

**T.C.  
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON  
ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

Tez Yöneticisi  
Prof. Dr. Murat BİRTANE

**PRİMER DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA  
SANTRAL SENSİTİZASYONUN TEDAVİ  
SONUÇLARINA ETKİSİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

**Ebru TALİ**

Referans no: 10163386

EDİRNE - 2019

**T.C.  
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZİK TEDAVİ VE REHABİLİTASYON  
ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

Tez Yöneticisi  
Prof. Dr. Murat BİRTANE

**PRİMER DİZ OSTEOARTRİTLİ HASTALARDA  
SANTRAL SENSİTİZASYONUN TEDAVİ  
SONUÇLARINA ETKİSİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

**Ebru TALİ**

**Destekleyen Kurum:**


**Tez No:**

EDİRNE – 2019

**T.C.**  
**TRAKYA ÜNİVERSİTESİ**  
**Sağlık Bilimleri Enstitü Müdürlüğü**

**ONAY**

Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı yüksek lisans programı çerçevesinde ve Prof. Dr. Murat BİRTANE'nin danışmanlığında yüksek lisans öğrencisi Ebru TALİ tarafından tez başlığı "Primer Diz Osteoartritli Hastalarda Santral Sensitizasyonun Tedavi Sonuçlarına Etkisi" olarak teslim edilen bu tezin tez savunma sınavı 27/06/2019 tarihinde yapılarak aşağıdaki jüri üyeleri tarafından "Yüksek Lisans Tezi" olarak kabul edilmiştir.

  
Prof. Dr. Murat BİRTANE  
JÜRİ BAŞKANI

  
Prof. Dr. Nurettin TAŞTEKİN  
ÜYE

  
Dr. Öğr. Üyesi Coskun ZATERİ  
ÜYE

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Tammam SİPAHİ  
Enstitü Müdürü



## **TEŞEKKÜR**

Uzmanlık eğitimim süresince beni destekleyen, bana yol gösteren, anabilim dalı başkanımız, tez hocam Prof. Dr. Murat BİRTANE'ye, uzmanlık eğitimime bilgi birikimi ve deneyimleriyle katkıda bulunan tüm hocalarıma ve tezimin istatistiksel analizindeki yardımlarından dolayı Prof. Dr. Necdet SÜT'e teşekkür ediyorum. Bana verdikleri sonsuz sevgi ve emekleriyle bugüne gelmemi sağlayan biricik anne ve babama hayatıma ve eğitimime sağladıkları katkılardan dolayı minnetarlığımı sunuyorum.

## İÇİNDEKİLER

<b>GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	<b>1</b>
<b>GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>3</b>
<b>OSTEOARTRİT</b> .....	<b>3</b>
<b>DİZ OSTEOARTRİTİ</b> .....	<b>8</b>
<b>DİZ OSTEOARTRİTİNİN TEDAVİSİ</b> .....	<b>11</b>
<b>SANTRAL SENSİTİZASYON</b> .....	<b>16</b>
<b>GEREÇ VE YÖNTEMLER</b> .....	<b>18</b>
<b>BULGULAR</b> .....	<b>22</b>
<b>TARTIŞMA</b> .....	<b>31</b>
<b>SONUÇLAR</b> .....	<b>38</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>40</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>42</b>
<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>44</b>

**ŞEKİLLER LİSTESİ..... 50**

**ÖZGEÇMİŞ..... 51**

**EKLER**



## SİMGE VE KISALTMALAR

<b>ACR</b>	: American College of Rheumatology
<b>AMPA</b>	: $\alpha$ -amino-3-hidroksi-5-metil-4-isoksazolpropionik asit
<b>BKİ</b>	: Beden Kitle İndeksi
<b>IL-1</b>	: İnterlökin 1
<b>MMP</b>	: Matriks Metalloproteinaz
<b>NMDA</b>	: N-metil-D-aspartik asit
<b>NSAİİ</b>	: Non-steroid anti-inflamatuar ilaç
<b>OA</b>	: Osteoartrit
<b>QF</b>	: Quadriceps Femoris
<b>SS</b>	: Santral Sensitizasyon
<b>SF-36</b>	: Short form-36
<b>SSÖ</b>	: Santral Sensitizasyon Ölçeği
<b>TENS</b>	: Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation
<b>VAS</b>	: Vizüel Analog Skala
<b>WOMAC</b>	: The Western Ontario and Mc Master University Osteoarthritis Index

## GİRİŞ VE AMAÇ

Osteoartrit; genetik, mekanik ve biyokimyasal faktörlerin etkisi ile özellikle yük taşıyan eklemlerde ortaya çıkan, progresif kıkırdak kaybı, osteofit oluşumu, subkonral skleroz, sinovyal membran ve eklem kapsülünde bir dizi biyokimyasal ve morfolojik değişikliklerle karakterize dejeneratif bir hastalıktır (1). Eklem dokularındaki yapım ve yıkım arasındaki dinamik dengenin bozulması sonucu eklem binen yükün tolere edilebilecek düzeyi aşması sonucu OA ortaya çıkar (2). Toplumun yaşlanması ve şişmanlığın yaygınlaşmasıyla birlikte osteoartritin görülme sıklığı da artmaktadır (3). Periferik eklemler arasında OA' in en sık görüldüğü eklem diz eklemidir (4). Diz osteoartritin eklemde ve eklem çevresinde ortaya çıkardığı değişiklikler, hastalarda ağrı, eklem sertliği, şişlik, krepitasyon, tutukluk, eklem hareket açıklığında azalma ve eklem deformiteleri gibi klinik bulgulara ve bunlara bağlı olarak da fonksiyonel limitasyon, yürüyüş bozuklukları, azalmış mobilite ve yaşam kalitesinde azalmaya neden olur (5). Günümüzde OA'nın kesin medikal tedavisi yoktur ancak ağrıyı ve özür lülüğü azaltmaya, fonksiyonelliği ve yaşam kalitesini arttırmaya yönelik tedavi yaklaşımları ile hastalığın ilerlemesini önlemek veya yavaşlatmak hedeflenmektedir (6). Osteoartritin cerrahi dışı tedavi yöntemleri nonfarmakolojik ve farmakolojik olmak üzere 2 ana başlık altında toplanmaktadır (6). Farmakolojik ve nonfarmakolojik tedaviden yanıt alınamadığı durumlarda hastalar, cerrahi tedavi açısından değerlendirilmektedir.



Osteoartritin en önemli semptomu ve genellikle hastaların doktora başvurma nedeni ağrıdır (7). Ağrı, farklı mekanizmalarla ortaya çıkabilir ve nedeni çok net değildir. Ağrı algılaması, hastalığın kronikleşmesi ve yaşlanmayla değişebilir. Mevcut osteoartrit tablosuna santral sensitizasyon(SS) eklenebilir (7).

Santral sensitizasyon, santral sinir sistemindeki ağrıya duyarlı nöronların normal veya eşik değerin altındaki uyarılara karşı artmış duyarlılığıdır ve kronik ağrı patogenezinde önemli rol oynar (8). Yapılan çalışmalarda hastalarda görülen hiperaljezi, osteoartritin neden olduğu santral sensitizasyona bağlanmaktadır (9).

Temel yakınmanın ağrı ve ağrıya bağlı fonksiyonel kısıtlılık olduğu bu hastalıkta doğru ağrı kaynağının tespit edilmesi ve buna yönelik tedavilerin uygulanması hem hastaların yaşam kalitesini arttırmak, hem de hastalığa yapılan harcamaları azaltmak açısından önem taşımaktadır.

Bu çalışmada santral sensitizasyon komponenti olan ve olmayan primer diz osteoartritli hastaların ağrı, tutukluk, fiziksel fonksiyon ve yaşam kalitesi değerlendirmeleri yapılarak tedaviden aldıkları faydanın karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## **GENEL BİLGİLER**

### **OSTEOARTRİT**

Osteoartrit, eklem kıkırdağının matriksinde başlayan, kondrosit yanıtların bozulması ile devam eden, kıkırdağın progresif kaybı ve kemik kenarlarının aşırı büyümesi ile karakterize, yavaş progresyon gösteren, erişkinlerde ağrının ve fonksiyon kaybının çok sık görüldüğü, inflamatuvar komponentli kronik dejeneratif bir hastalıktır (10). OA, eklem kıkırdağının yanında subkondral kemik, sinovyal membran, eklem kapsülü, ligamentler ve periartiküler kasları da etkileyen bir hastalıktır (11).

### **Epidemiyoloji**

Osteoartrit, en sık karşılaşılan artrit formudur ve yaşla birlikte görülme sıklığı artış göstermektedir (6). Vücutta birçok eklemi etkileyebilir fakat özellikle yük taşıyan eklemlerin OA'sı daha fazla özürüllüğe neden olmaktadır (6).

Osteoartrit en çok el, diz, kalça ve omurga eklemlerini etkilemektedir. İtalya'da yapılan bir araştırmada hekime başvuran hastaların %54'ünde diz OA, %24'ünde kalça OA ve %23'ünde el OA olduğu belirlenmiştir (12).

Osteoartrit, hemen her yaş grubunu etkilemektedir ancak prevalans ve hastalığın ciddiyeti yaşla birlikte artmaktadır. Ortalama prevalansı %10-12'dir. Klinik ve radyografik

taramalarda prevalansın 30 yaşın altındaki bireylerde yaklaşık %1,2'den 40 yaş civarında %10'a ve 60 yaş civarında ise %50'nin üstüne çıktığı gösterilmektedir (13,14).

Osteoartrit, her iki cinsiyeti de etkilemekle birlikte kadın-erkek oranı bazı çalışmalarda 1,5:1 ile 4:1 arasında değişmektedir. Prevalans erkeklerde 50, kadınlarda 40 yaşın üzerinde dramatik olarak artar (14,15).

Osteoartrit insidansı yılda %1,4'tür, ileri yaş gruplarında bu oran %10'a kadar yükselmektedir (16).

### **Sınıflandırma**

Osteoartritin sınıflandırılmasında artiküler ve etyolojik olmak üzere 2 major sistem öngörülmüştür. Bunların yanında ayrıca spesifik özelliklerine göre de sınıflandırılabilmektedir (10).

#### **Tutulan eklem göre sınıflandırma:**

- a. Tutulan eklem sayısına göre: Monoartiküler, oligoartiküler, poliartiküler.
- b. Tutulan eklem lokalizasyonuna göre: Kalça OA'sı (superolateral, medial, konsantrik), diz OA'sı (medial tibiofemoral kompartman, lateral tibiofemoral kompartman, patellofemoral kompartman), el OA'sı (interfalangeal eklemler, baş parmak kaidesi), vertebra OA'sı (apofizyal eklemler, intervertebral disk), diğerleri (10).

#### **Etyolojik sınıflandırma:**

- a. Primer osteoartrit: En sık görülen OA formudur. Eklem dejenerasyonunun nedeni bilinmiyordur. 40 yaşından önce primer OA'nın görülmesi sık değildir. Elde distal interfalangeal eklemler, birinci karpometakarpal eklem ve proksimal interfalangeal eklemler ile diz, kalça, birinci metatarsofalangeal eklem, servikal ve lomber omurga faset eklemlerinde primer OA sık görülürken elin diğer eklemleri, ayak bileği, el bileği, dirsek ve omuz (akromioklavikular eklem hariç) primer OA nadir görülür. Üç ve daha fazla eklem grubu tutulduysa bu durum jeneralize OA olarak adlandırılır (1).
- b. Sekonder osteoartrit: Altta yatan bir nedene bağlı olarak ortaya çıkmaktadır fakat patolojik olarak primer OA'dan ayırt edilmesi oldukça zordur. Sekonder OA sebepleri 4 ana başlık altında toplanabilir:

- Metabolik; okronozis, akromegali, hemokromatozis, kalsiyum kristal depolanması.
- Anatomik; kaymış femoral epifiz, epifizeal displaziler, blount hastalığı, legg-perthes hastalığı, konjenital kalça dislokasyonu, bacak boyu eşitsizliği, hipermobilite sendromları.
- Travmatik; major eklem travması, ekleme yönelik travma veya osteonekroz, eklem cerrahisi, kronik hasar.
- İnflamatuar; septik artrit, inflamatuvar artropati (10).

### **Spesifik özelliklerin varlığında sınıflandırma:**

- İnflamatuar OA
- Eroziv OA
- Atrofik veya destrüktif OA
- Kondrokalsinozis ile OA
- Diğerleri (10)

### **Etyopatogenez**

Osteoartrit; çeşitli genetik, metabolik, biyokimyasal ve biyomekanik etkenlerle tetiklenen, kartilaj homeostazında yapım ve yıkım arasındaki dengenin bozulması sonucu eklem kıkırdağının ilerleyici yıkımı ile karakterize bir süreçtir (1). OA'nın en önemli göstergesi kıkırdak hasarındır ve çoğu hastada bunu başlatan etken, ekleme binen anormal yüklenmedir (17).

Osteoartritte görülen değişiklikleri morfolojik, biyokimyasal ve metabolik değişiklikler olmak üzere üç grupta inceleyebiliriz:

**Morfolojik değişiklikler:** Eklem kıkırdağı yüzeyinde düzensizleşme, yüzeyel çatlaklarda belirginleşme ve proteoglikan dağılımında değişiklikler OA'nın ilk dönemlerinde görülürken, ilerleyen evrelerde çatlaklar derinleşir, yüzeydeki düzensizlik artar, eklem kıkırdağında ülserleşmeyle de altta yatan kemik açığa çıkar. Marjinal osteofitler oluşur ve üzerleri düzensiz yapıdaki hiyalinkartilaj (Tip I Kollagen) ve fibrokartilaj ile kaplanır (1).

**Biyokimyasal değişiklikler:** Fibrilasyon öncesinde veya sırasında su içeriğinin artması matrikste görülen ilk değişikliklerdir (1). Bu durum kollajen ağının zayıfladığını göstermektedir. Tip II kollajen liflerinin çapında azalma ve sıkı örgü yapısında gevşeme ve bozulma görülür (18). Osteofitleri kaplayan kartilajda Tip I kollajen konsantrasyonu artar. Kollajen konsantrasyonu değişmezken ileri evrelerde proteoglikan konsantrasyonu %50 veya daha fazla azalır ve glukozamin yan zincirleri kısalmır. Keratin sülfat konsantrasyonu azalır, kondroitin 4 sülfatın kondroitin 6 sülfata oranı artar (17). Kıkırdakta artan alkalen fosfataz ve pirofosfat gibi kristaller ekstraselüler matrikste değişikliğe ve kondrosit hasarına neden olur. Hasar alan kondrositlerin tamir etme özelliğinin bozulmasıyla kıkırdak kaybı gelişir ve OA oluşumundaki son basamak oluşur (19).

**Metabolik değişiklikler:** Osteoartritin şiddeti arttıkça, kondrositler tarafından sentezlenen ve matriksi yıkan enzimlerin sekresyonu belirgin ölçüde artar. Matriks yıkımına neden olan kollagenaz, stromelizin ve jelatinazı içeren matriks metalloproteaz (MMP) ailesinin aktivitesi sonucu kartilaj dejenerasyonu oluşur. Kollagenazlar tipik olarak kollajenin üçlü sarmal yapısını bozar ve diğer proteazlar tarafından yıkıma hazır hale getirilir. OA'da bu MMP ailesi bileşenleri kondrositler tarafından proenzim olarak salgılanır, interlökin-1 (IL-1) ve tümör nekroz faktör (TNF) tarafından da bu sekresyon artırılır. IL-1; proteoglikan sentezini azaltır, kartilajın matriks onarımını bozar ve erozyona yol açar. Ayrıca IL-1 etkisi altında yapılan tamir hyalin yerine fibröz özellikte olur. TNF ise inflamasyondan sorumludur. Tüm bunlara karşılık dokunun korunması ve tamiri için anabolik ve katabolik süreç artar. Kondrositlerin anabolik süreci, katabolik süreci karşılayamaz hale gelince kıkırdak ekstraselüler matriksi dejenere olur (1,20).

### **Risk Faktörleri**

**Yaş:** İlerleyen yaşla birlikte görülme sıklığı artar. 25-35 yaş aralığında görülme oranı %0,1 iken 75 yaş üstünde bu oran %80'in üzerine çıkmaktadır (21).

**Cinsiyet:** Kadınlarda OA gelişimi erkeklere göre daha sık görülür. 50 yaşın altında erkeklerde daha sık görülürken, 50 yaşın üzerinde ve özellikle postmenopozal dönemde kadınlarda daha sık görülür (22). Kadınlarda diz OA'sı gelişme riski erkeklerden 2,6 kat daha fazladır (4).

