):** Bir eklem veya spinal segment, açısal bir komponent bulunmadan küçük miktarda pasif harekete uğrar. Eklem yüzeylerinin birbirinden ayrılması traksiyon olarak tanımlanır; buna karşın eklem yüzeylerinin paralel bir düzlemde birbirine karşı hareketine kayma denir. Translatuvar hareket, üç eksen (x,y,z) boyunca oluşan traksiyon hareketi olarak tanımlanabilir.

**Spinal segmentin veya eklem tedavisi düzlemi (Treatment plane of a spinal segment or joint):** Tedavi düzlemi traksiyon yönüne diktir. Kayıcı mobilizasyon, tedavi düzleminde konveks ve konkav kuralını takip ederek etki gösterir.

### **Traksiyon ve mobilizasyon seviyeleri (Traction and mobilization levels):**

**Evre I:** İki eklem yüzeyi arasında sıfır basınç oluşturmaya yetecek en düşük traksiyon miktarıdır.

**Evre II:** Elastik yapılara germe uygulamadan yapılan Evre I'in üzerindeki traksiyondur.

**Evre III:** Kendi fizyolojik sınırına kadar gerilen elastik yapılardır.

**Evre IV:** Ligamenlerin, tendonların, eklem kapsüllerinin, kemiklerin veya kasların geri dönüşsüz şekilde aşırı gerilmesi, rüptürü veya kompresyonudur. Bu durumlar yapısal hasar (distorsiyon, luksasyon, kırık) ile sonuçlanır.

**Konveks kuralı (Convex rule):** Bu kural, distaldeki eklem yüzeyi konveks ise uygulanır. Eğer açısal hareket eklemdeki değişikliklere bağlı olarak kısıtlanmış ise, kısıtlanmış harekete zıt yönde uygulanan mobilizasyon yararlı olur.

**Konkav kuralı (Concave rule):** Distal yüzeyin konkav olduğu eklemler için uygulanır. Eğer açısal mobilite ekleme bağlı nedenlerle kısıtlanmış ise, mobilizasyon eklem kısıtlı yönünde uygulanır.

**Mobilite kazancı (Mobility gain):** Açısal mobilitede kasların gerilmesine bağlı gelişen artıştır. Bir kas iki veya daha fazla eklemi kat ediyorsa, bir eklem fikse edilirken diğer eklem üzerindeki kaslar gerilir ve sabit ekleme daha fazla mobilite sağlanır.

### **1.5.3. Manuel Terapi Etki Mekanizması**

Manipulasyon ile oluşan mekanoreseptörlerin stimülasyonunun, spinal kordun arka boynuzu seviyesinde nosiseptif afferent impulsların presinaptik inhibisyonuna neden olduğu düşünülmektedir. Bu inhibisyon olayında endorfinlerin rolü olduğu

ileri sürülmüştür. Manuel tıbbın hedefleri ve etki mekanizmalarını açıklayan teoriler bu şekilde sıralanabilir: (Christian et al. 1988, Emminger 1967, Geiringer et al. 1993, Wolff 1984, Maigne and Guillon 2000, Korr 1986, Dishman and Bulbulian 2000)

1. Disk veya faset seviyesinde normal simetriyi yeniden sağlaması
2. Hareketin, optimal kas ve miyofasyal açıklığını mekanik olarak sağlayarak fonksiyonu tekrar düzenlemesi.
3. Spinal korda ulaşan mekanik afferent sinyal iletiminin, kapı kontrol teorisi ile ağrı duyusunu azaltması
4. Ağrı eşikliğini yükselten ve ağrı şiddetini azaltan endorfin salgısını artırması
5. Plasebo etkisi.

Lehman ve ark. manipulasyonun mekanik bel ağrılarında ağrılı hareket segmentindeki elektromiyografik aktiviteyi azalttığını ve bu etkinin, özellikle şiddetli ağrılı olgularda belirgin olduğunu bildirmişlerdir. (Lehman and McGill 2001, Lehman et al. 2001) Manipulasyonun, bel ağrılarında ağrılı stimulusa karşı aşırı artmış lokal kas yanıtını bloke ettiği kabul edilmektedir. Manipulatif tedavinin etkinliği ve uzun dönem yararları kontrollü, iyi randomize, çift kör çalışmalarda yeterli derecede gösterilmemekle birlikte, fonksiyonel lokomotor rahatsızlıkların ağrılı alevlenmelerinde bu tedavi ile semptomatik düzelmede ve iş kaybını azaltmada iyi sonuçlar alındığı pek çok çalışmada ortaya konmuştur. (Blomberg et al. 1994, Eck and Circolone 2000) İki ile dört hafta süren mekanik bel ağrısında manuel terapinin anlamlı derecede etkili olduğu bildirilmiştir. (Hadler et al. 1987, MacDonald and Bell 1990) Manipulasyon ve mobilizasyon kronik bel ağrılarında etkili görünmekle birlikte, kronik boyun ağrılarında ve yumuşak doku kaynaklı omuz ağrılarında çok yararlı değildir. (Mior 2001) McMorland ve Suter yaptıkları metaanalizinde manipulasyonu mekanik bel ve boyun ağrılarında yararlı bir yöntem olarak



değerlendirmişler; ancak kronik olgularda klinik iyileşmenin akut/subakut olgulardakine göre daha az olduğunu bildirmişlerdir. ( McMorland and Suter 2000) Manuel terapiler, bel ağrılarının azaltılmasında ve fonksiyonel olarak iyileştirilmesinde, egzersiz ve eğitim programı gibi konservatif tedavilere göre daha çabuk etki göstermektedir. (Twomey and Taylor 1995, Triano et al. 1995) Başlangıcı üç hafta ile altı ay arasında değişen bel ağrılarında, osteopatik manuel tedavi ile standart medikal tedaviler benzer derecede etkili bulunmuş; ancak manuelterapi alan hastaların belirgin olarak daha az analjezik ve antienflamatuvar ilaçlara gereksinim duydukları görülmüştür. (Andersson et al. 1999) İki haftadan uzun süren veya sık tekrarlayan bel ağrılarında, erken dönemde manipülasyon ile yüksek oranda olumlu yanıt alınmıştır. (Stig et al. 2001) Lomber disk herniasyonunda manipülatif tedavi ilk haftalarda daha etkili görülmüş, 12 aylık takipte kemonukleolitik tedavi ile eşdeğer yarar göstermiştir. (Burton et al. 2000) Haldeman ABD’de yılda 12 milyon kişiye, tahminen 90-120 milyon kez manipülasyon uygulandığını bildirmiştir.

Manipülasyon uygulanan hastaların semptomlarında, bazı olgularda tekrarlamakla birlikte, hızlı bir iyileşme gözlenmektedir. Kas dengesinin sağlanmasının tekrarları önlemede önemli bir rol oynadığı görülmektedir. Manuel tedavideki önemli noktalar kısalmış tonik kasların gerilmesi, zayıf fazik kas gruplarının güçlendirilmesi ve ev egzersiz programı için özel bir eğitim verilmesidir. ( Schneider et al. 1988) Klasik itmeli bazı manipülasyon tekniklerinin zaman içinde yan etkileri, hatta önemli komplikasyonları görüldükçe bazı düzenlemeler yapılması gerekmiştir. Avrupa’daki manuel tıp okulları ile ABD’deki osteopatik hekimler arasındaki iyi iletişim, mobilizasyon tekniklerinin Avrupa’daki tedavi programlarına alınmasına yol açmıştır. Bu teknikler, ligamenler ve eklem kapsülleri gibi kontraktil olmayan yapılara germe uygulanmasını içerir. Bu mobilizasyon tekniklerinin nukleus pulpozusun yerini değiştirmesi olasıdır. ( Schneider et al. 1988)

Son zamanlarda, lokomotor sistemi nöromusküloskeletal sistem olarak kabul eden ve manuel terapi alanına da yansımış olan bir eğilim vardır. Nöromusküler terapi, agonist kasların postizometrik relaksasyonunu ve antagonist kasların resiprokal

inhibisyonunun refleks mekanizmalarını kullanarak, modern manuel tıp içinde kalıcı bir yer bulmuştur. (Aksoy 1995) Ayrıca, önemli bir yararı da hastanın kendi tedavisinde aktif olarak yer almasıdır. Spinal veya ekstremit eklemleri ile ilişkili motor paternlerin ve anormal hareketlerin karmaşıklığı nedeniyle, biyomekanik ve fonksiyonel tüm bilgiler kullanılarak her bir olgu için özgül ve farklı tedavi prosedürleri geliştirilmelidir.

#### **1.5.4. Manuelterapi Yöntemleri**

Dört ana başlık altında toplanmaktadır: ( Schneider et al. 1988)

**A. Mobilizasyon(itmesiz mobilizasyon):** Düşük hızdaki ve yüksek genişlikteki kuvvetler tekrarlanarak, patolojik bariyer üzerine uygulanır.

**B. Manipülasyon. (itmeli mobilizasyon):** Uygun pozisyonda disfonksiyon yerinin belirlenmesinden ve gevşemeyi sağlayan hazırlık aşamasından sonra ani ve çok kısa süreli (0.5 sn'den az) yüksek hızda ve düşük genişlikte kuvvet uygulanır. Kuvvet, ağrısız yönde ve hastanın ekspirasyonu sırasında uygulanmalıdır.

#### **C. Nöromusküler terapi (NMT):**

- NMT 1 (kaslardan doğrudan yararlanarak yapılan mobilizasyon)

- NMT 2 (postizometrik relaksasyon fazından yararlanarak yapılan mobilizasyon)

- NMT 3 (resiprokal innervasyondan yararlanarak yapılan mobilizasyon)

#### **D. Ev egzersizleri**

- Kasları germe.

- Otonomik mobilizasyon.

- İzometrik kas güçlendirme egzersizleri.

İyi bir öykü, lokomotor sistemin muayenesi ve fonksiyonel değerlendirilmesi ile manipülatif tedavinin endike olup olmadığı ve ne tip manuel tedavinin etkili olacağı, belirli ölçütler kullanılarak belirlenebilir. Manuel terapinin endikasyonları için kullanılan ölçütler, lokalize ve yayılan ağrı olması, irritasyon bölgesi, patolojik eklem engeli, spinal segmentlerdeki tüm spinal bölgelerde veya ekstremitelerde hareket kısıtlılığı ve hipomobilité gibi lokal yumuşak doku rahatsızlıkları, bölgesel kas kısılması, kas zayıflığı veya genel kas dengesizliği olarak sayılabilir. (Schneider et al. 1988, Aksoy 1995, Narman 2000) Kontrendikasyon bulunmadığı kararlaştırıldıktan sonra öntanıya varılabilir ve buna göre uygun bir tedavi planı düzenlenebilir. İlk uygulanan manuel tıp yöntemi ile subjektif veya objektif olarak düzelme görülmeyen olgularda, seçilen yöntemin doğru olarak uygulandığı varsayılıyorsa, farklı bir tanı düşünülmelidir. Kişiyeye özel tedavi prosedurlerinin seçilmesinde veya kombinasyonlar yapılmasında çeşitli ölçütler bulunmaktadır. Tablo 1’de, kullanılan ölçütler ve bunların çeşitli tedavi yöntemlerine nasıl uygunluk gösterdiği özetlenmektedir. (Schneider et al. 1998) Tedavi yönteminin seçimi, hastanın ağrısının başlangıcına ve süresine bağlıdır. Akut (0-14 gün) veya kronik ağrıda (30 günden fazla) farklılık gösterir. Ayırıcı bir sınır yoktur; ancak 14 ile 30 gün arasında süren ağrı subkronik durum olarak tanımlanır. Akut ağrıda manipülasyon, kronik ağrıda ise mobilizasyon ve nöromusküler terapiler ön plandadır. Ampirik olarak akut ve lokalize ağrılı hastaların patolojik engeli, pozisyonlama sırasında güçlük çıkarmadan tutulduğu sürece, manipülasyona daha iyi yanıt verdiği görülmektedir. Ağrıları kronik olan veya yayılan hastalar, ilk önce mobilizasyon ya da nöromusküler terapi ile tedavi edilmelidir. (Schneider et al. 1998) Eklem mobilitésinin muayenesi ve eklem oynamasının değerlendirilmesi, üç boyutlu hareket açıklığını ve en az iki yönde kayıcı hareketin miktarını belirler. Ayrıca, sonlanma hissinin değerlendirilmesi de önemlidir. Sert sonlanma hissi, eklemdaki artiküler değişiklikler ile birlikte görülür; yumuşak sonlanma hissi ise sıklıkla kısılmış kaslara veya bazı durumlarda eklem efüzyonuna bağlıdır. Tedavi yönteminin seçimi, muayene sırasında ağrının varlığına veya yokluğuna dayanır. Ağrısız segmental hipomobilité ve sert sonlanma hissi manipülasyon ile tedavi edilmelidir. Ağrılı segmental hipomobilité belirlenen ve yumuşak sonlanma hisseden

hastalar ise mobilizasyon veya nöromusküler terapi ile tedavi edilmelidir. ( Schneider et al. 1988, Aksoy 1995) Hipermobilitate varlığında, manipulasyon ve mobilizasyon kontrendikedir; nöromusküler terapi kısmen uygulanabilir ve esas amaç kas dengesizliğinin düzeltilmesidir.

### **1.5.5. Endikasyonlar, Kontrendikasyonlar**

Manuelterapi endikasyonları:

1. Akut ve kronik boyun ağrıları (mekanik ve fonksiyonel).
2. Omuz ve dirsek gibi eklemlerin yumuşak dokulara bağlı ağrıları
3. Spondilojenik sendrom (servikal kökenli vertigo, baş ağrısı)
4. Kas-iskelet sistemi kaynaklı torasik ağrı
5. Fonksiyonel ve mekanik bel ağrıları
6. İntervertebral disk hernileri. Ancak, akut dönemde yapılan manipulasyon uygulaması göreceli kontrendikasyon olarak kabul edilir
7. İlerleyici motor zayıflık ve kauda ekina saptanmayan kök irritasyonları. Bu durumda da mobilizasyon tercih edilmelidir
8. Faset sendromu
9. Priformis sendromu gibi psödoradiküler ağrılar
10. Sakroiliak disfonksiyon
11. Artrozlarda aktif enflamasyon yoksa mobilizasyon yapılabilir; eklemden mekanik blokaj varsa manipulasyon endikedir
12. Uzun kemik kırıklarının iyileşmesinden sonra komşu eklemlerde sertlik ve ağrı
13. Bağ zorlamalarından sonra mobilizasyon yapılabilir; manipülasyon kontrendikedir
14. Postüral ve mekanik streslere bağlı gelişen miyofasyal ağrı ve disfonksiyonlar ile blokajlar

Manuelterapi kontrendikasyonları:

1. Akut artritler (enflamasyon, efüzyon).
2. Enfeksiyöz artritler.
3. Osteomyelit.
4. Maligniteler: Multipl miyelom, primer kemik tümörleri ve metastazlar.
5. Şiddetli osteoporoz.
6. Eklem ankilozu.
7. Hiper mobil eklemler.
8. Spinal kord basısı, miyelopati ve kauda ekina sendromu.
9. Vertebro baziler yetmezlik.
10. İleri derecede dejeneratif değişiklikler (özellikle servikal bölgede).
11. Servikal bölgede “Whiplash yaralanması”
12. Santral yerleşimli servikal disk hernisi
13. İlerleyici nörolojik defisite neden olan radiküler kök basıları.
14. Radikülopatili akut disk hernileri rölatif kontrendikasyon olarak kabul edilir. Manipülasyon yerine daha güvenli olan mobilizasyon teknikleri tercih edilmelidir.
15. Romatoid artrit ve diğer ilerleyici romatolojik hastalıklar.
16. Spondilolistezis ve instabilite.
17. İyileşmemiş kırıklar.
18. Aseptik nekrozlar.
19. Kanama bozuklukları ve antikoagülan tedavi görenler.
20. Herhangi bir yöne oynatılan eklemden ağrı saptanması durumu.
21. Hamileler, küçük çocuklar ve çok yaşlılar.
22. İşbirliği yapılamayan ve iletişim kurulamayan kişiler.
23. Yetersiz fizik muayene ve değerlendirme.
24. Nöroz, psikoz ve depresyon gibi psikiyatrik hastalıklar.

#### **1.5.6. Manuelterapi Komplikasyonları**

Başarılı bir manuel terapi uygulamasının bile, artmış otonomik yanıtlar (hipotansiyon, terleme gibi) ve ağrıda geçici artış biçiminde potansiyel yan etkileri

vardır.( Haldeman and Rubinstein 1993) Diğer yan etkiler ve komplikasyonlar ise hatalı tanı, özel bir disfonksiyon için uygun olmayan bir teknik kullanılması ve uygulayıcının yetersiz tekniği gibi uygulama hatalarına bağlı olabilir. (Atchison et al. 1996)

İnme, kuadripleji, kauda ekina sendromu, kardiyak arrest ve hatta ölüm gibi ciddi komplikasyonlar itmeli manipölasyon tekniklerinde çok seyrek de olsa görülebilir. Bu ciddi komplikasyonların 1-1.5 milyonda bir sıklıkta görüldüğü bildirilmiştir. (Powell et al. 1993) Manuel tıp yöntemleri nedeniyle ilerleyici nörolojik değişiklikler, disk herniasyonlarında kötüleşme ve kompresyon kırıkları olabileceği bildirilmiştir. (Atchison et al. 1996)

## 2. AMAÇ

Bu çalışmada, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniğimizde koksidini tanısı ile takip ve pulse elektromanyetik alan tedavisi ve intrarektal manipülasyon ile tedavisi yapılmış hastaların bir grubunda bu tedavilerinin etkinlikleri, tedavi öncesi ve sonrası ölçeklerle değerlendirilmesi amaçlandı.



### 3. GEREKÇE VE YÖNTEM

Sakarya Üniversitesi (SAÜ) Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı bünyesindeki polikliniğimizde koksadini tanısı alarak intrarektal manipülasyon ve pulse manyetik alan tedavisi yapıp takibi yapılan seçilmiş 40 hastanın tedavi öncesinde, sonrasında ve sonraki aylık, üç aylık ve altı aylık kontrollerde hastaların şikayetlerini takip etmede kullandığımız Visual Analog Skalası, Paris Anketi, EuroQol Group-5D-3L Yaşam Kalitesi Ölçeği, Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi ile tedaviden gördükleri yararı ve tedaviden gördükleri yararı etkileyen faktörleri değerlendirdik.

Bu Çalışma SAÜ Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan 30.04.2018 tarihinde 71522473/050.01.04/25 karar sayı numarası ile onay alınarak yapılmıştır.

Çalışmaya alınan olgular, aşağıdaki kriterlere göre seçildi:

#### ÇALIŞMAYA ALINMA KRİTERLERİ

1. 18-70 yaş arası koksadini tanılı olmak,
2. Koksadini şikayetleri en az 2 aydır olanlar,
3. Antidepresan tedavi almayanlar,
4. Önceden herhangi bir koksadini tedavisi almayanlardır.

#### DIŞLAMA KRİTERLERİ

1. Lomber omurga ve pelvisi içeren cerrahi müdahaleli olanlar,
2. Pelvik bölgede kanser, kistleri olan hastalar,
3. Rektal ve jinekolojik hastalığı olanlar,
4. Radikuler semptomları olanlar hastalardır.



Hastaların dosya kayıtlarından yaş, cinsiyet, VKİ, hastalık süresi, etyoloji (travma , zor doğum, temas sporu, obezite, iyatrojenik), meslekleri (ev hanımı, masa başı çalışan, öğretmen, öğrenci), grafi bulguları (hipermobilite, hipomobilite, anterior subluksasyon, posterior subluksasyon, dejeneratif), komorbidite durumları (diabet, hipertansiyon, guatr), koksiks tipleri, anemi varlığı, D vitamini düzeyleri kaydedildi.

Çalışmamızda uygulanan pulse elektromanyetik alan tedavisinde BTL5920 MODEL ( 038-B-06898 seri nolu, multifirmware ID: Physio-mULTİfİRMware-v115000, elektrik kaynağı: 230V/50-60 Hz, 115V/5060 Hz) magnetoterapi cihazı kullanıldı.

Çalışma sonucunda elde edilen veriler SPSS (Statistical Program for Social Sciences) for Windows 16,0 istatistik paket programıyla analiz edilmiştir. Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde frekans, oran, ortalama ve standart sapma değerleri kullanılmıştır. Sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında verilerin dağılımı Kolmogorov-Smirnov Testi ile değerlendirilmiştir. Grup ortalamalarının karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren veriler için One Way ANOVA testi, normal dağılım göstermeyen veriler için Wilcoxon Rank Testi, Mann Whitney U testi ile Kruskall Wallis testi kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerde gruplararası karşılaştırmalar ki-kare testi ile değerlendirilmiş olup (2X2 tablolarda beklenen değer 5'in altında bulunduğu Fischer kesin ki-kare testi kullanılmıştır), veriler sayı ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Parametreler arası ilişkilerin değerlendirilmesinde ise Spearman's korelasyon analizi kullanılmıştır. Sonuçlar % 95'lik güven aralığında, anlamlılık 0,05 düzeyinde değerlendirilmiştir.

### **3.1. Uygulama Protokolü**

Pulse elektromanyetik alan tedavisi koksigeal bölgeye günde 40 dakikalık bir seans olmak üzere toplam 14 seans (haftada ardışık 5 gün) olarak uygulandı. (resim-6) Düşük yoğunluk esas alınarak otomatik bir program seçildi. Bu seçilen 10. programın frekansı 11,1 ve yoğunluğu 46 Gauss olarak belirlendi.