**Obezite:** Özellikle diz OA'sı için en belirgin risk faktörlerindedir (4). Beden kitle indeksi(BKİ) 30 kg/m<sup>2</sup> ve üzerinde olan kişilerde diz OA'sı riski 6,8 kat artmaktadır (23). Eklemlere binen yükü arttırmanın yanı sıra postürü, yürüyüşü ve fiziksel aktivite düzeylerinin de etkileyerek eklem biyomekaniğini bozar ve dejeneratif sürecin hızlanmasına neden olur (1).

**Genetik faktörler:** Eşleştirilmiş ikiz ve aile-risk çalışmaları ile OA'ya genetik katkının yaklaşık %50-65 aralığında olabileceği gösterilmiştir (1). Özellikle el ve kalça OA'sı, diz OA'sı ile karşılaştırıldığında daha fazla genetik geçiş gösterir (17).

**Kemik mineral yoğunluğu:** Zhang ve ark. (24) tarafından yapılan çalışmada yüksek kemik mineral yoğunluğuna sahip kadınlarda radyolojik diz OA'sı riskinin arttığı gösterilmiştir. Artmış kemik mineral yoğunluğu, özellikle yaşlı kadınlarda kalça OA'sı oluşumu için bir risk faktörüdür (1).

**Travma öyküsü:** Eklem sık ve sert bir şekilde travmaya maruz kalması ile ilerleyen zamanlarda aynı ekleme OA gelişme riski artmaktadır (22). Kırk yaş ve üzeri bireylerde yapılan bir çalışmada diz yaralanması meydana gelmesinin diz OA'sı riskini yaklaşık 7 kat arttırdığı gösterilmiştir (25).

**Eklem bozuklukları:** Kalça eklemi epifiz kayması, konjenital kalça çıkığı, Legg-Calvé Perthes hastalığı gibi anomaliler kalça OA'sı için risk oluştururken; bacak boyu eşitsizliği, varus ve valgus deformiteleri de diz eklemine binen yük dağılımını etkileyerek diz OA'sı oluşum ve ilerlemesine katkıda bulunur (22).

**Mesleki zorlanmalar:** Eklem tekrarlayıcı şekilde yük binmesi OA oluşma ve ilerleme ihtimalini arttırdığından bazı meslek grupları en çok kullanılan eklem göre OA riski taşımaktadır. Madencilerde lomber spondiloz ve diz OA'sı, rihtım işçilerinde el ve diz OA'sı,

çiftçilerde kalça OA'sı ve inşaat işçilerinde diz OA'sının daha fazla geliştiği belirtilmiştir (22).

**Spor aktiviteleri:** Spor, OA gelişmesinde doğrudan etkili değildir ancak spor yaparken meydana gelen tekrarlayıcı ve sert travmalar eklem zedelenmesine neden olarak OA riskini artırır (22). Güreş, boks, bisiklet, futbol ve bale eklemleri koruyucu önlemler alınmadığı takdirde OA gelişimine neden olabilecek sporlar arasındadır (3).

**Kas güçsüzlüğü ve propriosepsiyon bozukluğu:** Quadriceps femoris(QF) kas güçsüzlüğü, diz OA'sının başlaması ve ilerlemesinde etkilidir (1).

## **DİZ OSTEOARTRİTİ**

Periferik eklemler arasında OA'nın en sık görüldüğü eklem diz eklemidir (4). Tutulan bölgeye göre medial tibiofemoral, lateral tibiofemoral ve patellofemoral OA olmak üzere 3'e ayrılır. En sık tutulan bölge medial tibiofemoral eklemdir ve patellofemoral eklem de onu takip eder. Medial tibiofemoral eklem aralığının tutulması genu varum deformitesine sebep olur. Lateral tibiofemoral kompartmanın tek başına tutulumu nadir görülür, genellikle medial tibiofemoral ve patellofemoral OA ile birlikte görülür (17,26).

### **Tanı Kriterleri**

American Collage of Rheumatology (ACR) tarafından diz OA'sı için klinik, laboratuvar ve radyolojik verilerin bir kombinasyonu olan bazı kriterler belirlenmiştir (4). Anamnez ve fizik inceleme diz OA'sı tanısını koymada çoğunlukla yeterli olurken klinik düşüncüyü desteklemek ve başka patolojileri dışlamada ise radyolojik inceleme yardımcı olur (23).

## **American College of Rheumatology diz osteoartriti tanı kriterleri:**

Klinik tanı kriterleri:

1. Önceki ayın çoğu gününde diz ağrısı
2. Aktif eklem hareketinde krepitasyon
3. Sabah sertliğinin 30 dakikadan uzun sürmesi
4. Yaş  $\geq$  38 olması
5. Muayenede diz ekleminde kemik genişlemesi saptanması

Bu kriterlerden 1, 2, 3, 4 veya 1, 2, 5 veya 1, 4, 5 kriterlerinin aynı anda bulunması tanı koydurur.

Klinik, radyolojik ve laboratuvar tanı kriterleri:

1. Önceki ayın çoğu gününde diz ağrısı
2. Eklem kenarlarında radyolojik osteofitler
3. OA için tipik sinavyal sıvı
4. Yaş  $\geq$  40 olması
5. Sabah sertliğinin 30 dakikadan uzun sürmesi
6. Aktif eklem hareketinde krepitasyon

Bu kriterlerden 1, 2 veya 1, 3, 5, 6 veya 1, 4, 5, 6 kriterlerinin aynı anda bulunması tanı koydurur (23).

## **Klinik Bulgular**

Semptomlar genellikle yavaş ve sinsi seyirli başlar ve etkilenen ekleme lokalizedir (1). Primer OA'ya bağlı semptomların 40 yaşından önce ortaya çıkması nadirdir (26).

**Ağrı:** En sık görülen semptomdur. Genellikle sinsi başlangıçlı, aralıklı, hafif şiddette, derin ve sızlayıcı karakterdedir. Osteofitlerin periostu irrite etmesi, trabeküler mikrofraktürler, subkondral kemikte kemik içi basınç, kapsülde distansiyon, bursit, tenosinovit, santral nörojenik değişiklikler ve eklem çevresi kaslarda spazm ağrıya neden olabilir. Erken dönemde ekleme yük binmesi ve aktivite ile artan ağrı istirahatle azalırken, ilerleyen dönemlerde istirahat ağrısı ve gece ağrısı da eklenir. Özellikle yürüme, merdiven inip çıkma çömelme sırasında ağrı artar (4).



**Tutukluk:** Sabahları ilk hareketle ve gün içinde uzun süreli hareketsizlikten sonra sıklıkla tutukluk görülür fakat diğer inflamatuvar hastalıklardan farklı olarak 30 dk'dan uzun sürmez (4).

**Şişlik:** Osteofitler, düzensiz ve sert şişlikler şeklinde palpe edilebilir, sinovyal sıvıdaki artış ve eklem çevresindeki yumuşak dokuların büyümesi şişliğe neden olabilir (7,17).

**Hassasiyet:** Bursa, ligaman ve kaslar gibi eklem çevresi yumuşak dokular ile eklem kapsülünün yapışma noktalarında hassasiyet mevcuttur (7).

**Krepitasyon:** Eklem yüzeyindeki düzensizlikler, marjinal çıkıntılar ve sinovyal sıvıdaki hava kabarcıkları nedeniyle gelişir ve OA'nın önemli bir bulgusudur. İlerleyen dönemlerde ses dışarıdan da duyulabilir (17).

**Hareket Kısıtlılığı:** Ağrı, eklem yüzlerinin uygunsuzluğu, kas spazmı ve kontraktürü, kapsüler kontraktür, eklem kapsülündeki kalınlaşmayla birlikte osteofitik dudaklaşmalar ve remodelling süreci eklem hareket açıklığında azalmaya neden olur (3,7).

**İnstabilite:** Medial ve lateral tibiofemoral kompartmanların orantısız tutlumunda eşit olmayan yük dağılımı sebebiyle eklemde instabilite ve subluksasyon oluşabilir. Medial tibiofemoral kompartman tutulumunda varus deformitesi, lateral tibiofemoral kompartman tutulumunda da valgus deformitesi görülebilir (17).

**Fonksiyon Kaybı:** Ağrı, hareket kaybı ve bunlara bağlı olarak kas gücünün azalması sonucu fonksiyon kaybı gelişir (7).

### **Radyolojik Bulgular**

**Radyografi:** Tanının konmasına yardımcı olması ve hastalığın şiddetinin belirlenmesi açısından önemlidir. Dizin medial tibiofemoral, lateral tibiofemoral ve patellofemoral olmak üzere üç kompartman halinde değerlendirilmesi gerekir (17). Eklem aralığında asimetric daralma, subkondral kemikte skleroz, subkondral kistler ve eklem kenarlarındaki osteofitler OA'da sık görülen bulgulardır (4). Hastalığın ileri aşamalarında ise subluksasyon, deformite ve eklem faresi gözlemlenebilir (4). Diz OA'lı hastalarda radyolojik değerlendirme için 1957'de Kellgren Lawrence tarafından tanımlanan radyolojik evreleme skalası kullanılmaktadır.

Kellgren Lawrence radyolojik evreleme skalası:

Evre 0: Normal. OA bulgusu yok.

Evre 1: Şüpheli osteofitler. Eklem aralığı normaldir.

Evre 2: Belirgin osteofit. Eklem aralığında şüpheli daralma.

Evre 3: Orta derecede osteofitler. Eklem aralığında orta dereceli daralma. Hafif skleroz.

Evre 4: Büyük osteofitler. Eklem aralığında ileri derecede daralma. Belirgin subkondral kemik sklerozu. Kistler (5).

Tanının konmasında direkt grafi çoğunlukla yeterlidir fakat bilgisayarlı tomografi ile kemik yapıları, manyetik rezonans görüntüleme ile yumuşak dokuları, ultrasonografi ile eklem içi ve çevresi yapıları daha iyi görebilmek ve bu yapılar hakkında daha fazla bilgi edinmek mümkündür (27).

### **Laboratuvar Bulguları**

Osteoartritin tanısal laboratuvar testleri mevcut değildir ve yapılan tetkikler daha çok diğer hastalıkları dışlamak için ayırıcı tanıda kullanılır. Eritrosit sedimentasyon hızı, C-reaktif protein, rutin kan sayımları ve biyokimyasal analizler normal, romatoid faktör ve antinükleer antikor negatiftir. Sinovyal sıvıda hacimde artış, viskozitede azalma, hafif pleositoz ve proteinde hafif artış gibi hafif inflamasyona ait nonspesifik özellikler görülür (4,17).

### **DİZ OSTEOARTRİTİNİN TEDAVİSİ**

Günümüzde OA'nın oluşumunu ve ilerlemesini engelleyen bir tedavi yöntemi bulunmamaktadır. Bu nedenle uygulanan tedavi yöntemlerinde ağrı ve tutukluğun giderilmesi, eklem fonksiyonlarının korunması ve iyileştirilmesi, kas gücünün korunması ve artırılması, sakatlıkların önlenmesi ve düzeltilmesi, yaşam kalitesinin artırılması amaçlanmaktadır (3).

Tedavi; risk faktörleri, ağrının ve dizabilitenin düzeyi, yapısal hasarın yerleşimi ve derecesi göz önünde bulundurularak, kişiye özel olacak şekilde planlanmalıdır (28).

Genellikle önerilen tedavi yöntemleri şu şekildedir:

1. Hasta eğitimi
2. İstirahat
3. Eklem koruma teknikleri
4. Kilo kontrolü
5. Çevresel önlemler
6. Medikal tedavi

7. Fizik tedavi ve rehabilitasyon
8. İntraartiküler tedavi
9. Cerrahi tedavi

### **Hasta Eğitimi**

Hastaya hastalığının seyri ve tedavi seçenekleri hakkında bilgi verilmeli, yapması ve yapmaması gerekenler açıklanmalı, mevcut durumun nasıl kontrol altına alınacağı anlatılmalıdır. Diz OA'lı hastalarda eğitim, ilaç tedavisine %20-30 civarında katkıda bulunmaktadır(29).

### **İstirahat**

Ağrılı ekleme binen yükleri azaltmak için hastalara dinlenme yöntemleri öğretilir. Fiziksel aktivitelerden tamamen uzaklaşmamak koşuluyla, bir egzersizden diğerine geçerken ve gün içinde dizi zorlayan aktivitelerden sonra dinlenme önerilir(30).

### **Eklem Koruma Teknikleri**

Uygun ve rahat ayakkabılar tercih edilmeli. Yumuşak, düz, hafif ve şok absorpsiyonu yapan spor ayakkabısı kullanımının ekleme binen yükleri %11-15 oranında azalttığı bildirilmiştir (31). Medial veya lateral topuk kaması ile yük dağılımı düzenlenip varus ve valgus deformitelerine bağlı etkiler azaltılabilir. Dizde mediolateral instabiliteyi kontrol etmek için üç nokta basınçlı dizlikler kullanılabilir. Patellar bantlama ile patellanın optimal pozisyonu sağlanır ve ağrılı bölgeye binen yük azaltılabilir. Baston, yürüteç gibi yardımcı cihazlarla ekleme binen yük ve ağrı azaltılabilir (17).

### **Kilo Kontrolü**

Ekleme binen yükü arttırdığından dolayı obezite diz OA'sı açısından önemli bir risk faktörüdür. Bu nedenle kilo kontrolü ile ekleme binen yük ve dolayısıyla kişinin ağrısı azalır. Meissier ve ark. (32) tarafından yapılan çalışmada diyet ve egzersizin aşırı kilolu ve obez diz OA'lı hastalarda fonksiyonel düzey ve mobilitide artış, ağrıda azalma sağladığı bildirilmiştir.

### **Çevresel Önlemler**

Oturma yüzeylerinin yüksekliklerinin arttırılması, merdiven kullanma sıklığının azaltılması gibi diz fleksiyon derecesini azaltmaya yönelik düzenlemeler yapılabilir (30).

### **Medikal Tedavi**

Erken dönem semptomların giderilmesinde ilk olarak parasetamol türü ilaçların kullanılması ve başarılı olursa uzun dönemde tercih edilmesi tavsiye edilmektedir (28).

Parasetamole yanıt vermeyen ve uzun süren şiddetli ağrılarda non-steroid anti-inflamatuar ilaçlar (NSAİİ) mide koruyucu ilaçlarla birlikte kullanılmaktadır (28). Ancak NSAİİ'ler minimal dozda ve kısa süreli kullanılmalıdır çünkü gastrointestinal sistem, kardiyovasküler sistem ve böbreklerde yan etkiye yol açmaktadır (30).

Non-steroid anti-inflamatuar ilaçların kontraendike veya yanıtı olmayan durumlarda opioid analjezikler tek başına veya parasetamolle kombine olarak önerilmektedir (28). Ancak opioid analjezikler özellikle yaşlılarda bağımlılık yapma ve yan etki oluşturma riskinden dolayı dikkatli kullanılmalıdır (4).

Topikal ajanlar tek başına veya tedaviye ek olarak, OA'nın her evresinde kullanılabilir. Sistemik yan etkileri olmamakla birlikte ana yan etki cilt reaksiyonlarıdır (4,30).

### **Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon**

Osteoartritte fizik tedavi ve rehabilitasyonun amacı; eklem ağrısı ve sertliğini azaltmak, eklem hareket açıklığını korumak ve arttırmak, kas gücünü korumak ve arttırmak, fiziksel yetersizliği ve engelliliği azaltmak, tüm bunların doğrultusunda eklem hasarının ilerlemesini önlemek ve yaşam kalitesini arttırmaktır (33).

### **Termal yöntemler:**

Sıcak ve soğuk uygulamaların tedavi amaçlı kullanımını içerir. Akut dönemde soğuk uygulamalar tercih edilirken, kronik süreçte sıcak uygulamalar tercih edilmektedir (33). Soğuk uygulamalar, vazokonstriksiyon etkisi ve duyu sinir iletim hızının azalması ile ağrı iletimi, ödem ve efüzyonu azaltırken; sıcak uygulamalar, vazodilatasyon etkisi, sinir iletim hızı ve kollajen uzama miktarını artırarak ağrı ve eklem sertliğini azaltır (30).

Klinikte soğuk uygulamalar coldpack, soğutma spreylere, buz masajı ve buz torbaları ile yapılabilir. 3 hafta boyunca uygulanan, haftada 5 gün 20 dk'lık soğuk masajının QF kas kuvvetini %29, diz fleksiyon hareket açıklığını %8, fonksiyonel durumu ise %11 arttırdığı gösterilmiştir (34).

Sıcak uygulamalar ise penetrasyon derinliğine göre yüzeysel ısı ajanları ve derin ısı ajanları olmak üzere iki gruba ayrılırlar. Yüzeysel ısıtıcılardan en sık hotpack, parafin, infraruj ve sıcak su banyoları kullanılırken, derin ısı ajanlarından da ultrason ve kısa dalga diatermi

kullanılır (33). Kısa dalga diatermi ve ultrasonun etkinliklerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, her iki modalitenin de diz OA'sı tedavisinde etkili olduğu ancak birbirlerine üstün olmadıkları gösterilmiştir (35). Terapotik ultrasonun diz OA'sı üzerine etkisini inceleyen 2 çalışmada, terapotik ultrasonun ağrı ve fiziksel fonksiyonda etkili olduğu belirtilmiştir (36,37).