**Resim-6:** Kliniğimizde uyguladığımız Pulse Manyetik Alan tedavisi

Intrarektal manipölasyon tedavisi haftada bir seans olmak üzere toplam 3 seans Mennel'in tarif ettiği üzere koksiks anterior posterior ve sağa sola mobilize ederek yapılmıştır.( Mennell 1949)

### **3.2. Klinik Değerlendirmede Kullanılan Ölçekler:**

Hastaların ağrı, fonksiyonellik ve yaşam kalitesi değerleri için HGD-VAS( hasta global değerlendirme Vizüel Ağrı Skalası), DGD-VAS (doktor global değerlendirme Vizüel Ağrı Skalası), Paris Anketi, EuroQool (EQ-5D-3L) Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği ve Oswetry Bel Ağrısı Engellilik Düzeyi kliniğimizde yapılan anketlerden değerlendirildi.

#### **3.2.1. Vizüel Analog Skala (VAS):**

Visual Analog Skala (VAS) 100mm'lik skala ile 0: hiç ağrı yok, 100: en şiddetli ağrı olarak olarak kaydedildi. (Wewers and Lowe 1990) (Ek 1'de gösterilmiştir)

#### **3.2.2. Paris Anketi**

Paris anketi ile ağrı ve yaşam kalitesi değerlendirilmesi birlikte ölçülmüştür. Bu anket yalnızca işlevsel yönleri kapsar ve maksimum 10 puana sahiptir. (Ek 2'de gösterilmiştir)

### **3.2.3. EuroQool (EQ-5D-3L) Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği:**

EuroQool (EQ-5D-3L) Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği sağlıkla ilgili yaşam kalitesini değerlendirmek için geliştirilmiş bir ölçektir. İki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm sağlık profilini beş boyutta tanımlamaktadır. Bunlar; mobilite, kendine bakım, sosyal hayat, ağrı ve psikolojik durumdur. Her bir boyut zorluk derecesine göre üç ifade içerir (1=bir miktar problem, 2=orta, 3= çok fazla problem). İkinci bölüm cevap verenlerin o anki ağrı durumlarını 0 ile 10 cm arasında değerlendirdikleri VAS (Vizüel Analog Skala'yı) içerir. Biz sadece çalışmamızda birinci bölümü kullandık, VAS I ayrıca ölçtüğümüz için bu anketteki VAS bölümünü değerlendirmeye almadık. (Ek 3'te gösterilmiştir)

### **3.2.4. Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Düzeyi**

Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi, fonksiyonel bedensel engelliliği değerlendirmek için hazırlanan bir kendi kendini oylama anketidir. Altı önermede 10 bölüm içerir; her biri 0-5 ölçeğinde derecelendirilmiştir. Göreceli değerler bildirilmiştir (toplam puan / olası toplam puan ×% 100). Yüksek puanlar daha kötü sakatlığı göstermektedir. (Ek 4'te gösterilmiştir)

## 4. BULGULAR

Bu çalışmada 20.06.2018-20.09.2019 tarihleri arasında Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon polikliniklerine başvuran koksadini tanımlı kayıtlardan uygun görülen 40 hastanın verileri incelendi. Çalışma popülasyonunun demografik özellikleri ve bazı laboratuvar parametreleri Tablo 1’de görülmektedir.

**Tablo 1:** 40 hastanın demografik özellikleri ve laboratuvar parametreleri

	Hasta (n=40)
<b>Cinsiyet(K/E)</b>	35/5 ( % 87.5 / % 12.5)
<b>Yaş</b>	41.42 ±11.93
<b>VKI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	27.45 ± 4.94
<b>Hastalık süresi</b>	9.38±9.19
<b>Etyoloji</b>	Travma =4 (%10) Zor doğum =3 (%7.5) Temas sporu =2 (%5) Obezite =4 (%10) İatrojenik : 6(%15) Travma +zor doğum =4 ( %10) Diğer (%42.5)
<b>Meslek</b>	
<b>Grafi bulguları</b>	Hipermobilite =1(%2.5) Hipomobilite=4 (%10) Anterior sublüksasyon =3 (%7.5) Posterior sublüksasyon =2(%5) Dejeneratif =2 (%5) Normal =28 ( %70)
<b>Komorbidite</b>	DM =1(%2.5) HT=4(%10) Guatr=2(%5) DM+HT=4(%10) Komorbidite olmayan=29(%72.5)
<b>Koksiks tipleri</b>	Tip 1=23(%57.5) Tip 2=10 (%25) Tip 3 = (%7.5) Tip 4=4 (%10)
<b>Anemi varlığı</b>	9 (%22.5)
<b>Vitamin D</b>	20.41 ± 11.93

*SD=Standard deviation, BMI=Body Mass Index, t= Student t-test*

İki farklı tedavi grubunun demografik özellikleri ve bazı laboratuvar paramatleri tablo-2 de karşılaştırılmıştır. Gruplar arasında demografik ve

**Tablo 2:** Magnetoterapi ve Manipulasyon gruplarının demografik özellik ve laboratuvar parametrelerinin karşılaştırılması

<b>Demografik özellikler ve laboratuvar değerleri</b>	<b>Magnetoterapi Grubu Ort±SS (n=20)</b>	<b>Manipulasyon Grubu Ort±SS (n=20)</b>	<b>P</b>
<b>Yaş</b>	41.65±10.54	41.20±13.45	0.098
<b>Hastalık süresi</b>	6.63±6.89	3.58±6.73	0.145
<b>VKİ</b>	27.10±3.82	27.81±5.93	0.089
<b>Vitamin D</b>	20.42±10.04	20.40±13.84	0.193
<b>Cinsiyet</b>			
<b>Erkek</b>	3(%15)	2(%10)	0.633
<b>Kadın</b>	17(%85)	18(%90)	
<b>Anemi</b>			
<b>Var</b>	6(%30)	3(%15)	0.256
<b>Yok</b>	14(%70)	17(%85)	

*SS=Standard sapma, I=Mann-Whitney U test, \*p<0.05.*

Tablo-3 de iki grup arasında koksiks tipleri ve grafi bulguları karşılaştırılmıştır. Koksiks tipleri ve grafi bulgularında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.(p>0.05)

**Tablo 3:** Magnetoterapi ve manipulaasyon gruplarında koksik tipleri ve grafi bulgularının karşılaştırılması

	Magnetoterapi n (%)	Manupilasyon n (%)	*X <sup>2</sup>	p
<b>Koksiks Tipleri</b>				
1	12 (%60)	11 (%57.5)	0.711	0.914
2	5(%25)	5 (%25)		
3	2 (%10)	1 (%7.5)		
4	1(%5)	3(%15)		
<b>Grafi bulguları</b>			0.210	0.532
Hipermobilite	1 (%5)	0 (%0)	0.210	0.532
Hipomobilite	3 (%15)	1 (%5)		
Anterior subluksasyon	0 (%0)	3 (%15)		
Posterior subluksasyon	2(%10)	0(%0)		
Dejeneratif	1(%5)	1(%5)		
Normal	13(%65)	15(%75)		

\**Ki-kare test*

Tablo -4 de he iki tedavi grubundaki hastalık aktivite indekslerinin tedavi öncesi ve tedaviden 6.ay sonraki değerleri kıyaslanmıştır.Buna göre tüm indekslerde tedavi öncesine göre tedaviyle birlikte, 6. Ayda dahi devam eden istatiktiksel olarak anlamlı bir iyileşme saptanmıştır.(DGDVAS için p=0.05, HGDVAS için p=0.011, Paris anketi için p=0.001, Osvertry indeksi için p=0.000)

**Tablo 4:** Grupların hastalık aktivite indekslerinin tedavi öncesi ve 6. Aydaki değerlerinin karşılaştırılması

	Magnetoterapi grubu			Manipulasyon grubu		
	Tdv öncesi Ort±SS	6. ay Ort±SS	P	Tdv öncesi Ort±SS	6.ay Ort±SS	p
DGDVAS	6.55±1.66	3.95±2.48	<b>0.000</b>	5.90±1.11	4.60±1.31	<b>0.005</b>
HGDVAS	6.75±1.65	3.90±2.69	<b>0.000</b>	6.35±1.22	4.85±1.63	<b>0.011</b>
PARİS	6.95±1.98	3.45±2.92	<b>0.000</b>	6.25±1.99	3.75±1.80	<b>0.001</b>
EUROQOL	9.45±1.90	6.95±2.48	<b>0.001</b>	8.15±1.59	7.10±1.37	<b>0.026</b>
OSWESTRY	42.40±19.49	24.80±22.65	<b>0.001</b>	33.20±11.79	22.35±7.68	<b>0.000</b>

*Wilcoxon Test, \*p<0.05*

Tablo-5 de magnetoterapi ve manipulasyon tedavi öncesi hastalık aktivite indeksleri ve tedaviden sonraki 6. Aydaki hastalık aktivite indeksleri karşılaştırılmıştır. Buna göre Magnetoterapi grubunda DGDVAS indeksi belirgin olarak daha yüksektir.(p=0.043) Ancak tedaviden sonra 6. Ayda iki grup arasında DGDVAS indeksinde fark saptanmamıştır.(p>0.05) Ayrıca manipulasyon grubunda tedaviden sonraki 6. Ayda oswestry indeksi diğer gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede belirgin düzelme saptanmıştır.(p=0.015)

**Tablo 5:** Grupların hastalık aktivite indekslerinin tedavi öncesi ve 6. Aydaki değerlerinin karşılaştırılması

	<b>Tdv öncesi</b> <b>Ort±SS</b>	<b>6. ay</b> <b>Ort±SS</b>
<b>DGDVAS</b>		
Magnetoterapi	6.55±1.66	3.95±2.48
Manipulasyon	5.90±1.11	4.60±1.31
P değeri	<b>0.043</b>	0.309
<b>HGDVAS</b>		
Magnetoterapi	6.75±1.65	3.90±2.69
Manipulasyon	6.35±1.22	4.85±1.63
P değeri	0.158	0.152
<b>PARİS</b>		
Magnetoterapi	6.95±1.98	3.45±2.92
Manipulasyon	6.25±1.99	3.75±1.80
P değeri	0.888	0.091
<b>EUROQOL</b>		
Magnetoterapi	9.45±1.90	6.95±2.48
Manipulasyon	8.15±1.59	7.10±1.37
P değeri	0.859	0.078
<b>OSWESTRY</b>		
Magnetoterapi	42.40±19.49	24.80±22.65
Manipulasyon	33.20±11.79	22.35±7.68
P değeri	0.069	<b>0.015</b>

*Student t test \*p<0.05*



Her iki grupta da koksik Tip-2 de , diğer koksiks tiplerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek DGDVAS saptanmıştır. (p=0.038, p=0.018) (Tablo 6)

Manipulasyon grubunda şoför olanlarda anlamlı derecede yüksek HGDVAS indeksi saptanmıştır. (p=0.014) (Tablo 6)

Magnetoterapi grubunda , dejeneratif grafi bulgusu olanlarda anlamlı derecede yüksek oswestry indeksi saptanmıştır.(p=0.033) (Tablo 6)

**Tablo 6:** Hastalık aktivite indekslerinin bazı demografik ve laboratuvar parametreleriyle ilişkisi

	Anemi p	Meslek P	Koksiks tıpleri P	Etyoloji p	Grafi bulguları p
<b>DGDVAS</b>					
<b>Magnetoterapi</b>	0.813	0.309	<b>0.038</b>	0.211	0.592
<b>Manipulasyon</b>	0.557	0.203	<b>0.018</b>	0.359	0.727
<b>HGDVAS</b>					
<b>Magnetoterapi</b>	0.206	0.071	0.537	0.211	0.409
<b>Manipulasyon</b>	0.572	<b>0.014</b>	0.915	0.608	0.823
<b>PARİS</b>					
<b>Magnetoterapi</b>	0.712	0.586	0.755	0.435	0.728
<b>Manipulasyon</b>	0.743	0.310	0.821	0.177	0.857
<b>EUROQOL</b>					
<b>Magnetoterapi</b>	0.309	0.252	0.642	0.060	0.438
<b>Manipulasyon</b>	0.408	0.331	0.231	0.482	0.315
<b>OSWESTRY</b>					
<b>Magnetoterapi</b>	0.829	0.174	0.051	0.068	<b>0.033</b>
<b>Manipulasyon</b>	0.678	0.407	0.106	0.136	0.225

Ki-kare test \*p<0.05

Manipulasyon grubunda HGDVAS indeksi ile hastalık süresi pozitif korelasyon gözlenmiştir.

OSWESTRY indeksinde de manipulyasyon kolunda hastalık süresi, yaş ve VKİ ile pozitif yönde korelasyon saptanmıştır.

**Tablo 7:** Hastalık aktivitesi ve bazı parametrelerle korelasyonlar

	Hastalık süresi r	Yaş R	Vücut kitle indeksi R	D vitamini R	B12 vitamini r
<b>DGDVAS</b>					
Magnetoterapi	0.061	0.059	0.144	0.042	<b>-0.346</b>
Manipulyasyon	0.453	0.048	<b>0.395</b>	0.226	<b>-0.429</b>
<b>HGDVAS</b>					
Magnetoterapi	0.106	0.086	0.170	0.056	0.273
Manipulyasyon	<b>0.404</b>	0.007	0.306	<b>0.347</b>	<b>0.372</b>
<b>PARİS</b>					
Magnetoterapi	0.169	0.094	0.071	0.010	0.178
Manipulyasyon	0.320	0.064	0.131	0.083	0.408
<b>EUROQOL</b>					
Magnetoterapi	0.419	0.121	0.064	0.040	0.234
Manipulyasyon	0.427	0.121	0.057	0.082	0.124
<b>OSWESTRY</b>					
Magnetoterapi	0.328	0.309	0.251	0.153	0.054
Manipulyasyon	<b>0.439</b>	<b>0.462</b>	<b>0.410</b>	0.050	0.021

r: Spearman's correlation coefficient \*p<0.05

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Kas iskelet sistemi problemleri zamanımızda katlanarak artmaktadır. Günümüzde sedanter yaşamın getirmiş olduğu oturmaya bağlı işlerin artması, obezitenin artması ve yaş ortalamasının artmasına bağlı dejeneratif değişikliklerin artması nedeniyle koksiks ağrıları da sık görülen sağlık problemi olmuştur.

Erkek ve kadın anatomilerindeki farklılık nedeni ile koksidini kadınlarda daha sık görüldüğü ileri sürülmüştür.( Wood and Mehbod 2004,Maigne et al. 2000) Kadın pelvisinin daha geniş ve yayvan olması, pelvik çıkımın ön-arka plandaki çapı, muhtemelen oturma sırasında koksiks üzerine binen yükü arttırmaktadır. Çalışmamızda olgularımızın % 87.5 i kadınlardan oluşmaktaydı.

Koksidininin en sık nedeni travmadır. Travmanın ciddiyetine bağlı olarak pelvik taban kaslarında strain veya distorsiyon meydana gelebilir veya sakrokoksigeal kompleksin disloke fraktürü ya da kaudal koksigeal segment üzerinde bir ligamanda hasarlanma meydana gelebilir. ( Pennekamp et al. 2005) Literatürdeki diğer yayınlarla uyumlu olarak bizim çalışmamızda da en sık neden olarak travma görülmektedir.

Koksidini oturarak iş yapılanlarda (ev hanımı, şoför, öğrenci ve ofis çalışanları) bizim çalışmamızda da olduğu gibi daha çok görülmektedir. Bunun sebebinin otururken pelvik basıncın artması ve aynı zamanda koksiks çevre yumuşak dokulara yaptığı baskıdan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Asemptomatik ve idyopatik koksidini olan hastalarla yapılan bir çalışmada asemptomatik olanlarda tip 1, idyopatik olanlarda tip2,3,4 koksiks mevcuttur. (Postacchini and Massobrio 1983) Bizim çalışmamızda ise % 57,5 tip 1, % 42,5 tip2,3,4 koksiks mevcuttur.

Çalışmamızda her iki grupta da koksiks Tip-2 de , diğer koksiks tiplerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek DGDVAS saptanmıştır. Postacchini ve

Massobrio, koksiksin morfolojisinin koksadini etiyojisinde bir rolü olabileceğini öne sürdü. Morfolojinin sınıflandırmasına dayanarak, tip II, III ve IV hastalarında coccydynia gelişme riski daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. (Postacchini and Massobrio 1983)

Çalışmamızda Oswestry indeksinde manipulasyon kolunda hastalık süresi, yaş ve VKİ ile pozitif yönde korelasyon saptanmıştır. Maigne ve ark (Maigne and Doursounian 2000) hastanın BMI'sındaki bir artışla, hasta oturduğunda pelvisin sagittal rotasyonunun daha az olduğunu savunmuşlardır. Sonuç olarak da vücut kitle indeksi yüksek olan insanlarda oturduklarında koksiks daha fazla baskıya maruz kalmaktadır. Yaşla Oswestry indeksinin pozitif korelasyonu da yaşla birlikte dejeneratif değişikliklerin artmasına bağlanabilir. Zira çalışmamızda Magnetoterapi grubunda, dejeneratif grafi bulgusu olanlarda anlamlı derecede yüksek Oswestry indeksi saptanmıştır.

Lora ve Long tarafından yapılan araştırmalar, L3-4, L4-5 ve L5-S1'in faset eklemlerindeki ve etrafındaki stimülasyonun, karakteristik olarak koksikolojik alanda tek taraflı olarak sansasyon yarattığını veya ağrıyı çoğalttığını göstermiştir. (Lora and Long 1976) Bu fenomen, özellikle L5-S1 düzeyinde belirgindir. Bu bulgular Cox'a, koksidininin lomber dejeneratif disk hastalığının bir başka tezahürü olabileceğini düşündürmesine neden oldu. (Cox 1997)

Koksidininin tedavisi öncelikli olarak konservatif tedavidir. Tedavide amaç ağrı ve inflamasyonu gidermek, fonksiyonu artırmak, erken aktivite sağlamak, nüksleri önlemek ve hastanın normal yaşama dönmesini sağlamaktır. Bizim çalışmamızda hem pulse manyetik alan tedavisi alan hastalarda hem de manipülasyon yapılan hastalarda tüm indekslerde tedavi öncesine göre tedaviyle birlikte, 6. ayda dahi devam eden istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme saptanmıştır. Ayrıca manipulasyon grubunda tedaviden sonraki 6. ayda Oswestry indeksi diğer gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede belirgin düzelme saptanmıştır.

Pulse elektromanyetik alan (PEMF) tedavisi, bilinen önemli bir yan etkisi olmayan invaziv olmayan, ucuz ve güvenli bir fizik tedavi ajanıdır. Kırık iyileşmesi, sinir rejenerasyonu, osteoartrit, fibromiyalji ve osteoporoz gibi birçok kas-iskelet sistemi hastalığında faydalı etkileri ortaya çıkmıştır. (Martinez-Rondanelli et al. 2014, Mohammadi et al. 2014, Li 2013, Maestu et al. 2013, Giusti et al. 2013)

PEMF tedavisinin, özellikle lokomotor sistem hastalıklarında, antiinflamatuvar, antiödem, analjezik, antispazmodik ve kan güçlendirici (blood boosting) etkileri nedeniyle birçok hastalığın tedavisinde etkili olduğu gösterilmiştir. ( Alper 2000, Akgün 2002, Nazlıkul 2012)

PEMF tedavisinin, lizozomların uyarılması, hormon salgılanması, enzimatik aktivitelerin düzenlenmesi; DNA ve kollajen sentezinin artması; kalsiyum metabolizmasının düzenlenmesi, reseptör modifikasyonu, membran geçirgenliği ve adenilil siklaz, cAMP ve protein kinaz üzerindeki düzenleyici etkileri ile etki ettiği rapor edilmiştir. (Alper 2000, Akgün 2002, Nazlıkul 2012)

Bir başka çalışmada PEMF tedavisinin, majör proinflamatuvar sitokin IL-1α'yı kodlayan gen ekspresyonunu azalttığı ve farelerde majör anti-enflamatuvar IL-10 ekspresyonunu arttırdığı gösterilmiştir. (Pena-Philippides et al. 2014) Birkaç makalede, PEMF stimülasyonunun, insan kondrositlerinde proinflamatuvar sitokinlerin bazılarında önemli bir azalmaya neden olabileceğini bildirilmiştir. ( Ongaro et al. 2012)

Bir çalışmada, PEMF tedavisinin, iltihabın erken evreleriyle ilişkili genlerin ekspresyonu ve matriks degradasyonu ile ilgili bazı genler üzerindeki bazı etkileri üzerinde önemli etkileri olduğu vurgulandı. PEMF'in proinflamatuvar sitokin ve MMP ekspresyonu üzerindeki etkileri, IVD'lerde inflamasyonun tedavisinde PEMF'in potansiyel rolünü vurgulamaktadır. (Miller et al. 2016) Başka bir çalışmada ise koksidinide ağrının koksikse bağlı kasların kontraksiyonu ve çevresindeki yapıların inflamasyonuna bağlı geliştiği vurgulanmıştır. (Nathan et al. 2010). Bu bilgiler

ışığında çalışmamızda pulse elektromanyetik alan tedavisi grubundaki erken ve orta dönemdeki etkinlikten bu mekanizmaların sorumlu olabileceği söylenebilir. Manyetik alan tedavisiyle literatürde çok farklı sonuçların alındığı görülmekle birlikte, klinik çalışmalar pulsatif manyetik alanın antienflamatuar, antiödem ve analjezik olarak başta lokomotor sistem olmak üzere pek çok hastalıkta tedavi edici etkilerini göstermektedir. Fakat PEMF tedavi uygulamalarında henüz bir standart yoktur. PEMF terapisinde uygulanan tedavinin yoğunluğu, frekansı, günlük maruz kalma süreleri, tedavi sıklığı ve tedavi süreleri gibi parametreler standart hale getirmek için randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Plasebo müdahalesi ile karşılaştırıldığında, Maigne ve arkadaşları, 3 tedavi seansı için intrarektal manipülasyon şeklinde manuel tedavinin, hem 1 hem de 6 ayda ağrı ve fonksiyon için daha iyi sonuçlar verdiğini göstermiştir.(Maigne et al. 2006)

Maigne ve Chattelier, (Maigne and Chatlier 2001) koksidinide manipülasyon yöntemleri olarak levator ani masajı, levator ani germe ve sakrokoksigeal eklem mobilizasyonunun etkilerini değerlendirdi. Bu araştırmada 6 aylık başarı oranları masaj için% 29.2, levator ani germe ile% 32 ve eklem mobilizasyonu sonrasında% 16; Toplu olarak, bu konservatif yaklaşımlarla gözlemlenen genel başarı oranı% 25.7 idi. Koksiks mobilitesi normal olan bireyler bu tedavilere en iyi şekilde yanıt verdiler (% 43 başarı oranı), hareketsiz koksikli olanlar en kötü klinik sonuçları sergilediler (% 16 başarı oranı). Hipermobilete veya subluksasyonu olan hastalar semptomlarında sadece orta derecede iyileşme gösterdi (sırasıyla% 25 ve 22.2).