### **Elektroterapi:**

Elektrik akımlarının ağrı kesici ve trofik etkilerinden yararlanmak için orta ve alçak frekanslı akımlar kullanılabilir (33). Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS), en sık kullanılan elektroterapi modalitesidir. Atım süresi 100 mikrosaniye, frekansı 80 hz olan, sürekli modda, 30-45 dk'luk TENS uygulamasıyla diz OA'lı hastalarda istirahat ve yürüme sırasındaki ağrıyı azalttığı belirtilmiştir (38).

TENS'in dışında düşük şiddetli laser, enterferansiyel akım, diadinamik akımlar, kesikli elektromanyetik alan gibi modaliteler de diz osteoartritinin tedavisinde kullanılmaktadır (17).

### **Egzersiz:**

Egzersiz tedavisi ile kas kuvveti, eklem hareket açıklığı, propriosepsiyon, denge ve reaksiyon zamanında düzelmeye sağlayarak yaşam kalitesini ve fiziksel fonksiyonu arttırmak amaçlanır. Egzersiz programı kişiye özel olmalıdır ve program hazırlanırken yaş, ağrı şiddeti, inflamasyon varlığı, kas kuvvet kaybı, eklem hareket açıklığı, eşlik eden sistemik problemler göz önünde bulundurulmalıdır (30).

Egzersiz programının ilk adımı olarak kas gerginliğini azaltmak, yumuşak doku kontraktürlerini önlemek ve eklem hareketini arttırmak amacıyla eklem hareket açıklığı ve germe egzersizleri önerilmektedir. Ağrının azaltılması ve hareketin arttırılmasında etkili olabilmesi için egzersiz öncesinde sıcak modalitelerin uygulanması ve egzersizin ağrı sınırı içinde yapılması önemlidir (39).

Erken dönemde QF kas kuvvetinin kazanılması açısından izometrik egzersizler önemlidir (30). Eklemde daha az yüklenmeye sebep olduğundan izometrik egzersizler daha çok akut dönemdeki diz OA'lı hastalarda tercih edilmektedir (39).

Inflamasyonun azalmasıyla birlikte dinamik kuvvetlendirme egzersizleri programa eklenir. 1 maksimum tekrarın %40'ından başlanarak kademeli olarak egzersiz şiddeti arttırılır, hastaya göre değişmekle birlikte bu oran %60-80'e kadar çıkabilmektedir (39). Ağrılı

dönemlerde eklem daha az yük bindirmesi açısından kapalı kinetik zincir egzersizleri, ağrı hafiflediğinde ise ağırlıklar ve elastik bantlarla açık kinetik zincir egzersizleri önerilir. (30).

İzokinetik cihazlarla yapılan egzersizlerle de diz OA'sında fayda sağlanmaktadır. Kılınç'ın (20) çalışmasında izokinetik egzersizin kas gücü ve kitlesine etkisinin izometrik egzersize göre daha fazla olduğu gösterilmiştir.

Aerobik egzersizler, ağrının azaltılmasında ve fonksiyonel düzeyin iyileştirilmesindeki etkilerinden dolayı sıklıkla tedavi programına eklenir. Diz OA'da ağrı ve eklem hareket açıklığındaki kayıplara bağlı olarak aerobik kapasite %15-20 oranında azalmaktadır. Aerobik kapasiteyi arttırmak için yürüyüş, güvenli ve etkili bir egzersizdir. Maksimum kalp hızının %50-70'inde, haftada 3-5 gün ve günlük 20-30 dk olacak şekilde yapılması önerilmektedir (30,39).

The American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) rehberinde, quadriceps femoris kuvvetlendirme egzersizleri ve aerobik egzersizlerin kanıt düzeyi ve önerilme oranı yüksek iken eklem hareket açıklığı ve germe egzersizlerinin deneyime bağlı kanıt olduğu belirtilmiştir (40).

Eklemle binen yükleri azaltması ve ağrısız egzersize olanak sağlaması nedeniyle su içi egzersizler de tedavi programına eklenebilir. Su sıcaklığının 32-36 °C aralığında olması tercih edilir, bu sayede suyun termal etkisiyle ağrı ve kas spazmında azalma sağlanabilir. Hidrostatik basınç sayesinde hastalar suyun içinde dirence karşı hareket eder ve kas kuvvetinde artış sağlanır (30,39). Bir meta-analizde kalça ve diz osteoartritinde su içi egzersizlerin kısa süreli etkilerinin olduğu, uzun süreli etkilerinin olmadığı belirtilmiştir (41).

### **Cerrahi Tedavi**

Konservatif tedaviye rağmen dirençli ağrısı olan ve günlük yaşam aktivitelerinde ilerleyici şekilde kısıtlanan hastalara cerrahi tedavi önerilir. Hasta, medikal yönden stabil ve cerrahi sonrası rehabilitasyon programına katılabilir durumda olmalıdır (4).

Tek kompartmanın etkilendiği diz OA'da unikompartmantal diz replasmanı uygulanır. Eğer hasta genç ve aktifse yüksek tibial osteotomi de unikompartmantal diz OA'da etkili olabilir (6).

İleri derecede etkilenmiş olan eklemlerde artroz gelişir ve total eklem replasmanı cerrahisi uygulanır. Eklem replasman cerrahisi başarısız olursa, son çare olarak eklem füzyonu düşünülür (6).

## SANTRAL SENSİTİZASYON

Santral sensitizasyon, oluşumundan supraspinal ve spinal seviyedeki yapıların sorumlu olduğu, periferik uyarılara karşı santral sinir sisteminde nöronal hiperekstabilite oluşması durumudur (42). Santral sensitizasyonda ağrının transmisyonu ve inhibisyonu arasında bir dengesizlik söz konusudur (43). Nosiseptif girdilere yanıt olarak membran ekstabilesi, presinaptik ve postsinaptik etkinlik artar, dorsal boynuz nöronları üzerindeki inhibisyon azalır ve bunların sonucunda SS ortaya çıkar (44).

Santral sensitizasyonda nosiseptörleri aktive eden yoğun ve tekrarlayıcı uyarıların spinal kord dorsal boynuzundaki nöronların fonksiyonel özelliklerini değiştirerek hasar alanının dışındaki uyarılara ve daha önceden nosiseptif sistemi aktive etmeyen, düşük eşikli afferentlerin uyarılarına yanıt vermeye başladığı gösterilmiştir (45). Böylece zararlı uyarıların dışında dokunma, hafifçe sürtünme gibi zararlı olmayan uyarılara karşı da duyarlılık gelişmekte ve uyarı sonrasında hastalar tarafından yanma, karıncalanma, uyuşukluk gibi hoş olmayan hisler tarif edilmektedir (43).

Periferik sinir hasarını takiben santral sinir sisteminde çeşitli değişiklikler görülebilir ve bu değişiklikler hasarın ortadan kalkmasından sonra bile devam edebilir. Periferik sinir hasarından sonra yoğun duyuşsal uyarılar dorsal boynuz reseptif alanında değişikliklere ve nöroplastik reorganizasyona neden olur. SS'de hasarı takiben substance-P(SP), glutamat, calşitonin-gene-related-peptid (CGRP), gama-amino-butirik asit (GABA) ve nörokininler gibi çeşitli nörotransmitterler salınır ve bu nörotransmitterler dorsal boynuzda primer afferent liflerin sonlanmalarında presinaptik ve postsinaptik etki göstererek  $\alpha$ -amino-3-hidroksi-5-metil-4-isoksazolpropionik asit (AMPA) ve N-metil-D-aspartik asit (NMDA) reseptörlerini aktive ederler. Postsinaptik glutamat'ın AMPA reseptörlerine, SP'nin de nörokinin reseptörlerine bağlanmasıyla intrasellüler Ca iyonları salınır. Normal şartlarda istirahat potansiyelinde NMDA reseptörü iyon kanalı, Mg iyonlarıyla voltaj bağımlı şekilde blokedir. Glutamatın devamlı salınımı membranda depolarizasyona neden olur ve voltaj bağımlı Mg bloğunun NMDA reseptörünü terk etmesini sağlar. NMDA reseptör kanallarının açılmasıyla Ca iyonları hücre içine girmeye başlar. Ca iyonları ikincil haberci rolü oynar ve proteinkinaz-C, fosfolipaz-C, nitrik oksit sentetaz aktivasyonu ve erken gen indüksiyonuna neden olur. Proteinkinaz-C, NMDA reseptörünün fosforilize edilerek Mg blokajının ortadan tamamen kaldırılmasından, NO ise presinaptik membrana difüze olarak diğer reseptörlerin sensitize edilmesinden sorumludur. Fosfolipaz-C'nin artmasıyla prostoglandin (PG) oluşumu artar. Difüze olan PG'ler komşu nöronların eksitabilitesini artırır, reseptif alanı genişletir ve santral sensitizasyonun yayılımını sağlar (46-48).

Bunların sonucunda SS'nin kliniğinde; primer hiperaljezi, sekonder hiperaljezi, allodini, reseptif alanda genişleme, ağrılı uyaran ortadan kalkmasına rağmen ağrının devam etmesi gözlenmektedir (43).

Lokal ve genel viral enfeksiyonlar, inflamasyon, travma, nöroendokrin disfonksiyon, artmış sempatik aktivite, uykusuzluk, genetik faktörler ve stres, anksiyete, depresyon gibi psikolojik faktörlerin santral sensitizasyonu tetiklediği ve ortaya çıkmış olan santral sensitizasyona da katkıda bulunduğu belirtilmiştir (43).

Santral sensitizasyonda yer alan mekanizmalar, yakın zamanda “Santral Sensitizasyon Sendromları”(SSS) başlığı altında toplanmış birkaç grupta gösterilmiştir (49). SSS, hastalığın biyopsikososyal modelini de içine alan bir kavramdır (50). SSS'de ortak ve yaygın olarak görülen anksiyete, depresyon, stres gibi psikososyal faktörler ağrı, yorgunluk ve kalitesiz uykuya katkıda bulunmaktadır (49).

Fibromyalji sendromu, kronik yorgunluk sendromu, myofasyal ağrı sendromu, irritabl bağırsak sendromu, gerilim tip baş ağrısı, migren, temporomandibular eklem bozukluğu, multipl kimyasal duyarlılığı, huzursuz bacak sendromu, primer dismenore, posttravmatik stres bozukluğu ve kronik pelvik ağrı SS'a dayanan kronik ağrılı durumlar olup SSS ailesinin üyeleridir (49).

Santral sensitizasyon ile ilişkili olduğu düşünülen belirtilerin değerlendirilmesi ve santral sensitizasyon komponentinin varlığının belirlenmesi amacıyla 2012 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde Santral Sensitizasyon Ölçeği (SSÖ) geliştirilmiştir (51). İki bölümden oluşan ölçeğin ilk bölümünde santral sensitizasyona özgü belirtiler ve bu belirtilerin ortaya çıkma sıklığına göre puanlaması bulunur. Bu bölümün kesme puanı 40'tır. İkinci bölümde ise kişinin santral sensitizasyon sendromları ve onlarla ilişkili tanılardan hangilerini aldığı sorgulanır. Bu basit ölçek sayesinde pahalı ve efor gerektiren teşhis ve tedavi yöntemlerinden önce santral sensitizasyon komponenti varlığı sorgulanarak elde edilen sonuca göre bir teşhis ve tedavi programının çizilmesi daha etkili ve daha az maliyetli olacaktır.



## **GEREÇ VE YÖNTEMLER**

Çalışmamız, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan 16.08.2017 tarihinde TÜTF-BAEK 2017/193 protokol kodu ile onay alınarak gerçekleştirildi (Ek 1).

### **HASTA SEÇİMİ**

Eylül 2017- Aralık 2018 tarihleri arasında Trakya Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğine başvuran, klinik ve radyolojik olarak primer diz osteoartriti tanısı alan, Trakya Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı poliklinik ve servisinde tedavi alması uygun görülen, çalışmaya dahil edilme ve dahil edilmeme kriterlerine uyan ve çalışmaya katılmayı kabul eden 40 hasta çalışmaya alındı. Çalışmaya başlamadan önce katılımcılar bilgilendirildi ve imzalı onayları alındı (Ek 2).

Çalışmaya dahil edilme kriterleri şunlardır:

- Ana dili Türkçe olup okuma yazma bilmek
- Çalışma sırasında ölçekleri doldurabilecek yetide olmak
- 18-70 yaş aralığında bulunmak
- ACR 2010 tanı kriterlerine göre diz osteoartriti tanısı almış olmak
- Gönüllü olmak

Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri şunlardır:

- Okur-yazar olmamak
- Ölçekleri anlayıp doldurmaya engel olacak düzeyde bilişsel bozukluğu olmak
- 18 yaşın altında veya 70 yaşın üstünde olmak
- Antidepresan ve antikonvülzan kullanıyor olmak

## **GRUPLARIN OLUŞTURULMASI**

Çalışmamız, her grupta 20 birey olacak şekilde 2 grup ve toplam 40 birey üzerinde gerçekleştirildi. Gruplara alınacak bireylerin belirlenmesinde SSÖ'den faydalanıldı. Primer diz osteoartriti tanısı almış olan ve çalışmaya alınma yeterliliği olan hastalara SSÖ uygulandı. SSÖ'nün A bölümüne göre santral sensitizasyon komponenti olmayan 20 birey birinci gruba dahil edilirken santral sensitizasyon komponenti olan 20 birey de ikinci gruba dahil edildi.

Santral Sensitizasyon Ölçeği, Mayer ve arkadaşları tarafından 2012 yılında geliştirilmiştir (51). Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması da 2017 yılında, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda yapılmıştır (43). SSÖ, bölüm A ve bölüm B olmak üzere 2 bölümden oluşur. A bölümü, santral sensitizasyon semptomlarıyla ilişkili 25 madde içerir ve kişiden her madde için “her zaman” (4 puan), “sık sık” (3 puan), “bazen” (2 puan), “nadiren” (1 puan), “hiçbir zaman” (0 puan) yanıtlarından biri istenir. A bölümünde toplam puan, 0-100 puan aralığında değişir. 40 puan üzerinde alanlarda santral sensitizasyon komponenti var olduğu kabul edilmektedir. Bölüm B ise santral sensitizasyon sendromları ve santral sensitizasyon sendromlarıyla ilişkili 10 maddeden oluşur. Bölüm B'de, daha önce bu 10 tanıdan bir ya da daha fazlasını alıp almadığı sorgulanır (Ek 3).

## **DEĞERLENDİRME**

Çalışmaya katılan hastaların öncelikle ad, soyad, cinsiyet ve yaş bilgileri sorgulandı, boy ve kilo ölçümü yapılarak beden kitle indeksi değerleri belirlendi.

Tedavi öncesinde hastaların ağrı, fiziksel fonksiyon, tutukluk ve yaşam kalitesi değerlendirmeleri yapıldı.

Tedavi öncesinde hastaların en ağrılı dizi sorgulandı ve tüm değerlendirmeler en ağrılı diz için yapıldı.

Hastaların cinsiyet dağılımı, yaş, boy, kilo, BKİ değerlerinin ve tedavi öncesi ağrı, fiziksel fonksiyon, tutukluk ve yaşam kalitesi değerlendirmelerinin hem genel, hem de grup içlerindeki ortalamalarına bakıldı. İki grup demografik özellikler ve tedavi öncesi hastalığa ilişkin parametreler açısından kıyaslandı.

Çalışmaya katılan tüm hastalara uygulanan rutin tedavi programından sonra tedavi öncesinde yapılan ağrı, fiziksel fonksiyon, tutukluk ve yaşam kalitesi değerlendirmeleri tekrarlandı. Tedavi öncesinde ve tedavi sonrasında toplanan veriler kıyaslanarak hastaların tedaviden elde ettiği fayda değerlendirildi. Tedavi başarısı hem genel olarak, hem de grup içlerinde değerlendirildi. İki grubun tedaviden elde ettiği fayda karşılaştırıldı.

Katılımcıların ağrı değerlendirmeleri Vizüel Analog Skala kullanılarak yapıldı ve hem gece, hem de gündüz ağrıları sorgulandı. VAS, sayısal olarak ölçülemeyen ağrı şiddetinin değerlendirilmesini sağlar. Uzunluğu 10 cm olan ölçeğin bir ucu "0=ağrı yok", diğer ucu da "10=en şiddetli ağrı" şeklinde isimlendirilmiştir. Ağrı değerlendirmesi yapılırken hastadan ölçek üzerinde hissettiği ağrının şiddetine karşılık gelen noktayı işaretlemesi istenir. Hastanın işaretlediği noktanın "0=ağrı yok" ucuna olan uzaklığı cm cinsinden ölçülür ve bulunan değer hastanın ağrı şiddeti olarak kabul edilir (52) (Ek 4).