Manipulasyonun olası etkileri yumuşak dokulardaki gerginliği azaltması, immobil koksiksi biraz daha hareketli hale getirerek subkutan dokunun irritasyonunu azaltmasıdır. Manipulasyonun bir miktar ağrılı olması nedeniyle hastalar genelde manipülasyondan korkarlar. Fakat manipulasyonun güvenli ve uygulanması kolay bir yöntem olması nedeniyle koksidini tedavisinde öneriyoruz.

Koksidinide ana patolojik mekanizmalar üzerinden üç ana intrarektal manipülasyon yöntemi geliştirilmiştir: Thiele levator ani, coccygeus ve piriformis masajını;

Mennell, koksiksin çevresiyle tekrarlı eklem mobilizasyonunu önerdi, oysa Maigne, koksiksin enerjik levator ani germesiyle beraber koksiks mobilizasyonunu uyguladı.(Thiele 1937, Mennell 1949, Maigne 1996) Manipulasyon yumuşak dokulardaki gerginliği azaltabilir, immobil koksiksi biraz daha hareketli hale getirerek subkutan dokunun irritasyonunu azaltabilir. Wray ve arkadaşları (randomize olmayan bir çalışmada) manipulasyondan önce, koksiksin kenarları ve ucu etrafındaki yumuşak dokulara lokal kortikosteroid enjeksiyonu alan hastaların, sadece lokal enjeksiyonlarla yönetilenlere göre% 25 daha iyi bir başarı oranına sahip olduğunu gösterdi. (% 85'e karşı% 60). (Wray et al. 1991)

Manipulasyon ile koksiks daha esnek hale gelebilir ve pelvik kasların ağrılı gerginliği azaltılabilir.( Jean-Yves et al. 2006)

Koksidini hastaları sıklıkla koksiksin herhangi bir yönüne, özellikle ucuna baskı yaptıklarında belirgin bir ağrı yaşarlar. Bu alan, baskıya karşı çok hassastır ve doğrudan koksiks üzerine bir segmental temas veya düzeltici işlem yapmak bazen dayanılmaz rahatsızlık verebilir. Bu manipulasyonun istenmeyen bir etkisidir.

Biz çalışmamızda hastaları tedavi gruplarına ayırırken grafi bulgularına göre, koksiks tipine göre veya hastalığın ciddiyetine göre gruplamadık. Ancak manipulasyon veya magnetoterapi tedavilerinde hastalar subgruplara ayrılıp tedavi yapılabilir. Bu bizim çalışmamızın bir kısıtlılığıdır. Bununla beraber bu hipotez test edilmeyi beklemektedir. Gelecekteki çalışmalar optimal hasta profili seçimi üzerine yoğunlaşmalıdır.

Bizim çalışmamızın kısıtlayıcı bir başka yönü her iki tedavi modalitesinin etkinliğinin değerlendirilmesinde plasebo etkinin katkısının olup olmadığının değerlendirmesindeki zorluktur.

Çalışma sırasında hastaların gerektiğinde maksimum 2000 mg / gün'e kadar parasetamol kullanmasına izin verilmesine rağmen, hastalar tarafından kullanılan toplam parasetamol dozu kaydedilmedi.

Bir diğeri ise Paris Anketinin Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışmasının olmamasıdır. Ancak sonuçları diğerk anketlerle paralellik göstermiştir.

Manipulasyon grubundaki hastalar tedavi öncesine göre tedaviden sonraki 6. ay dahil tüm indekslerde istatistiksel olarak anlamlı düzelme olmuştur. Fakat manipulasyon daha fazla seans uygulanırsa tedavide daha etkin olunabileceğini öngörmekteyiz.

Bizim çalışmamızın sonucuna göre koksidinide magnetoterapi ve manipulasyon tedavilerinin kısa ve orta dönem etkinliklerinin benzer olduğu tespit edilmiştir. Her ne kadar çalışmamızın kısıtlayıcı yönleri varsa da çalışmamızın sonuçları hem magnetoterapi tedavisinin hem de manipulasyon tedavisinin koksidinili olgularda konservatif tedavi yaklaşımının bir parçası olabileceğini düşündürmektedir.



## KAYNAKLAR

- Abdülkadir A, Atilla E, Serkan B, et al. Pulsed radiofrequency in the treatment coccygodynia. *Ağrı* 2011;23(1):1-6
- Abitbol MM. : Evolution of the ischial spine and of the pelvic floor in the Hominoidea. *Am J Phys Anthropol.* 1988;75:53–67.
- Aggarwal A, Kaur H, Batra YK, Aggarwal AK, Rajeev S, Sahni D. : Anatomic consideration of caudal epidural space: A cadaver study. *Clin Anat.* 2009;22:730–737
- Akgün K. Manyetik alan tedavisi. Sarı H, Tüzün Ş, Akgün K (Eds): *Hareket Sistemi Hastalıklarında Fiziksel Tıp Yöntemleri.* Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 2002: 65-72
- Aksoy C. Manyetik alan tedavisi. Tuna N.(Editör). *Elektroterapi'de.1. Baskı* İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi;2001;s119-27.
- Aksoy C. Manipulatif tedavi. In: Oğuz H, editor. *Tıbbi rehabilitasyon.* 1. baskı. İstanbul:Nobel Tıp Kitabevleri; 1995. s. 219-40.
- Alper S. Magnetoterapi. Beyazova M, Kutsal YG (Editörler). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon'da.*Ankara: Güneş Kitabevi; 2000.s826-7.
- Andersson GB, Lucente T, Davis AM, Kappler RE, Lipton JA, Leurgans S. A comparison of osteopathic spinal manipulation with standard care for patients with low back pain. *N Engl J Med* 1999;341:1426-31.
- Atchison JW, Stoll ST, Gilliar WG. Manipulation, traction and massage. In: Braddom RL, editor. *Physical medicine & rehabilitation.* 1st ed. Philadelphia: W. B. Saunders ;1996. p. 421-36.

- Balain B, Eisenstein SM, Alo GO, et al. Coccygectomy for coccydynia: case series and review of literature. *Spine* 2006;31:E414- 20.
- Barber MD, Bremer RE, Thor KB, Dolber PC, Kuehl TJ, Coates KW. : Innervation of the female levator ani muscles. *Am J Obstet Gynecol.* 2002;187:64–71.
- Baque P, Karimjee B, Iannelli A, Benizri E, Rahili A, Benchimol D, Bernard JL, Sejour E, Bailleux S, de Peretti F, Bourgeon A. :Anatomy of the presacral venous plexus: Implications for rectal surgery. *Surg Radiol Anat.* 2004;26:355–358.
- Basford JR. A historical perspective of the popular use of electric and magnetic therapy. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:1261-69.
- Bayne O, Bateman JE, Cameron HU. The influence of etiology on the results of coccygectomy. *Clin Orthop* 1984;190:266- 272
- Berman JD, Straus SE. Implementing a research agenda for complementary and alternative medicine. *Annual Review of Medicine.* 2004;55:239-54.
- Birla, S.G, Hemin C. : Magnet-Therapie: Wirkungsweise und Anwendung von Heilmagneten Taschenbuch-15. Marz 2005
- Blaszczyk B. :Variation of ganglia of the pelvic segment of the sympathetic trunk in human fetuses. *Folia Morphol (Warsz)* 1981;39:313–326.
- Blomberg S, Hallin G, Grann K, Berg E, Sennerby U. Manual therapy with steroid injections a new approach to treatment of low back pain. A controlled multicenter trial with an evaluation by orthopedic surgeons. *Spine* 1994;19:569-77.

- Burton AK, Tillotson KM, Cleary J. Single-blind randomised controlled trial of chemonucleolysis and manipulation in the treatment of symptomatic lumbar disc herniation. *Eur Spine J* 2000;9:202-7.
- Capar B, Akpınar N, Kutluay E, et al. Coccygectomy in patients with coccydynia. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2007;41(4):277-80.
- Canedo-Dorantes D, Garcia-Cantu R, Barrera R, Mendez-Ramirez I, Navarro VH. Healing of chronic arterial and venous leg ulcers through systemic effects of electromagnetic fields [corrected]. *Arch Med Res* 2002;33(3):281-9.
- Cheng SW, Chen QY, Lin ZQ, et al. Coccygectomy for stubborn coccydynia. *Chin J Traumatol.*2011;14(1):25- 8
- Christian GF, Stanton GJ, Sissons P: Immunoreactive ACTH, beta-endorphin and cortisol levels in plasma following spinal manipulative therapy. *Spine* 13: 1411-1417, 1988.
- Ciftci B, İkbali Afsar Sİ, Uzunkulaoğlu A. Coccydynia. *Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Sciences*, 2016; (19)1:70-75
- Cockbain AJ, Morrison CP, Davies JB. Coccydynia secondary to a large pelvic tumor of anorectal origin. *Spine J.* 2011;11(7):683
- Conti A, Maestroni GJ, Cosentino M, Frigo G, Lecchini S, Marino F, Bombelli R, Ferrari M, Brivio F, Roselli MG, Lissoni P. 2000. Evidence for a neuroimmunomodulatory and a hematopoietic role of the Luschka's coccygeal body(3). *Neuro Endocrinol Lett* 21:391–403
- Cox JM. *Low back pain: mechanism, diagnosis and treatment.* 5th ed. Baltimore:Williams & Wilkins; 1997