Katılımcıların ağrı, tutukluk ve fiziksel fonksiyon değerlendirmesi WOMAC (The Western Ontario and Mc Master University Osteoarthritis Index) ölçütünün Türkçe versiyonu kullanılarak yapıldı. Osteoartrite özgü, geçerli ve güvenilir bir ölçüttür. Ağrı, tutukluk ve fiziksel fonksiyon olmak üzere 3 bölüm ve 24 sorudan oluşur. Her soru için 0=yok, 1=hafif, 2=orta, 3=şiddetli, 4=çok şiddetli olacak şekilde puanlama yapılır. Ağrı, sertlik ve fiziksel fonksiyonda bozulma arttıkça toplam WOMAC puanı da artar (5) (Ek 5).

Katılımcıların yaşam kalitesi değerlendirmeleri Short Form-36 (SF-36) kullanılarak yapıldı. SF-36, 1992 yılında Rand Corporation tarafından geliştirilmiş, en yaygın kullanılan işlevsel sağlık durumu ölçeklerinden biridir. Ölçek; fiziksel fonksiyon (10 madde), sosyal fonksiyon (2 madde), fiziksel rol kısıtlılıkları (4 madde), emosyonel rol kısıtlılıkları (3 madde), mental sağlık (5 madde), vitalite (4 madde), ağrı (2 madde), genel sağlık algılaması (5 madde) şeklindeki 8 boyutun ölçümünü 35 maddede sağlamaktadır. Şu an için ölçümde kullanılmayan ve son 1 yıldaki sağlık değişim algısını sorgulayan bir maddesi daha vardır. Alt

boyutlarda sağlık, 0-100 arasında değerlendirilir ve 0 ktu, 100 ise iyi sağlık durumunun göstergesidir (53) (Ek 6).

Yapılan anketler, katılımcılarla yüz yüze görüşülerek uygulanmıştır.

## **İSTATİSTİKSEL ANALİZ**

Çalışmada post-hoc power analizi uygulanarak çalışmanın gücü VAS skorundaki değişim baz alınarak hesaplanan 0.864 etki büyüklüğü değerinde, %5 yanılma payı ve her bir gruptan n=20'şer birimlik örneklem ile %76 olarak hesaplandı.

Sonuçlar ortalama  $\pm$  standart sapma olarak gösterildi. Niceliksel verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk test ile incelendi. Tedavi ncesi ile tedavi sonrası değerlerinin karşılaştırılmasında normal dağılım gösterenler için eşleştirilmiş (paired) t testi, normal dağılım göstermeyenler için Wilcoxon işaret testi kullanıldı. Sensitive ile non-sensitive grupları arasında tedavi öncesi ile sonrası değişim farkları hesaplanarak bu farkların karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren değişkenler için Student t testi, normal dağılım göstermeyen değişkenler için Mann Whitney U testi kullanıldı.  $P < 0.05$  değeri istatistiksel anlamlılık sınır değeri olarak kabul edildi. İstatistiksel analizler T.. Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalında SPSS 20.0 (Lisans No: 10240642) paket programı kullanılarak yapıldı.

## BULGULAR

Çalışmaya primer diz osteoartritli 40 hasta katıldı. SSÖ'ye göre santral sensitizasyon komponenti olmayan 20 hasta Grup 1'i oluştururken, santral sensitizasyon komponenti olan 20 hasta da Grup 2'yi oluşturdu. Her iki grupta da hastalar tedaviye başlamadan önce ve tedaviden hemen sonra olmak üzere 2 defa değerlendirildi.

Çalışmaya katılan tüm hastaların cinsiyet dağılımı, yaş, boy, kilo ve BKİ gibi demografik özellikleri, VAS, WOMAC ve SF-36 ölçeklerinin tedavi öncesi değerleri öncelikle genel olarak incelendi (Tablo 1).

**Tablo 1. Demografik özellikler ve değerlendirme parametreleri açısından katılımcıların genel değerlendirmesi**

Demografik özellikler ve değerlendirme parametreleri		Total (n=40)
Cinsiyet	Kadın (%, n)	%87,5 (35)
	Erkek (%, n)	%12,5 (5)
Yaş (yıl) (Ort±SS)		59,50±6,89

**Tablo 1 Devam. Demografik özellikler ve değerlendirme parametreleri açısından katılımcıların genel değerlendirmesi**

<b>Demografik özellikler ve değerlendirme parametreleri</b>	<b>Total (n=40)</b>
<b>Boy (cm) (Ort±SS)</b>	161,25±10,10
<b>Kilo (kg) (Ort±SS)</b>	83,20±12,29
<b>BKİ (kg/m<sup>2</sup>) (Ort±SS)</b>	32,24±5,76
<b>Gündüz ağrısı (Ort±SS)</b>	7,07±2,20
<b>Gece ağrısı (Ort±SS)</b>	6,20±3,49
<b>WOMAC (Ort±SS)</b>	54,85±19,64
<b>Fiziksel fonksiyon (Ort±SS)</b>	49,25±17,74
<b>Fiziksel rol güclüğü (Ort±SS)</b>	46,87±48,43
<b>Emosyonel rol güclüğü (Ort±SS)</b>	89,16±30,55
<b>Enerji (Ort±SS)</b>	42,62±30,78
<b>Ruhsal sağlık (Ort±SS)</b>	62,70±24,71
<b>Sosyal işlevsellik (Ort±SS)</b>	71,25±35,03
<b>Ağrı (Ort±SS)</b>	37,87±21,42
<b>Genel sağlık algısı (Ort±SS)</b>	47,25±21,66

N: Olgu sayısı, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma.

Genel değerlendirmenin ardından iki grup cinsiyet dağılımı, demografik özellikler ile VAS, WOMAC ve SF-36 ölçeklerinin tedavi öncesi değerleri açısından karşılaştırıldı.

Çalışmaya 35 kadın, 5 erkek katıldı. Grup 1'deki hastaların %75'i kadın, %25'i erkek; Grup 2'deki hastaların %100'ü kadındı. Çalışmaya katılan tüm kadınların %42,9'u Grup 1'de, %57,1'i Grup 2'de toplandı. Gruplar arasında cinsiyet dağılımı açısından anlamlı fark vardı ( $p=0,047$ ). Kadınların gruplar arasında birbirine nispeten yakın dağıldığı görülürken, erkekler yalnızca Grup 1'de toplandı (Tablo 2).

İki grup demografik özellikler açısından karşılaştırıldığında Grup 1 ve Grup 2 arasında yaş, boy, kilo ve BKİ açısından anlamlı fark saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 2).

Vizüel analog skalayla yapılan ağrı değerlendirmeleri karşılaştırıldığında, gündüz ağrısı açısından iki grup arasında anlamlı fark bulunmazken ( $p=0,060$ ), gece ağrısı Grup 2'de anlamlı şekilde daha yüksekti ( $p=0,006$ ) (Tablo 2).

Tedavi öncesinde yapılan WOMAC değerlendirmeleri açısından iki grup arasında anlamlı fark yoktu ( $p=0,074$ ) (Tablo 2).

SF-36 alt parametrelerinden fiziksel rol güçlüğü ve emosyonel rol güçlüğü açısından iki grup arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Fiziksel fonksiyon, enerji, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık algısı alt parametreleri açısından ise Grup 1'in değerleri daha iyi olacak şekilde iki grup arasında anlamlı farklılık mevcuttu ( $p<0,05$ ) (Tablo 2).

**Tablo 2. Demografik özellikler ve değerlendirme parametreleri açısından grupların karşılaştırılması**

Demografik özellikler ve değerlendirme parametreleri		Grup 1	Grup 2	p
Cinsiyet	Kadın (%, n)	%42,9 (15)	%57,1 (20)	0,047
	Erkek (%, n)	%100 (5)	%0 (0)	
Yaş (yıl) (Ort±SS)		60,70±7,06	58,30±6,68	0,277

**Tablo 2 Devam. Demografik özellikler ve değerlendirme parametreleri açısından grupların karşılaştırılması**

<b>Demografik özellikler ve değerlendirme parametreleri</b>	<b>Grup 1</b>	<b>Grup 2</b>	<b>p</b>
<b>Boy (cm) (Ort±SS)</b>	163,75±10,76	158,75±8,96	0,119
<b>Kilo (kg) (Ort±SS)</b>	83,91±8,72	82,50±15,27	0,721
<b>BKİ (kg/m<sup>2</sup>) (Ort±SS)</b>	31,72±5,75	32,77±5,87	0,572
<b>Gündüz ağrısı (Ort±SS)</b>	6,40±2,45	7,75±1,71	0,060
<b>Gece ağrısı (Ort±SS)</b>	4,90±3,55	7,50±2,98	0,006
<b>WOMAC (Ort±SS)</b>	48,96±19,80	60,74±18,09	0,074
<b>Fiziksel fonksiyon (Ort±SS)</b>	56,25±17,53	42,25±15,34	0,015
<b>Fiziksel rol güçlüğü (Ort±SS)</b>	47,50±47,91	46,25±50,18	0,964
<b>Emosyonel rol güçlüğü (Ort±SS)</b>	93,33±23,19	85,00±36,63	0,588
<b>Enerji (Ort±SS)</b>	63,50±21,28	21,75±23,96	0,000
<b>Ruhsal sağlık (Ort±SS)</b>	79,00±14,95	46,40±21,69	0,000
<b>Sosyal işlevsellik (Ort±SS)</b>	83,75±31,17	58,75±34,91	0,016
<b>Ağrı (Ort±SS)</b>	47,12±20,52	28,62±18,46	0,008
<b>Genel sağlık algısı (Ort±SS)</b>	55,50±16,85	39,00±23,14	0,023

N: Olgu sayısı, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma.



İki grup Kellgren Lawrence radyolojik evreleme skalasına göre radyolojik evreleri açısından karşılaştırıldı. Radyolojik evreler açısından iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı ( $p=0,987$ ) (Tablo 3).

**Tablo 3. Grupların radyolojik evreleri açısından karşılaştırılması**

Kellgren Lawrence skoru	Grup 1 (n=20)	Grup 2 (n=20)	p
Evre 1	%55	%50	0,987
Evre 2	%25	%30	
Evre 3	%15	%15	
Evre 4	%5	%5	

Tüm katılımcılara uygulanan rutin tedavi programı sonrasında katılımcıların gündüz ağrısı, gece ağrısı, tutukluk, fiziksel fonksiyon ve yaşam kalitesi düzeyleri VAS, WOMAC ve SF-36 anketleri kullanılarak tekrar değerlendirildi. Tedavi öncesinde ve tedavi sonrasında elde edilen değerler genel olarak ve gruplar arasında karşılaştırıldı.

Tüm katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı düzeyleri karşılaştırıldığında gündüz ağrısı ortalamalarında %35,03 oranında, gece ağrısında ise %42,74 oranında düşüş kaydedildi. Katılımcıların hem gündüz ağrısı hem de gece ağrısı değerlerinde gerçekleşen fark istatistiksel açıdan anlamlı bulundu ( $p<0,05$ ) (Tablo 4).

**Tablo 4. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS düzeylerinin genel olarak karşılaştırılması**

VAS	Total (n=40) (Ort±SS)				p
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Fark	Değişim (%)	
Gündüz ağrısı	7,07±2,20	4,60±2,68	2,47±2,44	35,03	0,000
Gece ağrısı	6,20±3,49	3,55±3,05	2,65±2,94	42,74	0,000

N: Olgu sayısı, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma.

Tüm katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrası WOMAC osteoartrit indeksi düzeyleri karşılaştırıldığında başlangıca göre %38,75’lik bir düşüş görüldü. İlk ve son değerlendirmeler arasında gerçekleşen 21,03±16,00 birimlik fark istatistiksel açıdan anlamlı bulundu (p=0,000) (Tablo 5).

**Tablo 5. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası WOMAC düzeylerinin genel olarak karşılaştırılması**

WOMAC	Total (n=40) (Ort±SS)				p
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Fark	Değişim (%)	
<b>Ağrı, tutukluk, fiziksel fonksiyon</b>	54,85±19,64	33,82±19,53	21,03±16,00	38,75	0,000

N: Olgu sayısı, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma.

Tüm katılımcıların SF-36 alt parametreleri açısından tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerleri karşılaştırıldı. En fazla iyileşme %74,92 oranla ağrı alt parametresinde görüldü, bunu %63,99 oranla fiziksel rol güçlüğü ve %29,44 oranla fiziksel fonksiyon alt parametreleri izledi. Fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, enerji, ruhsal sağlık, ağrı ve genel sağlık algısı parametrelerinde gerçekleşen fark istatistiksel açıdan anlamlı bulundu (p<0,05). Emosyonel rol güçlüğü ve sosyal işlevsellik parametrelerinde gerçekleşen değişiklikler ise tüm katılımcılar arasında tedavinin bu parametreler üzerindeki etkisinin anlamlı olmadığını gösterdi (p>0,05) (Tablo 6).

**Tablo 6. Tedavi öncesi ve tedavi sonrası SF-36 düzeylerinin genel olarak karşılaştırılması**

SF-36 alt parametreleri	Total (n=40) (Ort±SS)				p
	Tedavi öncesi	Tedavi sonrası	Fark	Değişim (%)	
Fiziksel fonksiyon	49,25±17,74	63,75±18,45	14,50±44,28	29,44	0,000
Fiziksel rol güçlüğü	46,87±48,43	76,87±40,97	30,00±44,45	63,99	0,000
Emosyonel rol güçlüğü	89,16±30,55	99,16±5,27	14,95±36,82	17,76	0,052
Enerji	42,62±30,78	48,87±33,23	6,25±13,90	14,66	0,011
Ruhsal sağlık	62,70±24,71	67,50±23,74	4,80±12,94	7,66	0,033
Sosyal işlevsellik	71,25±35,03	79,37±28,10	8,12±29,76	11,49	0,151
Ağrı	37,87±21,42	66,00±20,95	28,12±21,56	74,92	0,000
Genel sağlık algısı	47,25±21,66	56,25±24,40	9,00±20,79	19,05	0,004

N: Olgu sayısı, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma.

Tablolardaki verilerden de görüleceği üzere katılımcıların geneline bakıldığında WOMAC ve VAS skorlarında düşüş, SF-36 alt parametrelerinin skorlarında ise artış görülmüştür.

Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı düzeylerindeki değişiklikler kıyaslandı. Gündüz ağrısı düzeylerinde tedavi öncesi ile sonrası arasında Grup 1’de 3,45±2,58, Grup 2’de ise 1,50±1,87 birimlik fark oluştu. İki grup arasındaki yaklaşık 2 birimlik fark anlamlı bulundu (p=0,010). Gece ağrısı düzeylerinde ise uygulanan tedavi sonucu Grup 1’de daha yüksek bir düşüş sağlanmış olsa da iki grup arasında anlamlı fark bulunamadı (p=0,389) (Tablo 7).

**Tablo 6. Grupların VAS düzeylerindeki değişikliğin karşılaştırılması**

VAS	Grup 1 (n=20) (Ort±SS)	Grup 2 (n=20) (Ort±SS)	p
Gündüz ağrısı	3,45 ± 2,58	1,50 ± 1,87	0,010
Gece ağrısı	3,05 ± 2,81	2,25 ± 3,09	0,389

N: Olgu sayısı, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma.

Grupların tedavi öncesi ve tedavi sonrası WOMAC düzeylerindeki değişiklikler kıyaslandı. Grup 1 ve Grup 2 arasındaki yaklaşık 5 birimlik fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı (p=0,349) (Tablo 8).

**Tablo 7. Grupların WOMAC değerlerindeki değişikliğin karşılaştırılması**

WOMAC	Grup 1 (n=20) (Ort±SS)	Grup 2 (n=20) (Ort±SS)	p
Ağrı, tutukluk ve fiziksel fonksiyon	23,43 ± 17,25	18,63 ± 14,69	0,349

N: Olgu sayısı, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma.

Katılımcıların yaşam kalitesini değerlendirmek için kullandığımız SF-36 formunun alt parametrelerinin tedavi öncesi ile tedavi sonrası arasındaki farkları iki grup arasında karşılaştırıldı. Fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, enerji, ağrı ve genel sağlık algısı alt parametrelerinin tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirmeleri arasındaki farklar Grup 1’de Grup 2’ye göre daha fazlaydı. Emosyonel rol güçlüğü, ruhsal sağlık ve sosyal işlevsellik alt parametrelerinde ise Grup 2’deki tedavi öncesi ve sonrası arasındaki farklar nispeten daha fazlaydı. Ancak SF-36 alt parametrelerinde tedaviyle gerçekteşen değişiklikler açısından gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı (p>0,05) (Tablo 9).

**Tablo 8. Grupların SF-36 alt parametrelerindeki değişikliğin karşılaştırılması**

<b>SF-36 alt parametreleri</b>	<b>Grup 1 (n=20) (Ort±SS)</b>	<b>Grup 2 (n=20) (Ort±SS)</b>	<b>p</b>
<b>Fiziksel fonksiyon</b>	17,00 ± 16,17	12,00 ± 13,51	0,295
<b>Fiziksel rol g¼c¼l¼ę¼</b>	33,75 ± 43,88	26,25 ± 45,50	0,396
<b>Emosyonel rol g¼c¼l¼ę¼</b>	14,90 ± 37,96	15,00 ± 36,63	0,383
<b>Enerji</b>	10,00 ± 17,24	2,50 ± 8,35	0,182
<b>Ruhsal sağlık</b>	2,00 ± 12,00	7,60 ± 13,54	0,378
<b>Sosyal işlevsellik</b>	3,12 ± 29,20	13,12 ± 30,20	0,197
<b>Ağrı</b>	31,50 ± 23,37	24,75 ± 19,59	0,232
<b>Genel sağlık algısı</b>	9,50 ± 16,13	8,50 ± 25,03	0,613

## TARTIŞMA

Osteoartrit, en sık görülen artrit formu olup, kıkırdaktaki ilerleyici ve geri dönüşü olmayan yıkım sebebiyle oluşan ağrı ve fonksiyon kaybıyla karakterize dejeneratif bir eklem hastalığıdır (54). Başta eklem kıkırdağı olmak üzere, eklem içi yapılarda, periartiküler kaslarda ve subkondral kemik yapıda görülen problemler ve ciddi fonksiyonel kayıplar nedeniyle OA önemli halk sağlığı problemlerinden biri olarak kabul edilmektedir (39). Kesin bir nedeni bulunmamakla birlikte genetik, biyolojik, biyokimyasal, mekanik ve beslenmeye bağlı faktörler hastalığın oluşmasında rol oynar (33). Yaş ve obezitenin hastalığa dair önemli risk faktörleri olması göz önünde bulundurulduğunda ortalama yaşam süresinin uzaması, şişmanlığın artması, sedanter yaşam tarzının toplumda yaygınlaşması ile birlikte OA'nın görülme sıklığı ve dolayısıyla önemi de artmaktadır (3). OA; kalça, el, birinci metatarsofalangeal eklem ve omurgada daha sık görülmekte ancak en sık diz eklemine tutmaktadır (5). Ağrı, tutukluk, şişlik, hassasiyet ve hareket kaybı OA'nın başlıca klinik bulgularıdır ve bu bulgular hastalarda fonksiyon kaybına, sosyal hayatın kötü etkilenimine, emosyonel bozukluklara ve dolayısıyla yaşam kalitesinde azalmaya neden olmaktadır. OA'nın günümüzde kesin bir tedavisi bulunmadığı için tedavi programları da yaşam kalitesini arttırmayı amaçlayarak, hastanın hayatını kötü etkileyen bu semptomların azaltılmasına yönelik olacak şekilde planlanmaktadır (3).

Osteoartritte hastaların doktora başvurma nedenleri sıklıkla ağrıdır. Ağrının nedeninin doğru şekilde belirlenebilmesi ve buna uygun tedavi programının oluşturulması hastaların tedaviye en iyi şekilde yanıt vermesi açısından önemlidir. Ancak ağrı, en belirgin semptom

olmasına rağmen OA'da gelişen ağrının sebebi tam olarak açıklanamamaktadır (55). OA'da gelişen ağrının nosiseptif ve nöropatik mekanizmaları bir arada içerdiği düşünülmektedir (56). Eklemlerde görülen kıkırdak dejenerasyonu, eklem aralığının daralması, kemik yapının düzensizliği gibi bozulmalara bağlı olarak nosiseptif ağrı oluşur (55). Ancak hastaların radyografik evreleri ile duydukları ağrı şiddetinin uyuşmaması OA'da ortaya çıkan ağrının sadece nosiseptif mekanizmadan kaynaklanmadığını düşündürmektedir (57). Eklemdeki nosiseptörlerden omuriliğin arka boynuzuna gelen yoğun ve sürekli girdinin santral sensitizasyona neden olabileceği farklı çalışmalarda gösterilmiştir (50). OA tutulumu olan eklem dışındaki aynı zamanda eklem uzak alanlarda da ağrı eşliğinde azalma olduğu bulunmuştur (50). Ağrıyı inhibe eden mekanizmaların kaybı ve OA'lı hastalarda genişletilmiş hiperaljezi alanlarının varlığı, OA ağrısında santral sensitizasyonun rolünü güçlendirmektedir (50). French ve ark. (58) tarafından yapılan çalışmada diz veya kalça osteoartritli hastalarda nöropatik ağrı prevalansının %23 olarak belirlendiği ve nöropatik ağrıya sebep olabilecek diğer faktörler elendikten sonra bu oranın daha da artabileceği belirtilmiştir.

Osteoartritteki kompleks ağrı mekanizmasının iyi değerlendirilmesi ve nöropatik ağrı varlığının bilinmesi ağrı yönetimi ve nöropatik ağrıyı hedefleyen tedavi programlarıyla OA ağrısı kontrol altına alınabilir (57).

Çalışmamızda santral sensitizasyon varlığının primer diz osteoartritinde tedavi sonuçlarını ne ölçüde etkilediğini araştırmayı amaçladık. SSÖ'ye göre santral sensitizasyon komponenti olmayan 20 primer diz osteoartritli hasta birinci grubu oluştururken, santral sensitizasyon komponenti olan 20 primer diz osteoartritli hasta ikinci grubu oluşturdu. Her iki grubun ağrı, tutukluk, fiziksel fonksiyon ve yaşam kalitesi düzeylerinde tedavi ile gerçekleşen farkları belirledik ve iki grubu tedaviden sağladıkları fayda açısından karşılaştırdık.

Çalışmaya katılan hastaların demografik özelliklerinin ve hastalığa dair parametrelerin değerlendirilmesi yapıldı. Tedavi öncesinde yapılan değerlendirmelerden elde edilen sonuçlar iki grup arasında karşılaştırıldı, grupların benzerlikleri değerlendirildi.

Katılımcıların cinsiyet dağılımı açısından değerlendirilmesi yapıldığında çalışmaya katılan hastaların %87,5'i kadın, %12,5'i erkekti. Kadın cinsiyetin OA açısından risk faktörlerinden biri olduğu ve erkeklere oranlara kadınlarda OA'nın daha sık görüldüğü bilinmektedir (3). Framingham OA çalışması verilerine göre semptomatik diz OA'sı prevalansı erkeklerde %7 olarak bildirilirken kadınlarda %11 olarak bildirilmektedir (23).

Murphy ve ark. (59) tarafından yapılan çalışmada ömür boyu semptomatik diz OA'sı gelişme riski erkeklerde %40, kadınlarda ise %47 olarak hesaplanmıştır. Ülkemizde yaşlılarda özürüllüğü değerlendirmeyi amaçlayan çok merkezli epidemiyolojik bir çalışmada 23 ilde, huzurevlerinde kalan 60 yaş üstü 1944 birey değerlendirilmiş ve kadınların %29,4'ünün OA nedeniyle tedavi aldığı saptanırken erkeklerin %14,5'inin OA nedeniyle tedavi aldığı belirtilmiştir (60). Kadınlarda menopoz ile birlikte östrojen seviyesinin azalması, kemik yapımı ve yıkımı arasında dengesizlik oluşması nedeniyle OA görülme sıklığı ve şiddetinin kadınlarda daha fazla olduğu düşünülmektedir (5).

Gruplar cinsiyet dağılımı açısından incelendiğinde çalışmaya katılan erkeklerin tamamının Grup 1'de toplandığı ve iki grubun cinsiyet dağılımı açısından birbirinden farklı olduğu belirlenmiştir. Kadın cinsiyetinin OA için risk faktörü oluşturmasının yanı sıra ağrı ve fonksiyonel kayıpların da kadınlarda erkeklere göre daha şiddetli seyrettiği bildirilmiştir (61). EMG sırasında incelenen kasların ağrı düzeyleri ve ağrıda cinsiyet farklarını araştıran bir çalışmada kadınlarda erkeklere göre kronik ağrı prevalansının daha yüksek olduğu ve erkeklerle kıyaslandığında kadınlarda ağrı hassasiyetinin daha fazla olduğu belirtilmiştir (62). Ağrıda cinsiyet farklılıklarını konu alan bir derlemede kadın ve erkeklerde reproduktif sistem yapılarındaki farklılıklara bağlı olarak kadınların lokal ve uzak santral sensitizasyona daha yatkın oldukları belirtilmiştir (63). Bartley ve ark. (64) tarafından yapılan çalışmada 288 diz osteoartritli hastaya çoklu kantitatif duyuşsal ağrı değerlendirmesi yapılmış ve kadınların bu uyarılara daha fazla hassasiyet gösterdiği bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da santral sensitizasyon komponenti varlığı olanların dahil edildiği Grup 2'deki hastaların tamamının kadın olması, literatürde belirtilen kadınlarda kronik ağrı ve santral sensitizasyonun daha yaygın olduğu düşüncesi ile örtüşmektedir.

Çalışmaya katılan hastaların yaş ortalamalarına bakıldığında genel yaş ortalaması yaklaşık 60 yaş olarak bulunmuş olup iki grup arasında da yaş açısından benzerlik gözlemlendi. Yaş, bütün eklemlerin OA'sı açısından en önemli risk faktörü olarak kabul edilmektedir (5). Yaşın ilerlemesiyle birlikte eklem biyomekaniğinde ortaya çıkan değişiklikler sonucu OA'nın görülme sıklığı da artmaktadır (5). OA'nın görülme oranı 25-34 yaş arasında %0,1 iken, 65 yaş üzeri popülasyonda bu oranın %80'in üzerinde olduğu görülmektedir (3).

Çalışmaya katılan hastalar boy, kilo ve BKİ açısından değerlendirildiğinde iki grup bu değerler açısından birbiriyle benzerdi. BKİ ortalamalarının her iki grupta da 30 kg/m<sup>2</sup>'nin



üzerinde olması çalışmaya katılan hastaların obezite sınırları içerisinde olduğunu göstermektedir. OA için güçlü risk faktörlerinden biri olarak bildirilen obezitenin etkisi özellikle diz eklemine daha belirgindir (3). Bu durumun nedeni olarak obezitenin, bireyi mekanik açıdan dezavantajlı hale getirmesi olarak bildirilmiştir (61). Vücut ağırlığının artması ile eklem binen aksiyel yükler artar, hareket ettikçe gerçekleşen tekrarlı mikrotravmalar kıkırdak hasarına neden olur (5). Ünver ve ark. (5) tarafından yapılan diz osteoartritli hastalarda klinik bulgular ile yaş, cinsiyet, BKİ ve radyolojik şiddet arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmada BKİ ile radyolojik evre, ağrı ve fiziksel fonksiyon arasında ilişki olduğu bulunmuştur. Framingham çalışmasının sonuçları ise 5 kg kaybetmiş kadınların semptomatik diz OA'sı gelişme riskinde %50 azalma olduğunu ve kilo kaybı ile radyografik diz OA'sı gelişme riskinde azalmanın güçlü şekilde ilişkili olduğunu göstermiştir (65).

Grupların radyolojik evreleri karşılaştırıldığında iki grubun Kellgren-Lawrence skorları açısından benzer olduğu bulundu. Radyolojik evrelerin gruplar arasında farklı olmaması grupların ağrı ve fonksiyonel kısıtlılık seviyelerinin santral sensitizasyon açısından karşılaştırılmasını kolaylaştırmaktadır. Finan ve ark. (66) tarafından yapılan, 113 diz osteoartritli hastanın alındığı ağrı şiddeti ve radyolojik evrelerine göre 4 gruba ayrıldığı çalışmada hastalara kantitatif duyuşal testler uygulanarak gruplar birbiriyle karşılaştırılmış ve orta-şiddetli radyografik kanıtların bulunmadığı durumlarda yüksek ağrı şiddeti bildiren hastalarda santral sensitizasyonun belirgin olduğu sonuçlarına varılmıştır.

Katılımcıların tedavi öncesi VAS değerlerine bakıldığında gündüz ağrısının genel ortalaması  $7,07 \pm 2,20$  iken gece ağrısı ortalaması  $6,20 \pm 3,49$  olarak bulundu. Akut ağrı, devam eden doku hasarının önüne geçmek için hastalığın semptomu olarak ortaya çıkar. Merdiven inip çıkma, çömelme, uzun süreli ayakta kalma gibi eklem binen yükü ve dolayısıyla oluşan hasarı arttıran aktiviteler sırasında akut ağrı, koruyucu bir biyolojik fonksiyon sunar. Ağrı, kronik hale geldiğinde ise hastalığın semptomu olmaktan çıkar, hastalığın kendisi olur ve koruyucu fonksiyonunu kaybeder (67). SS'nin kronik ağrı oluşumunda rol oynadığı göz önünde bulundurulduğunda santral sensitizasyon komponenti olmayan hastalarda zorlayıcı hareketlerle artan mekanik ağrı görülürken santral sensitizasyon komponenti olan hastalarda ise mekanik ağrının yanı sıra aktiviteye bağlı olmayan, istirahat sırasında da devam eden ve uyku kalitesini kötü etkileyen kronik ağrı görülmektedir. Bizim çalışmamızda da tedavi öncesi gündüz ağrısı şiddetleri iki grupta birbirine benzer bulunurken, gece ağrısı şiddeti Grup

2’de daha fazla olacak şekilde iki grubun birbirine benzer olmaması bu düşünceyi destekler nitelikteydi.

Katılımcıların tedavi öncesi ortalama WOMAC skoru yaklaşık 55 bulundu ve iki grup tedavi öncesi değerler açısından karşılaştırıldığında Grup 2’nin WOMAC skoru daha yüksekti ancak iki grup arasında anlamlı farklılık yoktu. Gölge ve ark. (68) tarafından yapılan çalışmada 24’ünün nöropatik ağrı tanısı aldığı 100 diz osteoartritli hastaya VAS ve WOMAC anketleri uygulanmış olup iki grubun VAS ve WOMAC-ağrı skorları üzerinde nöropatik ağrının anlamlı etki yarattığı gözlemlenmiştir.

Yaşam kalitesi değerlendirme ölçütü olarak kullandığımız SF-36’nın alt parametrelerinden fiziksel rol güçlüğü ve emosyonel rol güçlüğü açısından iki grup birbirine benzerdi ancak fiziksel fonksiyon, enerji, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık algısı parametreleri Grup 2’de daha düşük olacak şekilde iki grup birbirinden farklıydı. Özellikle enerji ve ruhsal sağlık alt parametrelerindeki belirgin farkın ( $p=0.000$ ), santral sensitizasyona eşlik eden yorgunluk, uyku bozukluğu, psikososyal bozukluklar gibi kişinin enerji düzeylerini ve ruhsal sağlığını kötü etkileyebilecek durumlardan kaynaklandığı düşünülebilir (43).

Aşkın ve ark. (69) tarafından yapılan, diz osteoartriti tanısı almış 60 hastanın dahil edildiği çalışmada tüm hastalara VAS, zamanlı kalk ve yürü testi, chair stand test, WOMAC, pain detect anketi ve hastane anksiyete ve depresyon ölçeği uygulanmıştır. Pain detect skalasına göre hastaların %66,7’sinde, 4 soru nöropatik ağrı anketine göre ise %46,7’sinde nöropatik ağrı tespit edilmiştir. Pain detect skalası ile nöropatik ağrı tespit edilen hastalarda VAS-istirahat, OA derecesi, WOMAC ve SF-36 skorları anlamlı farklılık gösterirken, 4 soru nöropatik ağrı anketine göre tespit edilen hastalarda WOMAC ve SF-36 skorlarında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda nöropatik ağrılı diz OA’lı hastalarda yaşam kalitesi ve fonksiyonel kapasitenin olumsuz yönde etkilendiği belirtilmiştir.

Katılımcılara aldıkları tedavi sonrasında yeniden VAS, WOMAC ve SF-36 anketleri uygulandı. Tedavi öncesi değerler ile tedavi sonrasındaki değerler arasındaki farklar belirlenerek tedaviyle sağlanmış olan fayda değerlendirildi.