- Dampc B, Słowinski K. :Coccygodynia - pathogenesis, diagnostics and therapy. Review of the writing. Pol Przegl Chir. 2017;89(4):33- 40.
- Deniz R, Ozen G, Yilmaz-Oner S, et al. Ankylosing spondylitis and a diagnostic dilemma: coccydynia. Clin Exp Rheumatol. 2014;32(2):194-8
- Dishman JD, Bulbulian R. Spinal reflex attenuation associated with spinal manipulation. Spine 2000; 25:2519-24.
- Duncan G. : Painful coccyx. Arch Surg. 1937;34:1088–1104 Kerimoglu U, Dagoglu MG, Ergen FB. : Intercoccygeal angle and type of coccyx in asymptomatic patients. Surg. Radiol Anat. 2007;29:683–687
- Eck JC, Circolone NJ. The use of spinal manipulation in the treatment of low back pain: a review of goals, patient selection, techniques, and risks. J Orthop Sci 2000;5:411-7.
- Emminger E: Die Anatomie und Pathologie des Blockierten Wirbelgelenks. In gross D (Ed): Therapie Uber das Nerven System Band VII. Stuttgart, Hippokrates, 1967 pp. 117 140.
- Esses SI, Botsford DJ, Huler RJ, Rauschnig W. :Surgical anatomy of the sacrum. A guide for rational screw fixation. Spine 1991;16:S283–S288.
- Fitzsimmons RJ, Ryaby JT, Magee FP, Baylink DJ. Combined magnetic fields increased net calcium flux in bone cells. Calcif Tissue Int 1994;55(5):376-80.
- Finegold L. Magnet therapy. BMJ 2006;332:4. Fogel G, Cunningham P, Esses S. Coccygodynia: evaluation and management. J Am Acad Orthop Surg. 2004; 12(1):49-54.

Foye PM, Buttaci CJ. 2008. Coccyx Pain: eMedicine [online] Available at: URL: <http://emedicine.medscape.com/article/309486-overview> [accessed January 2011].

Foley-Nolan D, Barry C, Coughlan RJ, O'Connor P, Roen D. Pulsed high frequency (27MHz) electromagnetic therapy for persistent neck pain. *Orthopedics* 1990;13(4):445-51.

Garcia-Armengol J, Garcia-Botello S, Martinez-Soriano F, Roig JV, Lledo S. : Review of the anatomic concepts in relation to the retrorectal space and endopelvic fascia: Waldeyer's fascia and the rectosacral fascia. *Colorectal Dis.* 2008;10:298–302.

Geiringer SR, Kincaid CB, Rechten JR: Traction, Manipulation and Massage. In DeLisa JB (Ed): *Rehabilitation Medicine: Principles and Practice.* Philadelphia, Lippincott Co. 1993 s. 440-462.

Giusti A, Giovale M, Ponte M, Fratoni F, Tortorolo U et al. Short-term effect of low intensity, pulsed, electromagnetic fields on gait characteristics in older adults with lowbone mineral density: a pilot randomized-controlled trial. *Geriatrics & Gerontology International* 2013; 13 (2): 393-397. doi: 10.1111/j.1447-0594.2012.00915.

Grassi R, Lombardi G, Reginelli A, Capasso F, Romano F, Floriani I, Colacurci N. :Coccygeal movement: Assessment with dynamic MRI. *Eur J Radiol* 2007;61:473–479.

Greenman PE. Models and mechanism of osteopathic manipulative medicine. *Osteopathic Med News* 1987;4:1-20.

Gunduz OH, Sencan S, Kenis-Coskun O. Pain relief due to transsacrococcygeal ganglionimpar block in chronic coccygodynia: a pilot study. *Pain Med* 2015; 16(7):1278-81

Guvencer M, Dalbayrak S, Tayefi H, Tetik S, Yilmaz M, Erginoglu U, Baksan O, Guran S, Naderi S. :Surgical anatomy of the presacral area. *Surg Radiol Anat* 2009;31:251–257.

Hadler NM, Curtis P, Gillings DB, Stinnett S. A benefit of spinal manipulation as adjunctive therapy for acute low-back pain: a stratified controlled trial. *Spine* 1987;12:702-6.

Haldeman S. Spinal manipulative therapy. A status report. *Clin Orthop* 1983;(179):62-70.

Haldeman S, Rubinstein SM. The precipitation or aggravation of musculoskeletal pain in patients receiving spinal manipulative therapy. *J Manipulative Physiol Ther* 1993;16:47-50

Hammer N, Steinke H, Slowik V, Josten C, Stadler J, Bohme J, Spanel- Borowski K. : The sacrotuberous and the sacrospinous ligament—A virtual reconstruction. *Ann Anat.* 2009;191:417–425.

Hanelin LG, Sclamberg EL, Bardsley JL: Intraosseous lipoma of the coccyx: Report of a case. *Radiology*1975; 114:343- 344

Hodge L: Clinical management of coccydynia. *Med Trial Tech* 1979;25:277-28

Jean-Yves Maigne, Gilles Chatellier, Michel Le Faou, and Marie Archambeau: The Treatment of Chronic Coccydynia With Intrarectal Manipulation: A Randomized Controlled Study. *SPINE* Volume 31, Number 18, pp E621–E627 ©2006, Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

- Jose De A, Santiago C. Coccygodynia: A Proposal for an algorithm for treatment. *The Journal of Pain* 2003;4 (5):257-266
- Kepski A, Rudnicki S. Arachnoid cyst of cauda equina: A contribution to the aetiology of coccydynia. *Eurol Neurochir Pol.*1978;12:109-112
- Kirsch DL. Cranial electrotherapy stimulation for anxiety, depression, insomnia, cognitive dysfunction, and pain. In: Rosch PJ, Markov MS (Eds). *Bioelectromagnetic Medicine*. Marcel Dekker, Inc 2004.
- Kliskey K, Williams K, Yu J, Jackson D, Urban J, Athanasou N. :The presence and absence of lymphatic vessels in the adult human intervertebral disc: relation to disc pathology. *Skeletal Radiol.* 2009;38:1169–1173.
- Kim NH, Suk KS. : Clinical and radiological differences between traumatic and idiopathic coccygodynia. *Yonsei Med J.* 1999;40:215– 220
- Kim HS, Yang SH, Park HJ, et al. Glomus tumor as a cause of coccydynia. *Skeletal Radiol.* 2013;42(10):1471-3
- Kinnett JG, Root L. An obscure cause of coccydynia: Case report. *J Bone Joint Surg* 1979;61:299
- Korr IM. Somatic dysfunction, osteopathic manipulative treatment, and the nervous system: a few facts, some theories, many questions. *J Am Osteopath Assoc* 1986;86:109-14.
- Lath R, Rajshekhar V, Chacko G, et al. Sacral haemangioma as a cause of coccydynia. *Neuroradiology.*1998;40(8):524-6
- Lehman GJ, McGill SM. Spinal manipulation causes variable spine kinematic and trunk muscle electromyographic responses. *Clin Biomech* 2001;16: 293-9.

- Lehman GJ, Vernon H, McGill SM. Effects of a mechanical pain stimulus on erector spinae activity before and after a spinal manipulation in patients with back pain: a preliminary investigation. *J Manipulative Physiol Ther* 2001;24:402-6.
- Lesley SL, Gassan C, Reda T et al. Coccydynia: An Overview of the Anatomy, Etiology, and Treatment of Coccyx Pain. *The Ochsner Journal* 2014;14:84-87
- Lewitt K: Geschichte der Manipulationstherapie. In Lewit K, Sachse J, Janda V (Eds): *Manuelle Medizin im Rahmen der medizinischen Rehabilitation*. Leipzig, Johann Ambrosius Barth. 1987 pp 24-29.
- Li S, Yu B, Zhou D, He C, Zhuo Q et al. Electromagnetic fields for treating osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013; 14 (12)
- Li S et al. Electromagnetic fields for treating osteoarthritis. *Cochrane Reviews*, 2013, Issue 12
- Lora J, Long D. So-called facet denervation in the management of intractable back pain. *Spine* 1976;1:121-6
- MacDonald RS, Bell CM. An open controlled assessment of osteopathic manipulation in nonspecific low-back pain. *Spine* 1990;15:364-70.
- Maestu C, Blanco M, Nevado A, Romero J, Rodriguez-Rubio P et al. Reduction of pain thresholds in fibromyalgia after very low-intensity magnetic stimulation: a double-blinded, randomized placebo-controlled clinical trial. *Pain Research & Management* 2013; 18 (6): 101-106.
- Maigne R. *Diagnosis and Treatment of Pain of Vertebral Origin: A Manual Medicine Approach*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996:339-40.)



- Maigne J, Chatellier G. Comparison of three manual coccydynia treatments: a pilot study. *Spine*. 2001;26:E479–84. doi: 10.1097/00007632-200110150-00024.
- Maigne JY, Chatellier G, Faou ML, Archambeau M. The treatment of chronic coccydynia with intrarectal manipulation: a randomized controlled study. *Spine (Phila Pa 1976)*.2006;31(18):E621-7
- MaigneJY, Doursounian L, Chatellier G. Causes and mechanisms of common coccydynia. *Spine* 2000;25(23):3072-9
- Maigne JY, Guillon F. Highlighting of intervertebral movements and variations of intradiskal pressure during lumbar spine manipulation: a feasibility study. *J Manipulative Physiol Ther* 2000;23:531-5.
- Maigne JY, Lagauche D, Doursounian L. Instability of the Coccyx in Coccydynia. *J Bone Joint Surg* 2000; 82: 1038- 41. DOI: 10.1302/0301-620X.82B7.10596)
- Maigne JY, Pigeau I, Aguer N, et al. Chronic coccydynia in adolescents. A series of 53 patients.*Eur J Phys Rehabil Med*.2011;47(2):245-51
- Maigne JY, Tamalet B. :Standardized radiologic protocol for the study of common coccygodynia and characteristics of the lesions observed in the sitting position.Clinical elements differentiating luxation, hypermobility, and normal mobility. *Spine* 1996;21:2588–2593.
- Maigne JY, Rusakiewicz F, Diouf M. Postpartum coccydynia: a case series study of 57 women.*Eur J Phys Rehabil Med*. 2012;48(3):387-92. Epub 2012
- Markov MS. Expanding Use of Pulsed Electromagnetic Field Therapies. *Electromagnetic Biology and Medicine* 2007;26:257-64.