Tüm katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrası ağrı şiddetleri karşılaştırıldığında hem gündüz hem de gece ağrısı için gerçekleşen yaklaşık 3’er birimlik değişiklik anlamlı bulundu. İki grubun ağrı şiddetinde gerçekleşen değişiklikler karşılaştırıldığında ise gündüz

ağrısındaki iyileşme açısından iki grup birbirinden farklı bulunurken gece ağrısındaki iyileşme açısından iki grup birbirine benzerdi. Daha önce yapılan çalışmalarda nöropatik ağrı varlığının VAS düzeylerini olumsuz yönde etkilediği belirtildiği gibi bizim çalışmamızda da santral sensitizasyon komponenti olan grubun ortalama VAS değerleri hem tedavi öncesinde hem de tedavi sonrasında santral sensitizasyon komponenti olmayan gruba göre daha yüksek bulunmuştur. Grup 1'in tedaviye hem gündüz hem de gece ağrısında Grup 2'ye göre daha iyi yanıt verdiği ancak yalnızca gündüz ağrısı açısından anlamlı farklılık ( $p<0,005$ ) olduğu görülmektedir. Özellikle gündüz ağrısı açısından benzer düzeylerde tedaviye başlayan iki grubun tedavi sonrasındaki değişikliklerinin farklı olması Grup 2'deki santral sensitizasyon varlığının etkisini net şekilde göstermektedir. Santral sensitizasyon komponenti olmayan diz osteoartritli hastalarda zorlayıcı hareketlerle artan ve dolayısıyla aktiviteden kaynaklı olarak gündüzleri görülen mekanik ağrı, semptomlara yönelik olarak uygulanan tedaviden fayda sağlarken, santral sensitizasyon komponenti olan grupta mekanik ağrıya eşlik eden farklı mekanizmalar olduğu için Grup 1'de görülen saf mekanik ağrıya göre daha kötü sonuçlar alınmıştır.

Tedavi sonrasında gerçekleşen değişiklik genel gruba bakıldığında anlamlı bulunurken gruplar kıyaslandığında ise WOMAC skorlarındaki değişiklik açısından iki grup birbirinden farklı değildi. WOMAC ölçeği ile değerlendirilen ağrı, tutukluk ve fiziksel fonksiyon parametrelerinde tedavi sonrasında Grup 1'de daha fazla iyileşme gözlenmiştir ancak anlamlı değildir ( $p>0,005$ ).

SF-36 alt parametrelerinden fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, enerji, ruhsal sağlık, ağrı ve genel sağlık algısında tedaviyle gerçekleşen değişiklik çalışmaya katılan hastaların genelinde anlamlı bulunurken, emosyonel rol güçlüğü ve sosyal işlevsellik alt parametrelerinde tedaviyle anlamlı bir değişiklik olduğu tespit edilemedi. İki grubun SF-36 alt parametrelerinde tedaviyle gerçekleşen değişiklikleri kıyaslandığında fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, enerji, ağrı ve genel sağlık algısında Grup 1'de daha fazla iyileşme görülürken emosyonel rol güçlüğü, ruhsal sağlık ve sosyal işlevsellikte ise Grup 2'de daha fazla iyileşme görüldü. Ancak SF-36 alt parametrelerinde tedaviyle gerçekleşen değişiklik açısından iki grup arasında anlamlı fark bulunamadı ( $p>0,005$ ).

Kadın ve erkeklerde ağrı algısının farklı olması ve bu durumun tedaviye verilen yanıtları etkileme ihtimalinin olmasından dolayı çalışmamızda grupların cinsiyet dağılımının eşit olmayışı bir sınırlılık olarak değerlendirilebilir.

Çalışmamızdaki grupların radyolojik evreleri açısından benzerlik göstermesinden dolayı tedavi öncesinde gece ağrısı ve fiziksel fonksiyon, enerji, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık algısı alt parametrelerinin santral sensitizasyon komponenti varlığı nedeniyle gruplar arasında farklılık gösterdiğini tespit edebilmemizi sağlamıştır.

Çalışmanın sonucunda; santral sensitizasyon komponenti varlığı olan hastalarda tedaviyle gündüz ağrısı, gece ağrısı, WOMAC skorları ile SF-36 alt parametrelerinden fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, enerji, ağrı ve genel sağlık algısında santral sensitizasyon komponenti varlığı olmayanlara göre daha az iyileşme gözlenmiştir. Ancak bu değerlendirme parametrelerinden sadece gündüz ağrısı istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur.

Diz osteoartriti ile santral sensitizasyon arasında güçlü bir ilişki olmasına karşın santral sensitizasyon varlığının tedavi sonuçlarını ne derecede etkilediğini araştıran çalışmalar yetersizdir. Bu konuda daha geniş çaplı çalışmaların yapılması, klinisyenlerin bu konudaki farkındalığını arttırarak santral sensitizasyon komponenti varlığı olan diz osteoartritli hastaların daha kolay tanınabilmesi, bu hastalara yönelik uygun tedavi programlarının oluşturulması, hastaların tedaviden sağladıkları faydanın artması ve hastalığa ayrılan tedavi maliyetlerinin azalması açısından önemlidir.

## SONUÇLAR

Osteoartrit, eklem kıkırdağı ve eklem çevresindeki yapıları etkileyen, yaşlanmayla birlikte görülme sıklığı artan kronik dejeneratif bir hastalıktır. Diz eklemi, osteoartritin en sık tuttuğu eklem olup diz osteoartritli hastalardaki temel yakınma ağrı ve fonksiyon kaybıdır. Kompleks bir ağrı mekanizmasına sahip olan osteoartrit, özellikle diz osteoartriti, sıklıkla santral sensitizasyonla da yakından ilişkilidir. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon poliklinik ve servisinde yürüttüğümüz çalışmamızda, santral sensitizasyon varlığının primer diz osteoartritli hastalarda tedaviyle sağlanan ağrı, tutukluk, fiziksel fonksiyon ve yaşam kalitesindeki iyileşmeyi etkileyip etkilemediğini araştırmayı amaçladık. Bu amaçla santral sensitizasyon komponenti varlığı olan ve olmayan toplam 40 primer diz osteoartritli hasta çalışmaya dahil edilerek iki grubun tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerlendirme sonuçları arasındaki farklar karşılaştırıldı.

1. Cinsiyet dağılımı açısından iki grup benzer değildi. Erkek hastalar, santral sensitizasyon komponenti varlığı olmayan grupta toplanmıştı.
2. Yaş, boy, kilo ve BKİ açısından gruplar benzerlik göstermekteydi.
3. Tedavi öncesinde yapılan değerlendirmelerde gündüz ağrısı, WOMAC skorları, SF-36 alt parametrelerinde fiziksel rol güçlüğü ve emosyonel rol güçlüğü açısından iki grup benzerlik gösterirken; gece ağrısı ile SF-36 alt parametrelerinden fiziksel fonksiyon, enerji, ruhsal sağlık, sosyal işlevsellik, ağrı ve genel sağlık algısı açısından iki grup birbirinden farklıydı.
4. İki grup Kellgren Lawrence radyolojik skorları açısından benzerlik göstermekteydi.

5. Tedavi sonrasında yapılan değerlendirmelerde hastaların tümüne bakıldığında SF-36 alt parametrelerinden emosyonel rol güçlüğü ve sosyal işlevsellik açısından tedaviyle anlamlı değişiklik olmazken gündüz ağrısı, gece ağrısı, WOMAC skorları ve SF-36'nın diğer alt parametreleri açısından tedavi faydalı bulundu.
6. Gündüz ağrısı şiddetinin iyileşmesi santral sensitizasyon varlığı olmayan grupta anlamlı şekilde daha fazlaydı.
7. WOMAC skorlarındaki iyileşme açısından gruplar birbirine benzerdi.
8. Tedavi sonrasındaki değerlendirmelerde SF-36 alt parametrelerindeki iyileşme açısından iki grubun birbirine üstünlüğü bulunmamaktaydı.



## ÖZET

Osteoartrit, eklem kıkırdağının yapımı ve yıkımı arasındaki dengenin bozulmasıyla ortaya çıkan, kıkırdağın progresif kaybıyla karakterize, eklem kıkırdağının yanında eklem çevresindeki yapıları da etkileyen, özellikle yük taşıyan eklemlerde kronik dejeneratif değişikliklerle giden ve en belirgin semptomları ağrı ve fonksiyon kaybı olan bir hastalıktır. Özellikle diz osteoartritinin, uyarılara karşı artmış duyarlılıkla karakterize olan santral sensitizasyonla sıklıkla ilişkilendirildiği göz önünde bulundurulduğunda, olası bir santral sensitizasyon varlığı durumunda osteoartrite yönelik uygulanan tedavinin semptomların azaltılmasında etkili olup olmayacağı sorusunu aklımıza getirmiştir. Buradan yola çıkarak çalışmamızda primer diz osteoartritli hastaların aldıkları tedaviyle ağrı, tutukluk, fiziksel fonksiyon ve yaşam kalitesi düzeylerinde sağlanan iyileşmenin santral sensitizasyon komponenti varlığına göre değişiklik gösterip göstermediğini araştırmayı amaçladık.

Çalışmaya primer diz osteoartriti tanısı almış olan ve Trakya Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı poliklinik ve servisinde tedavi alması uygun görülen 40 hasta dahil edildi. SSÖ'ne göre santral sensitizasyon komponenti olmayan 20 hasta birinci grupta, santral sensitizasyon komponenti olan 20 hasta da ikinci grupta yer aldı. Tedavi öncesi ve sonrasında yapılan değerlendirmelerde VAS ağrı değerlendirme cetveli, WOMAC osteoartrit indeksi ve SF-36 yaşam kalitesi ölçeği kullanıldı.

Tedavi sonrasında hastaların geneline baktığımızda SF-36 alt parametrelerinden emosyonel rol güçlüğü ve sosyal işlevsellik dışındaki tüm değerlendirme parametrelerinde iyileşme sağlandı. Tedaviyle gerçekleşen değişiklikler açısından iki grup karşılaştırıldığında gündüz ağrısındaki iyileşme birinci grupta daha fazlaydı ( $p<0,05$ ). Diğer parametreler açısından iki grup arasında anlamlı fark yoktu ( $p>0,05$ ).

Çalışmanın sonucunda daha çok mekanik ağrıyı yansıtan gündüz ağrısı, santral sensitizasyon komponenti olmayan grupta fizik tedaviye daha iyi yanıt vermiştir.

**Anahtar kelimeler:** Diz osteoartriti, santral sensitizasyon, fizik tedavi.



# **EFFECT OF CENTRAL SENSITIZATION ON TREATMENT RESULTS IN PATIENTS WITH PRIMARY KNEE OSTEOARTHRITIS**

## **SUMMARY**

Osteoarthritis is a disease that occurs with the deterioration of balance between articular cartilage formation and destruction, characterized with the progressive loss of cartilage, affecting not only the articular cartilage but also the adjacent tissues, causing the chronic degenerative changes especially in load-bearing joints, and its most remarkable symptoms are the pain and the loss of function. Given the fact that knee osteoarthritis is frequently related to the central sensitization characterized with increased sensitivity to stimulants, it is questioned if the treatment applied for osteoarthritis would be effective for decreasing the symptoms in presence of potential central sensitization. From this point, we aimed to reveal if the healing in pain, stiffness, physical function, and quality of life achieved from the treatment in patients with primary knee osteoarthritis would vary depending on the presence of central sensitization component.

In the present study, 40 patients diagnosed for primary knee osteoarthritis and accepted to the treatment in Physical Therapy and Rehabilitation Department polyclinics and service of Trakya University were involved. 20 patients, who were determined to have no

central sensitization component according to Central Sensitization Inventory (CSI), were assigned to Group 1, and 20 patients having central sensitization component were assigned to Group 2. In pre-treatment and post-treatment examinations, the VAS pain assessment scale, WOMAC osteoarthritis index, and SF-36 scale for quality of life were used.

Examining the patients after the treatment in general, it was determined that improvements were achieved in all the examined sub-parameters of SF-36, except for emotional role limitation and social functioning. Comparing two groups in terms of the improvements achieved with the treatment, it was found that the improvement in daytime pain was at higher level in Group 1 ( $p < 0,05$ ). However, there was no statistically significant difference between the groups in terms of other parameters ( $p > 0,05$ ).

In conclusion, it was determined that the daytime pain mainly representing the mechanical pain responded better to the physical treatment in the group without central sensitization component.

**Key words:** Knee osteoarthritis, central sensitization, physiotherapy.

## KAYNAKLAR

1. Bilge A, Ulusoy RG, Öztürk Ö. Osteoartrit. Kafkas J Med Sci 2018;8 Ek 1:133-142.
2. Hunter DJ. Lower extremity osteoarthritis management needs a paradigm shift. Br J Sports Med 2011;45(4):283-288.
3. Doral MN, Dönmez G, Atay ÖA, Bozkurt M, Leblebicioğlu G, Üzümcügil A ve ark. Dejeneratif eklem hastalıkları. TOTBİD Dergisi 2007;6:56-65.
4. Kutsal YG, Kara M. Diz osteoartriti. Sarıdoğan M (Editör). Tanıdan tedaviye osteoartrit. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2007.s.149-161.
5. Ünver B, Yılmaz S, Taş S. Diz osteoartritli hastalarda klinik bulgular ile yaş, cinsiyet, vücut kütlesi ve radyolojik şiddet arasındaki ilişkinin incelenmesi. Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi 2015;26(2):59-66.
6. Atalay SG, Alkan BM, Aytekin MN. Osteoartrite güncel yaklaşım. Ankara Medical Journal 2013;13(1):26-32.
7. Ergin S. Osteoartritte klinik bulgular ve fonksiyonel değerlendirme. Sarıdoğan M (Editör). Tanıdan tedaviye osteoartrit. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2007.s.73-80.
8. Koca TT, Nacitarhan V. Santral sensitizasyon bozukluğu ankilozan spondilitte hastalık tedavi ve şiddetini değerlendirmede dikkate alınmalı mıdır?. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2018;13(2):67-68.
9. Bajaj P, Graven Nielsen T, Arendt Nielsen L. Osteoarthritis and its association with muscle hyperalgesia: an experimental controlled study. Pain 2011;93(2):107-114.
10. Arasıl T. Osteoartrit, tarihçe, tanım ve sınıflama. Sarıdoğan M (Editör). Tanıdan tedaviye osteoartrit. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2007.s.1-7.

11. Brandt KD, Dieppe P, Radin E. Etiopathogenesis of osteoarthritis. *Med Clin North Am* 2009;93(1):1-24.
12. Cimmino MA, Sarzi-Puttini P, Scarpa R, Caporali R, Parazzini F, Zaninelli A et al. Clinical presentation of osteoarthritis in general practice: determinants of pain in Italian patients in the AMICA study. *Semin Arthritis Rheum* 2005;35(1 Suppl 1):17-23.
13. Kaçar C, Gilgil E, Urhan S, Arikan V, Dündar U, Oksüz MC et al. The prevalence of symptomatic knee and distal interphalangeal joint osteoarthritis in the urban population of Antalya, Turkey. *Rheumatol Int* 2005;25(3):201-204.
14. Sangha O. Epidemiology of rheumatic disease. *Rheumatology (Oxford)* 2000;39 (Suppl 2):3-12.
15. Michael JW, Schlüter-Brust KU, Eysel P. The epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of osteoarthritis of the knee. *Dtsch Arztebl Int* 2010;107(9):152-162.
16. Kallman DA, Wigley FM, Scott WW Jr, Hochberg MC, Tobin JD. New radiographic grading scales for osteoarthritis of the hand. Reliability for determining prevalence and progression. *Arthritis Rheum* 1989;32(12):1584-1591.
17. Atay MB. Osteoartrit. Beyazova M, Gökçe Y (Editörler). *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2000.s.1805-1830.
18. Lorenz H, Richter W. Osteoarthritis: cellular and molecular changes in degenerating cartilage. *Prog Histochem Cytochem* 2006;40(3):135-163.
19. Barutçu N. Diz osteoartritinde nöropatik ağrı varlığı ve yaşam kalitesine etkisi (tez). Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2018.
20. Kılınç S. Gonartrozlu hastalarda izometrik ve izokinetik egzersizlerin etkinliğinin karşılaştırılması (tez). Edirne: Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2012.
21. Güler M, Aydeniz A. Osteoartritin risk faktörleri. Karaaslan Y (Editör). *Osteoartrit*. Ankara: MD Yayıncılık; 2000.s.5-9.
22. Tuncer T, Gilgil E. Osteoartritin epidemiyolojisi ve risk faktörleri. Sarıdoğan M (Editör). *Tanıdan Tedaviye Osteoartrit*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2007.s.9-20.
23. Uysal FG, Başaran S. Diz osteoartriti. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2009;55(Suppl 1):1-7.
24. Zhang Y, Hannan MT, Chaisson CE, McAlindon TE, Evans SR, Aliabadi P et al. Bone mineral density and risk of incident and progressive radiographic knee osteoarthritis in women: The Framingham Study. *J Rheumatol* 2000;27(4):1032-1037.
25. Wilder FV, Hall BJ, Barrett JP Jr, Lemrow NB. History of acute knee injury and osteoarthritis of the knee: a prospective epidemiological assessment. The Clearwater Osteoarthritis Study. *Osteoarthritis Cartilage* 2002;10(8):611-616.

26. Uygunol EK. Gonartrozlu hastalarda proprioepsiyon kaybının değerlendirilmesi (tez). Ankara: Gazi Üniversitesi Tıp Fakóltesi; 2015.
27. Başar B. Diz osteoartritli hastalarda fizik tedavi modaliteleri(TENS, ultrason, kısa dalga diatermi)nin fiziksel fonksiyon üzerine olan etkisi (tez). İstanbul: T.C. Sağlık Bakanlığı İstanbul Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Klinik; 2009.
28. Jordan KM, Arden NK, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma JW, Dieppe P et al. EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis* 2003;62(12):1145-1155.
29. Superio-Cabuslay E, Ward MM, Lorig KR. Patient education interventions in osteoarthritis and rheumatoid arthritis: a meta-analytic comparison with nonsteroidal antiinflammatory drug treatment. *Arthritis Care Res* 1996;9(4):292-301.
30. Güney H, Kaya D. Artritlik Diz. Baltacı G (Editör). *Diz Yaralanmalarında Rehabilitasyon*. Ankara: Hipokrat Kitabevi; 2016.s.279-296.
31. Shakoor N, Sengupta M, Foucher KC, Wimmer MA, Fogg LF, Block JA. The effects of common footwear on joint loading in osteoarthritis of the knee. *Arthritis Care Res* 2010;62(7):917-923.
32. Meissier SP, Loeser RF, Miller GD, Morgan TM, Rejeski WJ, Sevick MA et al. Exercise and dietary weight loss in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis: the Arthritis, Diet, and Activity Promotion Trial. *Arthritis Rheum* 2004;50(5):1501-1510.
33. Uğraş AA, Öneş K, Çetinus E. Osteoartritin cerrahi dışı tedavi seçenekleri. *TOTBİD Dergisi* 2010;9(4):195-202.
34. Brosseau L, Yonge KA, Robinson V, Marchand S, Judd M, Wells G et al. Thermotherapy for treatment of osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 2003;(4):CD004522.
35. Sarıfakıoğlu B, Güzelant AY, Özduran E. Gonartroz tedavisinde kısa dalga diatermi ve ultrason tedavi etkinliğinin karşılaştırılması. *Türk Osteoporoz Dergisi* 2014;20:16-20.
36. Rutjes AW, Nuesch E, Sterchi R, Jüni P. Therapeutic ultrasound for osteoarthritis of the knee or hip. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;1:CD003132.
37. Loyala-Sanchez A, Richardson J, MacIntyre NJ. Efficacy of ultrasound therapy for the management of knee osteoarthritis: a systematic review with meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage* 2010;18(9):1117-1126.

38. Kolen AF, de Nijs RN, Wage makers FM, Meier AJ, Johnson MI. Effects of spatially targeted transcutaneous electrical nerve stimulation using an electrode array that measures skin resistance on pain and mobility in patients with osteoarthritis in the knee: a randomized controlled trial. *Pain* 2012; 153(2):373-381.
39. Gelecek N. Osteoartrit ve Fizyoterapi. Algun C (Editör). *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2014.s.91-101.
40. Küçüköğlü HS. Osteoartritte kanıtlar ışığında fizik tedavi uygulamaları ve egzersizin önemi. *Türk Geriatri Dergisi* 2011;14(Özel sayı 1):79-81.
41. Bartels EM, Juhl CB, Christensen R, Hagen KB, Danneskiold-Samsoe B, Dagfinrud H et al. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;3:CD005523.
42. Çeliker R. Kronik ağrı sendromları. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg* 2005;51(Özel Ek B):B14-B18.
43. Düzce E. Santral sensitizasyon ölçeğinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği (tez). Edirne: Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2017.
44. Woolf CJ. Evidence for a central component of post-injury pain hypersensitivity. *Nature* 1983;306(5944):686-688.
45. Latremoliere A, Woolf CJ. Central sensitization: a generator of pain hyper sensitivity by central neural plasticity. *J Pain* 2009;10(9):895-926.
46. Kardaş Y. Nötropatik Ağrı. Göksoy T (Editör). *Nörolojik Rehabilitasyon*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2015.s.415-423.
47. Berker E. Nöropatik ağrı ve fizyopatolojik mekanizmalar. *Türk Fiz Tıp Derg* 2005;51(Özel Ek A):A1-A5.
48. On AY. Kronik ağrı etiopatogenezi. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics* 2017;10(3):234-241.
49. Yunus MB. Central sensitivity syndromes: a new paradigm and group nology for fibromyalgia and overlapping conditions, and the related issue of disease versus illness. *Semin Arthritis Rheum* 2008;37(6):339-352.
50. Lluch Girbes E, Nijs J, Torres-Cueco R, Lopez Cubas C. Pain treatment for patients with osteoarthritis and central sensitization. *Phys Ther* 2013;93(6):842-851.
51. Mayer TG, Neblett R, Cohen H, Howard KJ, Choi YH, Williams MJ et al. The development and psychometric validation of the central sensitization inventory. *Pain Pract* 2012;12(4):276-285.
52. Altındağ Ö, Sırmatel Ö, Tabur H. Diz osteoartriti olan hastalarda demografik özellikler ve klinik parametrelerle ilişkisi. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2006;3(2):62-66.

53. Yazıcı K, Tot Ş, Biçer A, Yazıcı A, Buturak V. Bel ve boyun ağrısı hastalarında anksiyete, depresyon ve yaşam kalitesi. *Klinik Psikiyatri* 2003;6:95-101.
54. Bodur H. Dünyada ve Türkiye’de osteoartrite güncel bakış; epidemiyoloji ve sosyoekonomik boyut. *Türk Geriatri Dergisi* 2011;14 (Özel Sayı 1):7-14.
55. Akyüz G, Bulak E. Osteoartritte ağrı nedenleri. *Ağrı* 2007;19(1):31-35.
56. Perrot S. Osteoarthritis pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2015;29(1):90-97.
57. Barutçu N, Özgen M. Osteoartritte nöropatik ağrı. *Osmangazi Tıp Dergisi* 2019;41(2):196-202.
58. French HP, Smart KM, Doyle F. Prevalence of neuropathic pain in knee or hip osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Semin Arthritis Rheum* 2017;47(1):1-8.
59. Murphy L, Schwartz TA, Helmick CG, Renner JB, Tudor G, Koch G et al. Lifetime risk of symptomatic knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2008;59(9):1207-1213.
60. Arslan Ş, Kutsal YG. Yaşlılarda özürüllüğün değerlendirimine yönelik çok merkezli epidemiyolojik çalışma. *Geriatri* 1999;2(3):103-114.
61. Creamer P, Lethbridge-Cejku M, Hochberg MC. Factors associated with functional impairment symptomatic knee. *Rheumatology (Oxford)* 2000;39(5):490-496.
62. Yalınay Dikmen P, Ilgaz Aydınlar E, Karlıkaya G. Pain levels of examined muscles and gender differences in pain during electromyography. *Ağrı* 2015;27(2):79-82.
63. Şahin Ş. Gender and pain. *Ağrı* 2004;16(2):17-25.
64. Bartley EJ, King CD, Sibille KT, Cruz-Almeida Y, Riley JL 3rd, Glover TL et al. Enhanced pain sensitivity among individuals with symptomatic knee osteoarthritis: potential sex differences in central sensitization. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2016;68(4):472-480.
65. Felson DT, Zhang Y, Anthony JM, Naimark A, Anderson JJ. Weight loss reduces the risk for symptomatic knee osteoarthritis in women. The Framingham Study. *Ann Intern Med* 1992;116(7):535-539.
66. Finan PH, Buenaver LF, Bounds SC, Hussain S, Park RJ, Haque UJ et al. Discordance between pain and radiographic severity in knee osteoarthritis: findings from quantitative sensory testing of central sensitization. *Arthritis Rheum* 2013;65(2):363-372.
67. Koç B, Boyraz İ, Sarman H. Gonartrozun Patofizyolojisi ve klinik değerlendirilmesi. *Abant Med J* 2015;4(4):413-419.

68. Gölge UH, Şen HM, Kuyucu E, Şen H, Göksel F, Kaymaz B et al. Investigation of knee pain in osteoarthritic and neuropathic pain awareness. *Acta Orthopaedica Belgica* 2015;81(4):639-646.
69. Aşkın A, Özkan A, Tosun A, Demirdal ÜS, İsnaç F. Quality of life and functional capacity are adversely affected in osteoarthritis patients with neuropathic pain. *Kaohsiung J Med Sci* 2017;33(3):152-158.





## ŞEKİLLER LİSTESİ

### TABLolar

<b>Tablo 1.</b> Demografik özellikler ve değerlendirme parametreleri açısından katılımcıların genel değerlendirmesi.....	22
<b>Tablo 2.</b> Demografik özellikler ve değerlendirme parametreleri açısından grupların karşılaştırılması.....	24
<b>Tablo 3.</b> Grupların radyolojik evreleri açısından karşılaştırılması .....	26
<b>Tablo 4.</b> Tedavi öncesi ve tedavi sonrası VAS düzeylerinin genel olarak karşılaştırılması.....	26
<b>Tablo 5.</b> Tedavi öncesi ve tedavi sonrası WOMAC düzeylerinin genel olarak karşılaştırılması.....	27
<b>Tablo 6.</b> Tedavi öncesi ve tedavi sonrası SF-36 düzeylerinin genel olarak karşılaştırılması..	28
<b>Tablo 7.</b> Grupların VAS düzeylerindeki değişikliğin karşılaştırılması.....	29
<b>Tablo 8.</b> Grupların WOMAC değerlerindeki değişikliğin karşılaştırılması .....	29
<b>Tablo 9.</b> Grupların SF-36 alt parametrelerindeki değişikliğin karşılaştırılması .....	30

## ÖZGEÇMİŞ

1994 yılında Edirne'nin Merkez ilçesinde doğdum. İlköğretim ve lise eğitimimi Edirne'de tamamladım. 2012'de Edirne Yıldırım Beyazıt Anadolu Lisesi'nden mezun oldum. 2012-2016 yılları arasında Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümünde üniversite eğitimimi tamamladım. 2016 yılında Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'nda yüksek lisansa başladım. 2017 yılında Tekirdağ'da özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinde çalışmaya başladım ve hala çalışmaya devam etmekteyim.

**EKLER**



EK-1

Dekan Yrd.

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI  
BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU Edirne, Türkiye

ARAŞTIRMA BAŞVURUSU ONAYIBAŞVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL KODU	TÜTF-BAEK 2017/193	
	PROTOKOL ADI	Primer Diz Osteoartriti Hastalarda Santral Sensitizasyonun Tedavi Sonuçlarına Etkisi	
	SORUMLU ARAŞTIRICI ÜNVANI / ADI	Prof. Dr. Murat BİRTANE	
	ARAŞTIRMA MERKEZİ		
	DESTEKLEYİCİ		
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	Tek Merkez Ulusal	Çok Merkez Uluslararası
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 14/22	Tarih:16.08.2017	
	Fakültemiz Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Murat BİRTANE'nin sorumluluğunda yapılması planlanan ve yukarıda başvuru bilgileri verilen Yüksek Lisans Öğrencisi Ebru TALİ'nin tez çalışmasının araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş; araştırmada yardımcı araştırmacı olan Yrd. Doç. Dr. Selçuk YAVUZ'un çalışmadan ayrılmasının uygun olduğuna mevcudun oy birliği ile karar verilmiştir.		
ETİK KURUL BİLGİLERİ			
ÇALIŞMA ESASI	Helsinki Bildirgesi, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu, TÜTF-BAEK Yönergesi		

ÜYELER

Ünvan/Ad/ Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu	Cinsiyeti	İlişki(*)	Katılım (**)	İmza
Prof. Dr. Ülfet VATANSEVER ÖZBEK Başkan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	T.Ü.T.F Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.D	K	E H	E H	
Yrd. Doç. Dr. Rugül KÖSE ÇINAR Başkan Yardımcısı	Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	T.Ü.T.F. Ruh Sağ. ve Has. A.D.	K	E H	E H	
Yrd. Doç. Dr. Ruhan Deniz TOPUZ Üye	Tıbbi Farmakoloji.	T.Ü.T.F Tıbbi Farmakoloji A.D	K	E H	E H	
Yrd. Doç. Dr. F. Nesrin TURAN Üye	Biyoistatistik	T.Ü.T.F. Biyoistatistik A.D.	K	E H	E H	
Doç. Dr. Hakan GÜRKAN Üye	Tıbbi Genetik	T.Ü.T.F. Tıbbi Genetik A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Hasan ÜMIT Üye	İç Hastalıkları	T.Ü.T.F. İç Hastalıkları A.D.	E	E H	E H	
Öğretim. Gör. Uzm. Dr. Oktay KAYA Üye	Fizyoloji	T.Ü.T.F. Fizyoloji A.D.	E	E H	E H	
Doç. Dr. Cafer Sadık ZORKUN Üye	Kardiyoloji	T.Ü.T.F. Kardiyoloji A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Muzaffer ESKİOCAK Üye	Halk Sağlığı	T.Ü.T.F. Halk Sağlığı A.D.	E	E H	E H	
Prof. Dr. Niyazi Cenk SAYIN Üye	Kadın Hastalıkları ve Doğum	T.Ü.T.F. Kadın Hastalıkları ve Doğum A.D.	E	E H	E H	
Yrd. Doç. Dr. Esin KARLIKAYA Üye	Tıp Tarihi ve Etik	T.Ü.T.F. Tıp Tarihi ve Etik A.D.	K	E H	E H	
Doç. Dr. Sevtap HEKİMOĞLU ŞAHİN Üye	Anestezi ve Reanimasyon	T.Ü.T.F. Anestezi ve Reanimasyon A.D.	K	E H	E H	
Prof. Dr. Atakan SEZER Üye	Genel Cerrahi	T.Ü.T.F. Genel Cerrahi A.D.	E	E H	E H	
Avukat Baki KURNAZ Üye		T.Ü. Rektörlüğü	E	E H	E H	
Emekli Öğretmen Sinan SEÇKİN Üye		Serbest Üye	E	E H	E H	

\*Araştırma ile ilişki  
\*\*Toplantıda Bulunma

Prof. Dr. Ahmet TEZEL  
Dekan a.  
Dekan Yrd.

## EK – 2

### TRAKYA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Bir araştırma projesine davet edilmektesiniz. Bu araştırmanın yürütülmesi, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nun 05.07.2017 tarih ve 12/26 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Araştırmaya katılmaya karar vermeden önce araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını anlamanız çok önemlidir.

Araştırmaya katılım tamamen gönüllülük ilkesine bağlı olup katılmayı reddetmeniz herhangi bir cezaya ya da elde edilecek herhangi bir yararın kaybedilmesine kesinlikle yol açmayacaktır.

Aynı şekilde araştırmaya katılmayı kabul ettikten sonra da araştırmanın herhangi bir yerinde hiçbir neden göstermeksizin herhangi bir zarar ya da elde edilmesi beklenen bir yarar kaybına yol açmadan araştırmadan çekilebilirsiniz.

Araştırma kapsamında yapılan işlemlerin mali giderleri araştırmacılar tarafından karşılanacak olup size ya da sosyal güvenlik kurumunuza hiçbir mali yük getirmeyecektir.

Aşağıdaki bilgileri dikkatlice okuyun ve araştırmaya katılmak isteyip istemediğinize karar vermek için lütfen biraz düşünün.

- **Araştırmanın bilimsel adı:** Primer Diz Osteoartritli Hastalarda Santral Sensitizasyonun Tedavi Sonuçlarına Etkisi
- **Araştırmanın anlaşılabilir basit adı:** Diz Osteoartritinde Santral Sensitizasyon
- **Sorumlu Araştırmacının adı ve görev yeri:** Prof. Dr. Murat BİRTANE, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı
- **Araştırmanın amacı:** Çalışmamızda diz osteoartriti tanılı bireylerde santral sensitizasyon varlığına göre fizik tedaviden alınan faydanın değerlendirilmesi ve bu değerlendirmeler ışığında santral sensitizasyonun var olduğu diz osteoartritli bireylerde gereksiz teşhis ve tedavi prosedürlerinin en aza indirgenerek uygun tedavilerin planlanmasına yardımcı olmak amaçlanmaktadır.
- **Araştırmanın niteliği (klinik, laboratuvar, epidemiyolojik, tez çalışması vb.):** Yüksek lisans tezi
- **Araştırmanın başlama tarihi ve öngörülen süresi:** 01/09/2017 – 6 ay
- **Araştırmaya katılması beklenen gönüllü sayısı:** 40
- **Araştırma sırasında uygulanacak olan invaziv yöntemler dahil olmak üzere gönüllüye uygulanacak yöntem, girişim ve tedavilerin tümü:** Anket doldurulacak
- **Araştırmanın deneysel kısımları:** Herhangi bir deneysel uygulama yapılmayacaktır.
- **Farklı uygulama ve girişimler için gönüllülerin araştırma gruplarına rastgele atanma olasılığı:** Farklı uygulama ve girişimler yapılmayacağı için rastgele atanma durumu söz konusu değildir.