- Martinez-Rondanelli A, Martinez JP, Moncada ME, Manzi E, Pinedo CR et al. Electromagnetic stimulation as coadjuvant in the healing of diaphyseal femoral fractures: a randomized controlled trial. *Colombia Medica* 2014; 45 (2): 67-71.
- Mennell JB. *The Science and Art of Joint Manipulation*. London: Churchill, 1949
- McMorland G, Suter E. Chiropractic management of mechanical neck and low-back pain: a retrospective, outcome-based analysis. *J Manipulative Physiol Ther* 2000;23:307-11.
- Miller SL, Coughlin DG, Waldorff EI, Ryaby JT, Lotz JC. Pulsed electromagnetic field (PEMF) treatment reduces expression of genes associated with disc degeneration in human intervertebral disc cells. *Spine Journal* 2016; 16 (6): 770-776. doi: 10.1016/j.spinee.2016.01.003
- Mior S. Manipulation and mobilization in the treatment of chronic pain. *Clin J Pain* 2001;17(4 Suppl): S70-6.
- Mohammadi R, Faraji D, Alemi H, Mokarizadeh A. Pulsed electromagnetic fields accelerate functional recovery of transected sciatic nerve bridged by chitosan conduit: an animal model study. *International Journal of Surgery* 2014; 12 (12): 1278-1285. doi: 10.1016/j.ijisu.2014.11.004
- Moon SG, Kim NR, Choi JW, et al. Acute coccydynia related to precoccygeal precoccygeal calcific tendinitis. *Skeletal Radiol*. 2012;41(4):473-6
- Narman S. Manipulasyon. In: Beyazova M, Gökçe- Kutsal Y, editörler. *Fiziksel tıp ve rehabilitasyon*. Cilt 1. 1. baskı. Ankara: Güneş Kitabevi; 2000. s. 861-77.
- Nathan ST, Fisher BE, Roberts CS. :Coccydynia: a review of pathoanatomy, aetiology, treatment and outcome. *J Bone Joint Surg Br*. 2010;92(12):1622-7

- Navratil L, Hlavaty V, Laandsingerova A: Possible therapeutic applications of pulsed magnetic fields. *Cas. Lek. Cesk.* 1993 Oct 11; 132(19):590-594-1
- Nazlıkul H. Magnetoterapi (Manyetik Alan Tedavisi). Nazlıkul H(Editör): Detoksu keşfet. Alfa basım yayım dağıtım, İstanbul, 2012: 291-294
- Nazlıkul H. Tamamlayıcı tıbbı keşfet. Nazlıkul H.(editör): Hayatı keşfet anti aging yaşam kılavuzu. Alfa basım, yayım, dağıtım, İstanbul, 2013: 457-536
- Niikura H, Jin ZW, Cho BH, Murakami G, Yaegashi N, Lee JK, Lee NH, Li CA. : Human fetal anatomy of the coccygeal attachments of the levator ani muscle. *Clin Anat.* 2010; 23:566–574.
- Oh CS, Chung IH, Ji HJ, Yoon DM. : Clinical implications of topographic anatomy on the ganglion impar. *Anesthesiology* 2004;101:249–250
- Ongaro, K. Varani, F.F. Masieri, A. Pellati, L. Massari, R. Cadossi, et al., Electromagnetic fields (EMFs) and adenosine receptors modulate prostaglandin E (2) and cytokine release in human osteoarthritic synovial fibroblasts, *J. Cell. Physiol.* 227 (2012) 2461–2469
- O’Rahilly R, Muller F, Meyer DB. :The human vertebral column at the end of the embryonic period proper. 4. The sacrococcygeal region. *J Anat.* 1990;168:95–111.
- Patel R., Appannagari A, Whang P.G. Coccydynia. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2008; (1):223-226
- Pearson AA, Sauter RW, Buckley TF. :Further observations on the cutaneous branches of the dorsal primary rami of the spinal nerves. *Am J Anat.* 1966;118:891–903.

- Pena-Philippides JC, Yang Y, Bragina O, Hagberg S, Nemoto E, Roitbak T. Effect of pulsed electromagnetic field (PEMF) on infarct size and inflammation after cerebral ischemia in mice. *Transl Stroke Res.* 2014;5(4):491–500.].
- Pennekamp PH, Kraft CN, Stütz A, et al. Coccygectomy for coccygodynia: does pathogenesis matter? *J Trauma.* 2005;59(6):1414-9
- Potts TK. :The main peripheral connections of the human sympathetic nervous system. *J Anat.* 1925;59:129–135.
- Postacchini F, Massobrio M. : Idiopathic coccygodynia. Analysis of fifty-one operative cases and a radiographic study of the normal coccyx. *J Bone Joint Surg Am.* 1983; 65:1116–1124
- Powell FC, Hanigan WC, Olivero WC. A risk/benefit analysis of spinal manipulation therapy for relief of lumbar or cervical pain. *Neurosurgery* 1993; 33:73-8.
- Quittan M. Schuhfrid O. Wiesinger GF. Fialka – Moser V. Clinical effectiveness of magnetic field therapy-a review of the literature. *Acta Med Austriaca.* 2000;27(3):61-8.
- Ramey DW. Magnetic and electromagnetic therapy. *Scientific Review of Alternative Medicine* 1998;2(1):13-9.
- Richette P, Maigne JY, Bardin T. Coccydynia related to calcium crystal deposition. *Spine (Phila Pa 1976).* 2008;33(17):E620-3
- Rociu E, Stoker J, Eijkemans MJ, LamEris J. :Normal anal sphincter anatomy and age-and sex-related variations at high-spatial-resolution endoanal MR imaging. *Radiology* 2000;217:395–401.

- Romanes GJ. 1986. Cunningham's Manual of Practical Anatomy. 15th Ed. Oxford: Oxford University Press. p 236–238.
- Sagsoz N, ErsoyM, KamaciM, Tekdemir I. : Anatomical landmarks regarding sacrospinous colpopexy operations performed for vaginal vault prolapse. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2002;101:74–78.
- Sato K. :A morphological analysis of the nerve supply of the sphincter ani externus, levator ani and coccygeus. Kaibogaku Zasshi 1980;55:187–223.
- Schneider W, Dvorak J, Dvorak V, Tritschler T. Manual therapy: concepts and mechanism of action. In: Gilliar WG, Greenman PE, editors. Manual medicine therapy. 1st ed. New York: Thieme Medical Publishers; 1988. p. 1-17.
- Sherman JL Jr. 1963. Normal arteriovenous anastomoses. Medicine (Baltimore) 42:247–267.
- Singh S, Nagaraj C, Khare GN, et al. Multicentric tuberculosis at two rare sites in an immunocompetent adult. J Orthop Traumatol. 2011;12(4):223-5
- Stig LC, Nilsson O, Leboeuf-Yde C. Recovery pattern of patients treated with chiropractic spinal manipulative therapy for long-lasting or recurrent low back pain. J Manipulative Physiol Ther 2001; 24:288-91.
- Stiller MJ, Pak GH, Juhupack JL, Thaler S, Kenny C, Jondraeau L. A portable pulsed electromagnetic field (PEMF) device to enhance healing of recalcitrant venous ulcers. Br J Dermatol 1992;127(2):147-54.
- Standring S. 2008. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. 40th Ed. Edinburgh: Churchill Livingstone. p 728,1083–1086, 1092–1093.

- Sundaresan N, Galicich JH, Chu FCH, et al. Spinal chordomas. *J Neurosurg* 1979; 50:312-319
- Tekin L, Yılmaz B, Alaca R, et al. Coccyx fractures in patients with spinal cord injury. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2010;46(1):43-6
- Tetiker H, Koşar MI, Çullu N, et al. : MRI-based detailed evaluation of the anatomy of the human coccyx among Turkish adults. *Niger J Clin Pract*. 2017;20(2):136-142
- Thompson JR, Gibb JS, Genadry R, Burrows L, Lambrou N, Buller JL. :Anatomy of pelvic arteries adjacent to the sacrospinous ligament: Importance of the coccygeal branch of the inferior gluteal artery. *Obstet Gynecol*. 1999;94:973–977.
- Thiele GH. Coccydynia and pain in the superior gluteal region and down the back of the thigh: causation by tonic spasm of the levator ani, coccygeus and piriformis muscles and relief by massage of these muscles. *JAMA* 1937;109: 1271–5.
- Tilscher IL, Kantor IL, Gangl W, et al. Coccygodynia: A diagnostic and therapeutic problem in orthopedics. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1986;124:628-632
- Triano JJ, McGregor M, Hondras MA, Brennan PC. Manipulative therapy versus education programs in chronic low back pain. *Spine* 1995;20:948-55.
- Tribus CB, Belanger T. :The vascular anatomy anterior to the L5-S1 disk space. *Spine* 2001;26:1205–1208.
- Toshniwal GR, Dureja GP, Prashanth SM. :Transsacrococcygeal approach to ganglion impar block for management of chronic perineal pain: A prospective observational study. *Pain Physician* 2007;10:661–666.

- Tubbs RS, Murphy RL, Kelly DR, Lott R, Salter EG, Oakes WJ. : The filum terminale externum. *J Neurosurg Spine* 2005; 3:149–152.
- Twomey L, Taylor J. Exercise and spinal manipulation in the treatment of low back pain. *Spine* 1995; 20:615-9.
- Ugllaloro AD, Beebe KS, Hameed M, et al. A rare case of intraosseous benign notochordal cell tumor of the coccyx. *Orthopedics*. 2009;32(6):445
- Wray CC, Easom S, Hoskinson J. Coccydynia: aetiology, treatment. *J Bone Joint Surg Br* 1991;73:335–8.)
- Wolff HD: The theory of joint play. In Greenman P (Ed): *Concepts and Mechanism of Neuromuscular Functions*. Berlin, Springer-Verlag, 1984 pp 108-110.
- Wood K, Mehbod A. Operative treatment for coccygodynia. *J Spinal Disord Tech*. 2004;17:511–5
- Wray CC, Easom S, Hoskinson J. Coccydynia: etiology and treatment. *J Bone Joint Surg Br* 1991;73:335-338
- Vallbona C, Hazlewood CF, Jurida G. Response of pain to static magnetic fields in postpolio patient: a double blind pilotstudy. *Arch Phys Med Rehabil*. 1997; 78: 1200-1203
- Van Kleef M, Barendse G, Wilmink J, et al. Percutaneous intradiscal radiofrequency thermocoagulation in chronic nonspecific low back pain. *The Pain Clinic* 1996; 9:259 268
- Veli Ç, Şule O, Muhammet FS. Literatür eşliğinde koksidinia. *Abant Medical Journal* 2014;(3)3:306-312

Vodovnik L, Karba R. Treatment of chronic wounds by means of electric and electromagnetic fields. *Med Biol Eng Comput* 1992;30(3):1.