- **Katılımcının araştırmaya dahil edilme nedeni:** Trakya Üniversitesi Tıp Fakóltesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı polikliniğine başvuran diz osteoartriti hastası olması ve fizik tedavi alacak olması.
- **Araştırmadan doğrudan gönüllü için beklenen yarar:** Gönüllü için doğrudan yarar beklenmemektedir.
- **Gönüllünün sorumlulukları:** Fizik tedaviye düzenli şekilde devam etmek, tedavi öncesinde ve sonrasında yapılacak değerlendirmelere katılmak.
- **Gönüllünün (araştırma hamilelerde veya lohusalarda yapılacaksa ise embriyo, fetüs veya süt çocuklarının da) maruz kalabilecekleri riskler veya rahatsızlıklar:** Herhangi bir risk söz konusu değildir.
- **Risklere karşı alınan önlemler:** Herhangi bir risk olmadığından dolayı alınması gereken önlem yoktur.
- **Gönüllüye alternatif olarak uygulanabilecek olan diğer yöntemler ve bunların olası yarar ve zararları:** Gönüllüye anket dışında alternatif bir yöntem uygulanmayacaktır.
- **Araştırmaya bağlı olarak bir zarar oluştuğunda verilecek tazminat ve sağlanacak tedaviler:** Araştırmaya bağlı bir zarar meydana gelmesi beklenmemektedir.
- **Gönüllülere yapılacak ulaşım, yemek gibi masraflara ilişkin ödemeler:** Ödeme yapılmayacaktır.
- **Gönüllünün araştırmaya katılımının sona erdirilmesini gerektirecek durumlar veya nedenler:** Fizik tedavinin sona erdirilmesini gerektiren herhangi bir durum söz konusu olduğunda gönüllünün araştırmaya katılımı sona erdirilecektir.
- **Araştırma sonunda gönüllülere bilgi verilecek mi?:** Santral sensitizasyonun var olması durumunda gönüllüye bununla ilgili bilgi verilecektir.
- **Gönüllülerin araştırma hakkında, kendileri hakkında ya da araştırmayla ilgili herhangi bir beklenmedik olay hakkında daha fazla bilgi edinebilmesi için temasa geçebileceği kişi ve kendisine günün 24 saatinde erişebileceği telefon numarası:** Fzt. Ebru TALİ, 0545 388 57 68
- **Gönüllülerden elde edilecek olan biyolojik materyallerin hangi amaçlarla kullanılacağı:** Gönüllülerden biyolojik materyal elde edilmeyecektir.
- **Gönüllülerden elde edilecek biyolojik materyaller üzerinde genetik araştırma yapılabilmesi için onay:** Gönüllülerden biyolojik materyal elde edilmeyecektir.

Araştırması kapsamında alınan biyolojik örneklerimin (kan, idrar, vb...);

Sadece yukarıda bahsi geçen araştırmada kullanılmasına izin veriyorum.

İleride yapılması planlanan tüm araştırmalarda kullanılmasına izin veriyorum.

Hiçbir koşulda kullanılmasına izin vermiyorum.

Yukarıda açıkça tanımlanan çalışmanın ne amaçla, kimler tarafından ve nasıl gerçekleştirileceği anlayabileceğim bir ifade ile bana anlatıldı.

Bu araştırmadan elde edilen bilgilerin bana ve başka insanlara sağlayacağı yararlar bana anlatıldı.

Araştırma sırasında meydana gelebilecek riskler ve rahatsızlıklar bana anlayabileceğim bir dille anlatıldı.

Araştırma sırasında oluşabilecek zarar durumunda gerçekleştirilecek işlemler bana anlatıldı.

Araştırmanın yürütülmesi sırasında olası yan etkiler, riskler ve zararlar ve haklarım konusunda 24 saat bilgi alabileceğim bir yetkilinin adı ve telefonu bana verildi.

Araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik ve testler ile tıbbi bakım hizmetleri için benden ya da bağlı bulunduğum sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyeceği bana anlatıldı.

Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama altında olmaksızın gönüllü olarak katılıyorum.

Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi.

Sorumlu araştırmacı / hekime haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim.

Bu çalışmaya katılmayı reddetmem ya da sonradan çekilmem halinde hiçbir sorumluluk altına girmediğimi ve bu durumun şimdi ya da gelecekte gereksinim duyduğum tıbbi bakımı hiçbir biçimde etkilemeyeceğini biliyorum.

Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı / hekim ya da destekleyen kuruluş, çalışma programının gereklerini yerine getirmedeki ihmali nedeniyle, benim onayımı almadan beni çalışma kapsamından çıkarabileceğini biliyorum.

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nun gerekli gördüğünde, gizliliğimin korunması ilkesine uygun olarak, araştırma konusuyla ilişkili orijinal tıbbi kayıtlarıma doğrudan erişimde bulunabileceğini biliyorum

İlgili yasal düzenlemeler gereğince kimliğimi ortaya çıkaracak kayıtların gizli tutulacağı, kamuoyuna açıklanmayacağı; araştırma sonuçlarının bilimsel toplantılarda sunulabileceği ya da yayınlanabileceği, ancak, bu tür durumlarda kimliğimin kesin olarak gizli tutulacağı bana açıklandı.

Araştırma konusuyla ilgili olarak, çalışmaya devam etme isteğimi etkileyebilecek yeni bilgiler elde edildiğinde bana ya da yasal temsilcime zamanında bilgilendirme yapılacağı bana açıklandı.

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu adlı metni kendi anadilimde okudum.

Aklıma gelen bütün soruları sorma olanağı tanındı ve sorularıma doyurucu cevaplar aldım.

Yukarıda konusu belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı.

Bu koşullarla, söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu'nun tam imzalı bir kopyasını aldım.

- **Gönüllünün; (El yazısı ile)**

Adı- Soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya faks numarası):

.....  
.....

Tarih:

- **Velayet ya da vesayet altında bulunanlar için; (El yazısı ile)**

Veli ya da Vasinin Adı- Soyadı:

İmzası:

Tarih:

Adresi (varsa telefon ve/veya faks numarası):

.....  
.....

Tarih:

- **Açıklamaları yapan araştırmacının**

Unvanı, Adı- Soyadı: (El yazısı ile)

**Görev yaptığı bölüm:**

İmzası:

Tarih:



## EK – 3

## SANTRAL SENSİTİZASYON ÖLÇEĞİ A BÖLÜMÜ

Ad-Soyad:

		Hiçbir zaman	Nadiren	Bezen	Sık sık	Her zaman
1	Uykudan uyandığında yorgun ve dinlenmemiş hissediyorum					
2	Kaslarımda katılık ve ağrı hissediyorum					
3	Endişe ve kaygı ataklarım oluyor					
4	Dişlerimi gıcırdatıyorum veya sıkıyorum					
5	İshal ve/veya kabızlık sorunlarım var					
6	Günlük işlerimi yaparken yardıma ihtiyaç duyuyorum					
7	Parlak ışıklardan rahatsız oluyorum					
8	Bedensel bir iş yaptığımda çok kolay yoruluyorum					
9	Tüm vücudumda ağrı hissediyorum					
10	Baş ağrılarım oluyor					
11	Mesaneimde rahatsızlık hissediyorum ve/veya idrar yaparken yanma oluyor					
12	İyi uyuyamıyorum					
13	Konsantre olmakta güçlük çekiyorum					
14	Kuruluk, kaşıntı veya döküntü gibi cilt problemlerim oluyor					
15	Stres bedensel şikayetlerimi kötüleştiriyor					
16	Üzgün ya da çökkün hissediyorum					
17	Enerjim düşüktür					
18	Boyun ve omuzlarımda kas gerginliği hissediyorum					
19	Çenemde ağrı hissediyorum					
20	Parfüm gibi bazı kokular başımın dönmesine ve midemin bulanmasına neden oluyor					
21	Sık sık idrara çıkıyorum					
22	Geceleri uyumak için yattığımda bacaklarımda rahatsızlık ve huzursuzluk hissediyorum					
23	Bazı şeyleri hatırlamakta güçlük çekiyorum					
24	Çocukluğumda travma geçirdim					
25	Cinsel organlarım etrafında ağrı hissediyorum					

**EK – 3**

**SANTRAL SENSİTİZASYON ÖLÇEĞİ B BÖLÜMÜ**

Daha önce bir doktor tarafından aşağıdaki hastalıklardan biri veya birkaçının tanısını aldınız mı?

		<b>Evet</b>	<b>Hayır</b>	<b>Tanı yılı</b>
<b>1</b>	<b>Huzursuz bacak sendromu</b>			
<b>2</b>	<b>Kronik yorgunluk sendromu</b>			
<b>3</b>	<b>Fibromyalji sendromu</b>			
<b>4</b>	<b>Temporamandibuler eklem bozukluğu</b>			
<b>5</b>	<b>Migren/gerilim tip baş ağrısı</b>			
<b>6</b>	<b>İrritabl barsak sendromu</b>			
<b>7</b>	<b>Multipl kimyasal duyarlılığı</b>			
<b>8</b>	<b>Boyun kamçı travması</b>			
<b>9</b>	<b>Anksiyete/ panik atak</b>			
<b>10</b>	<b>Depresyon</b>			

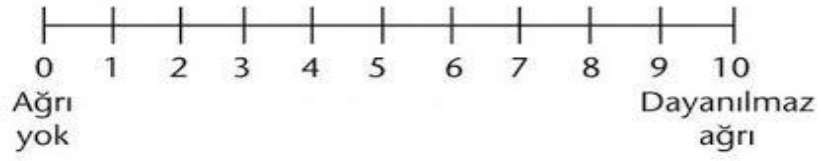
## EK – 4

### VİZÜEL ANALOG SKALA

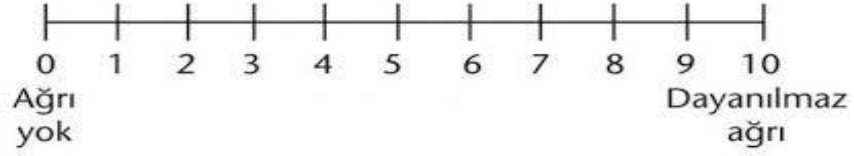
Ad-Soyad:

Tarih:

Aşağıdaki cetvelde gündüz hissettiğiniz ağrının şiddetine karşılık gelen noktayı işaretleyiniz.



Aşağıdaki cetvelde gece hissettiğiniz ağrının şiddetine karşılık gelen noktayı işaretleyiniz.



**EK – 5****WOMAC OSTEOARTRİT İNDEKSİ**

Ad-Soyad:

Tarih:

		<b>Yok (0)</b>	<b>Hafif (1)</b>	<b>Orta (2)</b>	<b>Şiddetli (3)</b>	<b>Çok şiddetli (4)</b>
<b>Ağrı</b>	Düz zeminde yürümeyle					
	Merdiven inip çıkmayla					
	Gece yatakta					
	İstirahat sırasında					
	Ayakta durmakla					
<b>Tutukluk</b>	Sabah ilk yürüme sırasında					
	Gün içinde istirahat sonrasında					
<b>Fiziksel fonksiyon</b>	Merdiven inme					
	Merdiven çıkma					
	Oturduğu yerden ayağa kalkma					
	Ayakta durma					
	Çömelme					
	Düz zeminde yürüme					
	Arabaya inme-binme					
	Alışveriş yapma					
	Çorap giyme					
	Çorap çıkartma					
	Yataktan kalkma					
	Yatağa uzanma					
	Banyo küvetine girip çıkma					
	Oturma					
	Tuvalete girip çıkma					
	Ağır ev işleri					
	Hafif ev işleri					

## EK – 6

### SHORT FORM – 36

Ad-Soyad:

Tarih:

1. Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz?

- a) Mükemmel
- b) Çok iyi
- c) İyi
- d) Orta
- e) Kötü

2. Bir yıl öncesiyle karşılaştığınızda genel sağlık durumunuzu şu an için nasıl değerlendirirsiniz?

- a) Bir yıl öncesinden çok daha iyi
- b) Bir yıl öncesinden biraz daha iyi
- c) Bir yıl öncesiyle hemen hemen aynı
- d) Bir yıl öncesinden biraz daha kötü
- e) Bir yıl öncesinden çok daha kötü

Aşağıdaki maddeler bir gün içinde yapabileceğiniz aktiviteleri sağlığınızın kısıtlayıp kısıtlamadığı, kısıtlıyorsa ne kadar kısıtladığıyla ilgilidir.

		Evet, çok kısıtlı	Evet, biraz kısıtlı	Hayır, hiç kısıtlı değil
3	Koşma, ağır kaldırma, ağır sporlar gibi zorlu aktiviteler			
4	Bir masayı çekmek, elektrik süpürgesini itmek ve ağır olmayan sporları yapmak gibi orta dereceli etkinlikler			
5	Market poşetlerini kaldırmak veya taşımak			

6	Birkaç kat merdiven çıkmak			
7	Bir kat merdiven çıkmak			
8	Eğilmek, diz çökmek, çömelmek			
9	Bir kilometreden fazla yürümek			
10	Birkaç yüz metre yürümek			
11	Yüz metre yürümek			
12	Kendi başına banyo yapmak ve giyinmek			

Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

		Evet	Hayır
13	İş veya diğer etkinlikler için harcadığınız zamanı azalttınız mı?		
14	Hedeflediğinizden daha az şeyi başardınız mı?		
15	İş veya diğer etkinliklerin çeşitliliğinde kısıtlama yaptınız mı?		
16	İş veya diğer etkinlikleri yaparken fazladan efor sarfettiniz mi?		

Son 4 hafta boyunca duygusal sorunlarınızın sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı?

		Evet	Hayır
17	İş veya diğer etkinlikler için harcadığınız zamanı azalttınız mı?		
18	Hedeflediğinizden daha az şeyi başardınız mı?		
19	İş veya diğer etkinliklerinizi her zamanki kadar kendinizi vererek yapamadınız mı?		

20. Son 4 Hafta boyunca bedensel sağlığınız ve duygusal sorunlarınızdan dolayı sosyal etkinlikleriniz ne kadar etkilendi?

- a) Hiç etkilenmedi
- b) Çok az etkilendi
- c) Orta derecede etkilendi
- d) Epeyce etkilendi
- e) Çok fazla etkilendi

21. Son 4 hafta içinde ne kadar ağrınız oldu?

- a) Hiç olmadı
- b) Çok az oldu
- c) Hafif ağrı oldu
- d) Orta dereceli ağrı oldu
- e) Çok ağrı oldu
- f) Pek çok ağrı oldu

22) Son 4 hafta boyunca ağrınız, ev içi ve ev dışı işlerinizi ne kadar etkiledi?

- a) Hiç etkilemedi
- b) Biraz etkiledi
- c) Orta derecede etkiledi
- d) Epey etkiledi
- e) Çok etkiledi

Aşağıdaki sorular, son 4 hafta boyunca neler hissettiğinizle ilgilidir.

		Sürekli	Çoğu zaman	Epey zaman	Bazen	Ara sıra	Hiçbir zaman
23	Yaşam dolu hissettiniz mi?						
24	Çok sinirli oldunuz mu?						
25	Hiçbir şeyin mutlu edemeyeceği kadar üzgün oldunuz mu?						
26	Sakin ve huzurlu hissettiniz mi?						
27	Çok enerjik oldunuz mu?						
28	Kalbi kırık ve üzgün hissettiniz mi?						
29	Yıpranmış ve bitkin hissettiniz						

	mi?						
30	Mutlu, sevinçli oldunuz mu?						
31	Yorgunluk hissettiniz mi?						

32. Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınız ve duygusal sorunlarınız sosyal etkinliklerinizi ne sıklıkta etkiledi?

- a) Sürekli etkiledi
- b) Çoğu zaman etkiledi
- c) Bazen etkiledi
- d) Ara sıra etkiledi
- e) Hiçbir zaman etkilemedi

Aşağıdaki ifadeler sizin için ne kadar doğru ve yanlıştır?

		Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
33	Diğer insanlara göre daha kolay hastalanıyorum					
34	Tanıdığım kişiler kadar sağlıklıyım					
35	Sağlığımın kötüleşmekte olduğunu düşünüyorum					
36	Sağlığımın mükemmel olduğunu düşünüyorum					