Ziegler DK, Batnitzky S. Coccygodynia caused by perineural cyst. *Neurology* 1984 ;43:829 830





## **EKLER**

### **EK-1. STANDART VERİ FORMU**

#### **KOKSİDİNİ TANILI HASTALARDA PULSE ELEKTROMANYETİK ALAN TEDAVİSİ VE İNTRAREKTAL MANİPÜLASYON TEDAVİSİNİN ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

##### **Hastanın Demografik bilgileri:**

TC:

Adı-Soyadı:

Cinsiyet:

Yaş:

Boy:

Kilo:

VKİ:

Komorbidite:

Mesleği:

##### **Etyolojik Sorgulama:**

1.Ağrı yakınmasının süresi:

1.koksigeal bölgeye travma öyküsü

2.zor doğum öyküsü

3. Temas sporları (binicilik, bisiklet, motosiklet sürme) :

4. tüberküloz öyküsü:

5.osteomyelit öyküsü:

6. Somatizasyon bozuklukları ve diğer bazı psikolojik bozukluklar :

7.malinite öyküsü:

8..obezite:

9.ccpd kristal depozitleri

10sakrokoksigeal eklem hipermobilite veya hipomobilitesi:

##### **Hastanın laboratuvar değerleri ve grafi bulguları:**

Hemogram

Devit düzeyi:

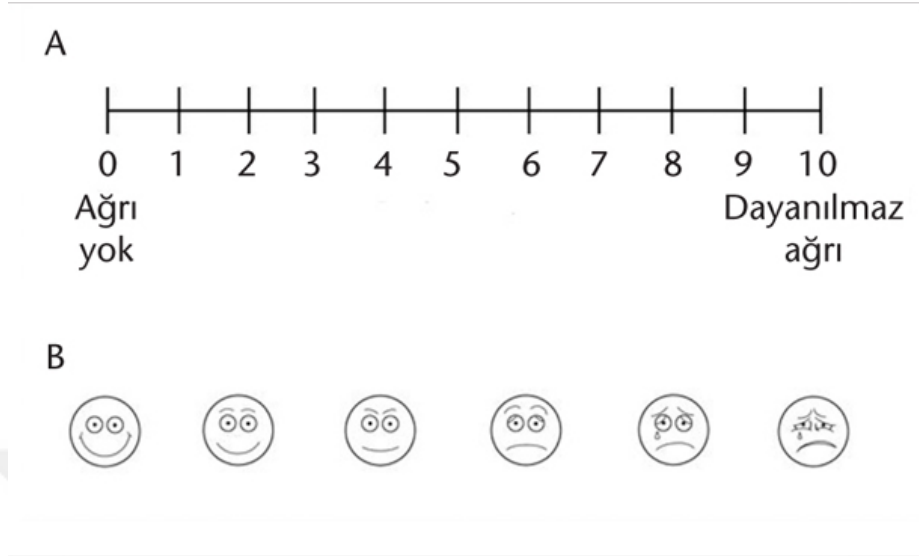
Koksiks tipi:

Koksiks grafi bulgusu:

**Verilen Tedavi:**

	TEDAVİ ÖNCESİ	1.AY	3. AY	6.AY
1.DGD-VAS				
2.HGD-VAS				
3.PARİS ANKETİ				
4.EuroQol				
5.Oswetry Disability İndeksi				

## VİSUAL ANALOG SKALASI



## PARİS ANKETİ

### 1.Otururken;

Hiç ağrı yoksa(0)

Hafif rahatsızlık oluyorsa(1)

Sadece bazı pozisyonlarda oturabiliyorsa(2)

Oturmak neredeyse imkansızsa(3)

### 2.Oturur pozisyondan kalkarken;

Otururkenden daha kötü hissetmiyorsa(0)

Ayağa kalkma ağrılıysa(1)

Ayağa kalkma çok ağrılıysa(2)

### 3.Hala ayaktayken veya yürüyerken;

Hiç ağrı yoksa(0)

Ağrı varsa(1)

#### **4.Arabayla trenle otobüsle yolculuk yaparken;**

Yolculuk hiç rahatsız edici değilse(0)

Biraz rahatsız edici(1)

Çok rahatsız edici (2)

#### **5.Geceleri**

Hiç ağrı yoksa(0)

Biraz ağrı varsa(1)

Ağrı yüzünden devamlı uykudan uyanıyorsa(2)



# EQ-5D-3L Genel Yaşam Kalitesi Ölçeği

## (1990 EuroQol Group EQ-5D-3L)

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_

Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Size en çok uyan ifadeye çarpı işareti koyun

### A - Hareket

<sub>1</sub> Yürürken, hiç bir güçlük çekmiyorum

<sub>2</sub> Yürürken bazı güçlüklerim oluyor

<sub>3</sub> Yatalağım

### B - Öz-bakım

<sub>1</sub> Kendime bakmakta güçlük çekmiyorum

<sub>2</sub> Kendi kendime yıkanırken veya giyinirken bazı güçlüklerim oluyor

<sub>3</sub> Kendi kendime yıkanacak veya giyinebilecek durumda değilim

### C - Olağan aktiviteler (öğrenme, iş, ders çalışma, ev işleri, aile işi veya boş zaman faaliyetleri)

<sub>1</sub> Olağan işlerimi yaparken herhangi bir güçlük çekmiyorum

<sub>2</sub> Olağan işlerimi yaparken bazı güçlüklerim oluyor

<sub>3</sub> Olağan işlerimi yapabilecek durumda değilim.

### D - Ağrı / rahatsızlık

<sub>1</sub> Ağrı veya rahatsızlığım yok

<sub>2</sub> Orta derecede ağrı veya rahatsızlığım var

<sub>3</sub> Aşırı derecede ağrı veya rahatsızlığım var

### E - Anksiyete/Depresyon

<sub>1</sub> Endişeli veya moral bozukluğu içinde değilim

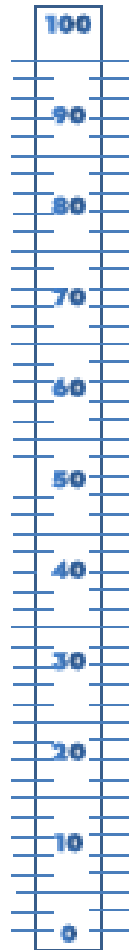
<sub>2</sub> Orta derecede endişeliyim veya moralim bozuk

<sub>3</sub> Aşırı derecede endişeliyim veya moralim çok bozuk

Bugünkü sağlık durumunuzu bize kolayca belirtmeniz için hemen aşağıya termometreye benzer bir ölçek çizdik. Sağlık durumunuz mükemmel ise 100'ü çok çok kötü ise de 0'ı işaretleyecek şekilde bugünkü sağlık durumunuzun nasıl olduğunu belirtecek şekilde çizgi çizmenizizi istiyoruz.

Bugünkü sağlık durumunuza uyan seviyeyi çiztin

Toplam Puan: .....



# Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi

## Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire V2.0

Hastanın Adı Soyadı: \_\_\_\_\_

Tarih: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

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

### Ağrı yoğunluğu:

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

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

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

### Yük kaldırma

- 3
- Ağır yükleri fazladan ağrıya neden olmadan kaldırabiliyorum.
  - Ağır yükleri kaldırırken ağrı bir miktar artıyor.
  - Ağır yükleri kaldırmama engel oluyor ama masa üstünde gibi uygun bir pozisyondaysalar kaldırabiliyorum.
  - Ağır yükleri kaldırmama engel oluyor ama masa üstünde gibi uygun bir pozisyondaysalar hafif veya orta ağırlıktaki nesnelere kaldırabiliyorum.
  - Sadece çok hafif yükleri kaldırabiliyorum.
  - Hiç yük kaldıramıyorum.

### Yürüme

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

### Oturma

- 5
- Herhangi bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabiliyim.
  - Sadece uygun bir sandalyede istediğim kadar uzun oturabiliyim.
  - Ağrı bir saatten uzun oturmama engel oluyor.
  - Ağrı yarım saatten uzun oturmama engel oluyor.
  - Ağrı 10 dakikadan uzun oturmama engel oluyor.
  - Ağrı her an için oturmama engel oluyor.

## Oswestry Bel Ağrısı Engellilik Anketi V2.0 Sayfa-2

### Ayakta durma

- 6
- 0 Fazladan ağrıya yol açmadan İstedğim süre ayakta kalabilirim.
  - 1 İstedğim süre boyunca ayakta kalabilirim ama fazladan ağrım olur.
  - 2 Ağn bir saatten daha uzun süre boyunca ayakta kalmama engel oluyor.
  - 3 Ağn yarım saatten daha uzun süre boyunca ayakta kalmama engel oluyor.
  - 4 Ağn 10 dakikadan daha uzun süre boyunca ayakta kalmama engel oluyor.
  - 5 Ağn her an için ayakta durmama engel oluyor.

### Uyku

- 7
- 0 Uykum ağn nedeniyle hiç bölünmez.
  - 1 Uykum nadiren ağn nedeniyle bölünür.
  - 2 Ağn nedeniyle 6 saatten daha az uyurum.
  - 3 Ağn nedeniyle 4 saatten daha az uyurum.
  - 4 Ağn nedeniyle 2 saatten daha az uyurum.
  - 5 Ağnlar uyumama tamamen engel oluyor.

### Cinsel Hayat (eğer uygulanabiliyorsa)

- 8
- 0 Cinsel hayatım normaldir ve fazladan ağrıya neden olmaz.
  - 1 Cinsel hayatım normaldir ve fazladan biraz ağrıya neden olur.
  - 2 Cinsel hayatım neredeyse normaldir ama oldukça fazla ağrıya neden olur.
  - 3 Cinsel hayatım ağn nedeniyle oldukça kısıtlıdır.
  - 4 Cinsel hayatım ağn nedeniyle neredeyse yok gibidir.
  - 5 Ağnlar cinsel hayatıma tamamen engel oluyor.

### Sosyal hayat

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

### Seyahat

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

Skortlama Yönergesi: İşaretlenen kutucuğun yanındaki rakamlar toplanır. Aynı soru içinde T'den fazla işaretli seçenek var ise en yüksek değer hesaba katılır. Maksimum skor 50'dir.

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

## **EK 2. ÖZGEÇMİŞ**

### **I- Bireysel Bilgiler**

Adı-Soyadı: Yıldıray Aydın

Doğum yeri ve tarihi: KDZ. Ereğli 01.01.1990

Uyruğu: TC

Medeni durumu: Evli

Askerlik durumu: Yaptı

İletişim adresi ve telefonu: Köprübaşı Mah. 4014 A Blok Daire: 3 Serdivan / Sakarya

Yabancı dili: İngilizce

### **II- Eğitimi**

2016-2020: Sakarya Üniversitesi EAH tıpta uzmanlık eğitimi

2008-2015: Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi (Bursa)

2004-2008: Sakarya Fen Lisesi (Sakarya)

2003-2004: Atatürk İlköğretim okulu (Sakarya)

2001-2003: Kurtuluş İlköğretim Okulu (Sakarya)

1996-2000: Şamlar Köyü İlköğretim Okulu (Zonguldak)

### **III- Ünvanları**

2015-2016: Pratisyen hekim

2016-2019: Araştırma görevlisi

### **IV- Mesleki Deneyimi**

2015-2016: Pratisyen hekim (Hendek/Sakarya)

2016-2020 Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Araştırma görevlisi (SAKARYA)

### **V- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar**

Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği

Türkiye Romatizma Araştırma ve Savaş Derneği (TRASD)

Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Uzman Hekimleri Derneği